



|    |    |                |       |      |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|----|----------------|-------|------|---|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 一般 | 選択 | 総合科学           | 007   | 学修単位 | 2 |   |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 松尾明<br>洋内竹伯夫   |
| 一般 | 選択 | 環境科学特講         | 008   | 学修単位 | 2 | 1 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  | 富永伸明   |
| 一般 | 必修 | 英語コミュニケーション I  | PI001 | 学修単位 | 2 | 1 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 必修 | 英語コミュニケーション II | PI002 | 学修単位 | 2 |   |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 必修 | 技術者倫理          | PI003 | 学修単位 | 2 |   |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 選択 | 科学技術英語         | PI006 | 学修単位 | 2 | 1 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 選択 | 地球環境と人間        | PI008 | 学修単位 | 2 |   |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 選択 | 応用解析 I         | PI009 | 学修単位 | 2 | 1 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 選択 | 応用解析 II        | PI010 | 学修単位 | 2 | 1 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 選択 | 現代物理           | PI013 | 学修単位 | 2 |   |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般 | 選択 | 現代化学           | PI014 | 学修単位 | 2 | 1 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 専門 |    | サーキットデザイン      | 0043  | 学習単位 | 2 |   |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 石川洋平   |
| 専門 | 必修 | 生産情報システム特別研究 I | PI016 | 学修単位 | 6 | 5 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | 南明宏<br>石剛二<br>柳原聖根<br>坂本弘明<br>坂本武司<br>岩本也<br>達彦<br>篠崎伊一<br>野拓南<br>野郎幸久<br>河野尋<br>晋木信一<br>鷹林石昭<br>将橋孝<br>清水生<br>白川<br>知秀<br>高木智士<br>菅沼松<br>明野哲也<br>嘉藤<br>学一チエ<br>一口ビツ<br>ク原<br>武嗣<br>石川<br>洋平<br>山森<br>山明<br>野口<br>卓朗 |
| 専門 | 必修 | 生産情報システム技術英語   | PI018 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  | 坪根弘<br>明伊一<br>野拓南<br>郎武嗣<br>南久<br>幸久<br>石橋<br>孝昭   |





|    |    |             |         |      |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |   |       |                   |  |
|----|----|-------------|---------|------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|-------|-------------------|--|
| 専門 | 選択 | 設備設計        | PI028   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   | 窪田 真樹 |                   |  |
| 専門 | 選択 | 環境調整学       | PI029   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 窪田 真樹             |  |
| 専門 | 選択 | 環境工学概論      | PI030   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 内田 雅也             |  |
| 専門 | 選択 | 熱力学概論       | PI033   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 鶴 大輔, 伊野 拓一郎      |  |
| 専門 | 選択 | 電気機器概論      | PI034   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 2 |       | 高木 智士             |  |
| 専門 | 選択 | 情報ネットワーク概論  | PI036   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 嘉藤 学              |  |
| 専門 | 選択 | 材料工学概論      | PI037   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 田中 康徳             |  |
| 専門 | 選択 | 分子生物学       | PI038   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 出口 智昭             |  |
| 専門 | 選択 | 建築生産システム工学  | PI039   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 下田 誠也, 上田 雅之      |  |
| 専門 | 選択 | ユニバーサルデザイン  | PI040   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 藤原 ひとみ            |  |
| 専門 | 選択 | 地域協働特論      | PI041-2 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 |       | 橋爪 康知, 楠本 昌彦      |  |
| 専門 | 選択 | 地域協働演習 I    | PI042-2 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 |       | 南 明宏, 南部 幸久, 原武 嗣 |  |
| 専門 | 選択 | 地域協働演習 II   | PI043-2 | 学修単位 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 |       | 南 明宏, 南部 幸久, 原武 嗣 |  |
| 専門 | 選択 | 特別実習 II     | PI044-2 | 履修単位 | 6 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 |       | 南 明宏, 南部 幸久, 原武 嗣 |  |
| 専門 | 選択 | 塑性加工学       | PI048   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 南 明宏              |  |
| 専門 | 選択 | 自動生産システム    | PI049   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 明石 剛二             |  |
| 専門 | 選択 | デジタル制御      | PI051   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 原模 真也             |  |
| 専門 | 選択 | パルスパワー工学    | PI052   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 河野 晋              |  |
| 専門 | 選択 | 機能デバイス工学    | PI053   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 石丸 智士             |  |
| 専門 | 選択 | 画像処理工学      | PI054   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 菅沼 明              |  |
| 専門 | 選択 | 応用電子回路工学    | PI056   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 清水 暁生             |  |
| 専門 | 選択 | デジタル回路設計    | PI059   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 深井 澄夫, 野口 卓朗      |  |
| 専門 | 選択 | ソフトウェア開発管理論 | PI061   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | 菅沼 明              |  |
| 専門 | 選択 | 応用情報工学      | PI062   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |   |       | ゴーチ エロビツク         |  |
| 専門 | 選択 | 情報通信工学      | PI064   | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 1 |       | 嘉藤 学              |  |

|  |  |                                 |  |   |   |
|--|--|---------------------------------|--|---|---|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 英語特講  |
| 科目基礎情報   |  |                                 |  |   |   |
| 科目番号   | 001  |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻   |                                 | 対象学年   | 専1  |   |
| 開設期  | 前期   |                                 | 週時間数   | 前期:1  |   |
| 教科書/教材   | 配布プリント (Up To Dateほか)  |                                 |  |   |   |
| 担当教員   | 山崎 英司  |                                 |  |   |   |
| 到達目標   |  |                                 |  |   |   |
| 1. ニュース英語における paragraph 構成方法の理解<br>2. スキャンリーディング能力の習得<br>3. Context や時事情報を活用しての、未知の単語の意味の類推<br>4. TOEICテストのスコアアップにつながる語彙力の増強 |  |                                 |  |   |   |
| ループリック   |  |                                 |  |   |   |
|  | 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  | main idea を support する details を合理的に分類することができる。  |                                 | topic sentence と supporting details を 区別できる。                 |   | topic sentence と supporting details の区別がつかない。 |
| 評価項目2  | 英文の中から必要な情報の場所を予想して、速やかに見つけることができる。  |                                 | 英文を精読し、時間をかければ必要な情報を見つかることができる。                              |   | 英文を精読し、時間をかけても必要な情報を見つかることができない。              |
| 評価項目3  | 英文 context や時事情報を活用して、未知の英単語の意味を類推し、その推測を論理的に説明できる。  |                                 | 時事情報を活用して、未知の英単語の意味を類推し、その推測を説明できる。                          |   | 英文Contextや時事情報を活用しても、未知の英単語の意味を類推できない。        |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |                                 |  |   |   |
| 学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3  |  |                                 |  |   |   |
| 教育方法等  |  |                                 |  |   |   |
| 概要   | ある一定の分量の英文を速く正確に読むための skill を学ぶ。また自身を取り巻く社会情勢や経済状況に対するアンテナを持ち、自己決断力と情報収集能力の獲得を図る。  |                                 |  |   |   |
| 授業の進め方・方法  | 短文の英語Webニュースサイトを引用した「Up To Date」というプリント教材を利用し、直近の社会情勢などを英語で読み取り、意見を交わすトレーニングを行う。Up To Dateには自宅学習用の部分も含まれている。その中で英文速読に欠かせないパラグラフ構成の知識、main idea, supporting details の見つけ出し、スキャンリーディングスキルを各レッスンで学ぶ。<br>また中学までで既出の語彙・文法を定着させるため、前期中間試験まではTOEICにおける基礎的な語彙増強のドリルを授業中に行う。<br>リスニング能力増強のために映画のシーンを利用したディクティションを定期的に行い、定期試験にもその内容を反映させる。   |                                 |  |   |   |
| 注意点  | 前週に課されたプリントは忘れずに持参し、授業開始時に必ず提出すること。授業中や授業後の提出は受理しない。<br>(授業を遅刻した場合は入室後ただちに課題プリントを提出すること。また授業を欠席した場合は翌週の授業開始時に教員に口頭で申告して提出すること) プリントを紛失したり授業を欠席した場合は、Google Classroomにアップロードされた資料を自分でコピーして課題をこなすこと。<br>また受講時の座席は事前にGoogle Classroomにて指定し、教室掲示等は行わない。指定していない席に着席した場合は出席とみなされないの注意すること。これらの理由よりGoogle Classroom上での連絡やGメールでの連絡には注意を払うこと。<br>定期試験は後期中間と学年末に2度実施する。試験形式はマークシートタイプの80～100問問題とし90分試験を実施する。(評価割合70%)<br>定期試験には授業で解説していない英文記事が相当量出題され、実践的な英語力が身につけていないときは苦戦が予想されるので注意すること。<br>Up To Dateの提出および内容についてはポートフォリオとして評価する。(評価割合30%)<br>前期のみ開講(1週当たり90分×1コマ)。 |                                 |  |   |   |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |                                 |  |   |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |   |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |                                 |  |   |   |
| 授業計画   |  |                                 |  |   |   |
|  |  | 週                               | 授業内容   | 週ごとの到達目標  |   |
| 前期   | 1stQ   | 1週                              | News Up To Date 1週目<br>TOEIC Bridge ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 1)   | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる   |   |
|  |  | 2週                              | News Up To Date 2週目<br>TOEIC Bridge ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 2)   | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる   |   |
|  |  | 3週                              | News Up To Date 3週目<br>TOEIC Bridge ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 3)   | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる   |   |
|  |  | 4週                              | News Up To Date 4週目<br>映画を用いたディクティション①<br>対話のロールプレイ          | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>日常生活などについてのナチュラルスピードの英語を聞いて、内容を理解できる<br>ジェスチャーなどを交えてコミュニケーションを図ることができる |   |
|  |  | 5週                              | News Up To Date 5週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 4) | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる   |   |
|  |  | 6週                              | News Up To Date 6週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 5) | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる   |   |
|  |  | 7週                              | News Up To Date 7週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 6) | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>映画における口語表現の語彙力・文法を理解できる  |   |

|      |      |  |  |
|------|------|--|--|
| 2ndQ | 8週   | 中間試験   |  |
|      | 9週   | News Up To Date 8週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 7)   | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる      |
|      | 10週  | News Up To Date 9週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 8)   | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる      |
|      | 11週  | News Up To Date 10週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 9)  | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる      |
|      | 12週  | News Up To Date 11週目<br>映画を用いたディクテーション②<br>対話のロールプレイ           | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる      |
|      | 13週  | News Up To Date 12週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 10) | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる      |
|      | 14週  | News Up To Date 13週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 11) | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>TOEICテスト用の語彙力を増やせる      |
|      | 15週  | News Up To Date 14週目<br>TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 12) | 直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける<br>映画における口語表現の語彙力・文法を理解できる |
| 16週  | 期末試験 |  |  |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週                  |
|---------|----|------|-----------|-------|----------------------|
| 評価割合    |    |      |           |       |                      |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ<br>その他<br>合計 |
| 総合評価割合  | 70 | 0    | 0         | 0     | 30<br>0<br>100       |
| 基礎的能力   | 70 | 0    | 0         | 0     | 30<br>0<br>100       |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0<br>0<br>0          |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0<br>0<br>0          |

|   |   |                                 |   |   |   |
|---|---|---------------------------------|---|---|---|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 実践英語  |
| 科目基礎情報  |   |                                 |   |   |   |
| 科目番号  | 002   |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年  | 専1  |   |
| 開設期   | 後期  |                                 | 週時間数  | 後期:1  |   |
| 教科書/教材  | Working Abroad: Learning to Communicate via Emails & Telephone Conversations / Nicholas Bovee 著 (松松社)   |                                 |   | 行時潔 / 長田順子  |   |
| 担当教員  | 村田 和穂   |                                 |   |   |   |
| 到達目標  |   |                                 |   |   |   |
| 1. 異なるスピードのリーディング教材を活用し、理解力を向上させることができる。<br>2. 速読を通して、500語の英文を内容理解ができるようになる。<br>3. テストで使用される専門用語等を体系的に理解し、自主的な語彙力の強化ができる。 |   |                                 |   |   |   |
| ループリック  |   |                                 |   |   |   |
|   | 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   | テキスト『Working Abroad』について、日頃から計画的に自学することができる。また、ネイティブの発話を通して、英文の内容を8割以上理解することができる。   |                                 | テキストで扱う様々なトピックについての理解が十分で、ネイティブの発話を通して、英文の内容を6割以上理解することができる。      |   | テキストで扱う様々なトピックについての理解が不十分で、ネイティブの発話を通して、英文の内容を6割未満しか理解することができない。        |
| 評価項目2   | 教材の中の文法事項の発展的内容を見つけてたり、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、情報や考えなどについて、詳しく書いたり発表したりすることができる。   |                                 | 教材の中の文法事項を身につけ、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えについて、書いたりすることができる。 |   | 教材の中の文法事項を身につけておらず、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えについて、まとめたりすることができない。 |
| 評価項目3   | 教材と同じレベル以上の英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明することができる。  |                                 | 教材の英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明することができる。                                |   | 教材の英文をスクリプトを見ながら読んだり聞いたりしても、内容を英語で説明できない。                               |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                 |   |   |   |
| 学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3   |   |                                 |   |   |   |
| 教育方法等   |   |                                 |   |   |   |
| 概要  | この授業は受講生の「聞く」（というより「聴き取る」）能力を改善し、上達させることを第一の目標とする。上達の目安の一つはTOEICテストのスコアである。最低でも400点をクリアする必要のある専攻科生にとって有益な授業を行うことを前提とするのだが、本校で実施しているTOEIC IPテスト受験者の（ここ数年の）結果から判断すると、リスニング・セクションよりリーディング・セクションの方が圧倒的に正解率が低いという事実があり、授業に工夫を要する。この読解力不足の主たる原因は（専攻科生も含め）高専生の基本的な語彙力と文法力の不足が挙げられよう。そこで、「聴き取る」教材に英文法の基本文型を用いたものを活用し、単元ごとに要点をチェックしながら、リスニング力のみならず文法力の強化も目指したい。また一方で、映画やニュース、またはポップスなども教材として適宜活用し、役に立つ表現も毎回習得させ、それらの表現を用いて口頭発表させることで、英語でのコミュニケーションにおける積極性を養うことも目標としたい。 |                                 |   |   |   |
| 授業の進め方・方法   | 上記の教科書『Working Abroad』を毎回1課ずつ進めながら付属しているCDを活用し、聴き取りならびにディクテーションを通して聴解能力を高める。さらに文法と語彙の確認、長文読解を毎回行い「リーディングセクション」でも得点力アップを目指す。   |                                 |   |   |   |
| 注意点   | 定期試験は行わない。各25点の確認テストを4回行い、合計点を成績とする。確認テストの4回は以下の通り（順番は異なることもある）。<br>テスト1『Working Abroad』確認テスト（語彙編）<br>テスト2『Working Abroad』確認テスト（リスニング編1）<br>テスト3『Working Abroad』確認テスト（リスニング編2）<br>テスト4 重要表現暗唱（これは合格するまで何度でも行う）  |                                 |   |   |   |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |                                 |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                 |   |   |   |
| 授業計画  |   |                                 |   |   |   |
|   | 週   | 授業内容                            | 週ごとの到達目標  |   |   |
| 後期  | 3rdQ  | 1週                              | イントロダクション：授業の進め方についての説明   | 本テキストの予習の仕方を学ぶ。   |   |
|   |   | 2週                              | Unit 1 Takuya's Job Hunt  | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |
|   |   | 3週                              | Unit 2 Asking A Favor   | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |
|   |   | 4週                              | Unit 3 Decision Time  | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |
|   |   | 5週                              | Unit 4 A Lucky Break  | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |
|   |   | 6週                              | Unit 5 Fun in the Sun (確認テスト1)                                    | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |
|   |   | 7週                              | Unit 6 Welcome to the Land of the Rising Sun!                     | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |
|   |   | 8週                              | Unit 7 Bottoms Up!  | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |   |



|      |     |  |   |
|------|-----|--|---|
| 4thQ | 9週  | Unit 8 The World's Most Comfortable City<br>(確認テスト2) | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 10週 | Unit 9 Touching Base                                 | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 11週 | Unit 10 The Lion City                                | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 12週 | Unit 11 Heading Down Under                           | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 13週 | Unit 12 Dreams Come True<br>(確認テスト3)                 | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 14週 | Unit 13 An Unexpected Invitation                     | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 15週 | Unit 14 The Sweet, Spicy, and Sour Wonderland        | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |
|      | 16週 | Unit 15 Back to a Good Old City<br>(確認テスト4)          | テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。 |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類          | 分野  | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|-------------|-----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| <b>評価割合</b> |     |      |           |       |         |     |     |
|             | 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   |

|   |  |                                 |   |   |  |
|---|--|---------------------------------|---|---|--|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 国語表現   |
| 科目基礎情報  |  |                                 |   |   |  |
| 科目番号  | 003  |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻   |                                 | 対象学年  | 専1  |  |
| 開設期   | 後期   |                                 | 週時間数  | 後期:1  |  |
| 教科書/教材  | プリント配付   |                                 |   |   |  |
| 担当教員  | 藤崎 祐二  |                                 |   |   |  |
| 到達目標  |  |                                 |   |   |  |
| 1. 他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得する。<br>2. 他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力、および自分の考えを人前で表明する能力を習得する。<br>3. 正しい日本語の基礎知識を習得し、日本語によるコミュニケーションが適切にできる。 |  |                                 |   |   |  |
| 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   | 他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を的確に習得できる。   |                                 | 他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得できる。                 |   | 他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得できていない。                 |
| 評価項目2   | 他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を的確に習得できる。   |                                 | 他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を習得できる。 |   | 他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を習得できていない。 |
| 評価項目3   | 日本語による的確なコミュニケーションができる。  |                                 | 日本語によるコミュニケーションができる。                                      |   | 日本語によるコミュニケーションができない。  |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |   |   |  |
| 学習・教育到達度目標 A-3  |  |                                 |   |   |  |
| 教育方法等   |  |                                 |   |   |  |
| 概要  | 4年次「日本語コミュニケーション」の授業で実践した内容を復習し、さらに発展させる。日本語を的確に理解する能力を養うとともに文章表現能力を伸ばして、他者に自己の思考内容を正確に伝達できる能力および他者の考えに対する自己の意見を表明する能力を習得することを目標とする。   |                                 |   |   |  |
| 授業の進め方・方法   | 日本語の基礎知識（語彙・一般常識等）を学習し、表現力の基盤を確かなものとする。日本語で書かれた文章の読解・要約を行うこと、および意見文・所感文を書くことを通して読解力・表現力を磨き、その能力のさらなる向上を図る。4年次「日本語コミュニケーション」の授業で培った日本語表現能力を定着させるために、個別指導・相互批評を繰り返すことで実践応用力を養う科目である。<br>授業は講義形式や演習方式で実施し、担当教員が用意したプリント等を使用する。講義や演習を通して、自分の感じたこと・考えたことについて筋道を立てて表現する力が自ずと習得出来ることを最終目標とし、提出レポートと期末試験によって評価する。<br>①日本語に関する講義を受け、演習することにより、日本語の聞き取りや漢字力といった日本語の基礎知識を身につける。<br>②文章表現能力を伸ばすための作文課題によって、物事を他者に的確に伝える能力を身につける。<br>③日本語文の読解・要約をすることにより、他者の文章の趣旨を的確に把握する力を身につける。<br>④意見文や研究紹介文を書く演習により、論理的な日本語表現能力を身につける。<br>以上の授業内容・方法によって、他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を身につける。A-3<日本語によるコミュニケーションを適切にできること>という教育目標の達成に向けて本科5年間で培ってきた日本語運用能力をさらに向上させる。 |                                 |   |   |  |
| 注意点   | 漢字検定試験2級程度の語彙力。  |                                 |   |   |  |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                 |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                           |  |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |                                 |   |   |  |
| 授業計画  |  |                                 |   |   |  |
|   |  | 週                               | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |  |
| 後期  | 3rdQ   | 1週                              | 授業ガイダンス<br>日本語の基礎知識（1）                                    | 授業内容・評価方法などを理解し、目的意識をもって課題に取り組むことができる。<br>日本語の基礎知識が理解できる。 |  |
|   |  | 2週                              | 日本語の基礎知識（2）   | 日本語の基礎知識が理解できる。   |  |
|   |  | 3週                              | 日本語の基礎知識（3）   | 日本語の基礎知識が理解できる。   |  |
|   |  | 4週                              | 日本語の文章を理解し、味わう  | 日本語の名文を書写することで、その文章構造に触れ、味わうことができる。                       |  |
|   |  | 5週                              | 日本語の文章を理解し、要約する（1）  | 社説・コラム・評論文など、他者が書いた文章の要約文が作成できる。                          |  |
|   |  | 6週                              | 日本語の文書を作成する（1）  | 自分が得た情報を他者に伝える文書を作成することができる。                              |  |
|   |  | 7週                              | 日本語の文書を作成する（2）  | 作成した文書について発表し、相互評価することができる。<br>他者の文章から良い点を見出し、学ぶことができる。   |  |
|   |  | 8週                              | 日本語の文章を理解し、要約する（2）  | 社説・コラム・評論文など、他者が書いた文章の要約文が作成できる。                          |  |
|   | 4thQ   | 9週                              | 意見文（小論文）を書く（1）  | 自分の立場を明示して、論理的に意見を論述することができる。                             |  |
|   |  | 10週                             | 意見文（小論文）を書く（2）  | 作成した文章について発表し、相互評価することができる。<br>他者の文章から良い点を見出し、学ぶことができる。   |  |
|   |  | 11週                             | 研究紹介文を書く（1）   | 専門知識を持たない人（文系の担当教員）に伝わる研究内容紹介文を作成できる。                     |  |

|  |     |                |   |
|--|-----|----------------|---|
|  | 12週 | 研究紹介文を書く（2）    | 専門知識を持たない人（文系の担当教員）に伝わる研究内容紹介文を作成できる。   |
|  | 13週 | 研究紹介文を書く（3）    | 専門知識を持たない人（文系の担当教員）に伝わる研究内容紹介文を作成できる。<br>他者の文章から良い点を見出し、学ぶことができる。<br>学生同士が相互に研究紹介内容に対して質問することで異分野の研究手法への理解を深める。 |
|  | 14週 | 文章表現に関する総合的な学修 | これまでの添削を振り返り、自分の文章表現についての課題を把握することができる。   |
|  | 15週 | 総合テスト          | これまでに学修した内容について、試験を行う。  |
|  | 16週 | テスト返却と総復習      | これまでに学修した内容を再度確認し、理解不足の点を補うことができる。<br>当該授業の自らの取り組みについて自己評価することができる。   |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 40 | 0  | 0    | 0  | 60      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 60      | 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   |

|   |  |   |                                 |                                  |          |
|---|--|---|---------------------------------|----------------------------------|----------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                                    | 令和05年度 (2023年度)                 | 授業科目                             | 人文社会科学特論 |
| 科目基礎情報  |  |   |                                 |                                  |          |
| 科目番号  | 004  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                                    | 専1                              |                                  |          |
| 開設期   | 後期   | 週時間数                                    | 後期:1                            |                                  |          |
| 教科書/教材  | (参考図書。購入の必要はない) イザベル・サン＝メザール『地図で見るインドハンドブック』原書房/天竺奇譚『いちばんわかりやすいインド神話』じっぴコンパクト新書/井坂理穂・山根聡(編)『食から描くインド——近現代の社会変容とアイデンティティ』春風社  |   |                                 |                                  |          |
| 担当教員  | 山口 英一  |   |                                 |                                  |          |
| 到達目標  |  |   |                                 |                                  |          |
| 1.現代インドの宗教について、その概略を理解することができる。<br>2. 現代インドの衣食住文化の中の宗教的背景を自分の視点から説明できる。<br>3.インドの絵画などに描かれる宗教的要素を読み取ることができる。 |  |   |                                 |                                  |          |
| ループリック  |  |   |                                 |                                  |          |
|   | 理想的な到達レベルの目安   | 標準的な到達レベルの目安(可)                         | 未到達レベルの目安                       |                                  |          |
| 評価項目1   | 現代インドの宗教について、その概略を正確に説明できる。  | 現代インドの宗教について、その概略を不十分ながら説明できる。          | 現代インドの宗教について、その概略を説明できない。       |                                  |          |
| 評価項目2   | 現代インドの衣食住文化の中の宗教的背景を自分の視点から詳細に説明できる。   | 現代インドの衣食住文化の中の宗教的背景を自分の視点から不十分ながら説明できる。 | 現代インドの衣食住文化の中の宗教的背景を説明できない。     |                                  |          |
| 評価項目3   | インドの絵画などに描かれる宗教的要素を正しく読み取ることができる。  | インドの絵画などに描かれる宗教的要素を不十分ながら読み取ることができる。    | インドの絵画などに描かれる宗教的要素を読み取ることができない。 |                                  |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |   |                                 |                                  |          |
| 学習・教育到達度目標 A-1  |  |   |                                 |                                  |          |
| 教育方法等   |  |   |                                 |                                  |          |
| 概要  | この授業では「宗教をキーとして自他の文化を客観化すること」をめざします。現代においても文化全般に宗教が非常に大きな要素であるインドの事例を取り上げ、そこから自らの経験を超えた文化の幅広さを学んでもらう、広い意味での異文化理解をめざす授業です。ただし、自分と他者という単純な対比ではなく、多様なあり方のひとつとして自分を見つめる視点を持ってくれることを期待しています。  |   |                                 |                                  |          |
| 授業の進め方・方法   | 板書とプロジェクタを使った講義形式ですが、授業では学生とのやり取りをしながら説明を行いますので積極的な参加姿勢を期待します。また、内容理解を深めるために多くの映像資料や現物資料を提示して、文化的要素をより実感できるように取り組んでいます。授業内容の理解、異文化を柔軟に理解する視点とその変化をチェックするため、毎回の授業後にコメント・カードを書いてもらいます。学修単位となるため、授業時間外の学習を反映させるものとして、授業内容を発展させた課題レポートがあります。 |   |                                 |                                  |          |
| 注意点   | 自分でノートを取ることは基本的なことですが内容理解には非常に重要であることを再確認しておきます。授業中に配布する資料の全部は時間内に読めませんから、予習・復習として自分で読んで下さい。その他に、参考文献やインターネット上の情報ソースなどを示します。各自の興味でそれらを参照し、より一層の理解につなげて下さい。   |   |                                 |                                  |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |   |                                 |                                  |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用         |                                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |          |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |   |                                 |                                  |          |
| 授業計画  |  |   |                                 |                                  |          |
|   | 週  | 授業内容                                    | 週ごとの到達目標                        |                                  |          |
| 後期  | 3rdQ   | 1週                                      | 導入=インド文化の理解のために1                | 現代インドの宗教の概略について理解できる             |          |
|   |  | 2週                                      | 導入=インド文化の理解のために2                | インド文化の多様性と言語の関わりについて理解できる        |          |
|   |  | 3週                                      | インド神話と美術1                       | バラモン教とヒンドゥー教の関係を理解できる            |          |
|   |  | 4週                                      | インド神話と美術2                       | バラモン教の主要な神格シヴァについて説明できる          |          |
|   |  | 5週                                      | インド神話と美術3                       | バラモン教の主要な神格ヴィシュヌとその化身について説明できる   |          |
|   |  | 6週                                      | 映像で学ぶインドの祭り1                    | ディワリとはどのような祭りを説明できる              |          |
|   |  | 7週                                      | 映像で学ぶインドの祭り2                    | 叙事詩「ラーマヤナ」のあらすじを理解できる            |          |
|   |  | 8週                                      | 中間試験                            | これまでの学習をふまえ、到達目標を達成できているか、確認できる。 |          |
|   | 4thQ   | 9週                                      | 試験返却と解説<br>宗教的菜食主義を考える1         | 菜食主義の概要を理解できる                    |          |
|   |  | 10週                                     | 宗教的菜食主義を考える2                    | 宗教的菜食主義の理由を説明できる                 |          |
|   |  | 11週                                     | 宗教的菜食主義を考える3                    | ブラフマンとアートマンの概念を理解できる             |          |
|   |  | 12週                                     | インドの服飾文化と社会の変化1                 | 現代インドの服飾文化の中に宗教的要素を指摘できる         |          |
|   |  | 13週                                     | インドの服飾文化と社会の変化2                 | 服飾文化の中にあるさまざまな技法を指摘できる           |          |
|   |  | 14週                                     | インドの服飾文化と社会の変化3                 | 服飾文化と関わる社会の変化を理解できる              |          |
|   |  | 15週                                     | 期末試験                            | これまでの学習をふまえ、到達目標を達成できているか、確認できる。 |          |
|   |  | 16週                                     | 試験返却と解説                         | これまでの学習をふまえ、到達目標を達成できているか、確認できる。 |          |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |  |   |                                 |                                  |          |
| 分類  | 分野   | 学習内容                                    | 学習内容の到達目標                       | 到達レベル                            | 授業週      |
| 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 | 30 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 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   |

|   |   |                                 |                            |  |         |                |    |
|---|---|---------------------------------|----------------------------|--|---------|----------------|----|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)            | 授業科目   | 応用数理 I  |                |    |
| 科目基礎情報  |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 科目番号  | 005   |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                       | 専1   |         |                |    |
| 開設期   | 前期  |                                 | 週時間数                       | 前期:1   |         |                |    |
| 教科書/教材  | 基礎科学のための数学的手法 (裳華房: 小田垣 孝)  |                                 |                            |  |         |                |    |
| 担当教員  | 村岡 良紀   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 到達目標  |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 1. 物理現象を方程式として数学的に表現することができる。<br>2. 数学的に表現された方程式の解を求めることができる。 |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 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   | 非線形の物理現象を方程式として数学的に表現できる。   | 物理現象を方程式として数学的に表現することができる。      | 数学的表現 (方程式) が理解できない。       |  |         |                |    |
| 評価項目2   | 方程式の解と物理的現象の適合性について説明できる。   | 数学的に表現された方程式の解を求めることができる。       | 数学的表現としての方程式の解を求めることができない。 |  |         |                |    |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 学習・教育到達度目標 B-1<br>学習・教育到達度目標 B-1                              |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 教育方法等   |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 概要  | 基礎科学のための数学的手法について学びます。工学, 理学における現象を理解するには, 数学的手法が不可欠です。ここでは, 数学のひとつのまとまった分野を紹介するのではなく, 力学, 熱現象, 電磁気などの具体的な現象に, それを解析するのに必要とされる数学的手法を導入することによって, 数学を物理的, 工学的現象を理解する上で必要なものとして身につけることが出来るようになることをめざします。 |                                 |                            |  |         |                |    |
| 授業の進め方・方法   | この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習としてレポート等を実施します。授業形式となりますので, ノートを取って復習に利用して下さい。後半, 授業内容に関連した演習問題を考えいています。   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 注意点   | 有明高専の数学1~4巻の内容を理解している必要があります。   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                           |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応              |         |                |    |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                       |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 授業計画  |   |                                 |                            |  |         |                |    |
|   | 週   | 授業内容                            | 週ごとの到達目標                   |  |         |                |    |
| 前期  | 1stQ  | 1週                              | 運動と微分方程式                   | 現象を数学的方程式に表現できる。                             |         |                |    |
|   |   | 2週                              | 微分方程式の解法                   | 微分方程式の求積的解法ができる。                             |         |                |    |
|   |   | 3週                              | 3次元の運動と方程式                 | 連立微分方程式の求積的解法ができる。                           |         |                |    |
|   |   | 4週                              | ベクトル値関数の微分                 | ベクトル値関数の微分ができる。                              |         |                |    |
|   |   | 5週                              | 非線形関数の線形化<br>振り子の非線形振動     | 非線形関数の線形化が理解できる。                             |         |                |    |
|   |   | 6週                              | 多変数関数の冪展開                  | 多変数関数の冪展開ができる。                               |         |                |    |
|   |   | 7週                              | 減衰振動の方程式                   | 線形斉次微分方程式が解くことができる。                          |         |                |    |
|   |   | 8週                              | 中間試験                       |  |         |                |    |
|   | 2ndQ  | 9週                              | 強制振動の方程式                   | 線形非斉次微分方程式が解くことができる。                         |         |                |    |
|   |   | 10週                             | 対称作用素と固有値                  | 作用素と固有ベクトルの関係が理解できる。                         |         |                |    |
|   |   | 11週                             | 連成振動の方程式                   | 連立線形微分方程式が解くことができる。                          |         |                |    |
|   |   | 12週                             | 力場とポテンシャル                  | ベクトル場とスカラー場の関係が理解できる。                        |         |                |    |
|   |   | 13週                             | 線積分                        | 線積分の定義を理解し計算ができる。                            |         |                |    |
|   |   | 14週                             | エネルギー保存則と仕事                | 線積分を使って仕事や力学的エネルギーの計算ができる。                   |         |                |    |
|   |   | 15週                             | 期末試験                       |  |         |                |    |
|   |   | 16週                             | テスト返却と解説                   | 理解できていない所をチェックして再確認する。                       |         |                |    |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標   |   |                                 |                            |  |         |                |    |
| 分類  | 分野  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                  | 到達レベル  | 授業週     |                |    |
| 基礎的能力   | 数学  | 数学                              | 数学                         | 微分方程式の意味を理解し, 簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。       | 4       | 前1,前2,前3       |    |
|   |   |                                 |                            | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                       | 4       | 前1,前2,前3       |    |
|   |   |                                 |                            | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。                    | 4       | 前2,前3,前5,前7,前8 |    |
|   |   |                                 |                            | 簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。                | 4       | 前5             |    |
|   |   |                                 |                            | 1変数関数のテイラー展開を理解し, 基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 | 4       | 前5             |    |
| オイラーの公式を用いて, 複素変数の指数関数の簡単な計算ができる。                             | 4   | 前9                              |                            |  |         |                |    |
| 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 | 30 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 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   |

