

| 佐世保工業高等専門学校 |    |             |      | 複合工学専攻 |     |           |    | 開講年度 |    | 平成28年度 (2016年度) |    |    |    |                                   |        |
|-------------|----|-------------|------|--------|-----|-----------|----|------|----|-----------------|----|----|----|-----------------------------------|--------|
| 学科到達目標      |    |             |      |        |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                   |        |
| 科目区分        |    | 授業科目        | 科目番号 | 単位種別   | 単位数 | 学年別週当授業時数 |    |      |    |                 |    |    |    | 担当教員                              | 履修上の区分 |
|             |    |             |      |        |     | 専1年       |    |      |    | 専2年             |    |    |    |                                   |        |
|             |    |             |      |        |     | 前         |    | 後    |    | 前               |    | 後  |    |                                   |        |
|             |    |             |      |        |     | 1Q        | 2Q | 3Q   | 4Q | 1Q              | 2Q | 3Q | 4Q |                                   |        |
| 一般          | 必修 | 日本語表現法      | 0001 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 田崎 弘章                             |        |
| 一般          | 必修 | 総合英語 I      | 0002 | 学修単位   | 2   | 1         |    | 1    |    |                 |    |    |    | 森下 浩二                             |        |
| 一般          | 必修 | 応用コミュニケーション | 0003 | 学修単位   | 1   | 1         |    |      |    |                 |    |    |    | ステイン・ブワード・ライフ                     |        |
| 一般          | 必修 | 一般化学        | 0004 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 横山 温和                             |        |
| 一般          | 選択 | 国際協力論       | 0005 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 牧野 一成                             |        |
| 一般          | 選択 | 対外交渉史論      | 0006 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 堀江 潔                              |        |
| 一般          | 選択 | 社会福祉論       | 0007 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 佐々木 隆夫                            |        |
| 一般          | 必修 | 線形代数        | 0036 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 松谷 茂樹                             |        |
| 一般          | 必修 | 確率統計        | 0037 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 濱田 裕康                             |        |
| 一般          | 必修 | 計算科学 I      | 0039 | 学修単位   | 2   | 1         |    | 1    |    |                 |    |    |    | 松谷 茂樹                             |        |
| 専門          | 必修 | 技術者総合ゼミ I   | 0008 | 学修単位   | 2   | 1         |    | 1    |    |                 |    |    |    | 川下 智幸, 中浦 茂樹, 柳生 義久, 志田 秀夫, 修田 弘章 |        |
| 専門          | 必修 | 総合創造実験      | 0009 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 三橋 和彦, 中浦 茂樹, 川下 智幸, 野尻 能弘        |        |
| 専門          | 必修 | 総合創造演習      | 0010 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 福田 孝之, 森英俊, 田川 智幸, 坂口 彰浩          |        |
| 専門          | 必修 | 数値解析        | 0011 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 槇田 諭                              |        |
| 専門          | 必修 | 機能材料論       | 0012 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 川崎 仁晴                             |        |
| 専門          | 必修 | 環境論         | 0013 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 下野 次男                             |        |
| 専門          | 必修 | 固体力学        | 0014 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 西口 廣志                             |        |
| 専門          | 必修 | 生命科学        | 0015 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 野坂 通子                             |        |
| 専門          | 必修 | 情報基礎論       | 0016 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 下尾 浩正                             |        |
| 専門          | 必修 | 場の力学        | 0017 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 西口 廣志                             |        |
| 専門          | 必修 | 粘性流体力学      | 0018 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 中島 賢治                             |        |
| 専門          | 必修 | 精密加工特論      | 0019 | 学修単位   | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 中江 道彦                             |        |
| 専門          | 必修 | 機械振動論       | 0020 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 森田 英俊                             |        |
| 専門          | 必修 | 画像情報工学      | 0021 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 志久 修                              |        |
| 専門          | 必修 | 電気エネルギー応用   | 0022 | 学修単位   | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 川崎 仁晴                             |        |

|    |    |            |      |      |   |   |  |   |  |     |  |     |                                         |  |
|----|----|------------|------|------|---|---|--|---|--|-----|--|-----|-----------------------------------------|--|
| 専門 | 必修 | 触媒プロセス工学   | 0023 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 長田 秀夫                                   |  |
| 専門 | 必修 | 酵素工学       | 0024 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |     |  |     | 山崎 隆志                                   |  |
| 専門 | 必修 | 熱流動工学      | 0025 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |     |  |     | 松山 史憲                                   |  |
| 専門 | 選択 | 製造システム論    | 0026 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 森川 浩次                                   |  |
| 専門 | 選択 | ソフトウェア科学概論 | 0027 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 手島 裕詞                                   |  |
| 専門 | 選択 | 電気回路特論     | 0028 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 三橋 和彦                                   |  |
| 専門 | 選択 | 高分子工学      | 0029 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |     |  |     | 古川 信之                                   |  |
| 専門 | 選択 | 電気通信概論     | 0030 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 南部 幸久                                   |  |
| 専門 | 選択 | 現代制御論      | 0031 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |     |  |     | 中浦 茂樹                                   |  |
| 専門 | 選択 | 移動現象論      | 0032 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 城野 祐生                                   |  |
| 専門 | 必修 | 計算科学Ⅱ      | 0046 | 学修単位 | 2 | 1 |  | 1 |  |     |  |     | 瀧田 裕康                                   |  |
| 専門 | 必修 | 位相数学       | 0047 | 学修単位 | 2 | 1 |  | 1 |  |     |  |     | 松谷 茂樹                                   |  |
| 専門 | 必修 | 代数学概論      | 0050 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 松谷 茂樹                                   |  |
| 専門 | 必修 | 解析学Ⅰ       | 0054 | 学修単位 | 2 | 1 |  | 1 |  |     |  |     | 瀧田 裕康                                   |  |
| 専門 | 必修 | 解析学Ⅱ       | 0055 | 学修単位 | 2 | 1 |  | 1 |  |     |  |     | 瀧田 裕康                                   |  |
| 専門 | 必修 | 工業分析化学     | 0063 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |     |  |     | 田中 泰彦                                   |  |
| 一般 | 必修 | 総合英語Ⅱ      | 0002 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 松尾 秀樹                                   |  |
| 一般 | 選択 | 技術と哲学      | 0003 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 前田 隆二                                   |  |
| 専門 | 必修 | 技術者総合ゼミⅡ   | 0004 | 学修単位 | 1 |   |  |   |  | 0.5 |  | 0.5 | 川下 智幸, 中浦 茂樹, 柳生 義人, 志久 修, 野尻 能弘, 田崎 弘章 |  |
| 専門 | 必修 | 現代物理学      | 0005 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 三橋 和彦                                   |  |
| 専門 | 必修 | 特別研究       | 0006 | 学修単位 | 8 |   |  |   |  | 4   |  | 4   | 川下 智幸                                   |  |
| 専門 | 必修 | 科学英語文献ゼミ   | 0007 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |     |  | 2   | 貞弘 晃三, 三橋 和彦, 野尻 能弘                     |  |
| 専門 | 必修 | 通信方式       | 0008 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |     |  | 2   | 兼田 一幸                                   |  |
| 専門 | 必修 | 情報科学       | 0009 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 手島 裕詞                                   |  |
| 専門 | 必修 | 知識情報工学     | 0010 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 志久 修                                    |  |
| 専門 | 必修 | 有機化学特論     | 0011 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 平山 俊一                                   |  |
| 専門 | 必修 | 無機工業化学     | 0012 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 野尻 能弘                                   |  |
| 専門 | 選択 | 植物学特論      | 0013 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |     |  | 2   | 村山 智子                                   |  |
| 専門 | 選択 | 流れ学        | 0014 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 中島 賢治                                   |  |
| 専門 | 選択 | 破壊強度論      | 0015 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 藤田 明次                                   |  |
| 専門 | 必修 | 応用力学解析法    | 0016 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 貞弘 晃三                                   |  |
| 専門 | 選択 | 工業計測学      | 0017 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |     |  | 2   | 貞弘 晃三                                   |  |
| 専門 | 選択 | メカトロニクス工学  | 0018 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |     |  | 2   | 川下 智幸                                   |  |
| 専門 | 選択 | 材料科学       | 0019 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2   |  |     | 川崎 仁晴                                   |  |

|    |    |          |      |      |   |  |  |  |  |   |  |   |       |  |
|----|----|----------|------|------|---|--|--|--|--|---|--|---|-------|--|
| 専門 | 選択 | 放電工学     | 0020 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 柳生 義人 |  |
| 専門 | 選択 | 電磁気学特論   | 0021 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 三橋 和彦 |  |
| 専門 | 選択 | 生産システム工学 | 0022 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 川下 智幸 |  |
| 専門 | 選択 | 応用物理化学   | 0023 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 長田 秀夫 |  |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0024 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 川下 智幸 |  |
| 専門 | 選択 | 数値力学解析法  | 0039 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 貞弘 晃宜 |  |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                     |         | 授業科目                                                                                       | 日本語表現法 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                       | 0001                                                                                                                                                        |      | 科目区分                                                | 一般 / 必修 |                                                                                            |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                          |      | 単位の種別と単位数                                           | 学修単位: 2 |                                                                                            |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                       | 複合工学専攻                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                                | 専1      |                                                                                            |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                        | 前期                                                                                                                                                          |      | 週時間数                                                | 2       |                                                                                            |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                     | 「大学生のための文章表現入門―正しく構成し、明快地伝える手順と技術」＋「演習編」/国語辞典(電子辞書可)、必要に応じてプリント教材を配布。                                                                                       |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                       | 田崎 弘章                                                                                                                                                       |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 1. 日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）を正確に身に付けている。<br>2. 他者の文章を正確に理解し、それに対する自らの考えを的確に表現することができる。<br>3. 必要な情報を収集・整理し、正確かつ簡潔に伝える文章にまとめることができる。<br>4. 目的や場に応じて、言葉遣いや文体等を工夫して文章表現することができる。<br>5. 用語の適切さや使用上の効果を吟味し、自らの表現や推敲に役立てることができる。 |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
|                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                |      | 標準的な到達レベルの目安                                        |         | 未到達レベルの目安                                                                                  |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                      | 日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）を正確に身に付けている。                                                                                                                      |      | 日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）は不十分であるが、身に着けようとする意欲がある。  |         | 日本語による文章表現の基礎知識（用字・語彙・文法等）が不十分であり、身に着けようとする意欲に乏しい。                                         |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                      | 他者の文章を理解し、それに対する自らの考えを的確に文章で表現することができる。                                                                                                                     |      | 他者の文章を理解しようと努力し、それに対する自分なりの考えを文章で表現することができる。        |         | 他者の文章を理解しようとせず、それに対する自らの考えを文章で表現することもできない。                                                 |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                      | 必要な情報を収集・整理し、目的や場に応じて言葉遣いや文体を工夫し、正確かつ簡潔に伝える文章にまとめることができる。                                                                                                   |      | 必要な情報を収集した後、目的や場に応じて言葉遣いや文体を考え、意味の伝わる文章にまとめることができる。 |         | 必要な情報の収集・整理ができず、目的や場に応じて言葉遣いや文体の工夫をせず、文章にまとめることもできない。                                      |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                         | 伝えたいことを分りやすく的確に表現するためには、日本語の語彙、文法、文体、表記法など、日本語そのものに対する理解を深める必要がある。本授業では、まず日本語について言語学的に学び、その運用（表現法）について実践を通して身に付けていくことを目的とする。                                |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                  | 座学を中心として授業を進めていく。必要に応じて適宜発問し、学生に回答を求める。授業では、学んだ内容を反映した形で、各自が文章の実作に取り組むことを求める。そして、そこで書かれた文章については、可能な限り教材として授業に還元し、授業の場において公開添削・推敲という形式で、より適切な文章表現のあり方を探ってゆく。 |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                        | 成績の評価は、「定期考査」の成績を80%、これに授業中に作成を求める作文（「特別研究の内容紹介」等）の評価を20%分加味し、100点満点で評価する。合格は60点以上とする。                                                                      |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                             |      |                                                     |         |                                                                                            |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                                                |         | 週ごとの到達目標                                                                                   |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                        | 1週   | 日本語の構文・膠着語の特色                                       |         | 日本語で書かれる「文」の特徴を、構成要素である文節・単語から解き明かし、分かり易い表現の在り方が理解できる。                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 2週   | 日本語の文体・表記法・敬語表現                                     |         | 「文章」を構成する各々の「文」について、適切な並べ方およびその接続の仕方、段落（パラグラフ）の形成等が理解できる。                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 3週   | 日本語の文章の特色                                           |         | 「文章」を構成する各々の「文」について、適切な並べ方およびその接続の仕方、段落（パラグラフ）の形成等が理解できる。                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 4週   | 分りやすい文章に求められるもの                                     |         | 段落の構成、事実と意見の区別、引用、全体と細部の関連等、「文章」作成の基本となる考え方が理解できる。                                         |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 5週   | 分りやすい文章に求められるもの                                     |         | 段落の構成、事実と意見の区別、引用、全体と細部の関連等、「文章」作成の基本となる考え方が理解できる。                                         |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 6週   | 文章を書き始める準備                                          |         | 主題（テーマ）の設定および文章全体の構想（アウトライン）作成について、基本的な考え方および方法が理解できる。                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 7週   | 文章を書き始める準備                                          |         | 主題（テーマ）の設定および文章全体の構想（アウトライン）作成について、基本的な考え方および方法が理解できる。                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 8週   | 意見文等の実作演習                                           |         | 具体的なテーマについて、取材・記録・実験データ等を集め、それに基づく文章表現を試みる。その際、読者の理解に対する配慮を重視し、分かり易い文章として書くことができる。         |        |
|                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                        | 9週   | 意見文等の実作演習                                           |         | 具体的なテーマについて、取材・記録・実験データ等を集め、それに基づく文章表現を試みる。その際、読者の理解に対する配慮を重視し、分かり易い文章として書くことができる。         |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 10週  | 意見文等の実作演習                                           |         | 具体的なテーマについて、取材・記録・実験データ等を集め、それに基づく文章表現を試みる。その際、読者の理解に対する配慮を重視し、分かり易い文章として書くことができる。         |        |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | 11週  | 推敲と清書                                               |         | 前週に書き上げた文章を推敲し、完成原稿を作成する。その場合における着眼点および具体的な方法について学ぶ。感性原稿を学生間で相互に批評し合い、より良い表現・推敲のあり方が理解できる。 |        |

|        |     |             |                                                                                            |
|--------|-----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 12週 | 推敲と清書       | 前週に書き上げた文章を推敲し、完成原稿を作成する。その場合における着眼点および具体的な方法について学ぶ。感性原稿を学生間で相互に批評し合い、より良い表現・推敲のあり方が理解できる。 |
|        | 13週 | 日本語における話し言葉 | 口頭発表等、話すことについて、基本的な考え方と方法について理解できる。                                                        |
|        | 14週 | 言語表現の周辺領域   | ノンバーバルコミュニケーションについて理解できる。                                                                  |
|        | 15週 | 豊かな表現を目指して  | 論文、報告、手紙、創作（詩歌・小説等）等、様々な文章のスタイルを学び、状況に応じた適切な表現をすることができるようになる。                              |
|        | 16週 | 前期定期試験      |                                                                                            |
| 評価割合   |     |             |                                                                                            |
|        | 試験  | 課題作文        | 合計                                                                                         |
| 総合評価割合 | 80  | 20          | 100                                                                                        |
| 基礎的能力  | 80  | 20          | 100                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                | 授業科目                                                        | 総合英語 I                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0002                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                           | 一般 / 必修                                                     |                                      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                                                      | 学修単位: 2                                                     |                                      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                                                           | 専1                                                          |                                      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 通年                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                           | 1                                                           |                                      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Gettig Global! Engineer Your Future with English (金星堂)                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 森下 浩二                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 1) TOEIC TESTにおいて400点相当の得点を習得できるコミュニケーション能力を身につけることができる。(C-3)<br>2) 実際に使われている英語の文章について、そのアウトラインを正しく理解する能力を身につけることができる。(C-3)<br>3) コミュニケーションを進める際必要となる、基礎的なリスニング能力を身につけることができる。(C-3)<br>4) 工学系の学生が身に付けておくべき科学英語の基礎的な力を身につけることができる。(C-4)<br>5) ビジネスで必要とされる英語の基礎的な文章を書く能力を身につけることができる。(C-3) |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                             |      | 標準的な到達レベルの目安                                                   |                                                             | 未到達レベルの目安                            |
| 評価項目1(到達目標 1, 2, 3)                                                                                                                                                                                                                                                                      | リーディング・リスニングにおいて、大きな困難を感じることなく、正しくアウトラインを理解できる。                                                                                                                                                                                                          |      | 時に時間がかかることがあるが、リーディング・リスニングに関して、大きな間違いなくそのアウトラインを理解できる。        |                                                             | リーディング・リスニングに関して、そのアウトラインが正しく理解できない。 |
| 評価項目2(到達目標 4)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 科学英語に関して、読み書きに利用できるくらい十分な知識を獲得している。                                                                                                                                                                                                                      |      | 基本的な科学英語を、大きな間違いをすることなく正しく理解できる。                               |                                                             | 科学英語に必要とされる表現を理解することができない。           |
| 評価項目3(到達目標 5)                                                                                                                                                                                                                                                                            | ビジネスに必要な英語の文を、大きな間違いなく作成することができる。                                                                                                                                                                                                                        |      | いくつかの文法の間違ひはあるかもしれないが、十分その文の作成目的を達成する英文を作成できる。                 |                                                             | ビジネスで求められる英文の基本的なパターンを理解できない。        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                       | グローバル化する社会に対応できる、幅広い英語コミュニケーション能力の育成を目指す。基本的なビジネス英語を学ぶとともに、様々な分野における英語に触れることによって、英語による情報発信力・収集力をバランスよく学ぶ。また、TOEIC教材も適宜つかってのコミュニケーション能力育成を目的とした演習にも取り組む。                                                                                                  |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                | 予備知識：高専5年間に培った英語力を土台に更なる英語力の伸長を図る。そのため、TOEICで350点相当の得点を取れるくらいの英語基礎力・コミュニケーション能力が要求される。<br>講義室： LL教室<br>授業形態：講義と演習<br>学生が用意するもの： テキスト・授業配布プリント（バインダー）・ノート                                                                                                 |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 評価方法：中間・定期試験（4回）85%、演習課題10%、Eラーニング学習状況5%により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：毎回授業の予習・復習をすること。また、Eラーニング教材を十分に活用し、TOEIC試験対応能力の向上に努める。さらに、課題に積極的に取り組み、事項の英語力アップに努力する。<br>* 授業計画における中間試験実施週に関しては、その予定がが変更になる場合があります。その際は、授業の中で連絡をします。<br>オフィスアワー：月曜日・木曜日午後4時から午後5時 |      |                                                                |                                                             |                                      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                |                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                           | 週ごとの到達目標                                                    |                                      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 講義概要・Chapter 1 Telephone 1                                     | 学習目標や方法・評価を理解する。<br>電話に対応するための基本的な表現を使えるようになる。              |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | Chapter 2 Business Email<br>Chapter 3 Tepehone 2               | 標準的なEメールを読み取ることができる。<br>電話の英語表現に関して、正確な情報を得ることができる。         |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | Chapter 4 Business Letter<br>Chapter 5 At the Reception Desk   | 基本的なビジネスレターの内容を正しく読み取ることができる。<br>受付で使われる基本的な英語を使えるようになる。    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | Chapter 6 Corporate Websites<br>Chapter 1～6 復習                 | ウェブサイトを閲覧するための英語力を身に付けることができる。<br>これまでの学習内容を、正しく理解することができる。 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 前期中間試験                                                         | 既習内容を確認し、各学生が自分の達成度を正しく理解し、学習方法の改善に取り組むことができる。              |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | Chapter 7:Company Profile<br>Chapter 8: Product Advertisements | 会社の業務内容について簡単な英語で説明できる。<br>新製品広告を読み、その内容を理解することができる。        |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | Chapter 9: Your Job<br>Chapter 10: Product Specification       | 仕事について簡単な英語で説明することができる。<br>製品の仕様書で使われる英語表現を理解することができる。      |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | Chapter 11 Business Plan<br>Chapter 12: Operating Instructions | 仕事の見通しについて簡単な英語で説明するとができる。<br>英語で書かれた操作マニュアルについて理解することができる。 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   |                                                                |                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  |                                                                |                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  |                                                                |                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  |                                                                |                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週  |                                                                |                                                             |                                      |

|        |      |          |                                                                     |                                                                |
|--------|------|----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|        |      | 14週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 15週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 16週      |                                                                     |                                                                |
| 後期     | 3rdQ | 1週       | Chapter 13 : Talking about the News<br>Chapter 14: Science News     | 時事的ニュースを題材に簡単な会話に取り組める。<br>英字新聞の構成について理解できる。                   |
|        |      | 2週       | Chapter 15: Tourist Information<br>Chapter 16: Safety Signs         | 観光地を英語で案内できるようになる。<br>標識の英語を正しく理解できる。                          |
|        |      | 3週       | Chapter 17: Dinner Talk<br>Chapter 18: Abstracts                    | 食事の席で英語を用いた簡単な会話ができる。<br>論文アブストラクトの構成について正しく理解できる。             |
|        |      | 4週       | 後期中間試験                                                              | 既習内容を確認し、各学生が自分の達成度を正しく理解し、学習方法の改善に取り組むことができる。                 |
|        |      | 5週       | Chapter 19: Preparation for Meetings<br>Chapter 20: Data and Graphs | 会議の準備を英語で行うことができる。<br>グラフを英語で説明できるようになる。                       |
|        |      | 6週       | Chapter 21: Presentation 1<br>Chapter 22: Presentation 2            | プレゼンテーションに必要な英語表現を正しく理解することができる。<br>パワーポイントを利用し、英語で説明できるようになる。 |
|        |      | 7週       | Chapter 23: Various Requests<br>Chapter 24: Patent Description      | 依頼に英語で対応できるようになる。<br>英語で書かれた特許明細書の様式を正しく理解することができる。            |
|        |      | 8週       |                                                                     |                                                                |
|        | 4thQ | 9週       |                                                                     |                                                                |
|        |      | 10週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 11週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 12週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 13週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 14週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 15週      |                                                                     |                                                                |
|        |      | 16週      |                                                                     |                                                                |
| 評価割合   |      |          |                                                                     |                                                                |
|        | 試験   | 提出物・小テスト | Eラーニング                                                              | 合計                                                             |
| 総合評価割合 | 85   | 10       | 5                                                                   | 100                                                            |
| 基礎的能力  | 85   | 10       | 5                                                                   | 100                                                            |
| 専門的能力  | 0    | 0        | 0                                                                   | 0                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                 |           | 授業科目                                                                                                 | 応用コミュニケーション |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0003                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                 | 科目区分      | 一般 / 必修                                                                                              |             |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1                                                                                              |             |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                 | 対象学年      | 専1                                                                                                   |             |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                 | 週時間数      | 1                                                                                                    |             |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | スティーブン エドワード・ライフ                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 1. Learners are able to organize ideas<br>2. Learners are able to construct outlines<br>3. Learners are able to adapt their speech to a particular audience<br>4. Learners are able to use effective methods of delivery<br>5. Learners are able to publicly present their own ideas in English (C3). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                    |           | 未到達レベルの目安                                                                                            |             |     |
| Learners are able to organize ideas.                                                                                                                                                                                                                                                                  | very good                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | average                         |           | not good                                                                                             |             |     |
| Learners are able to construct outlines.                                                                                                                                                                                                                                                              | very good                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | average                         |           | not good                                                                                             |             |     |
| Learners are able to adapt their speech to a particular audience.                                                                                                                                                                                                                                     | very good                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | average                         |           | not good                                                                                             |             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | The course will include instruction on how to prepare a public speech or debate which includes organizing ideas and constructing outlines, how to analyze and adapt to audiences, methods of delivery and effective language use.                                                              |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Lectures and practice. Materials will be provided by the instructor in class.                                                                                                                                                                                                                  |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Students will be expected to be able to publicly present and defend their own ideas in English without any serious difficulty.<br>Students will be graded on attitude (30%), in-class tests (30%) and performance on presentation projects(40%). They are required to get more than 60 points. |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                            |           | 週ごとの到達目標                                                                                             |             |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | Introduction                    |           | Students learn the difference between oral presentation and conversation.                            |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | Selecting a Topic and Purpose   |           | Students learn to narrow the focus of their presentation.                                            |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | Brainstorming                   |           | Students learn how to use brainstorming techniques.                                                  |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | Audience Analysis               |           | Students learn the importance of tailoring a speech to a specific audience.                          |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | Gathering Material/Research     |           | Students explore methods of research.                                                                |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | Supporting Your Ideas           |           | Students learn how to support their statements.                                                      |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | Organizing the Speech 1         |           | Students learn about how to organize a speech.                                                       |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | Organizing the Speech 2         |           | Students learn about how to organize a speech.                                                       |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | Beginning and Ending the Speech |           | Students practice answering questions from the audience.                                             |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | Presentation of the Speech      |           | Students practice and learn about the requirements for getting their message across to the audience. |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | The Physical Message            |           | Students learn about presentation body language.                                                     |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | The Visual Message              |           | Students learn about presenting using visual media.                                                  |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | Presentation Practice 1         |           | Practice of the techniques learned.                                                                  |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | Presentation Practice 2         |           | Practice of the techniques learned.                                                                  |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | Final Presentations             |           | Student assessment                                                                                   |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16週  | Final Presentations             |           | Student assessment                                                                                   |             |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                 |           |                                                                                                      |             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 発表   | 相互評価                            | 態度        | ポートフォリオ                                                                                              | その他         | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40   | 0                               | 30        | 0                                                                                                    | 0           | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40   | 0                               | 30        | 0                                                                                                    | 0           | 100 |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                               | 0         | 0                                                                                                    | 0           | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                               | 0         | 0                                                                                                    | 0           | 0   |



|                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                       |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                        | 平成28年度 (2016年度)               |                                                                          | 授業科目                                      | 一般化学                                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                              |      | 0004                                                                                                                                                                                                                                        |                               | 科目区分                                                                     | 一般 / 必修                                   |                                                                   |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                              |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                          |                               | 単位の種別と単位数                                                                | 学修単位: 2                                   |                                                                   |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                              |      | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                      |                               | 対象学年                                                                     | 専1                                        |                                                                   |
| 開設期                                                                                                                                                                                                               |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                          |                               | 週時間数                                                                     | 2                                         |                                                                   |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                            |      | 理工系学生のための化学の基礎(共立出版株式会社)                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                              |      | 横山 温和                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 1. 原子・分子の構造について量子力学を用いて正しく理解し，説明できる．(A1)<br>2. 波動方程式を正しく理解し，軌道と量子数について説明できる．(A1)<br>3. 周期表，化学結合，化学反応式および化学量論を理解し，これらを使って課題を解決することができる．(A1)<br>4. 酸・塩基、酸化還元反応を理解し，説明できる．(A1)<br>5. 基礎的な有機化合物の構造と命名法を理解し，説明できる．(A1) |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                |                               | 標準的な到達レベルの目安                                                             |                                           | 未到達レベルの目安                                                         |
| 評価項目1<br>(到達目標1, 2)                                                                                                                                                                                               |      | 原子模型、光の波動性と光子、電子の波動性と波動方程式に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また，それらの問題を適切に解くことができる。                                                                                                                                              |                               | 原子模型、光の波動性と光子、電子の波動性と波動方程式に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。 |                                           | 原子模型、光の波動性と光子、電子の波動性と波動方程式に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。 |
| 評価項目2<br>(到達目標3)                                                                                                                                                                                                  |      | 周期表、化学結合に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また，それらの問題を適切に解くことができる。                                                                                                                                                                |                               | 周期表、化学結合に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。                   |                                           | 周期表、化学結合に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。                   |
| 評価項目3<br>(到達目標4)                                                                                                                                                                                                  |      | 酸と塩基、酸化還元反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また，それらの問題を適切に解くことができる。                                                                                                                                                             |                               | 酸と塩基、酸化還元反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。                |                                           | 酸と塩基、酸化還元反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。                |
| 評価項目4<br>(到達目標5)<br>・分子の構造                                                                                                                                                                                        |      | 有機分子の命名法、分子の構造に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。また，それらの問題を適切に解くことができる。                                                                                                                                                          |                               | 有機分子の命名法、分子の構造に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し，基本的な知識を身につけている。             |                                           | 有機分子の命名法、分子の構造に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。             |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 概要                                                                                                                                                                                                                |      | 原子構造、mol、化学反応式、酸と塩基、酸化還元などの基礎知識をもとに、分子軌道などのさらに高度な現代の物質観を学習する。                                                                                                                                                                               |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                         |      | 予備知識：一般科目の化学(本科1・2年)で学習した原子構造、化学結合、mol、化学反応式、酸と塩基の反応、酸化還元反応をよく復讐しておくこと。<br>講義室：講義室1, 2<br>授業形式：通常講義(60分)+対話型講義(30分)，自宅自習(80分)<br>学生が用意するもの：ノート、関数電卓、レポート用紙、A4サイズファイル                                                                        |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 注意点                                                                                                                                                                                                               |      | 評価方法：定期試験、演習、レポート、および自習課題等により評価し，60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：講義の内容をよく理解するために，教科書の予習・復習に加えて自習課題にも取り組み，授業時間と同程度の自主学習をしておくこと。中間試験・定期試験前には，教科書の内容，配付資料，および自習課題を理解できていること。<br>オフィスアワー：水曜日 16:00～17:00、金曜日 16:00～17:00<br>※到達目標の()内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                                           |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 週                                                                                                                                                                                                                                           | 授業内容                          |                                                                          | 週ごとの到達目標                                  |                                                                   |
| 前期                                                                                                                                                                                                                | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                          | 化学の起源，測定の体系，科学的方法，物質とエネルギー，モル |                                                                          | 化学の起源，測定の体系，科学的方法，物質とエネルギー，モルについて理解している。  |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                          | 電子の発見と原子模型(トムソンモデル、ボーアモデル)    |                                                                          | 原子模型であるトムソンモデル、ボーアモデルを理解している。             |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                          | 光の性質(エネルギーと波長・振動数、Maxwell方程式) |                                                                          | 光の性質(エネルギーと波長・振動数、Maxwell方程式)を理解している。     |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                          | ボーアの原子モデルとエネルギー準位・量子仮説        |                                                                          | ボーアの原子モデルとエネルギー準位・量子仮説を理解し、説明できる。         |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                          | ド・ブロイの物質波と電子の波動性              |                                                                          | ド・ブロイの物質波と電子の波動性を理解している。                  |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                          | 波動方程式と不確定性原理                  |                                                                          | シュレーディンガー波動方程式とハイゼンベルグの不確定性原理を理解し、説明できる。  |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                          | 水素の原子軌道とs・p・d軌道、周期表           |                                                                          | 水素の原子軌道とs・p・d軌道を理解し、図示できる。周期表の周期性を理解している。 |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                          | 中間テスト                         |                                                                          |                                           |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                          | 元素の周期性和軌道エネルギーの関係性            |                                                                          | 元素の周期性和軌道エネルギーの関係性を理解し、説明できる。             |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                   |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                         | 化学結合、原子価結合法(VB法)と分子軌道法(MO法)   |                                                                          | 原子価結合法(VB法)と分子軌道法(MO法)を理解している。            |                                                                   |

|  |  |     |                      |                                                                             |
|--|--|-----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 混成軌道とルイス構造、分子の構造     | 混成軌道(sp <sup>3</sup> ・sp <sup>2</sup> ・sp混成)とルイス構造の関係性を理解して図示し、分子の構造を説明できる。 |
|  |  | 12週 | 化学結合、イオン結合・金属結合と水素結合 | イオン結合・金属結合の違いを理解し、水素結合について説明できる。                                            |
|  |  | 13週 | 酸と塩基、酸化還元反応          | 酸と塩基を分類し、酸化還元反応を理解している。                                                     |
|  |  | 14週 | 酸化還元反応と生体反応          | 酸化還元反応と生体反応の関係性を理解している。                                                     |
|  |  | 15週 | 有機化学と命名法、分子の構造       | 有機化学と命名法を理解している。分子の構造を理解している。                                               |
|  |  | 16週 | 有機分子の構造とその性質         | 有機分子の構造とその性質を理解している。                                                        |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 演習問題 | 出席 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 8  | 8    | 4  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 8  | 8    | 4  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)              |                            | 授業科目                  | 国際協力論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0005                                                                                                                            |      |                              | 科目区分                       | 一般 / 選択               |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授業                                                                                                                              |      |                              | 単位の種別と単位数                  | 学修単位: 2               |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 複合工学専攻                                                                                                                          |      |                              | 対象学年                       | 専1                    |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                              |      |                              | 週時間数                       | 2                     |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 教科書は使用しないが、参考資料として、本科4年の国際関係論で使用した補助教材を持参することが望ましい。                                                                             |      |                              |                            |                       |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 牧野 一成                                                                                                                           |      |                              |                            |                       |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| 1.国際協力・国際理解を進めていくためには、国家や人種や民族・宗教・その他の文化的な差異を乗り越え、お互いの多様性を認め、尊重し合うことが重要であることを理解できる。<br>2.「世界人権宣言」に掲げられているような基本的人権の国際的保障は、普遍的な原理であり、国際協力・国際理解、また世界の平和の維持に重要であることを理解できる。<br>3.与えられた条件に相応しいテーマを自ら設定し、これについて調べ、発表することができる。<br>4.他者の発表を聴講し、お互いの理解を深めることにつながるような質問をすることができる。<br>5.質問者からの発言を正しく理解し、これに受け答えることができる。 |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安                 |                            | 未到達レベルの目安             |       |
| 評価項目1<br>到達目標1, 2                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 到達目標1, 2の内容をしっかりと理解できる                                                                                                          |      | 到達目標1, 2の内容を概ね理解できる          |                            | 到達目標1, 2の内容を理解できない    |       |
| 評価項目2<br>到達目標3                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 適切なテーマを設定し、聴講学生の知識や理解力をの向上に資する説得力のある発表ができる                                                                                      |      | テーマを設定し、聴講学生の知識の向上に資する発表ができる |                            | 聴講学生の知識の向上に資する発表ができない |       |
| 評価項目3<br>到達目標4, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 適切な質疑応答ができる                                                                                                                     |      | 質疑応答ができる                     |                            | 適切な質疑応答ができない          |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 国際社会が抱える貧困・環境・人権などの問題,国家間の安全保障や民族・宗教問題等に根差す地域紛争について問題意識を醸成し、様々な国家間の問題を解決するための組織や取り組み、これらの理解を深めるために、受講生自らが適切なテーマを選定し、これについて発表を行う |      |                              |                            |                       |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 各自で、授業内容に沿った適切なテーマを決め、受講者全員の問題意識を高め、知識を深めることに資するような発表を行う。さらに聴講者との間で質疑応答を行う。指定された期日までに、発表内容や疑問点、この問題にどう考えるかなどをまとめた評価レポートを提出する。   |      |                              |                            |                       |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 自己学習の指針：新聞、テレビ、雑誌等のニュース、特に国際問題に関わることに日頃から関心を持つておくこと。                                                                            |      |                              |                            |                       |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                            | 週    | 授業内容                         | 週ごとの到達目標                   |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 1週   | 国際協力論で何を学ぶか                  | 学習目標や授業方法について理解できる         |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 2週   | 植民地支配や人種差別からの解放              | 人権の国際的保障を獲得してきた歴史的背景を理解できる |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 3週   | 先人達の異文化交流の事例と意義              | 中世ヨーロッパとイスラム世界の交流の事例を理解できる |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 4週   | 先人達国際交流の事例と意義                | 戦後の日本と周辺諸国との関係修復の事例を理解できる  |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 5週   | 学生による発表と質疑応答 #1              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 6週   | 学生による発表と質疑応答 #2              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 7週   | 学生による発表と質疑応答 #3              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                            | 8週   | 学生による発表と質疑応答 #4              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 9週   | 学生による発表と質疑応答 #5              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 10週  | 学生による発表と質疑応答 #6              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 11週  | 学生による発表と質疑応答 #7              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 12週  | 学生による発表と質疑応答 #8              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 13週  | 学生による発表と質疑応答 #9              | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 14週  | 学生による発表と質疑応答 #10             | テーマに沿った内容の発表と質疑応答ができる      |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 15週  | 総合討論                         | これまでの発表をとりまとめたディスカッションができる |                       |       |
| 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |      |                              |                            |                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 発表                                                                                                                              | 質疑応答 | 評価レポート                       | 総括レポート                     | 合計                    |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                                                                                                                              | 20   | 40                           | 10                         | 100                   |       |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30                                                                                                                              | 20   | 40                           | 10                         | 100                   |       |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                           |         | 授業科目                                                           | 対外交渉史論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                      | 0006                                                                                                                                                                                                             |      | 科目区分                                                      | 一般 / 選択 |                                                                |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                      | 演習                                                                                                                                                                                                               |      | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2 |                                                                |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                      | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                           |      | 対象学年                                                      | 専1      |                                                                |        |
| 開設期                                                                                                                                                                       | 後期                                                                                                                                                                                                               |      | 週時間数                                                      | 2       |                                                                |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    | 加藤陽子著『戦争の日本近現代史 東大式レッスン！征韓論から太平洋戦争まで』（講談社）                                                                                                                                                                       |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                      | 堀江 潔                                                                                                                                                                                                             |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 1. 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。<br>2. 第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。<br>3. 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
|                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                     |      | 標準的な到達レベルの目安                                              |         | 未到達レベルの目安                                                      |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                     | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。                                                                                                                                                                 |      | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略をほとんど説明できる。      |         | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できない。              |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                     | 第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。                                                                                                                                                              |      | 第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略をほとんど説明できる。   |         | 第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できない。           |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                     | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。                                                                                                                                                            |      | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略をほとんど説明できる。 |         | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できない。         |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 概要                                                                                                                                                                        | 日本と諸外国との間における、外交、戦争、貿易等を通じた対外交渉の歴史について、学生による口頭発表・質疑応答、課題レポート作成を通じ、論理的理解を深めていくことを目的とする。                                                                                                                           |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 | 予備知識：2・3年の「歴史」授業で学習した内容。<br>講義室：専攻科A V教室。<br>授業形式：学生による発表・質疑応答を授業の中心とし、教員が補足的に説明を行う。<br>学生が用意するもの：教科書、配布プリント、筆記用具。                                                                                               |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 注意点                                                                                                                                                                       | 自己学習の指針：①2・3年次に履修した歴史の内容について復習しておくこと。<br>②新聞・テレビ等を通じて、近代史について興味・関心を高めておくこと。<br>③口頭発表や課題論文提出に向け、発表準備や予備調査などで授業時間と同じ時間の自学を心掛けること。<br>オフィスアワー：水曜日16：00～17：00、木曜日16：00～17：00<br>※受講学生の多寡等により、授業形態・授業内容の一部を変更する場合がある。 |      |                                                           |         |                                                                |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                           |         |                                                                |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                                      |         | 週ごとの到達目標                                                       |        |
| 後期                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                             | 1週   | 授業概要説明と発表割り振り                                             |         | 学習目標や授業方法、評価方法について理解できる。                                       |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | 戦争を学ぶ意味                                                   |         | 戦争を学ぶ意味について理解し、概略を説明できる。                                       |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | 軍備拡張論                                                     |         | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。               |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | 朝鮮半島の重要性                                                  |         | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。               |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | 利益線論                                                      |         | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。               |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | 「改革を拒絶する国」とされた清                                           |         | 清が「改革を拒絶する国」とさ幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。 |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | 「文明の敵」とされたロシア                                             |         | 幕末～明治期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。               |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 8週   | 校外巡検                                                      |         | 校外巡検の意義・目的を理解し、レポートにまとめることができる。                                |        |
|                                                                                                                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                                                                             | 9週   | 第一次世界大戦の衝撃 1                                              |         | 第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。            |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 10週  | 第一次世界大戦の衝撃 2                                              |         | 第一次世界大戦前後の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。            |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 11週  | 満州事変 1                                                    |         | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。          |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 12週  | 満州事変 2                                                    |         | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。          |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 13週  | 日中戦争と太平洋戦争 1                                              |         | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。          |        |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  | 14週  | 日中戦争と太平洋戦争 2                                              |         | 満州事変～太平洋戦争期の政府の政治・外交方針と社会の風潮、諸外国との関係について理解し、概略を説明できる。          |        |

|         |    |      |         |                            |     |
|---------|----|------|---------|----------------------------|-----|
|         |    | 15週  | まとめ     | 授業全体の意味について理解し、その概略を説明できる。 |     |
|         |    | 16週  |         |                            |     |
| 評価割合    |    |      |         |                            |     |
|         | 発表 | 質疑応答 | 授業時レポート | 課題論文                       | 合計  |
| 総合評価割合  | 30 | 15   | 15      | 40                         | 100 |
| 基礎的能力   | 30 | 15   | 15      | 40                         | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0       | 0                          | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0       | 0                          | 0   |

|                                             |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                 |                                                                                                                               | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                            |    | 授業科目                                                 | 社会福祉論 |
| 科目基礎情報                                      |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| 科目番号                                        | 0007                                                                                                                          |      | 科目区分                                       |    | 一般 / 選択                                              |       |
| 授業形態                                        | 授業                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                                  |    | 学修単位: 2                                              |       |
| 開設学科                                        | 複合工学専攻                                                                                                                        |      | 対象学年                                       |    | 専1                                                   |       |
| 開設期                                         | 後期                                                                                                                            |      | 週時間数                                       |    | 2                                                    |       |
| 教科書/教材                                      | 授業中に資料を配付する。                                                                                                                  |      |                                            |    |                                                      |       |
| 担当教員                                        | 佐々木 隆夫                                                                                                                        |      |                                            |    |                                                      |       |
| 到達目標                                        |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| 1. 現行の社会福祉制度について基礎的知識を説明できる。 (B 2)          |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| 2. 社会福祉の歴史発展から社会福祉政策と社会福祉援助の関係を説明できる。 (B 2) |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| 3. 「生活」というワードを福祉の視点で説明できる。 (B 2)            |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| ルーブリック                                      |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
|                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                  |      | 標準的な到達レベルの目安                               |    | 未到達レベルの目安                                            |       |
| 評価項目1                                       | 現行の社会福祉制度について説明できる。                                                                                                           |      | 現行の社会福祉制度についてほとんど説明できる。                    |    | 現行の社会福祉制度を説明できない。                                    |       |
| 評価項目2                                       | 社会福祉の歴史発展の観点から、社会福祉政策と社会福祉援助の関係を説明できる。                                                                                        |      | 社会福祉の歴史発展の観点から、社会福祉政策と社会福祉援助の関係をほとんど説明できる。 |    | 社会福祉の歴史発展の観点から、社会福祉政策と社会福祉援助の関係を説明できない。              |       |
| 評価項目3                                       | 「生活」というワードを福祉の観点で説明できる。                                                                                                       |      | 「生活」というワードを福祉の観点でほとんど説明できる。                |    | 「生活」というワードを福祉の観点で説明できない。                             |       |
| 学科の到達目標項目との関係                               |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| 教育方法等                                       |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
| 概要                                          | 現代の社会福祉は体系化された制度の下で機能している。これらを総括的に理解し、知識を活用できるようにすることが目的である。その中で、社会福祉が対象としてきた概念を明らかにするために、社会福祉の歴史を示し、その上で社会福祉の制度や援助内容を講義していく。 |      |                                            |    |                                                      |       |
| 授業の進め方・方法                                   | 基本的には、板書を基にした講義である。その中で、歴史に関しては日本の社会福祉を中心に扱うこととする。また、社会福祉の近接領域として医療・保健領域があるため、福祉と医療・保健領域の関係についても授業で取り扱う。                      |      |                                            |    |                                                      |       |
| 注意点                                         | 成績評価は、試験（論述形式）で行う。そのため、受講生各位においては、授業の復習をしっかりと行うことが求められる。加えて、昨今の福祉事情を理解するため、新聞やインターネット等で現状を把握しておくが必要になる。                       |      |                                            |    |                                                      |       |
| 授業計画                                        |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
|                                             |                                                                                                                               | 週    | 授業内容                                       |    | 週ごとの到達目標                                             |       |
| 後期                                          | 3rdQ                                                                                                                          | 1週   | オリエンテーション                                  |    | 本講義の進め方、評価の方法について告知する。                               |       |
|                                             |                                                                                                                               | 2週   | 社会福祉の歴史（1）                                 |    | 前近代から昭和20（1945）年までの社会福祉の歴史について講義する。                  |       |
|                                             |                                                                                                                               | 3週   | 社会福祉の歴史（2）                                 |    | 昭和20（1945）から、平成2（1990）年までの社会福祉の歴史について講義する。           |       |
|                                             |                                                                                                                               | 4週   | 少子高齢化と社会福祉基礎構造改革                           |    | 少子高齢化による社会保障費の財源確保に伴う社会福祉の構造改革（社会福祉基礎構造改革）について講義する。  |       |
|                                             |                                                                                                                               | 5週   | 介護保険と高齢者福祉                                 |    | 介護保険の役割を講義し、保健・医療職、福祉職の役割を検討する。                      |       |
|                                             |                                                                                                                               | 6週   | 高齢者福祉と生計保障                                 |    | 高齢に伴う生活困難者への社会保障（年金、生活保護）について検討する。                   |       |
|                                             |                                                                                                                               | 7週   | 医療福祉の重要性                                   |    | 保健・医療に関わる領域と福祉との連携について講義する。                          |       |
|                                             |                                                                                                                               | 8週   | 障害者福祉と自立支援                                 |    | 障害者福祉の領域を理解し、自立支援について検討する。                           |       |
|                                             | 4thQ                                                                                                                          | 9週   | 児童福祉と健全育成                                  |    | 児童の健全育成について理解し、児童虐待防止における保健・医療職者の役割を講義する。            |       |
|                                             |                                                                                                                               | 10週  | 産業福祉と職場内のメンタルヘルス                           |    | 援助を行う専門職者の雇用（賃金、休暇等）について役割を理解し、メンタルヘルス（コーピング等）を講義する。 |       |
|                                             |                                                                                                                               | 11週  | 健康維持を目的とした各専門職との連携                         |    | 疾病を予防し、健全な心身を作ることを目的とした各専門職との連携（保健・医療等）の重要性について講義する。 |       |
|                                             |                                                                                                                               | 12週  | 地域福祉とボランティア                                |    | 暮らしの領域である地域の重要性を理解し、ボランティアの今後を検討する。                  |       |
|                                             |                                                                                                                               | 13週  | クライアントの生活と各種機関の選択                          |    | 地域で暮らすクライアントの生活において、保健・医療・福祉機関の位置づけを講義し、栄養士の役割を模索する。 |       |
|                                             |                                                                                                                               | 14週  | クライアントの生活と生活不安への対応                         |    | クライアントの生活にはどのような不安があるのか、その不安に対応する窓口について講義する。         |       |
|                                             |                                                                                                                               | 15週  | 今後の社会福祉                                    |    | 今後の社会福祉における援助の可能性について講義し、保健・医療職者との連携を模索する。           |       |
|                                             |                                                                                                                               | 16週  |                                            |    |                                                      |       |
| 評価割合                                        |                                                                                                                               |      |                                            |    |                                                      |       |
|                                             | 試験                                                                                                                            | 発表   | 相互評価                                       | 態度 | 合計                                                   |       |
| 総合評価割合                                      | 80                                                                                                                            | 0    | 0                                          | 20 | 100                                                  |       |
| 基礎的能力                                       | 80                                                                                                                            | 0    | 0                                          | 20 | 100                                                  |       |

