| 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 | | | | | | | | 田﨑 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 | | | | | | | | スティーブン エドワード・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 | | | | | | 濵田 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 義人,志久 修,長田 秀夫,田﨑 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,森田 英俊,川下 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 | | | | | | | 山﨑 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 | ソフトウエア科学概論 | 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 | | | | | | 濵田 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 | | | | | | 濵田 裕康 | |
| 専門 | 必修 | 解析学Ⅱ | 0055 | 学修単位 | 2 | 1 | 1 | | | | | | 濵田 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,田﨑 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 晃宜,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 晃宜 | |
| 専門 | 選択 | 工業計測学 | 0017 | 学修単位 | 2 | | | | | | 2 | | 貞弘 晃宜 | |
| 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、明快に伝える手順と技術」＋「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 | 田﨑 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。
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。
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。
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。
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)
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)
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)
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)
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い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>電話に応対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 | ウェッ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で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
2. Learners are able to construct outlines
3. Learners are able to adapt their speech to a particular audience
4. Learners are able to use effective methods of delivery
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 toprepare a public speech or debate whichincludes organizing ideas and constructingoutlines, 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 by provided by the instructor in class.<br>. |
| 注意点 | Students will be expected to be able to publicly present and defend their own ideas in Englishwithout 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 andconversation. |
| | | 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)
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)
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)
4. 酸・塩基、酸化還元反応を理解し，説明できる．(A1)
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 | 元素の周期性と軌道エネルギーの関係性 | 元素の周期性と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(sp3・sp2・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。
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。
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
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。
5.質問者からの発言を正しく理解し，これに受け答えすることができる。

## 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，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，授業内容に沿う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っておくこと。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 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 |
| | | 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 |
| | 4thQ | 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。
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。
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ＡＶ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。　（Ｂ２）

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。（Ｂ２）

3．「生活」というワードを福祉の視点で説明できる。（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 | 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ことが必要になる。 |

## 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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 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)
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)
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)
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)
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、シューアの公式を導出し、シュー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、δ関数 | 積分やδ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 | シューア分解 | シュー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 |
| 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 | 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 | 濵田 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.
2. 確率変数が独立であることを理解できる.
3. 分布(2項分布，正規分布，χ2乗分布，t分布)が理解できる.
4. 代表的な区間推定ができる.
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ほぼできる. | 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，χ2乗分布，t分布)が理解できる. | 分布(2項分布，正規分布，χ2乗分布，t分布)がほぼ理解できる. | 分布(2項分布，正規分布，χ2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 | χ2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)
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)
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)
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)
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 | | |
| | | 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ＩＩ | 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,田﨑 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。
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。
3．講演を静聴して内容を把握吸収し質問ができる。
4．討論に参加して意見を述べることができる。
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ことがある程度できる。 | 討論に参加して意見を述べることができない。 |
| 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 | 長崎県窯業技術センター見学 | 長崎県窯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 | ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育 | 講義の内容が理解できる。 |
| | | 5週 | ＮＴＣ（地域連携）キャリア教育 | 講義の内容が理解できる。 |
| | | 6週 | ＮＴＣ（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 | ＮＴＣ（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)
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)
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)
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)
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)
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)
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） | チーム内で積極定な議論ができ、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（ディジタル出力） | ディ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（ディジタル入力・アナログ入力） | ディジタル入力・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 | 特にない |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 原子構造 | 原子構造について正確に説明ができる様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 8週 | 前期中間試験 | |
| | 4thQ | 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 | ４０ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | ４０ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | ２０ | 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。（Ａ３）
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。（Ａ３）
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。（Ａ３）
4．産業活動と環境問題を相互に関係づけできる。（Ａ３）
5．地球環境問題と技術者倫理を関係づけできる。（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<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・討論を中心にして、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 | 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)
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)
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)
曲げが作用するはりの応力と変形が計算できる。(A-3)
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おける応力とひずみ | 薄肉閉断面棒と閉断面棒のねじりにおけ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。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。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）
2．情報技術にまつわる基礎知識を説明できる．（A3）
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）
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）
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有効に使って，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)
ひずみ変換の式を理解し応用できる。(A-3)
円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。(A-3)
基本的な応力拡大係数を計算できる。(A-3)
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。<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-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ＦＥＭ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。
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。
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。
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：流体工学の基礎的知識，機械工学科４年および５年の流体工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)
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)
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.
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。
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．ディジタル画像の階調・解像度について理解できること。（A4）
2．濃度変換、疑似階調表示を説明できること。（A4）
3．ファクシミリ符号を理解できること。（A4）
4．空間フィルタによる画像変換を説明できること。（A4）
5．動画像の表し方と基本的な解析を説明できること。（A4）
6．距離画像の作成方法を説明できること。（A4）
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）、ディ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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 画像情報処理の基礎 | 画像処理の位置づけ、ディ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。Cany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 | ２０ | ２０ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | ２０ | ２０ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | １０ | １０ | 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）
２．触媒の構造・物性の測定について評価できる。（A4）
３．固体触媒の機能の制御について評価できる。（A4）
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）
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 | 山﨑 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。ミカエリスー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 | ミカエリスー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。 | ミカエリスー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。 | ミカエリスー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<br>できること |
| | | 8週 | 中間試験 | |
| | 2ndQ | 9週 | ミカエリスーメンテン型速度式 | ミカエリスー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）
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）
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）
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）
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 | プール沸騰熱伝達および沸騰曲線 | プ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．鋳造の理論と製造法を説明できる。(A3)
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)
3．各種切削法を学び、切削の理論を説明できる。(A3)
4．鋳造、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)
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） | 鋳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。 | 鋳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。 | 鋳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） | 鋳造、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。 | 鋳造、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。 | 鋳造、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 | 鋳造法の基礎 | 模型とその種類、鋳型、鋳物材料について説明できる。 |
| | | 3週 | 鋳造法の応用：鋳込みと各種鋳造法およびその特徴 | 鋳込みと各種特殊鋳造法を理解し、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 | 鋳造実習：鋳型の製作、溶解、鋳込み：実習 | 鋳造実習を実施し、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 | ソフトウエア科学概論 |
|---|---|---|---|---|