|  |   |                                 |   |  |  |
|--|---|---------------------------------|---|--|--|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目   | 応用数理Ⅱ  |
| 科目基礎情報   |   |                                 |   |  |  |
| 科目番号   | 006   |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年  | 専1   |  |
| 開設期  | 後期  |                                 | 週時間数  | 後期:1   |  |
| 教科書/教材   | プリント等   |                                 |   |  |  |
| 担当教員   | 村岡 良紀   |                                 |   |  |  |
| 到達目標   |   |                                 |   |  |  |
| <p>1. フーリエ級数・変換について説明でき、その計算ができる。</p> <p>2. 1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解している。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができる。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できる。</p> <p>3. 微分方程式のべき級数解法を説明でき、それを用いて微分方程式の一般解を求めることができる。</p> |   |                                 |   |  |  |
| ループリック   |   |                                 |   |  |  |
|  | 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  | フーリエ変換・逆変換に関連する関係性を理解している。  |                                 | フーリエ級数・変換について説明でき、その計算ができる。   |  | フーリエ級数・変換について説明できない。その計算ができない。   |
| 評価項目2  | 2次元の波動方程式の変数分離法の導出方法を理解している。  |                                 | 1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解している。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができる。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できる。 |  | 1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解していない。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができない。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できない。 |
| 評価項目3  | べき級数の収束半径について理解し、計算できる。   |                                 | 微分方程式のべき級数解法を説明でき、それを用いて微分方程式の一般解を求めることができること。  |  | 微分方程式のべき級数解法を説明できない。それを用いて微分方程式の一般解を求めることができない。  |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |   |  |  |
| 学習・教育到達度目標 B-1<br>学習・教育到達度目標 B-1   |   |                                 |   |  |  |
| 教育方法等  |   |                                 |   |  |  |
| 概要   | <p>偏微分方程式は常微分方程式の多変数への拡張として数学的に興味深いばかりではなく、多くの自然現象が偏微分方程式を用いて記述されることを見ても明らかのように、広く理工学において中心的な重要性を持っている。</p> <p>この科目の第1の目標は、学生が理工学において最も頻繁にあらわれ応用上非常に重要な意味を持つ2階の線形偏微分方程式を理解することである。具体的に述べるならば、学生が代表的な2階の線形偏微分方程式である波動方程式・熱伝導(拡散)方程式等がその元となる物理現象からどのようにして導出されるかを理解し、その上でそれぞれの偏微分方程式の解の持つ定性的な性質を理解することである。学生が解の性質を常識として持つておくことは現実問題に出会ったとき、それに正しく対処する上で非常に重要と考えられる。</p> <p>第2の目標は、学生が変数分離法を用いて2階の偏微分方程式の境界条件・初期条件を満足する解を求めることができることである。波動方程式・熱伝導(拡散)方程式を解く場合には、本科4年の「応用数学」において学習した常微分方程式の解法に加えてフーリエ級数の知識も必要となり、学生はフーリエ級数に関する必要最低限の事項についても学習し、様々な関数のフーリエ級数の導出ができること。1次元および2次元の波動方程式の解として得られた固有振動を明示することにより、学生は波動方程式によって記述されている現象の理解を深めること。</p> <p>第3の目標はべき級数法の理解である。境界条件によっては、極座標・球面座標・円筒座標等の座標系を採用することになるが、これらの座標系に変換した2階の偏微分方程式を変数分離法で解くとキルジャンドルの微分方程式・ベッセルの微分方程式等と呼ばれている微分方程式が現れる。これら応用上重要な微分方程式の中には、求積法・演算子法により解くことができない場合および解が初等関数で表現できない場合がある。また、微分方程式の解として近似解が求められれば十分な場合もある。学生はこのような場合の微分方程式の解法であるべき級数法の基本を理解し、微分方程式のべき級数解を導出できること。</p> |                                 |   |  |  |
| 授業の進め方・方法  | この科目は学修単位科目のため、毎回事後学習としてレポート等を課します。<br>講義形式、グループワーク等による授業および問題演習  |                                 |   |  |  |
| 注意点  | 本科1～4年生迄の学習内容に基づき授業を行います。<br>内容の理解と定着をはかるため、演習問題を適宜レポートとして解答・提出してもらいます。   |                                 |   |  |  |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |   |  |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |  |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                 |   |  |  |
| 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<br>フーリエ級数の定義  | ・定義にしたがって、簡単な周期関数に対してフーリエ級数を求めることができること。   |  |
|  |   | 2週                              | フーリエ余弦級数・正弦級数、一般の周期関数のフーリエ級数  | ・偶関数・奇関数に対してフーリエ余弦級数・正弦級数を求めることができること。<br>・一般の周期関数に対してフーリエ級数を求めることができること。          |  |
|  |   | 3週                              | 複素形式のフーリエ級数   | ・簡単な周期関数に対して複素形式のフーリエ級数を求めることができること。   |  |
|  |   | 4週                              | フーリエ変換の定義、フーリエ余弦変換・正弦変換   | ・定義にしたがって、簡単な周期関数に対してフーリエ変換を求めることができること。<br>・偶関数・奇関数に対してフーリエ余弦変換・正弦変換を求めることができること。 |  |
|  |   | 5週                              | フーリエ変換の性質   | ・フーリエ変換の性質を理解し、利用できること。<br>・フーリエ変換のたたみこみ積分定理を理解すること。                               |  |
|  |   | 6週                              | 偏微分方程式概説  | ・偏微分方程式の基本事項を理解すること。<br>・偏微分方程式の一般解について理解すること。                                     |  |



|      |          |                              |   |
|------|----------|------------------------------|---|
| 4thQ | 7週       | 座標変換                         | ・極座標・球面座標等を理解すること。<br>・デカルト座標で表された偏微分方程式を極座標・球面座標等で表すことができること。  |
|      | 8週       | 中間試験                         |   |
|      | 9週       | テスト返却と解説<br>波動方程式の導出         | ・弦の微小振動を記述する運動方程式から1次元波動方程式が導かれることを理解すること。<br>・マックスウェルの方程式から3次元波動方程式が導かれることを理解すること。                               |
|      | 10週      | 1次元波動方程式の変数分離解               | ・初期条件のフーリエ級数より初期条件を満たす1次元波動方程式の解が得られることを理解すること。   |
|      | 11週      | 2次元波動方程式（円型薄膜）の変数分離解         | ・2次元波動方程式（円型薄膜）に対しては極座標への変換が有効であることを理解すること。<br>・極座標への変換された2次元波動方程式（円型薄膜）の変数分離解による解法を理解すること。                       |
|      | 12週      | 1次元熱伝導方程式の変数分離解<br>無限長の棒の熱伝導 | ・有限長の棒の熱伝導の変数分離解による解法を理解すること。<br>・無限長の棒の1次元熱伝導方程式に対するフーリエ変換を用いた解法を理解すること。<br>・初期条件がディラックのデルタ関数で与えられた場合について理解すること。 |
|      | 13週      | べき級数の性質・べき級数法                | ・べき級数の性質を理解すること。<br>・べき級数法による微分方程式の解法を理解すること。   |
|      | 14週      | べき級数法                        | ・べき級数法を用いて微分方程式の一般解が求められること。  |
|      | 15週      | 期末試験                         |   |
| 16週  | テスト返却と解説 |                              |   |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類                                | 分野 | 学習内容  | 学習内容の到達目標                                   | 到達レベル | 授業週        |
|-----------------------------------|----|-------|---|-------|------------|
| 基礎的能力                             | 数学 | 数学    | 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。             | 4     | 後1,後2      |
|                                   |    |       | 合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。              | 4     | 後6,後7      |
|                                   |    |       | 簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。              | 4     | 後6,後7      |
|                                   |    |       | 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。      | 4     | 後4,後5      |
|                                   |    |       | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。       | 4     | 後7,後14     |
|                                   |    |       | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                      | 4     | 後11        |
|                                   |    |       | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。                   | 4     | 後10        |
|                                   |    |       | 簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。               | 4     | 後9,後11     |
|                                   |    |       | 1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 | 4     | 後9,後11,後13 |
| オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。 | 4  | 後3,後4 |   |       |            |

### 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  | 60 | 0  | 0    | 0  | 40      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 40      | 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   |

|   |   |                                 |   |  |                             |
|---|---|---------------------------------|---|--|-----------------------------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                           | 授業科目   | 総合科学                        |
| 科目基礎情報  |   |                                 |   |  |                             |
| 科目番号  | 007   |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                                      | 専1   |                             |
| 開設期   | 後期  |                                 | 週時間数                                      | 後期:1   |                             |
| 教科書/教材  | 配付プリント  |                                 |   |  |                             |
| 担当教員  | 松尾 明洋,竹内 伯夫   |                                 |   |  |                             |
| 到達目標  |   |                                 |   |  |                             |
| 1. イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。<br>2. 簡単な分子の形状を予想できる。<br>3. 物理数学および電磁気学の基本的な事項について説明できる。<br>4. プラズマの基本的性質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                   |
| 評価項目1   | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、正しく説明できる。  |                                 | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。                |  | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解していない。 |
| 評価項目2   | 簡単な分子の形状を正しく予想できる。  |                                 | 簡単な分子の形状を予想できる。                           |  | 簡単な分子の形状を予想できない。            |
| 評価項目3   | 物理数学および電磁気学について、説明と計算が正確にできる。   |                                 | 物理数学および電磁気学について、説明と計算ができる。                |  | 物理数学および電磁気学について、説明と計算ができない。 |
| 評価項目4   | プラズマの基本的な性質について、正確に説明できる。   |                                 | プラズマの基本的な性質について、概要が説明できる。                 |  | プラズマの基本的な性質について、説明できない。     |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                 |   |  |                             |
| 学習・教育到達度目標 B-1  |   |                                 |   |  |                             |
| 教育方法等   |   |                                 |   |  |                             |
| 概要  | 本講義は、化学と物理の分野で構成して実施する。化学の分野では最初に化学結合論の基本となる原子価結合法と分子軌道法を理解し、簡単な分子の形状や性質を予測できるようになることを目標とする。物理の分野では物理数学とプラズマを扱う。プラズマは「物質の第4の状態」とも呼ばれ、正の荷電粒子（正イオン）と負の荷電粒子（電子や負イオン）を含みつつ、全体として電気的にほぼ中性の気体を示す。プラズマ中では荷電粒子の間にクーロン力が働き、様々な現象が確認できる。数学的理解を深めながら、電磁場中の荷電粒子の動きの物理的なイメージや、集団運動としてのプラズマの振る舞い等を理解し、プラズマに関する基本概念を定性的・定量的に習得することを目標とする。なお本科目はSDGsの目標「4.質の高い教育」と「17.パートナーシップ」に対応している。 |                                 |   |  |                             |
| 授業の進め方・方法   | 化学の分野では化学結合の原理についての理解度を確保するために、講義の最初に前回分の内容について小テストを行う。さらに理解を深めるために、事後課題を課す。物理の分野では講義中心の授業を行う。事後学習として適宜レポートを実施する。化学の分野も物理の分野も小テストの成績60%、課題の提出および解答状況40%の比率で評価する。化学と物理の各分野を50点満点として総合的に評価し、合計60%以上の得点率で目標達成とみなす。また、本科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを課します。  |                                 |   |  |                             |
| 注意点   | 化学の分野は化学Ⅰの化学結合の内容を復習しておくこと。<br>物理の分野は八坂保能（著）『放電プラズマ工学』 森北出版を元にプリントを作成している。  |                                 |   |  |                             |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |                                 |   |  |                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |                             |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |                                 |   |  |                             |
| 授業計画  |   |                                 |   |  |                             |
|   |   | 週                               | 授業内容                                      | 週ごとの到達目標   |                             |
| 後期  | 3rdQ  | 1週                              | 【化学分野】<br>・シラバス説明<br>・化学結合（1）             | ・イオン結合、共有結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。   |                             |
|   |   | 2週                              | ・化学結合（2）<br>・小テスト（1）                      | ・金属結合、配位結合、水素結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。<br>・原子の電気陰性度の違いから、分子の極性を説明できるようになること。 |                             |
|   |   | 3週                              | ・化学結合（3）<br>・小テスト（2）                      | ・量子数の意味を理解すること。ポーアモデルとエネルギー準位を理解し、原子軌道の形状を書けるようになること。                      |                             |
|   |   | 4週                              | ・化学結合（4）<br>・小テスト（3）                      | ・パウリの原理、フントの規則を説明できるようになること。   |                             |
|   |   | 5週                              | ・化学結合（5）<br>・小テスト（4）                      | ・原子価を理解し、混成軌道の形状を書けるようになること。<br>・分子の形状を混成軌道の考え方で説明できるようになること。              |                             |
|   |   | 6週                              | ・化学結合（6）<br>・小テスト（5）                      | ・分子軌道法により、等核二原子分子の結合の強さ、酸素分子の常磁性を説明できるようになること。                             |                             |
|   |   | 7週                              | ・分子の励起と緩和（1）<br>・小テスト（6）                  | ・光と分子の相互作用について説明できるようになること。  |                             |
|   |   | 8週                              | ・分子の励起と緩和（2）<br>・小テスト（7）                  | ・分子の励起過程と緩和過程を説明できるようになること。  |                             |
|   | 9週  | 4thQ                            | 【物理分野】<br>・シラバス説明<br>・プラズマの基礎<br>・物理数学（1） | ・プラズマとは何か説明できるようになること。<br>・物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できるようになること。                |                             |
|   | 10週   |                                 | ・物理数学（2）                                  | ・物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できるようになること。  |                             |

|  |     |                   |   |
|--|-----|-------------------|---|
|  | 11週 | ・電磁気学（1）          | ・電磁気学の基礎について説明できるようになること。                         |
|  | 12週 | ・電磁気学（2）          | ・電磁気学の基礎について説明できるようになること。                         |
|  | 13週 | ・プラズマの性質          | ・ラーマー運動およびプラズマ振動について、計算やシミュレーションを用いて説明できるようになること。 |
|  | 14週 | ・問題演習<br>・小テスト（8） | ・物理数学、電気磁気学およびプラズマの基本的性質に関する問題の解法を説明できるようになること。   |
|  | 15週 | ・放電プラズマの応用        | ・核融合発電の概要について説明できるようになること。                        |
|  | 16週 | ・総括               | ・学修内容をまとめ、理解を深めること。                               |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 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   |

|   |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
|---|--|---------------------------------|---|---|---------------------------------|---|-----|--|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 環境科学特講                          |   |     |  |
| 科目基礎情報  |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 科目番号  | 008  |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻   |                                 | 対象学年  | 専1  |                                 |   |     |  |
| 開設期   | 前期   |                                 | 週時間数  | 前期:1  |                                 |   |     |  |
| 教科書/教材  | 参考書: 理工系学生のための生命科学・環境科学 / 東京化学同人   |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 担当教員  | 富永 伸明  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 到達目標  |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 1. 生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解していること。<br>2. 生命と環境の関わりについての基本的概念を理解していること。<br>3. 環境科学の基本的概念を理解していること。 |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 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                       |   |     |  |
| 評価項目1   | 生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解して説明できる。   |                                 | 生命の構造や成り立ちについての基本概念を概ね理解して概ね説明できる。                              |   | 生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解せず説明できない。 |   |     |  |
| 評価項目2   | 生命と環境の関わりについての基本的概念を理解して説明できる。   |                                 | 生命と環境の関わりについての基本的概念を概ね理解して概ね説明できる。                              |   | 生命と環境の関わりについての基本的概念を理解せず説明できない。 |   |     |  |
| 評価項目3   | 環境科学の基本的概念を理解して説明できる。  |                                 | 環境科学の基本的概念を概ね理解して概ね説明できる。                                       |   | 環境科学の基本的概念を理解せず説明できない。          |   |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4  |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 教育方法等   |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 概要  | 今日の高度技術社会において“もの”、“技術”は“生命”、“環境”を強く意識しなければならない。先端的な技術者は、これらの知識なくしては社会に貢献していくことは困難である。また、深刻化している地球規模の環境問題は生命との関わりを考えずには理解できない。本科目では、生命科学と環境科学の基礎を理解し、技術者としての倫理的環境観を身に付けることが必要である。 |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 授業の進め方・方法   | 講義を中心に進める。<br>毎回の授業にあたっては事前に教科書を予習し、分からない内容を整理しておくこと。  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 注意点   | 本科目では、生命科学関連科目をほとんど履修していない学生は、本科1、2年生で行われた基本的な生物および化学の知識程度は理解してから、選択するようにすること。   |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                     |                                 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |  |
| 授業計画  |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 前期  | 1stQ   | 週                               | 授業内容  |   |                                 | 週ごとの到達目標                                |     |  |
|   |  | 1週                              | 生命の基本構造   |   |                                 | 生命の基本構造を理解する。                           |     |  |
|   |  | 2週                              | 生体エネルギー   |   |                                 | 生体エネルギーを理解する。                           |     |  |
|   |  | 3週                              | 代謝  |   |                                 | 代謝を理解する。                                |     |  |
|   |  | 4週                              | 分子から見た遺伝情報  |   |                                 | 生物の設計図を理解する。                            |     |  |
|   |  | 5週                              | 分子から見た遺伝情報  |   |                                 | 遺伝情報伝達を理解する。                            |     |  |
|   |  | 6週                              | 分子から見た遺伝情報  |   |                                 | 分子から見た生物を理解する。                          |     |  |
|   |  | 7週                              | 情報伝達  |   |                                 | 生体内の情報伝達を理解する。                          |     |  |
|   | 8週   | 情報伝達                            |   |   | 分子による情報伝達を理解する。                 |   |     |  |
|   | 2ndQ   | 9週                              | 中間試験  |   |                                 |   |     |  |
|   |  | 10週                             | 生物の進化   |   |                                 | 生物の進化を理解する。                             |     |  |
|   |  | 11週                             | 生物圏と生物多様性   |   |                                 | 生物圏についてを理解する。                           |     |  |
|   |  | 12週                             | 生物圏と生物多様性   |   |                                 | 生物多様性について理解する。                          |     |  |
|   |  | 13週                             | 環境と化学物質   |   |                                 | 化学物質の定義と環境汚染を理解する。                      |     |  |
|   |  | 14週                             | 環境と化学物質   |   |                                 | 化学物質の管理を理解する。                           |     |  |
|   |  | 15週                             | 期末試験  |   |                                 |   |     |  |
| 16週   |  | テスト返却と解説                        |   |   |                                 |   |     |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標   |  |                                 |   |   |                                 |   |     |  |
| 分類  | 分野   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標   | 到達レベル   | 授業週                             |   |     |  |
| 基礎的能力   | 工学基礎   | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史                                 | 環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。 | 4                               |   |     |  |
|   |  |                                 | 環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。                              | 4   |                                 |   |     |  |
|   |  |                                 | 全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。 | 4   |                                 |   |     |  |
| 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  |  |

|         |    |   |   |   |   |   |    |
|---------|----|---|---|---|---|---|----|
| 專門的能力   | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

|  |   |                                    |                            |   |           |
|--|---|------------------------------------|----------------------------|---|-----------|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                               | 令和05年度 (2023年度)            | 授業科目                                    | サーキットデザイン |
| 科目基礎情報   |   |                                    |                            |   |           |
| 科目番号   | 0043  |                                    | 科目区分                       | 専門 /                                    |           |
| 授業形態   | 授業  |                                    | 単位の種別と単位数                  | 学習単位: 2                                 |           |
| 開設学科   | 生産情報システム工学専攻  |                                    | 対象学年                       | 専1                                      |           |
| 開設期  | 後期  |                                    | 週時間数                       | 後期:1                                    |           |
| 教科書/教材   | 参考: 「よくわかる最新半導体の基本と仕組み[第3版]」 西久保靖彦著など   |                                    |                            |   |           |
| 担当教員   | 石川 洋平   |                                    |                            |   |           |
| 到達目標   |   |                                    |                            |   |           |
| 1. 半導体・集積回路の最新技術動向と歴史を体系的に説明できる。<br>2. 半導体・集積回路の動作原理および設計手法を説明できる。<br>3. 半導体・集積回路の国際的ビジネス戦略について説明できる。<br>4. 産業界・教育界におけるサーキットデザインの位置づけを説明できる。 |   |                                    |                            |   |           |
| ループリック   |   |                                    |                            |   |           |
|  | 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  | 半導体・集積回路の最新技術動向と歴史を体系的に説明できる。   | 半導体・集積回路の最新技術動向と歴史を理解できている。        | 半導体・集積回路の技術動向を理解できていない。    |   |           |
| 評価項目2  | 半導体・集積回路の動作原理および設計手法を説明できる。   | 半導体・集積回路の動作原理および設計手法を理解できている。      | 半導体・集積回路の設計手法を理解できていない。    |   |           |
| 評価項目3  | 半導体・集積回路の国際的ビジネス戦略について説明できる。  | 半導体・集積回路の国際的ビジネスについて理解できている。       | 半導体・集積回路のビジネスについて理解できていない。 |   |           |
| 評価項目4  | 産業界・教育界におけるサーキットデザインの位置づけを説明できる。  | 産業界・教育界におけるサーキットデザインの位置づけを理解できている。 | サーキットデザインの位置づけを理解できていない。   |   |           |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                    |                            |   |           |
| 学習・教育到達度目標 B-2   |   |                                    |                            |   |           |
| 教育方法等  |   |                                    |                            |   |           |
| 概要   | 近年、半導体・集積回路技術の重要性が急激に高まっている。産業の米と呼ばれた高付加価値な半導体・集積回路であるが、AI・IoT時代においては主役がソフトウェアと思われがちで、IC・LSIというハードウェア上で動作するという「ミクロなものづくり」の重要性が忘れ去られているといっても過言ではない。コロナ禍において、半導体不足など国際的サプライチェーンの問題がクローズアップされている現在、デバイスの動作原理や設計手法を理解したエンジニアの育成は急務であり、通常の電気回路・半導体・電子回路・集積回路を別々に学んだだけでは技術面・経営面で国際競争に取り残されてしまう。したがって、本科目では国際競争・ビジネス視点を含んだ科目として「サーキットデザイン(回路設計)」という温故知新な概念を導入し、半導体・集積回路技術や業界動向を多面的に理解することを目指す。※本科目はSDGsの17の目標の中で4.「質の高い教育をみんなに」9.「産業と技術革新の基盤をつくろう」12.「つくる責任つかう責任」を意識して実施します。 |                                    |                            |   |           |
| 授業の進め方・方法  | 教科書による講義，ディスカッション，演習によって授業展開をする。  |                                    |                            |   |           |
| 注意点  | 授業は計15回実施し，レポート等によって評価する。その他，適宜，グループワークや発表による評価や授業態度を加味する。  |                                    |                            |   |           |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                    |                            |   |           |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用    |                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |           |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                    |                            |   |           |
| 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：半導体・集積回路の重要性と国際ビジネス  | 半導体・集積回路の産業的位置づけについて説明できる。              |           |
|  |   | 2週                                 | 半導体の基礎                     | シリコンウエハについて説明できる。                       |           |
|  |   | 3週                                 | IC・LSIの基礎                  | 家電製品の中のICの役割について説明できる。                  |           |
|  |   | 4週                                 | 半導体デバイスの基礎                 | トランジスタの役割について説明できる。                     |           |
|  |   | 5週                                 | デジタル回路の基礎                  | トランジスタレベルのデジタル回路について説明できる。              |           |
|  |   | 6週                                 | アナログ回路の基礎                  | トランジスタレベルの演算増幅器について説明できる。               |           |
|  |   | 7週                                 | サーキットデザインⅠ                 | 集積回路の設計手法(回路設計)について説明できる。               |           |
|  |   | 8週                                 | サーキットデザインⅡ                 | 集積回路の設計手法(レイアウト)について説明できる。              |           |
|  | 4thQ  | 9週                                 | LSI製造(前工程)                 | CMOSインバータのレイアウトについて説明できる。               |           |
|  |   | 10週                                | LSI製造(後工程)                 | パッケージングと実装の重要性について説明できる。                |           |
|  |   | 11週                                | 半導体デバイスと将来の可能性             | 最新電子機器と半導体・集積回路の関係について説明できる。            |           |
|  |   | 12週                                | 半導体製造装置と将来の可能性             | 半導体プロセスと製造装置について説明できる。                  |           |
|  |   | 13週                                | サーキットデザインビジネスⅠ             | 半導体・集積回路関連企業やファブレスベンチャーについて説明できる。       |           |
|  |   | 14週                                | サーキットデザインビジネスⅡ             | 垂直統合型ビジネスと水平分業型ビジネスの歴史と国産の重要性について説明できる。 |           |
|  |   | 15週                                | まとめ                        |   |           |
|  |   | 16週                                |                            |   |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |                                    |                            |   |           |
| 分類   | 分野  | 学習内容                               | 学習内容の到達目標                  | 到達レベル                                   | 授業週       |

| 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    | 10 | 90      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 10 | 90      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |   |   |                                  |                |
|---|--|---|---|----------------------------------|----------------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目                             | 生産情報システム特別研究 I |
| 科目基礎情報  |  |   |   |                                  |                |
| 科目番号  | PI016  |   | 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: 6                          |                |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻   |   | 対象学年  | 専1                               |                |
| 開設期   | 通年   |   | 週時間数  | 前期:5 後期:5                        |                |
| 教科書/教材  | 各担当教員から指示する  |   |   |                                  |                |
| 担当教員  | 南 明宏, 明石 剛二, 柳原 聖, 坪根 弘明, 坂本 武司, 岩本 達也, 篠崎 烈, 伊野 拓一郎, 南部 幸久, 河野 晋, 尋木 信一, 鷹林 将, 石橋 孝昭, 清水 暁生, 白川 知秀, 高木 智士, 菅沼 明, 松野 哲也, 嘉藤 亨, コーチェ ロビック, 原 武嗣, 石川 洋平, 森山 英明, 野口 卓朗  |   |   |                                  |                |
| 到達目標  |  |   |   |                                  |                |
| 1. (研究への取組) 研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる。<br>2. (成果報告書) 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができる。<br>3. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し, 説明・質疑応答を適切に行うことができる。<br>※下記ルーブリックは簡易版であり, 注意点に示す(a)~(m)の観点での詳細な評価を行う。 |  |   |   |                                  |                |
| 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(可)   | 未到達レベルの目安   |                                  |                |
| 評価項目1   | 研究の社会的意義を理解し, 研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち, 自発的に計画を立てて取り組むことができる。   | 研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる。                              | 研究内容が理解できず, 自発的に計画を立てることができない。                                |                                  |                |
| 評価項目2   | 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, 将来展望も示すことができる。さらには適切な書式で成果報告書を作成できる。  | 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらには適切な書式で成果報告書を作成できる。 | 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができない。あるいは適切な書式で成果報告書を作成できない。 |                                  |                |
| 評価項目3   | 発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができるほか, 質疑にも適切に回答できる。   | 発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができる。                              | 発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができない。                               |                                  |                |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |   |   |                                  |                |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2<br>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2  |  |   |   |                                  |                |
| 教育方法等   |  |   |   |                                  |                |
| 概要  | 日本は技術立国を目指して努力し、「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた。しかし今日、日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている。すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている。これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなくて、「新しい何かをいかに、廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という、これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められている。新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある。  |   |   |                                  |                |
| 授業の進め方・方法   | 特別研究 I では担当教員の示すテーマを基に研究をすすめる。高等専門学校本科で得た学識や技術を基礎として、さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り、より高度で実践的に考察する能力を身につけることを目標とする。また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して、自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力を身につけることを目的とする。<br>また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、発表資料作成等を課す。   |   |   |                                  |                |
| 注意点   | 独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない。日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探す習慣を身につける必要がある。また研究実験は限られた時間で終わらず、長時間集中して連続的に行うことが必要なことも多い。各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい。※研究への取組・成果発表を評価し、全ての項目において60%以上を合格とする。<br>以下の取組・成果報告書・成果発表の3つの項目を(a)~(m)の観点によって評価する。<br>研究への取組 (40点)<br>(a) 研究に関する文献を読む等して、研究内容の理解に努めたか。(10点)<br>(b) 自発的に研究計画を立て倫理観を持って研究を行ったか。(20点)<br>(c) 担当教員が指示したデザイン能力育成のための取組を行ったか。(10点)<br>成果報告書(30点)<br>(d) 成果報告書は一般的な報告書の書き方に従って書かれていたか。(5点)<br>(e) 成果報告書は、文章はもちろん、図・表や構成・レイアウトを含めて、適切に書かれていたか。(5点)<br>(f) 研究目的は現状の課題・問題を把握し、従来の研究との比較も含めて適切に設定されていたか。(5点)<br>(g) 研究の方法は適切であったか。(5点) (h) 研究方法に従い、研究結果が適切に得られているか。(5点)<br>(i) 研究結果に対する考察は適切になされたか。(5点)<br>成果発表(30点)<br>(j) 発表資料は一般的な書き方に従って準備されていたか。(5点)<br>(k) 発表資料はわかりやすく作成されていたか。(5点)<br>(l) 研究内容の説明は適切であったか。(10点)<br>(m) 質疑に対する回答は適切であったか。(10点) |   |   |                                  |                |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |   |   |                                  |                |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                             |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |                |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |   |   |                                  |                |
| 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   | 各研究室の特別研究の内容を理解できる。              |                |
|   |  | 2週  | 研究の計画   | 研究テーマに関する課題を理解できる。               |                |
|   |  | 3週  | 研究の計画   | 研究テーマとおおよその研究計画が決定できる。           |                |
|   |  | 4週  | 研究の実施   | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                |
|   |  | 5週  | 研究の実施   | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                |
|   |  | 6週  | 研究の実施   | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                |



|      |      |              |                                  |                                  |
|------|------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 後期   | 2ndQ | 7週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 8週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 9週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 10週          | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 11週          | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 12週          | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 13週          | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 14週          | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      | 3rdQ | 1週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 2週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 3週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 4週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 5週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 6週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 7週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
|      |      | 8週           | 研究の実施                            | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |
| 4thQ | 9週   | 研究の実施        | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                                  |
|      | 10週  | 研究の実施        | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                                  |
|      | 11週  | 研究の実施        | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                                  |
|      | 12週  | 研究の実施        | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                                  |
|      | 13週  | 研究の実施        | 研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。 |                                  |
|      | 14週  | 特別研究最終発表会の準備 | 口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。      |                                  |
|      | 15週  | 特別研究最終発表     | 口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。      |                                  |
|      | 16週  |              |                                  |                                  |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類                                       | 分野    | 学習内容  | 学習内容の到達目標   | 到達レベル | 授業週 |
|--|-------|-------|---|-------|-----|
| 分野横断的能力                                  | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                      | 4     |     |
|  |       |       | 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。         | 4     |     |
|  |       |       | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                         | 3     |     |
|  |       |       | 日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。             | 3     |     |
|  |       |       | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                         | 4     |     |
|  |       |       | 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。 | 4     |     |
|  |       |       | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                             | 4     |     |
|  |       |       | 合意形成のために会話を成立させることができる。                           | 4     |     |
|  |       |       | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                | 3     |     |
|  |       |       | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。          | 4     |     |
|  |       |       | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。             | 4     |     |
|  |       |       | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。          | 4     |     |
|  |       |       | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。   | 4     |     |
| 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。 | 4     |       |   |       |     |

|             |        |        |   |   |  |
|-------------|--------|--------|---|---|--|
|             |        |        | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。   | 4 |  |
|             |        |        | あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる  | 4 |  |
|             |        |        | 複数の情報を整理・構造化できる。  | 4 |  |
|             |        |        | 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。  | 3 |  |
|             |        |        | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。  | 4 |  |
|             |        |        | グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 3 |  |
|             |        |        | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。  | 3 |  |
|             |        |        | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。  | 4 |  |
|             |        |        | 事実をもとに論理や考察を展開できる。  | 4 |  |
|             |        |        | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。   | 4 |  |
|             |        |        | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。   | 3 |  |
|             |        |        | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。  | 4 |  |
|             |        |        | 目標の実現に向けて計画ができる。  | 4 |  |
|             |        |        | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。   | 4 |  |
|             |        |        | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。   | 4 |  |
|             |        |        | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。   | 4 |  |
|             |        |        | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。   | 3 |  |
|             |        |        | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。                              | 3 |  |
|             |        |        | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。  | 4 |  |
|             |        |        | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。  | 4 |  |
|             |        |        | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。   | 3 |  |
|             |        |        | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。  | 3 |  |
|             |        |        | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている  | 3 |  |
|             |        |        | 法令やルールを遵守した行動をとれる。  | 4 |  |
|             |        |        | 他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。   | 4 |  |
|             |        |        | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。   | 4 |  |
|             |        |        | 自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。   | 4 |  |
|             |        |        | その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。                                   | 4 |  |
|             |        |        | キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。   | 4 |  |
|             |        |        | これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。        | 4 |  |
|             |        |        | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。   | 4 |  |
|             |        |        | 企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。  | 3 |  |
|             |        |        | 企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。   | 3 |  |
|             |        |        | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。                                 | 3 |  |
|             |        |        | 企業には社会的責任があることを認識している。  | 3 |  |
|             |        |        | 企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。  | 3 |  |
|             |        |        | 調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。  | 3 |  |
|             |        |        | 企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。   | 3 |  |
|             |        |        | 社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。  | 3 |  |
|             |        |        | 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。   | 4 |  |
|             |        |        | 技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。  | 4 |  |
|             |        |        | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。  | 4 |  |
|             |        |        | 企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。  | 4 |  |
| 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性 |   |   |  |

|  |                 |                 |                 |  |   |  |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|--|---|--|
|  |                 |                 |                 | コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。           | 4 |  |
|  | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。                              | 5 |  |
|  |                 |                 |                 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。 | 5 |  |