|         |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|
| 專門的能力   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|-----------|---------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                      |           | 授業科目                                  | 線形代数 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                    | 0036                                                                                                                                                                            |      |                                      | 科目区分      | 一般 / 必修                               |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                              |      |                                      | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                               |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                    | 複合工学専攻                                                                                                                                                                          |      |                                      | 対象学年      | 専1                                    |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                              |      |                                      | 週時間数      | 2                                     |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                    | 松谷 茂樹                                                                                                                                                                           |      |                                      |           |                                       |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
| 1.高次元の実ベクトル空間の定義を理解し、説明できる。(A-1)<br>2.線形写像と行列表示との関係を数式により説明できる。(A-1)<br>3.双対空間と種々の内積(エルミート内積、実内積)との違いを理解し説明できる。(A-1)<br>4.行列式、跡の性質が判り、指数表示により両者の関係を書き下せる。(A-1)<br>5.線形代数と量子力学、特殊及び一般相対論との関係を説明できる。(A-1) |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安                         |           | 未到達レベルの目安                             |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                   | 高次元の一般のベクトル空間の定義を理解し、説明できる                                                                                                                                                      |      | 高次元の実ベクトル空間の定義を理解し、説明できる             |           | 高次元の実ベクトル空間の定義を理解し、説明できない             |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                   | 線形写像と行列表示との関係を数式により説明でき、線形写像から行列表示を導出できる                                                                                                                                        |      | 線形写像と行列表示との関係を数式により説明できる             |           | 線形写像と行列表示との関係を数式により説明できない             |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                   | 双対空間と種々の内積(エルミート内積、実内積)との違いを理解し、広義の内積を説明できる                                                                                                                                     |      | 双対空間と種々の内積(エルミート内積、実内積)との違いを理解し説明できる |           | 双対空間と種々の内積(エルミート内積、実内積)との違いを理解し説明できない |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                   | 行列式、跡の性質が判り、シュアの公式を導出し、シュアの公式と指数表示により両者の関係を書き下せる                                                                                                                                |      | 行列式、跡の性質が判り、指数表示により両者の関係を書き下せる       |           | 行列式、跡の性質が判り、指数表示により両者の関係を書き下せない       |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                   | 線形代数を利用して量子力学、特殊及び一般相対論の種々の問題が解ける                                                                                                                                               |      | 線形代数と量子力学、特殊及び一般相対論との関係を説明できる        |           | 線形代数と量子力学、特殊及び一般相対論との関係を説明できない        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                      | 平面ベクトル、空間ベクトルに対する代数的操作の一般化である線形代数を学び、線形代数の応用先である関数に対する線形代数の有用性を理解する                                                                                                             |      |                                      |           |                                       |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                               | 予備知識： 平面ベクトル、空間ベクトル、行列 及び行列式の計算ができている<br>講義室： 専攻科棟 1、2<br>授業形式： 講義<br>学生が用意するもの： ファイルバインダー、ノート                                                                                  |      |                                      |           |                                       |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                     | 評価方法：<br>授業中に課す演習課題（40％）・中間、期末試験（60％）により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：<br>授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること<br>授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること<br>オフィスアワー：<br>月曜日 14:30～17:00 金曜日 14:30～17:00 |      |                                      |           |                                       |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                                 |           | 週ごとの到達目標                              |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                            | 1週   | 空間ベクトルの復習                            |           | 空間のベクトルの復習が出来ている                      |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 2週   | 線形空間と離散空間での関数                        |           | 関数空間をベクトル空間と言葉で説明できる                  |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 3週   | 1 次独立と次元                             |           | 1 次独立と次元の定義を理解し、線形空間の次元が計算できる         |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 4週   | 写像と線形写像                              |           | 写像と線形写像の理解ができ、例を挙げられる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 5週   | 線形写像と行列表現                            |           | 線形写像の行列表現を導出できる                       |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 6週   | 双対空間と積分、 $\delta$ 関数                 |           | 積分や $\delta$ 関数を双対空間として説明できる          |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 7週   | 双対空間と幾つかの内積                          |           | 双対空間と内積の違いと幾つかの内積の例を挙げられる             |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 8週   | 中間試験                                 |           | これまでの学習内容に関する問題が解ける                   |      |
|                                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                            | 9週   | 現代物理と線形代数                            |           | 量子力学、（特殊、一般）相対論との関係を説明できる             |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 10週  | アミダクジと置換群                            |           | 置換群の性質を隣接互換群を通して説明できる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 11週  | 行列式                                  |           | 行列式の性質が列挙できる                          |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 12週  | 小行列式、逆行列                             |           | 小行列式により逆行列を構成できる                      |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 13週  | シュア分解                                |           | シュア分解による行列の三角分解が可能となるできる              |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 14週  | 跡、行列式と跡の関係                           |           | 跡、行列式と跡の関係を指数表現で表現できる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 15週  | 古典リー群、リー環                            |           | 古典リー群とリー環を指数表現で対応付けできる                |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 16週  |                                      |           |                                       |      |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |      |                                      |           |                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 試験   |                                      | 課題・レポート   |                                       | 合計   |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 | 60   |                                      | 40        |                                       | 100  |



|         |    |    |     |
|---------|----|----|-----|
| 基礎的能力   | 60 | 40 | 100 |
| 專門的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                             |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                             | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                            |         | 授業科目                                      | 確率統計 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                      |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
| 科目番号                                                                                                                                                        | 0037                                                                                        |      | 科目区分                                       | 一般 / 必修 |                                           |      |
| 授業形態                                                                                                                                                        | 授業                                                                                          |      | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2 |                                           |      |
| 開設学科                                                                                                                                                        | 複合工学専攻                                                                                      |      | 対象学年                                       | 専1      |                                           |      |
| 開設期                                                                                                                                                         | 後期                                                                                          |      | 週時間数                                       | 2       |                                           |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                      | 概説 確率統計「第2版」サイエンス社                                                                          |      |                                            |         |                                           |      |
| 担当教員                                                                                                                                                        | 濱田 裕康                                                                                       |      |                                            |         |                                           |      |
| 到達目標                                                                                                                                                        |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
| 1. 離散型確率変数の場合の類似として、連続型確率変数の場合をとらえることができる。<br>2. 確率変数が独立であることを理解できる。<br>3. 分布(2項分布, 正規分布, $\chi^2$ 乗分布, t分布)が理解できる。<br>4. 代表的な区間推定ができる。<br>5. 代表的な仮説検定ができる。 |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                      |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
|                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                |      | 標準的な到達レベルの目安                               |         | 未到達レベルの目安                                 |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                       | 離散型確率変数の場合の類似として、連続型確率変数の場合をとらえることができる。                                                     |      | 離散型確率変数の場合の類似として、連続型確率変数の場合をとらえることができる。    |         | 離散型確率変数の場合の類似として、連続型確率変数の場合をとらえることができない。  |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                       | 確率変数が独立であることを理解できる。                                                                         |      | 確率変数が独立であることをほぼ理解できる。                      |         | 確率変数が独立であることを理解できない。                      |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                       | 分布(2項分布, 正規分布, $\chi^2$ 乗分布, t分布)が理解できる。                                                    |      | 分布(2項分布, 正規分布, $\chi^2$ 乗分布, t分布)がほぼ理解できる。 |         | 分布(2項分布, 正規分布, $\chi^2$ 乗分布, t分布)が理解できない。 |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                       | 代表的な区間推定ができる。                                                                               |      | 代表的な区間推定がほぼできる。                            |         | 代表的な区間推定ができない。                            |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                       | 代表的な仮説検定ができる。                                                                               |      | 代表的な仮説検定がほぼできる。                            |         | 代表的な仮説検定ができない。                            |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                               |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                       |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
| 概要                                                                                                                                                          | データ処理で必要となる基本的な手法を活用できるように統計学の基礎を学ぶ。また統計的推測の基礎を学び実際の統計処理に活用できるようにする。                        |      |                                            |         |                                           |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                   | 予備知識：2年生で学んだΣの計算知識，2・3年生で学んだ積分(重積分を含む)の知識が必要である。<br>講義室：講義室①②<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：電卓 |      |                                            |         |                                           |      |
| 注意点                                                                                                                                                         | 評価方法：<br>自己学習の指針：授業で課題を出すので、必ず解いておくこと。<br>オフィスアワー：月曜日 16:00～17:00 金曜日 16:00～17:00           |      |                                            |         |                                           |      |
| 授業計画                                                                                                                                                        |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 週    | 授業内容                                       |         | 週ごとの到達目標                                  |      |
| 後期                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                        | 1週   | 順列, 組合せ                                    |         | 簡単な順列と組合せの計算ができる                          |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 2週   | 離散型の場合の確率, 平均, 分散                          |         | 離散型の場合の確率, 平均, 分散を計算できる                   |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 3週   | 確率とその性質                                    |         | 確率の満たす性質を理解できる                            |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 4週   | 2項分布, 正規分布                                 |         | 2項分布, 正規分布の基本的事項を理解できる                    |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 5週   | 確率変数の独立                                    |         | 確率変数が独立であることを理解できる                        |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 6週   | 正規分布に関連した分布                                |         | $\chi^2$ 乗分布, t分布の基本的事項を理解できる             |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 7週   | 平均, 分散                                     |         | 様々な分布で平均と分散を計算できる                         |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 8週   | 中間試験                                       |         |                                           |      |
|                                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                        | 9週   | 点推定                                        |         | 点推定ができる                                   |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 10週  | 正規母集団の区間推定                                 |         | 区間推定ができる                                  |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 11週  | 母平均, 母分散の検定                                |         | 母平均, 母分散の検定ができる                           |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 12週  | 母平均の差の検定(2標本)                              |         | 母平均の差の検定ができる                              |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 13週  | 等分散の検定(2標本)                                |         | 等分散の検定ができる                                |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 14週  | 相関分析                                       |         | 相関分析の基本事項を理解できる                           |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 15週  | 回帰分析                                       |         | 回帰分析の基本事項を理解できる                           |      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                             | 16週  |                                            |         |                                           |      |
| 評価割合                                                                                                                                                        |                                                                                             |      |                                            |         |                                           |      |
|                                                                                                                                                             | 中間試験                                                                                        |      | 定期試験                                       |         | 合計                                        |      |
| 総合評価割合                                                                                                                                                      |                                                                                             | 50   | 50                                         |         | 100                                       |      |
| 基礎的能力                                                                                                                                                       |                                                                                             | 50   | 50                                         |         | 100                                       |      |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                              |         | 授業科目                                          | 計算科学 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                       | 0039                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                         | 一般 / 必修 |                                               |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                    | 学修単位: 2 |                                               |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                       | 複合工学専攻                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                                         | 専1      |                                               |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                         | 1       |                                               |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                     | あたらしいグラフ理論入門 小林みどり 牧野書店                                                                                                                                                      |      |                                              |         |                                               |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                       | 松谷 茂樹                                                                                                                                                                        |      |                                              |         |                                               |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
| 1. グラフ理論の基礎を学び、多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語を解説できる。(A-1)<br>2. グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができる。(A-1)<br>3. グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を具体的に記述できる。(A-1)<br>4. 組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説できる。(A-1)<br>5. グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明できる。(A-1) |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                                 |         | 未到達レベルの目安                                     |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                      | 多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語の定義が提示できる                                                                                                                                              |      | グラフ理論の基礎を学び、多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語を解説できる     |         | グラフ理論の基礎を学び、多重グラフと有向グラフなどのグラフ理論の用語を解説できない     |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                      | グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができ、その不変量について議論できる                                                                                                                              |      | グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができる。           |         | グラフ理論の行列表示を習得し、グラフを代数的に表現することができない            |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                      | グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を2つ以上具体的に記述できる                                                                                                                                           |      | グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を具体的に記述できる               |         | グラフ理論の応用（ネットワーク、化学）例を具体的に記述できない               |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                      | 組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説し、計算できる                                                                                                                             |      | 組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説できる |         | 組み合わせ問題と数え上げ問題、またその母関数との関係及びグラフへの応用について解説できない |        |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                      | グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明し、計算ができる                                                                                                                                              |      | グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明できる                   |         | グラフと化学との関係を、初等量子化学を基に説明できない                   |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                         | 離散数学の基礎として、グラフ理論と組み合わせ論の基本とその化学への応用とネットワークへの応用を学ぶ                                                                                                                            |      |                                              |         |                                               |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                  | 予備知識： 線形代数の基礎知識<br>講義室： 専攻科ゼミ室<br>授業形式： 講義<br>学生が用意するもの： ファイルバイnder、ノート                                                                                                      |      |                                              |         |                                               |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                        | 評価方法：<br>授業中に課す演習課題（50％）・期末試験（50％）により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：<br>授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること<br>授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること<br>オフィスアワー：<br>月曜日 14:30～17:00 金曜日 14:30～17:00 |      |                                              |         |                                               |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |      |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                         |         | 週ごとの到達目標                                      |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                         | 1週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 2週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 3週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 4週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 5週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 6週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 7週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 8週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                         | 9週   |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 10週  |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 11週  |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 12週  |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 13週  |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 14週  |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 15週  |                                              |         |                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 16週  |                                              |         |                                               |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                         | 1週   | グラフ理論と現代化学                                   |         | 本講義の到達目標を理解する                                 |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 2週   | グラフの定義と用語（いろいろなグラフ）                          |         | グラフ理論の用語により種々のグラフの差異を説明できる                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 3週   | 多重グラフと有向グラフ                                  |         | 多重グラフと有向グラフの定義と性質を説明できる                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 4週   | 木とサイクル分解とその応用                                |         | 木とサイクル分解とその応用を例を挙げて説明できる                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              | 5週   | グラフの行列表示                                     |         | グラフの行列表示とその不変量との関係を説明できる                      |        |

|  |      |     |                    |                            |
|--|------|-----|--------------------|----------------------------|
|  |      | 6週  | 有機分子に対する初等量子化学 I   | 量子化学の基礎が説明できる              |
|  |      | 7週  | 有機分子に対する初等量子化学 I I | 初等量子化学により化学的諸性質が説明できる      |
|  |      | 8週  | グラフの行列表示と量子化学      | グラフの行列表示と化学的性質が説明できる       |
|  | 4thQ | 9週  | 組み合わせ問題における数え上げ    | 組み合わせ論における数え上げの重要性を理解する    |
|  |      | 10週 | 語の問題と数え上げにおける母関数   | 語の問題における数え上げの母関数の役割を説明できる  |
|  |      | 11週 | 母関数として二項定理         | 母関数としての二項定理を理解する           |
|  |      | 12週 | 格子の経路とカルタン数        | 格子の経路とカルタン数の対応関係を説明できる     |
|  |      | 13週 | グラフ理論の数え上げ         | グラフ理論における数え上げの活用方法を説明できる   |
|  |      | 14週 | 化学の問題とグラフ理論        | 化学の問題へのグラフ理論を応用の例を説明できる    |
|  |      | 15週 | ネットワーク問題とグラフ理論     | ネットワーク問題へのグラフ理論を応用の例を説明できる |
|  |      | 16週 |                    |                            |

| 評価割合    |    |         |     |
|---------|----|---------|-----|
|         | 試験 | 課題・レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 50 | 50      | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 50      | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0       | 0   |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                |  | 授業科目                           | 技術者総合ゼミ I                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 科目番号                                                                                                                                         | 0008                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 科目区分                                           |  | 専門 / 必修                        |                              |  |
| 授業形態                                                                                                                                         | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                                      |  | 学修単位: 2                        |                              |  |
| 開設学科                                                                                                                                         | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                           |  | 専1                             |                              |  |
| 開設期                                                                                                                                          | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 週時間数                                           |  | 1                              |                              |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 担当教員                                                                                                                                         | 川下 智幸,中浦 茂樹,柳生 義人,志久 修,長田 秀夫,田崎 弘章                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 1. 大勢の前で自分の意見を発表することができる。<br>2. 与えられた課題に対して、効果的な資料を作成して説明できる。<br>3. 講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。<br>4. 討論に参加して意見を述べることができる。<br>5. 意見や感想を要領よく記述できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
| ルーブリック                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
|                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                                   |  | 未到達レベルの目安                      |                              |  |
| 到達目標 1                                                                                                                                       | 大勢の前で自分の意見を発表することができる。                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 大勢の前で自分の意見を発表することがある程度できる。                     |  | 大勢の前で自分の意見を発表することができない。        |                              |  |
| 到達目標 2                                                                                                                                       | 与えられた課題に対して、効果的な資料を作成して説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 与えられた課題に対して、ある程度効果的な資料を作成して説明できる。              |  | 与えられた課題に対して、効果的な資料を作成して説明できない。 |                              |  |
| 到達目標 3                                                                                                                                       | 講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 講演を静聴して内容を把握吸収し質問がある程度できる。                     |  | 講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができない。        |                              |  |
| 到達目標 4                                                                                                                                       | 討論に参加して意見を述べることができる。                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 討論に参加して意見を述べるがある程度できる。                         |  | 討論に参加して意見を述べるができない。            |                              |  |
| 到達目標 5                                                                                                                                       | 意見や感想を要領よく記述できる。                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 意見や感想をある程度要領よく記述できる。                           |  | 意見や感想を要領よく記述できない。              |                              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 教育方法等                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 概要                                                                                                                                           | 課題発表やディベート、また学内外からの講師による講演会や関連するビデオ、書籍等を題材に、グローバルな視点から多面的に物事を考え、発表、討論や記述の能力を養う。全体の1／3程度を、キャリア教育に充てる。                                                                                                                                                                           |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    | 予備知識：パワーポイントの使用法<br>講義室：多目的教室<br>授業形式：オムニバス形式、調査レポート、講演・発表と討論、感想やまとめの記述。<br>学生が準備するもの：ファイル（配布プリント整理用）                                                                                                                                                                          |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 注意点                                                                                                                                          | 評価方法：課題発表・質疑応答90％（C-2）、課題レポート10％（E-1）により評価して、それぞれの評価が60％以上かつ総合評価で60点以上を獲得し、かつ総合試験に合格することをもって合格とする。<br>自己学習の指針：スピーチや発表の機会が多いので、事前準備を十分に行うとともにプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に日頃から努めること。また、ディベートでは調査やチーム内での打ち合わせを事前に十分行っておくこと。また、総合試験合格のために十分な自己学習を行うこと。<br>オフィスアワー：火曜、木曜の16:00～17:00 |      |                                                |  |                                |                              |  |
| 授業計画                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |  |                                |                              |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                           |  |                                | 週ごとの到達目標                     |  |
| 前期                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 専攻科ガイダンス（本ゼミの実施要領・プレゼンテーション要領の概説、自己点検システムの説明）  |  |                                | 専攻科ガイダンスの内容を理解できる。           |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 作文、JABEE説明（専攻科の抱負（1年）、1年間を振り返って（2年）、JABEE説明）   |  |                                | 与えられた課題に対する作文が書ける。           |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 3分間スピーチ（1年生全員による本科の話と専攻科の抱負）                   |  |                                | わかりやすい発表ができる。                |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | 教員特別講演（企業経験者からメッセージ）                           |  |                                | 講演の内容を理解できる。                 |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | ディベート1（2年生、設定されたテーマで議論し他者が評価判定）                |  |                                | 与えられた課題に対する適切な議論ができる。        |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | 特別研究中間報告（2年生）                                  |  |                                | 特別研究の途中経過が適切に説明できる。          |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | 特別研究中間報告（2年生）                                  |  |                                | 特別研究の途中経過が適切に説明できる。          |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 長崎県産業技術センター見学                                  |  |                                | 長崎県産業技術センターの意義が説明できる。        |  |
|                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | 卒業生特別講演（キャリア教育）                                |  |                                | 講演の内容が理解できる。                 |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | 特別研究目的説明（特別研究の研究目的・研究方法等の説明（1年生））              |  |                                | 特別研究の研究目的・研究方法等が説明できる。       |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | 特別研究目的説明（特別研究の研究目的・研究方法等の説明（1年生））              |  |                                | 特別研究の研究目的・研究方法等が説明できる。       |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | NTC（地域連携）キャリア教育                                |  |                                | 講義の内容が理解できる。                 |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | 日中相互交流発表（厦門理工学院と本校の相互学生発表）                     |  |                                | 発表内容が理解できる。                  |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | 英語によるプレゼンテーション1（特別研究発表会における英語power point作成の指導） |  |                                | 英語によるプレゼンテーションの準備ができる。       |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | 英語によるプレゼンテーション2（特別研究発表会における英語power point作成の指導） |  |                                | 英語によるプレゼンテーションの準備ができる。       |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16週  | 特別研究中間発表会                                      |  |                                | 特別研究の背景、課題等および途中経過が適切に説明できる。 |  |
| 後期                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | NTC（地域連携）キャリア教育                                |  |                                | 講義の内容が理解できる。                 |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | NTC（地域連携）キャリア教育                                |  |                                | 講義の内容が理解できる。                 |  |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | NTC（地域連携）キャリア教育                                |  |                                | 講義の内容が理解できる。                 |  |

|  |      |     |                                         |                        |
|--|------|-----|-----------------------------------------|------------------------|
|  |      | 4週  | N T C（地域連携）キャリア教育                       | 講義の内容が理解できる。           |
|  |      | 5週  | N T C（地域連携）キャリア教育                       | 講義の内容が理解できる。           |
|  |      | 6週  | N T C（地域連携）キャリア教育                       | 講義の内容が理解できる。           |
|  |      | 7週  | 校長特別講演会                                 | 講演の内容が理解できる。           |
|  |      | 8週  | N T C（地域連携）キャリア教育                       | 講義の内容が理解できる。           |
|  | 4thQ | 9週  | インターンシップ報告（インターンシップ（厦門派遣を含む）の報告（1, 2年）） | 報告内容が理解できる。            |
|  |      | 10週 | ディベート2（1年生，設定されたテーマで議論し他者が評価判定）         | 与えられた課題に対する適切な議論ができる。  |
|  |      | 11週 | 就職試験報告（就職試験の傾向と対策）                      | 報告内容が理解できる。            |
|  |      | 12週 | 大学院入試報告（大学院入試の傾向と対策）                    | 報告内容が理解できる。            |
|  |      | 13週 | 特別研究発表会の見学                              | 自己の専門分野の特別研究の内容が理解できる。 |
|  |      | 14週 | 面接講習（面接技術と模擬面接）                         | 講習の内容が実践できる。           |
|  |      | 15週 |                                         |                        |
|  |      | 16週 |                                         |                        |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 100  | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 100  | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|-------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度                 | 平成28年度 (2016年度)      |            | 授業科目                          | 総合創造実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                    | 0009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                      | 科目区分       | 専門 / 必修                       |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                    | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                      | 単位の種別と単位数  | 学修単位: 2                       |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                    | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      | 対象学年       | 専1                            |        |
| 開設期                                                                                                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                      | 週時間数       | 2                             |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                  | 各学科の実験指導書を基に担当学生が作成する実験書                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                      |            |                               |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                    | 三橋 和彦,中浦 茂樹,川下 智幸,野尻 能弘                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                      |            |                               |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
| 1. 他専門分野の基礎知識を共同作業を通じて体験的に身につける。(D1)(D4)(E2)(E3)<br>2. 基本的な各種測定機器の機能や操作要領、実験技術を習得する。(D1)(D4)(E2)(E3)<br>3. 自分の専門分野に関わる基礎実験について、他分野の学生に対する実験指導を行うことができる。(D1)(D4)(E2)(E3) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
|                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | 標準的な到達レベルの目安         |            | 未到達レベルの目安                     |        |
| 他専門分野の基礎知識を共同作業を通じて体験的に身につける。                                                                                                                                           | 十分できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | ある程度できる。             |            | できない。                         |        |
| 基本的な各種測定機器の機能や操作要領、実験技術を習得する。                                                                                                                                           | 十分できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | ある程度できる。             |            | できない。                         |        |
| 自分の専門分野に関わる基礎実験について、他分野の学生に対する実験指導を行うことができる。                                                                                                                            | 十分できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | ある程度できる。             |            | できない。                         |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
| 概要                                                                                                                                                                      | 機械、電気・電子、物質の各専攻の基礎的実験を、他専攻の学生が体験学習し、複眼的な素養を身に付ける。なお、自専攻の学生は、実験方法の立案から準備・実験までの全てを担当し、指導的立場で取り組む。                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                               | 予備知識： 本科で習得した各種実験に関する知識・実験手法・結果の評価方法と考察の仕方。<br>講義室： 専攻科AV室(ガイダンス)および各学科実験室<br>授業形式： 実験<br>学生が用意するもの： 実習服若しくは白衣、電卓、実験ノート、レポート用紙、ノート型パソコン                                                                                                                                                                                               |                      |                      |            |                               |        |
| 注意点                                                                                                                                                                     | 評価方法： 実験報告書表紙に記載されているように、各班共通箇所(実験原理、実験法、結果等)を60点満点、個人ごとの考察または指導者評価を40点満点で評価し、それらの合計の全テーマ平均が60点以上で、かつ到達目標ごとの合計の全テーマ平均が配点の60%以上を獲得していれば合格とする。<br>自己学習の指針： 担当実験課題について授業時間外におこなう準備作業(予備実験、器材・試料・試薬の準備、実験書の作製、安全面の確認)を自己学習とする。<br>オフィスアワー： 基本的に、授業実施日の16:10-17:10とする。実施できない場合は別途指示する。<br>備考： ノート型パソコンは、結果処理及びレポート作成に使用するので、各班ごとに必ず準備すること。 |                      |                      |            |                               |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週                    | 授業内容                 |            | 週ごとの到達目標                      |        |
| 前期                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                   | 概要説明、実験課題の決定、予備実験の計画 |            | 各学科担当教員と連携して実験課題を設定し計画できる。    |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週                   | 予備実験の実施              |            | 予備実験を行い難易度や安全性を確認・調整することができる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週                   | 実験指導書の作成             |            | 実験指導書を作成することができる。             |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週                   | 電子制御工学に関する基礎実験（制御1）  |            | 電子制御工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週                   | 電子制御工学に関する基礎実験（制御2）  |            | 電子制御工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週                   | 電子制御工学に関する基礎実験（制御3）  |            | 電子制御工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7週                   | 機械工学に関する基礎実験（機械1）    |            | 機械工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。   |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8週                   | 機械工学に関する基礎実験（機械2）    |            | 機械工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。   |        |
|                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9週                   | 機械工学に関する基礎実験（機械3）    |            | 機械工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。   |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10週                  | 電気電子工学に関する基礎実験（電気1）  |            | 電気電子工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11週                  | 電気電子工学に関する基礎実験（電気2）  |            | 電気電子工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12週                  | 電気電子工学に関する基礎実験（電気3）  |            | 電気電子工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。 |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13週                  | 物質工学に関する基礎実験（物質1）    |            | 物質工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。   |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14週                  | 物質工学に関する基礎実験（物質2）    |            | 物質工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。   |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15週                  | 物質工学に関する基礎実験（物質3）    |            | 物質工学に関する基礎実験をおこないデータを解析できる。   |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16週                  |                      |            |                               |        |
| 評価割合                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |            |                               |        |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 各班共通箇所(実験原理、実験法、結果等) |                      | 考察または指導者評価 |                               | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60                   |                      | 40         |                               | 100    |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60                   |                      | 0          |                               | 60     |

|             |   |    |    |
|-------------|---|----|----|
| 専門的・分野横断的能力 | 0 | 40 | 40 |
|-------------|---|----|----|



|                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|--------------------------------------|--------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                  |                         | 開講年度                                                                                                                                                                                                                      | 平成28年度 (2016年度)           |     | 授業科目                                 | 総合創造演習 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                         | 0010                    |                                                                                                                                                                                                                           | 科目区分                      |     | 専門 / 必修                              |        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                         | 演習                      |                                                                                                                                                                                                                           | 単位の種別と単位数                 |     | 学修単位: 2                              |        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                         | 複合工学専攻                  |                                                                                                                                                                                                                           | 対象学年                      |     | 専1                                   |        |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                          | 前期                      |                                                                                                                                                                                                                           | 週時間数                      |     | 2                                    |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                         | 福田 孝之,森田 英俊,川下 智幸,坂口 彰浩 |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| 1. マイコンの基本的な動作原理、及び、蓄電池に関する原理を理解し製作できる。(D2)<br>2. 課題に対して、自らの専門知識を活かして創造的に対応・解決できる。(D3)<br>3. グループ作業において、連携・協調して製作を行うことができる。(E3)<br>4. 発表内容について積極的に議論でき、論理的な発表が行える。(E2)<br>5. 他分野の領域に対して実践的に理解を深めることができる。(D3) |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                              | 標準的な到達レベルの目安              |     | 未到達レベルの目安                            |        |     |
| 評価項目1<br>(到達目標 1)                                                                                                                                                                                            |                         | 演習課題の問題点を把握でき、製作できる。                                                                                                                                                                                                      | 演習課題の問題点を把握でき、ほとんど製作できる。  |     | 演習課題の問題点を把握できず、製作できない。               |        |     |
| 評価項目2<br>(到達目標 2, 5)                                                                                                                                                                                         |                         | 複数の解決策を提案でき、その中から適切な方法を選択できる。                                                                                                                                                                                             | 解決策を提案できる。                |     | 解決策を提案できない。                          |        |     |
| 評価項目3<br>(到達目標 3)                                                                                                                                                                                            |                         | チームで積極的に協調して課題に取り組める。                                                                                                                                                                                                     | チームとしてある程度協調して課題に取り組める。   |     | チームとして協調して課題に取り組めない。                 |        |     |
| 評価項目4<br>(到達目標 4)                                                                                                                                                                                            |                         | チーム内で積極的な議論ができ、論理的な発表が行える。                                                                                                                                                                                                | チーム内である程度議論ができ、発表が行える。    |     | チーム内で議論できず、論理的な発表ができない。              |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                           |                         | 専門分野の違うメンバーで構成されたグループにわかれ、課題テーマに対応した自律型ロボットをマイコンをシステムの中心において構想・設計・部品手配・コスト計算・製作・発表までを行う。                                                                                                                                  |                           |     |                                      |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                    |                         | 予備知識：自らの専門分野の知識を他分野の学生に説明でき、また、課題解決のために必要な自らの専門分野の知識を生かせるように、本科で習得した自らの専門知識を再確認すること。また、C言語を用いた簡単なプログラムができること。<br>講義室：多目的教室、電子制御工学科B棟実験室、物質工学科実験室<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：ノートパソコン                                       |                           |     |                                      |        |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                          |                         | 評価方法：マイコンと蓄電池の製作の取り組み(20%:D-2)、課題の製作に関する取組(20%:D-3)、発表会(30%:E-2)、全体取り組みについての報告書(30%:E-3)で評価し、それぞれの項目で60点以上、かつ、全体として60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：ロボットの製作に応用できるよう、各専門分野の講義内容を理解しておくこと。<br>オフィスアワー：担当教員の各部屋に掲示してあるオフィスアワーを確認ください。 |                           |     |                                      |        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 週                                                                                                                                                                                                                         | 授業内容                      |     | 週ごとの到達目標                             |        |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                           | 1stQ                    | 1週                                                                                                                                                                                                                        | ガイダンス・安全教育・マイコン演習（デジタル出力） |     | デジタル出力に関する基本的なプログラムと回路作成ができる。        |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 2週                                                                                                                                                                                                                        | マイコン演習（デジタル入力・アナログ入力）     |     | デジタル入力・アナログ入力に関する基本的なプログラムと回路作成ができる。 |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 3週                                                                                                                                                                                                                        | マイコン演習（PWM出力、ライントレース）     |     | PWM出力・ライントレースに関する基本的なプログラムと回路作成ができる。 |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 4週                                                                                                                                                                                                                        | 電池製作                      |     | 各種電池の原理を説明でき、電池を製作することができる。          |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 5週                                                                                                                                                                                                                        | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 6週                                                                                                                                                                                                                        | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 7週                                                                                                                                                                                                                        | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 8週                                                                                                                                                                                                                        | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              | 2ndQ                    | 9週                                                                                                                                                                                                                        | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 10週                                                                                                                                                                                                                       | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 11週                                                                                                                                                                                                                       | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 12週                                                                                                                                                                                                                       | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 13週                                                                                                                                                                                                                       | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 14週                                                                                                                                                                                                                       | マイコンカー＆電池製作               |     | 課題を満足するマイコンカー及び電池を製作できる。             |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 15週                                                                                                                                                                                                                       | 発表会、まとめレポート作成             |     | 製作物についてのプレゼンが行える。まとめレポートを記述できる。      |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              |                         | 16週                                                                                                                                                                                                                       |                           |     |                                      |        |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                           |     |                                      |        |     |
|                                                                                                                                                                                                              | マイコン＆電池                 | 課題製作                                                                                                                                                                                                                      | 発表会                       | まとめ |                                      |        | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                       | 20                      | 20                                                                                                                                                                                                                        | 30                        | 30  | 0                                    | 0      | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                        | 10                      | 10                                                                                                                                                                                                                        | 0                         | 0   | 0                                    | 0      | 20  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                        | 10                      | 10                                                                                                                                                                                                                        | 0                         | 0   | 0                                    | 0      | 20  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                      | 0                       | 0                                                                                                                                                                                                                         | 30                        | 30  | 0                                    | 0      | 60  |

|                                                                                                                    |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|------------------|-----------------------------------|---------|-------------------------------|----|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                        |                               | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)  |                                   | 授業科目    | 機能材料論                         |    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                             |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 科目番号                                                                                                               | 0012                          |      |                  | 科目区分                              | 専門 / 必修 |                               |    |  |
| 授業形態                                                                                                               | 授業                            |      |                  | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2 |                               |    |  |
| 開設学科                                                                                                               | 複合工学専攻                        |      |                  | 対象学年                              | 専1      |                               |    |  |
| 開設期                                                                                                                | 後期                            |      |                  | 週時間数                              | 2       |                               |    |  |
| 教科書/教材                                                                                                             | 配布プリント                        |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 担当教員                                                                                                               | 川崎 仁晴                         |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 到達目標                                                                                                               |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できる。PNダイオードの特性解析ができる。トランジスタの基礎的な特性解析ができる。簡単な半導体デバイスの設計ができる。 |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| ルーブリック                                                                                                             |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
|                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                  |      |                  | 標準的な到達レベルの目安                      |         | 未到達レベルの目安                     |    |  |
| 評価項目1                                                                                                              | 電子機器用の半導体材料の機能が説明できる。         |      |                  | 電子機器用の半導体材料の機能がおおよそ説明できる。         |         | 電子機器用の半導体材料の機能が説明できない。        |    |  |
| 評価項目2                                                                                                              | 環境・エネルギー用材料の特性が説明できる。         |      |                  | 環境・エネルギー用材料の特性がおおよそできる。           |         | 環境・エネルギー用材料の特性ができない。          |    |  |
| 評価項目3                                                                                                              | 機能性薄膜の製造方法を説明できる。             |      |                  | 機能性薄膜の設計がおおよそでき、その製造方法を説明おおよそできる。 |         | 機能性薄膜の設計ができず、その製造方法を説明できない。   |    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 教育方法等                                                                                                              |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 概要                                                                                                                 | 半導体材料や機能性薄膜の動作、および作製方法の基礎を学ぶ。 |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          | 配布プリントをつかった講義形式。VTR等も利用する。    |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 注意点                                                                                                                | 特になし                          |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 授業計画                                                                                                               |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
| 後期                                                                                                                 | 3rdQ                          | 週    | 授業内容             |                                   |         | 週ごとの到達目標                      |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 1週   | 原子構造             |                                   |         | 原子構造について正確に説明ができるようになる。       |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 2週   | 固体の構造            |                                   |         | 固体の構造について正確に説明ができるようになる。      |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 3週   | 電子の状態            |                                   |         | 電子の状態密度関数について定量的説明ができるようになる。  |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 4週   | 半導体中のキャリア密度      |                                   |         | 半導体中のキャリア密度を定量的説明ができるようになる。   |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 5週   | 半導体中のフェルミ準位      |                                   |         | 半導体中のフェルミ準位が定量的に説明できるようになる。   |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 6週   | 半導体の作製方法I        |                                   |         | 半導体の作製方法（前処理）が定量的に説明できるようになる。 |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 7週   | 半導体の作製方法II       |                                   |         | 半導体の作製方法（後処理）が定量的に説明できるようになる。 |    |  |
|                                                                                                                    | 4thQ                          | 8週   | 前期中間試験           |                                   |         |                               |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 9週   | PN接合             |                                   |         | PN接合が説明できる。                   |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 10週  | PN接合の電流電圧特性      |                                   |         | PN接合の電流電圧特性が定量的に説明できる。        |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 11週  | トランジスタの構造と電流電圧特性 |                                   |         | トランジスタの構造と電流電圧特性が定量的に説明できる。   |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 12週  | 薄膜とは             |                                   |         | 薄膜の定義や特性が定量的に説明できる。           |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 13週  | 薄膜の特性            |                                   |         | 薄膜の応用例が定量的に説明できる。             |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 14週  | 薄膜の作製方法I         |                                   |         | 薄膜の作製方法のうち物理的な方法が説明できる。       |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 15週  | 薄膜の作製方法II        |                                   |         | 薄膜の作製方法のうち化学的な方法が説明できる。       |    |  |
|                                                                                                                    |                               | 16週  | 期末試験             |                                   |         |                               |    |  |
| 評価割合                                                                                                               |                               |      |                  |                                   |         |                               |    |  |
|                                                                                                                    | 試験                            | 発表   | 相互評価             | 態度                                | ポートフォリオ | その他                           | 合計 |  |
| 総合評価割合                                                                                                             | 0                             | 0    | 0                | 0                                 | 0       | 0                             | 0  |  |
| 基礎的能力                                                                                                              | 4 0                           | 0    | 0                | 0                                 | 0       | 0                             | 0  |  |
| 専門的能力                                                                                                              | 4 0                           | 0    | 0                | 0                                 | 0       | 0                             | 0  |  |
| 分野横断的能力                                                                                                            | 2 0                           | 0    | 0                | 0                                 | 0       | 0                             | 0  |  |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                                                  | 平成28年度 (2016年度)                         |                                          | 授業科目 | 環境論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                    | 0013                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       | 科目区分                                    | 専門 / 必修                                  |      |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       | 単位の種別と単位数                               | 学修単位: 2                                  |      |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                    | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       | 対象学年                                    | 専1                                       |      |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                     | 後期                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       | 週時間数                                    | 2                                        |      |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                  | みんなの地球 浦野紘平著（オーム社）、環境関係の各種図書、資料                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                    | 下野 次男                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 1. 地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。（A 3）<br>2. 資源枯渇問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。（A 3）<br>3. 廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。（A 3）<br>4. 産業活動と環境問題を相互に関係づけできる。（A 3）<br>5. 地球環境問題と技術者倫理を関係づけできる。（B 2） |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                          | 標準的な到達レベルの目安                            | 未到達レベルの目安                                |      |     |
| 評価項目1<br>（到達目標 1）                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけでき、人間活動との関係を説明できる。    | 地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。    | 地球環境問題の種類と原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできない。    |      |     |
| 評価項目2<br>（到達目標 2、3）                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 資源枯渇問題と廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけでき、人間活動との関係を説明できる。 | 資源枯渇問題と廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできる。 | 資源枯渇問題と廃棄物問題の原因、影響、現状、および対策を相互に関係づけできない。 |      |     |
| 評価項目3<br>（到達目標 4、5）                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 地球環境問題と産業活動を相互に関係づけでき、技術者倫理の観点でどうあるべきか考察できる。          | 地球環境問題を産業活動や技術者倫理と相互に関係づけできる。           | 地球環境問題を産業活動や技術者倫理と相互に関係づけできない。           |      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                      | さまざまな地球環境問題の原因、現状、対策について学習して環境問題に関する理解を深め、技術者としてどう対応すべきか自分で判断できる知識と能力を涵養する。                                                                                                                                                                                     |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                               | 予備知識：本科で学習した基礎化学や材料科学を習得し、原子・分子の構造や一般的な化学反応、および化学平衡に関する知識があることが望ましい。<br>講義室：多目的教室<br>授業形式：学生の発表・討論を中心に、解説は要点にとどめる。<br>学生が準備するもの：発表・討論用の資料                                                                                                                       |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                     | 評価方法：中間試験と定期試験（合計2回）、発表・討論、および課題レポートにより評価（配点割合6：2：2）。60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：毎回の授業で班毎に発表してもらうので、事前に発表準備を十分行うこと。また、発表したテーマについては、レポートを作成し提出すること。また、定期試験は教科書から出題するので、教科書学習を含め日頃から2時間の自己学習を行うこと。<br>オフィスアワー：火曜日、木曜日 16:00-17:00<br>※到達目標の（ ）内の記号はJ A B E E学習・教育到達目標 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週                                                     | 授業内容                                    | 週ごとの到達目標                                 |      |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週                                                    | 技術者倫理、序論；地球と人間                          | 技術者倫理、地球環境問題と人間活動の関係を説明できる。              |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週                                                    | 地球温暖化問題の原因、影響、現状、対策                     | 地球温暖化問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。               |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週                                                    | オゾン層破壊問題の原因、影響、現状、対策                    | オゾン層破壊問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。              |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週                                                    | 酸性雨問題の原因、影響、現状、対策                       | 酸性雨問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。                 |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週                                                    | 熱帯雨林減少、砂漠化の原因、影響、現状、対策                  | 熱帯雨林減少、砂漠化問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。          |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週                                                    | 生物種減少問題の原因、影響、現状、対策                     | 生物種減少問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。               |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週                                                    | 中間試験に関する解説                              | これまでの範囲で習ったことの要点を説明できる。                  |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週                                                    | 中間試験                                    |                                          |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週                                                    | 大気汚染問題の原因、影響、現状、対策                      | 大気汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。                |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週                                                   | 河川水汚染問題の原因、影響、現状、対策                     | 河川水汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。               |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週                                                   | 湖沼・海洋汚染問題の原因、影響、現状、対策                   | 湖沼・海洋汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。             |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週                                                   | 土壌・地下水汚染問題の原因、影響、現状、対策                  | 土壌・地下水汚染問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。            |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13週                                                   | 資源枯渇問題の原因、影響、現状、対策                      | 資源枯渇問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。                |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14週                                                   | 廃棄物問題の原因、影響、現状、対策                       | 廃棄物問題の原因、影響、現状、対策を説明できる。                 |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15週                                                   | 産業活動と環境問題                               | 産業活動と環境問題を相互に関係づけできる。                    |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16週                                                   | 定期試験                                    |                                          |      |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                         |                                          |      |     |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 試験                                                    | 発表・討論                                   | 課題・レポート                                  | 合計   |     |