## 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）
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）
3. 主要な計算モデルを説明できる。（A3）
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）
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）
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（ウォータフォール、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（ウォータフォール、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（ウォータフォール、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を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を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、複素数やベクトル等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、複素数やベクトル等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。 | 複素数やベクトル等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。<br>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)<br>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。<br>注意：回路製作にハンダコテ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。<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 |
|---|---|---|---|---|
| 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 | ブレッドポードを用いた動作試験I | ブレッドボート上で回路を正常に動作させることができる。 |
| | | 7週 | ブレッドポードを用いた動作試験II | ブレッドボート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）
・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）
・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）
・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）
・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することができない。 |
| 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<br>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、エンプラの合成法、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、ﾎﾟ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）の大要が説明できる。
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。
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）の大要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）の大要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,電波法の大要が説明できない。 |
| 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)の大要,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要(1) | 電気通信事業法及びこれに基づく命令の大要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要(2) | 電気通信事業法及びこれに基づく命令の大要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要(1) | 有線電気通信法及びこれに基づく命令の大要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要(2) | 有線電気通信法及びこれに基づく命令の大要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要(1) | 電波法及びこれに基づく命令の大要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要(2) | 電波法及びこれに基づく命令の大要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ＰＪ，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）
2. システムの可制御性と可観測性が説明できる．（A4）
3. システムの応答と安定性が説明できる．（A4）
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）
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 | 倒立振子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子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 | 実験により倒立振子系を安定化できる |
| | | 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）
2．移動現象の基礎式とその類似性を説明できる。（A3）
3．質量、熱、運動量の収支の関係をたてることができる。（A3）
4．収支の関係から各収支式を導くことができる。（A3）
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 | 濵田 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.
2. 連立方程式の直接解法の丸め誤差を説明できる.
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.
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.
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)
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)
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)
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)
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 | ルベーグ測度の例、可測写像 | ルベーグ測度の例と、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)
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)
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)
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ー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 |
|---|---|---|---|---|
| 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 | 中国式剰余定理 | 中国式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 | 濵田 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.
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.
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.
4. 解の存在と一意性の証明が理解できる.
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：<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 | | |
| | | 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 | 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 | 濵田 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.
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.
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.
4. 留数定理を用いて様々な定積分を計算できる.
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：<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 | 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）
2.錯形成平衡を説明できる。（A4）
3.溶解平衡を説明できる。（A4）
4.酸化還元平衡を説明できる。（A4）
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>オフィースアワー：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。
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。
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。
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。
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。
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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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／<br>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 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門的能力 | 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,田﨑 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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 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 |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 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 | 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)
【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順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）
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）
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）
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）
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<br>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）
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）
3. 英語文献の内容を説明することができる。（C-4）
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）
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 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 専門的能力 | 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 | わかりやすいディ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、ディジタル伝送の利点を説明することができる。（A4)
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)
３．各種のディ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)
４．ディジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。（A4)
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)
６．ＰＳＫ、FSKなどの各種ディ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、ディ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、ディ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、ディ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） | 各種のディ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。 | ＰＳＫ、FSKなどのいくつかの各種ディ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。 | 各種のディ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" | ディジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。 | ２進伝送のディジタル伝送方式の誤り率の計算原理を説明できる。 | ディ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 | ディジタル通信方式の理論を理解する．まず，ディジタル変調の評価で必要な帯域，伝送品質についてふれたあと，各ディ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，ディ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 | ＰＣＭ信号、アナログ信号の符号化、雑音と符号誤りについて、ディジタル伝送の利点、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動作を説明することができる．ディジタル通信の利点，欠点を説明することできる． |
| | | 3週 | ディジタル振幅変調方式（ASK），周波数スペクトル，帯域幅、フーリェ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フ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，ＡＳＫ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きる． |
| | | 6週 | ディジタル位相変調方式（２ＰSK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） | ２PSKを説明することができる．２SPKのスペクトルを描くことができる。２PSK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 | ＰＳＫ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，４ＰＳＫの場合の信号表現や変復調回路を説明する | ２PSKの回路構成を図示できる．２PSKの誤り率の計算が行える．４PSK方式の誤り率の計算方法を理解できる。 |
| | | 11週 | ディジタル周波数変調（ＦＳＫ）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ができる。 |
| | | 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 | ＦＳＫの復調方法，ＭＳＫ変調方式，ＧＭＳＫ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）
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）
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)
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）
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）
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）
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）
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）
4．パターン認識の基本技法を説明できること。（A4）
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