#### 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  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |  |   |   |                                 |              |
|--|--|---|---|---------------------------------|--------------|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度                                      | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目                            | 生産情報システム技術英語 |
| 科目基礎情報   |  |   |   |                                 |              |
| 科目番号   | PI018  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                                      | 専1  |                                 |              |
| 開設期  | 前期   | 週時間数                                      | 前期:2  |                                 |              |
| 教科書/教材   | 授業中に配付するテキスト   |   |   |                                 |              |
| 担当教員   | 坪根 弘明,伊野 拓一郎,原 武嗣,南部 幸久,石橋 孝昭  |   |   |                                 |              |
| 到達目標   |  |   |   |                                 |              |
| 1. 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 文章読解能力を習得できる.            |  |   |   |                                 |              |
| ループリック   |  |   |   |                                 |              |
|  | 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  | 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.   | 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 説明できる. | 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解していない. あるいは説明できない.        |                                 |              |
| 評価項目2  |  |   |   |                                 |              |
| 評価項目3  |  |   |   |                                 |              |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |   |   |                                 |              |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 |  |   |   |                                 |              |
| 教育方法等  |  |   |   |                                 |              |
| 概要   | 工学や自然科学は国際的な学問であり, その研究成果の発表は英語で書かれた論文によって行われることが通常である. したがって, 技術的な英語の文書を正しく理解し, かつ効果的に書く英語力を身につけることは技術者にとって必要なものとなっている. 生産情報システム技術英語では各担当教員によって与えられた教材を使い, 工学, 自然科学分野で実際に用いられる技術英語について演習形式で学習する. これにより, 本科で学習した英語の基礎的な読解力および作文力をさらに向上させ, 技術文献などの専門的なドキュメント読解・作文能力を修得することを目標とする. |   |   |                                 |              |
| 授業の進め方・方法  | 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献についての文章読解能力を, 演習内容およびレポートで評価する.  |   |   |                                 |              |
| 注意点  | これまでに身につけてきた英語知識をもとに, 技術文献を理解する. また, 取り扱う内容について専門的な要素を含むため, 工学の基礎知識を必要とする.   |   |   |                                 |              |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |   |   |                                 |              |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                            |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用           |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |              |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                        |  |   |   |                                 |              |
| 授業計画   |  |   |   |                                 |              |
|  |  | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標                        |              |
| 前期   | 1stQ   | 1週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 2週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 3週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 4週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 5週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 6週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 7週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 8週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  | 2ndQ   | 9週  | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 10週                                       | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 11週                                       | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |
|  |  | 12週                                       | 各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う. | 各専門分野の授業内容を理解できる.               |              |

|  |  |     |   |                   |
|--|--|-----|---|-------------------|
|  |  | 13週 | 各担当教員が準備する教材を利用して、演習を中心としたゼミ形式の授業を行う。授業は各担当教員の計画に従って行う。 | 各専門分野の授業内容を理解できる。 |
|  |  | 14週 | 各担当教員が準備する教材を利用して、演習を中心としたゼミ形式の授業を行う。授業は各担当教員の計画に従って行う。 | 各専門分野の授業内容を理解できる。 |
|  |  | 15週 | 各担当教員が準備する教材を利用して、演習を中心としたゼミ形式の授業を行う。授業は各担当教員の計画に従って行う。 | 各専門分野の授業内容を理解できる。 |
|  |  | 16週 |   |                   |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野      | 学習内容 | 学習内容の到達目標      | 到達レベル  | 授業週 |  |
|-------|---------|------|----------------|--|-----|--|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 英語   | 英語運用の基礎となる知識   | 中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。                          | 4   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |         |      |                | 中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。   | 4   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |         |      | 英語運用能力の基礎固め    | 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。                                  | 4   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |         |      |                | 母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。                                     | 4   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |         |      | 英語運用能力向上のための学習 | 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。                                   | 4   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |         |      |                | 英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。 | 4   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |

### 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |                                 |   |  |   |
|---|--|---------------------------------|---|--|---|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目   | 合同特別実験  |
| 科目基礎情報  |  |                                 |   |  |   |
| 科目番号  | PI019  |                                 | 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: 1  |   |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻   |                                 | 対象学年  | 専1   |   |
| 開設期   | 前期   |                                 | 週時間数  | 前期:2   |   |
| 教科書/教材  | 授業中に配布するテキスト   |                                 |   |  |   |
| 担当教員  | 篠崎 烈,坂本 武司,伊野 拓一郎,河野 晋,石丸 智士,高木 智士,嘉藤 学,富永 伸明,石川 元人,下田 誠也  |                                 |   |  |   |
| 到達目標  |  |                                 |   |  |   |
| <p>1. 班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができる。</p> <p>2. 学際的知識を理解し、実践・活用することができる。</p> <p>3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。</p> <p>4. 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。</p> |  |                                 |   |  |   |
| ループリック  |  |                                 |   |  |   |
|   | 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   | 積極的に班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では積極的に指導者的見地で実験を遂行することができる。  |                                 | 班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができる。 |  | 班員と協力し、計画的に実験を遂行することができない。出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができない。 |
| 評価項目2   | 学際的知識を理解し、積極的に実践・活用することができる。   |                                 | 学際的知識を理解し、実践・活用することができる。                                    |  | 学際的知識を理解し、実践・活用することができない。                                 |
| 評価項目3   | 実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ、期限までに提出することができる。   |                                 | 実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。                        |  | 実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができない。                     |
| 評価項目4   | 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。  |                                 | 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。                         |  | 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができない。                      |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |   |  |   |
| 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4  |  |                                 |   |  |   |
| 教育方法等   |  |                                 |   |  |   |
| 概要  | 本校では、本科4年次から専攻科2年次までの4年間に相当する学習・教育に対して、一貫した1つの教育プログラムとして「複合生産システム工学」を設定している。本プログラムでは、工業生産活動（機械・電気・電子情報・物質・建築）における諸課題を自ら発掘し、多角的な視点から問題を解決し、ものづくりを行う能力を育成することを目指している。そのために本科5学科の特長をベースとして、各学科の基礎実験をすべての専攻科生が学習することにより、専門技術の深さだけでなく工学分野における技術の幅の広さを身につけることができる。 |                                 |   |  |   |
| 授業の進め方・方法   | それぞれの学科の基礎実験(工作実習も含む)を、他の4学科の出身学生に対して行う。なお、自分の出身学科が行う実験に当たっては、出身学科学生は、担当教員のチューターとして、各担当教員の補佐を勤める。  |                                 |   |  |   |
| 注意点   | 本実験では、5学科を順次巡り、各学科で用意した実験を行う。  |                                 |   |  |   |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                 |   |  |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |   |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |                                 |   |  |   |
| 授業計画  |  |                                 |   |  |   |
|   |  | 週                               | 授業内容  | 週ごとの到達目標   |   |
| 前期  | 1stQ   | 1週                              | A: エンジンの分解組立<br>B: 手仕上げ加工実験<br>C: 非定常熱伝導解析実験                | A: エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。<br>B: 金属に対する手仕上げ加工を実施し、メカニズムと理論を考察し理解できる。<br>C: 差分法による非定常熱伝導解析を行い、支配微分方程式をコンピュータで解く事ができるようになる。 |   |
|   |  | 2週                              | A: エンジンの分解組立<br>B: 手仕上げ加工実験<br>C: 非定常熱伝導解析実験                | A: エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。<br>B: 金属に対する手仕上げ加工を実施し、メカニズムと理論を考察し理解できる。<br>C: 差分法による非定常熱伝導解析を行い、支配微分方程式をコンピュータで解く事ができるようになる。 |   |
|   |  | 3週                              | A: エンジンの分解組立<br>B: 手仕上げ加工実験<br>C: 非定常熱伝導解析実験                | A: エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。<br>B: 金属に対する手仕上げ加工を実施し、メカニズムと理論を考察し理解できる。<br>C: 差分法による非定常熱伝導解析を行い、支配微分方程式をコンピュータで解く事ができるようになる。 |   |
|   |  | 4週                              | A: サーボモータの特性<br>B: 各種照明の特性試験                                | A: 交流二相サーボモータの伝達関数を求め、その特性が理解できる。<br>B: 各種照明（高圧水銀灯、高圧ナトリウム灯、LED）に関する実験について、測定結果を考察できる。   |   |
|   |  | 5週                              | A: CR発振回路<br>B: 気中火花放電特性                                    | A: CR発振回路に関する実験について、測定結果を考察できる。<br>B: 高電圧実験の基礎である空気中における放電特性を理解するとともに、極性効果について理解できる。   |   |
|   |  | 6週                              | A: オペアンプの特性<br>B: 直流分巻電動機                                   | A: オペアンプに関する実験について、測定結果を考察できる。<br>B: 直流分巻電動機の起動方法、速度制御方法、回転方向の転換について理解できる。   |   |

|      |     |                   |  |
|------|-----|-------------------|--|
| 2ndQ | 7週  | UNIXサーバマシンの使用     | WebサーバであるUNIXサーバマシンにログインし、基本的なUNIXコマンドを使うことができる。 |
|      | 8週  | Webページ作成(1)       | HTML言語でWebページを記述できる。                             |
|      | 9週  | Webページ作成(2)       | Javascript言語を用いて動きのあるWebページを記述できる。               |
|      | 10週 | メダカ尾びれからのDNA抽出    | 細胞からDNAが抽出できることを理解できる。                           |
|      | 11週 | 性決定遺伝子のPCRによる増幅   | PCR法で調べた遺伝子が増幅できることを理解できる。                       |
|      | 12週 | 電気泳動による増幅産物の分離・分析 | 増幅産物を分析することで遺伝子の存在が調べられることを理解できる。                |
|      | 13週 | コンクリートの圧縮強度試験     | コンクリートの圧縮強度試験を理解できる。                             |
|      | 14週 | 鉄筋の引張強度試験         | 鉄筋の引張強度試験を理解できる。                                 |
|      | 15週 | 材料強度試験結果のデータ整理方法  | コンクリートおよび鉄筋の強度試験結果について、データ整理方法を理解できる。            |
|      | 16週 | レポート返却と解説         |  |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野   | 学習内容                      | 学習内容の到達目標   | 到達レベル | 授業週 |
|-------|------|---------------------------|---|-------|-----|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 4     |     |
|       |      |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 4     |     |
|       |      |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 4     |     |
|       |      |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 4     |     |
|       |      |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 4     |     |
|       |      |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           | 4     |     |
|       |      |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           | 4     |     |
|       |      |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 4     |     |

### 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |                                       |   |   |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---|--------------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                                  | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 生産情報システム特別実験 |
| 科目基礎情報  |  |                                       |   |   |              |
| 科目番号  | PI020  | 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: 1   |   |              |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                                  | 専1  |   |              |
| 開設期   | 後期   | 週時間数                                  | 後期:2  |   |              |
| 教科書/教材  | 各担当教員がそれぞれ指示   |                                       |   |   |              |
| 担当教員  | 南 明宏,原模 真也,明石 剛二,柳原 聖,坪根 弘明,岩本 達也,清水 暁生,河野 晋,石橋 孝昭,尋木 信一,森 紳太郎,原 武嗣,ゴーチェ ロビック,菅沼 明,嘉藤 学  |                                       |   |   |              |
| 到達目標  |  |                                       |   |   |              |
| 1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。<br>2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。<br>3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。<br>4. 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。 |  |                                       |   |   |              |
| 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   | 積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。   | 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。            | 班員と協力し, 計画的に実験を遂行できない。                                  |   |              |
| 評価項目2   | 専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。   | 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。        | 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用できない。                              |   |              |
| 評価項目3   | 実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。  | 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 | 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出できない。                       |   |              |
| 評価項目4   | 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。   | 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。  | 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載できない。                        |   |              |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                       |   |   |              |
| 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3<br>学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3  |  |                                       |   |   |              |
| 教育方法等   |  |                                       |   |   |              |
| 概要  | 本実験の目標は, それぞれの本科のより応用的な内容の実験を行うことで, 生産情報システム工学分野における技術の幅の広さと深さを兼ね備えた技術者の育成を図ることにある。<br>このために, 出身学科の本科で行った実験を更に発展させた, 高度な内容のテーマについて行うものである。したがって, 理解を深めるためには, 本科での工学的基礎知識と専攻科において培った応用的知識との融合が重要であり, より発展的な勉強が必要となる。  |                                       |   |   |              |
| 授業の進め方・方法   | 本実験では, それぞれの出身学科ごとに班分けし, さらに必要に応じて細かく班分けを行う。また, 実験テーマもそれぞれの出身学科ごとに設定する。  |                                       |   |   |              |
| 注意点   | 授業時間内にも, 実験結果のポイントはチェックするが, その他, 実験レポート作成のほとんどについては, 全実験項目とも, 時間外の学習となる。<br>評価方法の詳細は次の通りとする。<br>実施した項目のレポートの出来具合を上記評価項目についてチェックし, 10点満点で評価する。<br>M: 提出遅れ (提出期限後 1 週間以内) は4点以上減点し, 提出期限後 1 週間を越えて提出, 又は未提出の場合はその実験テーマは 0 点とする。<br>E: 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。<br>I: 提出期限を超えて提出されたレポートの評価は0点とする。<br>これらのテーマのすべての点数を総合して100点満点に換算する。 |                                       |   |   |              |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                       |   |   |              |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用       |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |              |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |                                       |   |   |              |
| 授業計画  |  |                                       |   |   |              |
|   |  | 週                                     | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |              |
| 後期  | 3rdQ   | 1週                                    | M: 6つの実験テーマに関する概要説明と注意<br>E: 連続時間制御実験 1<br>I: 情報理論の検証 1 | M: 6つの実験テーマの概略が理解できること。<br>E: PI制御系を連続時間の状態方程式で表現できる。また, 連続時間制御系をプログラミング言語で表現できる。<br>I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。   |              |
|   |  | 2週                                    | M: メカトロニクス応用実験 1<br>E: 連続時間制御実験 2<br>I: 情報理論の検証 2       | M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができること。<br>E: PI制御を含む連続時間制御系をシミュレーションで評価できる。<br>I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発でき, 動作を検証できる。                               |              |
|   |  | 3週                                    | M: メカトロニクス応用実験 2<br>E: 離散時間制御実験 1<br>I: 情報理論の検証 3       | M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができること。<br>E: PI制御系を離散時間の状態方程式で表現できる。また, 離散時間制御系をプログラミング言語で表現できる。<br>I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発でき, レポートとしてまとめることができる。 |              |



|      |     |  |   |
|------|-----|--|---|
| 4thQ | 4週  | M: 制御シミュレーション実験 1<br>E: 離散時間制御実験 2<br>I: 光ディスクの記録層に関する調査 1           | M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができること。<br>E: PI 制御を含む離散時間制御系をシミュレーションで評価できる。<br>I: 一般的な光ディスクの種類、構造、書き込み原理について理解するとともに、レーザー光を用いた簡単な実験にて光ディスクのトラックピッチを見積もることができる。                                  |
|      | 5週  | M: 制御シミュレーション実験 2<br>E: 高電圧・大電流測定法 1<br>I: 光ディスクの記録層に関する調査 2         | M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができること。<br>E: 高電圧や大電流の代表的な測定方法について理解できる。<br>I: 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の動作原理と使用方法を理解し、光ディスクの記録層を像として得ることができる。  |
|      | 6週  | M: X線による応力測定法 1<br>E: 高電圧・大電流測定法 2<br>I: 光ディスクの記録層に関する調査 3           | M: X線による応力測定法の原理を理解でき、標準曲げ試験片などを用いて、 $2\theta$ - $\sin^2\psi$ 線図を作成し、残留応力を計算できること。<br>E: 交流高電圧、直流高電圧、インパルス高電圧、インパルス大電流を測定することができる。<br>I: 前実験で得たデータをソフトウェアにより解析し、トラックピッチやデータ書き込み箇所等を含めた、光ディスクの記録層についてより詳細な情報を得ることができる。     |
|      | 7週  | M: X線による応力測定法 2<br>E: プラズマ実験 1<br>I: コンピュータネットワーク実験                  | M: 溶接部の残留応力を測定し、熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できること。<br>E: 放電における物理現象、プラズマの生成法、探針法について理解できる。<br>I: 各種のネットワークコマンドを実行し、ネットワークの状態等を把握できる。   |
|      | 8週  | M: 流体実験(流れの可視化およびPIV解析) 1<br>E: プラズマ実験 2<br>I: コンピュータネットワーク実験        | M: 風洞内に設置された円筒物に作用する抗力および揚力を正確に安全に測定し、理論値との比較を行うことができること。<br>E: 直流電源の特性および安定化回路について理解し、測定できる。溶接部の残留応力を測定し、熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できる。E: 低気圧グロー放電の電流電圧特性試験および探針プローブを用いたプラズマ計測ができる。<br>I: ソケットを用いたネットワークプログラムを実行し、プログラムの内容を解析できる。 |
|      | 9週  | M: 流体実験(流れの可視化およびPIV解析) 2<br>E: 直流電源の特性および安定化回路<br>I: コンピュータネットワーク実験 | M: 風洞内に設置された円筒物に作用する抗力および揚力を正確に安全に測定し、理論値との比較を行うことができること。<br>E: 直流電源の特性および安定化回路について理解し、測定できる。<br>I: コンピュータネットワークに関する事項について調査し、レポートとしてまとめることができる。  |
|      | 10週 | M: RP実験 1<br>E: デジタルICによるカウンタ回路<br>I: 画像処理演習 1                       | M: RP技術とは何かを理解し、説明できること。<br>E: デジタルICによるカウンタ回路について理解し、測定できる。<br>I: コンピュータ上で画像を扱うときの一般的なデータ構造を理解できる。<br>画像内の任意の位置の画素の値を取得する方法を理解できる。   |
|      | 11週 | M: RP実験 2<br>E: LCフィルタの特性<br>I: 画像処理演習 2                             | M: RP技術を用いてモデルの作成ができること。<br>E: LCフィルタの特性について理解し、測定できる。<br>I: 画素の明るさによって画像を二値画像にする方法を実装できる。<br>二値画像内のノイズの性質を理解し、ノイズ除去の手法を実装できる。  |
|      | 12週 | M: FEMによる金型温度解析 1<br>E: 波形整形回路<br>I: 画像処理演習 3                        | M: 有限要素法とはどのような解析法かを理解し、熱伝導方程式をどのように離散化するかを説明できること。<br>E: 波形整形回路について理解し、測定できる。<br>I: メディアンフィルタ・平均値フィルタを実装できる。   |
|      | 13週 | M: FEMによる金型温度解析 2<br>E: 応用プログラミング 1<br>I: FPGAを対象する論理回路の設計 1         | M: 温度解析プログラムを実行し、解析結果をまとめ、評価できること。<br>E: Pythonによるプログラミングを理解し、インタラクティブなプログラムを作成できる。<br>I: VHDLでRTL記述の基本を理解し、加算器とDフリップフロップを記述できる。  |
|      | 14週 | M: FEMによる金型温度解析 3<br>E: 応用プログラミング 2<br>I: FPGAを対象する論理回路の設計 2         | M: 温度解析プログラムを実行し、解析結果をまとめ、評価できること。<br>E: Pythonの外部モジュールを理解し、それらを用いたプログラミングを理解できる。<br>I: VHDLでCRC32を計算する論理回路を記述できる。  |
|      | 15週 | M: 6つの実験テーマの総括<br>E: 応用プログラミング 3<br>I: FPGAを対象する論理回路の設計 3            | M: 6つの実験テーマについて、振り返り、要点を述べるができること。<br>E: これまで理解した内容をもとに、それらに応用した作品を考え、プログラム開発ができる。<br>I: 記述したCRC32の論理回路をFPGAの上で実装し、実行のテストをできる。  |
|      | 16週 |  |   |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |

|       |               |                |            |  |   |                      |
|-------|---------------|----------------|------------|--|---|----------------------|
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】 | 情報系【実験・実習】 | 与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。 | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。      | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。                  | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | 問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。   | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | 標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。                     | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | 要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。  | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |
|       |               |                |            | 要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。             | 5 | 後1,後2,後3,後10,後11,後12 |

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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |   |  |   |          |
|---|--|---|--|---|----------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 基礎設計特別演習 |
| 科目基礎情報  |  |   |  |   |          |
| 科目番号  | PI021  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年  | 専1   |   |          |
| 開設期   | 通年   | 週時間数  | 前期:1 後期:1  |   |          |
| 教科書/教材  | 適宜   |   |  |   |          |
| 担当教員  | 岩本 達也,原模 真也,鷹林 将,石丸 智士,石川 洋平,野口 卓朗   |   |  |   |          |
| 到達目標  |  |   |  |   |          |
| 1. 機械・電気・電子・情報工学の知識を活用して適切に実験や演習を遂行できること (前期)。<br>2. 各工学系のグループに分かれ、共通な課題に取り組み、主体的に実験を遂行できること (後期)。<br>3. レポート・制作物が適切に作成できること (前後期共通)。 |  |   |  |   |          |
| ループリック  |  |   |  |   |          |
|   | 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   | 各専攻の知識を活用して適切に実験や演習を遂行でき、かつ、考察・検討する上で必要十分な結果・結論を導くことができる。  | 各専攻の知識を活用して適切に実験や演習を遂行できる。                      | 各専攻の知識を活用した実験や演習を遂行できない。   |   |          |
| 評価項目2   | 与えられた共通課題を解決するための実験装置、計測制御プログラムを工学的に理解し、主体的かつ適切に遂行することができる。  | 与えられた共通課題を解決するための実験装置、計測制御プログラムを主体的に遂行することができる。 | 与えられた共通課題を解決するための実験装置、計測制御プログラムを主体的に遂行できない。                            |   |          |
| 評価項目3   | レポート・制作物が一般的な形式で作成でき、設計技術に対する社会的背景を踏まえた考察ができる。   | レポート・制作物が一般的な形式で作成できる。                          | レポート・制作物が一般的な形式で作成できない。  |   |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |   |  |   |          |
| 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2<br>学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2            |  |   |  |   |          |
| 教育方法等   |  |   |  |   |          |
| 概要  | 機械工学系、電気工学系、電子情報工学系の各分野で個々に学習した基本的事項を有機的に結びつけ実際に応用できる設計能力を養う。  |   |  |   |          |
| 授業の進め方・方法   | 機械工学系、電気工学系、電子情報工学系の各分野の要素的テーマについて、実際に即した設計・演習を行う。<br>(前期) 各系で用意したテーマについて演習を行う。<br>[機械工学系]<br>マイコンを用いてマイコン制御の基本設計を例題と演習により実践学習する。<br>[電気工学系]<br>電気・電子回路に関する演習を行う。また、実験データの解析法や実験計画法、計測技術について講義および演習を行う。<br>[電子情報工学系]<br>電子回路の基本的回路について、電子回路実習装置を用いて演習を行う。<br>(後期) 機械工学系と電子情報工学系は合同で、電気工学系は単独で演習を行う。<br>[機械工学系、電子情報工学系]<br>産業界で広く用いられているシーケンス制御について、複数の演習装置を用いた基礎から応用までの様々な課題に対して各専門分野を有機的に結びつけ課題解決に挑戦する。<br>先ず、使用する演習装置システムの各部の基礎的事項を例題を通して学び、これをベースとして実践的な応用課題を動作実験を通して理解を深めていく。<br>最後に課題・演習結果に関するレポートを課す。<br>[電気工学系]<br>高周波回路の理論と評価方法について、講義と実習を組み合わせながら進めていく。<br>(前期・後期) 評価について<br>レポート (あるいは製作物) により評価する。与えられた課題の探究・理解の達成度および問題に対処できるデザイン能力をレポートで評価し、レポートによる実験、製作物等の内容説明の簡潔で分かり易い記述、考察等の程度も評価する。<br>また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、適宜、レポート作成を課す。 |   |  |   |          |
| 注意点   | (前期)<br>[機械工学系]<br>機械基礎設計や機械基礎製図の知識を有していること。また、メカトロニクスや電気電子回路の知識があると理解しやすい。<br>[電気工学系]<br>電気電子回路の基礎知識を有していること。<br>[電子情報工学系]<br>電子回路および電子計測の基礎知識を有していること。   |   |  |   |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |   |  |   |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |          |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |   |  |   |          |
| 授業計画  |  |   |  |   |          |
|   |  | 週   | 授業内容   | 週ごとの到達目標  |          |
| 前期  | 1stQ   | 1週  | [機械工学系]<br>マイコンの基礎<br>[電気工学系]<br>回路の基礎(1)<br>[電子情報工学系]<br>電気・電子・集積回路概論 | [機械工学系]<br>マイコンの構成要素とその動きが理解できること。また、マイコンの動作の仕組みが理解できること。<br>[電気工学系]<br>実用的な電気回路計算ができること。<br>[電子情報工学系]<br>電気・電子・集積回路の全体像を把握できること。 |          |

|      |     |  |   |
|------|-----|--|---|
|      | 2週  | [機械工学系]<br>メカトロニクス演習(1)<br>[電気工学系]<br>回路の基礎(2)<br>[電子情報工学系]<br>電子回路CAD         | [機械工学系]<br>電子部品と回路図記号の関係が理解できること。<br>[電気工学系]<br>実用的な電気回路計算ができること。<br>[電子情報工学系]<br>電子回路CADを用いて回路図を描けること。   |
|      | 3週  | [機械工学系]<br>メカトロニクス演習(2)<br>[電気工学系]<br>半導体工学の基礎(1)<br>[電子情報工学系]<br>電子デバイスの基礎(1) | [機械工学系]<br>ブレッドボードを用いて、簡単な回路を作成できること。<br>[電気工学系]<br>半導体工学の基礎問題が解けること。<br>[電子情報工学系]<br>トランジスタ・カウンタを用いたアナログ回路とデジタル回路が理解できること。                     |
|      | 4週  | [機械工学系]<br>プログラムの基礎(1)<br>[電気工学系]<br>半導体工学の基礎(2)<br>[電子情報工学系]<br>電子デバイスの基礎(2)  | [機械工学系]<br>プログラム開発の流れが理解できること。<br>[電気工学系]<br>半導体工学の基礎問題が解けること。<br>[電子情報工学系]<br>トランジスタ・カウンタを用いたアナログ回路とデジタル回路が理解できること。                            |
|      | 5週  | [機械工学系]<br>プログラムの基礎(2)<br>[電気工学系]<br>基本増幅回路<br>[電子情報工学系]<br>電子回路の基礎(1)         | [機械工学系]<br>開発に必要なツールの使用方法、注意点が理解できること。<br>[電気工学系]<br>基本的な増幅回路の計算ができること。<br>[電子情報工学系]<br>デジタル集積回路の中身が理解できること。                                    |
|      | 6週  | [機械工学系]<br>プログラミング演習(1)<br>[電気工学系]<br>増幅回路<br>[電子情報工学系]<br>電子回路の基礎(2)          | [機械工学系]<br>A/D、D/Aの機能が理解できること。また、A/D、D/Aを使ったプログラムが理解できること。<br>[電気工学系]<br>種々の増幅回路の計算ができること。<br>[電子情報工学系]<br>デジタル集積回路の中身が理解できること。                 |
|      | 7週  | [機械工学系]<br>プログラミング演習(2)<br>[電気工学系]<br>オペアンプ(1)<br>[電子情報工学系]<br>センサ回路の基礎(1)     | [機械工学系]<br>模型用サーボモータ制御のプログラムが理解できること。<br>[電気工学系]<br>オペアンプに関する問題が解けること。<br>[電子情報工学系]<br>センサを用いた電子回路を理解できること。                                     |
|      | 8週  | [機械工学系]<br>基本設計<br>[電気工学系]<br>オペアンプ(2)<br>[電子情報工学系]<br>センサ回路の基礎(2)             | [機械工学系]<br>センサとアクチュエータとマイコンを使用した作品について、動作や性能などの基本仕様を決定できること。<br>[電気工学系]<br>オペアンプに関する問題が解けること。<br>[電子情報工学系]<br>センサを用いた電子回路を理解できること。              |
| 2ndQ | 9週  | [機械工学系]<br>詳細設計<br>[電気工学系]<br>発振回路<br>[電子情報工学系]<br>電子回路設計(1)                   | [機械工学系]<br>作品の構成部品や詳細な構造を決定できる。<br>[電気工学系]<br>発振回路に関する問題が解けること。<br>[電子情報工学系]<br>センサと電子回路を組み合わせた回路を深く理解できること。                                    |
|      | 10週 | [機械工学系]<br>課題製作(1)<br>[電気工学系]<br>実験データの解析法(1)<br>[電子情報工学系]<br>電子回路設計(2)        | [機械工学系]<br>詳細設計を元に設計図を作成できる。<br>[電気工学系]<br>実験データの解析法に基づいて、データ処理方法を説明できること。<br>[電子情報工学系]<br>センサと電子回路を組み合わせた回路を深く理解できること。                         |
|      | 11週 | [機械工学系]<br>課題製作(2)<br>[電気工学系]<br>実験データの解析法(2)<br>[電子情報工学系]<br>電子回路設計(3)        | [機械工学系]<br>設計書に基づき作品を計画的に製作できる。<br>[電気工学系]<br>実験データの統計処理ができること。<br>[電子情報工学系]<br>センサと電子回路を組み合わせた回路を深く理解できること。                                    |
|      | 12週 | [機械工学系]<br>課題製作(3)<br>[電気工学系]<br>実験計画法(1)<br>[電子情報工学系]<br>演算増幅器と計測(1)          | [機械工学系]<br>設計書に基づき作品を計画的に製作できる。また、不具合に適切に対応できる。<br>[電気工学系]<br>フィッシャーの3原則および一次元配置実験におけるデータ構造モデルについて説明できること。<br>[電子情報工学系]<br>演算増幅器の計算および計測ができること。 |
|      | 13週 | [機械工学系]<br>課題製作(4)<br>[電気工学系]<br>実験計画法(2)<br>[電子情報工学系]<br>演算増幅器と計測(2)          | [機械工学系]<br>設計書に基づき作品を計画的に製作できる。また、不具合に適切に対応できる。<br>[電気工学系]<br>統計的検定を用いてデータの検定ができること。<br>[電子情報工学系]<br>演算増幅器の計算および計測ができること。                       |