|         |    |    |    |     |
|---------|----|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 20 | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 20 | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            | 開講年度                                                                                  | 平成28年度 (2016年度)                                                                                |         | 授業科目                                                                                         | 固体力学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                         | 0014                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       | 科目区分                                                                                           | 専門 / 必修 |                                                                                              |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       | 単位の種別と単位数                                                                                      | 学修単位: 2 |                                                                                              |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                         | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       | 対象学年                                                                                           | 専1      |                                                                                              |      |
| 開設期                                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       | 週時間数                                                                                           | 2       |                                                                                              |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                       | 材料力学(久池井茂 編集 PEL編集委員会) (材料力学演習 (村上、森 森北出版))                                                                                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                         | 西口 廣志                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重を計算できる。(A-3)<br>引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみが計算できる。(A-3)<br>ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ、薄板の応力とひずみが計算できる。(A-3)<br>曲げが作用するはりの応力と変形が計算できる。(A-3)<br>軸力、ねじり、曲げの不静定問題を解析できる。(A-3) |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                          | 標準的な到達レベルの目安                                                                                   |         | 未到達レベルの目安                                                                                    |      |
| 評価項目1(到達目標 1)                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                            | 力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重やモーメントを計算できる。                                                      | 基本的な問題においてのみ、力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重やモーメントを計算できる。                                                  |         | 力の平衡条件を用いて部材に作用する荷重やモーメントを計算できない。                                                            |      |
| 評価項目2(到達目標2、3、4)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみが計算できる。また、ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ、薄板の応力とひずみが計算でき、曲げが作用する部材の応力と変形が計算できる。 | ある程度の基本的な問題において、引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみの計算、ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ・薄板の応力とひずみの計算、曲げが作用する部材の応力と変形の計算ができる。 |         | 引張圧縮荷重が作用する部材の応力やひずみが計算ができない。また、ねじりが作用する中実軸や薄肉パイプ、薄板の応力とひずみが計算ができない。曲げが作用する部材の応力と変形が計算ができない。 |      |
| 評価項目3(到達目標5)                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            | 軸力、ねじり、曲げの不静定問題に関し、自由体を切り出し、変位および角度を0にすることで変形を解析し、変形を求めることができる。                       | 基本的な問題において、軸力、ねじり、曲げの不静定問題に関し、自由体を切り出し、変位および角度を0にすることで変形を解析し、変形を求めることができる。                     |         | 軸力、ねじり、曲げの不静定問題に関し解析、計算ができない。                                                                |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 概要                                                                                                                                                                           | 物体に力が作用するとき、その物体が壊れるか壊れないか、あるいはどのように変形するかについて学習する。その場合に重要な作用する力の解析に用いる「力の平衡条件」の理解から始まり、物体内部の厳しさの尺度である「応力とひずみ」の理論について学ぶ。                                                                                    |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                    | 予備知識：物理の力学関係、各種材料についての知識<br>講義室：専攻科 視聴覚教室<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：電卓、講義用ノート、演習用ノート                                                                                                                      |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 注意点                                                                                                                                                                          | 評価方法：中間・定期試験（2回）を80%、演習、宿題、小テストを20%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の方針：毎回実施した授業の内容に関係する宿題を課すので、復習として演習ノートに必ず記して、早めに提出すること。これらの自己学習時間は、2時間以上を確保することが望ましい。試験前の勉強は、毎週記して作成した演習ノートが有効で、内容をよく修得していること。<br><br>オフィスアワー： |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                                |         |                                                                                              |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 週                                                                                     | 授業内容                                                                                           |         | 週ごとの到達目標                                                                                     |      |
| 前期                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                       | 1週                                                                                    | 固体力学の目的と力の平衡条件                                                                                 |         | 固体力学の目的を理解し、基本となる荷重の種類と力の平衡条件を用いた各種荷重の求め方について学習する。                                           |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 2週                                                                                    | 引張りと圧縮 応力とその単位                                                                                 |         | 応力の意味と単位について学び、基本的な引張応力の計算について学習する。また、設計に用いる許容応力と安全率について学習する。                                |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 3週                                                                                    | 引張試験                                                                                           |         | 引張試験における応力とひずみの関係について学び、「引張強さ」と「降伏点」「フックの法則」「ひずみ」について理解する。                                   |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 4週                                                                                    | 静定問題と不静定問題                                                                                     |         | 引張りの静定問題と不静定問題の違いを理解し、特に、不静定問題の解法について学習する。                                                   |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 5週                                                                                    | 引張の応用問題                                                                                        |         | 不静定問題の応用例や自重を考慮した問題等、多くの実用的問題の解法について学習する。                                                    |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 6週                                                                                    | ねじりの応力                                                                                         |         | 丸棒のねじり応力について理解し、多くの実用的ねじりの問題で、応力を算出する方法について学習する。                                             |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 7週                                                                                    | ねじりの変形                                                                                         |         | せん断ひずみを理解した上でねじりのひずみについて学び、各種ねじりの静定問題と不静定問題の解法について学習する。                                      |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 8週                                                                                    | 中間試験                                                                                           |         |                                                                                              |      |
|                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                       | 9週                                                                                    | 薄肉閉断面棒と閉断面棒のねじりに関する応力とひずみ                                                                      |         | 薄肉閉断面棒と閉断面棒のねじりに関する応力とひずみについて学び両者を比較するとともに、ねじりに有効な形状について学習する。                                |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 10週                                                                                   | 曲げの基本 せん断力および曲げモーメント                                                                           |         | はりの種類と支点反力、せん断力および曲げモーメントについて学び、その図の描き方について学習する。                                             |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 11週                                                                                   | 各種はりの曲げ                                                                                        |         | 多くの各種はりの問題を取り扱い、支点反力、せん断力そして曲げモーメントの求め方について学習する。                                             |      |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 12週                                                                                   | 曲げ応力、断面二次モーメントと断面係数                                                                            |         | はりの応力計算について学習する。特に各種形状の断面二次モーメントや断面係数の算出法について学ぶ。                                             |      |

|         |  |     |           |                                                     |
|---------|--|-----|-----------|-----------------------------------------------------|
|         |  | 13週 | 各種はりの曲げ応力 | 各種はりの問題を多く解くことにより，その解法を学び，曲げの応力計算について学習する。          |
|         |  | 14週 | 曲げの変形     | 曲げの変形について学び、三種の基本形を用いてその重ね合わせによりはりの変形を解く方法について学習する。 |
|         |  | 15週 | 各種はりの曲げ変形 | 各種はりの変形の解析法について，多くの例題を通して学習する。                      |
|         |  | 16週 |           |                                                     |
| 評価割合    |  |     |           |                                                     |
|         |  | 試験  | 演習        | 合計                                                  |
| 総合評価割合  |  | 80  | 20        | 100                                                 |
| 基礎的能力   |  | 0   | 0         | 0                                                   |
| 専門的能力   |  | 80  | 20        | 100                                                 |
| 分野横断的能力 |  | 0   | 0         | 0                                                   |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|----|------------------------------------------------------|--------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     | 開講年度  | 平成28年度 (2016年度)                        |    | 授業科目                                                 | 生命科学   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 科目番号                                                                                                                    | 0015                                                                                                                                                                                                |       | 科目区分                                   |    | 専門 / 必修                                              |        |     |
| 授業形態                                                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                  |       | 単位の種別と単位数                              |    | 学修単位: 2                                              |        |     |
| 開設学科                                                                                                                    | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                              |       | 対象学年                                   |    | 専1                                                   |        |     |
| 開設期                                                                                                                     | 後期                                                                                                                                                                                                  |       | 週時間数                                   |    | 2                                                    |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                  | 基礎からしっかり学ぶ生化学、山口雄輝編、成田央著、羊土社                                                                                                                                                                        |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 担当教員                                                                                                                    | 野坂 通子                                                                                                                                                                                               |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 到達目標                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 生命科学の基本となる生体物質の基礎知識を用いてそれらの代謝について説明できる(A3)。 酵素の特性を説明できる(A)。生物が自然界からエネルギーをどの様に獲得しているか。エネルギー生産と収率に関して反応式と数値を用いて説明できる(A3)。 |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
|                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                        |       | 標準的な到達レベルの目安                           |    | 未到達レベルの目安                                            |        |     |
| 評価項目1                                                                                                                   | 糖の代謝と生合成を制御も含め十分説明できる。                                                                                                                                                                              |       | 糖の代謝と生合成をある程度説明できる。                    |    | 糖の代謝と生合成を説明できない。                                     |        |     |
| 評価項目2                                                                                                                   | タンパク質の生合成と代謝を十分説明できる。                                                                                                                                                                               |       | タンパク質の生合成と代謝をある程度説明できる。                |    | タンパク質の生合成と代謝を説明できない。                                 |        |     |
| 評価項目3                                                                                                                   | 脂質の代謝と生合成について十分説明できる。                                                                                                                                                                               |       | 脂質の代謝と生合成についてある程度説明できる。                |    | 脂質の代謝と生合成について説明できない。                                 |        |     |
| 評価項目4                                                                                                                   | 核酸の生合成と代謝を十分説明できる。                                                                                                                                                                                  |       | 核酸の生合成と代謝をある程度説明できる。                   |    | 核酸の生合成と代謝を説明できない。                                    |        |     |
| 評価項目5                                                                                                                   | 酵素の特性を、制御を含め十分説明できる。                                                                                                                                                                                |       | 酵素の特性を、制御を含めある程度説明できる。                 |    | 酵素の特性を、制御を含め説明できない。                                  |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 概要                                                                                                                      | 生化学的基礎知識を基に糖、脂質、タンパク質、核酸の代謝を中心として学び、より全体的な生物化学の理解を深める。                                                                                                                                              |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               | 予備知識：生物学や化学等で学習した事、化学全般の基礎知識<br>講義室：専攻科教室<br>授業形式：座学<br>学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記具、英語の辞書                                                                                                                 |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 注意点                                                                                                                     | 評価方法：授業後に提出するノートと各自に割り当てられた内容紹介の発表で評価する。60点を合格とする。<br>自己学習の指針：予め、教科書を読んで概要をノートに記しておく。授業時に、隙間に重要と思われる事をメモする。<br>判りにくい事は、物質工学科の学生と相談するのも良い。<br>オフィスアワー：木曜日の16時から17時<br>＊到達目標の ( ) 内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |       |                                        |    |                                                      |        |     |
| 授業計画                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 週     | 授業内容                                   |    | 週ごとの到達目標                                             |        |     |
| 後期                                                                                                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                                                | 1週    | 授業の概要、ノートの取り方を説明<br>生化学的視点からの生物のDesign |    | 授業の進め方ノート法について理解する。生命の定義、多様性について理解し説明できる。            |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 2週    | タンパク質の構造と機能                            |    | タンパク質、アミノ酸の構造と機能の関係を判り易く説明出来る。                       |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 3週    | 核酸の構造と機能                               |    | 核酸の構造と機能の関係を、判り易く説明出来る。                              |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 4週    | 糖の構造と機能                                |    | 糖の構造と機能、化学的特性を判り易く説明できる。                             |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 5週    | 脂質の構造と機能                               |    | 脂質の構造と機能を判り易く説明できる。                                  |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 6週    | 酵素の特性                                  |    | 酵素反応の特性を判り易く説明できる。                                   |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 7週    | 糖の代謝 I (解糖系と糖新生)                       |    | 判り易く説明できる。                                           |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 8週    | 糖の代謝 II (TCA回路と電子伝達系)                  |    | 好気呼吸の全体像、アセチルCo-A生産を説明できる。<br>TCA回路と電子伝達系を判り易く説明できる。 |        |     |
|                                                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                                                                | 9週    | 光合成                                    |    | 明反応と暗反応とそのエネルギー収支を判り易く説明できる。                         |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 10週   | 脂質代謝：分解とATP                            |    | 脂肪酸と中性脂肪の分解を判り易く説明できる。                               |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 11週   | 脂質代謝：生合成                               |    | 脂肪酸と中性脂肪の合成を判り易く説明できる。                               |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 12週   | アミノ酸の代謝                                |    | アミノ酸代謝をの全体を理解し判り易く説明できる。                             |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 13週   | ヌクレオチドの代謝                              |    | ヌクレオチド代謝を理解し判り易く説明できる。                               |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 14週   | 遺伝情報の維持と発現                             |    | 遺伝情報の全体像を理解し判り易く説明できる。                               |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 15週   | 質問受付、最終的なノート提出                         |    |                                                      |        |     |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     | 16週   |                                        |    |                                                      |        |     |
| 評価割合                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |       |                                        |    |                                                      |        |     |
|                                                                                                                         | 試験                                                                                                                                                                                                  | 発表50% | 相互評価                                   | 態度 | ポートフォリオ                                              | その他50% | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                  | 0                                                                                                                                                                                                   | 50    | 0                                      | 0  | 0                                                    | 50     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                   | 0                                                                                                                                                                                                   | 0     | 0                                      | 0  | 0                                                    | 0      | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                   | 0                                                                                                                                                                                                   | 0     | 0                                      | 0  | 0                                                    | 0      | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                                                                   | 50    | 0                                      | 0  | 0                                                    | 50     | 100 |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                    |  | 授業科目                                                                                      | 情報基礎論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                               | 0016                                                                                                                                                                                                               |      | 科目区分                                                               |  | 専門 / 必修                                                                                   |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                                                          |  | 学修単位: 2                                                                                   |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                               | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                             |      | 対象学年                                                               |  | 専1                                                                                        |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                | 前期                                                                                                                                                                                                                 |      | 週時間数                                                               |  | 2                                                                                         |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                             | 情報基礎と情報処理 第3版 (寺沢, 松田, 福田 オーム社)                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                               | 下尾 浩正                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 1. 情報科学にまつわる基礎知識を説明できる。(A3)<br>2. 情報技術にまつわる基礎知識を説明できる。(A3)<br>3. コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるか説明できる。(A3)<br>4. ワードプロセッサ, 表計算ソフトウェアを使って情報処理の基本的操作ができる。(A2)<br>5. プレゼンテーションソフトウェアを使って, 説明ができる。(A2) |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
|                                                                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                                                       |  | 未到達レベルの目安                                                                                 |       |
| 評価項目1 (到達目標1・2)                                                                                                                                                                                    | 情報科学にまつわる基礎知識と情報技術にまつわる基礎知識を十分に説明できる。                                                                                                                                                                              |      | 情報科学にまつわる基礎知識と情報技術にまつわる基礎知識をある程度説明できる。                             |  | 情報科学にまつわる基礎知識と情報技術にまつわる基礎知識を説明できない。                                                       |       |
| 評価項目2 (到達目標3)                                                                                                                                                                                      | コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるかわかりやすく説明できる。                                                                                                                                                                        |      | コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるか説明できる。                              |  | コンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるか説明できない。                                                    |       |
| 評価項目3 (到達目標4・5)                                                                                                                                                                                    | ワードプロセッサ, 表計算ソフトウェアを有効に使う情報処理の基本的操作ができる。プレゼンテーションソフトウェアを有効に使う、説明ができる。                                                                                                                                              |      | ワードプロセッサ, 表計算ソフトウェアを使って情報処理の基本的操作ができる。プレゼンテーションソフトウェアを使って, 説明ができる。 |  | ワードプロセッサ, 表計算ソフトウェアを使って情報処理の基本的操作ができない。プレゼンテーションソフトウェアを使えない。                              |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                 | 情報工学の観点から, 情報を取り扱う上で必要な情報科学の基礎事項とコンピュータによって情報処理・演算・通信がどのように行われるかといった情報技術の基礎知識について学ぶ。                                                                                                                               |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                          | 予備知識: 特になし。<br>講義室: 専攻科講義室<br>授業形式: 輪講, 演習<br>学生が用意するもの: レポート用紙・ノート型パソコン                                                                                                                                           |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                | 評価方法: 評価は、試験を50%, 残りの50%を輪講およびレポートによる評価とし, 60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針: 情報技術について身の回りの物を用いて理解する。パソコンを使って, 演習問題を自分で行う。授業内容より次の時間のまとめを自分で行う。これらの自己学習時間は, 授業ごとに2時間以上を確保すること。<br>オフィスアワー:<br>※到達目標の ( ) 内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                    |  |                                                                                           |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                                               |  | 週ごとの到達目標                                                                                  |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 授業概要説明, 情報社会                                                       |  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる<br>コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 情報化社会における知識の創造と活用                                                  |  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる<br>コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | 情報量, コンピュータシステム (ハードウェア)                                           |  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる<br>コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | CPUの動作原理, 演算処理                                                     |  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる<br>コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | コンピュータシステム (ソフトウェア)                                                |  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる<br>コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | データベース理論                                                           |  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように演算が行われるか説明できる<br>コンピュータを使ってどのように情報処理できるか説明できる |       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | 7週   | ワードプロセッサ                                                           |  | ワードプロセッサを使って情報処理ができる                                                                      |       |



|  |      |     |                            |                                                                                  |
|--|------|-----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 8週  | 中間試験                       |                                                                                  |
|  | 2ndQ | 9週  | 試験返却, 表計算                  | 表計算ソフトウェアを使って情報処理ができる                                                            |
|  |      | 10週 | コンピュータネットワーク, インターネットとビジネス | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる<br>情報社会で, 注意すべき事が説明できる |
|  |      | 11週 | データ通信, セキュリティ              | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる<br>情報社会で, 注意すべき事が説明できる |
|  |      | 12週 | プライバシーと個人情報                | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる<br>情報社会で, 注意すべき事が説明できる |
|  |      | 13週 | メディアリテラシー, SNSリテラシー 1      | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる<br>情報社会で, 注意すべき事が説明できる |
|  |      | 14週 | SNSリテラシー2                  | プレゼンテーションソフトウェアを使って説明ができる<br>コンピュータを使ってどのように通信が行われるか説明できる<br>情報社会で, 注意すべき事が説明できる |
|  |      | 15週 | 表計算, まとめ                   | 表計算ソフトウェアを使って情報処理ができる                                                            |
|  |      | 16週 |                            |                                                                                  |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 50 | 50 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 50 | 50 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                      |  | 授業科目                                                          | 場の力学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 科目番号                                                                                                                                                             | 0017                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                                 |  | 専門 / 必修                                                       |      |
| 授業形態                                                                                                                                                             | 授業                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                            |  | 学修単位: 2                                                       |      |
| 開設学科                                                                                                                                                             | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                                                 |  | 専1                                                            |      |
| 開設期                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                                 |  | 2                                                             |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                           | 弾性力学（村上敬宜 養賢堂）、材料力学（村上敬宜 森北出版）                                                                                                                                                               |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 担当教員                                                                                                                                                             | 西口 廣志                                                                                                                                                                                        |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 到達目標                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 応力変換の式を理解し応用できる。(A-3)<br>ひずみ変換の式を理解し応用できる。(A-3)<br>円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。(A-3)<br>基本的な応力拡大係数を計算できる。(A-3)<br>有限要素法の理論を説明できる。市販の有限要素法ソフトを用いて、簡単な形状の2次元問題が解析できる。(A-3) |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
|                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                                         |  | 未到達レベルの目安                                                     |      |
| 評価項目1(到達目標 1、2)                                                                                                                                                  | 応力変換の式を理解し説明することができ、応用できる。ひずみ変換の式を理解し説明し、応用できる。                                                                                                                                              |      | 基本的な問題について、応力変換の式およびひずみ変換の式を理解し説明することができ、応用できる。      |  | 応力変換の式およびひずみ変換の式を理解できていない。応用ができない。                            |      |
| 評価項目2(到達目標 3、4)                                                                                                                                                  | 円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。基本的な応力拡大係数を計算できる。                                                                                                                                                        |      | 基本的な問題について円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。基本的な応力拡大係数を計算できる。      |  | 円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できない。基本的な応力拡大係数を計算できない。                       |      |
| 評価項目3(到達目標 5)                                                                                                                                                    | 有限要素法の理論を説明できる。市販の有限要素法ソフトを用いて、簡単な形状の2次元問題が解析できる。                                                                                                                                            |      | 簡単な問題について円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。初歩的な問題において応力拡大係数を計算できる。 |  | 有限要素法の理論を説明できない。市販の有限要素法ソフトを用いて、簡単な形状の2次元問題が解析できない。           |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 概要                                                                                                                                                               | 材料力学、弾性力学の基礎内容を踏まえ、応力場についての概念をさらに深め、理解力を高める。塑性変形を伴う材料内の応力場についても学修する。また、有限要素法について理解し、さらに汎用ソフトを用いた演習を行う。                                                                                       |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                        | 予備知識：物理の力学、材料力学、弾性力学、固体力学<br>講義室：第6ゼミ室<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：電卓、講義用ノート、演習用ノート                                                                                                           |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 注意点                                                                                                                                                              | 評価方法：中間・定期試験（2回）を80%、演習、宿題、小テストを20%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の方針：毎回実施した授業の内容に関する宿題を課すので、復習として演習ノートに必ず記して、早めに提出すること。<br>試験前の勉強は、毎週記して作成した演習ノートが有効で、内容をよく修得していること。<br>オフィスアワー：火、木曜日の16:00～17:00 |      |                                                      |  |                                                               |      |
| 授業計画                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                                      |  |                                                               |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                                 |  | 週ごとの到達目標                                                      |      |
| 後期                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                         | 1週   | 応力と応力変換式、主応力と主せん断応力、応力不変量                            |  | 二次元、三次元の応力変換の式を理解し、それを用いた問題解法について学ぶ。また、主応力、応力不変量についても学習する。    |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 2週   | ひずみの計算式とひずみ変換式、主ひずみ                                  |  | ひずみの種類とその計算式について学び、さらにひずみの変換とその応用、また主ひずみ等について学習する。            |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 3週   | 平衡条件、適合条件、応力とひずみの関係、                                 |  | 一般化された応力とひずみの関係について学ぶ。また平衡条件式と適合条件式、境界条件を含めた解の性質について学習する。     |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 4週   | 応力関数・円筒問題・応力集中                                       |  | エアリーの応力関数について学び、円筒問題、無限板や有限板中の円孔、だ円孔による応力集中問題について学習する。        |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 5週   | 応力拡大係数                                               |  | き裂による応力集中問題である破壊力学について学び、応力拡大係数の意味、計算方法について学習する。              |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 6週   | 集中荷重がかかった板の応力場                                       |  | 集中荷重が作用する応力場の解法や、円板に集中荷重が作用する問題の解法について学習する。                   |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 7週   | 薄肉断面棒のねじり                                            |  | 応力関数を用いた薄肉断面棒のねじり問題の解法について学び、各種形状について計算比較等を行う。                |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 8週   | 中間試験                                                 |  |                                                               |      |
|                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                         | 9週   | 降伏条件                                                 |  | 降伏条件について学び、塑性変形開始と応力の関係について学習する。                              |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 10週  | 曲げの塑性変形                                              |  | 曲げの例を用いて、材料が塑性変形するときの応力状態を学習する。                               |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 11週  | エネルギー法                                               |  | エネルギー法を用いた各種解析法について、演習を通して理解を深める。                             |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 12週  | カスティリアーノの定理、相反定理と薄板の曲げ                               |  | カスティリアーノの定理、相反定理を理解し、各種演習にてその使い方を学習する。また、薄板の曲げ問題の解析法について学習する。 |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 13週  | 破壊の法則                                                |  | 破壊の法則について各種の理論を学習し、その適用について理解する。                              |      |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 14週  | 有限要素法 の概念                                            |  | 有限要素法の計算法について、特にマトリックスの計算について学習する。                            |      |

|         |     |            |                                                         |
|---------|-----|------------|---------------------------------------------------------|
|         | 15週 | 有限要素法の解析演習 | 汎用 F E Mソフトを用いた解析演習：メッシュサイズと解析精度の関係について学び、要素分割の方法を学習する。 |
|         | 16週 |            |                                                         |
| 評価割合    |     |            |                                                         |
|         | 試験  | 演習         | 合計                                                      |
| 総合評価割合  | 80  | 20         | 100                                                     |
| 基礎的能力   | 0   | 0          | 0                                                       |
| 専門的能力   | 80  | 20         | 100                                                     |
| 分野横断的能力 | 0   | 0          | 0                                                       |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|----|----------------------------------------|--------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                       |    | 授業科目                                   | 粘性流体力学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 科目番号                                                                                                                                         | 0018                                                                                                                                                                                |      | 科目区分                                  |    | 専門 / 必修                                |        |     |
| 授業形態                                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                             |    | 学修単位: 2                                |        |     |
| 開設学科                                                                                                                                         | 複合工学専攻                                                                                                                                                                              |      | 対象学年                                  |    | 専1                                     |        |     |
| 開設期                                                                                                                                          | 後期                                                                                                                                                                                  |      | 週時間数                                  |    | 2                                      |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                       | 教科書：なし 参考図書：わかりたい人の流体力学 深野徹著                                                                                                                                                        |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 担当教員                                                                                                                                         | 中島 賢治                                                                                                                                                                               |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 1. 3次元の連続の式を導くことができる。<br>2. オイラーの方程式（完全流体の運動方程式）を導くことができる。<br>3. オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導くことができる。<br>4. ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）を導くことができる。 |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
|                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                        |      | 標準的な到達レベルの目安                          |    | 未到達レベルの目安                              |        |     |
| 評価項目1                                                                                                                                        | 3次元の連続の式の導出を説明できる                                                                                                                                                                   |      | 3次元の連続の式の導出を理解できる                     |    | 3次元の連続の式の導出を理解できない                     |        |     |
| 評価項目2                                                                                                                                        | オイラー方程式（完全流体の運動方程式）の導出を説明できる                                                                                                                                                        |      | オイラー方程式（完全流体の運動方程式）の導出を理解できる          |    | オイラー方程式（完全流体の運動方程式）の導出を理解できない          |        |     |
| 評価項目3                                                                                                                                        | オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導く過程を説明できる                                                                                                                                                     |      | オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導く過程を理解できる       |    | オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導く過程を理解できない       |        |     |
| 評価項目4                                                                                                                                        | ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）の導出を説明できる                                                                                                                                               |      | ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）の導出を理解できる |    | ナビエ・ストークス方程式（非圧縮性粘性流体の運動方程式）の導出を理解できない |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 概要                                                                                                                                           | 非圧縮粘性流体の連続の式とナビエ・ストークス方程式を導出する。                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    | 予備知識：流体力学の基礎的知識，機械工学科4年および5年の流体力学を履修していること。<br>講義室：専攻科講義室<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：ノート                                                                                            |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 注意点                                                                                                                                          | 評価方法：2回の定期試験で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：授業の各回では、授業内容の各項目に関する数理的導出過程を解説している。授業のみでは理論的背景の理解が十分ではないと予想されるため、導出の過程や各種解析モデルの物理的背景を理解するよう、復習に努めること。毎回演習課題を与えており、自己学習時間を2時間以上確保することが望ましい。 |      |                                       |    |                                        |        |     |
| 授業計画                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                  |    | 週ごとの到達目標                               |        |     |
| 後期                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                | 1週   | 導入・粘性について                             |    | 粘性について分子的立場から発生原理を説明できる。               |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 2週   | 局所的流体挙動の解析のための基礎知識                    |    | 各種の座標系について検査体積形状と特徴を説明できる。             |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 3週   | 3次元の連続の式の導出                           |    | 連続の式を導出できる。                            |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 4週   | 運動量保存則の一般式の導出その1                      |    | 検査体積への運動量の流入と流出について説明できる。              |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 5週   | 運動量保存則の一般式の導出その2                      |    | 運動量保存則の一般式を導出できる。                      |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 6週   | ラグランジュの方法における加速度                      |    | ラグランジュの方法を説明できる。                       |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 7週   | オイラーの方法における加速度                        |    | オイラーの方法を説明できる。                         |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 8週   | 中間試験                                  |    |                                        |        |     |
|                                                                                                                                              | 4thQ                                                                                                                                                                                | 9週   | 検査体積に作用する外力                           |    | 流体に働く外力の取り扱いを説明できる。                    |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 10週  | オイラーの運動方程式                            |    | オイラーの運動方程式を導出できる。                      |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 11週  | ベルヌーイの定理                              |    | ベルヌーイの定理を導出できる。                        |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 12週  | 粘性応力のせん断成分の定式化                        |    | 粘性応力のせん断成分について説明できる。                   |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 13週  | 粘性応力の伸び成分の定式化                         |    | 粘性応力の伸び成分について説明できる。                    |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 14週  | ナビエ・ストークス方程式の完成                       |    | ナビエ・ストークス方程式を導出できる。                    |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 15週  | さまざまな流体への適用                           |    | 特殊流体に対する運動方程式の考え方を説明できる。               |        |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 16週  | 期末試験                                  |    |                                        |        |     |
| 評価割合                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |      |                                       |    |                                        |        |     |
|                                                                                                                                              | 試験                                                                                                                                                                                  | 発表   | 相互評価                                  | 態度 | ポートフォリオ                                | その他    | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                       | 100                                                                                                                                                                                 | 0    | 0                                     | 0  | 0                                      | 0      | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                        | 0                                                                                                                                                                                   | 0    | 0                                     | 0  | 0                                      | 0      | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                        | 100                                                                                                                                                                                 | 0    | 0                                     | 0  | 0                                      | 0      | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                                                                   | 0    | 0                                     | 0  | 0                                      | 0      | 0   |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|----|--------------------------------------------|--------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                         | 開講年度         | 平成28年度 (2016年度)                                     |    | 授業科目                                       | 精密加工特論 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                            |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 科目番号                                                                                                                              | 0019                                                                                                                                    |              | 科目区分                                                |    | 専門 / 必修                                    |        |     |
| 授業形態                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                      |              | 単位の種別と単位数                                           |    | 学修単位: 2                                    |        |     |
| 開設学科                                                                                                                              | 複合工学専攻                                                                                                                                  |              | 対象学年                                                |    | 専1                                         |        |     |
| 開設期                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                      |              | 週時間数                                                |    | 2                                          |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                            | 精密機械加工の原理 (工業調査会)                                                                                                                       |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 担当教員                                                                                                                              | 中江 道彦                                                                                                                                   |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 到達目標                                                                                                                              |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 1. 切削加工の方法および特性を理解し, 精密な加工を考慮できる. (A4)<br>2. 工具摩耗および工具寿命, 仕上げ面の特性を理解し,精密な加工を考慮できる. (A4)<br>3. 研削加工の方法および特性を理解し, 精密な加工を考慮できる. (A4) |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                            |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安                                        |    | 未到達レベルの目安                                  |        |     |
| 評価項目1<br>(到達目標 1)                                                                                                                 | 切削加工の方法および特性を理解し, 精密な加工を十分考慮できる.                                                                                                        |              | 切削加工の方法および特性を理解し, 精密な加工をある程度考慮できる.                  |    | 切削加工の方法および特性を理解しておらず, 精密な加工を考慮できない.        |        |     |
| 評価項目2<br>(到達目標 2)                                                                                                                 | 工具摩耗および工具寿命, 仕上げ面の特性を理解し,精密な加工を十分考慮できる.                                                                                                 |              | 工具摩耗および工具寿命, 仕上げ面の特性を理解し,精密な加工をある程度考慮できる.           |    | 工具摩耗および工具寿命, 仕上げ面の特性を理解しておらず,精密な加工を考慮できない. |        |     |
| 評価項目3<br>(到達目標 3)                                                                                                                 | 研削加工の方法および特性を理解し, 精密な加工を十分考慮できる.                                                                                                        |              | 研削加工の方法および特性を理解し, 精密な加工をある程度考慮できる.                  |    | 研削加工の方法および特性を理解しておらず, 精密な加工を考慮できない.        |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                     |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                             |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 概要                                                                                                                                | 切削加工および研削加工に関する専門用語を理解し, 精密な加工を考慮できるようにする.                                                                                              |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                         | 予備知識:本科 3 年次の機械工作法で学んだ知識<br>講義室: 精密測定室<br>授業形式: テキストに記述してある専門用語を調べてレポートを作成する. 授業においてその内容を発表し, それに関して質疑応答を行い, テキストの内容を理解する.              |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 注意点                                                                                                                               | 評価方法: 中間・定期試験 (50%) およびレポート (50%) により評価し, 60点以上を合格とする<br>自己学習の指針: 教科書を読み, 用語の意味を調べて内容をよく理解する<br>オフィスアワー: 月曜あるいは木曜 1 6 : 0 0 ~ 1 7 : 0 0 |              |                                                     |    |                                            |        |     |
| 授業計画                                                                                                                              |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 週            | 授業内容                                                |    | 週ごとの到達目標                                   |        |     |
| 前期                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                    | 1週           | シラバス説明, 授業概要, 授業方法の説明<br>1.1機械加工の歴史と精密さの変遷          |    | 機械加工の歴史および精密さの変遷を説明できる                     |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 2週           | 1.2機械加工の種類と特徴<br>1.3精密さを生み出す基本原理                    |    | 機械加工の種類と特徴および精密加工の基本原理を説明できる               |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 3週           | 1.4精密機械加工における測定・評価                                  |    | 精密加工における測定および評価を説明できる                      |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 4週           | 2.1切削加工の特徴<br>2.2切削加工用工作機械と工具                       |    | 切削加工の特徴, 工作機械および工具を説明できる                   |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 5週           | 2.3切削工具材料<br>2.5切削加工の原理                             |    | 切削工具材料および切削原理を説明できる                        |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 6週           | 2.6切削のメカニズム<br>演習                                   |    | 切削のメカニズムを説明できる                             |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 7週           | 2.7切削加工で発生する諸現象                                     |    | 切削加工における諸現象を説明できる                          |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 8週           | 中間試験                                                |    |                                            |        |     |
|                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                    | 9週           | 2.8切削による加工面創成の原理<br>2.9切削加工面の精密さに影響する因子             |    | 切削面の創生原理および精密さに影響する因子を説明できる                |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 10週          | 2.10各種工作機械における精密機械加工の原理                             |    | 各種工作機械による加工原理を説明できる                        |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 11週          | 3.1砥粒加工と砥粒<br>3.2研削加工の特徴<br>3.3研削砥石<br>3.4研削加工用工作機械 |    | 砥粒加工の特徴および研削砥石を説明できる                       |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 12週          | 3.5研削加工の原理(1)                                       |    | 研削加工の原理を説明できる                              |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 13週          | 3.5研削加工の原理(2)<br>演習<br>3.6研削砥石の損耗                   |    | 研削加工の原理および砥石の損耗を説明できる                      |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 14週          | 3.7研削加工面の精密さに影響する因子                                 |    | 研削加工面に影響する因子を説明できる                         |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 15週          | 3.8各種研削盤における精密機械加工の原理                               |    | 各種研削盤の加工原理を説明できる                           |        |     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 16週          | 前期期末試験                                              |    |                                            |        |     |
| 評価割合                                                                                                                              |                                                                                                                                         |              |                                                     |    |                                            |        |     |
|                                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                      | レポート         | 相互評価                                                | 態度 | ポートフォリオ                                    | その他    | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                            | 60                                                                                                                                      | 40           | 0                                                   | 0  | 0                                          | 0      | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                             | 60                                                                                                                                      | 40           | 0                                                   | 0  | 0                                          | 0      | 100 |
| 専門的能力                                                                                                                             | 0                                                                                                                                       | 0            | 0                                                   | 0  | 0                                          | 0      | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                                                           | 0                                                                                                                                       | 0            | 0                                                   | 0  | 0                                          | 0      | 0   |

|                                                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                       |                                | 開講年度                                                                                                                                                                              | 平成28年度 (2016年度)                           |                                       | 授業科目                                                   | 機械振動論                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                            |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 科目番号                                                                                                              | 0020                           |                                                                                                                                                                                   | 科目区分                                      |                                       | 専門 / 必修                                                |                                        |     |
| 授業形態                                                                                                              | 授業                             |                                                                                                                                                                                   | 単位の種別と単位数                                 |                                       | 学修単位: 2                                                |                                        |     |
| 開設学科                                                                                                              | 複合工学専攻                         |                                                                                                                                                                                   | 対象学年                                      |                                       | 専1                                                     |                                        |     |
| 開設期                                                                                                               | 後期                             |                                                                                                                                                                                   | 週時間数                                      |                                       | 2                                                      |                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                            | 機械振動学（末岡淳男, 金光陽一, 近藤孝広著, 朝倉出版） |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 担当教員                                                                                                              | 森田 英俊                          |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 到達目標                                                                                                              |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 1. 2自由度系自由振動の振動数方程式を求め, 固有振動数を求めることができる.<br>2. 不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求め, 強制振動解を求めることができる.<br>3. 減衰がない動吸振器の最適設計ができる. |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| ルーブリック                                                                                                            |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                      |                                           | 標準的な到達レベルの目安                          |                                                        | 未到達レベルの目安                              |     |
| 評価項目1                                                                                                             |                                | 2自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができ, 固有振動数を求めることができる.                                                                                                                             |                                           | 2自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができる. |                                                        | 2自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができない. |     |
| 評価項目2                                                                                                             |                                | 不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求め, 強制振動解を導出できる.                                                                                                                                              |                                           | 不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求めることができる.        |                                                        | 不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求めることができない.        |     |
| 評価項目3                                                                                                             |                                | 減衰がない動吸振器の最適設計が具体的にできる.                                                                                                                                                           |                                           | 減衰がない動吸振器の最適設計法について説明できる.             |                                                        | 減衰がない動吸振器の最適設計法について説明できない.             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 概要                                                                                                                |                                | 動力学の知識を基礎とし、機械の振動、構造物部材の振動を解決する基礎となる多自由度系の振動、振動制御および連続体の振動について学ぶ。                                                                                                                 |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         |                                | 予備知識：本科のときに学習した機械力学（運動方程式の誘導法、1自由度系の振動）を復習しておくこと。<br>講義室：機械力学第一実験室<br>授業形式：輪講形式、対話型<br>学生が用意するもの：教科書、電卓、ノート、演習用ノート                                                                |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 注意点                                                                                                               |                                | 評価方法：期末試験50%、輪講での説明50%により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：授業の前後で予習・復習をしっかりと行う。教科書中の問題は自力で解くこと。試験前には、教科書の内容を本質的に理解できていること。これらの自己学習時間は、授業毎に2時間以上を確保することが望ましい。<br>オフィスアワー：木、金 16:00～17:00 |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
| 授業計画                                                                                                              |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 週                                                                                                                                                                                 | 授業内容                                      |                                       | 週ごとの到達目標                                               |                                        |     |
| 後期                                                                                                                | 3rdQ                           | 1週                                                                                                                                                                                | シラバス説明, 導入教育, 振動現象とモデル化, 不減衰自由振動          |                                       | 振動が引き起こす産業界の問題を理解し, モデル化の重要性を理解できる。不減衰振動系の運動方程式を導出できる. |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 2週                                                                                                                                                                                | 減衰自由振動                                    |                                       | 減衰振動系の運動方程式を導出し, 解を求めることができる.                          |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 3週                                                                                                                                                                                | 強制振動 (周波数応答, 力伝達率ハーフパワー法)                 |                                       | 強制振動系の運動方程式を導出し, その解を導出できる。また, その特性について説明できる.          |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 4週                                                                                                                                                                                | 強制振動 (周波数応答, 力伝達率ハーフパワー法)                 |                                       | 強制振動系の運動方程式を導出し, その解を導出できる。また, その特性について説明できる.          |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 5週                                                                                                                                                                                | 強制振動 (周波数応答関数, 遠心力タイプの周期外力, 基礎励振, 等価粘性減衰) |                                       | 周波数応答関数を求めることができ, 基礎励振振動の解を求めることができる。等価粘性減衰係数を説明できる.   |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 6週                                                                                                                                                                                | 強制振動 (周波数応答関数, 遠心力タイプの周期外力, 基礎励振, 等価粘性減衰) |                                       | 周波数応答関数を求めることができ, 基礎励振振動の解を求めることができる。等価粘性減衰係数を説明できる.   |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 7週                                                                                                                                                                                | 線形多自由度系振動の具体例とその特徴                        |                                       | 線形多自由度系振動の運動方程式を導出できる.                                 |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 8週                                                                                                                                                                                | <前期中間試験>                                  |                                       |                                                        |                                        |     |
|                                                                                                                   | 4thQ                           | 9週                                                                                                                                                                                | モード解析 (自由振動)                              |                                       | 自由振動のモード解析について理解し, 説明できる.                              |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 10週                                                                                                                                                                               | モード解析 (自由振動)                              |                                       | 自由振動のモード解析について理解し, 説明できる.                              |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 11週                                                                                                                                                                               | モード解析 (強制振動)                              |                                       | 強制振動のモード解析について理解し, 説明できる.                              |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 12週                                                                                                                                                                               | モード解析 (強制振動)                              |                                       | 強制振動のモード解析について理解し, 説明できる.                              |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 13週                                                                                                                                                                               | 防振と制振, 動吸振器                               |                                       | 防振基礎について理解し, 説明できる。動吸振器を知っている.                         |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 14週                                                                                                                                                                               | 防振と制振, 動吸振器                               |                                       | 防振基礎について理解し, 説明できる。動吸振器を知っている.                         |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 15週                                                                                                                                                                               | 動吸振器設計法                                   |                                       | 動吸振器を具体的に設計できる.                                        |                                        |     |
|                                                                                                                   |                                | 16週                                                                                                                                                                               | 各種ダンパ, 能動制御                               |                                       | フードダンパ, クーロン摩擦ダンパ, ランチェスターダンパについて説明できる。防振制御について説明できる.  |                                        |     |
| 評価割合                                                                                                              |                                |                                                                                                                                                                                   |                                           |                                       |                                                        |                                        |     |
|                                                                                                                   | 試験                             | 発表                                                                                                                                                                                | 相互評価                                      | 態度                                    | ポートフォリオ                                                | その他                                    | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                            | 100                            | 0                                                                                                                                                                                 | 0                                         | 0                                     | 0                                                      | 0                                      | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                             | 0                              | 0                                                                                                                                                                                 | 0                                         | 0                                     | 0                                                      | 0                                      | 0   |
| 専門的能力                                                                                                             | 100                            | 0                                                                                                                                                                                 | 0                                         | 0                                     | 0                                                      | 0                                      | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                           | 0                              | 0                                                                                                                                                                                 | 0                                         | 0                                     | 0                                                      | 0                                      | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)              |         | 授業科目                                                                                                      | 画像情報工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                     | 0021                                                                                                                                                                                              |      | 科目区分                         | 専門 / 必修 |                                                                                                           |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                    | 学修単位: 2 |                                                                                                           |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                     | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                            |      | 対象学年                         | 専1      |                                                                                                           |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                         | 2       |                                                                                                           |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                   | 配布資料                                                                                                                                                                                              |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                     | 志久 修                                                                                                                                                                                              |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 1. デジタル画像の階調・解像度について理解できること。(A4)<br>2. 濃度変換、疑似階調表示を説明できること。(A4)<br>3. ファクシミリ符号を理解できること。(A4)<br>4. 空間フィルタによる画像変換を説明できること。(A4)<br>5. 動画像の表し方と基本的な解析を説明できること。(A4)<br>6. 距離画像の作成方法を説明できること。(A4)<br>7. パターン認識の構成を説明できること。(A4) |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
|                                                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                      |      | 標準的な到達レベルの目安                 |         | 未到達レベルの目安                                                                                                 |        |
| 評価項目1 (到達目標 1, 2, 3)                                                                                                                                                                                                     | 画像データの表現方法について説明できる。                                                                                                                                                                              |      | 画像データの表現方法についてほとんど説明できる。     |         | 画像データの表現方法について説明できない。                                                                                     |        |
| 評価項目2 (到達目標 3)                                                                                                                                                                                                           | 画像データの解析方法について説明できる。                                                                                                                                                                              |      | 画像データの解析方法についてほとんど説明できる。     |         | 画像データの解析方法について説明できない。                                                                                     |        |
| 評価項目3 (到達目標 4, 5, 6)                                                                                                                                                                                                     | 動画像、3次元画像の解析方法について説明できる。                                                                                                                                                                          |      | 動画像、3次元画像の解析方法についてほとんど説明できる。 |         | 動画像、3次元画像の解析方法について説明できない。                                                                                 |        |
| 評価項目 4 (到達目標 7)                                                                                                                                                                                                          | 画像パターン認識について説明できる。                                                                                                                                                                                |      | 画像パターン認識についてほとんど説明できる。       |         | 画像パターン認識について説明できない。                                                                                       |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                       | 画像情報の処理と解析手法について学習し、これらの技術を用いて実際の画像を解析することができるが能力を身につける。                                                                                                                                          |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                | 予備知識：情報処理全般について理解しておくこと。<br>講義室：専攻科ICT4<br>授業形態：講義と演習<br>学生が用意するもの：特になし<br>参考書・補助教材：画像処理工学（村上伸一 東京電機大学出版局）、デジタル画像処理入門（酒井幸市 コロナ社）、パターン認識と画像処理（鳥脇純一郎 コロナ社）                                          |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                      | 評価方法：試験（中間・定期）の平均点を70%、演習・課題を30%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：授業後の復習をしっかりと行い、授業中に出題する演習問題を必ず自分で解くこと。また、試験前には、授業中に説明した例題、演習問題等の内容を理解できていること。授業時間と同じ程度の自主学習を行っておくこと。<br>。オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00 |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |      |                              |         |                                                                                                           |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                         |         | 週ごとの到達目標                                                                                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 画像情報処理の基礎                    |         | 画像処理の位置づけ、デジタル画像とアナログ画像を理解できる                                                                             |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 2週   | 画像の濃度変換                      |         | 画像表示の原理、濃度ヒストグラム、濃度変換法を理解でき、プログラムを作ることができる。                                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 3週   | 疑似階調表示                       |         | 疑似階調の原理、ディザ法、濃度パターン法を理解できる。                                                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 4週   | 画像の符号化                       |         | ファクシミリ符号化、ランレングスを理解できる。                                                                                   |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 5週   | 画像のフィルタリング                   |         | 平滑化フィルタとして、平均値フィルタ、メディアンフィルタ、ガウシアンフィルタ、エッジ保存平滑化フィルタ、バイラテラルフィルタを理解できる。平均値フィルタ、ガウシアンフィルタを使ったプログラムを作ることができる。 |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 6週   | 画像のフィルタリング                   |         | 微分フィルタを使ってエッジを検出する原理を理解できる。<br>微分フィルタの係数を導出できる。Canny法を理解できる。プレビッツ、ラプラシアンフィルタを使ったプログラムを作ることができる。           |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 7週   | 画像のフィルタリング                   |         | 最大値フィルタ、最小値フィルタを理解できる。最大値フィルタ、最小値フィルタを使ったプログラムを作ることができる。                                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                                          | 8週                                                                                                                                                                                                | 中間試験 |                              |         |                                                                                                           |        |
|                                                                                                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                                              | 9週   | 2値画像処理                       |         | 2値化処理、しきい値決定法、連結成分、輪郭線、細線化、膨張・収縮演算を理解できる。                                                                 |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 10週  | 2値画像処理                       |         | 2値画像処理を使って物体の数を数える方法を説明でき、プログラムを作ることができる。                                                                 |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 11週  | 線の検出、テンプレートマッチング             |         | ハフ変換による線検出、テンプレートマッチングとその高速化について説明できる。                                                                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 12週  | 動画像処理                        |         | フレーム間差分法、背景画像差分法、時空間画像を理解できる                                                                              |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 13週  | 距離画像                         |         | 距離画像、ステレオ視による3次元座標計算を理解できる。                                                                               |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 14週  | 画像パターン認識                     |         | パターン認識の構成を理解できる。                                                                                          |        |