| | | 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、粳間由幸編著、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)
2.分子構造論が理解できる。(A3)
3.置換・付加・脱離・転位反応が説明できる。(A3)
4.人名反応について理解し、反応機構が書ける。(A3)
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・π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ことができる | 無機工業製品のリサイクルに関して述べることができない |
| 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）
2．日本の農業を取り巻く環境を説明できる（A-4）
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）
4．植物バイオテクノロジーの実例を説明できる（A-4）
5．食のグローバリゼーション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） | 食のグローバリゼーションについて説明できる | 食のグローバリゼーションについておおむね説明できる | 食のグローバリゼーション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際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際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 | 食のグローバリゼーション | 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。
2．流れの定常状態と非定常状態を説明できる。
3．乱流の定義について説明できる。
4．数値解析の問題点を説明できるようになる。
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こっ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。
機械設計上の注意点を説明できる。
疲労強度の概要について説明できる。
欠陥の問題について説明できる。
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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 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・破壊事故事例の調査 | 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 | 疲労破壊の事故事例の調査 | 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，破壊靭性値 | 下限界応力拡大係数，破壊靭性値が理解できる。 |
| | | 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。 |
| | 2ndQ | 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 | 破壊靭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)
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)
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、データのない区間の値の推定ができる。(A-4)
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)
5. 四角形二次要素を用い、等価節点力・応力・節店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、データのな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・節店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)
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)
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)
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いのぞむこと。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。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．（Ａ４）
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．（Ａ４）
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．（Ａ４）
4．セミクローズ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．（Ａ４）
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．（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） | 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（セミクローズド，フルクローズドの違い等）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（セミクローズド，フルクローズドの違い等）が説明できること. | 産業界の精密機械のいける機構（セミクローズド，フルクローズドの違い等）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-について） | メカトロニクス製品に用いられる各種センサ-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成形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 |
| 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 | 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様になる。 |
| | | 2週 | 原子構造 | 原子構造について正確に説明ができる様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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様になる。 |
| | | 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 | ４０ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | ４０ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | ２０ | 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)
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)
3. プラズマの定義について説明できる。(A4)
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)
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（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（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（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（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，その生成方法を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（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。（Ａ３）
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。（Ａ３）
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。（Ａ３）
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。（Ａ３）
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。（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（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，どの様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，どの様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，どの様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をしておくこと．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オワーク，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 |
| 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 | 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。
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。
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。
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Schreodinger方程式 | 前期量子論および簡単なSchreodinger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Schreodinger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んなるための感性を養うことができる．（Ｄ４）
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）
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）
4．異文化への理解と協調性を養うことができる．（Ｅ３）
5．科学技術に関する問題意識を養うことができる．（Ｅ３）
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 |