|    |      |     |  |   |
|----|------|-----|--|---|
|    |      | 14週 | [機械工学系]<br>動作確認・評価<br>[電気工学系]<br>実験計画法(3)<br>[電子情報工学系]<br>演算増幅器と計測(3)  | [機械工学系]<br>自ら設定した基本仕様を満足しているかどうか、動作確認を行い評価できる。<br>[電気工学系]<br>二元配置実験データの解析ができること。<br>[電子情報工学系]<br>演算増幅器の計算および計測ができること。                               |
|    |      | 15週 | [機械工学系]<br>課題発表<br>[電気工学系]<br>計測とデータ処理<br>[電子情報工学系]<br>復習とまとめ          | [機械工学系]<br>自ら設計・製作した作品の構造や動作について適切に説明できること。<br>[電気工学系]<br>PCを用いた計測手法とデータ処理について例を挙げて説明できること。<br>[電子情報工学系]<br>電気回路・電子回路・集積回路の歴史を含めて現代につながる技術を説明できること。 |
|    |      | 16週 |  |   |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | [機械工学系, 電子情報工学系] ガイダンス, 有接点シーケンス制御<br>[電気工学系] 【講義】授業概要、電信方程式と分布定数回路(1) | [機械工学系, 電子情報工学系] ガイダンス, 授業概要, 演習で用いるシステムが理解できる。<br>[電気工学系] 電信方程式と分布定数回路について、説明・計算できる。   |
|    |      | 2週  | [機械工学系, 電子情報工学系] 有接点シーケンス制御演習, PLC基礎演習1<br>[電気工学系] 【講義】電信方程式と分布定数回路(2) | [機械工学系, 電子情報工学系] 演習で用いるシステムが理解でき、基本的な動作が行える。<br>[電気工学系] 電信方程式と分布定数回路について、説明・計算できる。  |
|    |      | 3週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC基礎演習1<br>[電気工学系] 【講義】高周波測定の特徴とスミスチャート(1)           | [機械工学系, 電子情報工学系] 基本的な動作が行える。<br>[電気工学系] 高周波測定の特徴を説明し、スミスチャートを用いて計算できる。  |
|    |      | 4週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC基礎課題1<br>[電気工学系] 【講義】高周波測定の特徴とスミスチャート(2)           | [機械工学系, 電子情報工学系] 基本的な課題が解決できる。<br>[電気工学系] 高周波測定の特徴を説明し、スミスチャートを用いて、インピーダンスなど諸量を計算できる。   |
|    |      | 5週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC応用課題1<br>[電気工学系] 【講義】Sパラメータとベクトルネットワークアナライザ        | [機械工学系, 電子情報工学系] 基本的な応用課題が解決できる。<br>[電気工学系] Sパラメータを説明・計算でき、ベクトルネットワークアナライザについて説明できる。  |
|    |      | 6週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC応用課題1<br>[電気工学系] 【実習】MHz帯回路の測定評価(1)                | [機械工学系, 電子情報工学系] 基本的な応用課題が解決できる。<br>[電気工学系] MHz帯回路を取り扱うことができる。  |
|    |      | 7週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC基礎演習2<br>[電気工学系] 【実習】MHz帯回路の測定評価(2)                | [機械工学系, 電子情報工学系] 基礎課題が解決できる。<br>[電気工学系] MHz帯回路を取り扱うことができる。  |
|    |      | 8週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC基礎演習2<br>[電気工学系] 【講義】Maxwell方程式と表皮効果               | [機械工学系, 電子情報工学系] 基礎課題が解決できる。<br>[電気工学系] Maxwell方程式から表皮効果を導き、説明することができる。   |
|    | 4thQ | 9週  | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC応用課題2<br>[電気工学系] 【講義】波動方程式と電磁波                     | [機械工学系, 電子情報工学系] 応用課題が解決できる。<br>[電気工学系] Maxwell方程式から波動方程式を導き、電磁波について説明できる。  |
|    |      | 10週 | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC応用課題2<br>[電気工学系] 【講義】ポインティングベクトルと偏波                | [機械工学系, 電子情報工学系] 応用課題が解決できる。<br>[電気工学系] 電磁波のポインティングベクトルと偏波について、説明できる。   |
|    |      | 11週 | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC基礎演習3<br>[電気工学系] 【講義】電磁波の反射と屈折                     | [機械工学系, 電子情報工学系] 外部制御に必要な基礎的事項が理解できる。<br>[電気工学系] 電磁波の反射と屈折について説明できる。  |
|    |      | 12週 | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC基礎演習3<br>[電気工学系] 【講義】導波管                           | [機械工学系, 電子情報工学系] 外部制御に必要な基礎的事項が理解できる。<br>[電気工学系] アドミッタンスチャートとイミッタンスチャートを用いて、インピーダンスなど諸量を計算できる。  |
|    |      | 13週 | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC応用課題3<br>[電気工学系] 【実習】GHz帯回路の測定評価(1)                | [機械工学系, 電子情報工学系] 外部制御を高度に制御ができる。<br>[電気工学系] GHz帯回路を取り扱うことができる。  |
|    |      | 14週 | [機械工学系, 電子情報工学系] PLC応用課題3, レポート作成<br>[電気工学系] 【実習】GHz帯回路の測定評価(2)        | [機械工学系, 電子情報工学系] 外部制御を高度に制御ができる。演習をまとめ、レポートにする事ができる。<br>[電気工学系] GHz帯回路を取り扱うことができる。  |
|    |      | 15週 | [機械工学系, 電子情報工学系] レポート作成<br>[電気工学系] 【講義】GHz帯測定評価のまとめ                    | [機械工学系, 電子情報工学系] 演習をまとめ、レポートにする事ができる。<br>[電気工学系] GHz帯回路を評価することができる。   |
|    |      | 16週 |  |   |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野            | 学習内容              | 学習内容の到達目標                 | 到達レベル                     | 授業週         |             |
|-------|---------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 電気・電子系分野【実験・実習能力】 | 電気・電子系【実験実習】              | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。 | 5           | 前12,前13,前14 |
|       |               |                   | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。      | 5                         | 前12,前13,前14 |             |
|       |               |                   | オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。 | 5                         | 前12,前13,前14 |             |

|  |  |  |                                       |   |             |
|--|--|--|---------------------------------------|---|-------------|
|  |  |  | キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。             | 5 | 前9,前10,前11  |
|  |  |  | 分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。              | 5 | 前9,前10,前11  |
|  |  |  | 増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。 | 5 | 前12,前13,前14 |

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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |                                  |                                   |                                       |          |
|---|--|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                             | 令和05年度 (2023年度)                   | 授業科目                                  | 創造設計合同演習 |
| 科目基礎情報  |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 科目番号  | PI023  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                             | 専1                                |                                       |          |
| 開設期   | 後期   | 週時間数                             | 後期:2                              |                                       |          |
| 教科書/教材  | なし   |                                  |                                   |                                       |          |
| 担当教員  | 坂本 武司,石川 洋平,小林 正幸,藤原 ひとみ,白川 知秀   |                                  |                                   |                                       |          |
| 到達目標  |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 1. これまで身に付けた専門分野に関する科学技術の知識や情報を活用して、商品改善提案とそのデザインができる<br>2. 費用および時間的な制約のもとで、改善商品の設計から製作までを計画的に実施できる<br>3. 本科での所属を超えたチーム編成の中で、他分野の学生と協力しながら、これまで自らが学んだ知識を活かしてチームに貢献できる |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 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   | 提案する商品改善はその必要性を有しており、実現が可能である。   | 提案する商品改善はその必要性が認められ、実現可能性がある。    | 提案する商品改善はその必要性が認められない。            |                                       |          |
| 評価項目2   | 取り組んだ商品の内容に対して、製作した商品の完成度が高い。  | 取り組んだ商品の内容に対して、製作した商品の完成度が妥当である。 | 取り組んだ商品の内容に対する製作した商品の完成度が得られていない。 |                                       |          |
| 評価項目3   | 他分野の学生と協力し、自分の既存知識を活かしてチームに貢献できる。  | 他分野の学生と協力し、チームに貢献できる。            | 他分野の学生と協力ができない。                   |                                       |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2<br>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2  |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 教育方法等   |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 概要  | 本科目で、学生は「商品改善提案・製作」を行う。既存の商品の欠点をいろいろな角度から検討し、何らかの方法で改善を加えてより良い商品を提案・製作する。本科目では、自ら進んで未知の問題を解決する意欲、能力、創造力およびグループで協力し、話合って物事を解決する能力、プレゼンテーション能力等を養う。<br>「SDGs 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう」   |                                  |                                   |                                       |          |
| 授業の進め方・方法   | 本科目はPBL科目としても位置付けられるため、学生が主体的に計画し、進めていくことが特に重要である。また、本科での所属コースを越えたチーム編成で授業に取り組む。そのため、授業時間外における打ち合わせ・作業等の時間設定・計画をうまくマネジメントする必要がある。本授業で進めるプロジェクトは大きく3つの段階に分けられる。<br>1. 課題の説明、プロジェクトの準備・設計段階<br>2. 製品の製作を行う段階<br>3. プレゼンテーションの準備と実施<br>なお、第1回目の授業は前期（夏休み前）に実施する。このような商品改善提案などのアイディアは、後期に授業を開始してすぐに出てくるほど簡単なものではない。これまでの学生の要望を踏まえ、夏休み前に班分けを行い、夏休み期間中にアイディアを考えることができるようにする。第1回目の授業の日時については各系の担当教員より事前に連絡をする。<br>また、本授業のはやい段階で、商品改善に活かすことの助けとなるよう「知的財産に関するセミナー」を受講する予定である。<br>さらに、プレゼンテーションは最終発表以外にも、中間発表を行う。なお、例年12月には、シンガポールポリテクニク（SP）学生が本校を訪問しており、都合が合えば、SP学生への英語での発表やSP学生との交流を実施する。このことも踏まえ、英語による授業説明を実施することもある。 |                                  |                                   |                                       |          |
| 注意点   | 2年次の課題研究1、4年次の創造設計基礎演習などでは教員側から課題を与えられ、その解決にチームで取り組むことを行っている。本科目では、それを発展させて、商品に関する課題を自ら抽出し、その課題を解決した商品を製作する。すなわち、商品改善を行うことで商品の課題を解決するという前述したPBL科目と位置づけられる。前提となる知識の指定はないが、各学生がこれまでに培った専門知識、および、創造力、問題解決能力等が、プロジェクトを進める上で重要となる。  |                                  |                                   |                                       |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                  |                                   |                                       |          |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用  |                                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |          |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |                                  |                                   |                                       |          |
| 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・班分け（前期）<br>安全教育             | 授業の進め方を理解できる。<br>安全に関する注意事項を理解できる。    |          |
|   |  | 2週                               | 商品改善案の発表1                         | 発表、案の再検討をできる。                         |          |
|   |  | 3週                               | 商品改善案の発表2                         | 発表、案を再検討・具体化を行うことができる。                |          |
|   |  | 4週                               | 案の検討、物品購入、製作作業                    | 案を再検討・具体化を行うとともに、物品購入、製作の検討を行える。      |          |
|   |  | 5週                               | 案の検討、物品購入、製作作業                    | 案を再検討・具体化を行うとともに、物品購入、製作作業を進めることができる。 |          |
|   |  | 6週                               | 製作作業                              | 製作作業を進めることができる。                       |          |
|   |  | 7週                               | 商品改善の中間発表（1）                      | 中間発表で案の説明ができる。                        |          |
|   |  | 8週                               | 製作作業                              | 製作作業を進めることができる。                       |          |
|   | 4thQ   | 9週                               | 製作作業                              | 製作作業を進めることができる。                       |          |
|   |  | 10週                              | 商品改善の中間発表（2）                      | 中間発表で案の説明ができる。                        |          |
|   |  | 11週                              | 製作作業                              | 製作作業を進めることができる。                       |          |
|   |  | 12週                              | 製作作業                              | 製作作業を進めることができる。                       |          |
|   |  | 13週                              | 製作作業                              | 製作作業を進めることができる。                       |          |
|   |  | 14週                              | 製作作業・最終発表準備                       | 製作作業を進めるとともに、最終発表の準備に取り組むことができる。      |          |

|  |     |      |                         |
|--|-----|------|-------------------------|
|  | 15週 | 最終発表 | 最終発表会において製作した商品の説明ができる。 |
|  | 16週 |      |                         |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類   | 分野  | 学習内容   | 学習内容の到達目標   | 到達レベル                           | 授業週                  |                      |
|--|---|--------|---|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| 分野横断的能力  | 汎用的技能   | 汎用的技能  | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                      | 4                               | 後7,後10               |                      |
|  |   |        | 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。         | 4                               | 後7,後10               |                      |
|  |   |        | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                         | 4                               | 後7,後10               |                      |
|  |   |        | 日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。             | 4                               | 後7,後10               |                      |
|  |   |        | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                         | 4                               | 後7,後10               |                      |
|  |   |        | 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。 | 4                               | 後7,後10               |                      |
|  |   |        | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                             | 4                               | 後4                   |                      |
|  |   |        | 合意形成のために会話を成立させることができる。                           | 4                               | 後4                   |                      |
|  |   |        | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                | 4                               | 後4                   |                      |
|  |   |        | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。          | 4                               |                      |                      |
|  |   |        | 収集した情報の取舍選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。             | 4                               |                      |                      |
|  |   |        | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。          | 4                               |                      |                      |
|  |   |        | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。   | 4                               |                      |                      |
|  |   |        | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。          | 4                               |                      |                      |
|  |   |        | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。     | 4                               |                      |                      |
|  | あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。   | 4      | 後2,後3,後4  |                                 |                      |                      |
|  | 複数の情報を整理・構造化できる。  | 4      | 後2,後3,後4  |                                 |                      |                      |
|  | 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。  | 4      | 後2,後3,後4  |                                 |                      |                      |
|  | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。  | 4      | 後15   |                                 |                      |                      |
|  | グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 4      | 後15   |                                 |                      |                      |
|  | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。  | 4      | 後15   |                                 |                      |                      |
|  | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。  | 4      | 後15   |                                 |                      |                      |
|  | 事実をもとに論理や考察を展開できる。  | 4      | 後15   |                                 |                      |                      |
|  | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。   | 4      | 後15   |                                 |                      |                      |
|  | 態度・志向性(人間力)   | 態度・志向性 | 態度・志向性  | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。 | 4                    | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |
|  |   |        |   | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。    | 4                    | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |
|  |   |        |   | 目標の実現に向けて計画ができる。                | 4                    | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |
| 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。  |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |
| 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。                                |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |
| チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                                  |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |
| チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。 |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |
| 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。                               |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |
| チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。                                   |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |
| リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。                                    |   |        |   | 4                               | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |                      |



|                 |                 |                 |                 |  |   |                      |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|---|----------------------|
|                 |                 |                 |                 | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                               | 4 | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |
|                 |                 |                 |                 | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている       | 4 | 後6,後8,後9,後11,後12,後13 |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。                              | 4 |                      |
|                 |                 |                 |                 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。 | 4 |                      |
|                 |                 |                 |                 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。                    | 4 |                      |
|                 |                 |                 |                 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 4 | 後15                  |
|                 |                 |                 |                 | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。              | 4 | 後15                  |
|                 |                 |                 |                 | 経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。      | 4 | 後15                  |

### 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  | 15 | 5    | 0  | 20      | 60  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 20  |
| 分野横断的能力 | 0  | 15 | 5    | 0  | 0       | 60  | 80  |

|   |   |  |   |  |        |
|---|---|--|---|--|--------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)                           | 授業科目                                     | 特別実習 I |
| 科目基礎情報  |   |  |   |  |        |
| 科目番号  | PI024   | 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  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年   | 専1  |  |        |
| 開設期   | 通年  | 週時間数   | 前期:1 後期:1                                 |  |        |
| 教科書/教材  | 実習現場にて配付される資料   |  |   |  |        |
| 担当教員  | 南 明宏, 南部 幸久, 原 武嗣   |  |   |  |        |
| 到達目標  |   |  |   |  |        |
| <p>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</p> <p>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</p> <p>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。</p> |   |  |   |  |        |
| 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   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。                                 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。   |  |        |
| 評価項目2   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。 |  |        |
| 評価項目3   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。                 |  |        |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |   |  |        |
| <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1</p> <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1</p>   |   |  |   |  |        |
| 教育方法等   |   |  |   |  |        |
| 概要  | <p>専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉学では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人・社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役割、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのかを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。</p>   |  |   |  |        |
| 授業の進め方・方法   | <p>派遣先にて実習を行う。期間は10日以上である。</p> <p>毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。</p> <p>また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、実習報告書、発表資料等の作成を課す。</p>   |  |   |  |        |
| 注意点   | <p>本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかつたが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学ぶことが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <p>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</p> <p>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</p> <p>③発表資料は適切に作成されていたか。</p> <p>④実習内容等を説明することができたか。</p> <p>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</p> |  |   |  |        |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |   |  |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用  |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応          |        |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |  |   |  |        |
| 授業計画  |   |  |   |  |        |
|   |   | 週  | 授業内容                                      | 週ごとの到達目標                                 |        |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。         |        |
|   |   | 2週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |        |
|   |   | 3週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |        |
|   |   | 4週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |        |
|   |   | 5週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |        |
|   |   | 6週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |        |
|   |   | 7週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |        |

|      |      |         |  |  |
|------|------|---------|--|--|
| 後期   | 2ndQ | 8週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 9週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 10週     | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 11週     | 報告書作成                                    | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 12週     | 報告書作成                                    | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 13週     | 発表会資料作成                                  | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |
|      |      | 14週     | 発表会資料作成                                  | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |
|      |      | 15週     | 発表会                                      | 実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。   |
|      | 16週  |         |  |  |
|      | 3rdQ | 1週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。         |
|      |      | 2週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 3週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 4週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 5週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 6週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 7週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
| 8週   |      | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
| 4thQ | 9週   | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 10週  | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 11週  | 報告書作成   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 12週  | 報告書作成   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 13週  | 発表会資料作成 | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |  |
|      | 14週  | 発表会資料作成 | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |  |
|      | 15週  | 発表会     | 実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。   |  |
|      | 16週  |         |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 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  | 50   | 0         | 0     | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50   | 0         | 0     | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|   |  |                                 |                                    |   |        |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|---|--------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                    | 授業科目  | 工業基礎力学 |
| 科目基礎情報  |  |                                 |                                    |   |        |
| 科目番号  | PI025  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                            | 専1                                 |   |        |
| 開設期   | 後期   | 週時間数                            | 後期:1                               |   |        |
| 教科書/教材  | レポートを随時配布する。参考資料: 工業力学; 鈴木幸三/コロナ社  |                                 |                                    |   |        |
| 担当教員  | 篠崎 烈   |                                 |                                    |   |        |
| 到達目標  |  |                                 |                                    |   |        |
| 1. 専門的な用語や現象を英語表記も含めて理解して、説明することができる。<br>2. 静力学の現象を理解して、工学における問題に適用することができる。<br>3. 動力学の現象を理解して、工学における問題に適用することができる。 |  |                                 |                                    |   |        |
| 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   | 専門用語の英語表記を理解し、用語を的確に説明できる。   | 専門用語の英語表記ができ、独自の理解で用語を説明できる。    | 専門用語の英語表記ができず、用語を説明できない。           |   |        |
| 評価項目2   | 静力学現象を理解し、工学の分野に応用できる。   | 基本的な静力学現象を理解して、与えられた現象に適用できる。   | 基本的な静力学現象を理解できず、与えられた問題に使うことができない。 |   |        |
| 評価項目3   | 動力学現象を理解し、工学の分野に応用できる。   | 基本的な動力学現象を理解して、与えられた現象に適用できる。   | 基本的な動力学現象を理解できず、与えられた問題に使うことができない。 |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |                                    |   |        |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4   |  |                                 |                                    |   |        |
| 教育方法等   |  |                                 |                                    |   |        |
| 概要  | 高専本科で学ぶ「物理学」の現象は限りなく理想に近いが、工学における設計においても基礎となる考え方である。設計してモノを製造する際には、基礎となる力学現象から計算して数値を導いて、実際の製品を製造する。本科目では、静力学および動力学の現象を、工学に適用するための考え方や使い方について、基本を学ぶことを目的とする。授業は、講義で内容を説明し、確認および発展問題を講義中および宿題としてレポートで解く形態である。 |                                 |                                    |   |        |
| 授業の進め方・方法   | 板書による講義を行なう。講義中の内容を確認するために、事後学習として指定されたレポートを解いて毎時間の復習を行なう。   |                                 |                                    |   |        |
| 注意点   | 物理学の基本を工学に当てはめるので、その基本と数学を理解しておく。講義には、必ず関数電卓を持参すること。   |                                 |                                    |   |        |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                 |                                    |   |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |        |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |                                 |                                    |   |        |
| 授業計画  |  |                                 |                                    |   |        |
|   |  | 週                               | 授業内容                               | 週ごとの到達目標  |        |
| 後期  | 3rdQ   | 1週                              | 力とモーメント                            | ①力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。<br>②一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。<br>③一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。 |        |
|   |  | 2週                              | 力のつりあい                             | ①力のモーメントの意味を理解し、計算できる。<br>②偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。  |        |
|   |  | 3週                              | 剛体に働く力とトラス                         | ①剛体に働く力を理解し、トラスに応用できる。<br>②力のモーメントの意味を理解し、計算できる。  |        |
|   |  | 4週                              | 摩擦                                 | すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。   |        |
|   |  | 5週                              | 摩擦                                 | ころがり摩擦、ベルトの摩擦を実際の現象に適用できる。  |        |
|   |  | 6週                              | 重心                                 | 重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。   |        |
|   |  | 7週                              | 重心                                 | 重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。   |        |
|   |  | 8週                              | 直線運動                               | ①速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。<br>②加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。                        |        |
|   | 4thQ   | 9週                              | 曲線運動                               | 円運動や放物運動に関する問題を解くことができる。  |        |
|   |  | 10週                             | 力と運動                               | ①運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。<br>②運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。<br>③運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。      |        |
|   |  | 11週                             | 慣性力と回転運動                           | 剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。   |        |
|   |  | 12週                             | 仕事、エネルギー、動力                        | ①仕事の意味を理解し、計算できる。<br>②エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。<br>③位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。<br>④動力の意味を理解し、計算できる。     |        |
|   |  | 13週                             | 運動量と力積                             | 運動量および運動量保存の法則を説明できる。   |        |
|   |  | 14週                             | 衝突                                 | 衝突現象を理解し、運動量および運動量保存の法則を説明できる。  |        |

|  |     |          |  |
|--|-----|----------|--|
|  | 15週 | 期末試験     |  |
|  | 16週 | テスト返却と解説 |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類                              | 分野       | 学習内容    | 学習内容の到達目標 | 到達レベル                                      | 授業週 |       |
|---------------------------------|----------|---------|-----------|--|-----|-------|
| 専門的能力                           | 分野別の専門工学 | 機械系分野   | 力学        | 力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。       | 5   | 後1    |
|                                 |          |         |           | 一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。         | 5   | 後1    |
|                                 |          |         |           | 一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。                     | 5   | 後1,後2 |
|                                 |          |         |           | 力のモーメントの意味を理解し、計算できる。                      | 5   | 後1,後3 |
|                                 |          |         |           | 偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。                  | 5   | 後1    |
|                                 |          |         |           | 着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。                     | 5   | 後1,後3 |
|                                 |          |         |           | 重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。              | 5   | 後6,後7 |
|                                 |          |         |           | 速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。        | 5   | 後8    |
|                                 |          |         |           | 加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。    | 5   | 後8    |
|                                 |          |         |           | 運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。                      | 5   | 後10   |
|                                 |          |         |           | 運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。 | 5   | 後10   |
|                                 |          |         |           | 運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。                   | 5   | 後10   |
|                                 |          |         |           | 周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。                 | 5   | 後9    |
|                                 |          |         |           | 向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。                | 5   | 後9    |
|                                 |          |         |           | 仕事の意味を理解し、計算できる。                           | 5   | 後12   |
|                                 |          |         |           | てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。                 | 5   | 後12   |
|                                 |          |         |           | エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。              | 5   | 後12   |
| 位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。          | 5        | 後12     |           |  |     |       |
| 動力の意味を理解し、計算できる。                | 5        | 後12     |           |  |     |       |
| すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。 | 5        | 後4,後5   |           |  |     |       |
| 運動量および運動量保存の法則を説明できる。           | 5        | 後13,後14 |           |  |     |       |
| 剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。         | 5        | 後11     |           |  |     |       |
| 平板および立体の慣性モーメントを計算できる。          | 5        | 後11     |           |  |     |       |

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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 30 | 0  | 0    | 0  | 10      | 0   | 40  |
| 専門的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 10      | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |

|   |  |  |                                  |  |   |
|---|--|--|----------------------------------|--|---|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                  | 授業科目   | 実用情報処理                                    |
| 科目基礎情報  |  |  |                                  |  |   |
| 科目番号  | PI027  |  | 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  | 生産情報システム工学専攻   |  | 対象学年                             | 専1   |   |
| 開設期   | 前期   |  | 週時間数                             | 前期:1   |   |
| 教科書/教材  | 担当教員が配布するプリント、インターネット社会を生きるための情報倫理；情報教育学研究会(IEC)・情報倫理教育研究グループ/実教出版   |  |                                  |  |   |
| 担当教員  | 菅沼 明   |  |                                  |  |   |
| 到達目標  |  |  |                                  |  |   |
| 1. 責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できる<br>2. 情報を活用する能力として、文書作成ソフトの応用操作ができる<br>3. 情報を活用する能力として、表計算ソフトの応用操作ができる |  |  |                                  |  |   |
| 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   | 責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明でき、ネット被害などの例を挙げて防止策などを説明することができる。  |  | 責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できる。 |  | 責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できない。         |
| 評価項目2   | 文書作成ソフトの応用操作ができ、自分で工夫をした便利な文書を作成することができる。  |  | 文書作成ソフトの応用操作ができる。                |  | 文書作成ソフトの応用操作ができない。                        |
| 評価項目3   | 表計算ソフトの応用操作ができ、自分で工夫をした便利なシートを作成することができる。  |  | 表計算ソフトの応用操作ができる。                 |  | 表計算ソフトの応用操作ができない。                         |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |                                  |  |   |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4  |  |  |                                  |  |   |
| 教育方法等   |  |  |                                  |  |   |
| 概要  | 実用情報処理は、本科の所属が電子情報工学科以外の専攻科生を対象とする。本授業は本科の情報処理基礎(情報リテラシー)の応用に位置付けられる。<br>現在、誰もが情報システムを使えるようになり、キーボード操作やインターネットを活用した情報検索・分析のスキルを持つことは当然のこととみなされるようになってきている。社会(特に企業)では、さらに高度な内容を理解し、高度な情報処理を行うことが求められる。また、情報処理に関する問題もたびたび発生し、正しい情報システムの取り扱いや情報の利用・管理に関する判断力も求められている。こうした情報システム利用環境の高度化に伴い、本授業では情報倫理および高度な情報リテラシーのスキルの習得を目的とする。この目的を達成するために次の2つの授業目標を掲げる。<br>第1の目標は、責任を持って情報を扱う能力を養うことである。そのために、本授業では、情報倫理(情報を取り扱う際の注意や情報に関する法制度、ルールやマナー、トラブルへの対策など)を学習する。<br>第2の目標は、より高度な情報処理を行うために必要な知識や技術を習得することである。そのために、本授業では、文書作成ソフトや表計算ソフトの中級～上級レベルの利用法を学習する。<br>この科目はSDGsの目標のうち、「4.質の高い教育をみんなに」と「9.産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する。 |  |                                  |  |   |
| 授業の進め方・方法   | 情報倫理に関しては講義を中心とし、文書作成ソフト・表計算ソフトの学習に関しては実習・演習を中心として授業を行う。演習において、各自の進むペースによっては時間外に取り組む必要がある。   |  |                                  |  |   |
| 注意点   | コンピュータおよびWindowsの操作、MS-Word、MS-Excelの基本操作をマスターしていることが望ましい。   |  |                                  |  |   |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |  |                                  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                      |   |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |  |                                  |  |   |
| 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                            |  |   |
|   |  | 2週   | 文書作成ソフトの応用操作1                    | ビジネス報告書の例として文書のテンプレートを作成することができる。                                    |   |
|   |  | 3週   | 文書作成ソフトの応用操作2                    | フォームを利用して電子的なアンケート用紙を作成することができる。差し込み印刷を利用した文書を作成することができる。            |   |
|   |  | 4週   | 文書作成ソフトの応用操作3                    | 長文レポートの作成に関して、見出しの設定や目次の自動作成・更新などを行うことができる。                          |   |
|   |  | 5週   | 文書作成ソフトの応用操作4                    | 長文レポートの作成に関して、ヘッダ・フッタの作成、参考文献リストの作成などを行うことができる。                      |   |
|   |  | 6週   | 文書作成ソフトの応用操作5                    | 文書作成ソフトの機能を活用して文章の校正作業を行うことができる。文書作成ソフトの機能を活用して統一的な図表の番号付けを行うことができる。 |   |
|   |  | 7週   | 情報倫理 (情報の正しい取扱い)                 | 個人情報と知的財産に関して理解し、取り扱い方法を理解することができる。ネットにおけるコミュニケーションマナーを理解することができる。   |   |
|   |  | 8週   | 情報倫理 (情報に関する法律、情報セキュリティ)         | 情報社会で生活するうえで注意すべき点を理解することができる。情報セキュリティに関して重要性を理解することができる。            |   |
|   | 2ndQ   | 9週   | 表計算ソフトの応用操作1                     | 関数を利用して計算を実行するシートを作成することができる。  |   |
|   |  |  | 10週                              | 表計算ソフトの応用操作2   | 条件付き書式やユーザ定義の表示形式など、シート上に便利な表を作成することができる。 |

|  |     |              |  |
|--|-----|--------------|--|
|  | 11週 | 表計算ソフトの応用操作3 | 複数のブックに跨るデータを操作することができる。                                     |
|  | 12週 | 表計算ソフトの応用操作4 | 表計算ソフトを用いたデータベース機能の実現法を理解し、シートを作成・活用することができる。                |
|  | 13週 | 表計算ソフトの応用操作5 | ピボットテーブルとピボットグラフを作成することができる。マクロとはどのようなものを理解し、マクロを作成することができる。 |
|  | 14週 | 表計算ソフトの応用操作6 | ソルバとはどのようなものを理解し、ソルバを利用して問題を解決することができる。                      |
|  | 15週 | 期末試験         |  |
|  | 16週 | テスト返却と解説     |  |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野       | 学習内容  | 学習内容の到達目標 | 到達レベル   | 授業週 |  |
|-------|----------|-------|-----------|---|-----|--|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | その他の学習内容  | 少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。          | 5   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14 |
|       |          |       |           | 少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。 | 5   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14 |
|       |          |       |           | コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。       | 5   | 前7,前8                                    |
|       |          |       |           | コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。                        | 5   | 前7,前8                                    |
|       |          |       |           | 基本的な暗号化技術について説明できる。   | 5   | 前8                                       |
|       |          |       |           | マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。            | 5   | 前8                                       |