|         |  |     |          |                    |     |
|---------|--|-----|----------|--------------------|-----|
|         |  | 15週 | 画像パターン認識 | 実際の画像処理システムを理解できる。 |     |
|         |  | 16週 | 定期試験     |                    |     |
| 評価割合    |  |     |          |                    |     |
|         |  | 試験  | 課題・レポート  | その他                | 合計  |
| 総合評価割合  |  | 70  | 30       | 0                  | 100 |
| 基礎的能力   |  | 0   | 0        | 0                  | 0   |
| 専門的能力   |  | 70  | 30       | 0                  | 100 |
| 分野横断的能力 |  | 0   | 0        | 0                  | 0   |



|                                                                                                                                          |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------|-----------|----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                              |                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                       |    | 授業科目                                                               | 電気エネルギー応用 |    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                   |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 科目番号                                                                                                                                     | 0022                                                                                                         |      | 科目区分                                                                  |    | 専門 / 必修                                                            |           |    |
| 授業形態                                                                                                                                     | 授業                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                                             |    | 学修単位: 2                                                            |           |    |
| 開設学科                                                                                                                                     | 複合工学専攻                                                                                                       |      | 対象学年                                                                  |    | 専1                                                                 |           |    |
| 開設期                                                                                                                                      | 後期                                                                                                           |      | 週時間数                                                                  |    | 2                                                                  |           |    |
| 教科書/教材                                                                                                                                   | 本年度は特に使用しない                                                                                                  |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 担当教員                                                                                                                                     | 川崎 仁晴                                                                                                        |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 到達目標                                                                                                                                     |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 仕事、エネルギー、パワーが計算できる。エネルギー資源として石油、石炭、天然ガス、バイオマスエネルギーを説明できる。原子核エネルギーと原子力発電の原理を説明できる。エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき、克つそれに関する総合的な独自に考えを説明・議論できる。 |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| ルーブリック                                                                                                                                   |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
|                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                                                          |    | 未到達レベルの目安                                                          |           |    |
| 評価項目1                                                                                                                                    | 仕事、エネルギー、パワーが計算でき、これらと電気エネルギーとの関連が説明できる。                                                                     |      | 仕事、エネルギー、パワーが計算でき、これらと電気エネルギーとの関連がおおよそ説明できる。                          |    | 仕事、エネルギー、パワーが計算でき、これらと電気エネルギーとの関連が説明できない。                          |           |    |
| 評価項目2                                                                                                                                    | エネルギー資源として石油、石炭、天然ガス、バイオマスエネルギー、原子核エネルギーが説明でき、それらを用いた発電の原理を説明できる。                                            |      | エネルギー資源として石油、石炭、天然ガス、バイオマスエネルギー、原子核エネルギーが説明でき、それらを用いた発電の原理をおおよそ説明できる。 |    | エネルギー資源として石油、石炭、天然ガス、バイオマスエネルギー、原子核エネルギーが説明でき、それらを用いた発電の原理を説明できない。 |           |    |
| 評価項目3                                                                                                                                    | エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき、克つそれに関する総合的な独自に考えを説明・議論できる。                                                      |      | エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき、克つそれに関する総合的な独自に考えをおおよそ説明・議論できる。           |    | エネルギーと環境問題に関する基本的な世界動向を説明でき、克つそれに関する総合的な独自に考えを説明・議論できない。           |           |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                            |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 教育方法等                                                                                                                                    |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 概要                                                                                                                                       | 運動、位置のエネルギーや原子核エネルギーさらに光エネルギーから電気エネルギーへの変換技術について、その原理、特性、効率やその歴史的発展過程について講義する。さらに、エネルギーが地球環境へ及ぼす影響についても考察する。 |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                | 講義と演習、レポート、プレゼンを複合して行う。                                                                                      |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 注意点                                                                                                                                      | 特にない                                                                                                         |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
| 授業計画                                                                                                                                     |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 週    | 授業内容                                                                  |    | 週ごとの到達目標                                                           |           |    |
| 後期                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                         | 1週   | 仕事、エネルギー、パワーについて+C3:D17                                               |    | 仕事、エネルギー、パワーについて説明することができる                                         |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 2週   | 電気エネルギーの歴史について                                                        |    | 電気エネルギーの歴史について説明することができる。                                          |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 3週   | 水力発電                                                                  |    | 水力発電について説明することができる。                                                |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 4週   | 火力発電                                                                  |    | 火力発電について説明することができる。                                                |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 5週   | 原子核エネルギー、原子核エネルギーと動力炉の開発                                              |    | 原子核エネルギーについて説明することができる                                             |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 6週   | 原子力発電、                                                                |    | 原子力発電について説明することができる                                                |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 7週   | 核サイクルと廃棄物処理                                                           |    | 核サイクルと廃棄物処理について説明できる。                                              |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 8週   | 中間試験                                                                  |    |                                                                    |           |    |
|                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                         | 9週   | その他の自然エネルギー発電                                                         |    | さまざまな種類の自然エネルギー発電                                                  |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 10週  | 太陽電池                                                                  |    | 太陽電池発電について説明することができる。                                              |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 11週  | 風力発電                                                                  |    | 風力発電について説明することができる。                                                |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 12週  | 天然ガス、バイオマスエネルギー                                                       |    | 天然ガス、バイオマスエネルギーによる発電について説明することができる。                                |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 13週  | 電池、蓄電                                                                 |    | 電池や蓄電方法について説明することができる。                                             |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 14週  | 核融合発電エネルギー                                                            |    | 核融合発電について説明することができる。                                               |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 15週  | 送配電・スマートグリッド                                                          |    | 送配電・スマートグリッドについて説明することができる。                                        |           |    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                              | 16週  | 期末試験                                                                  |    |                                                                    |           |    |
| 評価割合                                                                                                                                     |                                                                                                              |      |                                                                       |    |                                                                    |           |    |
|                                                                                                                                          | 試験                                                                                                           | 発表   | 相互評価                                                                  | 態度 | ポートフォリオ                                                            | その他       | 合計 |
| 総合評価割合                                                                                                                                   | 0                                                                                                            | 0    | 0                                                                     | 0  | 0                                                                  | 0         | 0  |
| 基礎的能力                                                                                                                                    | 2 0                                                                                                          | 2 0  | 0                                                                     | 0  | 0                                                                  | 0         | 0  |
| 専門的能力                                                                                                                                    | 2 0                                                                                                          | 2 0  | 0                                                                     | 0  | 0                                                                  | 0         | 0  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                  | 1 0                                                                                                          | 1 0  | 0                                                                     | 0  | 0                                                                  | 0         | 0  |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|---------|-------------------------------------------|----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)              |                              | 授業科目    | 触媒プロセス工学                                  |    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 科目番号                                                                                                                                                               | 0023                                                                                                                                                                                         |      |                              | 科目区分                         | 専門 / 必修 |                                           |    |
| 授業形態                                                                                                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                           |      |                              | 単位の種別と単位数                    | 学修単位: 2 |                                           |    |
| 開設学科                                                                                                                                                               | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                       |      |                              | 対象学年                         | 専1      |                                           |    |
| 開設期                                                                                                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                           |      |                              | 週時間数                         | 2       |                                           |    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                             | 御園生 誠, 斉藤泰和共著 触媒化学 第2版 (丸善出版)                                                                                                                                                                |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 担当教員                                                                                                                                                               | 長田 秀夫                                                                                                                                                                                        |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 到達目標                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 1. 触媒の速度はどのように決まるかについて評価できる。(A4)<br>2. 触媒の構造・物性の測定について評価できる。(A4)<br>3. 固体触媒の機能の制御について評価できる。(A4)<br>4. 分子性触媒の機能の制御するかについて評価できる。(A4)<br>5. 触媒の利用法や利用形態について評価できる。(A4) |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
| ルーブリック                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
|                                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                 |      |                              | 標準的な到達レベルの目安                 |         | 未到達レベルの目安                                 |    |
| 評価項目1 (到達目標 1)                                                                                                                                                     | 触媒の速度がどのように決まるかを具体例を挙げて評価できる。                                                                                                                                                                |      |                              | 触媒の速度がどのように決まるかをある程度評価できる。   |         | 触媒の速度がどのように決まるかを全く評価できない。                 |    |
| 評価項目2 (到達目標 2)                                                                                                                                                     | 触媒の構造・物性の測定について具体例を挙げて評価できる。                                                                                                                                                                 |      |                              | 触媒の構造・物性の測定についてある程度評価できる。    |         | 触媒の構造・物性の測定について全く評価できない。                  |    |
| 評価項目3 (到達目標 3)                                                                                                                                                     | 固体触媒の機能の制御について具体例を挙げて評価できる。                                                                                                                                                                  |      |                              | 固体触媒の機能の制御についてある程度評価できる。     |         | 固体触媒の機能の制御について全く評価できない。                   |    |
| 評価項目4 (到達目標 4)                                                                                                                                                     | 分子性触媒の機能の制御するかについて具体例を挙げて評価できる。                                                                                                                                                              |      |                              | 分子性触媒の機能の制御するかについてある程度評価できる。 |         | 分子性触媒の機能の制御するかについて全く評価できない。               |    |
| 評価項目5 (到達目標 5)                                                                                                                                                     | 触媒の利用法や利用形態について具体例を挙げて評価できる。                                                                                                                                                                 |      |                              | 触媒の利用法や利用形態についてある程度評価できる。    |         | 触媒の利用法や利用形態について全く評価できない。                  |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 教育方法等                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 概要                                                                                                                                                                 | 工業触媒がどのような機能を持っているのか、どのような触媒が工業的に使われているかおよび触媒が工業的にどのように使われているかについて習得させる。                                                                                                                     |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                          | 予備知識：無機化学, 有機化学および物理化学の基礎的な知識<br>講義室：ICT3<br>授業形式：反転授業<br>学生が用意するもの：教科書, 筆記用具                                                                                                                |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 注意点                                                                                                                                                                | 評価方法：2回の試験の平均点, 小テスト, ディスカッションの参加態度を総合して100点とし、その評価が60点以上あり、かつ課題プリント提出率が70%以上あれば合格とする。<br>自己学習の指針：授業内容確認テスト (小テスト) および提出課題を毎週出すのでそれらを自力で正解できるようになること。<br>オフィスアワー：月曜日および木曜日の16時～17時 (会議の火は除く) |      |                              |                              |         |                                           |    |
| 授業計画                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                         |                              |         | 週ごとの到達目標                                  |    |
| 後期                                                                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                         | 1週   | 授業内容, 進め方, 評価方法などに関する説明      |                              |         |                                           |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 2週   | 触媒の3大機能および反応速度               |                              |         | 触媒の3大機能および反応速度について評価できる。                  |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 3週   | 反応機構とその決定法および吸着              |                              |         | 反応機構とその決定法および吸着について評価できる。                 |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 4週   | 配位および触媒調製法と物理的な物性測定          |                              |         | 配位および触媒調製法と物理的な物性測定について評価できる。             |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 5週   | 化学的な物性測定および金属酸化物と金属触媒の活性点    |                              |         | 化学的な物性測定および金属酸化物と金属触媒の活性点について評価できる。       |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 6週   | 金属酸化物と金属触媒の機能および劣化対策         |                              |         | 金属酸化物と金属触媒の機能および劣化対策について評価できる。            |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 7週   | 2～6週の授業内容についての総合的な演習問題       |                              |         | 評価項目1～3に関する内容についてテキストを参考にしながら総合的に評価できる。   |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 8週   | 後学期中間試験                      |                              |         | 評価項目1～3に関する内容について総合的に評価できる。               |    |
|                                                                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                         | 9週   | 固体触媒 (主触媒) の特徴               |                              |         | 金属酸化物および金属触媒の特徴について評価できる。                 |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 10週  | 固体触媒 (担体) および分子性触媒び特徴, 機能と制御 |                              |         | 固体触媒 (担体) および分子性触媒び特徴, 機能と制御について評価できる。    |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 11週  | 分子性 (錯体, 酵素等) 触媒の工業プロセス      |                              |         | 分子性 (錯体, 酵素等) 触媒の工業プロセスについて評価できる。         |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 12週  | 燃料製造と触媒                      |                              |         | 燃料製造分野における触媒について評価できる。                    |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 13週  | 化学産業 (無機化学工業および有機化学工業) と触媒   |                              |         | 化学産業分野 (無機化学工業および有機化学工業) における触媒について評価できる。 |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 14週  | エネルギー変換分野および環境分野と触媒          |                              |         | エネルギー変換分野および環境分野と触媒における触媒について評価できる。       |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 15週  | 9～14週の授業内容についての総合的な演習問題      |                              |         | 評価項目4, 5に関する内容についてテキストを参考にしながら総合的に評価できる。  |    |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 16週  | 後学期定期試験                      |                              |         | 評価項目4, 5に関する内容について総合的に評価できる。              |    |
| 評価割合                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |      |                              |                              |         |                                           |    |
|                                                                                                                                                                    | 試験                                                                                                                                                                                           | 小テスト | 態度                           |                              |         |                                           | 合計 |

|         |    |    |    |   |   |   |     |
|---------|----|----|----|---|---|---|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0   |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------|------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                   |    | 授業科目                                               | 酵素工学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 科目番号                                                                                                                            | 0024                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 科目区分                                              |    | 専門 / 必修                                            |      |     |
| 授業形態                                                                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 単位の種別と単位数                                         |    | 学修単位: 2                                            |      |     |
| 開設学科                                                                                                                            | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                              |    | 専1                                                 |      |     |
| 開設期                                                                                                                             | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 週時間数                                              |    | 2                                                  |      |     |
| 教科書/教材                                                                                                                          | 生化学、細胞の分子生物学                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 担当教員                                                                                                                            | 山崎 隆志                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 到達目標                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造について説明できる。アミノ酸・タンパク質の機能について説明できる。ミカエリス－メンテン反応機構を説明しできる。酵素反応速度式について説明できる。酵素の利用例が説明できる。酵素の工業的応用例が説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| ルーブリック                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
|                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 標準的な到達レベルの目安                                      |    | 未到達レベルの目安                                          |      |     |
| 評価項目1                                                                                                                           | 代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造、アミノ酸・タンパク質の機能について説明できる                                                                                                                                                                                                                                           |      | 代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造、アミノ酸・タンパク質の機能について理解できる |    | 代謝の概要や酵素を構成するアミノ酸・タンパク質の構造、アミノ酸・タンパク質の機能について理解できない |      |     |
| 評価項目2                                                                                                                           | ミカエリス－メンテン反応機構を説明できる。酵素反応速度式について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                      |      | ミカエリス－メンテン反応機構や酵素反応速度式について理解できる。                  |    | ミカエリス－メンテン反応機構を説明できない。酵素反応速度式について説明できない。           |      |     |
| 評価項目3                                                                                                                           | 酵素の利用例が説明できる。酵素の工業的応用例が説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 酵素の利用例や酵素の工業的応用例について理解できる。                        |    | 酵素の利用例や酵素の工業的応用例が説明できない。                           |      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 教育方法等                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 概要                                                                                                                              | 代謝の概要や酵素を構成するタンパク質、そのタンパク質を構成するアミノ酸についての基礎知識を学習する。また、酵素反応の機構や特徴およびその反応速度論について概説し、工業的な応用技術についての知識を習得する。                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                       | 評価方法：中間、期末の2回の試験の得点により評価する。平均60点以上を合格とする<br>授業の進め方：講義と発表・討論                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 注意点                                                                                                                             | 佐世保高専 教育目的 2)<br>JABEE対応学習・教育到達目標A-4<br>JABEE基準1(2)① b,d-1,e<br>自己学習の指針：授業中に発表してもらうので、担当になった部分は事前によく発表準備を十分行うこと。参考書は、日頃から読んでおくこと。中間試験および定期試験前には、配布プリントを理解できていること。中間試験と定期試験前には、配付した資料、自習課題を理解できているようにすること。授業内容を理解するとともに資料の内容把握の予習復習を行うこと。これらを合わせて授業時間と同じ程度の自主学習をすること。<br>オフィスアワー：月曜日16時から17時 |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 授業計画                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                                              |    | 週ごとの到達目標                                           |      |     |
| 前期                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | 代謝の概要                                             |    | アミノ酸の性質について説明できること                                 |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | アミノ酸 とペプチド                                        |    | ペプチドの性質について説明できること                                 |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | タンパク質の研究法(精製)                                     |    | タンパク質の精製法について説明できること                               |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | タンパク質の研究法(分析)                                     |    | タンパク質の分析法について説明できること                               |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 酵素の性質(酵素反応の長所・短所)                                 |    | 酵素反応の性質について説明できること                                 |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 酵素反応の特徴                                           |    | 酵素の分類 酵素反応の特徴について説明できる                             |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 酵素活性の定義および酵素単位、酵素反応速度                             |    | 酵素活性の定義および酵素単位、酵素反応速度について説明できること                   |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 中間試験                                              |    |                                                    |      |     |
|                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | ミカエリス－メンテン型速度式                                    |    | ミカエリス－メンテン型速度式が導出できること                             |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 酵素反応速度の計算                                         |    | 酵素反応速度の計算ができること                                    |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 酵素反応の阻害の解析                                        |    | 酵素反応の阻害について説明できること                                 |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | 酵素反応の調節                                           |    | 酵素反応の調節について説明できること                                 |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | 酵素の利用                                             |    | 食品製造 酵素の食品製造への利用について説明できること                        |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 酵素の利用                                             |    | 日用品 酵素の日用品への利用について説明できること                          |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | 医薬品・環境保全への応用                                      |    | 酵素の医薬品・環境保全への応用について説明できること                         |      |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週  |                                                   |    |                                                    |      |     |
| 評価割合                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                   |    |                                                    |      |     |
|                                                                                                                                 | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表   | 相互評価                                              | 態度 | ポートフォリオ                                            | その他  | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                          | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0    | 0                                                 | 0  | 0                                                  | 0    | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                           | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0    | 0                                                 | 0  | 0                                                  | 0    | 100 |
| 専門的能力                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0    | 0                                                 | 0  | 0                                                  | 0    | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0    | 0                                                 | 0  | 0                                                  | 0    | 0   |

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                    |  | 授業科目                                                | 熱流動工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                 | 0025                                                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                                               |  | 専門 / 必修                                             |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                 | 授業                                                                                                                                                                                                        |      | 単位の種別と単位数                                          |  | 学修単位: 2                                             |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                 | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                               |  | 専1                                                  |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                                               |  | 2                                                   |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                               | 使用しない（配布プリントで対応）                                                                                                                                                                                          |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                 | 松山 史憲                                                                                                                                                                                                     |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 1. 速度境界層と温度境界層について説明ができる。（A4）<br>2. 次元解析法の意味およびこの解析法による無次元数の抽出法が説明できる。（A4）<br>3. 層流境界層内における連続、運動量およびエネルギーの各分方程式を導出できる。（A4）<br>4. 平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が説明できる。（A4）<br>5. 相変化に伴う熱伝達の基本的事項について説明できる。（A4） |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
|                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                                       |  | 未到達レベルの目安                                           |       |
| 評価項目1（到達目標1）                                                                                                                                                                                         | 速度境界層と温度境界層について説明ができる                                                                                                                                                                                     |      | 速度境界層と温度境界層について理解できる                               |  | 速度境界層と温度境界層について理解できない                               |       |
| 評価項目2（到達目標2, 3）                                                                                                                                                                                      | 次元解析を利用して、層流境界層内における連続、運動量およびエネルギーの各分方程式を導出できる                                                                                                                                                            |      | 次元解析を利用して、層流境界層内における連続、運動量およびエネルギーの各分方程式の算出法が理解できる |  | 次元解析を利用して、層流境界層内における連続、運動量およびエネルギーの各分方程式の算出法が理解できない |       |
| 評価項目3（到達目標4）                                                                                                                                                                                         | 平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が説明できる.                                                                                                                                                                               |      | 平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が理解できる.                        |  | 平板および円管内の層流熱伝達の理論的解法が理解できない.                        |       |
| 評価項目4（到達目標5）                                                                                                                                                                                         | 相変化に伴う熱伝達の基本的事項について説明できる.                                                                                                                                                                                 |      | 相変化に伴う熱伝達の基本的事項について理解できる.                          |  | 相変化に伴う熱伝達の基本的事項について理解できない.                          |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                   | 流体の流れおよび熱伝達に関する諸法則を学び、これらの諸法則を基にして、平板および円管を対象にした強制対流熱伝達の理論的な解析法を学ぶ。さらに、相変化を伴った沸騰と凝縮の熱伝達についても学習する。                                                                                                         |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                            | 予備知識：微積分の基礎並びに熱力学、伝熱学及び流体力学の基礎を十分理解しておくこと。<br>講義室：第4ゼミ室<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：ノート、電卓                                                                                                                 |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                  | 評価方法：中間試験と定期試験の2回の平均が60点以上の場合を合格とする。授業内容の節目で行うレポートはあくまで実力を付けさせるためのものと位置づける<br>自己学習の指針：配布したテキスト及びプリント、ノートを用いた予習復習を行う。講義後半に出題した課題に取り組み、理解を深める。授業時間と同じ程度の自主学習を行う。<br>オフィスアワー：月曜日と木曜日の16:00～17:00。その他空いている時間。 |      |                                                    |  |                                                     |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                               |  | 週ごとの到達目標                                            |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                      | 1週   | 層流現象と乱流現象                                          |  | 平板と円管に対する層流境界層と乱流境界層並びに臨界レイノルズ数を理解できる               |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 2週   | 温度境界層と熱伝達                                          |  | 温度境界層内に生じる温度分布、熱伝達率と温度勾配との関連を理解できる                  |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 3週   | 次元解析（指数法とn定理）                                      |  | 次元解析を行う意味、無次元量の意味や相似法則を理解できる                        |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 4週   | 次元解析の応用                                            |  | 次元解析法を用いて普遍的な実験データの整理法への適用法を理解できる。                  |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 5週   | 熱伝達率                                               |  | 熱伝達率を算定する場合、流体の温度の選定できる                             |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 6週   | 連続方程式と運動量方程式                                       |  | 流動現象の連続方程式と運動量方程式の導出できる                             |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 7週   | エネルギー方程式                                           |  | 流動現象と伝熱現象のエネルギー方程式を導出できる                            |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 8週   | 中間試験                                               |  |                                                     |       |
|                                                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                      | 9週   | 速度分布式                                              |  | 次元解析や連続・運動量の各方程式を用いて、速度分布の解法を説明できる                  |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 10週  | 温度分布式                                              |  | 温度境界層内における温度分布式の導出ができる                              |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 11週  | 平板の層流強制対流熱伝達                                       |  | 速度・温度の両分布式を利用して平板の熱伝達を考えることができる                     |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 12週  | 円管内の層流熱伝達                                          |  | 速度・温度の両分布式を利用して円管内の熱伝達を考えることができる                    |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 13週  | プロフィル法を用いた強制対流熱伝達                                  |  | プロフィル法による近似解法を理解できる。                                |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 14週  | ブール沸騰熱伝達および沸騰曲線                                    |  | ブール沸騰熱伝達および沸騰曲線を説明できる                               |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 15週  | 凝縮熱伝達                                              |  | 凝縮熱伝達を説明できる                                         |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 16週  | 期末試験                                               |  |                                                     |       |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |  |                                                     |       |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           | 試験   |                                                    |  | 合計                                                  |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           | 100  |                                                    |  | 100                                                 |       |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           | 0    |                                                    |  | 0                                                   |       |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           | 100  |                                                    |  | 100                                                 |       |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           | 0    |                                                    |  | 0                                                   |       |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------|---------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                     |    | 授業科目                                                          | 製造システム論 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                              | 0026                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                                                                |    | 専門 / 選択                                                       |         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                        |      | 単位の種別と単位数                                                           |    | 学修単位: 2                                                       |         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                              | 複合工学専攻                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                                                |    | 専1                                                            |         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                                                                |    | 2                                                             |         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                            | 配布資料など / 機械工作法に関する参考書                                                                                                                                                     |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                              | 森川 浩次                                                                                                                                                                     |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 1. 鑄造の理論と製造法を説明できる。(A3)<br>2. 各種溶接法の理論を理解し、溶接強度の設計ができる。(A3)<br>3. 各種切削法を学び、切削の理論を説明できる。(A3)<br>4. 鑄造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全について説明できる。(A3)<br>5. 各種機器を開発設計できる能力を身に付けることができる。(A3) |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
|                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                                                        |    | 未到達レベルの目安                                                     |         |     |
| 評価項目1<br>(到達目標 1, 2)                                                                                                                                                              | 鑄造の理論と製造法を十分説明でき、各種溶接法の理論を十分理解し、溶接強度の設計が十分できる。                                                                                                                            |      | 鑄造の理論と製造法をある程度説明でき、各種溶接法の理論をある程度理解し、溶接強度の設計がある程度できる。                |    | 鑄造の理論と製造法を説明できず、各種溶接法の理論を理解できず、溶接強度の設計ができない。                  |         |     |
| 評価項目2<br>(到達目標 3)                                                                                                                                                                 | 各種切削法を十分学び、切削の理論を十分説明できる。                                                                                                                                                 |      | 各種切削法をある程度学び、切削の理論をある程度説明できる。                                       |    | 各種切削法を学ばず、切削の理論を説明できない。                                       |         |     |
| 評価項目3<br>(到達目標 4, 5)                                                                                                                                                              | 鑄造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全について十分説明でき、各種機器を開発設計できる能力を十分身に付けている。                                                                                                           |      | 鑄造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全についてある程度説明でき、各種機器を開発設計できる能力をある程度身に付けている。 |    | 鑄造、溶接、機械加工等の実技を通して、技術の習得と安全について説明できず、各種機器を開発設計できる能力を身に付けていない。 |         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 概要                                                                                                                                                                                | ものづくりの基礎である各種加工法を学び、それと並行して実際に工作機械を操作し、加工を体験することにより、理論と実技を結びつけて製造の流れを理解でき、工学分野で使用する用語を用いたコミュニケーション能力を身に付けられる。                                                             |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                         | 予備知識：ものづくりに関する基礎的な工学的知識<br>講義室：教室、実習工場<br>授業形式：講義と実習<br>学生が用意するもの：教科書、ノート、関数電卓、筆記用具、実習服、実習帽、安全靴                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                               | 評価方法：試験（後期中間、後期定期）により60％、実習により40％を評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：授業内容を復習するために自習課題を与える。試験前には配布した資料・自習課題を理解しておくこと。<br>オフィスアワー：火・木曜の16：00～17：00<br>＊到達目標の（ ）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                                                |    | 週ごとの到達目標                                                      |         |     |
| 後期                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                      | 1週   | ガイダンス、機械設計の基本、加工法の体系的流れと特徴                                          |    | 機械工作の概要と設計の基本について説明できる。                                       |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 2週   | 鑄造法の基礎                                                              |    | 模型とその種類、鋳型、鋳物材料について説明できる。                                     |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 3週   | 鑄造法の応用：鋳込みと各種鑄造法およびその特徴                                             |    | 鋳込みと各種特殊鑄造法を理解し、説明できる。                                        |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 4週   | 溶接法の基礎 1：アーク溶接概要                                                    |    | アーク溶接法の概要について理解できる。                                           |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 5週   | 溶接法の基礎 2：アーク溶接、溶接機、溶接棒等                                             |    | 溶接機等の使用法を理解し、説明できる。                                           |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 6週   | 溶接法の応用：各種溶接法、溶接強度、溶接欠陥                                              |    | 各種溶接法と溶接強度・欠陥を説明できる。                                          |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 7週   | 機械加工法の基礎：切りくず分類、切削抵抗、温度等                                            |    | 切削加工の理論について理解できる。                                             |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 8週   | 後期中間試験                                                              |    |                                                               |         |     |
|                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                      | 9週   | 各種の機械加工法 1：旋盤加工                                                     |    | 旋盤を用いた切削加工について説明できる。                                          |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 10週  | 各種の機械加工法 1：旋盤加工、ドリリング                                               |    | 穴あけ加工等の旋削加工について説明できる。                                         |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 11週  | 各種の機械加工法 2：フライス盤加工                                                  |    | フライス盤を用いた切削加工について説明できる。                                       |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 12週  | 鑄造実習：鋳型の製作、溶解、鋳込み：実習                                                |    | 鑄造実習を実施し、座学で学習した知識の理解を深める。                                    |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 13週  | 溶接実習：アーク溶接の基礎、基本ビードの練習：実習                                           |    | 溶接実習を実施し、座学で学習した知識の理解を深める。                                    |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 14週  | 機械加工実習：旋盤加工の基礎：実習                                                   |    | 旋盤を用いた機械加工実習を通して座学で学んだ知識の理解を深める。                              |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 15週  | 機械加工実習：フライス盤加工の基礎：実習                                                |    | フライス盤を用いた機械加工実習を通して座学で学んだ知識の理解を深める。                           |         |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | 16週  | 後期定期試験                                                              |    |                                                               |         |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |      |                                                                     |    |                                                               |         |     |
|                                                                                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                                                        | 実習   | 相互評価                                                                | 態度 | ポートフォリオ                                                       | その他     | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                            | 60                                                                                                                                                                        | 40   | 0                                                                   | 0  | 0                                                             | 0       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                             | 0                                                                                                                                                                         | 0    | 0                                                                   | 0  | 0                                                             | 0       | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                                             | 60                                                                                                                                                                        | 40   | 0                                                                   | 0  | 0                                                             | 0       | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                         | 0    | 0                                                                   | 0  | 0                                                             | 0       | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                                                                             |  | 授業科目                                                                                                          | ソフトウェア科学概論 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0027                                                                                                                                                                                                                           |      | 科目区分                                                                                                                        |  | 専門 / 選択                                                                                                       |            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                                                                                                                   |  | 学修単位: 2                                                                                                       |            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                                                                                                        |  | 専1                                                                                                            |            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                                             |      | 週時間数                                                                                                                        |  | 2                                                                                                             |            |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 配布資料                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 手島 裕詞                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 1. コンピュータを活用し、プログラミングや演習データの評価を行い、報告書を作成できる。(A2)<br>2. ソフトウェアの開発プロセスをモデルごとに分析し、説明できる。(A3)<br>3. 主要な計算モデルを説明できる。(A3)<br>4. コンパイラの仕組みや役割について理解し、コンパイラ開発に必要な技術を説明できる。(A3)<br>5. プログラムの計算量やメモリ効率を評価し、整列や統計処理をプログラミングすることができる。(A3)<br>6. オブジェクト指向の基礎を理解し、複素数やベクトルなどを扱う基本的なクラスを定義することができる。(A3) |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                                                                |  | 未到達レベルの目安                                                                                                     |            |  |
| 評価項目1<br>(到達目標1)                                                                                                                                                                                                                                                                         | コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い、わかりやすい報告書を作成できる。                                                                                                                                                                        |      | コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い報告書を作成できる。                                                                            |  | コンピュータを活用した情報収集やプログラミングができない。また、コンピュータを用いて報告書を作成できない。                                                         |            |  |
| 評価項目2<br>(到達目標2、3)                                                                                                                                                                                                                                                                       | ソフトウェアの開発プロセスに関するモデル・技術(ウオータフォール、プロトタイピング、スパイラル、アジャイル)について、それぞれの特徴を分析し、説明できる。手続型、関数型、論理型、オブジェクト指向型の計算モデルについてそれぞれ説明できる。                                                                                                         |      | ソフトウェアの開発プロセスに関するモデル・技術(ウオータフォール、プロトタイピング、スパイラル、アジャイル等)について、いくつかの特徴を理解し、ある程度説明できる。手続型、関数型、論理型、オブジェクト指向型の計算モデルについてそれぞれ説明できる。 |  | ソフトウェアの開発プロセスに関するモデル・技術(ウオータフォール、プロトタイピング、スパイラル、アジャイル等)について、説明できない。手続型、関数型、論理型、オブジェクト指向型の計算モデルについてそれぞれ説明できない。 |            |  |
| 評価項目3<br>(到達目標4、5)                                                                                                                                                                                                                                                                       | コンパイラの仕組みや役割について理解し、コンパイラ開発に必要な技術を説明できる。プログラムの計算量やメモリ効率を評価でき、整列や統計処理のプログラムを作成できる。                                                                                                                                              |      | コンパイラの仕組みや役割について理解し、コンパイラ開発に必要な技術のある程度説明できる。プログラムの計算量やメモリ効率を考えながら、整列や統計処理のプログラムのある程度作成できる。                                  |  | コンパイラの仕組みや役割について説明できない。プログラムの計算量やメモリ効率を考えながら、整列や統計処理のプログラムを作成できない。                                            |            |  |
| 評価項目4<br>(到達目標6)                                                                                                                                                                                                                                                                         | オブジェクト指向の基礎を理解し、複素数やベクトルなどを扱う基本的なクラスを適切に定義し、要求された処理を実現することができる。                                                                                                                                                                |      | オブジェクト指向の基礎を理解し、複素数やベクトルなどを扱う基本的なクラスを定義し、要求された処理のほとんどを実現することができる。                                                           |  | 複素数やベクトルなどを扱う基本的なクラスをほとんど定義できない。                                                                              |            |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ソフトウェアを開発するにあたって重要な計算モデル、システム開発のプロセス、コンパイラについて学習し、また、プログラムの計算量についてC言語を用いた実習を通じて理解を深める。さらに、複数のクラスを定義し、利用することでオブジェクト指向の基本を理解する。                                                                                                  |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                | 予備知識 : コーディングから実行ファイル生成までの流れと、これまで学習した情報通信技術の復習が必要である。特に、C言語の復習は重要である。<br>講義室 : ICT<br>授業形式 : 講義・演習 (前半の授業の一部でC言語プログラミングを行い、後半のオブジェクト指向への連結を円滑にする。)<br>学生が用意するもの : 特になし                                                        |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 評価方法 : 中間評価(筆記試験70%、課題30%)と期末評価(筆記試験70%、課題30%)の平均点で評価し、60点以上を合格とする。ただし、課題は60%以上の点数をとることが合格の条件である。<br>自己学習の指針 : 予習、復習時間は2時間以上が望ましい。また、試験の前までに授業内容の重点を整理しておくこと。<br>オフィスアワー : 水曜日、金曜日の16:00～17:00<br>※到達目標の( )内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                             |  |                                                                                                               |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                                                                                                        |  | 週ごとの到達目標                                                                                                      |            |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | ソフトウェア開発プロセス                                                                                                                |  | システム開発のプロセスを理解できる。                                                                                            |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 計算モデル(1)                                                                                                                    |  | 手続型、関数型の計算モデルを理解できる。                                                                                          |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 計算モデル(2)                                                                                                                    |  | 論理型、オブジェクト指向型計算モデルを理解できる。                                                                                     |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | プログラム解析(1)                                                                                                                  |  | ソースプログラムの処理効率を評価できる。                                                                                          |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | プログラム解析(2)                                                                                                                  |  | 複数のプログラムの実行効率を計算量から比較できる。                                                                                     |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | コンパイラ(1)                                                                                                                    |  | 形式言語とオートマトンについて説明できる。                                                                                         |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | コンパイラ(2)                                                                                                                    |  | コンパイラの役割と仕組みを説明できる。                                                                                           |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 中間試験                                                                                                                        |  |                                                                                                               |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | C++言語、変数、入出力                                                                                                                |  | 開発ツールを用いてC++でプログラミングできる。                                                                                      |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | 関数                                                                                                                          |  | 参照渡しと値渡しの違いを説明できる。また、C言語とC++言語での参照渡しの記述の違いを理解し、関数を定義できる。                                                      |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | 構造体(1)                                                                                                                      |  | 構造体と配列の違いを理解し、プログラミングできる。                                                                                     |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | 構造体(2)                                                                                                                      |  | 構造体を用いて名簿処理や整列処理を実現できる。                                                                                       |            |  |

|         |  |     |               |                               |
|---------|--|-----|---------------|-------------------------------|
|         |  | 13週 | オブジェクト指向言語の概要 | オブジェクト指向の概要を理解し、簡単なクラスを定義できる。 |
|         |  | 14週 | クラスの定義（１）     | クラスを定義し、要求された処理を実現できる。        |
|         |  | 15週 | クラスの定義（２）     | データ隠ぺいを考慮してクラスを定義することができる。    |
|         |  | 16週 | 定期試験          |                               |
| 評価割合    |  |     |               |                               |
|         |  | 試験  | 課題            | 合計                            |
| 総合評価割合  |  | 70  | 30            | 100                           |
| 基礎的能力   |  | 0   | 0             | 0                             |
| 専門的能力   |  | 70  | 30            | 100                           |
| 分野横断的能力 |  | 0   | 0             | 0                             |



|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                        |                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)     |                           | 授業科目                            | 電気回路特論                  |     |
| 科目基礎情報                                             |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 科目番号                                               | 0028                                                                                                                                                                                                                |      |                     | 科目区分                      | 専門 / 選択                         |                         |     |
| 授業形態                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                  |      |                     | 単位の種別と単位数                 | 学修単位: 2                         |                         |     |
| 開設学科                                               | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                              |      |                     | 対象学年                      | 専1                              |                         |     |
| 開設期                                                | 後期                                                                                                                                                                                                                  |      |                     | 週時間数                      | 2                               |                         |     |
| 教科書/教材                                             | 各自、本科で用いた電気回路、電子回路、実験等の教材を必要に応じて準備する。                                                                                                                                                                               |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 担当教員                                               | 三橋 和彦                                                                                                                                                                                                               |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 到達目標                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 電気回路を限られた条件の下でデザインし性能を予測した上で製作、評価し性能報告書を作成する。(A-4) |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| ルーブリック                                             |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
|                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                        |      |                     | 標準的な到達レベルの目安              |                                 | 未到達レベルの目安               |     |
| 回路のデザイン                                            | 参考図書を元に独自性のある回路をデザインできる。                                                                                                                                                                                            |      |                     | 参考図書を参照しながら類似の回路をデザインできる。 |                                 | 電気回路をデザインできない。          |     |
| 回路の動作予測                                            | 回路の動作を理論的に推定してデザインを改善できる。                                                                                                                                                                                           |      |                     | 回路の動作を理論的に推定できる。          |                                 | 回路の動作を理論的に推定できない。       |     |
| 回路の実装                                              | 部品の選定やレイアウト等に配慮しながら回路を製作できる。                                                                                                                                                                                        |      |                     | 部品を適切に選択し回路を製作できる。        |                                 | 回路を製作できない。              |     |
| 動作試験                                               | 回路の動作を機器と手法をデザインしながら試験できる。                                                                                                                                                                                          |      |                     | 回路の動作を適切な計測器と手法を用いて試験できる。 |                                 | 回路の動作を測定できない。           |     |
| 回路の評価                                              | 回路動作の予測と結果を比較し、問題点を発見し改善策を提案できる。                                                                                                                                                                                    |      |                     | 回路動作の予測と結果を比較することができる。    |                                 | 回路動作の予測と結果を比較することができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                      |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 教育方法等                                              |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 概要                                                 | 電気回路を製作する全ての工程を総合的に学習することにより、デザイン力やマネジメント能力、ハンドスキル、修正能力等を涵養する。具体的には、制約条件の範囲で①自由に電気回路をデザインし、②回路の動作特性を推定し③部品を選定・調達し④ブレッドボード上で動作試験した後⑤ユニバーサル基板上に実装する。その後、⑥完成した回路を試験する手法を調査・選定し⑦の特性試験を行い推定結果と比較する。以上の結果を性能報告書として取りまとめる。 |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 授業の進め方・方法                                          | 授業の進め方：各自デザインする回路が異なるため個々に作業を進めるが、必要に応じて教員による教授を行う。学生が用意するもの：筆記用具、ノート、実習服、ノートパソコン(データ集計、報告書、データシート作成)自己学習の指針：各自がデザインした回路とその検証に必要な部品や計測器、測定技術に関する調査が必要となるので、各自自己学習として調査をおこなうこと。                                      |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 注意点                                                | 評価方法：回路演習の製作物(50点)と報告書(50点)を100点満点で評価し、合計得点が60点以上であれば合格とする。注意：回路製作にハンダコデ等の電気工具を用いるため、それらを安全に取り扱える必要がある。オフィスアワー：原則として授業実施日の放課後1時間とする。実施不可能な場合、別途指定した時間帯に振り替える。                                                       |      |                     |                           |                                 |                         |     |
| 授業計画                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                |                           | 週ごとの到達目標                        |                         |     |
| 後期                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                | 1週   | ガイダンス               |                           | 本授業の目的を説明できる。                   |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 2週   | 電気回路のデザインI          |                           | 独力で電気回路をデザインできる。                |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 3週   | 電気回路のデザインII         |                           | 独力で電気回路をデザインできる。                |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 4週   | 動作特性の推定             |                           | 回路の動作を理論的に推定できる。                |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 5週   | 部品の選定・確認            |                           | デザインした回路の部品を適切に選定できる。           |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 6週   | ブレッドボードを用いた動作試験I    |                           | ブレッドボード上で回路を正常に動作させることができる。     |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 7週   | ブレッドボードを用いた動作試験II   |                           | ブレッドボード上で回路を正常に動作させることができる。     |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 8週   | ユニバーサル基板上での回路の実装I   |                           | ユニバーサル基板上に回路を実装できる。             |                         |     |
|                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                                                | 9週   | ユニバーサル基板上での回路の実装II  |                           | ユニバーサル基板上に回路を実装できる。             |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 10週  | ユニバーサル基板上での回路の実装III |                           | ユニバーサル基板上に回路を実装できる。             |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 11週  | 回路の動作試験I            |                           | 回路が正常に動作することを計測器を用いて確認することができる。 |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 12週  | 回路の特性試験I            |                           | 回路の電気特性を計測器を用いて測定することができる。      |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 13週  | 回路の特性試験II           |                           | 回路の電気特性を計測器を用いて測定することができる。      |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 14週  | 試験結果の分析             |                           | デザインした回路の動作に関して予測を結果を比較検討する。    |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 15週  | 報告書の作成              |                           | 一連の工程に関する報告書を作成することができる。        |                         |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 16週  |                     |                           |                                 |                         |     |
| 評価割合                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |                           |                                 |                         |     |
|                                                    | 試験                                                                                                                                                                                                                  | 発表   | 相互評価                | 態度                        | ポートフォリオ                         | その他                     | 合計  |
| 総合評価割合                                             | 100                                                                                                                                                                                                                 | 0    | 0                   | 0                         | 0                               | 0                       | 100 |
| 基礎的能力                                              | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0                   | 0                         | 0                               | 0                       | 0   |
| 専門的能力                                              | 100                                                                                                                                                                                                                 | 0    | 0                   | 0                         | 0                               | 0                       | 100 |
| 分野横断的能力                                            | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0                   | 0                         | 0                               | 0                       | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                |                                                          | 授業科目                                               | 高分子工学                                            |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                | 0029                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                | 科目区分                                                     | 専門 / 選択                                            |                                                  |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                | 単位の種別と単位数                                                | 学修単位: 2                                            |                                                  |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                | 対象学年                                                     | 専1                                                 |                                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                | 週時間数                                                     | 2                                                  |                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                              | 高分子工学工学のための 高分子材料化学川上 浩良サイエンス社                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                | 古川 信之                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| ・ 高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できる。 (A4)<br>・ 高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できる。 (A4)<br>・ 高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができる。 (A4)<br>・ 高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できる。 (A4)<br>・ 高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できる。 (A4) |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                | 標準的な到達レベルの目安                                             |                                                    | 未到達レベルの目安                                        |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                               | 高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できる。                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                | 高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスをある程度説明できる。                 |                                                    | 高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できない。            |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                               | 高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                | 高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、ある程度説明できる。         |                                                    | 高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できない。    |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                               | 高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができる。                                                                                                                                                                                                            |      |                                                | 高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例についてある程度説明することができる。 |                                                    | 高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明できない。 |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                               | 高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できる。                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                | 高分子複合材料にはどのようなものがあるかある程度説明できる。                           |                                                    | 高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できない。                      |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                               | 高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できる。                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                | 高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術についてある程度説明できる。                   |                                                    | 高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できない。              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                  | 高分子材料の合成技術、高分子構造と基本物性の関係について学習する。汎用高分子材料およびエンジニアリングプラスチックの工業的製造プロセス、成型法、応用技術について理解する。さらに、機能性高分子材料の構造と応用技術について学習する。                                                                                                                                              |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                           | 予備知識：本科で学習した、有機材料科学、物理および物理化学の基礎を復習すること。<br>講義室：物質棟2Fゼミ室<br>授業形式：学生の事前学習、事前調査および発表を中心としたゼミ形式により授業を行う。学生は、事前に割り当てられた範囲の調査・予習と説明を行う。<br>学生が用意するもの：教科書、事前学習資料、事前調査資料                                                                                               |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                 | 評価方法：年間2回の試験で100点評価し、その平均点60点以上を合格とする。<br>自学自習の指針：高分子の合成、基本物性について演習問題等を活用し復習を行うこと。高分子の応用について理解を深めるため、調査結果をまとめ、各自発表準備を行うこと。毎週、授業時間相当の自学自習を行い、演習問題を通して理解を確認すること。<br>オフィスアワー：月曜日16:00～17:00（教員室）、金曜日16:00～17:00（教員室）<br>※到達目標の（ ）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 佐世保高専教育目的 2）① |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |                                                          |                                                    |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                                           |                                                          | 週ごとの到達目標                                           |                                                  |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 高分子材料とは何か、高分子の歴史                               |                                                          | 高分子の定義および主要な開発の歴史、合成方法を説明できる。                      |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | 高分子材料の構造と性質（1）高分子合成の基礎、汎用プラスチック、エンジニアリングプラスチック |                                                          | 汎用プラスチック、エンブラの合成法、構造と特徴を説明できる。                     |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 高分子の構造と性質（2）化学的耐熱性、物理的耐熱性                      |                                                          | 高分子の耐熱性と構造の関係が理論的に説明できる。                           |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 高分子の構造と性質（3）粘弾性、Maxwell Model, Forkt Model     |                                                          | 高分子の粘弾性特性について力学モデルを用いて説明が、理論的にできる。                 |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | 高分子の構造と性質（4）エントロピー弾性                           |                                                          | 高分子、架橋高分子のエントロピー弾性について熱力学的説明が、理論的にできる。             |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | 高分子の構造と性質（5）機能性高分子材料、ポリマーアロイ、高分子の評価方法          |                                                          | 高分子の基本的機能、ポリマーアロイについて説明ができる。高分子の物性評価法の説明が、理論的にできる。 |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | 総合演習                                           |                                                          | これまでの学習内容を理解し、理論的説明ができる。                           |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週   | 中間試験                                           |                                                          | これまでの学習内容に関する問題を解ける。                               |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 高分子材料の産業への応用（1）光学的機能                           |                                                          | 高分子の光学的性質について理解し、理論的に説明できる。                        |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 高分子材料の産業への応用（2）電気的機能                           |                                                          | 高分子の電気・電子的性質について理解し、理論的に説明できる。                     |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 高分子材料の産業への応用（3）感光性樹脂                           |                                                          | 高分子の光反応性およびその応用について理解し、理論的に説明できる。                  |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | 高分子材料の産業への応用（4）医用高分子                           |                                                          | 高分子の生体適合性の性質について理解し、理論的に説明できる。                     |                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13週  | 高分子材料の産業への応用（4）医用高分子                           |                                                          | 高分子の生体適合性の性質について理解し、理論的に説明できる。                     |                                                  |  |

|         |     |     |                     |    |         |                            |     |
|---------|-----|-----|---------------------|----|---------|----------------------------|-----|
|         |     | 14週 | 高分子材料の産業への応用（５）生分解性 |    |         | 高分子の生分解性について理解し、理論的に説明できる。 |     |
|         |     | 15週 | 高分子材料の産業への応用（６）分離機能 |    |         | 高分子の分離機能について理解し、理論的に説明できる。 |     |
|         |     | 16週 | 期末試験                |    |         | これまでの学習内容に関する問題を解ける。       |     |
| 評価割合    |     |     |                     |    |         |                            |     |
|         | 試験  | 発表  | 相互評価                | 態度 | ポートフォリオ | その他                        | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 0   | 0                   | 0  | 0       | 0                          | 100 |
| 基礎的能力   | 50  | 0   | 0                   | 0  | 0       | 0                          | 50  |
| 専門的能力   | 50  | 0   | 0                   | 0  | 0       | 0                          | 50  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0   | 0                   | 0  | 0       | 0                          | 0   |

|                                                                                                                      |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                          |                                                | 開講年度                                                                                            | 平成28年度 (2016年度)             |                                               | 授業科目                                           | 電気通信概論                                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                               |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 科目番号                                                                                                                 | 0030                                           |                                                                                                 | 科目区分                        |                                               | 専門 / 選択                                        |                                            |     |
| 授業形態                                                                                                                 | 授業                                             |                                                                                                 | 単位の種別と単位数                   |                                               | 学修単位: 2                                        |                                            |     |
| 開設学科                                                                                                                 | 複合工学専攻                                         |                                                                                                 | 対象学年                        |                                               | 専1                                             |                                            |     |
| 開設期                                                                                                                  | 後期                                             |                                                                                                 | 週時間数                        |                                               | 2                                              |                                            |     |
| 教科書/教材                                                                                                               | 電気・電子系教科書シリーズ24「電波工学」(松田・宮田・南部 著:コロナ社) 及び プリント |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 担当教員                                                                                                                 | 南部 幸久                                          |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 到達目標                                                                                                                 |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 1. 電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法)の大意が説明できる。<br>2. 代表的な空中線の構造と動作原理, 特長などが説明できる。<br>3. 電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要が説明できる。 |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| ルーブリック                                                                                                               |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                    |                             | 標準的な到達レベルの目安                                  |                                                | 未到達レベルの目安                                  |     |
| 評価項目1<br>(到達目標1)                                                                                                     |                                                | 電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法)の大意及び関連規則が説明できる。                                                 |                             | 電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法)の大意がほとんど説明できる。 |                                                | 電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法)の大意が説明できない。 |     |
| 評価項目2<br>(到達目標2)                                                                                                     |                                                | 代表的な空中線の構造と動作原理, 特長などが説明できる。                                                                    |                             | 代表的な空中線の構造と動作原理, 特長などを、ほとんど説明できる。             |                                                | 代表的な空中線の構造と動作原理, 特長が説明できない。                |     |
| 評価項目3<br>(到達目標3)                                                                                                     |                                                | 電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要が説明できる。                                                                  |                             | 電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要がほとんど説明できる。            |                                                | 電波伝搬と各種伝搬様式に伴うフェージングの概要が説明できない。            |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 教育方法等                                                                                                                |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 概要                                                                                                                   |                                                | 電気通信における法令(電気通信事業法,有線電気通信法,電波法等)の大意,及び,無線通信における空中線と電波伝搬の概要について学ぶ。                               |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            |                                                | 割当てられた発表の評価(20%)と各項目ごとのレポートを1通あたり10点満点で評価して全レポートの平均点を10倍した数値を評価点(80%)とし, 60点以上を合格とする。           |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 注意点                                                                                                                  |                                                | 「第1級陸上無線技術士」及び「電気通信主任技術者」国家試験に対応できるよう努力する。また、これらの資格の受験を奨励する。<br>自己学習時間は、授業ごとに2時間以上を確保することが望ましい。 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 授業計画                                                                                                                 |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 週                                                                                               | 授業内容                        |                                               | 週ごとの到達目標                                       |                                            |     |
| 後期                                                                                                                   | 3rdQ                                           | 1週                                                                                              | 授業の概要(説明)、及び、情報通信系の法令の体系    |                                               | 授業の概要と進め方について理解する。情報通信系の法令の体系について説明できる。        |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 2週                                                                                              | 電気通信事業法及びこれに基づく命令の大意(1)     |                                               | 電気通信事業法及びこれに基づく命令の大意について説明できる。                 |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 3週                                                                                              | 電気通信事業法及びこれに基づく命令の大意(2)     |                                               | 電気通信事業法及びこれに基づく命令の大意について説明できる。                 |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 4週                                                                                              | 有線電気通信法及びこれに基づく命令の大意(1)     |                                               | 有線電気通信法及びこれに基づく命令の大意について説明できる。                 |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 5週                                                                                              | 有線電気通信法及びこれに基づく命令の大意(2)     |                                               | 有線電気通信法及びこれに基づく命令の大意について説明できる。                 |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 6週                                                                                              | 電波法及びこれに基づく命令の大意(1)         |                                               | 電波法及びこれに基づく命令の大意について説明できる。                     |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 7週                                                                                              | 電波法及びこれに基づく命令の大意(2)         |                                               | 電波法及びこれに基づく命令の大意について説明できる。                     |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 8週                                                                                              | 法令関係のまとめ(演習)                |                                               | 学習してきた法令について、各法令の内容を要約できる。                     |                                            |     |
|                                                                                                                      | 4thQ                                           | 9週                                                                                              | 空中線の概要(基本諸量・線状アンテナ)         |                                               | 空中線の概要(基本諸量・線状アンテナ)について説明できる。                  |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 10週                                                                                             | 空中線の概要(開口面アンテナ)             |                                               | 空中線の概要(開口面アンテナ)について説明できる。                      |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 11週                                                                                             | 自由空間中における電波伝搬(フリスの伝達公式)     |                                               | 自由空間中における電波伝搬(フリスの伝達公式)について説明でき、基本的な諸量の計算ができる。 |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 12週                                                                                             | 地上波伝搬(地表波, 直接波, 大地反射波, 回折波) |                                               | 地上波伝搬(地表波, 直接波, 大地反射波, 回折波)について説明できる。          |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 13週                                                                                             | 対流圏伝搬(M曲線と大気中の伝搬通路)         |                                               | 対流圏伝搬(M曲線と大気中の伝搬通路)について説明できる。                  |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 14週                                                                                             | 電離層伝搬(電離層反射波を用いたHF帯の通信)     |                                               | 電離層伝搬(電離層反射波を用いたHF帯の通信)について説明できる。              |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 15週                                                                                             | 伝搬様式に伴う各種フェージングの概要          |                                               | 伝搬様式に伴う各種フェージングの概要について説明できる。                   |                                            |     |
|                                                                                                                      |                                                | 16週                                                                                             |                             |                                               |                                                |                                            |     |
| 評価割合                                                                                                                 |                                                |                                                                                                 |                             |                                               |                                                |                                            |     |
|                                                                                                                      | レポート                                           | 発表                                                                                              | 相互評価                        | 態度                                            | ポートフォリオ                                        | その他                                        | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                               | 80                                             | 20                                                                                              | 0                           | 0                                             | 0                                              | 0                                          | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                | 0                                              | 0                                                                                               | 0                           | 0                                             | 0                                              | 0                                          | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                | 80                                             | 20                                                                                              | 0                           | 0                                             | 0                                              | 0                                          | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                              | 0                                              | 0                                                                                               | 0                           | 0                                             | 0                                              | 0                                          | 0   |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                                               | 平成28年度 (2016年度)                                                  |                                                                  | 授業科目 | 現代制御論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                      | 0031                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    | 科目区分                                                             | 専門 / 選択                                                          |      |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    | 単位の種別と単位数                                                        | 学修単位: 2                                                          |      |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                      | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    | 対象学年                                                             | 専1                                                               |      |       |
| 開設期                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    | 週時間数                                                             | 2                                                                |      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    | 制御工学技術者のための理論・設計から実装まで (豊橋技科大高専制御教育連携P J, 実教出版)                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                      | 中浦 茂樹                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 1. システムを状態空間において状態方程式として表現できる. (A4)<br>2. システムの可制御性と可観測性が説明できる. (A4)<br>3. システムの応答と安定性が説明できる. (A4)<br>4. 状態フィードバックと出力フィードバックによりシステムを安定化できる. (A4)<br>5. 制御系CADが利用できる. (A4) |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                       | 標準的な到達レベルの目安                                                     | 未到達レベルの目安                                                        |      |       |
| 評価項目1 (到達目標 1)                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        | やや複雑なシステムを状態方程式として表現できる.                                           | 簡単なシステムを状態方程式として表現できる.                                           | 簡単なシステムでも状態方程式として表現できない.                                         |      |       |
| 評価項目2 (到達目標 2, 3, 5)                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        | やや複雑なシステムの可制御性と可観測性を計算・説明でき, それらのシステムの応答と安定性を計算・説明できる.             | 簡単なシステムの可制御性と可観測性を計算・説明でき, それらのシステムの応答と安定性を計算・説明できる.             | 簡単なシステムの可制御性と可観測性を計算・説明できず, それらのシステムの応答と安定性を計算・説明できない.           |      |       |
| 評価項目3 (到達目標 4, 5)                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        | やや複雑なシステムに対する状態フィードバックと出力フィードバックを説明でき, それらを用いてシステムを安定化するための計算ができる. | 簡単なシステムに対する状態フィードバックと出力フィードバックを説明でき, それらを用いてシステムを安定化するための計算ができる. | 簡単なシステムに対する状態フィードバックと出力フィードバックを説明できずそれらを用いてシステムを安定化するための計算ができない. |      |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 概要                                                                                                                                                                        | 状態空間においてシステムを表現・解析し, 状態フィードバックによりシステムを安定化する, 現代制御理論の基礎的内容を学習する.                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 | 予備知識: 微積分や行列論などの解析学の基礎的な知識, 及び古典制御理論である4,5年の制御工学の知識<br>講義室: 専攻科講義室①<br>授業形式: 講義, 演習, 実験<br>学生が用意するもの: ノート, 関数電卓, ノートパソコン                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 注意点                                                                                                                                                                       | 評価方法: 試験 (前期中間, 前期定期) を100%により評価し, 60点以上を合格とする.<br>自己学習の指針: 授業前の予習, 及び授業後の復習をしっかりと行う. これらの自己学習時間は, 授業毎に2時間以上を確保することが望ましい. 試験前には, 教科書および章末問題の内容を本質的に理解する.<br>オフィスアワー: 木曜日と金曜日の17:00~, その他時間が空いている時はいつでも可<br>※到達目標の ( ) 内の記号はJABEE学習・教育到達目標<br>※電気電子系, 情報系の学生も履修することができる |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                                                  | 授業内容                                                             | 週ごとの到達目標                                                         |      |       |
| 前期                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                                                 | 状態方程式                                                            | システムを状態方程式と出力方程式で表すことができる                                        |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                                                 | 行列理論                                                             | 行列に関する様々な演算を行うことができる                                             |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                                                 | 行列理論                                                             | 行列に関する様々な演算を行うことができる                                             |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                                                 | 状態方程式と伝達関数                                                       | 状態方程式と伝達関数を相互に変換できる                                              |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                                                 | 座標変換                                                             | 座標を変換した状態方程式の意味を理解できる                                            |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                                                 | 可制御性と可観測性                                                        | 可制御性・可観測性によりシステムの基本的特性を評価できる                                     |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                                                 | システムの応答                                                          | 状態方程式の解を導出することでシステムの応答を計算できる                                     |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                                                 | 中間試験                                                             | 第1週から第7週目までの授業内容に到達できる                                           |      |       |
|                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                                                                 | システムの安定性                                                         | システムの安定性をシステム行列を用いて評価できる                                         |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週                                                                | 状態フィードバック                                                        | 状態フィードバックによりシステムを安定化できる                                          |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週                                                                | 出力フィードバック                                                        | 出力フィードバックを併用してシステムを安定化できる                                        |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週                                                                | 制御系CAD                                                           | 数値処理言語であるMaTXを利用できる                                              |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週                                                                | システム解析                                                           | 倒立振り系の状態方程式を導出・解析できる                                             |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週                                                                | システムのパラメータ同定, および実験                                              | 数値処理により倒立振り系の物理パラメータを同定できる                                       |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週                                                                | 安定化制御器設計, および実験                                                  | 実験により倒立振り系を安定化できる                                                |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週                                                                | 期末試験                                                             | 第9週から第11週, 第13週目までの授業内容に到達できる                                    |      |       |
| 評価割合                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                  |      |       |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 試験                                                                 | 合計                                                               |                                                                  |      |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100                                                                | 100                                                              |                                                                  |      |       |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                  | 0                                                                |                                                                  |      |       |
| 専門的能力                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100                                                                | 100                                                              |                                                                  |      |       |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                  | 0                                                                |                                                                  |      |       |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|---------|---------------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                         |         | 授業科目                                        | 移動現象論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
| 科目番号                                                                                                                                                             | 0032                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 科目区分                                    | 専門 / 選択 |                                             |       |
| 授業形態                                                                                                                                                             | 授業                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                               | 学修単位: 2 |                                             |       |
| 開設学科                                                                                                                                                             | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                    | 専1      |                                             |       |
| 開設期                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 週時間数                                    | 2       |                                             |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                           | 材料工学のための移動現象論 東北大学 谷口尚司, 八木順一郎 東北大学出版会                                                                                                                                                                                                                         |      |                                         |         |                                             |       |
| 担当教員                                                                                                                                                             | 城野 祐生                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                         |         |                                             |       |
| 到達目標                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
| 1. 流動、熱に関する性質、法則を説明できる。(A3)<br>2. 移動現象の基礎式とその類似性を説明できる。(A3)<br>3. 質量、熱、運動量の収支の関係をたてることができる。(A3)<br>4. 収支の関係から各収支式を導くことができる。(A3)<br>5. 式の簡略化、微分収支式の解き方を説明できる。(A3) |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                            |         | 未到達レベルの目安                                   |       |
| 評価項目1<br>(到達目標 1, 2)                                                                                                                                             | 流動、熱に関する性質、法則を正確に説明でき、移動現象の基礎式とその類似性を正確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                 |      | 流動、熱に関する性質、法則および移動現象の基礎式とその類似性をほぼ説明できる。 |         | 流動、熱に関する性質、法則を説明できない。移動現象の基礎式とその類似性を説明できない。 |       |
| 評価項目2<br>(到達目標 3, 4)                                                                                                                                             | 物質収支式、熱収支式を正確に導くことができる                                                                                                                                                                                                                                         |      | 物質収支式、熱収支式の導き方を理解しており、ほぼ導くことができる。       |         | 物質収支式、熱収支式の導き方を理解していない。                     |       |
| 評価項目3<br>(到達目標 5)                                                                                                                                                | 式の簡略化を正確にでき、微分収支式の解き方を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                   |      | 式の簡略化、および微分収支式の解き方を理解している。              |         | 式の簡略化ができない。微分収支式の解き方を理解していない。               |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
| 概要                                                                                                                                                               | 化学プロセスでは、運動量、熱、物質の移動を理解し、それらの関係から現象の解析や、スケールを決定する必要がある。この授業では運動量、熱、物質の移動、物質移動方程式・熱移動方程式の導出方法について解説し、装置設計や数値解法の概略を説明する。                                                                                                                                         |      |                                         |         |                                             |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                        | 予備知識：これまでに学習した化学工学の知識。化学全般および物理化学の基礎知識。これまでの数学と物理学の内容をおおよそ理解しておくこと。<br>講義室：専攻科講義室<br>授業形式：座学と演習<br>学生が用意するもの：関数電卓、筆記用具、専用ノート                                                                                                                                   |      |                                         |         |                                             |       |
| 注意点                                                                                                                                                              | 評価方法：小テストおよび演習レポート50%、期末試験50%により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：講義を受ける前の予習と講義後の復習をしっかりと行ってください。講義内で演習をする時間は限られますので、教科書の章末問題や参考書等で自主学習、演習に取り組んでください。授業時間と同じ程度の自主学習、演習を行ってください。<br>オフィスアワー：月曜日 16：00～17：00（教員室）、金曜日 16：00～17：00（教員室）<br>※到達目標の（ ）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                         |         |                                             |       |
| 授業計画                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                    |         | 週ごとの到達目標                                    |       |
| 後期                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 化学工学の基礎                                 |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 化学工学－流動－                                |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 化学工学－伝熱－                                |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | 移動現象の基礎式                                |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | 小テスト1、移動現象の類似性                          |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | 円管内層流の速度式の導出                            |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | 収支と微分方程式                                |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 小テスト2、質量収支式の導出                          |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | 座標系、円柱座標系の式の導出                          |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | 運動量収支式の導出                               |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | 小テスト3、熱収支式の導出                           |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | 熱移動方程式の導出                               |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | 2成分系管型反応容器内の物質収支式                       |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | 小テスト4、微分収支式の解き方                         |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | 微分収支式の数値計算法                             |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 16週  | 導出の演習                                   |         |                                             |       |
| 評価割合                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                         |         |                                             |       |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 試験   | 小テスト                                    |         | 合計                                          |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                | 50   | 50                                      |         | 100                                         |       |
| 基礎的能力                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0    | 0                                       |         | 0                                           |       |
| 専門的能力                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                | 50   | 50                                      |         | 100                                         |       |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0    | 0                                       |         | 0                                           |       |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                                 |  | 授業科目                                                                          | 計算科学Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                          | 0046                                                                                                              |      | 科目区分                                                                            |  | 専門 / 必修                                                                       |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                                                                       |  | 学修単位: 2                                                                       |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                          | 複合工学専攻                                                                                                            |      | 対象学年                                                                            |  | 専1                                                                            |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                           | 通年                                                                                                                |      | 週時間数                                                                            |  | 1                                                                             |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                        | C言語による数値計算入門 皆本晃弥                                                                                                 |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                          | 濱田 裕康                                                                                                             |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 1. 連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できる.<br>2. 連立方程式の直接解法の丸め誤差を説明できる.<br>3. 2分法やニュートン法の原理を理解し、誤差の評価ができる.<br>4. 熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について、その数値解を構成できる.<br>5. ガウスの消去法、2分法、ニュートン法、最小2乗法、オイラー法、ルンゲ・クッタ法、差分法に関し、プログラムを作成でき、そのアルゴリズムとの関係を説明できる. |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                      |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                    |  | 未到達レベルの目安                                                                     |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                         | 連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できる.                                                                                       |      | 連立方程式の直接解法としてガウスの消去法をほぼ説明できる.                                                   |  | 連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できない.                                                  |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                         | 連立方程式の直接解法の丸め誤差を説明できる.                                                                                            |      | 連立方程式の直接解法の丸め誤差をほぼ説明できる.                                                        |  | 連立方程式の直接解法の丸め誤差を説明できない.                                                       |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                         | 2分法やニュートン法の原理を理解し、誤差の評価ができる.                                                                                      |      | 2分法やニュートン法の原理を理解し、誤差の評価がほぼできる.                                                  |  | 2分法やニュートン法の原理を理解し、誤差の評価ができない.                                                 |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                         | 熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について、その数値解を構成できる.                                                                              |      | 熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について、その数値解をほぼ構成できる.                                          |  | 熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について、その数値解を構成できない.                                         |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                         | ガウスの消去法、2分法、ニュートン法、最小2乗法、オイラー法、ルンゲ・クッタ法、差分法に関し、プログラムを作成でき、そのアルゴリズムとの関係を説明できる.                                     |      | ガウスの消去法、2分法、ニュートン法、最小2乗法、オイラー法、ルンゲ・クッタ法、差分法に関し、プログラムを作成でき、そのアルゴリズムとの関係をほぼ説明できる. |  | ガウスの消去法、2分法、ニュートン法、最小2乗法、オイラー法、ルンゲ・クッタ法、差分法に関し、プログラムを作成でき、そのアルゴリズムとの関係を説明できる. |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                            | 様々な数値計算法の数学的な理論について学ぶ.                                                                                            |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                     | 予備知識：本科で学んだ数学の知識.<br>講義室：ICT<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：ノート、USBメモリ                                                |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                           | 評価方法：<br>自己学習の指針：授業後はノートをもう一度見直し、わからない部分を理解すること。演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと。<br>オフィスアワー：月曜日 16:00～17:00 金曜日 16:00～17:00 |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |      |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                                                            |  | 週ごとの到達目標                                                                      |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                              | 1週   | ガウスの消去法                                                                         |  | ガウスの消去法を用いて連立方程式を解くことができる                                                     |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 2週   | ガウスの消去法のプログラム作成                                                                 |  | ガウスの消去法のプログラムを作成できる                                                           |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 3週   | ガウスの消去法の誤差解析                                                                    |  | ガウスの消去法の誤差解析により誤差評価ができる                                                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 4週   | 2分法、反復法と縮小写像の原理                                                                 |  | 2分法の原理を理解できる                                                                  |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 5週   | ニュートン法、収束の速さ                                                                    |  | ニュートン法の原理とその収束の速さを理解できる                                                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 6週   | 2分法とニュートン法のプログラム作成                                                              |  | 2分法とニュートン法のプログラムを作成できる                                                        |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 7週   | 誤差評価                                                                            |  | 数値計算における誤差の分類により、誤差を予測できる                                                     |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 8週   | 中間試験                                                                            |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                              | 9週   | 最小2乗法                                                                           |  | 最小2乗法の原理が理解できる                                                                |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 10週  | オイラー法                                                                           |  | オイラー法の原理が理解できる                                                                |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 11週  | ルンゲ・クッタ法                                                                        |  | ルンゲ・クッタ法の原理が理解できる                                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 12週  | オイラー法とルンゲ・クッタ法のプログラム作成                                                          |  | オイラー法とルンゲ・クッタ法のプログラムを作成できる                                                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 13週  | 差分法                                                                             |  | 差分法の原理が理解できる                                                                  |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 14週  | 拡散方程式                                                                           |  | 拡散方程式の差分法を用いた解法が理解できる                                                         |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 15週  | 差分法のプログラム作成                                                                     |  | 差分法のプログラムを作成できる                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 16週  |                                                                                 |  |                                                                               |       |
| 後期                                                                                                                                                                                                                            | 3rdQ                                                                                                              | 1週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 2週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 3週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 4週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 5週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 6週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | 7週   |                                                                                 |  |                                                                               |       |

|        |      |      |      |    |     |
|--------|------|------|------|----|-----|
|        |      | 8週   |      |    |     |
|        | 4thQ | 9週   |      |    |     |
|        |      | 10週  |      |    |     |
|        |      | 11週  |      |    |     |
|        |      | 12週  |      |    |     |
|        |      | 13週  |      |    |     |
|        |      | 14週  |      |    |     |
|        |      | 15週  |      |    |     |
|        |      | 16週  |      |    |     |
| 評価割合   |      |      |      |    |     |
|        | 中間試験 | 定期試験 | 演習課題 | 合計 |     |
| 総合評価割合 |      | 35   | 35   | 30 | 100 |
| 基礎的能力  |      | 35   | 35   | 30 | 100 |



|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|---------|-------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                    |         | 授業科目                                | 位相数学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                          | 0047                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                               | 専門 / 必修 |                                     |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2 |                                     |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                          | 複合工学専攻                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                               | 専1      |                                     |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                           | 通年                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                               | 1       |                                     |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                        | 数学の基礎 集合・数・位相 斎藤正彦 東京大学出版会                                                                                                                                                   |      |                                    |         |                                     |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                          | 松谷 茂樹                                                                                                                                                                        |      |                                    |         |                                     |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
| 1. 集合／論理の基本事項を理解し、重要な定義をそらで述べられる。(A-1)<br>2. 位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例を挙げられる。(A-1)<br>3. 連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例を提示できる。(A-1)<br>4. コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的に説明できる。(A-1)<br>5. ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明できる。(A-1) |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                       |         | 未到達レベルの目安                           |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                         | 集合／論理の基本事項を理解し、関連する用語の定義をそらで述べられる。                                                                                                                                           |      | 集合／論理の基本事項を理解し、重要な定義をそらで述べられる。     |         | 集合／論理の基本事項を理解し、重要な定義をそらで述べることができない。 |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                         | 位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例と満たさない例を挙げられる。                                                                                                                                    |      | 位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例を挙げられる。 |         | 位相、開集合、閉集合、開近傍の定義を記述でき、複数の例を挙げられない。 |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                         | 連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例と上手く行かない例を提示できる                                                                                                                                      |      | 連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例を提示できる     |         | 連続写像を理解し、位相同値（同相）の定義とその例を提示できない     |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                         | コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的かつ論理的に説明できる。                                                                                                                                          |      | コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的に説明できる。     |         | コンパクトの定義と例、および点列収束を、視覚的に説明できない。     |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                         | ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明でき、関数空間の位相について述べられる                                                                                                                                      |      | ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明できる。           |         | ボレル集合族、測度、可測の基本事項を説明できない。           |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                            | 集合の基本事項、位相が付与された集合とその性質（開空間の逆像による連続写像や、位相同値（同相）の定義とその例、コンパクトの定義と点列収束など）を学ぶ。 同時に、ボレル集合族、測度、可測の概念を学ぶ                                                                           |      |                                    |         |                                     |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                     | 予備知識： 集合論の基礎知識<br>講義室： 専攻科ゼミ室<br>授業形式： 講義<br>学生が用意するもの： ファイルバインダー、ノート                                                                                                        |      |                                    |         |                                     |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                           | 評価方法：<br>授業中に課す演習課題（50％）・期末試験（50％）により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：<br>授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること<br>授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること<br>オフィスアワー：<br>月曜日 14:30～17:00 金曜日 14:30～17:00 |      |                                    |         |                                     |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                               |         | 週ごとの到達目標                            |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                         | 1週   | 集合、集合演算、論理演算、                      |         | 集合、集合演算、論理演算の定義を説明できる               |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 2週   | 順序集合                               |         | 順序集合、半順序集合の差異を説明できる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 3週   | 同値類、写像、逆像                          |         | 同値類、写像、逆像を例をあげて説明できる                |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 4週   | 位相の定義と例                            |         | 位相の定義と説明でき、その例を数種類あげられる。            |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 5週   | 閉集合と開集合                            |         | 位相空間の閉集合の定義を例を挙げて説明できる              |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 6週   | 開近傍                                |         | 開近傍、近傍の幾何学的な意味を説明できる                |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 7週   | 閉包                                 |         | 閉包の定義と低次元空間の例を提示できる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 8週   | 点列収束                               |         | 点列収束について説明できる                       |      |
|                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                         | 9週   | 連続の定義                              |         | 逆像の説明と、連続の定義と、その基本的性質を説明できる         |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 10週  | 連続の例、同相                            |         | 同相の定義を理解し、同相とならない連続写像の例を挙げられる。      |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 11週  | 同相の定義と例                            |         | 位相同値の例を複数あげられる                      |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 12週  | コンパクト、点列収束                         |         | コンパクト、と点列収束とを視覚的なレベルで提示できる          |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 13週  | ボレル集合族                             |         | 位相が与えられた際のボレル集合族の定義を説明できる           |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 14週  | 測度の定義                              |         | 集合関数としての測度の性質を説明できる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 15週  | ルベグ測度の例、可測写像                       |         | ルベグ測度の例と、可測写像が説明できる                 |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 16週  |                                    |         |                                     |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                            | 3rdQ                                                                                                                                                                         | 1週   |                                    |         |                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 2週   |                                    |         |                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 3週   |                                    |         |                                     |      |

|  |      |     |  |  |
|--|------|-----|--|--|
|  |      | 4週  |  |  |
|  |      | 5週  |  |  |
|  |      | 6週  |  |  |
|  |      | 7週  |  |  |
|  |      | 8週  |  |  |
|  | 4thQ | 9週  |  |  |
|  |      | 10週 |  |  |
|  |      | 11週 |  |  |
|  |      | 12週 |  |  |
|  |      | 13週 |  |  |
|  |      | 14週 |  |  |
|  |      | 15週 |  |  |
|  |      | 16週 |  |  |

評価割合

|         | 試験 | 課題・レポート | 合計  |
|---------|----|---------|-----|
| 総合評価割合  | 50 | 50      | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 50      | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0       | 0   |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                          |         | 授業科目                                      | 代数学概論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                | 0050                                                                                                                                                                |      | 科目区分                                     |         | 専門 / 必修                                   |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                                |         | 学修単位: 2                                   |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                | 複合工学専攻                                                                                                                                                              |      | 対象学年                                     |         | 専1                                        |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                                                                  |      | 週時間数                                     |         | 2                                         |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                              | 代数学入門 堀田良之                                                                                                                                                          |      |                                          |         |                                           |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                | 松谷 茂樹                                                                                                                                                               |      |                                          |         |                                           |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
| 1. 半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質を提示できる。(A-1)<br>2. 群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明できる。(A-1)<br>3. 環Aに対するA加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を例を挙げて説明できる。(A-1)<br>4. 巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換を代数的に解説できる。(A-1) |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
|                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                        |      | 標準的な到達レベルの目安                             |         | 未到達レベルの目安                                 |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                               | 半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質、及びそれらの例を提示できる。                                                                                                                                |      | 半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質を提示できる。             |         | 半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質を提示できない              |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                               | 群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明でき、例を提示できる                                                                                                                                    |      | 群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明できる                |         | 群、環の準同型定理を明示でき、その証明を説明できない                |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                               | 環Aに対するA加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を多項式環の場合、説明できる                                                                                                                          |      | 環Aに対するA加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を例を挙げて説明できる  |         | 環Aに対するA加群の基本的性質と、可換環のイデアルの性質を例を挙げて説明できない  |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                               | 巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換をシュアの補題との関係で代数的に解説できる                                                                                                                 |      | 巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換を代数的に解説できる |         | 巡回群を例として、群環と群環の表現を理解し、離散フーリエ変換を代数的に解説できない |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
| 概要                                                                                                                                                                                  | 半群、群、加法群、環、体の定義と基本的性質、環Aに対するA加群や可換環のイデアルの基本性質を学ぶ。また、その応用として、巡回群を例として、群環と群環の表現論を理解する。                                                                                |      |                                          |         |                                           |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                           | 予備知識： 線形代数の基礎知識<br>講義室： 専攻科棟ゼミ室<br>授業形式： 講義<br>学生が用意するもの： ファイルバイnder、ノート                                                                                            |      |                                          |         |                                           |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                 | 評価方法： 授業中に課す演習課題（50％）・期末試験（50％）により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針： 授業で課題を課すので、自分で解けるようにすること<br>授業でのノート、配布資料の内容が理解できるようにすること<br>オフィスアワー： 月曜日 14:30～17:00 金曜日 14:30～17:00 |      |                                          |         |                                           |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                     |         | 週ごとの到達目標                                  |       |
| 後期                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                | 1週   | 半群、群                                     |         | 半群、群の定義と基本定理を説明できる                        |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 2週   | 加法群、群準同型定理                               |         | 群準同型定理の証明を教科書に従って説明できる                    |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 3週   | 環、環の例、体の基本的性質                            |         | 環、環の例、体の基本的性質を説明できる                       |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 4週   | 環準同型定理                                   |         | 環準同型定理の証明を教科書に従って説明できる                    |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 5週   | 初等圏論                                     |         | 計算機言語との対応により圏論の考え方を説明できる                  |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 6週   | 群の作用、対称性、群の軌道分解                          |         | 群の作用により対称性を説明できる。                         |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 7週   | 加群とその性質                                  |         | 加群とその基本的性質を説明できる                          |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 8週   | 自由加群とベクトル空間                              |         | 自由加群とベクトル空間の類似性を説明できる                     |       |
|                                                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                                | 9週   | 可換環とイデアルⅠ                                |         | 可換環とイデアルの関係を例を挙げて説明できる                    |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 10週  | 可換環とイデアルⅡ                                |         | 可換環とイデアル（素イデアル）の例を挙げられる                   |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 11週  | 中国剰余定理                                   |         | 中国剰余定理の整数版と多項式版の両方を説明できる                  |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 12週  | 線形代数再考                                   |         | ジョルダン標準形について理解する                          |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 13週  | 群環の性質（巡回群を例として）                          |         | 巡回群を例として、群環の性質を把握する                       |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 14週  | 群環の表現（巡回群を例として）                          |         | 巡回群を例として、群環の表現を把握する                       |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 15週  | 高速フーリエ変換                                 |         | 高速フーリエ変換を巡回群の表現として説明できる                   |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 16週  |                                          |         |                                           |       |
| 評価割合                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                           |       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | 試験   |                                          | 課題・レポート |                                           | 合計    |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     | 50   |                                          | 50      |                                           | 100   |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     | 50   |                                          | 50      |                                           | 100   |
| 専門的能力                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     | 0    |                                          | 0       |                                           | 0     |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     | 0    |                                          | 0       |                                           | 0     |

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|---------|--------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                          |                                                                                                                    | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                       |         | 授業科目                                 | 解析学 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                 | 0054                                                                                                               |      | 科目区分                                  | 専門 / 必修 |                                      |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                 | 授業                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2 |                                      |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                 | 複合工学専攻                                                                                                             |      | 対象学年                                  | 専1      |                                      |       |
| 開設期                                                                                                                                                                  | 通年                                                                                                                 |      | 週時間数                                  | 1       |                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                               | 常微分方程式論 柳田英二, 栄伸一郎                                                                                                 |      |                                       |         |                                      |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                 | 濱田 裕康                                                                                                              |      |                                       |         |                                      |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
| 1. 線形微分方程式の解について, 線形代数で学んだことを用いて理解できる.<br>2. 連立線形微分方程式を行列を用いて解くことができる.<br>3. 関数の様々な連続性の違いと, 関数列の収束について理解できる.<br>4. 解の存在と一意性の証明が理解できる.<br>5. 理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる. |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                          |         | 未到達レベルの目安                            |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                | 線形微分方程式の解について, 線形代数で学んだことを用いて理解できる.                                                                                |      | 線形微分方程式の解について, 線形代数で学んだことを用いてほぼ理解できる. |         | 線形微分方程式の解について, 線形代数で学んだことを用いて理解できない. |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                | 連立線形微分方程式を行列を用いて解くことができる.                                                                                          |      | 連立線形微分方程式を行列を用いて解くことがほぼできる.           |         | 連立線形微分方程式を行列を用いて解くことができない.           |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                | 関数の様々な連続性の違いと, 関数列の収束について理解できる.                                                                                    |      | 関数の様々な連続性の違いと, 関数列の収束についてほぼ理解できる.     |         | 関数の様々な連続性の違いと, 関数列の収束について理解できない.     |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                | 解の存在と一意性の証明が理解できる.                                                                                                 |      | 解の存在と一意性の証明がほぼ理解できる.                  |         | 解の存在と一意性の証明が理解できない.                  |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                | 理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる.                                                                                           |      | 理論的な部分の様々な演習問題を解くことがほぼできる.            |         | 理論的な部分の様々な演習問題を解くことができない.            |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                        |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
| 概要                                                                                                                                                                   | 微分方程式の理論的な側面について学ぶ.                                                                                                |      |                                       |         |                                      |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                            | 予備知識: 本科で学んだ数学の知識, 線形代数の知識.<br>講義室: 専攻科ゼミ室<br>授業形式: 講義<br>学生が用意するもの: ノート                                           |      |                                       |         |                                      |       |
| 注意点                                                                                                                                                                  | 評価方法: 自己学習の指針: 授業後はノートをもう一度見直し, わからない部分を理解すること. 演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと.<br>オフィスアワー: 月曜日 16:00~17:00 金曜日 16:00~17:00 |      |                                       |         |                                      |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |      |                                       |         |                                      |       |
| 前期                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                               | 週    | 授業内容                                  |         | 週ごとの到達目標                             |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 1週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 2週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 3週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 4週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 5週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 6週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 7週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                               | 9週   |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 10週  |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 11週  |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 12週  |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 13週  |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 14週  |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 15週  |                                       |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 16週  |                                       |         |                                      |       |
| 後期                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                               | 1週   | 微分方程式の解法の復習                           |         | 変数分離形や2階線形微分方程式を解くことができる             |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 2週   | 線形代数の復習                               |         | 線形空間の様々な例と, その基底の例を列挙できる             |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 3週   | 定数係数斉次線形微分方程式再考                       |         | 解空間が線形空間で解が基底の和であることを理解できる           |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 4週   | 定数係数非斉次線形微分方程式再考                      |         | 非斉次の場合の解空間の構造を理解できる                  |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 5週   | 行列の指数関数                               |         | 行列の級数の収束の意味を理解し指数関数が計算できる            |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 6週   | 連立線形微分方程式                             |         | 線形微分方程式を連立微分方程式に直して解ける               |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 7週   | 演習                                    |         | 理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる              |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 8週   | 中間試験                                  |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                               | 9週   | 関数の連続性                                |         | 関数の様々な連続性の違いを理解できる                   |       |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 10週  | 関数列の収束                                |         | 関数列の各点収束と一様収束の違いを理解できる               |       |

|        |      |           |                         |     |
|--------|------|-----------|-------------------------|-----|
|        | 11週  | 解の存在1     | 解の存在の証明を理解できる           |     |
|        | 12週  | 解の存在2     | 解の存在の証明を理解できる           |     |
|        | 13週  | 解の一意性     | 解の一意性の証明を理解できる          |     |
|        | 14週  | 偏微分方程式の初歩 | 偏微分方程式の基本事項を理解できる       |     |
|        | 15週  | 演習        | 理論的な部分の様々な演習問題を解くことができる |     |
|        | 16週  |           |                         |     |
| 評価割合   |      |           |                         |     |
|        | 中間試験 | 定期試験      | 演習課題                    | 合計  |
| 総合評価割合 | 35   | 35        | 30                      | 100 |
| 基礎的能力  | 35   | 35        | 30                      | 100 |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|------------------------------------|---------|-----------------------------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                         |                                                                                                               | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)  |                                    | 授業科目    | 解析学Ⅱ                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                              |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                | 0055                                                                                                          |      |                  | 科目区分                               | 専門 / 必修 |                                   |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                            |      |                  | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2 |                                   |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                | 複合工学専攻                                                                                                        |      |                  | 対象学年                               | 専1      |                                   |  |
| 開設期                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                            |      |                  | 週時間数                               | 1       |                                   |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                              | 複素関数入門　チャーチル・ブラウン                                                                                             |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                | 濱田 裕康                                                                                                         |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 1. 複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できる.<br>2. コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明が理解できる.<br>3. 解析性と複素微分可能性が同等であることが理解できる.<br>4. 留数定理を用いて様々な定積分を計算できる.<br>5. 流体力学において、複素関数論がどのように応用されるか理解できる. |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                              |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                  |      |                  | 標準的な到達レベルの目安                       |         | 未到達レベルの目安                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                               | 複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できる.                                                                                       |      |                  | 複素数列や級数の収束の厳密な意味をほぼ理解できる.          |         | 複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できない.          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                               | コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明が理解できる.                                                                                |      |                  | コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明がほぼ理解できる.   |         | コーシーの積分定理から導かれる様々な定理の証明が理解できない.   |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                               | 解析性と複素微分可能性が同等であることが理解できる.                                                                                    |      |                  | 解析性と複素微分可能性が同等であることがほぼ理解できる.       |         | 解析性と複素微分可能性が同等であることが理解できない.       |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                               | 留数定理を用いて様々な定積分を計算できる.                                                                                         |      |                  | 留数定理を用いて様々な定積分をほぼ計算できる.            |         | 留数定理を用いて様々な定積分を計算できない.            |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                               | 流体力学において、複素関数論がどのように応用されるか理解できる.                                                                              |      |                  | 流体力学において、複素関数論がどのように応用されるかほぼ理解できる. |         | 流体力学において、複素関数論がどのように応用されるか理解できない. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                       |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                               |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 概要                                                                                                                                                                  | 複素関数論の基本事項と複素関数論の応用例について学ぶ.                                                                                   |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                           | 予備知識：本科で学んだ数学の知識.<br>講義室：専攻科ゼミ室<br>授業形式：講義<br>学生が用意するもの：ノート                                                   |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 注意点                                                                                                                                                                 | 評価方法：自己学習の指針：授業後はノートをもう一度見直し、わからない部分を理解すること。演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと。<br>オフィスアワー：月曜日　16:00～17:00　金曜日　16:00～17:00 |      |                  |                                    |         |                                   |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                |                                                                                                               |      |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 週    | 授業内容             |                                    |         | 週ごとの到達目標                          |  |
| 前期                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                          | 1週   | 複素平面             |                                    |         | 複素平面の基礎事項が理解できる                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 2週   | 数列の極限と無限級数       |                                    |         | 複素数列や級数の収束の厳密な意味を理解できる            |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 3週   | コーシー・リーマンの関係式    |                                    |         | コーシー・リーマンの関係式の意味と証明が理解できる         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 4週   | 線積分              |                                    |         | 線積分の定義を理解し、基本的な性質を導くことができる        |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 5週   | コーシーの積分定理        |                                    |         | コーシーの積分定理の証明が理解できる                |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 6週   | コーシーの積分公式、最大値の原理 |                                    |         | 積分定理から従う様々な定理の証明が理解できる            |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 7週   | 一致の定理            |                                    |         | 一致の定理の意味を理解できる                    |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 8週   | 中間試験             |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                          | 9週   | 留数定理             |                                    |         | 留数定理の意味を理解できる                     |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 10週  | 定積分の計算への応用       |                                    |         | 留数定理を用いて様々な定積分を計算できる              |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 11週  | ローラン展開           |                                    |         | 基本的な関数をローラン級数に展開できる               |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 12週  | 演習1              |                                    |         | 複素関数論の様々な問題を解くことができる              |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 13週  | 演習2              |                                    |         | 複素関数論の様々な問題を解くことができる              |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 14週  | 複素関数論と流体力学1      |                                    |         | 流体力学で複素関数論がどのように使われるか理解する         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 15週  | 複素関数論と流体力学2      |                                    |         | 流体力学で複素関数論がどのように使われるか理解する         |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 16週  |                  |                                    |         |                                   |  |
| 後期                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                          | 1週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 2週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 3週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 4週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 5週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 6週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 7週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | 8週   |                  |                                    |         |                                   |  |
|                                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                          | 9週   |                  |                                    |         |                                   |  |