### 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  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 15      | 0   | 65  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 20 | 0  | 0    | 0  | 15      | 0   | 35  |

| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目   | 機械システム要素 |
|---|---|--|--|--|----------|
| 科目基礎情報  |   |  |  |  |          |
| 科目番号  | PI031   | 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  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年   | 専1   |  |          |
| 開設期   | 前期  | 週時間数   | 前期:1   |  |          |
| 教科書/教材  | 教員作成教材  |  |  |  |          |
| 担当教員  | 柳原 聖  |  |  |  |          |
| 到達目標  |   |  |  |  |          |
| 1. 自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、説明できる。<br>2. 自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡を描いてその動作について計算できる。<br>3. 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、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   | 自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、正しい語句を用いて詳細に説明できる。  | 自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、説明できる                    | 自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解していない。説明もできない。                   |  |          |
| 評価項目2   | 自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡が詳細に描けてその動作について数式を用いて求めることができる。   | 自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡が描けてその動作について求めることができる。 | 自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解していない。機械要素の軌跡が描けず、その動作について求めることができない。 |  |          |
| 評価項目3   | 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、正しい語句を用いて詳細に説明できる。  | 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、説明できる。           | 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解していない。説明できない。            |  |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |  |  |          |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4   |   |  |  |  |          |
| 教育方法等   |   |  |  |  |          |
| 概要  | 産業機械はエネルギーを与えられ予め設定された制御によって自動的に生産活動を行う。この機械は要素としての機素から構成されたシステムであり、またこの機械自体もFAシステムの構成要素となっている。機械システム要素は産業機械について、構成要素から機械自体の運動、その機械が要素として組み込まれる自動化生産設備（FMC）について学ぶものである。本科目では、1) 機素の種類と働き、2) 機構の種類と働き、3) 機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ、4) 機械の力学、5) 機械の順運動学、6) 機械の逆運動学、7) 機械の集合と生産の仕組み、8) FMC生産システム、9) 生産管理、10) 安全管理について学ぶ。また、これらの項目に関連する応用力を身に付ける。この科目は企業で自動化機械の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、機械要素の種類、特性、最新の設計手法等について講義形式で授業を行うものである。 |  |  |  |          |
| 授業の進め方・方法   | 授業時間の前半は講義を行い、後半は演習を行う。演習は個人またはグループ単位で行う。演習問題は前半の講義内容について自ら考えて復習してもらうもので教材の使用もある。   |  |  |  |          |
| 注意点   | 本科5年次までの数学や物理の知識を有することが望ましい。  |  |  |  |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |  |  |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用                        |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |          |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |  |  |  |          |
| 授業計画  |   |  |  |  |          |
|   | 週   | 授業内容   | 週ごとの到達目標   |  |          |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | 機素の種類と働き   | 機械要素、構造要素、機素同士の相互運動について理解し、説明できる。  |          |
|   |   | 2週   | 機構の種類と動き (1)   | 回転・直線運動のしくみと回転～直線運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。                                      |          |
|   |   | 3週   | 機構の種類と動き (2)   | 回転～複雑な運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。   |          |
|   |   | 4週   | 機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ                                   | 動力源・アクチュエータの種類と特徴、シーケンス制御について理解し、説明できる。  |          |
|   |   | 5週   | 機械の力学  | 釣合い、変形、寿命について理解し、計算できる   |          |
|   |   | 6週   | 機械の順運動学 (1)  | 機械運動の軌跡を描くことができる。  |          |
|   |   | 7週   | 機械の順運動学 (2)  | 三角関数やマトリックスを使って、その軌跡について数学的に計算できる。   |          |
|   |   | 8週   | 前期中間試験   |  |          |
|   | 2ndQ  | 9週   | 機械の逆運動学 (1)  | 機械運動の軌跡を描くことができる。  |          |
|   |   | 10週  | 機械の逆運動学 (2)  | 三角関数やマトリックスを使って、その軌跡について数学的に計算できる。   |          |
|   |   | 11週  | 機械の集合と生産の仕組み   | 加工や組立を実現する機械の直列、並列結合のしくみについて理解し、説明できる。   |          |
|   |   | 12週  | FMC生産システム  | 機械の直列、並列結合によって行われる生産の効率化について理解し、説明できる。   |          |
|   |   | 13週  | 生産管理   | FMC生産システムが統合したFAシステムにおいて材料、燃料投入から不良品、故障対策を経て加工製品の払い出しまでの効率的な生産体制について理解し、説明できる。 |          |
|   |   | 14週  | 安全管理   | FAシステムが及ぼす環境や人的被害と工場としての対策や配慮について理解し、説明できる。                                    |          |
|   |   | 15週  | 期末試験   |  |          |



|  |  |     |          |  |
|--|--|-----|----------|--|
|  |  | 16週 | テスト返却と解説 |  |
|--|--|-----|----------|--|

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野       | 学習内容  | 学習内容の到達目標             | 到達レベル                                | 授業週 |  |
|-------|----------|-------|-----------------------|--------------------------------------|-----|--|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 力学                    | 力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。 | 3   |  |
|       |          |       |                       | 一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。   | 3   |  |
|       |          |       |                       | 一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。               | 3   |  |
|       |          |       |                       | 力のモーメントの意味を理解し、計算できる。                | 3   |  |
|       |          |       |                       | 偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。            | 3   |  |
|       |          |       | 着力点異なる力のつりあい条件を説明できる。 | 3                                    |     |  |

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  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| 有明工業高等専門学校   | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | メカトロニクス概論   |
| 科目基礎情報   |   |  |   |   |
| 科目番号   | PI032   | 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   | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年   | 専1  |   |
| 開設期  | 後期  | 週時間数   | 後期:1  |   |
| 教科書/教材   | 教科書なし, 講義資料等, 授業Webサイト: <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/</a>   |  |   |   |
| 担当教員   | 原模 真也   |  |   |   |
| 到達目標   |   |  |   |   |
| 1. ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクが理解できる.<br>2. ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術が理解できる.  |   |  |   |   |
| 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  | ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて適切な語句, 数式を用いて説明できる.   | ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて理解できる. | ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて理解できない. |   |
| 評価項目2  | ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について適切な語句, 数式を用いて説明できる.  | ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について理解できる.    | ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について理解できない.    |   |
| 評価項目3  |   |  |   |   |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |  |   |   |
| 学習・教育到達度目標 B-4   |   |  |   |   |
| 教育方法等  |   |  |   |   |
| 概要   | マイクロコンピュータに代表されるエレクトロニクスの発展によって, これまで機械技術のみに頼っていたものが電子制御化され, 機械はますます高性能化, インテリジェント化, システム化されている. 従って, 機械の開発, 設計においては従来の機械工学の領域だけでは解決できず, 機械工学, 電子工学, 情報工学を融合した, つまりメカトロニクスの観点から機械の開発設計を行わなければ, 最適な機械を作り出すことはできない. 特にロボット工学は機械工学, 電気・電子工学, コンピュータ工学, 情報工学など学科を越えて広い分野の研究者の興味の対象となって盛んに研究されており, また産業界でも様々な分野へ適用されている. そこで本講義では企業でメカトロニクス製品開発を担当していた教員がその経験を活かし, メカトロニクス技術の代表的なシステムであるロボット, 広く産業界で用いられている多関節ロボットを対象に, 主にロボットの運動学問題を学び, 運動制御に関連したメカトロニクス技術を学ぶ. SDGs目標では第9番「産業と技術革新の基盤をつくろう」になります. |  |   |   |
| 授業の進め方・方法  | 座学による授業. また, 講義内容をよく理解するために, 原則的に授業毎に事後学習として授業内容に関するレポートを課す. なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項, 授業ビデオ等はTeamsまたは次のURLのMoodleに置いているので, 予習, 復習等の学習に役立つ. <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/</a>   |  |   |   |
| 注意点  | 本科の数学で学んできたベクトル, 行列, 制御理論を理解しておくこと.   |  |   |   |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |  |   |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |   |  |   |   |
| 授業計画   |   |  |   |   |
|  | 週   | 授業内容   | 週ごとの到達目標  |   |
| 後期   | 3rdQ  | 1週   | メカトロニクス概説   | ガイダンス, メカトロニクスについて語源, 歴史, 定義, 効果, 要素, 応用例が理解できる.                  |
|  |   | 2週   | ロボット概説, ロボットシステム  | ロボットの歴史, 文化, 技術, 定義, 基本構成要素, 図記号, 運動学について理解ができる.                  |
|  |   | 3週   | 自由度, 対偶, 冗長系  | 自由度, 対偶, 物体の自由度, 冗長系, 各次元でのリンクの自由度, ロボットの自由度, 人間の腕の自由度について理解ができる. |
|  |   | 4週   | 座標変換  | ロボットの座標系, 各種の座標変換と関係式が理解できる.                                      |
|  |   | 5週   | 同次変換行列, ロボットの順運動学   | 同次変換行列の原理, 座標変換の結合, 多関節ロボットの各同次変換行列が理解できる.                        |
|  |   | 6週   | ロボット手先の姿勢表現   | ロボットの姿勢表現, オイラー角, ロール・ピッチ・ヨー角について理解できる.                           |
|  |   | 7週   | 手先速度と関節角速度, 手先力と関節トルク, ヤコビ行列                                | 関節角速度と手先速度の関係, 関節トルクと手先力の関係, 仮想仕事の原理, ヤコビ行列が理解できる.                |
|  |   | 8週   | 逆運動学解法, 特異姿勢  | 逆運動学の種類, 解析手法, ヤコビ行列を用いた逆運動学が理解ができる.                              |
|  | 4thQ  | 9週   | 数値計算による逆運動学計算   | ヤコビ行列を用いた逆運動学問題について Excel を用いた数値解法が理解できる.                         |
|  |   | 10週  | 単関節ロボットの動力学   | 1軸ロボットの動力学モデル, 慣性モーメント, 粘性摩擦, 減速比との各パラメータの関係が理解できる.               |
|  |   | 11週  | モータの動特性と電流制御  | モータ各部の数学モデル, ブロック線図, 伝達関数, 電氣的, 機械的時定数, 電流フィードバック制御が理解できる.        |
|  |   | 12週  | モータの静特性と動作状態  | モータ静特性を用いた各種モータ状態が理解できる.  |
|  |   | 13週  | 回転角検出センサとその応用   | ロータリーエンコーダの動作原理, 出力信号, 位置制御, 分解能, 速度検出が理解できる.                     |
|  |   | 14週  | 加速度, カセンサ   | 加速度センサ, カセンサが理解できる.   |

|                       |          |          |                |                            |         |     |     |
|-----------------------|----------|----------|----------------|----------------------------|---------|-----|-----|
|                       |          | 15週      | 定期試験           |                            |         |     |     |
|                       |          | 16週      | テスト返却と解説, 成績確認 |                            |         |     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |          |                |                            |         |     |     |
| 分類                    |          | 分野       | 学習内容           | 学習内容の到達目標                  | 到達レベル   | 授業週 |     |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 制御             | 伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。    | 4       | 後11 |     |
|                       |          |          |                | ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。 | 4       | 後11 |     |
| 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                | 60       | 0        | 0              | 0                          | 40      | 0   | 100 |
| 基礎的能力                 | 5        | 0        | 0              | 0                          | 5       | 0   | 10  |
| 専門的能力                 | 50       | 0        | 0              | 0                          | 30      | 0   | 80  |
| 分野横断的能力               | 5        | 0        | 0              | 0                          | 5       | 0   | 10  |

|  |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
|--|---|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------|-----|-----|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                   | 授業科目                            | 情報システム  |     |     |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 科目番号   | PI035   | 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   | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年                            | 専1                                |                                 |         |     |     |
| 開設期  | 前期  | 週時間数                            | 前期:1                              |                                 |         |     |     |
| 教科書/教材   | 配布プリント  |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 担当教員   | 森 紳太郎   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 到達目標   |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 1. コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けること<br>2. コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解すること<br>3. 計算機のシステム構成や開発の歴史について理解すること |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 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                         |                                 |         |     |     |
| 評価項目1  | コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けて十分に活用出ること。  | コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けていること。 | コンピュータ利用技術を考慮したリテラシー身に着けることができない。 |                                 |         |     |     |
| 評価項目2  | 計算機のシステム構成や開発の歴史について詳細に理解すること。  | 計算機のシステム構成や開発の歴史について理解すること。     | 計算機のシステム構成や開発の歴史について理解することができない。  |                                 |         |     |     |
| 評価項目3  | コンピュータ利用技術の背景となる詳細な基礎知識を理解すること。   | コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解すること。    | コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解することができない。 |                                 |         |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4                                     |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 教育方法等  |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 概要   | コンピュータに関する知識を得るとともに、より高いリテラシーを身に着ける。本科目は、SDGsの17の目標のうち「9. 産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連している。                    |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 授業の進め方・方法  | プリントを配布して講義形式で授業を行う。事後学習としてレポートを課す。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施します。最終評価は試験の成績を70%、レポートの評価を30%とする。 |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 注意点  | レポートはLaTeXによって作成します。レポートの提出期限は厳守です。   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |         |     |     |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 授業計画   |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
|  |   | 週                               | 授業内容                              | 週ごとの到達目標                        |         |     |     |
| 前期   | 1stQ  | 1週                              | LaTeXについての解説                      | LaTeXというシステムを理解すること。            |         |     |     |
|  |   | 2週                              | LaTeXによる文書作成 1                    | LaTeXで文章が書けるようになること。            |         |     |     |
|  |   | 3週                              | LaTeXによる文書作成 2                    | LaTeXで文章が書けるようになること。            |         |     |     |
|  |   | 4週                              | LaTeXによる文書作成 3                    | LaTeXで文章が書けるようになること。            |         |     |     |
|  |   | 5週                              | コンピュータの歴史                         | コンピュータ開発と発展の歴史を理解すること。          |         |     |     |
|  |   | 6週                              | 数体系                               | コンピュータ内部での数値の取り扱いを理解すること。       |         |     |     |
|  |   | 7週                              | 文字コード                             | 文字コードの考え方を理解すること。               |         |     |     |
|  |   | 8週                              | 基本論理ゲート                           | 基本論理ゲートと組み合わせ回路を理解すること。         |         |     |     |
|  | 2ndQ  | 9週                              | コンピュータアーキテクチャ 1                   | コンピュータのCPUに関する理解を深めること。         |         |     |     |
|  |   | 10週                             | コンピュータアーキテクチャ 1                   | 機械語とアセンブリ言語に関する理解を深めること。        |         |     |     |
|  |   | 11週                             | コンピュータアーキテクチャ 2                   | コンピュータの周辺装置に関する知識と理解を深めること。     |         |     |     |
|  |   | 12週                             | ソフトウェアとオペレーティングシステム 1             | オペレーティングシステムの基礎知識を身に着けて理解すること。  |         |     |     |
|  |   | 13週                             | ソフトウェアとオペレーティングシステム 2             | オペレーティングシステムの機能について理解すること。      |         |     |     |
|  |   | 14週                             | ソフトウェアとオペレーティングシステム 3             | プログラミング言語に関する理解を深めること。          |         |     |     |
|  |   | 15週                             | 期末試験                              |                                 |         |     |     |
|  |   | 16週                             | テスト返却と解説                          |                                 |         |     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |                                 |                                   |                                 |         |     |     |
| 分類   | 分野  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                         | 到達レベル                           | 授業週     |     |     |
| 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                               | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力  | 0   | 0                               | 0                                 | 0                               | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力  | 70  | 0                               | 0                                 | 0                               | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力  | 0   | 0                               | 0                                 | 0                               | 0       | 0   | 0   |

|  |   |                                 |                            |                                 |        |
|--|---|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)            | 授業科目                            | 地域協働特論 |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                            |                                 |        |
| 科目番号   | PI041-1   |                                 | 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: 1                         |        |
| 開設学科   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                       | 専1                              |        |
| 開設期  | 通年  |                                 | 週時間数                       | 前期:1 後期:1                       |        |
| 教科書/教材   | 必要に応じ, 配付.  |                                 |                            |                                 |        |
| 担当教員   | 橋爪 康知, 楠本 昌彦  |                                 |                            |                                 |        |
| 到達目標   |   |                                 |                            |                                 |        |
| 1. 起業およびブランド戦略について説明できる.<br>2. 知財と特許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                  |                                 |        |
| 評価項目1  | 十分説明できる.  | 起業およびブランド戦略について説明できる.           | 説明できない.                    |                                 |        |
| 評価項目2  | 十分説明できる.  | 知財と特許について説明できる.                 | 説明できない.                    |                                 |        |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                            |                                 |        |
| 学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-4 |   |                                 |                            |                                 |        |
| 教育方法等  |   |                                 |                            |                                 |        |
| 概要   | 本科目は, 「地球的視野と国際性を備えた技術者」, 「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」, 「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を, 周辺地域との関わりの中での実践を通して, 達成するために開講されたものである.<br>本科目では, 地元自治体や企業で活躍できるような地域の課題解決を担う人材, 地域や国際社会で自考・自立できる人材を実践的に育てることを目標としている. 特に, 起業, ブランド戦略, 知財や特許についての知識を身につける. |                                 |                            |                                 |        |
| 授業の進め方・方法  | 講義は長期休暇中に行い, 定期的に課題を与える.  |                                 |                            |                                 |        |
| 注意点  | 配布する資料を使い, 予習しておくこと.  |                                 |                            |                                 |        |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |                            |                                 |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                            |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |        |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                        |   |                                 |                            |                                 |        |
| 授業計画   |   |                                 |                            |                                 |        |
|  |   | 週                               | 授業内容                       | 週ごとの到達目標                        |        |
| 前期   | 1stQ  | 1週                              | (集中講義1-1) 起業およびブランド戦略について1 | 起業およびブランド戦略について講義する.            |        |
|  |   | 2週                              | (集中講義1-2) 起業およびブランド戦略について2 | 起業およびブランド戦略について講義する.            |        |
|  |   | 3週                              | (集中講義2-1) 知財および特許について1     | 知財および特許について講義する.                |        |
|  |   | 4週                              | (集中講義2-2) 知財および特許について2     | 知財および特許について講義する.                |        |
|  |   | 5週                              |                            |                                 |        |
|  |   | 6週                              |                            |                                 |        |
|  |   | 7週                              |                            |                                 |        |
|  |   | 8週                              |                            |                                 |        |
| 後期   | 3rdQ  | 9週                              |                            |                                 |        |
|  |   | 10週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 11週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 12週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 13週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 14週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 15週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 16週                             |                            |                                 |        |
|  | 4thQ  | 17週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 18週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 19週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 20週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 21週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 22週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 23週                             |                            |                                 |        |
|  |   | 24週                             |                            |                                 |        |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |                                 |                            |                                 |        |

| 分類   | 分野          | 学習内容   | 学習内容の到達目標 | 到達レベル  | 授業週 |  |
|--|-------------|--------|-----------|--|-----|--|
| 分野横断的能力  | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性    | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 法令やルールを遵守した行動をとれる。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。                                    | 4   |  |
|  |             |        |           | 自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。                            | 4   |  |
|  |             |        |           | キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。  | 4   |  |
|  |             |        |           | これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。 | 4   |  |
|  |             |        |           | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。                                    | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。                          | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業には社会的責任があることを認識している。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。                                     | 4   |  |
| 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。 | 4           |        |           |  |     |  |
| 企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。               | 4           |        |           |  |     |  |
| コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。   | 4           |        |           |  |     |  |

#### 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 80      | 0   | 80  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 20  |

|   |  |  |   |          |
|---|--|--|---|----------|
| 有明工業高等専門学校  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 地域協働演習 I |
| 科目基礎情報  |  |  |   |          |
| 科目番号  | PI042-1  | 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: 1   |          |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専1  |          |
| 開設期   | 通年   | 週時間数   | 前期:1 後期:1   |          |
| 教科書/教材  |  |  |   |          |
| 担当教員  | 南 明宏,南部 幸久,原 武嗣  |  |   |          |
| 到達目標  |  |  |   |          |
| <p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>                        |  |  |   |          |
| 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   | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に深く考察し説明できる。   | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。                | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できない。          |          |
| 評価項目2   | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。   | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。 | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。 |          |
| 評価項目3   |  |  |   |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |   |          |
| <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> |  |  |   |          |
| 教育方法等   |  |  |   |          |
| 概要  | <p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、本科目では、地域再生という課題を製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また、起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。</li> <li>・調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。</li> <li>・製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。</li> </ul> <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。</li> <li>・地域の課題とその解決策との関係を理解できる。</li> <li>・他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。</li> </ul> <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS(ソーシャルネットワークサービス)を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム(CMS)やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p> |  |   |          |
| 授業の進め方・方法   | <p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する(B-3(d-2))。</li> <li>・課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する(C-1(d-3))。</li> </ul> <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか(A-3(f))。</li> <li>・課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか(B-4(d-1))。</li> <li>・地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか(C-1(d-4))。</li> <li>・チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか(C-2(e)(h)(ii))。</li> </ul> <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目(4項目)の平均評価点が3以上を合格とする。</p>  |  |   |          |

|     |   |
|-----|---|
| 注意点 | <p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p> <p>[機械工学系]<br/>本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアの調査研究を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアを提案する。</p> <p>[電気工学系]<br/>装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。<br/> <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p> <p>[電子情報工学系]<br/>本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用方法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。<br/>         電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。<br/> <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p> |
|-----|---|

|                                     |                                 |                                 |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 授業の属性・履修上の区分                        |                                 |                                 |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |

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 | 本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。          |
|    |      | 2週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 3週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 4週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 5週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 6週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 7週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 8週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    | 2ndQ | 9週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 10週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 11週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 12週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 13週 | 口頭発表資料の作成 | 口頭発表のための資料を作成できること。                     |
|    |      | 14週 | 発表会       | 口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。 |
|    |      | 15週 | 報告書の作成    | 文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。   |
|    |      | 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 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |   |  |   |         |
|---|---|--|---|---------|
| 有明工業高等専門学校  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 地域協働演習Ⅱ |
| 科目基礎情報  |   |  |   |         |
| 科目番号  | PI043-1   | 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: 1   |         |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年   | 専1  |         |
| 開設期   | 通年  | 週時間数   | 前期:1 後期:1   |         |
| 教科書/教材  |   |  |   |         |
| 担当教員  | 南 明宏,南部 幸久,原 武嗣   |  |   |         |
| 到達目標  |   |  |   |         |
| <p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>                        |   |  |   |         |
| 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   | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に深く考察し説明できる。  | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。                | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できない。          |         |
| 評価項目2   | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。  | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。 | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。 |         |
| 評価項目3   |   |  |   |         |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |   |         |
| <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> |   |  |   |         |
| 教育方法等   |   |  |   |         |
| 概要  | <p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、本科目で、地域再生という課題を製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また、起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。</li> <li>・調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。</li> <li>・製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。</li> </ul> <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。</li> <li>・地域の課題とその解決策との関係を理解できる。</li> <li>・他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。</li> </ul> <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS(ソーシャルネットワークサービス)を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム(CMS)やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p> |  |   |         |
| 授業の進め方・方法   | <p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する(B-3(d-2))。</li> <li>・課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する(C-1(d-3))。</li> </ul> <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか(A-3(f))。</li> <li>・課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか(B-4(d-1))。</li> <li>・地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか(C-1(d-4))。</li> <li>・チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか(C-2(e)(h)(ii))。</li> </ul> <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目(4項目)の平均評価点が3以上を合格とする。</p>   |  |   |         |

|     |   |
|-----|---|
| 注意点 | <p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p>   |
|     | <p>[機械工学会]<br/>         本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、それぞれの問題解決へ向けて、学生自ら他分野への積極的なアプローチが必要である。<br/>         地域協働演習Ⅱでは、地域協働演習Ⅰで提案した課題解決のためのアイデアを実現化する指針を得る。可能であれば試作を行う。または、起業の提案を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 課題解決のためのアイデアの検討。<br/> <input type="checkbox"/> アイデアの実現化への指針を得る。<br/> <input type="checkbox"/> 実用化への問題の抽出を行う。</p>  |
|     | <p>[電気工学会]<br/>         装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。<br/> <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p>  |
|     | <p>[電子情報工学会]<br/>         本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。<br/>         電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。<br/> <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p> |

授業の属性・履修上の区分

|                                     |                                 |                                 |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|

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 | 本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。          |
|    |      | 2週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 3週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 4週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 5週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 6週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 7週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 8週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    | 2ndQ | 9週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 10週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 11週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 12週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 13週 | 口頭発表資料の作成 | 口頭発表のための資料を作成できること。                     |
|    |      | 14週 | 発表会       | 口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。 |
|    |      | 15週 | 報告書の作成    | 文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。   |
|    |      | 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 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |   |  |   |                                  |       |
|---|---|--|---|----------------------------------|-------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)                           | 授業科目                             | 特別実習Ⅱ |
| 科目基礎情報  |   |  |   |                                  |       |
| 科目番号  | PI044-1   |  | 科目区分                                      | 専門 / 選択                          |       |
| 授業形態  | 実験・実習   |  | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 6                          |       |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻  |  | 対象学年                                      | 専1                               |       |
| 開設期   | 通年  |  | 週時間数                                      | 前期:1 後期:1                        |       |
| 教科書/教材  | 実習現場にて配付される資料   |  |   |                                  |       |
| 担当教員  | 南 明宏,南部 幸久,原 武嗣   |  |   |                                  |       |
| 到達目標  |   |  |   |                                  |       |
| <p>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</p> <p>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</p> <p>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。</p> |   |  |   |                                  |       |
| 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                                 |                                  |       |
|   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。                                 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。   |                                  |       |
|   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。 |                                  |       |
|   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。                 |                                  |       |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |   |                                  |       |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1<br>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1  |   |  |   |                                  |       |
| 教育方法等   |   |  |   |                                  |       |
| 概要  | 専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉学では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人・社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役割、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのかを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。  |  |   |                                  |       |
| 授業の進め方・方法   | 派遣先にて実習を行う。期間は5日以上である。毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、実習報告書、発表資料等の作成を課す。   |  |   |                                  |       |
| 注意点   | <p>本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかつたが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学ぶことが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。また、実習期間により単位認定は1～6単位までとする。</p> <p>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</p> <p>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</p> <p>③発表資料は適切に作成されていたか。</p> <p>④実習内容等を説明することができたか。</p> <p>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</p> |  |   |                                  |       |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |   |                                  |       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用  |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |       |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |  |   |                                  |       |
| 授業計画  |   |  |   |                                  |       |
|   | 週   | 授業内容   |   | 週ごとの到達目標                         |       |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。 |       |
|   | 2週  | 派遣先での実習  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。  |                                  |       |
|   | 3週  | 派遣先での実習  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。  |                                  |       |
|   | 4週  | 派遣先での実習  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。  |                                  |       |
|   | 5週  | 派遣先での実習  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。  |                                  |       |
|   | 6週  | 派遣先での実習  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。  |                                  |       |
|   | 7週  | 派遣先での実習  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。  |                                  |       |

|      |      |         |  |  |
|------|------|---------|--|--|
| 後期   | 2ndQ | 8週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 9週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 10週     | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 11週     | 報告書作成                                    | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 12週     | 報告書作成                                    | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 13週     | 発表会資料作成                                  | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |
|      |      | 14週     | 発表会資料作成                                  | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |
|      |      | 15週     | 発表会                                      | 実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。   |
|      | 16週  |         |  |  |
|      | 3rdQ | 1週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。         |
|      |      | 2週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 3週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 4週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 5週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 6週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 7週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
| 8週   |      | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
| 4thQ | 9週   | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 10週  | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 11週  | 報告書作成   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 12週  | 報告書作成   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 13週  | 発表会資料作成 | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |  |
|      | 14週  | 発表会資料作成 | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |  |
|      | 15週  | 発表会     | 実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。   |  |
|      | 16週  |         |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 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  | 50   | 0         | 0     | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50   | 0         | 0     | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|   |   |  |   |   |             |  |
|---|---|--|---|---|-------------|--|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | エネルギー変換工学概論 |  |
| 科目基礎情報  |   |  |   |   |             |  |
| 科目番号  | PI045   | 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  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年   | 専1  |   |             |  |
| 開設期   | 後期  | 週時間数   | 後期:1  |   |             |  |
| 教科書/教材  | 指定しない   |  |   |   |             |  |
| 担当教員  | 伊野 拓一郎, 鶴 大輔  |  |   |   |             |  |
| 到達目標  |   |  |   |   |             |  |
| (1) 熱機関について説明出来ること。<br>(2) 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法について説明できること。<br>(3) エネルギー問題に対するトライボロジー技術について説明できること。<br>(4) エネルギー変換に際しての機械の効率について説明できること。 |   |  |   |   |             |  |
| ループリック  |   |  |   |   |             |  |
|   | 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   | 熱機関における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。  | 熱機関における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。                   | 熱機関における基礎知識が習得できていない。   |   |             |  |
| 評価項目2   | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。  | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。 | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識が習得できていない。   |   |             |  |
| 評価項目3   | エネルギー問題に対するトライボロジー技術における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。   | エネルギー問題に対するトライボロジー技術における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。  | エネルギー問題に対するトライボロジー技術における基礎知識が習得できていない。  |   |             |  |
| 評価項目4   | エネルギー変換に際しての機械の効率における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。  | エネルギー変換に際しての機械の効率における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。     | エネルギー変換に際しての機械の効率における基礎知識が習得できていない。   |   |             |  |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |   |   |             |  |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |   |  |   |   |             |  |
| 教育方法等   |   |  |   |   |             |  |
| 概要  | 前半は、エネルギーの種類や熱力学の基礎、および熱エネルギーからのエネルギー変換について学習します。後半では、エネルギー変換に際して派生する各種損失や損傷を紹介し、環境に与える影響について学習します。   |  |   |   |             |  |
| 授業の進め方・方法   | この科目は学修単位科目です。授業外学修の時間を含めます。授業外学修として毎回予習復習を行うこと。また、授業外学修のための課題を課して理解を深めます。授業は配布プリントに従って進めます。第8週目で中間確認のための動画による課題発表を実施し、最後に期末試験を行ないます。   |  |   |   |             |  |
| 注意点   | 関連科目：熱力学（メカニクスコース、エネルギーコース本科4年）、内燃機関（メカニクスコース、エネルギーコース本科5年）、伝熱工学（メカニクスコース、エネルギーコース本科5年）、パワーエレクトロニクス（エネルギーコース本科5年）、機械工学基礎（応用化学コース、環境生命コース本科5年）<br>評価方法：前半の発表を45%、前半の課題を5%、期末試験を45%、後半の課題を5%として学年成績を評価する。ただし、学年成績が合格点に満たない場合は、追加課題および再試験を実施する場合があります、その評価によって最大10点を加算する。<br>評価基準：学年成績60点以上を合格とする。 |  |   |   |             |  |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |   |   |             |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用                        |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応               |             |  |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |  |   |   |             |  |
| 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, シラバスの説明<br>エネルギーの種類とその変換<br>【授業外学習】エネルギーの種類とその変換に関する復習                    | エネルギーの種類とその変換について理解することができる                   |             |  |
|   |   | 2週   | エネルギーの基礎<br>仕事、熱エネルギー、比熱、カルノーサイクル、pV線図、熱効率<br>【授業外学習】エネルギーの基礎に関する復習             | 仕事、熱エネルギー、比熱、カルノーサイクル、pV線図、熱効率について理解することができる  |             |  |
|   |   | 3週   | 熱機関<br>エントロピー、TS線図、ランキンサイクル<br>【授業外学習】熱機関に関する復習                                 | エントロピー、TS線図、ランキンサイクルについて理解することができる            |             |  |
|   |   | 4週   | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換<br>火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電の調査・発表準備、テーマ選択<br>【授業外学習】調査・発表準備  | 与えられた発電方法の中から担当するテーマを決め、調査および発表の準備を行うことができる   |             |  |
|   |   | 5週   | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換<br>火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電の発表準備<br>【授業外学習】発表準備              | 担当する発電方法のテーマについて、調査および発表用スライドの準備を行うことができる     |             |  |
|   |   | 6週   | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換<br>火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電に関するスライド動画の作成<br>【授業外学習】スライド動画の作成 | 担当する発電方法のテーマについて、調査および発表用スライドを動画として保存することができる |             |  |