|        |      |      |      |     |
|--------|------|------|------|-----|
|        |      | 10週  |      |     |
|        |      | 11週  |      |     |
|        |      | 12週  |      |     |
|        |      | 13週  |      |     |
|        |      | 14週  |      |     |
|        |      | 15週  |      |     |
|        |      | 16週  |      |     |
| 評価割合   |      |      |      |     |
|        | 中間試験 | 定期試験 | 演習課題 | 合計  |
| 総合評価割合 | 35   | 35   | 35   | 105 |
| 基礎的能力  | 35   | 35   | 35   | 105 |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                              |                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                |                                 | 授業科目                                        | 工業分析化学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 科目番号                                                                                                                                     | 0063                                                                                                                                                        |      | 科目区分                                           | 専門 / 必修                         |                                             |        |
| 授業形態                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                          |      | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 2                         |                                             |        |
| 開設学科                                                                                                                                     | 複合工学専攻                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                           | 専1                              |                                             |        |
| 開設期                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                          |      | 週時間数                                           | 2                               |                                             |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                   | 基礎からわかる分析化学（加藤・塚原共著，森北出版）/演習プリント                                                                                                                            |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 担当教員                                                                                                                                     | 田中 泰彦                                                                                                                                                       |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 到達目標                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 1.酸塩基平衡を説明できる。（A4）<br>2.錯形成平衡を説明できる。（A4）<br>3.溶解平衡を説明できる。（A4）<br>4.酸化還元平衡を説明できる。（A4）<br>5.酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できる。（A4） |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
| ルーブリック                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
|                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                |      | 標準的な到達レベルの目安                                   |                                 | 未到達レベルの目安                                   |        |
| 評価項目1<br>（到達目標1）                                                                                                                         | 様々な酸塩基平衡を説明できる。                                                                                                                                             |      | 一般的な酸塩基平衡を説明できる。                               |                                 | 酸塩基平衡を説明できない。                               |        |
| 評価項目2<br>（到達目標2）                                                                                                                         | 様々な錯形成平衡を説明できる。                                                                                                                                             |      | 一般的な錯形成平衡を説明できる。                               |                                 | 錯形成平衡を説明できない。                               |        |
| 評価項目3<br>（到達目標3）                                                                                                                         | 様々な溶解平衡を説明できる。                                                                                                                                              |      | 一般的な溶解平衡を説明できる。                                |                                 | 溶解平衡を説明できない。                                |        |
| 評価項目4<br>（到達目標4）                                                                                                                         | 様々な酸化還元平衡を説明できる。                                                                                                                                            |      | 一般的な酸化還元平衡を説明できる。                              |                                 | 酸化還元平衡を説明できない。                              |        |
| 評価項目5<br>（到達目標5）                                                                                                                         | 様々な酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できる。                                                                                                               |      | 一般的な酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できる。 |                                 | 酸塩基平衡，錯形成平衡，溶解平衡及び酸化還元平衡からなる溶液内化学平衡を説明できない。 |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 教育方法等                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 概要                                                                                                                                       | 紫外吸収、赤外吸収、核磁気共鳴吸収、質量スペクトルによる有機化合物の構造解析およびX線回折分析、蛍光X線分析による無機化合物の定性、定量分析法を理解させる。                                                                              |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                | 予備知識：分析化学の基礎知識。<br>講義室：専攻科教室<br>授業形態：講義と演習<br>学生が用意するもの：関数電卓は毎回持参すること。                                                                                      |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 注意点                                                                                                                                      | 評価方法：試験（計2回）を各100点満点で評価し、その平均点が60点以上を合格とする<br>自己学習の指針：配布演習プリントを自習課題とし、毎回の授業の整理を行うこと。試験前には、配布演習プリントを理解できていること。<br>オフィスアワー：随時<br>※到達目標の（ ）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                                |                                 |                                             |        |
| 授業計画                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                                           | 週ごとの到達目標                        |                                             |        |
| 後期                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                        | 1週   | 酸塩基平衡の基礎                                       | 酸塩基平衡の基礎 を理解できる。                |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 2週   | 水溶液中の酸および塩基の解離反応                               | 水溶液中の酸および塩基の解離反応 を理解できる。        |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 3週   | 酸および塩基のpHによる化学種の分布                             | 酸および塩基のpHによる化学種の分布 を理解できる。      |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 4週   | 溶解平衡の基礎                                        | 溶解平衡の基礎 を理解できる。                 |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 5週   | 溶解平衡におけるpHの効果                                  | 溶解平衡におけるpHの効果 を理解できる。           |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 6週   | 酸化還元平衡の基礎                                      | 酸化還元平衡の基礎 を理解できる。               |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 7週   | 酸化還元平衡におけるpHの効果                                | 酸化還元平衡におけるpHの効果 を理解できる。         |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 8週   | 中間試験                                           |                                 |                                             |        |
|                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                        | 9週   | 酸化還元平衡と溶解平衡                                    | 酸化還元平衡と溶解平衡 を理解できる。             |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 10週  | 錯形成平衡の基礎                                       | 錯形成平衡の基礎 を理解できる。                |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 11週  | 錯形成平衡における配位子濃度と錯イオンの濃度分布                       | 錯形成平衡における配位子濃度と錯イオンの濃度分布を理解できる。 |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 12週  | 錯形成平衡と溶解平衡                                     | 錯形成平衡と溶解平衡 を理解できる。              |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 13週  | 錯形成平衡と酸化還元平衡                                   | 錯形成平衡と酸化還元平衡 を理解できる。            |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 14週  | 錯形成平衡におけるpH効果                                  | 錯形成平衡におけるpH効果を理解できる。            |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 15週  | キレート滴定                                         | キレート滴定 を理解できる。                  |                                             |        |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             | 16週  | 期末試験                                           |                                 |                                             |        |
| 評価割合                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |      |                                                |                                 |                                             |        |
|                                                                                                                                          | 試験                                                                                                                                                          |      | 演習                                             |                                 | 合計                                          |        |
| 総合評価割合                                                                                                                                   | 80                                                                                                                                                          |      | 20                                             |                                 | 100                                         |        |
| 専門的能力                                                                                                                                    | 80                                                                                                                                                          |      | 20                                             |                                 | 100                                         |        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|----|----------------------------------------------|-------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                              |    | 授業科目                                         | 総合英語Ⅱ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0002                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                         |    | 一般 / 必修                                      |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                    |    | 学修単位: 2                                      |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                         |    | 専2                                           |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                         |    | 2                                            |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                     | はじめての英語論文パターン表現&文例集 (すばる舎)                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 松尾 秀樹                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
| ①アカデミック・ライティングとは何かについて基本的なことが理解できる。<br>②基礎的なアカデミック・ライティングに必要な文法・表現を理解し、使うことができる。<br>③科学・技術系の英語論文のスタイルを理解し、アブストラクトの概要が理解できる。<br>④科学・技術系のアブストラクトの構成パターンを理解し、英語によるアブストラクトを書くことができる。<br>⑤プレゼンテーション等で使われる英語を聞いて、概略が理解できる。<br>⑥TOEIC e-learningの問題演習を通じて、問題形式や解法に習熟し、TOEIC IPテストでスコアのレベルアップができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 標準的な到達レベルの目安                                 |    | 未到達レベルの目安                                    |       |     |
| アカデミック・ライティングとは何かについて基本的なことが理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                         | 十分にできる                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | ある程度できる                                      |    | できない                                         |       |     |
| 基礎的なアカデミック・ライティングに必要な文法・表現を理解し、使うことができる。                                                                                                                                                                                                                                                   | 十分にできる                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | ある程度できる                                      |    | できない                                         |       |     |
| 科学・技術系の英語論文のスタイルを理解し、アブストラクトの概要が理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                     | 十分にできる                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | ある程度できる                                      |    | できない                                         |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 専攻科2年生では特別研究の概要を英文で表現することが求められており、また将来的にも国際学会などにおいても、論文を英語発表することは必須である。本講座では、アカデミック・ライティングについて、基本的な理解を促進するとともに、最終的には、国際学会でも通用するような英文のアブストラクトを作成できるようになることを目指す。また、プレゼンテーション等で使われるDVDの英語を聞いて、英語のlisteningの能力を向上させるとともに、TOEIC e-learningの自学学習を通じて、TOEIC IPテストでスコアのレベルアップを図り、国際的に通用するエンジニアになるための力を養うように努める。 |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 講義、演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 評価方法は、定期試験70%、課題取り組み約20%、e-learningに対する取り組み約10%で評価する。それら4回の平均点が60点以上を合格とする。e-learningに関しては、半期で「修了」にして下さい。                                                                                                                                                                                               |      |                                              |    |                                              |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                         |    | 週ごとの到達目標                                     |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | オリエンテーション・アカデミック・ライティングについて                  |    | 授業概要を理解し、アカデミック・ライティングについて基本的な事項について理解する。    |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 主語について／Listening Practice 1                  |    | 主語を明確にすることや文をaction型にすることなどを理解する。            |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 無生物主語について／Listening Practice 2               |    | 論文で多用される無生物主語の使い方について理解する。                   |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 分詞構文／Listening Practice 3                    |    | 論文の中によく出てくる分詞構文の使い方について理解する。                 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 受動態について／Listening Practice 4                 |    | 論文のスタイルとして、受動態が使われることが多いことや使い方を理解する。         |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | テキスト Unit 1 ～ Unit 5／Listening Practice 5    |    | 論文の導入部分から論文の背景や論文の重要部分の書き方などに関して使われる表現を理解する。 |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | テキスト Unit 6 ～ Unit 10／Listening Practice 6   |    | 論文の中で、分類をしたり、説明をしたりする時に使われる表現を理解する。          |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | テキスト Unit 11 ～ Unit 15／Listening Practice 7  |    | 論文の中で、比較対象をしたり、意見が異なる時に使われる表現を理解する。          |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 中間試験                                         |    |                                              |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | テキスト Unit 16 ～ Unit 20／Listening Practice 8  |    | 論文の中で、例を挙げたり、引用したりする時に使われる表現を理解する。           |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | テキスト Unit 21 ～ Unit 25／Listening Practice 9  |    | 論文の中で、表やグラフを説明したり、結果を述べる時に使われる表現を理解する。       |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | テキスト Unit 26 ～ Unit 30／Listening Practice 10 |    | 論文の中で、論旨を展開したり、話をつなげる時に使われる表現を理解する。          |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | テキスト Unit 31 ～ Unit 35／Listening Practice 11 |    | 論文の中で、重要なポイントを強調したり結論つける時に使われる表現を理解する。       |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | テキスト Unit 36 ～ Unit 40／Listening Practice 12 |    | 論文の中で、今後の展開を述べたりする時に使われる表現を理解する。             |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | まとめ・総復習／Listening Practice 13                |    |                                              |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  |                                              |    |                                              |       |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |    |                                              |       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 発表   | 相互評価                                         | 態度 | ポートフォリオ                                      | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0    | 0                                            | 0  | 0                                            | 30    | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0    | 0                                            | 0  | 0                                            | 30    | 100 |

|       |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| 專門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                    |           | 授業科目                                | 技術と哲学                         |  |
| 科目基礎情報                                                               |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 科目番号                                                                 | 0003                                                                                                                                                                                                   |      |                                    | 科目区分      | 一般 / 選択                             |                               |  |
| 授業形態                                                                 | 授業                                                                                                                                                                                                     |      |                                    | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                             |                               |  |
| 開設学科                                                                 | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                 |      |                                    | 対象学年      | 専2                                  |                               |  |
| 開設期                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                     |      |                                    | 週時間数      | 2                                   |                               |  |
| 教科書/教材                                                               | 東樋口護著『地球環境学入門』丸善出版                                                                                                                                                                                     |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 担当教員                                                                 | 前田 隆二                                                                                                                                                                                                  |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 到達目標                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 1. 産業成果の決定要因を供給サイドを中心に広域の視野から分析できる。(A3)                              |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 2. 技術革新などの効率性を経済学的に分析できる。(A3)                                        |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 3. 技術の進歩によって生じた負の環境を把握し、経済学的要因を探り説明できる。また、そのような改善策を説明できる。(B2)        |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 4. 創り出された技術が実生活の中でどのような意味があるのか影響を与えるのか技術者倫理の観点からを理解し、説明することができる。(B2) |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| ルーブリック                                                               |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
|                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                           |      | 標準的な到達レベルの目安                       |           | 未到達レベルの目安                           |                               |  |
| 評価項目1                                                                | 需要曲線と供給曲線の説明ができ、完全競争市場の問題が解ける。                                                                                                                                                                         |      | 需要曲線と供給曲線の説明ができ、完全競争市場の問題がほとんど解ける。 |           | 需要曲線と供給曲線の説明がほとんどでき、完全競争市場の問題ができない。 |                               |  |
| 評価項目2                                                                | 環境税導入後の市場経済を図で説明でき、計算できる。                                                                                                                                                                              |      | 環境税導入後の市場経済を図で説明がほとんどでき、計算できる。     |           | 環境税導入後の市場経済を図で説明ができず、計算もできない。       |                               |  |
| 評価項目3                                                                | 環境に対する実際の政策や歴史的流れを説明できる。                                                                                                                                                                               |      | 環境に対する実際の政策や歴史的流れをほとんど説明できる。       |           | 環境に対する実際の政策や歴史的流れを説明できない。           |                               |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                        |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 教育方法等                                                                |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 概要                                                                   | 経済に興味を持つように促し、意義や概念を理解し、技術者としての倫理観、組織との関係性、環境対策などを経済学的な視点から捉えられることを目的とする。                                                                                                                              |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                            | 予備知識：本科2年必修「政治経済」の（特に経済分野）内容および5年必修「技術者倫理」の内容を理解しておくこと。<br>講義室：専攻科講義室<br>授業形式：講義<br>学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記用具                                                                                             |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 注意点                                                                  | 評価方法：定期試験(計1回)、出席状況、授業態度、レポートで総合的に判断する。評価基準は、定期試験の成績が60%その他が40%とし、総合成績60点以上を単位取得とする。<br>自己学習の指針：1.講義で取り扱う章を精読しておいてください。2. 世の中にあふれている企業の問題を技術者の視点で捉え、考察してください。<br>オフィスアワー：火曜日16:00～17:00、木曜日16:00～17:00 |      |                                    |           |                                     |                               |  |
| 授業計画                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                               |           |                                     | 週ごとの到達目標                      |  |
| 前期                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                   | 1週   | コストとその決定要因と市場の成果                   |           |                                     | 費用と競争市場を説明できる。                |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 企業の機能と構造                           |           |                                     | 企業の行動を把握できる。                  |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 大きな経済と環境倫理学                        |           |                                     | 環境問題と倫理学の本質を理解できる。            |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 経済成長・人口増大と環境                       |           |                                     | 経済成長に伴う環境制限を説明できる。            |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 5週   | 環境悪化の原因                            |           |                                     | 市場の機能と政府の失敗を説明できる。            |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 6週   | 意思決定と環境1                           |           |                                     | 費用便益の考え方を理解できる。               |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 7週   | 意思決定と環境2                           |           |                                     | 不確実性が存在するとき、どのように行動するかを説明できる。 |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 環境政策1                              |           |                                     | 環境保全と市場との関係性を把握できる。           |  |
|                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                   | 9週   | 環境政策2                              |           |                                     | 環境税を説明できる。                    |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 10週  | 環境政策3                              |           |                                     | 許可証取引制度を理解できる。                |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 11週  | 天然資源                               |           |                                     | 再生可能資源と非再生可能資源を説明できる。         |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 12週  | 環境とビジネス1                           |           |                                     | 産業と環境との関係性を説明できる。             |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 13週  | 環境とビジネス2                           |           |                                     | 環境対策への内容を把握できる。               |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 14週  | 環境とビジネス3                           |           |                                     | 気候変動と経済の関係性を説明できる。            |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 15週  | 環境とビジネス4                           |           |                                     | 環境と国と経済との関連性を説明できる。           |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 16週  |                                    |           |                                     |                               |  |
| 評価割合                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |           |                                     |                               |  |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 試験   | 発表                                 |           |                                     | 合計                            |  |
| 総合評価割合                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 60   | 40                                 |           |                                     | 100                           |  |
| 基礎的能力                                                                |                                                                                                                                                                                                        | 60   | 40                                 |           |                                     | 100                           |  |
| 専門的能力                                                                |                                                                                                                                                                                                        | 0    | 0                                  |           |                                     | 0                             |  |
| 分野横断的能力                                                              |                                                                                                                                                                                                        | 0    | 0                                  |           |                                     | 0                             |  |

|                           |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|---------|-------------------------|-----|--|
| 佐世保工業高等専門学校               |                                                                  | 開講年度                    | 平成28年度 (2016年度) |                      | 授業科目    | 技術者総合ゼミⅡ                |     |  |
| 科目基礎情報                    |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 科目番号                      | 0004                                                             |                         |                 | 科目区分                 | 専門 / 必修 |                         |     |  |
| 授業形態                      | 演習                                                               |                         |                 | 単位の種別と単位数            | 学修単位: 1 |                         |     |  |
| 開設学科                      | 複合工学専攻                                                           |                         |                 | 対象学年                 | 専2      |                         |     |  |
| 開設期                       | 通年                                                               |                         |                 | 週時間数                 | 0.5     |                         |     |  |
| 教科書/教材                    | 自作プリント                                                           |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 担当教員                      | 川下 智幸,中浦 茂樹,柳生 義人,志久 修,野尻 能弘,田崎 弘章                               |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 到達目標                      |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 各自のライントレースカーに使用する電池を作成できる |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| ルーブリック                    |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 理想的な到達レベルの目安            |                 | 標準的な到達レベルの目安         |         | 未到達レベルの目安               |     |  |
| 評価項目1                     | 電池の作成                                                            | 自身の装置に必要な電池を組み立てることができる |                 | 一般的な構造の電池を使用することができる |         | 作製した電池を使用できない           |     |  |
| 評価項目2                     |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 評価項目3                     |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係             |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 教育方法等                     |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 概要                        | マンガン乾電池を自作し、各自の装置に使用する                                           |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 授業の進め方・方法                 | 全体的に一度作成する所を見せ、その後各自でマンガン電池を作成する。その後、必要な時期にマンガン電池を各自の装置に合わせて作成する |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 注意点                       | 粉末を扱うため、汚れても良い服装で行うこと                                            |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 授業計画                      |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
| 前期                        | 1stQ                                                             | 週                       | 授業内容            |                      |         | 週ごとの到達目標                |     |  |
|                           |                                                                  | 1週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 作成方法を理解する               |     |  |
|                           |                                                                  | 2週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 各自で標準的な構造のマンガン電池を作成する   |     |  |
|                           |                                                                  | 3週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 各自で標準的な構造のマンガン電池を作成する   |     |  |
|                           |                                                                  | 4週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 各自で標準的な構造のマンガン電池を作成する   |     |  |
|                           |                                                                  | 5週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 各自の機材に必要なマンガン電池を考え、作成する |     |  |
|                           |                                                                  | 6週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 各自の機材に必要なマンガン電池を考え、作成する |     |  |
|                           |                                                                  | 7週                      | マンガン電池の作成       |                      |         | 各自の機材に必要なマンガン電池を考え、作成する |     |  |
|                           | 2ndQ                                                             | 8週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 9週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 10週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 11週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 12週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 13週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 14週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 15週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
| 後期                        | 3rdQ                                                             | 1週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 2週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 3週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 4週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 5週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 6週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 7週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 8週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           | 4thQ                                                             | 9週                      |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 10週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 11週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 12週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 13週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 14週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 15週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           |                                                                  | 16週                     |                 |                      |         |                         |     |  |
| 評価割合                      |                                                                  |                         |                 |                      |         |                         |     |  |
|                           | 試験                                                               | 発表                      | 相互評価            | 態度                   | ポートフォリオ | その他                     | 合計  |  |
| 総合評価割合                    | 0                                                                | 100                     | 0               | 0                    | 0       | 0                       | 100 |  |
| 基礎的能力                     | 0                                                                | 60                      | 0               | 0                    | 0       | 0                       | 60  |  |
| 専門的能力                     | 0                                                                | 40                      | 0               | 0                    | 0       | 0                       | 40  |  |
| 分野横断的能力                   | 0                                                                | 0                       | 0               | 0                    | 0       | 0                       | 0   |  |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)        |                             | 授業科目                                            | 現代物理学                        |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                              | 0005                                                                                                                                                             |      |                        | 科目区分                        | 専門 / 必修                                         |                              |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                               |      |                        | 単位の種別と単位数                   | 学修単位: 2                                         |                              |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                              | 複合工学専攻                                                                                                                                                           |      |                        | 対象学年                        | 専2                                              |                              |     |
| 開設期                                                                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                               |      |                        | 週時間数                        | 2                                               |                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                            | 星野公三,岩松雅夫共著「量子力学・統計力学入門」裳華房                                                                                                                                      |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                              | 三橋 和彦                                                                                                                                                            |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 【量子力学分野】シュレディンガー方程式を立てることができる。1次元井戸型ポテンシャルについてシュレディンガー方程式を解くことができる。(A-1)<br>【統計力学分野】カノニカル・アンサンブルの概念を説明できる。分配関数の概念を説明できる。簡単な統計力学モデルについて分配関数や熱力学的諸関数を計算できる。フェルミ統計の概念について説明できる。(A-1) |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                     |      |                        | 標準的な到達レベルの目安                |                                                 | 未到達レベルの目安                    |     |
| 量子力学の考え方                                                                                                                                                                          | シュレディンガーの波動方程式の導出について説明できる。                                                                                                                                      |      |                        | ボーアモデルを説明できる。               |                                                 | 量子力学の特徴を説明できない。              |     |
| シュレディンガーの波動方程式                                                                                                                                                                    | 1次元井戸型ポテンシャルの定常解を求めることができる。                                                                                                                                      |      |                        | 系のエネルギーから波動方程式を立てることができる。   |                                                 | 波動方程式を立てることができない。            |     |
| 統計力学の考え方                                                                                                                                                                          | カノニカル・アンサンブルや分配関数の計算ができる。                                                                                                                                        |      |                        | カノニカル・アンサンブルや分配関数の概念を説明できる。 |                                                 | カノニカル・アンサンブルや分配関数の概念を説明できない。 |     |
| 簡単な統計力学モデル                                                                                                                                                                        | 理想気体の分配関数や自由エネルギーを計算できる。                                                                                                                                         |      |                        | 理想気体の分配関数を計算できる。            |                                                 | 分配関数の定義を式で書くことができない。         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 概要                                                                                                                                                                                | 古典物理学に立脚して、現代物理学を学習する。テクニカルな計算よりも基本概念の理解に努める。                                                                                                                    |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                         | 座学形式で教授する。<br>学生が用意するもの：教科書、ノート<br>予習・復習・授業時に提示する演習問題を独力で取り組む。これらの自己学習時間は、授業ごとに2時間程度は確保すること。試験前には、ノートの内容や演習問題を十分に理解すること。                                         |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 注意点                                                                                                                                                                               | 予備知識：微積分、線形代数に関する知識、ニュートン力学および電磁気学の定式化(運動方程式、マクスウェル方程式)に関する知識<br>評価方法・評価基準：定期試験を100点満点で実施し60点以上を合格とする。<br>オフィスアワー：原則として授業実施日の放課後1時間とする。実施不可能な場合、別途指定した時間帯に振り替える。 |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                   |                             | 週ごとの到達目標                                        |                              |     |
| 前期                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                             | 1週   | 授業計画の説明、1章 古典物理学と現代物理学 |                             | 古典物理学と現代物理学の違いを説明することができる。                      |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 2週   | 2章 量子力学の考え方            |                             | 量子力学の考え方を図や文章で説明することができる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 3週   | 3章 ボーアモデル              |                             | ボーアモデルの考え方について説明することができる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 4週   | 3章 量子力学の定式化            |                             | シュレディンガーの波動方程式の導出過程について簡単に説明できる。                |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 5週   | 4章 井戸型ポテンシャル           |                             | 波動方程式を簡単な境界条件の下で解くことができる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 6週   | 5章 水素原子モデル             |                             | 水素原子の電子状態に関する波動方程式を書くことができる。解の性質について説明することができる。 |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 7週   | 6章 スピンとパウリの排他原理        |                             | スピンの性質とパウリの排他原理について説明できる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 8週   | 7章 統計力学の考え方            |                             | 統計力学の考え方について説明できる。                              |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                             | 9週   | 8章 カノニカル・アンサンブル        |                             | カノニカル・アンサンブルについて説明できる。                          |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 10週  | 9章 分配関数                |                             | 分配関数の定義を式と文章で説明できる。                             |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 11週  | 10章 分配関数と熱力学量          |                             | 分配関数から様々な熱力学量の式を計算することができる。                     |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 12週  | 11章 理想気体               |                             | 理想気体の分配関数やヘルムホルツの自由エネルギー等を計算できる。                |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 13週  | 12章 固体の統計力学モデル         |                             | アインシュタインモデルの分配関数や自由エネルギー等を計算できる。                |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 14週  | 13章 2準位系の統計力学          |                             | 2準位系の分配関数や自由エネルギー等を計算できる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 15週  | 14章 フェルミ統計と半導体         |                             | フェルミ粒子の統計的性質について説明できる。半導体の電子状態について簡単に説明できる。     |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  | 16週  |                        |                             |                                                 |                              |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |      |                        |                             |                                                 |                              |     |
|                                                                                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                                               | 発表   | 相互評価                   | 態度                          | ポートフォリオ                                         | その他                          | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                            | 100                                                                                                                                                              | 0    | 0                      | 0                           | 0                                               | 0                            | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                             | 0                                                                                                                                                                | 0    | 0                      | 0                           | 0                                               | 0                            | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                                             | 100                                                                                                                                                              | 0    | 0                      | 0                           | 0                                               | 0                            | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                | 0    | 0                      | 0                           | 0                                               | 0                            | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                                   |               | 授業科目                                                                          | 特別研究 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                                                                              | 専門 / 必修       |                                                                               |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 単位の種別と単位数                                                                         | 学修単位: 8       |                                                                               |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                                                              | 専2            |                                                                               |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                                                                              | 4             |                                                                               |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 川下 智幸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 1. 研究の背景・関連研究について調査し、理解、説明できる。(C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1)<br>2. 研究遂行のための計画や方策を複合的にデザインできる。(C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1)<br>3. 基礎知識をもとに創造性を発揮し、実践的対応ができる。(C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1)<br>4. 自主的にまた長期間継続的に研究を遂行し、研究成果を論文として論理的に記述することができる。(C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1)<br>5. 関連する学会等で研究成果を分かり易く発表し、適切な質疑応答ができる。(C-1,C-2,C-4,D-2,D-3,D-4,E-1) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                      |               | 未到達レベルの目安                                                                     |      |
| 評価項目1 (到達目標 1, 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 研究の背景・関連研究について調査し、十分理解、説明できる。また研究遂行のための計画や方策を複合的に十分デザインできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 研究の背景・関連研究について調査し、ある程度理解、説明できる。また研究遂行のための計画や方策を複合的にある程度デザインできる。                   |               | 研究の背景・関連研究について調査し、理解、説明できない。また研究遂行のための計画や方策を複合的にデザインできない。                     |      |
| 評価項目2 (到達目標 3, 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 基礎知識をもとに創造性を発揮し、実践的対応が十分できる。また自主的にまた長期間継続的に研究を遂行し、研究成果を論文として論理的に十分記述することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 基礎知識をもとに創造性を発揮し、実践的対応がある程度できる。また自主的にまた長期間継続的に研究を遂行し、研究成果を論文として論理的にある程度記述することができる。 |               | 基礎知識をもとに創造性を発揮せず、実践的対応ができない。また自主的にまた長期間継続的に研究を遂行せず、研究成果を論文として論理的に記述することができない。 |      |
| 評価項目3 (到達目標 5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 関連する学会等で研究成果を分かり易く発表し、適切な質疑応答が十分できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 関連する学会等で研究成果を分かり易く発表し、適切な質疑応答がある程度できる。                                            |               | 関連する学会等で研究成果を分かり易く発表せず、適切な質疑応答ができない。                                          |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 専攻科における学修の総仕上げとして、専攻分野の中から選んだ学術的にも高度な内容の各研究テーマに取り組み、指導教員の助言や討論・関連学協会等での発表を通じて、研究の進め方や論文のまとめ方などを習得する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 予備知識：本科・専攻科を通じての専門科目の基礎知識。各テーマに関連する論文・資料などの知識と理解力。英文文献の読解力。<br>講義室：各実験室・研究室<br>授業形式：研究<br>学生が用意するもの：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 評価方法：「特別研究の評価方法および評価項目について」に基づき、指導教員による評価（目的の理解度、実験・解析への熱意、討論、熱意など）と、研究発表（説明、質疑応答と理解度、研究成果など）により評価し、取り組み状況約40％、研究論文約30％、研究発表約30％とした総合評価で60点以上を合格とする。加えて、「特別研究の「学習・教育到達目標」ごとの評価方法について」に基づき、対応するJABEE対応学習・教育到達目標が5段階評価ですべて3以上で合格とする。さらに、関連する学会等で研究成果を口頭発表することで合格とする。<br>自己学習の指針：長期間にわたり研究が進められるように指導教員と十分に相談し研究計画を立てること。特別研究論文作成、特別研究発表会へ向けて研究論文の作成方法を理解し、プレゼンテーション能力の向上に務めること。<br>オフィスアワー：<br>＊到達目標の（ ）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                                                              |               | 週ごとの到達目標                                                                      |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16週  |                                                                                   |               |                                                                               |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   | 研究実施                                                                              | 研究を開始することができる |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   | 研究実施                                                                              |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   | 研究実施                                                                              |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   | 研究実施                                                                              |               |                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   | 研究実施                                                                              |               |                                                                               |      |

|  |      |     |      |                               |
|--|------|-----|------|-------------------------------|
|  |      | 6週  | 研究実施 |                               |
|  |      | 7週  | 研究実施 |                               |
|  |      | 8週  | 研究実施 |                               |
|  | 4thQ | 9週  | 研究実施 |                               |
|  |      | 10週 | 研究実施 |                               |
|  |      | 11週 | 研究実施 |                               |
|  |      | 12週 | 研究実施 |                               |
|  |      | 13週 | 研究実施 |                               |
|  |      | 14週 | 研究実施 |                               |
|  |      | 15週 | 研究実施 |                               |
|  |      | 16週 | 研究発表 | これまでの研究成果を審査発表会でわかりやすく口頭発表できる |

| 評価割合    |        |      |      |   |   |   |     |
|---------|--------|------|------|---|---|---|-----|
|         | 取り組み状況 | 研究論文 | 研究発表 |   |   |   | 合計  |
| 総合評価割合  | 40     | 30   | 30   | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 0      | 0    | 0    | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 専門的能力   | 40     | 30   | 30   | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0      | 0    | 0    | 0 | 0 | 0 | 0   |

|                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                              |                   | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                | 平成28年度 (2016年度) |                                                                                         | 授業科目                                              | 科学英語文献ゼミ                                                                                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 科目番号                                                                                                                                                                     | 0007              |                                                                                                                                                                                                                                     | 科目区分            |                                                                                         | 専門 / 必修                                           |                                                                                                            |
| 授業形態                                                                                                                                                                     | 授業                |                                                                                                                                                                                                                                     | 単位の種別と単位数       |                                                                                         | 学修単位: 2                                           |                                                                                                            |
| 開設学科                                                                                                                                                                     | 複合工学専攻            |                                                                                                                                                                                                                                     | 対象学年            |                                                                                         | 専2                                                |                                                                                                            |
| 開設期                                                                                                                                                                      | 後期                |                                                                                                                                                                                                                                     | 週時間数            |                                                                                         | 2                                                 |                                                                                                            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                   | なし（各自で選択した論文）     |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 担当教員                                                                                                                                                                     | 貞弘 晃宜,三橋 和彦,野尻 能弘 |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 到達目標                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 1. 研究遂行にあたって適切な文献の検索・取得ができる。（C-4）<br>2. 機械工学に関連する英語文献を読むことができる。（C-4）<br>3. 英語文献の内容を説明することができる。（C-4）<br>4. 論文の内容を理解するためのディスカッションができる。（C-4）<br>5. 英語文献の内容を把握することができる。（C-4） |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| ルーブリック                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                        |                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                            |                                                   | 未到達レベルの目安                                                                                                  |
| 評価項目1<br>（到達目標1）                                                                                                                                                         |                   | 選択基準に合致する論文を選択した。                                                                                                                                                                                                                   |                 | 選択基準に完全には合致しないものの、何らかの価値をもつ論文を選択した。                                                     |                                                   | 期日までに適当な論文を検索・取得できなかった。                                                                                    |
| 評価項目2<br>（到達目標2）                                                                                                                                                         |                   | 英語表現の意味で、文章の理解ができている。                                                                                                                                                                                                               |                 | 英語表現の意味で、全体的には文献を理解できている。                                                               |                                                   | 英語表現の意味で、理解ができていない。                                                                                        |
| 評価項目3<br>（到達目標3）                                                                                                                                                         |                   | 文献の全ての内容を日本語で他者に説明できる。                                                                                                                                                                                                              |                 | 理解した部分の内容を日本語で他者に説明できる。                                                                 |                                                   | 日本語で内容の説明ができない。                                                                                            |
| 評価項目4<br>（到達目標4）                                                                                                                                                         |                   | 他者の発表を聞いて、理解を深めるために、適切なディスカッションができる。                                                                                                                                                                                                |                 | 他者の発表を聞いて、ディスカッションに参加できる。                                                               |                                                   | ディスカッションができない。または参加しない。                                                                                    |
| 評価項目5<br>（到達目標5）                                                                                                                                                         |                   | 自己の発表においては、評価項目2, 3, 4 が総合的に優れている場合。<br>他者の発表においては、評価項目4に加えて、理解程度を示す小レポートの解答が適切である場合。                                                                                                                                               |                 | 自己の発表においては、評価項目2, 3, 4が適切なレベルである場合。<br>他者の発表においては、評価項目4に加えて、理解程度を示す小レポートの解答に大きく齟齬がない場合。 |                                                   | 自己発表においては、理解が不足し説明ができず、ディスカッションに対する解答ができない場合。<br>他者の発表においては、評価項目4に加えて、理解程度を示す小レポートの記述に大きな誤りがあったり、無記入である場合。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 教育方法等                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 概要                                                                                                                                                                       |                   | 英語研究文献の検索・取得方法を学び、その実践として、自分が取り組んでいる特別研究の内容に関連する英語文献を取得し、輪講形式で発表後ディスカッションを行う。授業を通して文献の検索能力、内容の理解力、コミュニケーション力、プレゼンテーション力を養う。                                                                                                         |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                |                   | 1週目にどのような文献が優れた文献かを講義し、それをもとに文献を検索する方法について学ぶ。2週目以降は輪講方式で、担当者が選択した文献の内容を説明をし、ディスカッションを行うことで、担当者以外は紹介された文献の理解に勤める。<br>予備知識：(1)基礎的な専門用語および機械工学に関する基礎知識。(2)これまで学習してきた英語に関する知識。<br>講義室：専攻科ゼミ室（予定）<br>授業形式：輪講<br>学生が用意するもの：英和／和英辞書（電子辞書可） |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 注意点                                                                                                                                                                      |                   | 評価方法：下記評価割合により 60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：初回に説明する文献検索・取得方法に沿って、各自で文献を検索・取得するが、これは慣れるまでは非常に時間のかかる作業であるため、その旨覚悟した上で早め早めに取りかかること。<br>オフィスアワー：木曜日の16:00-17:00                                                                              |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 授業計画                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 週                                                                                                                                                                                                                                   | 授業内容            |                                                                                         | 週ごとの到達目標                                          |                                                                                                            |
| 後期                                                                                                                                                                       | 3rdQ              | 1週                                                                                                                                                                                                                                  | 概要説明, 文献検索の仕方   |                                                                                         | 文献検索の方法を理解する。                                     |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 2週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 第2週以降は発表者においては、ルーブリックの全評価項目、それ以外は、評価項目2-5 を目標とする。 |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 3週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 4週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 5週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 6週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 7週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 8週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          | 4thQ              | 9週                                                                                                                                                                                                                                  | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 10週                                                                                                                                                                                                                                 | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 11週                                                                                                                                                                                                                                 | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 12週                                                                                                                                                                                                                                 | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 13週                                                                                                                                                                                                                                 | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 14週                                                                                                                                                                                                                                 | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 15週                                                                                                                                                                                                                                 | 英語文献の内容説明, 討論   |                                                                                         | 同上                                                |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          |                   | 16週                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
| 評価割合                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                         |                                                   |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                          | 検索力               | 発表                                                                                                                                                                                                                                  | 小レポート           | ディスカッション                                                                                | 合計                                                |                                                                                                            |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                   | 20                | 30                                                                                                                                                                                                                                  | 20              | 30                                                                                      | 100                                               |                                                                                                            |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                    | 0                 | 0                                                                                                                                                                                                                                   | 0               | 0                                                                                       | 0                                                 |                                                                                                            |



|         |    |    |    |    |     |
|---------|----|----|----|----|-----|
| 專門的能力   | 20 | 30 | 20 | 30 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                                         |  | 授業科目                                                              | 通信方式 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0008                                                                                                                                                                            |      | 科目区分                                                                                    |  | 専門 / 必修                                                           |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業                                                                                                                                                                              |      | 単位の種別と単位数                                                                               |  | 学修単位: 2                                                           |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 複合工学専攻                                                                                                                                                                          |      | 対象学年                                                                                    |  | 専2                                                                |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                              |      | 週時間数                                                                                    |  | 2                                                                 |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                               | わかりやすいデジタル変復調の基礎 (関清三, オーム社)                                                                                                                                                    |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 兼田 一幸                                                                                                                                                                           |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 1. 誤りに対する、デジタル伝送の利点を説明することができる。(A4)<br>2. フーリエ変換の考え方を理解し, 単純な波形について, 時間領域と周波数領域の変換を行うことができる (A4)<br>3. 各種のデジタル変調方式の特徴を説明でき、簡単な変復調回路を実現することができる。(A4)<br>4. デジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。(A4)<br>5. 同期検波、遅延検波の方法を図示でき、各要素を説明する事ができる。(A4)<br>6. P S K、FSKなどの各種デジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。(A4) |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                            |  | 未到達レベルの目安                                                         |      |
| 評価項目1<br>到達目標 1                                                                                                                                                                                                                                                                      | 誤りに対する、デジタル伝送の利点を説明することができる。                                                                                                                                                    |      | 誤りに対する、デジタル伝送の利点を説明することができる。                                                            |  | 誤りに対する、デジタル伝送の利点を説明できない。                                          |      |
| 評価項目2<br>到達目標 2                                                                                                                                                                                                                                                                      | フーリエ変換の考え方を理解し, 単純な波形について, 時間領域と周波数領域の変換を行うことができる                                                                                                                               |      | フーリエ変換の考え方を理解し, 単純な波形について, 時間領域と周波数領域の変換を行うことができる                                       |  | フーリエ変換の考え方を理解し, 単純な波形について, 時間領域と周波数領域の変換を行うことができない                |      |
| 評価項目3<br>(到達目標 3、5、6)                                                                                                                                                                                                                                                                | 各種のデジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。また、簡単な変復調回路を設計することができる。同期検波、遅延検波の原理を理解し、各要素が説明できる。                                                                                                  |      | P S K、FSKなどのいくつかの各種デジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。また、簡単な変復調回路の動作を説明することできる。基本的な同期検波の原理を説明できる。 |  | 各種のデジタル変調方式を把握しておらず、変復調回路が理解できず、各要素の説明ができない。                      |      |
| "評価項目 4<br>到達目標 4"                                                                                                                                                                                                                                                                   | デジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。                                                                                                                                                       |      | 2進伝送のデジタル伝送方式の誤り率の計算原理を説明できる。                                                           |  | デジタル伝送方式の誤り率の計算ができない。                                             |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                   | デジタル通信方式の理論を理解する。まず、デジタル変調の評価に必要な帯域、伝送品質についてふれたあと、各デジタル変調方式についてその理論を把握する。また実際に各変調を実現する回路や実用上の問題等も説明する。                                                                          |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                            | 予備知識：確率、統計の基礎理論、フーリエ級数、フーリエ積分、電子回路の基礎動作、電気回路の基礎理論を修得していること。<br>講義室：専攻科教室<br>授業形式：講義・プレゼン・演習。定期的にレポートを提出する。<br>学生が用意するもの：                                                        |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 評価方法・評価基準：試験（前期中間・前期定期）の平均点を80%、演習・課題を20%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：講義の内容を理解すると共に、教科書の内容把握の予習復習を行ってください。併せて章末の演習問題を自学して下さい。また、課題レポートにも取り組んでください。これらを併せて授業時間と同じ程度の自主学習をお願いします。 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |                                                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                                                                                    |  | 週ごとの到達目標                                                          |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                            | 1週   | 通信の応用事例の説明。また、デジタル通信の発展の歴史、搬送波通信の幕明け                                                    |  | 通信の歴史を説明できる。デジタル通信、搬送波通信のメリットとデメリットを説明できる。                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 2週   | P C M信号、アナログ信号の符号化、雑音と符号誤りについて、デジタル伝送の利点、欠点を説明する。                                       |  | PCM通信のシステムを図示でき、その各システムの具体的な動作を説明することができる。デジタル通信の利点、欠点を説明することできる。 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 3週   | デジタル振幅変調方式 (ASK)、周波数スペクトル、帯域幅、フーリエ変換の原理と主要信号の周波数スペクトル                                   |  | 周波数とスペクトルの関係をグラフに描くことができる。フーリエ変換の意義を理解し、フーリエ変換が行える。               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 4週   | ASK変調の原理、変調回路、A S K変調回路について、復調回路について                                                    |  | ASKを説明することできる。ASK変調回路、復調回路を作成することができる。                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 5週   | 同期検波方式と、ASK変調の符号誤り率、符号誤り率の重要性を説明し、雑音の確率密度関数と誤り率との関係を示す                                  |  | 同期検波の原理を説明することができる。雑音の確率密度と信号の関係、誤り率の関係を図解することが出来る。               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 6週   | デジタル位相変調方式 (2 P S K変調の表記方法、信号スペクトルの形状、及び変調回路の仕組み)                                       |  | 2 PSKを説明することができる。2 SPKのスペクトルを描くことができる。2 PSKの利用法                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 7週   | 同期検波の方法と同期検波を行う際に必要となる搬送波再生回路の種類とシステム                                                   |  | 搬送波再生回路の仕組みを説明することができる。                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 8週   | 中間試験                                                                                    |  |                                                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                            | 9週   | P S K変調同期の検波の誤り率特性や、遅延検波の誤り率特性の計算方法                                                     |  | 同期検波、遅延検波の誤りを数式を用いて、その量を見積もることができる。位相誤差に対する誤り量を計算できる。             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 10週  | 2PSKの信号表現や回路構成、品質評価方法を拡張し、4 P S Kの場合の信号表現や変復調回路を説明する                                    |  | 2 PSKの回路構成を図示できる。2 PSKの誤り率の計算が行える。4 PSK方式の誤り率の計算方法を理解できる。         |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 11週  | デジタル周波数変調 (F S K) の原理と周波数スペクトル、及び、その復調方法                                                |  | FSKの発生回路を作成することができる。FSKの復調方法を説明することできる。                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | 12週  | 多値変調方式 (振幅位相変調方式MPSKの作成方法や伝送特性、誤り率特性の評価方法)                                              |  | 多値変調方式の作成方法を説明でき、復調方法を図示することができる。                                 |      |

|  |  |     |                                         |                                                |
|--|--|-----|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | F S K の復調方法，M S K 変調方式，G M S K 変調方式の仕組み | FSKからMSK，GMSKを作成する理由を説明できる。                    |
|  |  | 14週 | 移動体通信の問題点，フェージングを軽減する手法                 | フェージングが生じる物理的な理由を考察することができる。フェージングの軽減方法を説明できる。 |
|  |  | 15週 | マルチキャリア通信とOFDM，拡散通信（SS）の原理              | マルチキャリア通信の利点を説明できる。SS通信の利点を説明できる。              |
|  |  | 16週 | 最終試験                                    |                                                |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |    |     |
|---------|----|----|------|----|---------|----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                                    |         | 授業科目                                                                      | 情報科学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0009                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                                               | 専門 / 必修 |                                                                           |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                                                                          | 学修単位: 2 |                                                                           |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                      | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                                                                               | 専2      |                                                                           |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                                               | 2       |                                                                           |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                    | 配布資料                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                      | 手島 裕詞                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 1. コンピュータを活用し、プログラミングや演習データの評価を行い、報告書を作成できる。(A2)<br>2. 条件分岐、繰り返し、配列を用いて、メソッドを定義できる。(A3)<br>3. イベント処理のプロセスを理解し、対話型のアプリケーションを開発できる。(A3)<br>4. オブジェクト指向言語の基本概念を理解し、その利点を説明できる。(A3)<br>5. 継承やオーバーライドを理解し、クラスを定義できる。(A3)<br>6. GUIアプリケーションを開発でき、プレゼンテーション資料にまとめることができる。(A2、A3) |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                             |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                       |         | 未到達レベルの目安                                                                 |      |
| 評価項目1<br>(到達目標1)                                                                                                                                                                                                                                                          | コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い、わかりやすい報告書を作成できる。                                                                                                                                                                  |      | コンピュータを活用した情報収集やプログラミング、および演習データの評価を行い報告書を作成できる。                                   |         | コンピュータを活用した情報収集やプログラミングができない。また、コンピュータを用いて報告書を作成できない。                     |      |
| 評価項目2<br>(到達目標2、3)                                                                                                                                                                                                                                                        | マウスやキーボードなどのイベント処理のプロセスを理解し、条件分岐や繰り返し、配列などを用いたメソッドを組み合わせてアプリケーションを開発できる。                                                                                                                                                 |      | マウスやキーボードなどのイベント処理のプロセスをある理解し、条件分岐や繰り返し、配列などを用いたメソッドを組み合わせて要求するアプリケーションのほとんど開発できる。 |         | マウスやキーボードなどのイベント処理を組み込んだアプリケーションを開発できない。また、条件分岐や繰り返し、配列などを用いたメソッドを定義できない。 |      |
| 評価項目3<br>(到達目標4、5)                                                                                                                                                                                                                                                        | オブジェクト指向言語の利点を説明でき、継承やオーバーライドを活用したクラスを定義できる。                                                                                                                                                                             |      | オブジェクト指向言語の利点を説明でき、継承やオーバーライドを活用したクラスをある程度定義できる。                                   |         | オブジェクト指向言語の利点を説明できない。継承やオーバーライドを活用したクラスを定義できない。                           |      |
| 評価項目4<br>(到達目標6)                                                                                                                                                                                                                                                          | 情報収集を行いながらGUIアプリケーションを開発でき、その成果や開発過程を資料にまとめ発表することができる。                                                                                                                                                                   |      | 情報収集を行いながらGUIアプリケーションをある程度開発でき、その成果や開発過程を資料にまとめ発表することができる。                         |         | GUIアプリケーションを開発できない。開発過程を資料にまとめることができない。                                   |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                        | Webやタブレット端末等で重要な役割を担っているJava言語を取り上げ、プログラミング技術を学ぶ。特に、情報科学において重要な考え方の一つであるオブジェクト指向の理解を深めるとともに、アプリケーション開発を通じて実践的にプログラミング技術を習得する。                                                                                            |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                 | 予備知識：これまでに学習した情報関連技術。特にC言語の復習は必須である。<br>講義室：制御A棟演習室<br>授業形式：講義・実習<br>学生が用意するもの：特になし                                                                                                                                      |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                       | 評価方法：中間評価(筆記試験70%、課題30%)と期末評価(筆記試験70%、課題30%)の平均点で評価し、60点以上を合格とする。ただし、課題は60%以上の点数をとることが合格の条件である。<br>自己学習の指針：予習、復習時間は2時間以上が望ましい。また、試験の前までに授業内容の重点を整理しておくこと。<br>オフィスアワー：水曜日、金曜日の16:00～17:00<br>※到達目標の( )内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                    |         |                                                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                                               |         | 週ごとの到達目標                                                                  |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | Java言語の概要と統合開発環境                                                                   |         | Java言語の特徴とバーチャルマシンを説明できる。                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | Javaアプレット、図形描画、変数                                                                  |         | 図形描画のプロセスを理解できる。                                                          |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 幾何学図形(条件分岐、繰り返し)                                                                   |         | 制御構造を用いて複雑な図形を効率的に描画できる。                                                  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 配列、時刻、マウスの処理                                                                       |         | 時刻情報の取得やマウスイベントを実装できる。                                                    |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 文字の表示、入力ボタンの実装                                                                     |         | 文字の表示やボタンの実装方法を理解し、簡単なアプリケーションを制作できる。                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | Javaアプリケーションの入出力                                                                   |         | 入出力を用いて、数学計算を実装できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | オブジェクト指向(1)                                                                        |         | フィールド、メソッドを理解し、クラスを定義できる。                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 中間試験                                                                               |         |                                                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | オブジェクト指向(2)                                                                        |         | コンストラクタ、デストラクタの役割を理解し、クラス定義に組み込むことができる。                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | オブジェクト指向(3)                                                                        |         | オーバーロードの役割を理解し、組み込むことができる。                                                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | オブジェクト指向(4)                                                                        |         | 継承、オーバーライドの仕組みを理解し、クラスを定義できる。                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | アプリケーション開発(1)                                                                      |         | 要求仕様に従って、アプリケーションの企画を行うことができる。                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | アプリケーション開発(2-1)                                                                    |         | 要求に沿ってアプリケーションを開発できる。コーディングとプログラムのデバッグを実践できる。                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          | 14週  | アプリケーション開発(2-2)                                                                    |         | 要求に沿ってアプリケーションを開発できる。コーディングとプログラムのデバッグを実践できる。                             |      |

|         |  |     |                |                                     |
|---------|--|-----|----------------|-------------------------------------|
|         |  | 15週 | アプリケーション開発 (3) | 開発したアプリケーションをプレゼンテーションソフトを用いて説明できる。 |
|         |  | 16週 | 定期試験           |                                     |
| 評価割合    |  |     |                |                                     |
|         |  | 試験  | 課題             | 合計                                  |
| 総合評価割合  |  | 70  | 30             | 100                                 |
| 基礎的能力   |  | 0   | 0              | 0                                   |
| 専門的能力   |  | 70  | 30             | 100                                 |
| 分野横断的能力 |  | 0   | 0              | 0                                   |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|---------|-------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                           |         | 授業科目                                | 知識情報工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                 | 0010                                                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                                      | 専門 / 必修 |                                     |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                 | 授業                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 2 |                                     |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                 | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                      | 専2      |                                     |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                      | 2       |                                     |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                 | 志久 修                                                                                                                                                                                                   |      |                                           |         |                                     |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| 1. 知的システムの問題解決プロセスを理解できる。(A4)<br>2. 探索アルゴリズム(縦型・横型探索、ゲーム木探索)を説明できること。(A4)<br>3. ミニマックス法を説明でき、プログラムを作ることができること。(A4)<br>4. パターン認識の基本技法を説明できること。(A4)<br>5. パターン認識のプログラムを作ることができること。(A4) |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
|                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                           |      | 標準的な到達レベルの目安                              |         | 未到達レベルの目安                           |        |
| 評価項目1<br>(到達目標1)                                                                                                                                                                     | 知的システムの問題解決プロセスを理解し、説明できる。                                                                                                                                                                             |      | 知的システムの問題解決プロセスをほとんど理解し、説明できる。            |         | 知的システムの問題解決プロセスを理解し、説明できない。         |        |
| 評価項目2<br>(到達目標2、3)                                                                                                                                                                   | 探索アルゴリズムを説明でき、プログラムを作ることができる。                                                                                                                                                                          |      | 探索アルゴリズムを説明でき、だいたいのプログラムを作ることができる。        |         | 探索アルゴリズムを説明できない。プログラムを作ることができない。    |        |
| 評価項目3<br>(到達目標4、5)                                                                                                                                                                   | パターン認識の基本技法を説明でき、プログラムを作ることができる。                                                                                                                                                                       |      | パターン認識の基本技法をほとんど説明でき、だいたいのプログラムを作ることができる。 |         | パターン認識の基本技法を説明できない。プログラムを作ることができない。 |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| 概要                                                                                                                                                                                   | 知的システム設計の基盤となる探索の理論を学び、プログラミングにより理解を深め、その応用力を高める。また、パターン認識の基本的な手法を学び、プログラミングを通じて実践的にパターン認識技術について学ぶ。                                                                                                    |      |                                           |         |                                     |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                            | 予備知識：データ構造とアルゴリズムに関する知識とプログラミング技術を備えていることが望ましい。また、実践力の向上に重点を置いているため、積極的にプロジェクトに取り組む姿勢が必要である。<br>講義室：電子制御A棟計算機工学演習室<br>授業形態：講義と演習<br>学生が用意するもの：特になし<br>参考書・補助教材：                                        |      |                                           |         |                                     |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                  | 評価方法：試験（前期中間・前期定期）の平均点を50%、演習・課題を50%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：授業後の復習をしっかりと行い、授業中に出题する演習問題を必ず自分で解くこと。また、試験前には、授業中に説明した例題、演習問題等の内容を理解できていること。授業時間と同じ程度の自主学習を行っておくこと。<br>。 オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00 |      |                                           |         |                                     |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                      |         | 週ごとの到達目標                            |        |
| 前期                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 知識工学概論                                    |         | 知的システムの問題解決プロセスを理解できる。              |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 縦型・横型探索                                   |         | 縦型・横型探索を理解し、プログラミングできる。             |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 3週   | ゲーム木                                      |         | ゲーム木探索を理解し、アルゴリズムの特徴を評価できる。         |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 4週   | ミニマックス法の理論                                |         | ミニマックス法の特徴とアルゴリズムを理解できる。            |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 5週   | ミニマックス法の実践（1）                             |         | 対戦ゲームをミニマックス法に適用し、処理フローが設計できる。      |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 6週   | ミニマックス法の実践（2）                             |         | ミニマックス法を実装できる。                      |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 7週   | ミニマックス法の実践（3）                             |         | 対戦ゲーム用のミニマックス法をプログラミングできる。          |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 中間試験                                      |         |                                     |        |
|                                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                   | 9週   | パターン認識の基礎                                 |         | パターン認識の構成、最近傍決定則、線形識別関数等を説明できる。     |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 10週  | パーセプトロン                                   |         | パーセプトロンについて説明できる。                   |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 11週  | パーセプトロン                                   |         | パーセプトロンの学習を説明できる。                   |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 12週  | 誤差逆伝搬法                                    |         | 誤差逆伝搬法について説明できる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 13週  | クラスタリング                                   |         | k平均クラスタリングのプログラムができる。               |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 14週  | パターン認識の実践（1）                              |         | パターン認識技術の実装ができる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 15週  | パターン認識の実践（2）                              |         | パターン認識技術の実装ができる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 16週  | 定期試験                                      |         |                                     |        |
| 評価割合                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                           |         |                                     |        |
|                                                                                                                                                                                      | 試験                                                                                                                                                                                                     |      | 課題・演習                                     |         | その他                                 | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                               | 50                                                                                                                                                                                                     |      | 50                                        |         | 0                                   | 100    |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                                                                                      |      | 0                                         |         | 0                                   | 0      |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                | 50                                                                                                                                                                                                     |      | 50                                        |         | 0                                   | 100    |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                                                                                                      |      | 0                                         |         | 0                                   | 0      |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|--------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                       |         | 授業科目                                                      | 有機化学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
| 科目番号                                                                                                                                   | 0011                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                  | 専門 / 必修 |                                                           |        |
| 授業形態                                                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2 |                                                           |        |
| 開設学科                                                                                                                                   | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                                  | 専2      |                                                           |        |
| 開設期                                                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                  | 2       |                                                           |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                 | 有機化学、梗間由幸編著、実教出版                                                                                                                                                                                                         |      |                                       |         |                                                           |        |
| 担当教員                                                                                                                                   | 平山 俊一                                                                                                                                                                                                                    |      |                                       |         |                                                           |        |
| 到達目標                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
| 1.有機化合物に体系的名称を与えることができる。(A3)<br>2.分子構造論が理解できる。(A3)<br>3.置換・付加・脱離・転位反応が説明できる。(A3)<br>4.人名反応について理解し、反応機構が書ける。(A3)<br>5.合成反応がデザインできる。(A3) |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
| ルーブリック                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
|                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                             |      | 標準的な到達レベルの目安                          |         | 未到達レベルの目安                                                 |        |
| 評価項目1<br>(到達目標 1)                                                                                                                      | 複雑な有機化合物について、IUPAC命名法に基づいて命名することができる。                                                                                                                                                                                    |      | 主要な有機化合物について、IUPAC命名法に基づいて命名することができる。 |         | 有機化合物について、IUPAC命名法に基づいて命名することができない。                       |        |
| 評価項目2<br>(到達目標 2)                                                                                                                      | 軌道概念を理解し、共有結合・混成軌道の形成について説明ができる。                                                                                                                                                                                         |      | 共有結合とイオン結合の違い、3種の混成軌道の違いが説明できる。       |         | 共有結合とイオン結合の違い、3種の混成軌道の違いが説明できない。                          |        |
| 評価項目3<br>(到達目標 3、4)                                                                                                                    | 様々な人名反応について反応機構を書くことができる。                                                                                                                                                                                                |      | 主要な人名反応について反応機構を書くことができる。             |         | 主要な人名反応について反応機構を書くことができない。                                |        |
| 評価項目 4<br>(到達目標 5)                                                                                                                     | 複雑な有機化合物を合成するための反応をデザインすることができる。                                                                                                                                                                                         |      | 簡単な有機化合物を合成するための反応をデザインすることができる。      |         | 簡単な有機化合物を合成するための反応をデザインすることができない。                         |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
| 教育方法等                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
| 概要                                                                                                                                     | これまでに学習した「有機化学」を体系的に学び直し、分子構造論の基礎を学習する。                                                                                                                                                                                  |      |                                       |         |                                                           |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                              | 予備知識：本科での有機化学・理論有機化学。基本的な有機反応とその機構が理解できていること。<br>講義室：物質工学科棟ゼミ室<br>授業形式：講義、演習<br>学生が用意するもの：                                                                                                                               |      |                                       |         |                                                           |        |
| 注意点                                                                                                                                    | 評価方法：試験(中間、定期)により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：予習では本科で使用した教科書も合わせて読み、問題を予め解いておくこと。復習では講義中に扱えなかった演習問題を解き、理解すること。本科で使用した教科書も合わせて復習し、十分な自主学習を行うこと。<br>オフィスアワー：水曜日 16:00~17:00 金曜日 16:00~17:00<br>※到達目標の( )内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |      |                                       |         |                                                           |        |
| 授業計画                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                  |         | 週ごとの到達目標                                                  |        |
| 前期                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 化学結合                                  |         | イオン結合・共有結合、σ結合・n結合、混成軌道について説明できる。                         |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 酸・塩基                                  |         | 酸・塩基の定義（ブレンステッド・ローリー、ルイス）を説明できる。                          |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | アルカンとシクロアルカン                          |         | アルカンとシクロアルカンの立体配座異性体および反応について説明できる。                       |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | アルケンとシクロアルケン                          |         | アルケンとシクロアルケンの合成法および反応について説明できる。                           |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | アルキン                                  |         | アルキンの合成法および付加反応について説明できる。                                 |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 立体化学                                  |         | R配置とS配置を四面体表示で書くことができる。エナンチオマー・ジアステレオマー・メソ化合物・ラセミ体を説明できる。 |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | ハロゲン化アルキル                             |         | ハロゲン化アルキルのSN1、SN2、E1、E2反応機構を書くことができる。                     |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 中間試験                                  |         | 第1～7章の内容に関する問題を解くことができる。                                  |        |
|                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | アルコール                                 |         | アルコールの性質や合成法が説明できる。アルコールの反応機構を書くことができる。                   |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | エーテル                                  |         | エーテルの性質や反応性が説明できる。エポキシドの開裂反応機構を書くことができる。                  |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 芳香族の化学                                |         | 一置換ベンゼンの求電子置換反応における配向性を説明できる。                             |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | アルデヒドとケトン                             |         | アルデヒドおよびケトンの合成法を説明できる。カルボニル基の反応性を説明できる。                   |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | カルボン酸                                 |         | カルボン酸の合成法を説明できる。カルボン酸誘導体の反応について反応機構を書くことができる。             |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 14週  | エノラートのアルキル化                           |         | マロン酸エステル合成・アルドール反応・クライゼン縮合・マイケル付加反応機構を書くことができる。           |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 15週  | アミンとヘテロ環化合物                           |         | アミンの合成法と反応について説明することができる。                                 |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 16週  |                                       |         |                                                           |        |
| 評価割合                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |         |                                                           |        |

|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|-----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |



|                                                                                                                                                                                                  |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|---------|--------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                      |                       | 開講年度                                                                     | 平成28年度 (2016年度) |                         | 授業科目    | 無機工業化学                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                             | 0012                  |                                                                          | 科目区分            |                         | 専門 / 必修 |                          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                             | 授業                    |                                                                          | 単位の種別と単位数       |                         | 学修単位: 2 |                          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                             | 複合工学専攻                |                                                                          | 対象学年            |                         | 専2      |                          |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                              | 前期                    |                                                                          | 週時間数            |                         | 2       |                          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                           | 朝倉書店 応用化学シリーズ1 無機工業化学 |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                             | 野尻 能弘                 |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 無機薬品の種類、性質、用途、製造方法を相互に関係づけることができる。無機工業製品の種類、性質、用途、製造方法を相互に関係づけることができる。化学電池の種類、原理、構造、特徴を相互に関係づけることができる。電解工業や金属精錬で製造される化学薬品や金属の種類、性質、用途、製造方法を相互に関係づけることができる。セラミックス製品の種類、性質、用途、製造方法を相互に関係づけることができる。 |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 理想的な到達レベルの目安                                                             |                 | 標準的な到達レベルの目安            |         | 未到達レベルの目安                |     |
| 評価項目1 無機化学製品                                                                                                                                                                                     |                       | 無機化学製品の量産方法を理解している                                                       |                 | 無機化学製品の量産方法を述べることができる   |         | 無機化学製品の量産方法を述べることができない   |     |
| 評価項目2 リサイクル                                                                                                                                                                                      |                       | 無機工業製品のリサイクルを理解している                                                      |                 | 無機工業製品のリサイクルに関して述べるができる |         | 無機工業製品のリサイクルに関して述べるができない |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 概要                                                                                                                                                                                               |                       | 無機化学製品や応用製品の種類、性質・用途、および製造方法を学習し、本科で学習した無機化学、無機材料学、物理化学、および電気化学の応用力を高める。 |                 |                         |         |                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                        |                       | 本科での無機化学の知識を補完しつつ教科書を使用して解説を行う。                                          |                 |                         |         |                          |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                              |                       | 予習(教科書の参照及び疑問点の抽出)をして授業に臨むこと                                             |                 |                         |         |                          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 週                                                                        | 授業内容            |                         |         | 週ごとの到達目標                 |     |
| 前期                                                                                                                                                                                               | 1stQ                  | 1週                                                                       | シラバスの説明・授業概要    |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 2週                                                                       | 酸・アルカリ工業        |                         |         | 酸・アルカリ工業で使用する原理を理解している   |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 3週                                                                       | 電気化学の基礎事項       |                         |         | 電気化学の基礎について理解している        |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 4週                                                                       | 電池工業            |                         |         | 電池の基礎及び応用に関して理解している      |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 5週                                                                       | 電気化学表面処理        |                         |         | 表面処理及び表面化学に関して理解している     |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 6週                                                                       | 金属工業            |                         |         | 金属工業及びその関連分野を理解している      |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 7週                                                                       | 金属製錬の化学         |                         |         | 金属精錬の基礎及びその方法について理解している  |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 8週                                                                       | 中間試験            |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                                                                  | 2ndQ                  | 9週                                                                       | 金属の製造           |                         |         | 金属の製造法について理解している         |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 10週                                                                      | 金属のリサイクル        |                         |         | 金属のリサイクルについて理解している       |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 11週                                                                      | 無機合成の基礎         |                         |         | 無機合成の基礎を理解している           |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 12週                                                                      | 固相からの合成         |                         |         | 固相からの合成に関して理解している        |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 13週                                                                      | 液相からの合成         |                         |         | 液相からの合成に関して理解している        |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 14週                                                                      | 気相からの合成         |                         |         | 気相からの合成に関して理解している        |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 15週                                                                      | ソフト化学法による合成     |                         |         | 有機物等を用いた無機合成を理解している      |     |
|                                                                                                                                                                                                  |                       | 16週                                                                      |                 |                         |         |                          |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                          |                 |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                                                                  | 試験                    | 発表                                                                       | 相互評価            | 態度                      | ポートフォリオ | その他                      | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                           | 100                   | 0                                                                        | 0               | 0                       | 0       | 0                        | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                            | 50                    | 0                                                                        | 0               | 0                       | 0       | 0                        | 50  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                            | 50                    | 0                                                                        | 0               | 0                       | 0       | 0                        | 50  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                          | 0                     | 0                                                                        | 0               | 0                       | 0       | 0                        | 0   |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|---------|----------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)             |         | 授業科目                       | 植物学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
| 科目番号                                                                                                                                                        | 0013                                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                        | 専門 / 選択 |                            |       |
| 授業形態                                                                                                                                                        | 授業                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                   | 学修単位: 2 |                            |       |
| 開設学科                                                                                                                                                        | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                        | 専2      |                            |       |
| 開設期                                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                        | 2       |                            |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                      | プリント                                                                                                                                                                                   |      |                             |         |                            |       |
| 担当教員                                                                                                                                                        | 村山 智子                                                                                                                                                                                  |      |                             |         |                            |       |
| 到達目標                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
| 1. 日本の農業の現状を説明できる (A-4)<br>2. 日本の農業を取り巻く環境を説明できる (A-4)<br>3. 植物バイオテクノロジーに必要な基盤技術を説明できる (A-4)<br>4. 植物バイオテクノロジーの実例を説明できる (A-4)<br>5. 食のグローバル化について説明できる (A-4) |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
|                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                           |      | 標準的な到達レベルの目安                |         | 未到達レベルの目安                  |       |
| 評価項目1<br>(到達目標1,2)                                                                                                                                          | 日本の農業の現状および取り巻く環境を説明できる                                                                                                                                                                |      | 日本の農業の現状および取り巻く環境をおおむね説明できる |         | 日本の農業の現状および取り巻く環境を説明できない   |       |
| 評価項目2<br>(到達目標3,4)                                                                                                                                          | 植物バイオテクノロジーについて説明できる                                                                                                                                                                   |      | 植物バイオテクノロジーについておおむね説明できる    |         | 植物バイオテクノロジーについて説明できない      |       |
| 評価項目3<br>(到達目標5)                                                                                                                                            | 食のグローバル化について説明できる                                                                                                                                                                      |      | 食のグローバル化についておおむね説明できる       |         | 食のグローバル化について説明できない         |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
| 概要                                                                                                                                                          | 植物バイオテクノロジーや植物工場に関して、現状と問題点、将来展望などについて解説する。                                                                                                                                            |      |                             |         |                            |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                   | 講義、課題発表                                                                                                                                                                                |      |                             |         |                            |       |
| 注意点                                                                                                                                                         | 評価方法：期末試験（70点）、レポート提出期限（10点）および発表評価（20点）により評価し、60点以上を合格とする。期末試験における追試験は1回のみとする。<br>自己学習の指針：配布プリントの予習および復習を行うこと。課題調査に関しては、日本の農業の現状や取り巻く環境を考慮した上で課題に取り組むこと。<br>オフィスアワー：月曜日 16時00分～17時00分 |      |                             |         |                            |       |
| 授業計画                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                        |         | 週ごとの到達目標                   |       |
| 後期                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                   | 1週   | 農業と農家の動向                    |         | 日本の農業について説明できる             |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 2週   | 植物工場に関する課題調査                |         | 植物工場について、文献等を用いて調査ができる     |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 3週   | 植物工場に関する課題発表Ⅰ               |         | 植物工場について、まとめることができる        |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 4週   | 植物工場に関する課題発表Ⅱ               |         | 植物工場について、まとめることができる        |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 5週   | 植物組織培養法                     |         | 組織培養の種類や方法について、説明ができる      |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 6週   | 植物細胞培養法                     |         | 細胞培養の種類や方法について、説明ができる      |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 7週   | 遺伝子組換え植物の実例Ⅰ                |         | 遺伝子組換えの種類や方法について、説明ができる    |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 8週   | 遺伝子組換え植物の実例Ⅱ                |         | 遺伝子組換え植物について、説明ができる        |       |
|                                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                   | 9週   | 植物の細胞・遺伝子工学に関する課題調査         |         | 組織培養法について、文献等を用いて調査ができる    |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 10週  | 植物の細胞・遺伝子工学に関する課題発表Ⅰ        |         | 組織培養法について、まとめることができる       |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 11週  | 植物の細胞・遺伝子工学に関する課題発表Ⅱ        |         | 組織培養法について、まとめることができる       |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 12週  | 遺伝子組換え植物に関する課題調査            |         | 遺伝子組換え植物について、文献等を用いて調査ができる |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 13週  | 遺伝子組換え植物に関する課題発表Ⅰ           |         | 遺伝子組換え植物について、まとめることができる    |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 14週  | 遺伝子組換え植物に関する課題発表Ⅱ           |         | 遺伝子組換え植物について、まとめることができる    |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 15週  | 食のグローバル化                    |         | 農作物の輸出入に関する問題について、説明できる    |       |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 16週  |                             |         |                            |       |
| 評価割合                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                            |       |
|                                                                                                                                                             | 試験                                                                                                                                                                                     |      | 発表                          | 態度      | 合計                         |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                                      | 60                                                                                                                                                                                     |      | 30                          | 10      | 100                        |       |
| 専門的能力                                                                                                                                                       | 60                                                                                                                                                                                     |      | 30                          | 0       | 90                         |       |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                                                      |      | 0                           | 10      | 10                         |       |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|-----|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                         | 平成28年度 (2016年度)                    |           | 授業科目                                      | 流れ学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 科目番号                                                                                                                                 | 0014                                                                                                                                                                                                                    |                              |                                    | 科目区分      | 専門 / 選択                                   |     |     |
| 授業形態                                                                                                                                 | 授業                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                    | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                                   |     |     |
| 開設学科                                                                                                                                 | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                  |                              |                                    | 対象学年      | 専2                                        |     |     |
| 開設期                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                    | 週時間数      | 2                                         |     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                               | 教科書：なし                                                                                                                                                                                                                  |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 担当教員                                                                                                                                 | 中島 賢治                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 到達目標                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 1．流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を説明できる。<br>2．流れの定常状態と非定常状態を説明できる。<br>3．乱流の定義について説明できる。<br>4．数値解析の問題点を説明できるようになる。<br>5．CAD付属の流体数値解析ソフトを使うことができる。 |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| ルーブリック                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                 | 標準的な到達レベルの目安                       |           | 未到達レベルの目安                                 |     |     |
| 評価項目1                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を説明できる    | 流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を理解できる          |           | 流れの中の物体に働く抗力とRe数の関係を理解できない                |     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 流れの定常状態と非定常状態を説明できる          | 流れの定常状態と非定常状態を理解できる                |           | 流れの定常状態と非定常状態を理解できない                      |     |     |
| 評価項目3                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 乱流の定義について説明できる               | 乱流の定義について理解できる                     |           | 乱流の定義について理解できない                           |     |     |
| 評価項目4                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 数値解析の問題点を説明できる               | 数値解析の問題点を理解できる                     |           | 数値解析の問題点を理解できない                           |     |     |
| 評価項目5                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 流体数値解析ソフトの使用方法、各種設定の意味を説明できる | 流体数値解析ソフトの使用方法、各種設定の意味を理解できる       |           | 流体数値解析ソフトの使用方法、各種設定の意味を理解できない             |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 教育方法等                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 概要                                                                                                                                   | 流体数値解析ソフトを用いて流れの中に置かれた柱状物体のシミュレーションを行い、文献値と比較して流体数値解析の問題点を議論する。                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                            | 予備知識：非圧縮粘性流体の連続の式とナビエストークス方程式を理解していること。<br>講義室：ICT2<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：ノート、筆記具、USBメモリなど個人所有の記憶媒体                                                                                                                |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 注意点                                                                                                                                  | 評価方法：1回の中間試験50%と成果物（レポート）50%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：授業では、数値流体力学における数理モデルの扱い方などについて解説している。授業のみでは理論的背景の理解が十分ではないと予想されるため、導出の過程や各種解析モデルの物理的背景を理解するよう、復習に努めること。また、演習課題は授業時間のみでは対応できない分量であるため、自己学習の時間を2時間以上確保することが望ましい。 |                              |                                    |           |                                           |     |     |
| 授業計画                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 週                            | 授業内容                               |           | 週ごとの到達目標                                  |     |     |
| 前期                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                    | 1週                           | イントロダクション（計算の基礎式）                  |           | ナビエ・ストークス方程式の各項の働きを説明できる。                 |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 2週                           | 2次および4次の中央差分                       |           | 2次および4次の中央差分を導出できる。                       |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 3週                           | 3次および5次の風上差分                       |           | 3次および5次の風上差分を導出できる。                       |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 4週                           | オイラー法とルンゲクッタ法                      |           | オイラー法とルンゲクッタ法を説明できる。                      |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 5週                           | MAC法によるDirect Numerical Simulation |           | MAC法によるDirect Numerical Simulationを説明できる。 |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 6週                           | 一様流中の柱状物体に働く抗力と揚力についての文献調査         |           | 一様流中におかれた柱状物体まわりの流れを説明できる。                |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 7週                           | 一様流中の柱状物体に働く抗力と揚力についてのデータ整理        |           | Re数-Cd値のグラフにおいてどこでどんな現象が起きているか説明できる。      |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 8週                           | 中間試験                               |           |                                           |     |     |
|                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                    | 9週                           | 流体解析ソフトの使用方法説明                     |           | CAD付属流体数値解析ソフトを使えるようになる。                  |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 10週                          | 解析パターンの立案                          |           | CADで柱状物体を立案する。                            |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 11週                          | 解析パターンの立案                          |           | CADで柱状物体を描画する。                            |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 12週                          | シミュレーション実施・観察（結果について議論）            |           | シミュレーションを実施、結果をプロットする。                    |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 13週                          | シミュレーション実施・観察（結果について議論）            |           | シミュレーションの結果を考察方針に基づいて整理する。                |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 14週                          | レポートの作成と文献調査                       |           | レポートの作成と文献調査。課題提示。                        |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 15週                          | レポートの発表                            |           | レポートをベースにした発表。                            |     |     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 16週                          | 定期試験                               |           |                                           |     |     |
| 評価割合                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                    |           |                                           |     |     |
|                                                                                                                                      | 試験                                                                                                                                                                                                                      | 発表                           | 相互評価                               | 態度        | ポートフォリオ                                   | その他 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                               | 100                                                                                                                                                                                                                     | 0                            | 0                                  | 0         | 0                                         | 0   | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                | 0                                                                                                                                                                                                                       | 0                            | 0                                  | 0         | 0                                         | 0   | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                | 100                                                                                                                                                                                                                     | 0                            | 0                                  | 0         | 0                                         | 0   | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                              | 0                                                                                                                                                                                                                       | 0                            | 0                                  | 0         | 0                                         | 0   | 0   |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                      |    | 授業科目                                                  | 破壊強度論                            |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 科目番号                                                                                            | 0015                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                 |    | 専門 / 選択                                               |                                  |     |  |
| 授業形態                                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                                            |    | 学修単位: 2                                               |                                  |     |  |
| 開設学科                                                                                            | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                                                 |    | 専2                                                    |                                  |     |  |
| 開設期                                                                                             | 前期                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                 |    | 2                                                     |                                  |     |  |
| 教科書/教材                                                                                          | 初心者のための疲労設計法（日本材料学会）／自作プリント                                                                                                                                                                              |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 担当教員                                                                                            | 藤田 明次                                                                                                                                                                                                    |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 到達目標                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 破損・破壊事故の事例を説明できる。<br>機械設計上の注意点を説明できる。<br>疲労強度の概要について説明できる。<br>欠陥の問題について説明できる。<br>各種破壊について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| ルーブリック                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
|                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                             |      | 標準的な到達レベルの目安                                         |    | 未到達レベルの目安                                             |                                  |     |  |
| 破損・破壊事故の事例を説明できる。                                                                               | 文献などから損傷・破壊事故の事例を調査し、自身がそのトラブルの原因究明者に成り代わって説明ができる。その際、損傷事例の背景にある技術的なメカニズムまで深く追求できる。                                                                                                                      |      | 文献などから損傷・破壊事故の事例を調査し、自身がそのトラブルの原因究明者に成り代わって説明ができる。   |    | 文献などから損傷・破壊事故の事例を調査し、額面上の説明はできるが、技術的背景を理解していない。       |                                  |     |  |
| 機械設計上の注意点を説明できる。                                                                                | 各種機器損傷の原因を理解し、機械設計上のクライテリアを明確に把握して、その損傷の防止方法を明確に説明できる。                                                                                                                                                   |      | 各種機器損傷の原因を概略理解して、機械設計上の注意点がわかる。                      |    | 各種機器損傷の原因がわからないために、機械設計上の注意点も把握できていない。                |                                  |     |  |
| 疲労強度の概要について説明できる。                                                                               | 疲労寿命を評価する上で、疲労き裂進展速度に及ぼす様々な影響を理解し、疲労寿命評価を行うことができる。                                                                                                                                                       |      | 疲労寿命を評価する上で、疲労き裂進展速度に及ぼす様々な影響を概略理解し、疲労寿命評価について概略行える。 |    | 疲労寿命を評価する上で、疲労き裂進展速度に及ぼす様々な影響を理解できていないため、疲労寿命評価を行えない。 |                                  |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 教育方法等                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 概要                                                                                              | 機械構造物の設計に必要な安全性と信頼性の評価の方法を学習する。特に疲労破壊について学ぶ。                                                                                                                                                             |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                       | 予備知識:機械材料学, 材料力学, 弾性力学, 固体力学, 場の力学, 機械設計法, 材料力学特論<br>講義室: 専攻科教室またはゼミ室<br>授業形式: 講義, 輪講及び演習                                                                                                                |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 注意点                                                                                             | 評価方法: 輪講での発表の内容とレポートを50%, 定期試験50%で評価し, 60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針: 各テーマに関して教科書、資料、文献等をよく読んで調べ、発表できるようにまとめることが大事である。これらの自己学習時間は, 2時間以上を確保することが望ましい。<br>学生が用意するもの: 講義用ノート, 電卓<br>オフィスアワー: 火曜および木曜 16:00～17:00 |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 授業計画                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 前期                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                                 |    |                                                       | 週ごとの到達目標                         |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 1週   | 応力とひずみの基本的事項                                         |    |                                                       | 応力とひずみについて説明できる。                 |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 破損・破壊事事故例の調査                                         |    |                                                       | 破壊事例を調査し, 発表する。破壊原因を理解し, 説明できる。  |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 疲労破壊の事事故例の調査                                         |    |                                                       | 疲労破壊事故を調査し発表する。疲労解析について説明できる。    |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 疲労強度の基礎                                              |    |                                                       | 疲労損傷に関する基本的な内容を学習し, S-N曲線が理解できる。 |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 切欠きや円孔の応力集中                                          |    |                                                       | 応力集中について学習し, 疲労における切欠効果等を説明できる。  |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 6週   | き裂の応力拡大係数                                            |    |                                                       | き裂の取り扱いについて学習し, 応力拡大係数の意味が理解できる。 |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 下限界応力拡大係数, 破壊靱性値                                     |    |                                                       | 下限界応力拡大係数, 破壊靱性値が理解できる。          |     |  |
|                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                     | 8週   | 疲労に及ぼす欠陥の影響とその評価法                                    |    |                                                       | 疲労に及ぼす欠陥の影響とその評価法が理解できる。         |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 様々な欠陥の評価                                             |    |                                                       | 単独欠陥と集合欠陥の取り扱いを理解できる。            |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 疲労き裂進展と疲労寿命推定                                        |    |                                                       | 疲労き裂進展と疲労寿命推定が理解できる。             |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 低サイクル疲労特性                                            |    |                                                       | 低サイクル疲労特性の特徴を理解できる。              |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 実働応力下の疲労特性                                           |    |                                                       | 累積損傷則による評価, 疲労限度線での評価が理解できる。     |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 脆性破壊                                                 |    |                                                       | 破壊靱性値と応力拡大係数による脆性破壊評価が理解できる。     |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 14週  | 応力腐食割れ                                               |    |                                                       | 応力腐食割れを理解して, 説明できる。              |     |  |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 15週  | 破壊強度論                                                |    |                                                       | 破壊強度論について発表を行い, 説明が行える。          |     |  |
| 16週                                                                                             | 前期期末試験                                                                                                                                                                                                   |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
| 評価割合                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |    |                                                       |                                  |     |  |
|                                                                                                 | 試験                                                                                                                                                                                                       | 発表   | 相互評価                                                 | 態度 | ポートフォリオ                                               | その他                              | 合計  |  |
| 総合評価割合                                                                                          | 50                                                                                                                                                                                                       | 50   | 0                                                    | 0  | 0                                                     | 0                                | 100 |  |
| 基礎的能力                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                                        | 0    | 0                                                    | 0  | 0                                                     | 0                                | 0   |  |
| 専門的能力                                                                                           | 50                                                                                                                                                                                                       | 50   | 0                                                    | 0  | 0                                                     | 0                                | 100 |  |
| 分野横断的能力                                                                                         | 0                                                                                                                                                                                                        | 0    | 0                                                    | 0  | 0                                                     | 0                                | 0   |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                                                                        | 授業科目                                      | 応用力学解析法                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0016                                                                                                                                          |      | 科目区分                                                                                                   | 専門 / 必修                                   |                                                      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                                                                                              | 学修単位: 2                                   |                                                      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 複合工学専攻                                                                                                                                        |      | 対象学年                                                                                                   | 専2                                        |                                                      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 前期                                                                                                                                            |      | 週時間数                                                                                                   | 2                                         |                                                      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 石川, 青木, 日比: 解析塾秘伝有限要素法の作り方, 日刊工業新聞社, 2014.                                                                                                    |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 貞弘 晃宜                                                                                                                                         |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 1. 非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、数値解を得ることができる。(A-4)<br>2. 積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、その数値解を得ることができる。(A-4)<br>3. 実験等で得られた数値と適切なデータ補間法を用いたプログラムを作成することで、データの無い区間の値の推定ができる。(A-4)<br>4. 有限要素法の基礎的な数理について理解し、そのプログラムが作成できる。(A-4)<br>5. 四角形二次要素を用い、等価節点力・応力・節点応力の計算を追加する処理を加えた実用的な有限要素法についてその有効性を理解し、実際のプログラムを作成することで、材料力学の問題に対する数値解を得ることができる。(A-4) |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                  |      | 標準的な到達レベルの目安                                                                                           |                                           | 未到達レベルの目安                                            |
| 評価項目1<br>(到達目標1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 自らの設定する問題を非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題と捕らえ、その数値解を得ることができる。                                                                               |      | 非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、数値解を得ることができる。                          |                                           | 非線型方程式・常微分方程式・偏微分方程式により記述される力学的課題に対し、適切な数値解法を選択できない。 |
| 評価項目2<br>(到達目標2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 自らの設定する問題を積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題と捕らえ、その数値解を得ることができる。                                                                                   |      | 積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題に対し、適切な数値解法を選び、そのプログラムを作成することで、その数値解を得ることができる。                            |                                           | 積分法や逆行列と固有値計算により解くことのできる力学的課題に対し、適切な数値解法を選択できない。     |
| 評価項目3<br>(到達目標3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 自らが実験で得たデータを用いて、データ補完法の有用性を示すことができる。                                                                                                          |      | 実験等で得られた数値と適切なデータ補間法を用いたプログラムを作成することで、データの無い区間の値の推定ができる。                                               |                                           | データ補間法とは何か理解していない。                                   |
| 評価項目4<br>(到達目標4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 自らの設定する問題を基礎的な有限要素法により解き、解を得ることができる。                                                                                                          |      | 有限要素法の基礎的な数理について理解し、そのプログラムが作成できる。                                                                     |                                           | 有限要素法とは何か理解していない。                                    |
| 評価項目5<br>(到達目標5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 自らの設定する問題に対して、四角形二次要素を用いた実用的有限要素法による結果と基礎的有限要素法による結果を比較し、四角形二次要素を用いる有効性を示せる。                                                                  |      | 四角形二次要素を用い、等価節点力・応力・節点応力の計算を追加する処理を加えた実用的な有限要素法についてその有効性を理解し、実際のプログラムを作成することで、材料力学の問題に対する数値解を得ることができる。 |                                           | 四角形二次要素を用いた有限要素法の有効性を理解していない。                        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 様々な機械分野における力学的課題に対し、その解を求める数値計算法を学び、代表例に対してプログラムを作成することで理解を深める。後半には有限要素法について学び、実際のプログラム作成と実問題への適用をおこなう。                                       |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 予備知識: (1)本科情報処理I の内容, (2)本科一般物理・機械力学・流体力学・熱力学の内容, (3)本科材料力学の内容<br>講義室: ICT2<br>授業形式: 講義と演習<br>学生が用意するもの: USBメモリ                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 評価方法: 下記評価割合により 60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針: レポートや授業中演習の完成(目安としてあわせて4時間以上)に積極的に取り組むこと。試験前にはレポート内容や授業中の演習内容を理解できていること。<br>オフィスアワー: 木曜日 16:00-17:00 |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |                                           |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                                                                                                   | 週ごとの到達目標                                  |                                                      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                          | 1週   | シラバスの説明, MaTX について                                                                                     | MaTX をもちいた基礎的なプログラムの作成と実行ができる。            |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 2週   | MaTX プログラミング                                                                                           | MaTX の型、関数の作成法について理解しそれらを利用したプログラムが作成できる。 |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 3週   | ニュートン法による、せきを通る流量の計算                                                                                   | ニュートン法をもちいて非線形方程式数値解を求めることができる。           |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 4週   | ラグランジュ補間多項式による応力ひずみ線図の補間                                                                               | ラグランジュ補間多項式をもちいてデータの補間ができる。               |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 5週   | 固有値計算による固有振動数の計算                                                                                       | 固有値を計算する方法を理解し、その計算ができる。                  |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 6週   | 数値積分法による慣性モーメントの計算                                                                                     | 数値積分法をもちいて与えられた関数の積分値を計算できる。              |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 7週   | ルンゲ=クッタ法によるダイナミクスの計算                                                                                   | ルンゲ=クッタ法をもちいて常微分方程式の解が計算ができる。             |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 8週   | 弛緩法による炉内の温度分布の計算                                                                                       | 弛緩法用いて偏微分方程式の解の計算できる。                     |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                          | 9週   | 有限要素法(1)概要とトラスの強度計算                                                                                    | 有限要素法の概要について理解し、簡単な計算ができる。                |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 10週  | 有限要素法(2)基礎数理                                                                                           | 有限要素法の基礎的な数理について理解する。                     |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 11週  | 有限要素法(3)三角形一次要素                                                                                        | 三角形一次要素をもちいたプログラムを作成する。                   |                                                      |

|  |  |     |                            |                                            |
|--|--|-----|----------------------------|--------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 有限要素法(4)四角形一次要素            | 四角形一次要素をもちいたプログラムを作成する。                    |
|  |  | 13週 | 有限要素法(5)四角形二次要素            | 四角形二次要素をもちいたプログラムを作成する。                    |
|  |  | 14週 | 有限要素法(6)片持ち梁による要素定式化の違いの考察 | 要素定式化の違いについて考察し、ロッキングについて理解する。             |
|  |  | 15週 | 有限要素法(7)前処理・後処理と穴あき平板の計算   | 等価節点力・応力・節点応力の計算を追加し、ここまで学習したFEMの総まとめができる。 |
|  |  | 16週 | 後期試験                       |                                            |