|      |            |  |   |
|------|------------|--|---|
| 4thQ | 7週         | 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換<br>熱エネルギーから電気エネルギーへの変換の発表動画の提出<br>【授業外学習】発表動画の作成                 | 担当する発電方法のテーマについて、発表用の動画を完成させて提出することができる     |
|      | 8週         | 中間確認<br>熱エネルギーから電気エネルギーへの変換の発表動画の相互評価<br>【授業外学習】発表動画の相互評価                            | 相互に発表動画の評価を行うことができる                         |
|      | 9週         | エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け<br>トライボロジーの意義と特徴、トライボシステムと潤滑状態<br>【授業外学習】トライボシステムと潤滑状態に関する復習 | トライボロジーの意義と特徴およびトライボシステムと潤滑状態について理解することができる |
|      | 10週        | エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け<br>摩擦、潤滑剤<br>【授業外学習】摩擦、潤滑剤に関する復習                             | 摩擦および潤滑剤について理解することができる                      |
|      | 11週        | エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け<br>流体潤滑と環境潤滑<br>【授業外学習】流体潤滑と環境潤滑に関する復習                       | 流体潤滑と環境潤滑について理解することができる                     |
|      | 12週        | エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け<br>焼付き現象、摩耗<br>【授業外学習】焼付き現象、摩耗に関する復習                         | 焼付き現象および摩耗について理解することができる                    |
|      | 13週        | エネルギー変換の事例<br>風車と水車<br>【授業外学習】風車と水車に関する復習  | 風車と水車について理解することができる                         |
|      | 14週        | エネルギー変換の事例<br>ポンプとモーター<br>【授業外学習】ポンプとモーターに関する復習                                      | ポンプとモーターについて理解することができる                      |
|      | 15週        | 学習のまとめ<br>【授業外学習】トライボロジー技術および機械の効率に関する復習   |   |
| 16週  | 試験の答案返却と解説 |  |   |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類          | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|-------------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| <b>評価割合</b> |    |      |           |       |         |     |     |
|             | 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      | 45 | 45   | 0         | 0     | 10      | 0   | 100 |
| 基礎的能力       | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力       | 45 | 45   | 0         | 0     | 10      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力     | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |



|   |  |  |   |                                       |        |
|---|--|--|---|---------------------------------------|--------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目                                  | 応用流体力学 |
| 科目基礎情報  |  |  |   |                                       |        |
| 科目番号  | PI046  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専1  |                                       |        |
| 開設期   | 後期   | 週時間数   | 後期:1  |                                       |        |
| 教科書/教材  | 教員作成教材   |  |   |                                       |        |
| 担当教員  | 坪根 弘明  |  |   |                                       |        |
| 到達目標  |  |  |   |                                       |        |
| <p>1. 水力学・流体力学に関する基本的事項、三次元の連続の式・二次元の運動方程式を理解し、説明できる。</p> <p>2. 平行平板間の流れを理解し、平行平板間における粘性流体・定常層流の解析解を求め、説明できる。</p> <p>3. SIMPLE法による二次元流れの解析について、解法を理解できるとともに、平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いてシミュレーションすることができる。</p> |  |  |   |                                       |        |
| 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   | 水力学・流体力学に関する基本的事項、三次元の連続の式および二次元の運動方程式を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。   | 水力学・流体力学に関する基本的事項、三次元の連続の式および二次元の運動方程式を理解し、説明できる。                                  | 水力学・流体力学に関する基本的事項、三次元の連続の式および二次元の運動方程式を理解していない、あるいは説明できない。              |                                       |        |
| 評価項目2   | 平行平板間の流れ、平行平板間における粘性流体・定常層流における解析を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。  | 平行平板間の流れ、平行平板間における粘性流体・定常層流における解析を理解し、説明できる。                                       | 平行平板間の流れ、平行平板間における粘性流体・定常層流における解析を理解していない、あるいは説明できない。                   |                                       |        |
| 評価項目3   | SIMPLE法による二次元流れの解析について、解法を理解できるとともに、平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いてシミュレーションすることができ、正しい語句を使用して詳細に説明できる。  | SIMPLE法による二次元流れの解析について、解法を理解できるとともに、平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いてシミュレーションすることができ、説明できる。 | SIMPLE法による二次元流れの解法や平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いたシミュレーションを理解していない、もしくは説明できない。 |                                       |        |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |   |                                       |        |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |  |  |   |                                       |        |
| 教育方法等   |  |  |   |                                       |        |
| 概要  | <p>本科で学んだ水力学および流体力学は実際に多く応用されている。本科目では具体的な応用例の一つとして、エクセルを用いて身近な流れを計算できることは有意義である。また、本科で学んだ水力学および流体力学の知識を発展させ、オイラーの運動方程式に粘性項を追加したナビエーストークスの方程式を学ぶ。さらに、工学分野では非常によく用いるエクセルを利用したシミュレーションを学ぶことで、今日では様々な分野で利用されているCFDの基礎を学ぶことができ、エンジニアとしての基本的な資質を高めることができる。</p> <p>本科目では、下記に示すような流れのシミュレーションを行う上で基礎となる水力学・流体力学に関する事項をより深く学ぶことができる。また、エクセルを用いたシミュレーションを通して、数値流体力学の基礎を学び、解析解と理論解との違いを理解することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水力学・流体力学に関する基本的事項</li> <li>2) 三次元の連続の式</li> <li>3) 理想流体の二次元の運動方程式</li> <li>4) 平行平板間の流れ</li> <li>5) ナビエーストークスの方程式</li> <li>6) 数値解析の解法 (Simple法)</li> <li>7) エクセルを利用したシミュレーション</li> </ol> |  |   |                                       |        |
| 授業の進め方・方法   | 前半は講義、後半は演習を中心とし、1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る。また、ある程度学習した時点でレポートや演習課題を提出する。   |  |   |                                       |        |
| 注意点   | 本科で学んだ水力学、流体力学の知識があると理解しやすい。   |  |   |                                       |        |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |  |   |                                       |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用  |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |        |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |  |   |                                       |        |
| 授業計画  |  |  |   |                                       |        |
|   |  | 週  | 授業内容  | 週ごとの到達目標                              |        |
| 後期  | 3rdQ   | 1週   | 水力学・流体力学の基本的事項①   | 水力学・流体力学の基本的事項を理解できる                  |        |
|   |  | 2週   | 水力学・流体力学の基本的事項②   | 水力学・流体力学の基本的事項を理解できる                  |        |
|   |  | 3週   | 水力学・流体力学の基本的事項③   | 水力学・流体力学の基本的事項を理解できる                  |        |
|   |  | 4週   | 三次元の連続の式  | 三次元の連続の式を理解できる                        |        |
|   |  | 5週   | 二次元の運動方程式   | 二次元のオイラーの運動方程式を理解できる                  |        |
|   |  | 6週   | 平行平板間の流れ  | 平行平板間の流れを理解できる                        |        |
|   |  | 7週   | ナビエーストークスの方程式   | ナビエーストークスの方程式を理解できる                   |        |
|   |  | 8週   | 【中間試験】  | 1-7週の授業内容について、中間試験を受けて、授業内容の理解度を確認する。 |        |
|   | 4thQ   | 9週   | 数値解法の基本的事項①   | 数値解法の用語や格子、解放などの基本的事項について理解できる        |        |
|   |  | 10週  | 数値解法の基本的事項②   | 数値解法の用語や格子、解放などの基本的事項について理解できる        |        |
|   |  | 11週  | 数値解法の基本的事項③   | 数値解法の用語や格子、解放などの基本的事項について理解できる        |        |
|   |  | 12週  | エクセルを利用した流れのシミュレーション①   | エクセルを利用した解法について理解できる                  |        |

|  |     |                        |   |
|--|-----|------------------------|---|
|  | 13週 | エクセルを利用した流れのシミュレーション②  | エクセルを利用した解法について理解できる                        |
|  | 14週 | エクセルを利用した流れのシミュレーション③  | エクセルを利用した解法について理解できる                        |
|  | 15週 | 【期末試験もしくは試験に相当する課題の提出】 | 9-14週の授業内容について、中間試験に相当する課題を行い、授業内容の理解度を確認する |
|  | 16週 | テストの場合は答案返却と解説         | 授業内容の理解度の確認と不足もしくは誤解している授業内容を確認する           |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類                                | 分野       | 学習内容  | 学習内容の到達目標 | 到達レベル                              | 授業週 |       |
|-----------------------------------|----------|-------|-----------|------------------------------------|-----|-------|
| 専門的能力                             | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 熱流体       | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。         | 5   | 後1    |
|                                   |          |       |           | 流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。     | 5   | 後1    |
|                                   |          |       |           | ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。 | 5   | 後2    |
|                                   |          |       |           | 絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。                | 5   | 後2    |
|                                   |          |       |           | パスカルの原理を説明できる。                     | 5   | 後3    |
|                                   |          |       |           | 液柱計やマンومترを用いた圧力計測について問題を解くことができる。 | 5   | 後3    |
|                                   |          |       |           | 物体に作用する浮力を計算できる。                   | 5   |       |
|                                   |          |       |           | 定常流と非定常流の違いを説明できる。                 | 5   |       |
|                                   |          |       |           | 連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。          | 5   | 後4    |
|                                   |          |       |           | オイラーの運動方程式を説明できる。                  | 5   | 後5,後6 |
|                                   |          |       |           | ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。          | 5   | 後5,後7 |
|                                   |          |       |           | 運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。       | 5   | 後3    |
|                                   |          |       |           | 層流と乱流の違いを説明できる。                    | 5   | 後1    |
|                                   |          |       |           | レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。   | 5   | 後1    |
| ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。     | 5        | 後3    |           |                                    |     |       |
| ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。       | 5        | 後3    |           |                                    |     |       |
| 理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。 | 5        | 後1    |           |                                    |     |       |

### 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  | 35 | 0  | 0    | 0  | 65      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 35 | 0  | 0    | 0  | 65      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |  |  |   |  |       |
|--|--|--|---|--|-------|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)                                     | 授業科目   | 精密加工学 |
| 科目基礎情報   |  |  |   |  |       |
| 科目番号   | PI047  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専1  |  |       |
| 開設期  | 前期   | 週時間数   | 前期:1  |  |       |
| 教科書/教材   | 精密加工学 (コロナ社)   |  |   |  |       |
| 担当教員   | 明石 剛二  |  |   |  |       |
| 到達目標   |  |  |   |  |       |
| 1. 精密にならない原因を理解し、説明できる<br>2. 切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解し、説明できる<br>3. 高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について理解し、説明できる<br>4. 形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法について理解し、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(可)  | 未到達レベルの目安   |  |       |
| 評価項目1  | 精密にならない原因を多方面から理解し、説明できる   | 精密にならない原因を理解し、説明できる                                    | 精密にならない原因を理解できない                                    |  |       |
| 評価項目2  | 切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件について切削理論を含めて理解し、説明できる  | 切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解し、説明できる       | 切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解できない       |  |       |
| 評価項目3  | 高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について理解し、実際の工作機械に应用されていることを含めて説明できる   | 高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について、理解し、説明できる | 高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について、理解できない |  |       |
| 評価項目4  | 形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法について理解し、具体的な例を含めて説明できる  | 形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法を理解し、説明できる          | 形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法を理解できない          |  |       |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |  |   |  |       |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2   |  |  |   |  |       |
| 教育方法等  |  |  |   |  |       |
| 概要   | 現在、最先端の加工技術は精度においても、もの大きさにおいてもナノメートル(1000000分の1mm)の世界に入ってきている。今後も精度の向上は続き、よりたやすく加工できるようになるであろう。それは、「もの」を精密につくるにはどうすればよいか、「ものづくり」の実際で誤差はどこに生じるのか、さらに誤差の原因を明らかにでき、その対策の考え方を学習した応用力のある技術者によって、精度向上に対する問題が解決されていくことが期待できるからである。<br>本科目はこのような問題解決能力を身につけることを目的とする。<br>本科で学んできた精密な加工法(精密加工)、形状精度の表示法(機械設計製図)、精密な測定法(計測制御)の知識を総合し、さらに工作機械のあるべき条件を学び、「精密に加工する」ということを総合的に考えることができる応用力を身につけることを目的とする。<br>「精密に加工するには」の項目では、精密にならない原因にはどのようなものがあるか、刃物の持つべき性質、工作機械の持つべき性質、および計測修正加工の重要性を学ぶ。<br>「加工工具」の項では、切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件、および砥粒加工について学ぶ。<br>「工作機械」の項では、高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について学ぶ。<br>「精密加工における計測」の項では、形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法について学ぶ。<br>*SDGs目標9に関連 |  |   |  |       |
| 授業の進め方・方法  | 座学形式で一部ディスカッションを含む授業である。<br>なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート(課題)を課す。   |  |   |  |       |
| 注意点  | 「切削加工」の基礎用語を事前に理解しておくこと  |  |   |  |       |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |  |   |  |       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                        |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                          |       |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |  |   |  |       |
| 授業計画   |  |  |   |  |       |
|  | 週  | 授業内容   | 週ごとの到達目標  |  |       |
| 前期   | 1stQ   | 1週   | 序論  | 加工精度向上の歴史的知識を得ること。誤差の種類について理解し、説明できる                     |       |
|  |  | 2週   | 精密に加工するには   | 精密に加工するための因子を説明できる                                       |       |
|  |  | 3週   | 加工工具(1)   | 切れ刃形状の性能へ及ぼす効果について理解できる                                  |       |
|  |  | 4週   | 加工工具(2)   | 種々の基本的形状を精密に加工するために必要な工具の条件と、それを具現化するための工具形状や材料について理解できる |       |
|  |  | 5週   | 加工工具(3)   | 2次元切削理論による切削力に影響を与える因子を理解できる                             |       |
|  |  | 6週   | 加工工具(4)   | 切削力を計算により予測する手法について理解できる                                 |       |
|  |  | 7週   | 加工工具(5)   | 砥石加工と砥粒加工の精密加工への効果を理解できる                                 |       |
|  |  | 8週   | 工作機械(1)   | 高精度運動を得るための基本原理を理解できる                                    |       |
|  | 2ndQ   | 9週   | 工作機械(2)   | 高精度直線機構と実際の構造を理解できる                                      |       |
|  |  | 10週  | 工作機械(3)   | 高精度回転機構と実際の構造を理解できる                                      |       |
|  |  | 11週  | 工作機械(4)   | 工作機械本体の構造を理解できる  |       |

|  |     |          |                          |
|--|-----|----------|--------------------------|
|  | 12週 | 測定法（1）   | 測定精度における誤差について理解できる      |
|  | 13週 | 測定法（2）   | 形状測定の方法と計測修正加工の重要性を理解できる |
|  | 14週 | 測定法（3）   | 総まとめ                     |
|  | 15週 | 期末試験     |                          |
|  | 16週 | テスト返却と解説 |                          |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 90 | 0  | 0    | 0  | 10      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 90 | 0  | 0    | 0  | 10      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |  |                                 |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------|--|--|--|--|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                      | 授業科目                                   | 機械システム制御   |  |
| 科目基礎情報   |  |                                 |  |  |  |  |
| 科目番号   | PI050  |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻   |                                 | 対象学年   | 専1                                     |  |  |
| 開設期  | 前期   |                                 | 週時間数   | 前期:1                                   |  |  |
| 教科書/教材   | 制御工学: 豊橋技大・高専PJ (実教出版)   |                                 |  |  |  |  |
| 担当教員   | 柳原 聖   |                                 |  |  |  |  |
| 到達目標   |  |                                 |  |  |  |  |
| 1. 機械系の物理モデルを理解できること。<br>2. 伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられること。<br>3. 近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ること。 |  |                                 |  |  |  |  |
| 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  |  |
| 評価項目1  | やや複雑な機械系の物理モデルを導出できる。  |                                 | 機械系の物理モデルを導出できる。                                     |  | 機械系の物理モデルを導出できる。                                     |  |
| 評価項目2  | 伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、やや複雑な物理モデルを通じて述べられる。   |                                 | 伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられる。 |  | 伝関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられない。 |  |
| 評価項目3  | 近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を幅広く得ている。   |                                 | 近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ている。                        |  | 年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ていない。                        |  |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |                                 |  |  |  |  |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 C-1<br>学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 C-1   |  |                                 |  |  |  |  |
| 教育方法等  |  |                                 |  |  |  |  |
| 概要   | 近年の機械システムの智能化を支えている制御について、その制御系設計を実際の研究事例などから学習します。学習では可能な限り、具体的な機械システムを提示したり、操作しながら、解説、そして提示したシステムのモデルに対する制御演習を行い理解を深めます。 |                                 |  |  |  |  |
| 授業の進め方・方法  | 講義と演習を行い、レポートを評価する   |                                 |  |  |  |  |
| 注意点  |  |                                 |  |  |  |  |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |                                 |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応        |  |  |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |                                 |  |  |  |  |
| 授業計画   |  |                                 |  |  |  |  |
|  |  | 週                               | 授業内容   | 週ごとの到達目標                               |  |  |
| 前期   | 1stQ   | 1週                              | 並進運動モデルにおける状態方程式                                     | 並進運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる。          |  |  |
|  |  | 2週                              | 回転運動モデルにおける状態方程式                                     | 回転運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる。          |  |  |
|  |  | 3週                              | プラント系モデルにおける状態方程式                                    | 熱、流体を取り扱うプラント系制御モデルの状態方程式を導き出せる。       |  |  |
|  |  | 4週                              | 状態方程式の解  | 状態遷移行列について理解し状態方程式の解を導き出せる。            |  |  |
|  |  | 5週                              | 伝達関数からの状態方程式化  | 古典制御理論による伝達関数から状態方程式を導き出せる。            |  |  |
|  |  | 6週                              | 状態方程式化からの伝達関数化                                       | 状態方程式化からの伝達関数化を行い、状態方程式から伝達関数を導き出せる。   |  |  |
|  |  | 7週                              | 可制御性と可観測性  | 可制御性、可観測性について理解し利用できる。                 |  |  |
|  |  | 8週                              | レギュレータ制御とトラッキング制御                                    | レギュレータ制御とトラッキング制御の基本知識が理解できる。          |  |  |
|  | 2ndQ   | 9週                              | 状態方程式によるレギュレータ制御 1                                   | 状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について基礎知識を理解できる。 |  |  |
|  |  | 10週                             | 状態方程式によるレギュレータ制御2                                    | 状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について極配置法を理解できる。 |  |  |
|  |  | 11週                             | 状態方程式によるトラッキング制御                                     | 状態フィードバック制御におけるトラッキング制御について理解できる。      |  |  |
|  |  | 12週                             | オブザーバによる出力フィードバック制御                                  | オブザーバによる出力フィードバック制御について理解できる。          |  |  |
|  |  | 13週                             | 研究事例紹介 1   | 機械系サーボ制御に関する最近の研究事例を学ぶ。                |  |  |
|  |  | 14週                             | 研究事例紹介 2   | 機械系のプロセス制御に関する最近の研究事例を学ぶ。              |  |  |
|  |  | 15週                             | 研究文献検索   | 最新の研究事例を各自の課題に応じて検索し知識を得る。             |  |  |
|  |  | 16週                             |  |  |  |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |  |                                 |  |  |  |  |
| 分類   | 分野   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標  | 到達レベル                                  | 授業週  |  |
| 専門的能力  | 分野別の専門工学   | 機械系分野                           | 計測制御   | 自動制御の定義と種類を説明できる。                      | 5  |  |
|  |  |                                 |  | フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。               | 5  |  |

|  |  |  |                                   |   |  |
|--|--|--|-----------------------------------|---|--|
|  |  |  | 基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。  | 5 |  |
|  |  |  | ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。 | 5 |  |
|  |  |  | 伝達関数を説明できる。                       | 5 |  |
|  |  |  | ブロック線図を用いて制御系を表現できる。              | 5 |  |
|  |  |  | 制御系の過渡特性について説明できる。                | 5 |  |
|  |  |  | 制御系の定常特性について説明できる。                | 5 |  |
|  |  |  | 制御系の周波数特性について説明できる。               | 5 |  |
|  |  |  | 安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。        | 5 |  |

### 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
|---|---|---------------------------------|---------------------------|---|----------------------------|---|-----|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)           | 授業科目  | パワーエレクトロニクス特論              |   |     |
| 科目基礎情報  |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 科目番号  | PI055   |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                      | 専1  |                            |   |     |
| 開設期   | 前期  |                                 | 週時間数                      | 前期:1  |                            |   |     |
| 教科書/教材  | 教科書: パワーエレクトロニクス入門; 小山純 他/朝倉書店, 参考書: パワーエレクトロニクス入門; 野中作太郎 他/朝倉書店, 電気学会大学講座 パワースイッチング工学; 金 東海/電気学会   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 担当教員  | 白川 知秀   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 到達目標  |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 1. DC-DC変換装置を説明できる。<br>2. DC-AC変換装置を説明できる。<br>3. AC-DC変換装置を説明できる。 |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 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   | 示されたDC-DC変換装置の基本原則を詳細に説明できる。  |                                 | 示されたDC-DC変換装置の基本原則を説明できる。 |   | 示されたDC-DC変換装置の基本原則を説明できない。 |   |     |
| 評価項目2   | 示されたDC-AC変換装置の基本原則を詳細に説明できる。  |                                 | 示されたDC-AC変換装置の基本原則を説明できる。 |   | 示されたDC-AC変換装置の基本原則を説明できない。 |   |     |
| 評価項目3   | 示されたAC-DC変換装置の基本原則を詳細に説明できる。  |                                 | 示されたAC-DC変換装置の基本原則を説明できる。 |   | 示されたAC-DC変換装置の基本原則を説明できない。 |   |     |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2                                  |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 教育方法等   |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 概要  | 最初の電力用半導体スイッチとしてサイリスタが発明された。その後、これよりさらに発展し、より使いやすい各種タイプのスイッチングデバイス、たとえば、パワートランジスタ、パワーMOSFET、IGBT、GTOサイリスタなどが開発された。一方において、それらスイッチングデバイスを制御するためにIC、LSIなどの半導体、ならびにパワーエレクトロニクス装置全体を運用・制御するためのマイクロコンピュータなどの技術が進歩してきた。これにより、いろいろの装置の根幹をなす電力を操るパワーエレクトロニクス技術があらゆる分野に応用されるようになってきた。 |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 授業の進め方・方法   | 講義を中心として行う。エネルギーコース5年のパワーエレクトロニクスで学習した内容を元に、電力用半導体を用いた変換装置の動作原理・解析手法を学習する。また、テキストの演習問題は自宅学習しておくこと。さらに、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。  |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 注意点   | 微分方程式・電気回路・電子回路・過渡現象を十分に復習しておくこと。さらに、エネルギーコース出身者は5年のパワーエレクトロニクスに関しても十分に復習しておくこと。  |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                               |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                           | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                 |                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画  |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
|   |   | 週                               | 授業内容                      | 週ごとの到達目標  |                            |   |     |
| 前期  | 1stQ  | 1週                              | パワーエレクトロニクスと電力用半導体        | 電力用半導体と電気機器に関する産業応用技術の変遷からパワーエレクトロニクスの基礎を説明できる。 |                            |   |     |
|   |   | 2週                              | DC-DC変換装置1                | DC-DC変換装置の基本を説明できる。                             |                            |   |     |
|   |   | 3週                              | DC-DC変換装置2                | 降圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。                            |                            |   |     |
|   |   | 4週                              | DC-DC変換装置3                | 昇圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。                            |                            |   |     |
|   |   | 5週                              | DC-DC変換装置4                | 昇降圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。                           |                            |   |     |
|   |   | 6週                              | DC-AC変換装置1                | DC-AC変換装置の基本を説明できる。                             |                            |   |     |
|   |   | 7週                              | DC-AC変換装置2                | 単相PWMインバータ回路の動作原理を説明できる。                        |                            |   |     |
|   |   | 8週                              | DC-AC変換装置3                | 三相PWMインバータ回路の動作原理を説明できる。                        |                            |   |     |
|   | 2ndQ  | 9週                              | DC-AC変換装置4                | PWMインバータ回路の応用を説明できる。                            |                            |   |     |
|   |   | 10週                             | AC-DC変換装置1                | AC-DC変換装置の基本を説明できる。                             |                            |   |     |
|   |   | 11週                             | AC-DC変換装置2                | 単相整流回路の動作原理を説明できる。                              |                            |   |     |
|   |   | 12週                             | AC-DC変換装置3                | 三相整流回路の動作原理を説明できる。                              |                            |   |     |
|   |   | 13週                             | AC-DC変換装置4                | PWM整流回路の動作原理を説明できる。                             |                            |   |     |
|   |   | 14週                             | 演習                        | 演習問題を説明できる。                                     |                            |   |     |
|   |   | 15週                             | 期末試験                      | これまでの内容について説明・計算できる。                            |                            |   |     |
|   |   | 16週                             | テスト返却と解説                  | 到達度の確認。   |                            |   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |   |                                 |                           |   |                            |   |     |
| 分類  | 分野  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                 |   |                            | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 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  | 80  | 0                               | 0                         | 0   | 20                         | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0                               | 0                         | 0   | 0                          | 0                                       | 0   |
| 専門的能力   | 80  | 0                               | 0                         | 0   | 20                         | 0                                       | 100 |
| 分野横断的能力   | 0   | 0                               | 0                         | 0   | 0                          | 0                                       | 0   |

|   |  |  |  |  |         |     |     |
|---|--|--|--|--|---------|-----|-----|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目   | 電子物性工学  |     |     |
| 科目基礎情報  |  |  |  |  |         |     |     |
| 科目番号  | PI057  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専1   |  |         |     |     |
| 開設期   | 前期   | 週時間数   | 前期:1   |  |         |     |     |
| 教科書/教材  | 教科書:「量子統計力学」石原純夫・泉田渉 / 参考書:「電子物性」松澤剛雄ら / 森北出版, 「トポロジカル絶縁体入門」安藤陽一 / 講談社 |  |  |  |         |     |     |
| 担当教員  | 松野 哲也  |  |  |  |         |     |     |
| 到達目標  |  |  |  |  |         |     |     |
| 1. 電子の量子力学的性質を説明できる.<br>2. 電子の統計力学的性質を説明できる.<br>3. 電子の性質に基づき固体の基本的電気特性などの巨視的現象を説明できる.   |  |  |  |  |         |     |     |
| 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(可)                              | 未到達レベルの目安  |  |         |     |     |
| 評価項目1   | 電子の量子力学的性質をシュレディンガー方程式などを用いて説明できる.                                     | 電子の量子力学的性質を定性的に説明できる.                        | 電子の量子力学的性質を説明できない.   |  |         |     |     |
| 評価項目2   | 電子の統計力学的性質を例題を用いて説明できる.  | 電子の統計力学的性質を簡単に説明できる.                         | 電子の統計力学的性質を説明できない.   |  |         |     |     |
| 評価項目3   | 電子の量子力学的および統計力学的性質にもとづいていくつかの巨視的現象の原理を説明できる.                           | 電子の量子力学的および統計力学的性質にもとづいて固体の比熱や電気抵抗の原理を説明できる. | 電子の性質に基づいた巨視的現象の原理を説明できない.                                     |  |         |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |  |  |         |     |     |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-1  |  |  |  |  |         |     |     |
| 教育方法等   |  |  |  |  |         |     |     |
| 概要  | 固体の電気的特性などの巨視的現象を理解するために量子力学および統計力学の基本を学ぶ.                             |  |  |  |         |     |     |
| 授業の進め方・方法   | 講義主体で授業が行われる. ここでは固体の巨視的現象を理解するための基礎としての量子力学や統計力学に関する説明が行われる.          |  |  |  |         |     |     |
| 注意点   | 物理学の基礎的知識が必要である.   |  |  |  |         |     |     |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |  |  |  |         |     |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |  |  |  |         |     |     |
| 授業計画  |  |  |  |  |         |     |     |
|   |  | 週  | 授業内容   | 週ごとの到達目標                                     |         |     |     |
| 前期  | 1stQ   | 1週   | 基礎概念:位相空間と統計集団   | 位相空間と統計集団の意味を説明できる.                          |         |     |     |
|   |  | 2週   | 基礎概念:熱力学的関数とエントロピー   | 熱力学的関数とエントロピーについて説明できる.                      |         |     |     |
|   |  | 3週   | 基礎概念:量子力学  | 量子力学の基本的考え方を説明できる.                           |         |     |     |
|   |  | 4週   | 分配関数(位相空間が離散的)   | 分配関数の意味を説明できる.                               |         |     |     |
|   |  | 5週   | 分配関数(位相空間が連続的)   | 分配関数に関する計算ができる.                              |         |     |     |
|   |  | 6週   | 調和振動子系と2準位系  | 調和振動子と2準位系を統計力学的に取り扱うことができる.                 |         |     |     |
|   |  | 7週   | 束縛された1個の電子の量子力学  | 簡単な系に対するシュレディンガー方程式が解ける.                     |         |     |     |
|   |  | 8週   | 理想気体の量子力学, 調和振動子における演算子の方法                                     | 理想気体の量子力学的取り扱いと調和振動子における演算子の方法に関して説明できる.     |         |     |     |
|   | 2ndQ   | 9週   | 同種粒子の無差別性の原理, 調和振動子とボーズ粒子                                      | 同種粒子の無差別性の原理について説明できる. 調和振動子とボーズ粒子について説明できる. |         |     |     |
|   |  | 10週  | Fermionの性質: Pauliの排他律, Fermi-Dirac分布, Bose-Einstein分布の導出, 状態密度 | フェルミ粒子およびボーズ粒子について説明できる. 状態密度の意味を説明できる.      |         |     |     |
|   |  | 11週  | Bose-Einstein凝縮, 超伝導現象   | ボーズアインシュタイン凝縮について説明できる. 超伝導現象について説明できる.      |         |     |     |
|   |  | 12週  | 電子輸送現象   | 固体中の電子輸送の取り扱い方について説明できる.                     |         |     |     |
|   |  | 13週  | 相互作用のある系の統計力学: 平均場理論   | 強磁性モデルに対する平均場理論について説明できる.                    |         |     |     |
|   |  | 14週  | 相互作用のある系の統計力学: 1次元イジングモデルの厳密解                                  | 強磁性体モデルとしてのイジングモデルの振る舞いを説明できる.               |         |     |     |
|   |  | 15週  | 相転移のランダウ理論   | 常磁性・強磁性相転移や常伝導・超伝導相転移をランダウ理論にもとづき説明できる.      |         |     |     |
|   |  | 16週  |  |  |         |     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |  |  |  |  |         |     |     |
| 分類  | 分野   | 学習内容   | 学習内容の到達目標  | 到達レベル  | 授業週     |     |     |
| 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0  | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0       | 0   | 0   |



|   |   |  |  |   |   |   |     |
|---|---|--|--|---|---|---|-----|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                | 授業科目  | システム情報モデル                                       |   |     |
| 科目基礎情報  |   |  |  |   |   |   |     |
| 科目番号  | PI058   |  | 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  | 生産情報システム工学専攻  |  | 対象学年   | 専1  |   |   |     |
| 開設期   | 後期  |  | 週時間数   | 後期:1  |   |   |     |
| 教科書/教材  | 「Nature of Code: Processingではじめる自然現象のシミュレーション」 ダニエル・シフマン / ボーンデジタル  |  |  |   |   |   |     |
| 担当教員  | 松野 哲也   |  |  |   |   |   |     |
| 到達目標  |   |  |  |   |   |   |     |
| 1. オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができる。<br>2. オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができる。<br>3. オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができる。 |   |  |  |   |   |   |     |
| ループリック  |   |  |  |   |   |   |     |
|   | 理想的な到達レベルの目安  |  | 標準的な到達レベルの目安(可)                                |   | 未到達レベルの目安                                       |   |     |
| 評価項目1   | オブジェクト指向に基づく組み込んだプログラムを組むことができる。  |  | オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができる。                 |   | オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができない。                 |   |     |
| 評価項目2   | オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する組み込んだプログラムを組むことができる。  |  | オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができる。   |   | オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができない。   |   |     |
| 評価項目3   | オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する組み込んだプログラムを組むことができる。  |  | オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができる。 |   | オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができない。 |   |     |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |  |   |   |   |     |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |   |  |  |   |   |   |     |
| 教育方法等   |   |  |  |   |   |   |     |
| 概要  | B-2(d-1) 工学の専門知識を深く理解 できること。  |  |  |   |   |   |     |
| 授業の進め方・方法   | 解説と演習を行う。ここでは、Javaベースの開発環境のひとつである Processing を用いてビジュアルかつインタラクティブな物理的シミュレーションプログラムを作成することを通じてオブジェクト指向プログラミングの基礎を身につける。 |  |  |   |   |   |     |
| 注意点   | 構造化プログラミングの知識が必要。すなわち、関数、仮引数、戻り値、大域変数、局所変数、スコープの意味を既に良く理解していること。  |  |  |   |   |   |     |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |  |   |   |   |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                     |   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画  |   |  |  |   |   |   |     |
|   |   | 週  | 授業内容   | 週ごとの到達目標  |   |   |     |
| 後期  | 3rdQ  | 1週   | オブジェクト指向                                       | オブジェクト指向プログラミングとは何かを、特に構造化プログラミングとの違いに言及しながら、説明できる。 |   |   |     |
|   |   | 2週   | 2変数関数の可視化としての曲面描画                              | 3次元空間における曲面によって2変数関数を可視化できる。                        |   |   |     |
|   |   | 3週   | PVectorクラスについて                                 | PVectorクラスについて説明できる。                                |   |   |     |
|   |   | 4週   | PVectorクラスを用いてベクトル場を描く                         | PVectorクラスを用いてベクトル場を描画できる。                          |   |   |     |
|   |   | 5週   | スカラー場の可視化                                      | スカラー場を描画できる。  |   |   |     |
|   |   | 6週   | パラメータ表示の考え方による曲面の描画                            | パラメータ表示を利用して曲面を描画できる。                               |   |   |     |
|   |   | 7週   | ニュートン力学の実装 (前編)                                | ニュートン力学に基づく簡単なシミュレーションを実装できる。                       |   |   |     |
|   |   | 8週   | ニュートン力学の実装 (後編)                                | 簡単な多体系のシミュレーションを実装できる。                              |   |   |     |
|   | 4thQ  | 9週   | 再帰関数   | 再帰関数の原理を説明できる。再帰関数を利用したプログラムを組むことができる。              |   |   |     |
|   |   | 10週  | フラクタル幾何学: Mandelbrot集合                         | フラクタル幾何学について説明できる。                                  |   |   |     |
|   |   | 11週  | フラクタル幾何学: Julia集合                              | フラクタル図形を描画するプログラムの原理を説明できる。                         |   |   |     |
|   |   | 12週  | 曲がった空間の幾何学: 双曲平面のタイリング                         | 複素数を取り扱うためのクラスを理解し利用できる。                            |   |   |     |
|   |   | 13週  | 波動方程式を数値的に解く                                   | 偏微分方程式を数値的に解く原理を説明できる。波動方程式を数値的に解くプログラムを組むことができる。   |   |   |     |
|   |   | 14週  | ポロノイ図: 計算幾何学の世界                                | ポロノイ図について説明できる。                                     |   |   |     |
|   |   | 15週  | 物理エンジンとしてのToxicLibs                            | 少し複雑な物理系のシミュレーションプログラムを物理エンジンを利用して組むことができる。         |   |   |     |
|   |   | 16週  |  |   |   |   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |   |  |  |   |   |   |     |
| 分類  | 分野  | 学習内容                                       | 学習内容の到達目標                                      |   |   | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 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   | 100   | 0                                       | 100 |