| 評価割合    |    |      |     |
|---------|----|------|-----|
|         | 試験 | レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 50 | 50   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 50 | 50   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0   |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------|--------------------------------------|-------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                    |                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                 |         | 授業科目                                 | 工業計測学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
| 科目番号                                                                                                                                           | 0017                                                                                                                                         |      | 科目区分                            | 専門 / 選択 |                                      |       |
| 授業形態                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2 |                                      |       |
| 開設学科                                                                                                                                           | 複合工学専攻                                                                                                                                       |      | 対象学年                            | 専2      |                                      |       |
| 開設期                                                                                                                                            | 後期                                                                                                                                           |      | 週時間数                            | 2       |                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                         | 木村, 吉田, 村田, 「計測システム工学」, 朝倉書店                                                                                                                 |      |                                 |         |                                      |       |
| 担当教員                                                                                                                                           | 貞弘 晃宜                                                                                                                                        |      |                                 |         |                                      |       |
| 到達目標                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
| 1. 計測器の基本事項・静特性・動特性について理解すること。(A-4)<br>2. ある対象に対して適切な計測法および計測器を選択できるようになること。(A-4)<br>3. 計測した電気信号の処理法について理解すること。(A-4)<br>4. 誤差の取り扱いができること。(A-4) |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
| ルーブリック                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                    |         | 未到達レベルの目安                            |       |
| 評価項目1<br>(到達目標1)                                                                                                                               | 計測器の動特性について、数理的な意味での理解をしている。                                                                                                                 |      | 計測器の基本事項・静特性・動特性について理解している。     |         | 計測器の基本事項・静特性・動特性について理解していない。         |       |
| 評価項目2<br>(到達目標2)                                                                                                                               | 広く一般的な対象に対して、適切な計測法および計測器を選択できる。                                                                                                             |      | 機械工学的な対象に対して適切な計測法および計測器を選択できる。 |         | 機械工学的な対象に対して適切な計測法および計測器を選択できない。     |       |
| 評価項目3<br>(到達目標3)                                                                                                                               | 自らで電気信号の処理を行う回路やプログラムを作成できる。                                                                                                                 |      | 計測した電気信号の処理法について理解している。         |         | 計測した電気信号の処理法について理解していない。             |       |
| 評価項目4<br>(到達目標4)                                                                                                                               | 自らがもつ実際のデータに対し、誤差の取り扱いを行うことで、そのデータの評価ができる。                                                                                                   |      | 統計的な意味で。誤差の取り扱いができる。            |         | 統計的な意味で、誤差の取り扱いができない。                |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                  |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
| 教育方法等                                                                                                                                          |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
| 概要                                                                                                                                             | 計測や計測器とは何かを理解し、その基礎的処理法について身につけることを目的とする。                                                                                                    |      |                                 |         |                                      |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                      | 予備知識：(1)システム的な理解のため線形代数、制御工学の知識が必要である。(2)各計測器の原理を知るため、電気工学、電磁気学（一般物理）、材料力学、熱力学、流体力学の知識があることが望ましい。<br>講義室：専攻科ゼミ室<br>授業形式：講義<br>学生が用意するもの：関数電卓 |      |                                 |         |                                      |       |
| 注意点                                                                                                                                            | 評価方法：下記評価割合により 60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：毎回の授業で予習復習を行之のぞむこと。これらのための時間を最低 2時間確保することが望ましい。<br>また毎回のレポートには積極的に取り組むこと。<br>オフィスアワー：木曜日 16:00-17:00  |      |                                 |         |                                      |       |
| 授業計画                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                            |         | 週ごとの到達目標                             |       |
| 後期                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                         | 1週   | シラバスの説明, 計測システムの基礎              |         | 計測システムとは何か説明できる。偏位法・零位法について説明できる。    |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 2週   | 計測システムの静特性と動特性                  |         | 計測システムの静特性と動特性について説明できる。             |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 3週   | 静的な計測方式(1) 機構運動学の利用, 材料力学の利用    |         | 静的な機構運動学・材料力学を利用した計測器について原理を説明できる。   |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 4週   | 静的な計測方式(2) 流体力学の利用, 光・音響学の利用    |         | 静的な流体力学・光・音響学を利用した計測器について理解する。       |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 5週   | 動的な計測方式(1) 機械力学の利用              |         | 動的な機械力学を利用した計測器について原理を説明できる。         |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 6週   | 動的な計測方式(2) 電磁気学の利用              |         | 動的な電磁気学を利用した計測器について理解する。             |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 7週   | 動的な計測方式(3) 光・音響学の利用             |         | 動的な光・音響学を利用した計測器について理解する。            |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 8週   | アナログ信号処理, A-D変換                 |         | ノイズ対策について理解する。A-D変換について理解し、その処理ができる。 |       |
|                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                         | 9週   | D-A変換, デジタル信号処理(1)              |         | D-A変換について理解する。デジタル信号処理とは何か理解する。      |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 10週  | デジタル信号処理(2) フーリエ変換              |         | フーリエ変換について理解し、その取り扱いができる。            |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 11週  | デジタル信号処理(3) Z変換                 |         | Z変換について理解し、簡単な計算ができる。                |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 12週  | デジタル信号処理(4) デジタルフィルタ            |         | Z変換や双一次変換によりデジタルフィルタの設計ができる。         |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 13週  | 計測データの統計的取り扱い(1) 基礎の統計学と誤差      |         | 誤差の取り扱いについて理解し、最小二乗法・相関係数を得ることができる。  |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 14週  | 計測データの統計的取り扱い(2) 不規則信号の取り扱い     |         | 不規則性信号の取り扱いについて理解する。                 |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 15週  | 計測データの統計的取り扱い(3) 不確かさの解析        |         | 不確かさの解析について理解し、不確かさの計算ができる。          |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 16週  | 期末試験                            |         |                                      |       |
| 評価割合                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |      |                                 |         |                                      |       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | 試験   | レポート                            |         | 合計                                   |       |
| 総合評価割合                                                                                                                                         |                                                                                                                                              | 50   | 50                              |         | 100                                  |       |
| 基礎的能力                                                                                                                                          |                                                                                                                                              | 0    | 0                               |         | 0                                    |       |
| 専門的能力                                                                                                                                          |                                                                                                                                              | 50   | 50                              |         | 100                                  |       |

|         |   |   |   |
|---------|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|



|                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                         |      | 開講年度                                                                                                                                                                                         | 平成28年度 (2016年度)     |                                              | 授業科目                            | メカトロニクス工学                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                |      | 0018                                                                                                                                                                                         |                     | 科目区分                                         |                                 | 専門 / 選択                                     |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                |      | 授業                                                                                                                                                                                           |                     | 単位の種別と単位数                                    |                                 | 学修単位: 2                                     |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                |      | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                       |                     | 対象学年                                         |                                 | 専2                                          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                 |      | 後期                                                                                                                                                                                           |                     | 週時間数                                         |                                 | 2                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                              |      | メカトロニクス入門（土谷武士，深谷健一 共著）森北出版株式会社／サーボモータ実験システムなど（講義内容の確認演習に使用します）                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                |      | 川下 智幸                                                                                                                                                                                        |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 1. 知的財産権に関して理解しその重要性を説明できる。（A 4）<br>2. メカトロ製品に用いられるセンサー（特にエンコーダ）に関して理解し説明できる。（A 4）<br>3. サーボモータの動作原理および制御法に関して説明できる。（A 4）<br>4. セミクロースド制御方式による精密なモーションコントロールの原理が説明できる。（A 4）<br>5. 産業界におけるメカトロニクス製品の位置づけが説明できる。（A 4） |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                 |                     | 標準的な到達レベルの目安                                 |                                 | 未到達レベルの目安                                   |  |
| 評価項目1（到達目標 1）                                                                                                                                                                                                       |      | 産業界における知的財産権の位置づけについてこれまでに発生した実例を挙げて説明できること.                                                                                                                                                 |                     | 産業界における知的財産権の位置づけが説明できること.                   |                                 | 産業界における知的財産権の位置づけが説明できない.                   |  |
| 評価項目2（到達目標 2， 3）                                                                                                                                                                                                    |      | サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できそれをブロック製図や伝達関数として示すことができること.                                                                                                                                      |                     | サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できること.              |                                 | サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できない.              |  |
| 評価項目3（到達目標 4， 5）                                                                                                                                                                                                    |      | 産業界の精密機械のいける機構（セミクロースド，フルクロースドの違い等）が，具体的な装置名を挙げ説明できること.                                                                                                                                      |                     | 産業界の精密機械のいける機構（セミクロースド，フルクロースドの違い等）が説明できること. |                                 | 産業界の精密機械のいける機構（セミクロースド，フルクロースドの違い等）が説明できない. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                  |      | 制御工学の基本的理論を確認し，ロボット，家電，情報機器，各種自動化機器に実際に用いられているメカトロニクス製品における精密モータ制御技術（各要素技術も含み）を理解する.                                                                                                         |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                           |      | 予備知識：本科課程で学んだ制御工学の基本特性をよく理解しておくこと。また，ラプラス変換，逆ラプラス変換などの基本的な数学の知識があること。C言語を用いたプログラムが設計できること。<br>講義室：電子制御工学科B棟<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：電卓を持参すること                                             |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                 |      | 評価方法：前期中期・前期定期試験の2回（80％），演習およびレポート（20％）により評価し，60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：課題プリントを配布するので自己学習を通して理解すること。中間試験と定期試験前には，配布した資料，課題プリント内容が理解できていること。これらの学習時間は2時間以上が望ましい。<br>オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00 |                     |                                              |                                 |                                             |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 週                                                                                                                                                                                            | 授業内容                |                                              | 週ごとの到達目標                        |                                             |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                           | 講義の進め方，到達目標の説明      |                                              | 学修予定内容の産業界における位置づけが説明できる.       |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                                                                                                           | 知的財産権とメカトロニクスとは何か.  |                                              | 知的財産権とメカトロ製品の関係について説明できる.       |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                                                                                                           | センサー－1（各種センサーについて）  |                                              | メカトロニクス製品に用いられる各種センサーについて説明できる. |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                                                                                                           | センサー－2（エンコーダ）       |                                              | 磁気，光式エンコーダの原理と波形形成について説明できる.    |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                                                                                                           | センサー－3（信号処理）        |                                              | 出力信号の速度・位置制御系へ活用について説明できる.      |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                                                                                                           | センサー－4（センサー信号伝達）    |                                              | 出力信号の上位機種への各種伝送方式が説明できる.        |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                                                                                                           | 動電アクチュエータの構造と制御     |                                              | モータの等価回路と制御方式の原理が説明できる.         |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 8週                                                                                                                                                                                           | 中間試験                |                                              |                                 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                           | 試験問題の解答確認，モータ制御の考え方 |                                              | 各種理論式を導き，ブロック線図として描ける.          |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 10週                                                                                                                                                                                          | モータの制御1（電流ループ）      |                                              | 電流ループの役割が説明できる.                 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 11週                                                                                                                                                                                          | モータの制御2（速度制御，位置制御）  |                                              | 速度制御，位置制御のブロック線図が説明できる.         |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 12週                                                                                                                                                                                          | サーボ制御の講義内容の演習確認     |                                              | フィードバック信号，速度制御に関して演習を通して理解する.   |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 13週                                                                                                                                                                                          | サーボ制御の講義内容の演習確認     |                                              | 産業用ロボット，NC工作機を使った演習を通し制御法を理解する. |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 14週                                                                                                                                                                                          | 線形変換機構の制御（その1）      |                                              | 減速機やボールネジ機構を有する機械の制御方式を説明できる.   |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 15週                                                                                                                                                                                          | 線形変換機構の制御（その2）      |                                              | 制御系を設計する際の機構部の考え方について説明できる.     |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 16週                                                                                                                                                                                          | 定期試験                |                                              |                                 |                                             |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                                 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |      | 試験                                                                                                                                                                                           |                     | 課題レポート                                       |                                 | 合計                                          |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                              |      | 80                                                                                                                                                                                           |                     | 20                                           |                                 | 100                                         |  |

|       |    |    |     |
|-------|----|----|-----|
| 基礎的能力 | 0  | 0  | 0   |
| 專門的能力 | 80 | 20 | 100 |

|                                                                                                                    |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                        |        | 開講年度                                                        | 平成28年度 (2016年度)       |                                                                     | 授業科目                                         | 材料科学                                                          |    |
| 科目基礎情報                                                                                                             |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 科目番号                                                                                                               | 0019   |                                                             | 科目区分                  |                                                                     | 専門 / 選択                                      |                                                               |    |
| 授業形態                                                                                                               | 授業     |                                                             | 単位の種別と単位数             |                                                                     | 学修単位: 2                                      |                                                               |    |
| 開設学科                                                                                                               | 複合工学専攻 |                                                             | 対象学年                  |                                                                     | 専2                                           |                                                               |    |
| 開設期                                                                                                                | 前期     |                                                             | 週時間数                  |                                                                     | 2                                            |                                                               |    |
| 教科書/教材                                                                                                             | 配布プリント |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 担当教員                                                                                                               | 川崎 仁晴  |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 到達目標                                                                                                               |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できる。PNダイオードの特性解析ができる。トランジスタの基礎的な特性解析ができる。簡単な半導体デバイスの設計ができる。 |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| ルーブリック                                                                                                             |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 理想的な到達レベルの目安                                                |                       | 標準的な到達レベルの目安                                                        |                                              | 未到達レベルの目安                                                     |    |
| 評価項目1                                                                                                              |        | シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できる。 |                       | シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態をおおよそ解析できる。半導体中のキャリア密度とその挙動がおおよそ説明できる。 |                                              | シュレーディンガーの波動方程式を利用し、半導体中の電子状態を解析できない。半導体中のキャリア密度とその挙動が説明できない。 |    |
| 評価項目2                                                                                                              |        | PNダイオードの特性解析ができる。トランジスタの基礎的な特性解析ができる。                       |                       | PNダイオードの特性解析がおおよそできる。トランジスタの基礎的な特性解析がおおよそできる。                       |                                              | PNダイオードの特性解析ができない。トランジスタの基礎的な特性解析ができない。                       |    |
| 評価項目3                                                                                                              |        | 簡単な半導体デバイスの設計ができ、その製造方法を説明できる。                              |                       | 簡単な半導体デバイスの設計がおおよそでき、その製造方法を説明おおよそできる。                              |                                              | 簡単な半導体デバイスの設計ができず、その製造方法を説明できない。                              |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 教育方法等                                                                                                              |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 概要                                                                                                                 |        | 半導体や集積回路の動作の基礎を学ぶ。                                          |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          |        | 配布プリントをつかった講義形式。VTR等も利用する。                                  |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 注意点                                                                                                                |        | 特にない                                                        |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 授業計画                                                                                                               |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 週                                                           | 授業内容                  |                                                                     | 週ごとの到達目標                                     |                                                               |    |
| 前期                                                                                                                 | 1stQ   | 1週                                                          | 光・電子の波動性と粒子性          |                                                                     | 光や電子の量子的な特性について説明ができるようになる。                  |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 2週                                                          | 原子構造                  |                                                                     | 原子構造について正確に説明ができるようになる。                      |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 3週                                                          | 固体の構造                 |                                                                     | 固体の構造について正確に説明ができるようになる。                     |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 4週                                                          | 波と粒子について              |                                                                     | 光や電子の量子的な特性について定量的説明ができるようになる。               |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 5週                                                          | ゾンマーフェルトモデル           |                                                                     | ゾンマーフェルトモデルやクローニヒ・ペニーのモデルによる電子状態が説明できるようになる。 |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 6週                                                          | 電子の状態                 |                                                                     | 電子の状態密度関数について定量的説明ができるようになる。                 |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 7週                                                          | 電子の統計                 |                                                                     | 電子のエネルギー分布関数などについて定量的説明ができるようになる。            |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 8週                                                          | 前期中間試験                |                                                                     |                                              |                                                               |    |
|                                                                                                                    | 2ndQ   | 9週                                                          | 半導体中のキャリア密度           |                                                                     | 半導体中のキャリア密度を定量的説明ができるようになる。                  |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 10週                                                         | 不純物半導体中のキャリア密度        |                                                                     | 不純物半導体中のキャリア密度が定量的に説明できるようになる。               |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 11週                                                         | 不純物半導体中のフェルミ準位        |                                                                     | 不純物半導体中のフェルミ準位が定量的に説明できるようになる。               |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 12週                                                         | キャリア寿命と拡散方程式          |                                                                     | 拡散方程式を用いてキャリア寿命が説明できる。                       |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 13週                                                         | PN接合と空乏層              |                                                                     | PN接合とその時に発生する空乏層が説明できる。                      |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 14週                                                         | PN接合の電流電圧特性           |                                                                     | PN接合の電流電圧特性が定量的に説明できる。                       |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 15週                                                         | バイポーラトランジスタの構造と電流電圧特性 |                                                                     | バイポーラトランジスタの構造と電流電圧特性が定量的に説明できる。             |                                                               |    |
|                                                                                                                    |        | 16週                                                         | 期末試験                  |                                                                     |                                              |                                                               |    |
| 評価割合                                                                                                               |        |                                                             |                       |                                                                     |                                              |                                                               |    |
|                                                                                                                    | 試験     | 発表                                                          | 相互評価                  | 態度                                                                  | ポートフォリオ                                      | その他                                                           | 合計 |
| 総合評価割合                                                                                                             | 0      | 0                                                           | 0                     | 0                                                                   | 0                                            | 0                                                             | 0  |
| 基礎的能力                                                                                                              | 4 0    | 0                                                           | 0                     | 0                                                                   | 0                                            | 0                                                             | 0  |
| 専門的能力                                                                                                              | 4 0    | 0                                                           | 0                     | 0                                                                   | 0                                            | 0                                                             | 0  |
| 分野横断的能力                                                                                                            | 2 0    | 0                                                           | 0                     | 0                                                                   | 0                                            | 0                                                             | 0  |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                  |                                     | 授業科目                          | 放電工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
| 科目番号                                                                                                                                                         | 0020                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 科目区分                             | 専門 / 選択                             |                               |      |
| 授業形態                                                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                        | 学修単位: 2                             |                               |      |
| 開設学科                                                                                                                                                         | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                             | 専2                                  |                               |      |
| 開設期                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 週時間数                             | 2                                   |                               |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                       | 放電プラズマ工学（森北出版）                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |                                     |                               |      |
| 担当教員                                                                                                                                                         | 柳生 義人                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                  |                                     |                               |      |
| 到達目標                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
| 1. 放電プラズマの基礎について説明できる。(A4)<br>2. 気体および固体の絶縁破壊現象について説明できる。(A4)<br>3. プラズマの定義について説明できる。(A4)<br>4. プラズマについて理解し、その生成方法を示すことができる。(A4)<br>5. プラズマの応用を示すことができる。(A4) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
|                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安                     |                                     | 未到達レベルの目安                     |      |
| 評価項目1<br>（到達目標1）                                                                                                                                             | 放電プラズマの基礎について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 放電プラズマの基礎についてある程度説明できる。          |                                     | 放電プラズマの基礎について説明できない。          |      |
| 評価項目2<br>（到達目標2）                                                                                                                                             | 気体および固体の絶縁破壊現象について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 気体および固体の絶縁破壊現象についてある程度説明できる      |                                     | 気体および固体の絶縁破壊現象について説明できない。     |      |
| 評価項目3<br>（到達目標3）                                                                                                                                             | プラズマの定義について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | プラズマの定義についてある程度説明できる。            |                                     | プラズマの定義について説明できない。            |      |
| 評価項目4<br>（到達目標4）                                                                                                                                             | プラズマについて理解し、その生成方法を示すことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | プラズマについて理解し、その生成方法がある程度示すことができる。 |                                     | プラズマについて理解し、その生成方法を示すことができない。 |      |
| 評価項目5<br>（到達目標5）                                                                                                                                             | プラズマの応用を示すことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | プラズマの応用をある程度示すことができる。            |                                     | プラズマの応用を示すことができない。            |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
| 概要                                                                                                                                                           | さまざまな分野で応用されている放電現象について学びその基礎と応用を理解する。また、近年発表された放電プラズマに関する研究論文などを紹介しながら最先端の技術について学び視野を広げる。                                                                                                                                                                                                                     |      |                                  |                                     |                               |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                    | 予備知識： 準学士課程で学習した電気工学，電磁気学に関する知識<br>講義室： 専攻科棟3Fゼミ室<br>授業形式： 講義と演習<br>学生が用意するもの： ノート，関数電卓                                                                                                                                                                                                                        |      |                                  |                                     |                               |      |
| 注意点                                                                                                                                                          | 評価方法： 試験を80点，レポートを20点とし，計100点満点（60点以上を合格）で評価する。なお，各試験において60点未満のものは，必ず追試を受験すること。<br>自己学習の指針： 放電工学は，複合的な学問であり，それぞれの授業で学習した内容が授業ごとに積み重なりながら体系化されていく科目である。したがって，教科書・ノート・練習問題などを参考にしながら，授業ごとに2時間以上の自己学習時間を確保することが望ましい。各定期試験には試験範囲の内容をきちんと理解し，到達目標を達成するように勉学に励むこと。<br>オフィスアワー： 木曜日・金曜日：16時～17時。これ以外の時間でも在室時はいつでも対応可。 |      |                                  |                                     |                               |      |
| 授業計画                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                             | 週ごとの到達目標                            |                               |      |
| 前期                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 高電圧放電現象についての概説                   | 放電やプラズマなど高電圧放電現象について説明できる。          |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 気体の励起および電離                       | 気体の励起および電離 について理解し簡単なモデルを使って説明できる。  |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | Townsendの理論                      | Townsendの理論について理解し説明できる。            |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | 火花電圧とパッシェンの法則                    | 火花電圧とパッシェンの法則を理解し説明できる。             |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | インパルス電圧とストリーマ理論                  | インパルス電圧とストリーマ理論について説明できる。           |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | 液体および固体の絶縁破壊（絶縁油，水，誘電体）          | 液体および固体の絶縁破壊のメカニズムを放電現象を用いながら説明できる。 |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | 液体および固体の絶縁破壊（部分放電，沿面放電）          | 液体および固体の絶縁破壊のメカニズムを放電現象を用いながら説明できる。 |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 各種の放電とその応用                       | 講義で取り扱った放電の生成について説明できる。             |                               |      |
|                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | 前期中間試験                           |                                     |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | プラズマについて                         | プラズマについて，その概要を説明できる。                |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | 微視的に見たプラズマの運動（磁界中の荷電粒子の運動）       | 磁界中の荷電粒子の挙動について，数式を用いて説明できる。        |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | 微視的に見たプラズマの運動（衝突断面積，平均自由行程）      | 衝突断面積や平均自由行程について，数式を用いて説明できる。       |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | 巨視的に見たプラズマの運動（プラズマ振動とデバイ遮蔽）      | プラズマ振動およびデバイ遮蔽について説明できる。            |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | 巨視的に見たプラズマの運動（イオンシース）            | イオンシースについて説明できる。                    |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | プラズマの生成（直流放電）                    | 直流放電により生成されたプラズマについて説明できる。          |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16週  | 前期期末試験                           |                                     |                               |      |
| 評価割合                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |                                     |                               |      |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 試験   | レポート・課題                          |                                     | 合計                            |      |
| 総合評価割合                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 80   | 20                               |                                     | 100                           |      |

|          |    |    |     |
|----------|----|----|-----|
| 基礎・専門的能力 | 80 | 20 | 100 |
|----------|----|----|-----|

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|----|-----------------------------------|--------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                  |    | 授業科目                              | 電磁気学特論 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 科目番号                                                                                                                                           | 0021                                                                                                                                                               |      | 科目区分                             |    | 専門 / 選択                           |        |     |
| 授業形態                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                        |    | 学修単位: 2                           |        |     |
| 開設学科                                                                                                                                           | 複合工学専攻                                                                                                                                                             |      | 対象学年                             |    | 専2                                |        |     |
| 開設期                                                                                                                                            | 後期                                                                                                                                                                 |      | 週時間数                             |    | 2                                 |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                         | 電磁気学の考え方(砂川重信著、紀伊國屋書店)                                                                                                                                             |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 担当教員                                                                                                                                           | 三橋 和彦                                                                                                                                                              |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 到達目標                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
| マクスウェル方程式を書ける。簡単な静電場、静磁場の系についてマクスウェル方程式の解を求めることができる。変動 する電場や磁場の性質をマクスウェル方程式とその解を用いて説明できる。マクスウェル方程式から電磁波の方程式を 導出できる。波動方程式の解を例示しその性質を説明できる。(A-4) |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
|                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                     |    | 未到達レベルの目安                         |        |     |
| 静電場、静磁場に関する法則                                                                                                                                  | 静電場、静磁場に関する法則を様々な系に適用することができる。                                                                                                                                     |      | 静電場、静磁場に関する法則を簡単な系に適用することができる。   |    | 静電場、静磁場に関する法則を簡単な系に適用することができない。   |        |     |
| 変動する電場、磁場に関する法則                                                                                                                                | 変動する電場、磁場に関する法則を様々な系に適用することができる。                                                                                                                                   |      | 変動する電場、磁場に関する法則を簡単な系に適用することができる。 |    | 変動する電場、磁場に関する法則を簡単な系に適用することができない。 |        |     |
| マクスウェル方程式                                                                                                                                      | マクスウェル方程式を用いて変動する電磁場に関する計算ができる。                                                                                                                                    |      | マクスウェル方程式を用いて簡単な計算ができる。          |    | マクスウェル方程式を用いて簡単な計算ができない。          |        |     |
| 電磁波                                                                                                                                            | 電磁波の式の平面波解を計算することができる。                                                                                                                                             |      | マクスウェル方程式から電磁波の式を導く過程を説明できる。     |    | マクスウェル方程式から電磁波の式を導く過程を説明できない。     |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 概要                                                                                                                                             | 真空電磁場中の基礎方程式を出発点としてマクスウェル方程式の一般的性質を講義する。                                                                                                                           |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                      | 授業の進め方：座学を中心に実施するが、適宜演習や発表等を取り入れて進める。<br>学生が用意するもの：教科書、ノート<br>評価方法・評価基準：隔週で行う演習における提出物に50点、定期試験に50点を配分し、それらの合計が60点以上であれば合格とする。<br>自己学習の指針：演習に関連した例題を参考図書を参照しながら解く。 |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 注意点                                                                                                                                            | 本科過程に学んだ古典的な電磁気学、微積分学、線形代数、ベクトル解析の基礎が習得されている必要がある。<br>オフィスアワー：原則、開講曜日の放課後1時間とする。設定できない場合は別途時間を指定する。                                                                |      |                                  |    |                                   |        |     |
| 授業計画                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                             |    | 週ごとの到達目標                          |        |     |
| 後期                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                               | 1週   | ガイダンス、数学事項の確認                    |    | ベクトル解析を用いた微積分操作ができる。              |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 2週   | 静電場、静磁場に関する基本法則の復習               |    | 静電場、静磁場に関する法則を理解し説明することができる。      |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 3週   | 演習                               |    | 静電場、静磁場に関する法則を簡単な系に適用することができる。    |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 4週   | 変動する電場、磁場に関する基本法則の復習             |    | 変動する電場、磁場に関する法則を理解し説明することができる。    |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 5週   | 演習                               |    | 変動する電場、磁場に関する法則を簡単な系に適用することができる。  |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 6週   | マクスウェル方程式の導出と基本的性質               |    | 電磁場の方程式の導出過程を理解し説明することができる。       |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 7週   | 演習                               |    | 電磁場の法則からマクスウェル方程式を導出することができる。     |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 8週   | 静電場におけるマクスウェル方程式の解               |    | 静電場に関するマクスウェル方程式を適用する方法を理解できる     |        |     |
|                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                               | 9週   | 演習                               |    | 静電場に関するマクスウェル方程式を適用して簡単な計算ができる    |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 10週  | 定常電流のつくる磁場                       |    | マクスウェル方程式を定常電流のつくる磁場に適用する方法を理解できる |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 11週  | 演習                               |    | マクスウェル方程式を定常電流に適用適用して簡単な計算ができる    |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 12週  | 静磁場におけるマクスウェル方程式の解               |    | 静磁場に関するマクスウェル方程式を適用する方法を理解できる     |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 13週  | 演習                               |    | 静磁場に関するマクスウェル方程式を適用して簡単な計算ができる    |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 14週  | 電磁波へのマクスウェル方程式の適用                |    | マクスウェル方程式から電磁波の式を導く過程を理解できる       |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 15週  | 演習                               |    | 電磁波の方程式を簡単な系に適用することができる           |        |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    | 16週  |                                  |    |                                   |        |     |
| 評価割合                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |      |                                  |    |                                   |        |     |
|                                                                                                                                                | 試験                                                                                                                                                                 | 発表   | 相互評価                             | 態度 | ポートフォリオ                           | その他    | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                         | 100                                                                                                                                                                | 0    | 0                                | 0  | 0                                 | 0      | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                          | 0                                                                                                                                                                  | 0    | 0                                | 0  | 0                                 | 0      | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                          | 100                                                                                                                                                                | 0    | 0                                | 0  | 0                                 | 0      | 100 |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|----------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                          |         | 授業科目                                                    | 生産システム工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                          | 0022                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                                                     | 専門 / 選択 |                                                         |          |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                                                | 学修単位: 2 |                                                         |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                          | 複合工学専攻                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                                     | 専2      |                                                         |          |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                                     | 2       |                                                         |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                        | 初めての生産システム：神田雄一著（森北出版）／講義の際に必要な資料を配付する。                                                                                                                                |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                          | 川下 智幸                                                                                                                                                                  |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 1. 生産技術の歴史と生産システム化の意義について説明できる。（A 3）<br>2. 生産システムの源流であるNC工作機械・ロボットの概論について説明できる。（A 3）<br>3. コンピュータ統括生産システムの構成について説明できる。（A 3）<br>4. 工場システムのレイアウト・生産設備・工程管理について説明できる。（A 3）<br>5. 加工技術を中心に制御技術や生産管理情報を統合化した基本的なシステムデザインができる。（A 3） |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                           |      | 標準的な到達レベルの目安                                             |         | 未到達レベルの目安                                               |          |
| 評価項目1（到達目標 1）                                                                                                                                                                                                                 | 生産技術の歴史や生産システム化の意義について、具体的な事例を挙げて説明できる。                                                                                                                                |      | 生産技術の歴史や生産システム化の意義について説明できる。                             |         | 生産技術の歴史や生産システム化の意義について説明できない。                           |          |
| 評価項目2（到達目標 2, 3）                                                                                                                                                                                                              | NC工作機, ロボット, 自動化された工場の中で, コンピュータが, どのような位置づけにあるか具体的なシステム例を挙げて説明できること。                                                                                                  |      | NC工作機, ロボット, 自動化された工場の中で, コンピュータが, どのような位置づけにあるか説明できること。 |         | NC工作機, ロボット, 自動化された工場の中で, コンピュータが, どのような位置づけにあるか説明できない。 |          |
| 評価項目3（到達目標 4, 5）                                                                                                                                                                                                              | 生産管理・工程管理について, その方法についてシステム全体としての構成を実例を挙げて説明できること。                                                                                                                     |      | 生産管理・工程管理について, その方法を具体的に示し説明できること。                       |         | 生産管理・工程管理について, その方法を具体的に示し説明できない。                       |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 概要                                                                                                                                                                                                                            | “ものづくり”のシステムは“物の流れ”の工程管理と“情報の流れ”の管理技術に“価値の流れ”のコスト評価を統合化したものであることを理解する。                                                                                                 |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                     | 予備知識：生産システムは、加工技術を中心に設計・加工機械・制御・情報通信など周辺技術から構成されているので、これらに関する基礎知識・用語を理解していること。<br>講義室：電子制御工学科B棟<br>授業形式：授業、ゼミ方式（輪講）、課題演習レポート<br>学生が用意するもの：電卓を持参すること                    |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                           | 評価方法：中間・定期試験（2回）80％、発表・発表資料・課題レポート20％ により評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：配布する資料を自己学習の中で理解すること。課題については毎回対応できるように十分準備しておくこと。これらの学習時間は2時間以上が望ましい。 オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00 |      |                                                          |         |                                                         |          |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                                     |         | 週ごとの到達目標                                                |          |
| 前期                                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                   | 1週   | シラバスの説明、生産システムの基礎概念                                      |         | 生産技術の歴史、生産システムの基礎概念が説明できる。                              |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 2週   | 各種工場（事例を挙げて説明する）                                         |         | 工場における情報ネットワーク、FMS、品質管理などが説明できる。                        |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 3週   | 生産システム概論について                                             |         | NC(数値制御)の誕生、NC工作機、CADシステムの説明ができる。                       |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 4週   | フレキシブル生産システムについて                                         |         | フレキシブル生産システム、FAとOAの比較など説明できる。                           |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 5週   | コンピュータ統括生産システムについて                                       |         | CAM（自動製造、マテハン設備、FMS、ロボットなど）について説明できる。                   |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 6週   | 生産管理について                                                 |         | CIM概論、設備配置の手順、流れ作業（かんばん方式）など説明できる。                      |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 7週   | PERT法による日程管理について                                         |         | 日程管理について演習を通して理解し、説明できる。                                |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 8週   | 中間試験                                                     |         |                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                   | 9週   | 新しい生産システムの構成                                             |         | コンカレントエンジニアリングについて説明できる。                                |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 10週  | 生産システムを支える新しい技術（その1）                                     |         | 製品の全ライフサイクル支援、生産支援情報システムの構成など説明できる。                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 11週  | 生産システムを支える新しい技術（その2）                                     |         | エコファクトリー、インバース・マニュファクチャリングについて説明できる。                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 12週  | 事例研究：地域企業等訪問                                             |         | 地域企業の生産ライン等の見学を通して、地域の産業界を理解する。                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 13週  | 生産システムを支える新しい技術（その3）                                     |         | ISO規格、環境対話技術（LCA）等を考慮した生産について説明できる。                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 14週  | 生産システムと自然・社会                                             |         | 仮想生産システムによる効率化について説明できる。                                |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 15週  | これからの生産システムの方向性                                          |         | 今後の日本企業が目指すべき生産システムについて双方向で議論する。                        |          |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 16週  | 定期試験                                                     |         |                                                         |          |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |      |                                                          |         |                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                               | 試験                                                                                                                                                                     |      | 発表・発表資料・課題レポート                                           |         | 合計                                                      |          |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                        | 80                                                                                                                                                                     |      | 20                                                       |         | 100                                                     |          |



|       |    |    |     |
|-------|----|----|-----|
| 基礎的能力 | 0  | 0  | 0   |
| 專門的能力 | 80 | 20 | 100 |

|                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                         |                     | 開講年度                                                                                                                                      | 平成28年度 (2016年度)        |                                         | 授業科目                                                | 応用物理化学                               |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                              |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                | 0023                |                                                                                                                                           | 科目区分                   |                                         | 専門 / 選択                                             |                                      |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                | 授業                  |                                                                                                                                           | 単位の種別と単位数              |                                         | 学修単位: 2                                             |                                      |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                | 複合工学専攻              |                                                                                                                                           | 対象学年                   |                                         | 専2                                                  |                                      |     |
| 開設期                                                                                                                                                                 | 前期                  |                                                                                                                                           | 週時間数                   |                                         | 2                                                   |                                      |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                              | 渡辺 啓著 「物理化学」 サイエンス社 |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                | 長田 秀夫               |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 1. 化学・生物系における複合的な課題を気体状態の観点から評価できること。<br>2. 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できること。<br>3. 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できること。<br>4. 化学・生物系における複合的な課題を量子力学の観点から評価できること。 |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                              |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                              |                        | 標準的な到達レベルの目安                            |                                                     | 未到達レベルの目安                            |     |
| 到達目標 1                                                                                                                                                              |                     | 化学・生物系における複合的な課題を気体状態の観点から評価できる。                                                                                                          |                        | 化学・生物系における複合的な課題を気体状態の観点からある程度評価できる。    |                                                     | 化学・生物系における複合的な課題を気体状態の観点から評価できない。    |     |
| 到達目標 2                                                                                                                                                              |                     | 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できる。                                                                                                       |                        | 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点からある程度評価できる。 |                                                     | 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できない。 |     |
| 到達目標 3                                                                                                                                                              |                     | 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できる。                                                                                                          |                        | 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点からある程度評価できる。    |                                                     | 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できない。    |     |
| 到達目標 4                                                                                                                                                              |                     | 化学・生物系における複合的な課題を量子化学の観点から評価できる。                                                                                                          |                        | 化学・生物系における複合的な課題を量子化学の観点からある程度評価できる。    |                                                     | 化学・生物系における複合的な課題を量子化学の観点から評価できない。    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                       |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 概要                                                                                                                                                                  |                     | 物質の変化を巨視的に扱う化学熱力学および微視的に扱う量子化学を中心について学習する。                                                                                                |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                           |                     | 予備知識：高専本科で学んだ物理化学を理解しておくこと。<br>講義室：専攻科棟ゼミ室<br>授業形式：通常授業<br>学生が用意するもの：教科書，筆記用具，電卓                                                          |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 注意点                                                                                                                                                                 |                     | 評価方法：2回の試験の平均点が60点以上あり、かつ課題プリント提出率が70%以上あれば合格とする。<br>自己学習の指針：演習問題および提出課題を毎週出すのでそれらを自力で正解できるようになること。<br>オフィスアワー：月曜日および木曜日の16時～17時（会議の日は除く） |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 週                                                                                                                                         | 授業内容                   |                                         | 週ごとの到達目標                                            |                                      |     |
| 前期                                                                                                                                                                  | 1stQ                | 1週                                                                                                                                        | 気体状態                   |                                         | 理想気体および実在気体に関する定量的な評価ができる。                          |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 2週                                                                                                                                        | 分子の速度分布と衝突             |                                         | 分子の速度分布と衝突に関する定量的な評価ができる。                           |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 3週                                                                                                                                        | 反応次数と速度定数              |                                         | 反応次数と速度定数に関する定量的な評価ができる。                            |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 4週                                                                                                                                        | 反応機構と速度式               |                                         | 反応機構と速度式の関連について定量的な評価ができる。                          |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 5週                                                                                                                                        | 電解質溶液                  |                                         | 電解質溶液の特性を理解し、定量的な評価ができる。                            |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 6週                                                                                                                                        | 電池                     |                                         | 電池の起電力に関する定量的な評価ができる。                               |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 7週                                                                                                                                        | 総合演習                   |                                         | テキストを参考にして1～6週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。                |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 8週                                                                                                                                        | 中間試験                   |                                         | 1～6週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。                          |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     | 2ndQ                | 9週                                                                                                                                        | 原子の構造と放射能              |                                         | 陽子および電子の性質を理解し、放射性物質を用いた年代測定法を定量的に評価できる。            |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 10週                                                                                                                                       | 前期量子論およびSchrodinger方程式 |                                         | 前期量子論および簡単なSchredodinger方程式に関する定量的な評価ができる。          |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 11週                                                                                                                                       | 井戸型ポテンシャルと水素原子         |                                         | 井戸型ポテンシャルおよび水素原子に関してSchredodinger方程式を用いた定量的な評価ができる。 |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 12週                                                                                                                                       | 電子配置と周期律               |                                         | 他の原子における電子配置を定量的に評価できる。                             |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 13週                                                                                                                                       | 化学結合と分子構造              |                                         | 簡単な分子における化学結合と分子構造に関する定量的な評価ができる。                   |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 14週                                                                                                                                       | 種々の化学結合と分子構造           |                                         | 複雑な分子における化学結合と分子構造に関する定量的な評価ができる。                   |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 15週                                                                                                                                       | 総合演習                   |                                         | テキストを参考にして9～14週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。               |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     |                     | 16週                                                                                                                                       | 定期試験                   |                                         | 9～14週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。                         |                                      |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                                           |                        |                                         |                                                     |                                      |     |
|                                                                                                                                                                     | 試験                  | 発表                                                                                                                                        | 相互評価                   | 態度                                      | ポートフォリオ                                             | その他                                  | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                              | 100                 | 0                                                                                                                                         | 0                      | 0                                       | 0                                                   | 0                                    | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                               | 0                   | 0                                                                                                                                         | 0                      | 0                                       | 0                                                   | 0                                    | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                               | 100                 | 0                                                                                                                                         | 0                      | 0                                       | 0                                                   | 0                                    | 100 |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                                | 授業科目     | インターンシップ                                      |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                    | 0024                                                                                                                                                                |      | 科目区分                                           | 専門 / 選択  |                                               |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                    | 演習                                                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 2  |                                               |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                    | 複合工学専攻                                                                                                                                                              |      | 対象学年                                           | 専2       |                                               |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                     | 後期                                                                                                                                                                  |      | 週時間数                                           | 2        |                                               |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                    | 川下 智幸                                                                                                                                                               |      |                                                |          |                                               |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
| 1. 実践的技術感覚を養い指導的技術者となるための感性を養うことができる。(D4)<br>2. 組織の中で活動することにより、技術に関する社会の要請を知ることができる。(D4)<br>3. 学理と生産との総合的関連を体験することができる。(D4)<br>4. 異文化への理解と協調性を養うことができる。(E3)<br>5. 科学技術に関する問題意識を養うことができる。(E3)<br>6. 専攻科における基礎研究及び開発研究の自立性を高めることができる。(D4) |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                        |      | 標準的な到達レベルの目安                                   |          | 未到達レベルの目安                                     |
| 評価項目1 (到達目標1, 2, 3, 6)                                                                                                                                                                                                                  | 実践的な能力を身につけ、技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応が主体的にできること。                                                                                                                  |      | 実践的な能力を身につけ、技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応ができること。 |          | 実践的な能力を身につけ、技術者が経験する業務上の問題や課題を理解して適切な対応ができない。 |
| 評価項目2 (到達目標4, 5)                                                                                                                                                                                                                        | 学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について具体的な事例を挙げて説明できる。                                                                                                                    |      | 学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について説明できる。         |          | 学内外の人々と協調し行動すると共に科学技術に関して問題点について説明できない。       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                      | 専攻科2年生を国内または海外の企業・大学・公設試験所等の受け入れ機関に派遣し、受け入れ機関の業務や各種研修（教育等）プログラムに従事させ、企業・大学・公設試験所等の現場での体験を通して、指導的技術者として必要な経験を得らせると共に、社会との密接な接触を通し実践的技術感覚を修得する。                       |      |                                                |          |                                               |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                               | 予備知識：インターンシップ受け入れ機関で必要とされる専門基礎科目の理解を深めておく。<br>講義室：インターンシップ受け入れ機関（各企業・大学・公設試験所等）<br>授業形式：受け入れ機関のプログラムによる<br>学生が用意するもの：各企業・大学・公設試験所等が指定したもの                           |      |                                                |          |                                               |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                     | 評価方法：本人の報告書および発表会と企業・大学・公設試験所等の指導者による評価書により総合評価とし、60点以上合格とする。<br>自己学習指針：インターンシップを希望する企業・大学・公設試験所等について自ら情報を集め、申請書作成や事前面接等に対して柔軟に対応できること。<br>オフィスアワー：木曜日（16:00～17:00） |      |                                                |          |                                               |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                           | 週ごとの到達目標 |                                               |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                | 1週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 2週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 3週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 4週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 5週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 6週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 7週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 8週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                                | 9週   |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 10週  |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 11週  |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 12週  |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 13週  |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 14週  |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 15週  |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | 16週  |                                                |          |                                               |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |      |                                                |          |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 報告書                                                                                                                                                                 | 発表   | 受け入れ機関評価                                       | 合計       |                                               |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                  | 30                                                                                                                                                                  | 20   | 50                                             | 100      |                                               |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                   | 0                                                                                                                                                                   | 0    | 0                                              | 0        |                                               |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                                                   | 30                                                                                                                                                                  | 20   | 50                                             | 100      |                                               |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                                   | 0    | 0                                              | 0        |                                               |

|               |        |              |                 |              |         |           |    |
|---------------|--------|--------------|-----------------|--------------|---------|-----------|----|
| 佐世保工業高等専門学校   |        | 開講年度         | 平成28年度 (2016年度) |              | 授業科目    | 数値力学解析法   |    |
| 科目基礎情報        |        |              |                 |              |         |           |    |
| 科目番号          | 0039   |              |                 | 科目区分         | 専門 / 選択 |           |    |
| 授業形態          | 授業     |              |                 | 単位の種別と単位数    | 学修単位: 2 |           |    |
| 開設学科          | 複合工学専攻 |              |                 | 対象学年         | 専2      |           |    |
| 開設期           | 前期     |              |                 | 週時間数         | 2       |           |    |
| 教科書/教材        |        |              |                 |              |         |           |    |
| 担当教員          | 貞弘 晃宜  |              |                 |              |         |           |    |
| 到達目標          |        |              |                 |              |         |           |    |
| ルーブリック        |        |              |                 |              |         |           |    |
|               |        | 理想的な到達レベルの目安 |                 | 標準的な到達レベルの目安 |         | 未到達レベルの目安 |    |
| 評価項目1         |        |              |                 |              |         |           |    |
| 評価項目2         |        |              |                 |              |         |           |    |
| 評価項目3         |        |              |                 |              |         |           |    |
| 学科の到達目標項目との関係 |        |              |                 |              |         |           |    |
| 教育方法等         |        |              |                 |              |         |           |    |
| 概要            |        |              |                 |              |         |           |    |
| 授業の進め方・方法     |        |              |                 |              |         |           |    |
| 注意点           |        |              |                 |              |         |           |    |
| 授業計画          |        |              |                 |              |         |           |    |
|               |        | 週            | 授業内容            |              |         | 週ごとの到達目標  |    |
| 前期            | 1stQ   | 1週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 2週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 3週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 4週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 5週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 6週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 7週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 8週           |                 |              |         |           |    |
|               | 2ndQ   | 9週           |                 |              |         |           |    |
|               |        | 10週          |                 |              |         |           |    |
|               |        | 11週          |                 |              |         |           |    |
|               |        | 12週          |                 |              |         |           |    |
|               |        | 13週          |                 |              |         |           |    |
|               |        | 14週          |                 |              |         |           |    |
|               |        | 15週          |                 |              |         |           |    |
|               |        | 16週          |                 |              |         |           |    |
| 評価割合          |        |              |                 |              |         |           |    |
|               | 試験     | 発表           | 相互評価            | 態度           | ポートフォリオ | その他       | 合計 |
| 総合評価割合        | 0      | 0            | 0               | 0            | 0       | 0         | 0  |
| 基礎的能力         | 0      | 0            | 0               | 0            | 0       | 0         | 0  |
| 専門的能力         | 0      | 0            | 0               | 0            | 0       | 0         | 0  |
| 分野横断的能力       | 0      | 0            | 0               | 0            | 0       | 0         | 0  |