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

|   |  |  |  |   |         |
|---|--|--|--|---|---------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                          | 授業科目  | アルゴリズム論 |
| 科目基礎情報  |  |  |  |   |         |
| 科目番号  | PI060  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                                       | 専1                                       |   |         |
| 開設期   | 前期   | 週時間数                                       | 前期:1                                     |   |         |
| 教科書/教材  | アルゴリズムとデータ構造; 石畑 清/岩波書店  |  |  |   |         |
| 担当教員  | 菅沼 明   |  |  |   |         |
| 到達目標  |  |  |  |   |         |
| 1. アルゴリズムの計算量について説明できる<br>2. 手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できる<br>3. 最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できる<br>4. 近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できる |  |  |  |   |         |
| ループリック  |  |  |  |   |         |
|   | 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   | アルゴリズムの計算量について根拠を示して説明できる。   | アルゴリズムの計算量について説明できる。                       | アルゴリズムの計算量について説明できない。                    |   |         |
| 評価項目2   | 手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索を利用して探索プログラムを作成できる。   | 手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できる。    | 手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できない。 |   |         |
| 評価項目3   | 最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明でき、ナップザック問題に適用して解を求めることができる。  | 最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できる。              | 最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できない。           |   |         |
| 評価項目4   | 近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明でき、最適化問題の巡回セールスマン問題に適用して解を求めることができる。  | 近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できる。        | 近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できない。     |   |         |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |  |   |         |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |  |  |  |   |         |
| 教育方法等   |  |  |  |   |         |
| 概要  | 本授業の目標は、アルゴリズムに関する事柄について理解を深めることである。この目標を達成するために、具体的に次のことを行う。<br>エレガントでかつ高速なアルゴリズムが知られていない問題に関して、基本的にはしらみつぶしの方法で解くことになることを理解する。しらみつぶしで解を求める場合でも、つぶしていく順序などによって解に到達する計算量が異なることを理解する。計算量を表す記法についても学ぶ。<br>解を求めることが難しい問題に関して、NP困難問題やNP完全問題などの問題の分類について学ぶ。このような厳密解を求めるのが困難な問題に対しては、妥当な計算時間で近似解を得るための近似アルゴリズムが使われることを学ぶ。この近似アルゴリズムとして、貪欲法や局所探索法などの解法を理解する。最適化問題である巡回セールスマン問題を例にとり、近似アルゴリズムの適用について理解する。<br>最後に、アルゴリズムに関する英文を読み輪講形式で発表する。適切な発表資料を作成し、理解されやすい発表を目指して準備を行う。<br>この科目はSDGsの目標のうち、「4.質の高い教育をみんなに」と「9.産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する。 |  |  |   |         |
| 授業の進め方・方法   | 講義を中心とし、適宜、講義内容に関する課題を出題する。また、深さ優先探索や幅優先探索で問題を解くプログラムを作成する。授業時間外に演習を行う時間およびレポート作成時間が必要となる。さらに、アルゴリズムに関する英文を読むための時間、発表準備の時間、発表資料の作成時間が必要となる。  |  |  |   |         |
| 注意点   | C言語のプログラミングに関する知識を有することが望ましい。  |  |  |   |         |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |  |  |   |         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |         |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |  |  |   |         |
| 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、アルゴリズムの基本的事項                       | アルゴリズムの計算量について理解できる。<br>O記法を理解できる。  |         |
|   |  | 2週   | アルゴリズムの基礎                                | 探索アルゴリズム（線形探索、二分探索）の原理を理解できる。<br>アルゴリズムの計算量について理解できる。<br>アルゴリズムの正しさについて理解できる。       |         |
|   |  | 3週   | アルゴリズムの基礎                                | データ構造（変数、配列、ポインタ、構造体、リスト）の特徴を理解できる。<br>データ処理を行う際には、適したデータ構造を考える（選択する）必要があることを理解できる。 |         |
|   |  | 4週   | 深さ優先探索（nクイーン問題）                          | nクイーン問題はどのようなものか理解できる。<br>nクイーン問題の解の絞り込みについて理解できる。                                  |         |
|   |  | 5週   | 深さ優先探索（nクイーン問題）                          | nクイーン問題を深さ優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。  |         |
|   |  | 6週   | 幅優先探索（8パズル問題）                            | 8パズル問題はどのようなものか理解できる。<br>8パズル問題のような問題は深さ優先探索では解けないことを理解できる。                         |         |
|   |  | 7週   | 幅優先探索（8パズル問題）                            | 8パズル問題を幅優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。  |         |

|      |     |                       |   |
|------|-----|-----------------------|---|
| 2ndQ | 8週  | ゲームの木の探索              | ゲームの木とはどのようなものか理解できる。<br>単純なゲームを例に挙げ、ゲームの木をプログラムで探索することができる。  |
|      | 9週  | クラスPとNP               | クラスPやクラスNPの意味を理解できる。<br>NP完全問題、NP困難問題を理解できる。  |
|      | 10週 | ナップザック問題（分枝限定法、動的計画法） | ナップザック問題はどのようなものか理解できる。<br>分枝限定法とはどのような手法であるかを理解できる。<br>分枝限定法を用いてナップザック問題を解くことができる。<br>動的計画法とはどのようなものか理解できる。<br>動的計画法を用いてナップザック問題を解くことができる。 |
|      | 11週 | 巡回セールスマン問題            | 巡回セールスマン問題はどのようなものか理解できる。<br>巡回セールスマン問題を単純貪欲法、挿入法、局所探索法で解けることを理解できる。  |
|      | 12週 | 輪講のプレゼンテーション          | アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。  |
|      | 13週 | 輪講のプレゼンテーション          | アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。  |
|      | 14週 | 輪講のプレゼンテーション          | アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。  |
|      | 15週 | 期末試験                  |   |
|      | 16週 | テスト返却と解説              |   |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

### 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 | 10 | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 10 | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |   |                                 |                 |                                 |               |
|---|---|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目                            | 生産情報システム特別研究Ⅱ |
| 科目基礎情報  |   |                                 |                 |                                 |               |
| 科目番号  | PI017   |                                 | 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: 6                         |               |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年            | 専2                              |               |
| 開設期   | 通年  |                                 | 週時間数            | 前期:5 後期:5                       |               |
| 教科書/教材  |   |                                 |                 |                                 |               |
| 担当教員  | 南 明宏, 明石 剛二, 柳原 聖, 坪根 弘明, 坂本 武司, 岩本 達也, 篠崎 烈, 伊野 拓一郎, 南部 幸久, 河野 晋, 尋木 信一, 鷹林 将, 石橋 孝昭, 清水 暁生, 白川 知秀, 高木 智士, 菅沼 明, 松野 哲也, 嘉藤 学, ゴーチェ ロビック, 原 武嗣, 石川 洋平, 森山 英明, 野口 卓朗 |                                 |                 |                                 |               |
| 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   |   |                                 |                 |                                 |               |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2 |   |                                 |                 |                                 |               |
| 教育方法等   |   |                                 |                 |                                 |               |
| 概要  |   |                                 |                 |                                 |               |
| 授業の進め方・方法   |   |                                 |                 |                                 |               |
| 注意点   |   |                                 |                 |                                 |               |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |                                 |                 |                                 |               |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |               |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |                                 |                 |                                 |               |
| 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                              |                 |                                 |               |
|   |   | 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                             |                 |                                 |               |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |   |                                 |                 |                                 |               |
| 分類  | 分野  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標       | 到達レベル                           | 授業週           |
| 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  |

|   |  |   |  |  |          |
|---|--|---|--|--|----------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)                              | 授業科目   | 創造設計特別演習 |
| 科目基礎情報  |  |   |  |  |          |
| 科目番号  | PI022  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年  | 専2   |  |          |
| 開設期   | 前期   | 週時間数  | 前期:2   |  |          |
| 教科書/教材  |  |   |  |  |          |
| 担当教員  | 原模 真也, 清水 暁生, 野口 卓朗  |   |  |  |          |
| 到達目標  |  |   |  |  |          |
| <p>1. 与えられた課題に適した文献等の調査研究を行い, 創造性を発揮し, 課題・問題点を適切に把握し, 解決策を提示できる。</p> <p>2. 与えられた課題を解決する方法について検討・検証し, その解決策により実際に実現できる。</p> <p>3. 課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果をまとめ, 発表, レポート作成することができる。</p> |  |   |  |  |          |
| 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   | 与えられた課題に適した文献等の調査研究を十分に行い, 新たなまたは複合的な創造性を発揮し, 課題・問題点に対し適切な解決策を提示できる。   | 与えられた課題に適した文献等の調査研究を行い, 創造性を発揮し, 課題を把握し, 解決策を提示できる。 | 創造性を発揮した課題の解決策を提示できない。                       |  |          |
| 評価項目2   | 与えられた課題を解決する方法について自主的に検討・検証し, その解決策により正しく実際に実現できる。   | 与えられた課題を解決する方法について検討・検証し, 実際に実現できる。                 | 課題を解決する方法を検討・検証, 実現ができない。                    |  |          |
| 評価項目3   | 課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果を学術的, 工学的観点を含めてまとめ, 分かり易く発表, レポート作成することができる。  | 課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果をまとめ, 発表, レポート作成することができる。    | 課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果をまとめ, 発表, レポート作成できない。 |  |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |   |  |  |          |
| <p>学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> <p>学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p>   |  |   |  |  |          |
| 教育方法等   |  |   |  |  |          |
| 概要  | <p>機械工学, 電気工学, 電子情報工学が融合した学際的領域に属する工学分野をメカトロニクスと呼ぶ。この分野は 1980 年代からマイクロプロセッサの普及とともに大きく発展してきた。現在では, 家電製品や自動車などに制御用マイクロプロセッサを組み込むことは当然のこととなっている。メカトロニクスは我が国の産業の基盤であり, 特にこの工学分野に属するロボティクスにおいて我が国は学術的にも工業的にも先進国である。本授業の第 1 の目標はマイクロプロセッサによるモータを用いたマシンの製作を通して, この学際領域における実践的知識や技術を習得することである。第 2 の目標は, この「ものづくり」の経験を通じて人と協力しながらプロジェクトを計画的に進める能力を身に付けることである。学生は, この科目を通じてメカトロニクスあるいはロボティクスに関する基礎知識を習得し, 先人たちの知恵や従来の手法を組み合わせることで問題を解決することを経験し, 創造性を養ってほしい。</p>  |   |  |  |          |
| 授業の進め方・方法   | <p>本授業で進めるプロジェクトのスケジュールを大きく前半と後半に分ける。前半はプロジェクトを進めていくための基礎知識を学ぶ。後半はマシンの製作を行う。ここで製作するマシンは比較的安価な既存の部品を用いて製作が可能なものとし, この仕様は最初の授業で発表する。必要な部品(センサ, アクチュエータ(ステッピングモーター等), マイクロプロセッサボード, シャーシの材料など)は用意されているものを選択して使用する。課題(競技)内容は最初の授業で発表する。この課題を解決するためには, マシンは適切なセンサとアクチュエータ, および信号処理と制御を行うマイクロプロセッサが必要であり, また, 適切なプログラムが必要とされるであろう。チームメンバーは, 各々が持つ知識をうまく組み合わせることでプロジェクトを成功させてほしい。課題を解決することは重要であるが, 解決方法の発表も同じくらい重要である。本授業では, 前半と後半に発表(経過および結果報告)の機会を設ける。念入りに発表およびレポートの準備を行ってほしい。評価方法: 評価項目についてそれぞれ 1~10 の 10 段階で評価する。</p> <p>*レポート 40%</p> <p>(a) レポートは適切に書かれているか。</p> <p>(b) 与えられた課題の問題点を把握しているか。</p> <p>(c) 適切な解決策は提示されているか。</p> <p>(d) 与えられた課題は達成されているか。</p> <p>*発表 20%</p> <p>(e) 発表資料は分かりやすく作成されているか。</p> <p>(f) 質疑に対する応答は適切であったか。</p> <p>*作品の完成度 40%</p> <p>(g) 課題を適切に理解しているか。</p> <p>(h) 解決方法を適切に実現しているか。</p> <p>(i) 課題を適切にクリアしているか。</p> <p>(j) 製作上の工夫等は適切か。</p> |   |  |  |          |
| 注意点   |  |   |  |  |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |   |  |  |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                     |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |          |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |   |  |  |          |
| 授業計画  |  |   |  |  |          |
|   |  | 週   | 授業内容   | 週ごとの到達目標   |          |
| 前期  | 1stQ   | 1週  | マシン製作プロジェクトの概要の説明                            | 課題(競技)内容が理解できる。プロジェクトチームでの役割分担が理解できる。  |          |
|   |  | 2週  | 課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得                        | 課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。 |          |

|      |     |                       |   |
|------|-----|-----------------------|---|
| 2ndQ | 3週  | 課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得 | 課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる.<br>各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる.<br>実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。                      |
|      | 4週  | 課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得 | 課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる.<br>各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる.<br>実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。                      |
|      | 5週  | 課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得 | 課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる.<br>各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる.<br>実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。                      |
|      | 6週  | 課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得 | 課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる.<br>各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる.<br>実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。                      |
|      | 7週  | 中間発表会                 | 課題解決のためのアイデア, その実現のための調査, 研究, 実験内容を説明することができる.<br>発表内容に対する質疑に対して答えることができる。  |
|      | 8週  | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 9週  | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 10週 | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 11週 | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 12週 | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 13週 | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 14週 | マシンの開発                | 開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる.<br>マシンの全体設計, 詳細設計ができる.<br>マシン開発に必要な機器の設定ができる.<br>各機器の適切な制御や操作ができる.<br>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。 |
|      | 15週 | 競技会, 発表会              | 開発したマシンを課題内容に従って動作させることができる.<br>課題解決のためのアイデア, その具体的解決手法, 開発内容, 性能評価について説明することができる。                                      |
|      | 16週 |                       |   |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 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  | 20   | 0         | 40    | 40      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 20   | 0         | 40    | 40      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |



|  |   |                                 |                                |   |      |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------|---|------|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                | 授業科目  | 材料科学 |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                                |   |      |
| 科目番号   | PI026   |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                           | 専2  |      |
| 開設期  | 後期  |                                 | 週時間数                           | 後期:1  |      |
| 教科書/教材   | 適宜, 配付する。   |                                 |                                |   |      |
| 担当教員   | 石丸 智士   |                                 |                                |   |      |
| 到達目標   |   |                                 |                                |   |      |
| 1. 導電材料の性質や特徴について説明できる。<br>2. 半導体材料の性質や特徴について説明できる。<br>3. 誘電体材料の性質や特徴について説明できる。<br>4. 磁性材料の性質や特徴について説明できる。<br>5. 超伝導材料の性質や特徴について説明できる。<br>6. オプトエレクトロニクス材料の性質や特徴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                      |   |      |
| 評価項目1  | 導電材料の性質や特徴, 電気伝導現象について詳細に説明できる。   | 導電材料の性質や特徴について説明できる。            | 導電材料の性質や特徴について説明できない。          |   |      |
| 評価項目2  | 半導体材料の性質や特徴, 応用について詳細に説明できる。  | 半導体材料の性質や特徴について説明できる。           | 半導体材料の性質や特徴について説明できない。         |   |      |
| 評価項目3  | 誘電体材料の性質や特徴について詳細に説明できる。  | 誘電体材料の性質や特徴について説明できる。           | 誘電体材料の性質や特徴について説明できない。         |   |      |
| 評価項目4  | 磁性材料の性質や特徴について詳細に説明できる。   | 磁性材料の性質や特徴について説明できる。            | 磁性材料の性質や特徴について説明できない。          |   |      |
| 評価項目5  | 超伝導材料の性質や特徴, 応用について詳細に説明できる。  | 超伝導材料の性質や特徴について説明できる。           | 超伝導材料の性質や特徴について説明できない。         |   |      |
| 評価項目6  | オプトエレクトロニクス材料の性質や特徴について詳細に説明できる。  | オプトエレクトロニクス材料の性質や特徴について説明できる。   | オプトエレクトロニクス材料の性質や特徴について説明できない。 |   |      |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                                |   |      |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4   |   |                                 |                                |   |      |
| 教育方法等  |   |                                 |                                |   |      |
| 概要   | 近年の科学技術の進展は目覚ましいものがあり, 材料科学はそれを根底で支える技術として重要な役割を担っている。本科目は様々な分野を支える材料科学の中で電気・電子材料に焦点を当て, 導電材料, 半導体材料, 誘電体材料, 磁性材料, 超伝導材料およびオプトエレクトロニクス材料について学習する。 |                                 |                                |   |      |
| 授業の進め方・方法  | 講義形式で行う。適宜, 演習を行う。  |                                 |                                |   |      |
| 注意点  | 物理 (量子力学) や化学, 電気電子工学に関する科目を履修していることが望ましい。  |                                 |                                |   |      |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |                                |   |      |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                           |      |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                 |                                |   |      |
| 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<br>材料科学の基礎(1)            | 科目の目的, 概要について説明できる。<br>原子内での電子配置や原子のポテンシャルエネルギーについて説明できる。 |      |
|  |   | 2週                              | 材料科学の基礎(2)                     | 原子間結合や結晶構造, 物質の状態について説明できる。                               |      |
|  |   | 3週                              | 導電材料(1)                        | 物質の電気伝導について説明することができる。                                    |      |
|  |   | 4週                              | 導電材料(2)                        | 導電率や抵抗率など, 電気伝導に関する諸特性値を計算することができる。                       |      |
|  |   | 5週                              | 半導体材料(1)                       | 半導体材料の特徴や種類について説明することができる。                                |      |
|  |   | 6週                              | 半導体材料(2)                       | 半導体材料の作製方法や応用について説明することができる。                              |      |
|  |   | 7週                              | 誘電体材料(1)                       | 誘電体材料の電氣的性質について説明することができる。                                |      |
|  |   | 8週                              | 誘電体材料(2)                       | 誘電体材料の応用について説明することができる。                                   |      |
|  | 4thQ  | 9週                              | 磁性材料(1)                        | 物質の磁氣的性質について説明することができる。                                   |      |
|  |   | 10週                             | 磁性材料(2)                        | 各種磁性材料の特徴について説明することができる。                                  |      |
|  |   | 11週                             | 超伝導材料(1)                       | 超伝導材料の基礎的な性質について説明することができる。                               |      |
|  |   | 12週                             | 超伝導材料(2)                       | 超伝導材料とその応用について説明することができる。                                 |      |
|  |   | 13週                             | オプトエレクトロニクス材料(1)               | 発光材料や受光材料について説明することができる。                                  |      |
|  |   | 14週                             | オプトエレクトロニクス材料(2)               | その他のオプトエレクトロニクス材料について説明することができる。                          |      |
|  |   | 15週                             | 期末試験                           | 授業での理解度を確認する。   |      |
|  |   | 16週                             | テスト返却と解説                       | 試験答案の返却・確認と解説を通して, 理解状況を把握する。                             |      |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |         |     |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
| 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     | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力                 | 70 | 0    | 0         | 0     | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|  |   |                                 |                          |  |                                   |
|--|---|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)          | 授業科目   | 設備設計                              |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                          |  |                                   |
| 科目番号   | PI028   |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                     | 専2   |                                   |
| 開設期  | 前期  |                                 | 週時間数                     | 前期:1   |                                   |
| 教科書/教材   | プリントを配付   |                                 |                          |  |                                   |
| 担当教員   | 窪田 真樹   |                                 |                          |  |                                   |
| 到達目標   |   |                                 |                          |  |                                   |
| 1. 空気調和設備及び空調熱負荷計算について説明できる。<br>2. 給排水衛生設備について説明できる。<br>3. 照明設備について説明できる。<br>4. 設備計画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(可)          |  | 未到達レベルの目安                         |
| 評価項目1  | 空気調和設備及び空調熱負荷計算について説明でき、設計手順を理解できる  |                                 | 空気調和設備及び空調熱負荷計算について説明できる |  | 空気調和設備及び空調熱負荷計算についての理解が不足して説明できない |
| 評価項目2  | 給排水衛生設備について説明でき、設計手順を理解できる  |                                 | 給排水衛生設備について説明できる         |  | 給排水衛生設備について理解が不足して説明できない          |
| 評価項目3  | 照明設備について説明でき、設計手順を理解できる   |                                 | 照明設備について説明できる            |  | 照明設備について理解が不足して説明できない             |
| 評価項目4  | 設備計画について説明でき、近年の省エネルギー手法や省エネルギー指標について説明できる  |                                 | 設備計画について説明できる            |  | 設備計画についての理解が不足して説明できない            |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                          |  |                                   |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4                                 |   |                                 |                          |  |                                   |
| 教育方法等  |   |                                 |                          |  |                                   |
| 概要   | 室内に居住する人間の安全や健康、また物品の安全な生産のために環境負荷が小さく経済的な設備に関する専門分野を学ぶ。この講義では、空気調和設備等の設備計画全般について概説を行う。<br>※SDGsの目標6・11に関連する。 |                                 |                          |  |                                   |
| 授業の進め方・方法  | この科目は学修単位科目のため、講義の事前・事後学習として、演習課題やレポートを課すことがある。講義内容の理解を深めるため、予習をして講義に臨むこと。講義中には、講義内容の理解を定着させるために演習問題等も実施する。   |                                 |                          |  |                                   |
| 注意点  | 演習を随時行うため、関数電卓と定規を準備して講義に臨むこと。  |                                 |                          |  |                                   |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |                          |  |                                   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                          | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                |                                   |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                 |                          |  |                                   |
| 授業計画   |   |                                 |                          |  |                                   |
|  |   | 週                               | 授業内容                     | 週ごとの到達目標                                       |                                   |
| 前期   | 1stQ  | 1週                              | 授業ガイダンス<br>建築設備の概要       | 本科目の概要が理解できる。<br>建築設備の概要と種類について、その目的と役割が理解できる。 |                                   |
|  |   | 2週                              | 身近な建築設備                  | 身近にある建築設備を認識し、その目的と役割が理解できる。                   |                                   |
|  |   | 3週                              | 身近な建築設備                  | 身近にある建築設備を認識し、その目的と役割が理解できる。                   |                                   |
|  |   | 4週                              | 空間構成と設計製図                | 建築物における必要諸室及びその空間構成について理解し、図面として表現できる。         |                                   |
|  |   | 5週                              | 空間構成と設計製図                | 建築物における必要諸室及びその空間構成について理解し、図面として表現できる。         |                                   |
|  |   | 6週                              | 空間構成と設計製図                | 建築物における必要諸室及びその空間構成について理解し、図面として表現できる。         |                                   |
|  |   | 7週                              | 建築設備と省エネルギー              | 建築物における消費エネルギーと省エネルギー化のための方法について理解できる。         |                                   |
|  |   | 8週                              | 空調設備の概要と空調方式             | 空調設備の概要と構成が理解できる。<br>空調方式の種類と特徴を理解できる。         |                                   |
|  | 2ndQ  | 9週                              | 空調負荷と冷暖房負荷計算             | 空調負荷の種類が理解できる。<br>冷暖房負荷計算ができる。                 |                                   |
|  |   | 10週                             | 冷暖房負荷計算<br>空気調和設備の計画     | 冷暖房負荷計算ができる。<br>建築物に合わせた空気調和設備を計画できる。          |                                   |
|  |   | 11週                             | 冷暖房負荷計算<br>空気調和設備の計画     | 冷暖房負荷計算ができる。<br>建築物に合わせた空気調和設備を計画できる。          |                                   |
|  |   | 12週                             | 冷暖房負荷計算<br>空気調和設備の計画     | 冷暖房負荷計算ができる。<br>建築物に合わせた空気調和設備を計画できる。          |                                   |
|  |   | 13週                             | 給排水衛生設備の概要               | 給排水衛生設備の概要が理解できる。                              |                                   |
|  |   | 14週                             | 給水設備と衛生器具設備              | 使用水量と給水方式及び衛生器具について理解できる。                      |                                   |
|  |   | 15週                             | 照明設備の概要と照明計画             | 照明設備の概要を理解できる。<br>照明計画ができる。                    |                                   |
|  |   | 16週                             |                          |  |                                   |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |         |     |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
| 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     | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0     | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|  |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
|--|--|---------------------------------|--|---------------------------------|---------|-----|-----|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目                            | 環境調整学   |     |     |
| 科目基礎情報   |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 科目番号   | PI029  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                            | 専2   |                                 |         |     |     |
| 開設期  | 前期   | 週時間数                            | 前期:1   |                                 |         |     |     |
| 教科書/教材   | プリントを配付  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 担当教員   | 窪田 真樹  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 到達目標   |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 1. 技術が社会に及ぼす影響について説明できる<br>2. 環境マネジメントの概要について説明できる<br>3. 地球環境の概要と問題点、改善策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(可)                 | 未到達レベルの目安  |                                 |         |     |     |
| 評価項目1  | 技術が社会に及ぼす影響について説明でき、これからの技術者に求められる課題について言及できる  | 技術が社会に及ぼす影響について説明できる            | 技術が社会に及ぼす影響について理解が不足して説明できない   |                                 |         |     |     |
| 評価項目2  | 環境マネジメントの概要が説明でき、今後の環境マネジメントの課題について言及できる   | 環境マネジメントの概要が説明できる               | 環境マネジメントについて理解が不足して説明できない  |                                 |         |     |     |
| 評価項目3  | 地球環境の概要と問題点について説明でき、積極的な改善策を提案できる  | 地球環境の概要と問題点、改善策について説明できる        | 地球環境の概要と問題点、改善策について理解が不足している   |                                 |         |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4 |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 教育方法等  |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 概要   | 技術者は、それぞれの専門分野で単に法律を守るだけでなく、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、臭気、周辺環境への影響、廃棄物といった地域環境問題から地球環境（酸性雨、オゾン層の破壊、地球温暖化、森林の減少、資源枯渇）の問題まで幅広く認識し、技術によって解決策を講じることが望まれる。<br>この授業では技術者の素養として技術者倫理を理解すると同時に技術が社会へ及ぼす影響を考慮し、これら地域環境問題・地球環境問題の解決手順を理解する。<br>※SDGsの目標11・12に関連する。 |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 授業の進め方・方法  | 講義と事例の調査探索の発表及びディベートを行う。<br>事例調査やディベート準備のため、事前事後学習を求める。  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 注意点  | 日常的に専門知識を活用する問題解決策を探る姿勢を持つ。  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |         |     |     |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 授業計画   |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
|  | 週  | 授業内容                            | 週ごとの到達目標   |                                 |         |     |     |
| 前期   | 1stQ   | 1週                              | 授業ガイダンス  | 本科目の概要が理解できる                    |         |     |     |
|  | 2週   | 技術者倫理                           | 法的責任と知的財産権について理解できる<br>設計と技術革新の倫理について理解できる<br>事例を調査探索し、分かり易く説明することができる     |                                 |         |     |     |
|  | 3週   | 技術者倫理                           | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 4週   | 技術者倫理                           | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 5週   | 技術者倫理                           | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 6週   | 地球環境問題                          | 地域環境問題について概観できる<br>地球温暖化について理解できる<br>エネルギー問題について理解できる<br>オゾン層破壊問題について理解できる |                                 |         |     |     |
|  | 7週   | 地球環境問題                          | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 8週   | 地球環境問題                          | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 9週   | 地球環境問題                          | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 10週  | 地球環境問題                          | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 11週  | 地球環境問題                          | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 12週  | 地球環境問題                          | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 13週  | 地球環境問題への技術者の取り組み                | 循環型社会について理解できる<br>技術者としての環境問題への取り組みについて理解できる                               |                                 |         |     |     |
|  | 14週  | 地球環境問題への技術者の取り組み                | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 15週  | 地球環境問題への技術者の取り組み                | 事例を調査探索し、分かり易く説明することができる   |                                 |         |     |     |
|  | 16週  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |  |                                 |  |                                 |         |     |     |
| 分類   | 分野   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標  | 到達レベル                           | 授業週     |     |     |
| 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  | 50                              | 0  | 0                               | 50      | 0   | 100 |

|         |   |    |   |   |    |   |    |
|---------|---|----|---|---|----|---|----|
| 基礎的能力   | 0 | 0  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0  |
| 專門的能力   | 0 | 0  | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0  | 0 | 50 |

| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度                                | 令和05年度 (2023年度)                      | 授業科目   | 環境工学概論 |
|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--|--------|
| <b>科目基礎情報</b>  |  |                                     |                                      |  |        |
| 科目番号   | PI030  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                                | 専2                                   |  |        |
| 開設期  | 前期   | 週時間数                                | 前期:1                                 |  |        |
| 教科書/教材   | 環境科学要論第3版 世良力 東京化学同人   |                                     |                                      |  |        |
| 担当教員   | 内田 雅也  |                                     |                                      |  |        |
| <b>到達目標</b>  |  |                                     |                                      |  |        |
| 1. 環境問題・エネルギー問題の現状を理解することができる。<br>2. 高度文明社会と環境問題の関連性について理解することができる。                          |  |                                     |                                      |  |        |
| <b>ルーブリック</b>  |  |                                     |                                      |  |        |
|  | 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  | 環境問題・エネルギー問題の現状を80%以上理解することができる。   | 環境問題・エネルギー問題の現状を60%以上理解することができる。    | 環境問題・エネルギー問題の現状を60%以上理解することができない。    |  |        |
| 評価項目2  | 高度文明社会と環境問題の関連性について80%以上理解することができる。  | 高度文明社会と環境問題の関連性について60%以上理解することができる。 | 高度文明社会と環境問題の関連性について60%以上理解することができない。 |  |        |
| 評価項目3  |  |                                     |                                      |  |        |
| <b>学科の到達目標項目との関係</b>   |  |                                     |                                      |  |        |
| 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4 |  |                                     |                                      |  |        |
| <b>教育方法等</b>   |  |                                     |                                      |  |        |
| 概要   | 地球温暖化, 酸性雨, 成層圏オゾン層破壊など, 現在の地球にはいくつもの重大な環境問題が存在する。これらのほとんどは, われわれ人類が現在のよう高度な文明社会で生活することを許された一方で, 同時に担わされたいわば「負の遺産」である。産業革命以降, 科学技術者たちは, より便利でより快適な文明社会を求め研究開発を進めてきた。これらの文明社会で快適な生活を送るためには, 多大なエネルギーを必要とする。多大なエネルギーを作り出すためには, 多くの炭酸ガスや酸性ガスを排出せざるを得ず, 地球温暖化や酸性雨を引き起こしてきた。今日の文明社会は, いわば地球環境の悪化という犠牲と引き換えに得られたものであるといっても過言ではない。近年, 環境問題に関する報道も多くなされるようになり, われわれも環境問題に関するいろいろな情報を得ることができるようになった。しかし, 逆に情報が入り乱れて, もしくは一方に偏った考え方の情報ばかりに惑わされることすらある。<br>この授業目標の第1は, 卒業後ひとりの技術者として活動する場合に, 科学技術が社会や自然に及ぼす影響や効果, および技術者が社会に負っている責任に対する理解を深め, 企業の利益を追求しながらも地球環境を保護することを優先することのできる技術者倫理を習得することである。<br>目標の第2は, 前述のような背景の中で, 科学技術の進歩によってもたらされた高度な文明社会と環境問題との関連性について, 正しい認識を習得するということである。 |                                     |                                      |  |        |
| 授業の進め方・方法  | 3週連続で講義をしたら4週目に意見交換会を行う。意見交換会は事前に2から3件のテーマを与えるので, 学生はそれについて調査し報告書を作成したうえで意見を発表する。  |                                     |                                      |  |        |
| 注意点  | 環境問題についてはいろいろな考え方を持つ学者が存在し, それぞれの立場で意見を述べている。それら多くの情報がネット上に散在しているので, レポート執筆の際, 情報を引用するときには反対側の意見も参照したうえで十分な吟味をした後, 自分の意見として引用するようにしてほしい。   |                                     |                                      |  |        |
| <b>授業の属性・履修上の区分</b>  |  |                                     |                                      |  |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用     |                                      | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                |        |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |                                     |                                      |  |        |
| <b>授業計画</b>  |  |                                     |                                      |  |        |
|  | 週  | 授業内容                                | 週ごとの到達目標                             |  |        |
| 前期   | 1stQ   | 1週                                  | 科目概要と授業の進め方等のガイダンス                   | 科目概要や授業の進め方, ポイントについて理解できる                     |        |
|  |  | 2週                                  | 環境とは何か                               | 地球をとりまく環境問題について, 全般的な理解ができる。                   |        |
|  |  | 3週                                  | 世界人口と食料問題                            | 世界の人口と食料事情を理解できる。                              |        |
|  |  | 4週                                  | エネルギー消費とその対策                         | エネルギー消費の歴史と埋蔵量の現状を把握し, これからのエネルギー消費の在り方を理解できる。 |        |
|  |  | 5週                                  | 環境汚染物質                               | 環境汚染物質の種類とそれぞれの発生源を理解できる。                      |        |
|  |  | 6週                                  | 4 大公害訴訟と技術者倫理                        | 過去の公害訴訟問題を学習し, 技術者としての倫理を身に着けることができる。          |        |
|  |  | 7週                                  | 大気環境                                 | 大気環境の基準値と大気汚染の現状を理解できる。                        |        |
|  |  | 8週                                  | 自動車排ガスの浄化技術                          | 自動車排ガスの浄化技術を, ガソリン車・ディーゼル車の両方について理解できる。        |        |
|  | 2ndQ   | 9週                                  | 大気汚染浄化技術                             | NOx, SOx浄化のための装置について, その原理について理解できる。           |        |
|  |  | 10週                                 | 水環境                                  | 水環境の基準値と現状について理解できる。                           |        |
|  |  | 11週                                 | 廃棄物とリサイクル                            | 廃棄物に関する法制を知り, リサイクルの現状について理解できる。               |        |
|  |  | 12週                                 | 地球温暖化                                | 地球温暖化の現状について理解できる。                             |        |
|  |  | 13週                                 | 酸性雨<br>オゾン層破壊                        | 酸性雨・オゾン層破壊の原因を知り, その対策がどのように行われてきたか理解できる       |        |
|  |  | 14週                                 | 放射線の基礎                               | 放射線の基礎的事項について, 理解できる。                          |        |
|  |  | 15週                                 | 【前期期末試験】                             |  |        |
|  |  | 16週                                 | テスト返却と解説                             |  |        |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |                           |                           |  |         |     |     |
|-----------------------|------|---------------------------|---------------------------|--|---------|-----|-----|
| 分類                    |      | 分野                        | 学習内容                      | 学習内容の到達目標                                | 到達レベル   | 授業週 |     |
| 基礎的能力                 | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。       | 4       |     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。              | 4       |     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。              | 4       |     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。               | 4       |     |     |
|                       |      |                           |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。 | 4       |     |     |
|                       |      |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                | 4       |     |     |
|                       |      |                           |                           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。         | 4       |     |     |
| 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                | 20   | 20                        | 0                         | 0  | 60      | 0   | 100 |
| 基礎的能力                 | 0    | 0                         | 0                         | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力                 | 10   | 10                        | 0                         | 0  | 30      | 0   | 50  |
| 分野横断的能力               | 10   | 10                        | 0                         | 0  | 30      | 0   | 50  |



|   |  |   |   |  |       |
|---|--|---|---|--|-------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)                           | 授業科目   | 熱力学概論 |
| 科目基礎情報  |  |   |   |  |       |
| 科目番号  | PI033  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年  | 専2  |  |       |
| 開設期   | 前期   | 週時間数  | 前期:1                                      |  |       |
| 教科書/教材  | 指定しない  |   |   |  |       |
| 担当教員  | 鶴 大輔,伊野 拓一郎  |   |   |  |       |
| 到達目標  |  |   |   |  |       |
| 1. 熱力学第一法則および第二法則を説明し、応用することができる。<br>2. 理想気体および蒸気の性質を理解し、それらの状態変化に伴う各種物理量を求めることができる。<br>3. 熱サイクルのエネルギー授受を計算することができる。                        |  |   |   |  |       |
| 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   | 熱力学第一法則および第二法則を説明し応用することができる。  | 熱力学第一法則および第二法則を説明し応用することが、ある程度できる。            | 熱力学第一法則および第二法則を説明し応用することができない。            |  |       |
| 評価項目2   | 理想気体および蒸気の性質を理解し、状態変化に伴う各種物理量を求めることができる。   | 理想気体および蒸気の性質を理解し、状態変化に伴う各種物理量を求めることが、ある程度できる。 | 理想気体および蒸気の性質を理解し、状態変化に伴う各種物理量を求めることができない。 |  |       |
| 評価項目3   | 熱サイクルのエネルギー授受を計算することができる。  | 熱サイクルのエネルギー授受をある程度計算することが、ある程度できる。            | 熱サイクルのエネルギー授受を計算することができない。                |  |       |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |   |   |  |       |
| 学習・教育到達度目標 B-4  |  |   |   |  |       |
| 教育方法等   |  |   |   |  |       |
| 概要  | 温度変化が重要な役割を演じる種々の変化過程における熱と仕事と状態変化の関係について、体系的に基礎知識を修得する。これらの基礎知識は熱エネルギーの変換を効率よく有効に実施するために必要であり、エネルギー問題や環境問題に直接関わる内容である。本授業では、熱力学に用いられる各種状態量や物理量を理解し、熱力学の基本法則を各種熱サイクルに応用することにより、各種熱サイクルの熱効率を計算することができる。 |   |   |  |       |
| 授業の進め方・方法   | 配布資料に沿って、板書しながら説明を行い、理解させる。その際に、身近な現象や社会的な話題なども紹介し、熱現象に興味と関心を持ってもらうようにする。また、授業中の例題や演習問題を通して、問題の考え方や解き方を学んでもらう。なお、適宜、課題のレポート提出による自主学習を促し、自分のものとして定着させる。   |   |   |  |       |
| 注意点   | 履修にあたり物理や数学の基礎知識が必要である。<br>定期試験の成績 80%、課題レポートの成績 20% を目安として、成績評価を行う。<br>評価基準：60点以上を合格とする。なお、再試験は学期末に一回行う。  |   |   |  |       |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |   |   |  |       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |   |   |  |       |
| 授業計画  |  |   |   |  |       |
|   | 週  | 授業内容  | 週ごとの到達目標                                  |  |       |
| 前期  | 1stQ   | 1週  | はじめに、熱力学とは<br>熱力学で用いる基礎用語、各種物理量や状態量       | 熱力学で用いられる用語や各種物理量や状態量について説明できる。                          |       |
|   |  | 2週  | 熱力学の第一法則（閉じた系、開いた系）                       | 熱力学の第一法則を用い、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーの関係およびP-V線図について説明と計算ができる。 |       |
|   |  | 3週  | 理想気体の性質<br>理想気体の状態変化（閉じた系）                | 理想気体の状態方程式および内部エネルギー、エンタルピー、比熱の関係を説明できる。                 |       |
|   |  | 4週  | 理想気体の状態変化（閉じた系、開いた系）                      | 理想気体の各種状態変化における状態量、熱、仕事を理解し、計算できる。                       |       |
|   |  | 5週  | 熱力学の第二法則<br>カルノーサイクル                      | 熱力学の第二法則を説明できる。<br>カルノーサイクルを理解し、熱効率を求めることができる。           |       |
|   |  | 6週  | エントロピーと熱力学第二法則<br>エントロピーの計算               | エントロピーの定義およびT-S線図を理解し、エントロピーの変化を計算できる。                   |       |
|   |  | 7週  | 以上の演習問題                                   | 各種の問題を理解し、解くことができる。                                      |       |
|   |  | 8週  | エネルギー有効利用とエクセルギー                          | エクセルギーの考え方を理解し、系から得られる最大仕事との関係を説明できる。                    |       |
|   | 2ndQ   | 9週  | 燃料と燃焼                                     | 燃焼反応機構を理解し、発熱量および理論火炎温度を求めることができる。                       |       |
|   |  | 10週   | 内燃機関<br>オットーサイクル<br>ディーゼルサイクル             | 内燃機関のサイクルを理解し、理論熱効率を計算することができる。                          |       |
|   |  | 11週   | ガスタービン<br>ブレイトンサイクル<br>ジェットエンジンサイクル       | ガスタービンのサイクルを理解し、理論熱効率を計算することができる。                        |       |
|   |  | 12週   | 蒸気の性質<br>ランキンサイクル                         | 蒸気の性質を理解し、蒸気表を用いて状態量を求めることができる。ランキンサイクルの理論熱効率を求めることができる。 |       |
|   |  | 13週   | 再熱サイクル<br>再生サイクル                          | 再熱サイクル、再生サイクルを理解し、理論熱効率を求めることができる。                       |       |

|  |     |                            |   |
|--|-----|----------------------------|---|
|  | 14週 | 冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル）<br>空気調和 | 冷凍サイクルを理解し、成績係数を計算することができる。湿り空気線図を理解し、使用することができる。 |
|  | 15週 | 以上の演習問題                    | 各種の問題を理解し、解くことができる。                               |
|  | 16週 | 試験の答案返却と解説                 |   |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

### 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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                 | 授業科目                             | 電気機器概論                                       |   |     |
|--|---|---------------------------------|---|----------------------------------|--|---|-----|
| 科目基礎情報   |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 科目番号   | PI034   |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年  | 専2                               |  |   |     |
| 開設期  | 後期  |                                 | 週時間数  | 2                                |  |   |     |
| 教科書/教材   | 毎回の講義で必要なプリントを配布する。   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 担当教員   | 高木 智士   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 到達目標   |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 1. 各種モータの駆動原理と特性の概要を理解し、説明できる。<br>2. 小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性を理解し使用される理由を説明することができる。 |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 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  | 各種モータの駆動原理と特性の概要を詳細に理解し、説明できる。  |                                 | 各種モータの駆動原理と特性の概要をおおむね説明できる。                     |                                  | 各種モータの駆動原理と特性の概要を説明できない。                     |   |     |
| 評価項目2  | 小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性や使用される理由を詳細に理解し、説明できる。  |                                 | 小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性や使用される理由をおおむね説明できる。 |                                  | 小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性や使用される理由を説明できない。 |   |     |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-4   |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 教育方法等  |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 概要   | 本科目は生産情報システム専攻に所属する学生のうち、機械工学科と電子情報工学科を卒業した学生に、小型モータを中心に論点をおき、開講するものである。モータを動かすための電力使用量は現在、国内電力使用量の50%以上を占めており、モータは電気自動車やハイブリッド車の普及などを含めて産業用途、家電民生用途、輸送用途などに搭載され、自動化や利便性の向上には欠かせない機器になっている。ここでは、生産情報システムに関わりの深い機器を対象として、小型モータの構造、原理、応用について学ぶ。また、これらの機器をシステムの一部として利用する場合にとって基本的な事項についても理解を深める。<br>一口に小型モータといっても、その種類は非常に多く、技術的にも広範囲に渡っている。本科目ではモータの詳しい理論や構造設計的なものは避け、実用的な特徴・応用を中心に講義を組み立てていく。<br>そこで、この科目の目標は、なぜ回るのかという簡単な理論を、小形の直流モータ・交流モータについて考え、回転トルクの発生メカニズムおよび回転速度コントロールのしくみを理解し、説明できるようになることである。 |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 授業の進め方・方法  | 講義形式で行う。また、適宜、問題演習等を行う。   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 注意点  | 演習問題を解くことによって、基本的な理解と応用力を育成する助けとします。必ず自分で理解して解いておくこと。   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |  | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 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   | 科目の位置づけ、必要性、学習の到達目標および留意点を理解できる。 |  |   |     |
|  |   | 2週                              | 磁石の性質と電磁力                                       | 左記の内容を理解し、説明できる。                 |  |   |     |
|  |   | 3週                              | 各種直流モータの構造と特徴                                   | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 4週                              | 直流モータの特性と応用                                     | 項目ごとの理論を理解し、説明できる。               |  |   |     |
|  |   | 5週                              | 交流モータの概要  | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 6週                              | 誘導電動機の構造と特徴                                     | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 7週                              | 単相誘導電動機の原理                                      | 項目ごとの理論を理解し、説明できる。               |  |   |     |
|  |   | 8週                              | 各種単相誘導電動機の特性と応用                                 | 項目ごとの理論を理解し、説明できる。               |  |   |     |
|  | 4thQ  | 9週                              | 同期電動機   | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 10週                             | 小型モータの構造と特性                                     | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 11週                             | 各種小型モータの応用                                      | 項目ごとの理論を理解し、説明できる。               |  |   |     |
|  |   | 12週                             | 使用目的に適した小型モータの選定                                | 項目ごとの理論を理解し、説明できる。               |  |   |     |
|  |   | 13週                             | 身の周りで使用される小型モータ                                 | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 14週                             | 家庭で使用される電気機器                                    | 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。            |  |   |     |
|  |   | 15週                             | 前期末試験   |                                  |  |   |     |
|  |   | 16週                             | テスト返却と解説  | 間違った箇所を理解できる。                    |  |   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |                                 |   |                                  |  |   |     |
| 分類   | 分野  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                                       | 到達レベル                            | 授業週  |   |     |
| 専門的能力  | 分野別の専門工学  | 電気・電子系分野                        | 電力  | 直流機の原理と構造を説明できる。                 | 4  |   |     |
|  |   |                                 |   | 誘導機の原理と構造を説明できる。                 | 4  |   |     |
|  |   |                                 |   | 同期機の原理と構造を説明できる。                 | 4  |   |     |
|  |   |                                 |   | 変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。  | 4  |   |     |
| 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                                | 30   | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力  | 50  | 0                               | 0   | 0                                | 20   | 0                                       | 70  |

|         |    |   |   |   |    |   |    |
|---------|----|---|---|---|----|---|----|
| 專門的能力   | 20 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 30 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0  |

|   |  |  |                                    |   |                                 |
|---|--|--|------------------------------------|---|---------------------------------|
| 有明工業高等専門学校                                      |  | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                    | 授業科目  | 情報ネットワーク概論                      |
| 科目基礎情報  |  |  |                                    |   |                                 |
| 科目番号  | PI036  |  | 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  | 生産情報システム工学専攻   |  | 対象学年                               | 専2  |                                 |
| 開設期   | 後期   |  | 週時間数                               | 後期:1  |                                 |
| 教科書/教材  | インターネット入門; 尾家祐二他著/岩波書店 (絶版)  |  |                                    |   |                                 |
| 担当教員  | 嘉藤 学   |  |                                    |   |                                 |
| 到達目標  |  |  |                                    |   |                                 |
| 1. コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を理解できる              |  |  |                                    |   |                                 |
| 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(可)                    |   | 未到達レベルの目安                       |
| 評価項目1   | コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を比較的细节な内容まで理解できる  |  | コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術の概要を理解できる |   | コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術理解できない |
| 評価項目2   |  |  |                                    |   |                                 |
| 評価項目3   |  |  |                                    |   |                                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                   |  |  |                                    |   |                                 |
| 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4 |  |  |                                    |   |                                 |
| 教育方法等   |  |  |                                    |   |                                 |
| 概要  | インターネット (Internet) は、企業や学校などの組織のネットワークを相互に接続した世界的な規模の情報ネットワークである。1990年代に入って、ネットワークアプリケーションとして、ワールドワイドウェブ (WWW) が広く使われるようになり、その後、インターネットは生活になくてはならない社会基盤として認められるようになった。インターネットに関する基礎的な内容を理解することが本授業の目標である。本授業では、インターネットが働く仕組みとその内部で支えている技術の基礎的な内容を学習する。さらには、インターネットの歴史、社会基盤としての側面などについても学習する。なお、本科目はSDGsの目標「9. 産業と技術革新の基盤をつくろう」に合致している。 |  |                                    |   |                                 |
| 授業の進め方・方法                                       | ○パワーポイントによる講義で授業を進める。<br>○授業毎に課題を与える。<br>○期末に筆記試験を実施する。  |  |                                    |   |                                 |
| 注意点   | ○学際的資質育成科目であり、情報システムコース出身以外の学生を対象に開講される。<br>○筆記試験80%、ポートフォリオ20%で評価する。<br>○課題は提出締切を厳守すること。  |  |                                    |   |                                 |
| 授業の属性・履修上の区分                                    |  |  |                                    |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング             |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |                                 |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業         |  |  |                                    |   |                                 |
| 授業計画  |  |  |                                    |   |                                 |
|   |  | 週  | 授業内容                               | 週ごとの到達目標  |                                 |
| 後期  | 3rdQ   | 1週   | 科目の概要と目的                           | ・ 科目の概要と目的を知る   |                                 |
|   |  | 2週   | インターネットの概要                         | ・ 総務省の発行する情報通信白書を読み、日本の情報通信の現状を知ることができる   |                                 |
|   |  | 3週   | インターネットの概要                         | ・ インターネットの効用を理解する<br>・ WWW、電子メールの仕組みを理解する<br>・ DNSを理解できる  |                                 |
|   |  | 4週   | インターネットの概要                         | ・ プロトコル、階層化、TCP/IPを理解できる<br>・ IPアドレスを理解できる<br>・ IPアドレスの2進数・10進数の変換ができる<br>・ LAN、イーサネットについて理解できる<br>・ 伝送速度を理解できる |                                 |
|   |  | 5週   | インターネットの実験                         | ・ ネットワークコマンドを実行し、各コマンドの機能を理解できる   |                                 |
|   |  | 6週   | インターネットの体系                         | ・ データの単位、ハードウェア要素、データ交換方式、ソフトウェアの構造を理解できる   |                                 |
|   |  | 7週   | インターネットの体系                         | ・ ネットワークの構造、各層（アプリケーション層、トランスポート層）のプロトコルの役割を理解できる   |                                 |
|   |  | 8週   | インターネットの体系                         | ・ 各層（インターネット層、データリンク層、物理層）のプロトコルの役割、ネットワークの接続とその関連機器を理解できる  |                                 |
|   | 4thQ   | 9週   | インターネットの技術                         | ・ 経路制御を理解できる<br>・ 最短経路問題を計算できる  |                                 |
|   |  | 10週  | インターネットの技術                         | ・ サブネット化について理解できる<br>・ サブネット化に関する計算ができる   |                                 |
|   |  | 11週  | インターネットの技術                         | ・ 誤り制御を理解できる  |                                 |
|   |  | 12週  | インターネットの技術                         | ・ フロー制御と輻輳制御を理解できる  |                                 |
|   |  | 13週  | インターネットの歴史                         | ・ インターネットのおおまかな歴史を知る  |                                 |
|   |  | 14週  | 社会基盤としてのインターネット                    | ・ インターネットの社会基盤としての役割等を理解できる   |                                 |
|   |  | 15週  | 期末試験                               |   |                                 |
|   |  | 16週  | テストの解答と解説                          |   |                                 |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                           |  |  |                                    |   |                                 |
| 分類  | 分野   | 学習内容                                       | 学習内容の到達目標                          | 到達レベル   | 授業週                             |

|       |          |       |            |  |   |  |
|-------|----------|-------|------------|--|---|--|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | 情報通信ネットワーク | プロトコルの概念を説明できる。  | 3 | 後4                                       |
|       |          |       |            | プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。                                 | 3 | 後4,後6,後7,後8                              |
|       |          |       |            | ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。                                | 3 | 後4,後8                                    |
|       |          |       |            | インターネットの概念を説明できる。                                      | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後10,後11,後12,後13,後14 |
|       |          |       |            | TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。 | 3 | 後3,後4,後6,後7,後8                           |
|       |          |       |            | 無線通信の仕組みと規格について説明できる。                                  | 3 | 後4,後8                                    |
|       |          |       |            | 有線通信の仕組みと規格について説明できる。                                  | 3 | 後4,後8                                    |
|       |          |       |            | 基本的なルーティング技術について説明できる。                                 | 3 | 後9                                       |

#### 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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 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 | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |

|   |  |      |   |   |   |
|---|--|------|---|---|---|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 材料工学概論  |
| 科目基礎情報  |  |      |   |   |   |
| 科目番号  | PI037  |      | 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  | 生産情報システム工学専攻   |      | 対象学年  | 専2  |   |
| 開設期   | 後期   |      | 週時間数  | 後期:1  |   |
| 教科書/教材  | 村石治人、新版固体化学、三共出版 (2016)  |      |   |   |   |
| 担当教員  | 田中 康徳  |      |   |   |   |
| 到達目標  |  |      |   |   |   |
| 1 固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造について、その要点を説明できる。<br>2 固体材料物性として、電気的性質、磁氣的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果について、その要点を説明できる。<br>3 固体材料の反応や相転移について、その要点を説明できる。 |  |      |   |   |   |
| 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   | 固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造について詳細に説明できる。  |      | 固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造についてその要点を説明できる。                     |   | 固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造について説明できない。                     |
| 評価項目2   | 固体材料物性として、電気的性質、磁氣的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果について詳細に説明できる。  |      | 固体材料物性として、電気的性質、磁氣的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果についてその要点を説明できる。 |   | 固体材料物性として、電気的性質、磁氣的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果について説明できない。 |
| 評価項目3   | 固体材料の反応や相転移について詳細に説明できる。   |      | 固体材料の反応や相転移について、その要点を説明できる。                                 |   | 固体材料の反応や相転移について説明できない。                                  |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |      |   |   |   |
| 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-4  |  |      |   |   |   |
| 教育方法等   |  |      |   |   |   |
| 概要  | 金属、セラミックス、ガラスなどの素材をもとに、電子材料、光エレクトロニクス材料、生体材料、センサーなど多くの機能性材料が生み出されてきた。材料について学ぶことは全ての工学分野の基盤であり、ある意味、材料なくして工学自体が存在できないという重要な分野である。本講義では、材料の「構造」・「物性」・「反応」の3つについて、基礎の固体化学を学ぶ。 |      |   |   |   |
| 授業の進め方・方法   | 講義を中心とする。授業時間外学習として、レポートを課す。また、各週のまとめと予習復習の問題をWeb上で解答すること。   |      |   |   |   |
| 注意点   | テスト80%,とレポート (Webでのまとめと確認テストを含む) 20%で評価する。   |      |   |   |   |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |      |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |      |   |   |   |
| 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<br>結晶構造<br>不完全な構造                                 | 本授業の概要と注意点の説明<br>結晶構造にはどのようなものがあるかを説明できる。<br>不完全な構造にはどのようなものがあるかを説明できる。 |   |
|   |  | 2週   | 電子構造  | 分子軌道法、バンド理論で電子構造を説明できる。   |   |
|   |  | 3週   | 電気的性質 (1) 導電性   | 導体、半導体、絶縁体の違いをバンド理論で説明できる。<br>超電導体の特性と応用を説明できる                          |   |
|   |  | 4週   | 電気的性質 (2) 誘電性   | 誘電性、圧電性の原理を説明できる  |   |
|   |  | 5週   | 磁氣的性質   | 磁性の発現機構と磁性体の種類を説明できる  |   |
|   |  | 6週   | 光学的性質   | 光ファイバーとレーザなどの発光素子について説明できる  |   |
|   |  | 7週   | 機械的性質   | 材料の変形と硬度について説明できる   |   |
|   |  | 8週   | 中間試験  | 1～7週の内容の修得状況を確認する。  |   |
|   | 4thQ   | 9週   | 試験返却<br>熱的性質  | 1～7週の内容のうち、修得できていないところを把握する。<br>材料の熱伝導と熱膨張について説明できる。                    |   |
|   |  | 10週  | ナノ物質とサイズ効果  | 物質をナノサイズとすることによる様々な効果を説明できる。  |   |
|   |  | 11週  | 結晶化反応   | 結晶核の生成と成長について説明できる。   |   |
|   |  | 12週  | 相転移反応   | 相転移における平衡状態図の利用と、相転移を利用した材料強化を説明できる。                                    |   |
|   |  | 13週  | 拡散過程と拡散律速反応<br>固相の反応  | 材料中の原子やイオンの拡散と焼結について説明できる。  |   |
|   |  | 14週  | 無機固体の合成   | いくつかの無機固体の合成方法を説明できる。   |   |
|   |  | 15週  | 期末試験  | 9～14週の内容の修得状況を把握する。   |   |
|   |  | 16週  | 試験返却<br>本科目のまとめ   | 9～14週の内容のうち、修得できていないところを把握するとともに、本科目全体を総括できる。                           |   |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |  |      |   |   |   |
| 分類  | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標   | 到達レベル   | 授業週   |
| 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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |



|  |  |   |   |  |       |
|--|--|---|---|--|-------|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)                                     | 授業科目   | 分子生物学 |
| 科目基礎情報   |  |   |   |  |       |
| 科目番号   | PI038  |   | 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   | 生産情報システム工学専攻   |   | 対象学年  | 専2   |       |
| 開設期  | 後期   |   | 週時間数  | 後期:1   |       |
| 教科書/教材   | プリント   |   |   |  |       |
| 担当教員   | 出口 智昭  |   |   |  |       |
| 到達目標   |  |   |   |  |       |
| 1. 生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を理解する。<br>2. 生体内での代謝によるエネルギー生産と物質変換について理解する。<br>3. 基礎的なバイオテクノロジーについて理解する。 |  |   |   |  |       |
| 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  | 生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造を書くことができ性質を詳細に説明できること。  | 生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を説明できること。         | 生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を説明できない。              |  |       |
| 評価項目2  | 生体内でのエネルギー獲得及び物質変換に関する代謝経路が詳細に説明できること。   | 生体内でのエネルギー獲得及び物質変換に関する代謝経路の概要が説明できること。          | 生体内でのエネルギー獲得及び物質変換に関する代謝の概要が説明できない。                 |  |       |
| 評価項目3  | 遺伝子組み換え, 発酵工業, 酵素利用などの基礎的なバイオテクノロジーについて詳細に説明できること。   | 遺伝子組み換え, 発酵工業, 酵素利用などの基礎的なバイオテクノロジーについて説明できること。 | 基礎的なバイオテクノロジーについて説明できない。                            |  |       |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |   |   |  |       |
| 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-4   |  |   |   |  |       |
| 教育方法等  |  |   |   |  |       |
| 概要   | 近年, 科学技術の進歩によって, 生命現象の様々な謎が分子レベルで解明できるようになり, 多くの新事実が日々明らかになっている。工学分野において, 生物のシステムを物質のレベルで理解することが必要となり, 工学分野のシステムの研究が生物を見本として進められることが多々ある。生物は細胞一つをとっても非常に複雑であり, 一固体となると非常に高性能なシステムであるか理解できる。このため工学と生物の両方の知識や視点を身につけることは非常に重要なことである。<br>本科目ではそれぞれ専門の工学の分野で応用するために生体を構成する構成成分や代謝について分子のレベルで見ることで, 基礎的な生命現象の理解を目指す。特にこれまで専門で生物を学んでいない学生が生物学の知識や視点が身につくように, 生体分子, 分子構造, 生体内での様々な反応について理解したうえで, 基礎的なバイオテクノロジーについて理解する。 |   |   |  |       |
| 授業の進め方・方法  | 講義を中心に授業を進める。理解度を高めるために事前・事後学習のための課題(レポート)を課す。   |   |   |  |       |
| 注意点  | 様々な化合物があるため, 各自でしっかり構造等を整理し, 必要な化合物はしっかり覚えるように, 予習・復習を行ってほしい。  |   |   |  |       |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |   |   |  |       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |       |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |   |   |  |       |
| 授業計画   |  |   |   |  |       |
| 後期   | 3rdQ   | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標   |       |
|  |  | 1週  | シラバス説明<br>生体の構成成分                                   | 生物と細胞の基礎及び生体の構成成分の概要について理解する。  |       |
|  |  | 2週  | 細胞の構造   | 細胞の構造(原核細胞, 真核細胞, 動物細胞, 植物細胞)について理解する。生体内での水の作用及び水素結合について理解する。                 |       |
|  |  | 3週  | 炭水化物の構造と性質  | 糖の構造, グリコシド結合, 性質について理解する。   |       |
|  |  | 4週  | 脂質の構造と性質  | 脂質の種類, 構造, 性質について理解する。   |       |
|  |  | 5週  | タンパク質の構造と性質   | アミノ酸, タンパク質の構造, ペプチド結合, 性質について理解する。  |       |
|  |  | 6週  | 核酸の構造と性質  | 核酸, 遺伝子の構造, 性質について理解する。  |       |
|  |  | 7週  | 酵素の化学的性質及び反応  | 酵素の性質(分類, 基質特異性, 補酵素)及び酵素の反応特性(最適温度, pH, ミカエリスメンテンの式, 酵素阻害)について理解する。           |       |
|  | 8週   | 後期中間試験  |   |  |       |
|  | 4thQ   | 9週  | テスト返却<br>高エネルギー化合物について                              | 中間テストの範囲の内容で理解不足であったところ(テストで明確化されたところ)の内容を正確に理解する。ATPのような高エネルギー化合物の作用と構造を理解する。 |       |
|  |  | 10週   | 糖質の代謝   | 解糖系, クエン酸回路, 電子伝達系, 嫌気呼吸について理解する。  |       |
|  |  | 11週   | 脂質の代謝   | 脂肪酸のβ-酸化について理解する。  |       |
|  |  | 12週   | 微生物を応用した物質生産  | 微生物を利用した有用物質の生産(アルコール醸造, 抗生物質, 発酵食品)について理解する。                                  |       |
| 13週  |  | 酵素を応用した物質生産                                     | 酵素を応用した有用物質の生産(固定化酵素, バイオリクター, 酵素阻害剤の医薬利用)について理解する。 |  |       |

|  |     |                 |  |
|--|-----|-----------------|--|
|  | 14週 | 遺伝子組み換え技術の基礎と応用 | 基本的な遺伝子組み換え技術（遺伝子組換え，形質転換，PCRなど）の原理とその応用について原理を理解する。 |
|  | 15週 | 学年末試験           |  |
|  | 16週 | テスト返却と解説        | 期末テストの範囲の内容で理解不足であったところ（テストで明確化されたところ）の内容を正確に理解する。   |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野       | 学習内容 | 学習内容の到達目標   | 到達レベル | 授業週    |
|-------|----------|------|---|-------|--------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 基礎生物 | 原核生物と真核生物の違いについて説明できる。                                | 4     | 後1,後2  |
|       |          |      | 代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。 | 4     | 後9     |
|       |          |      | 酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。                         | 4     | 後9,後11 |
|       |          |      | DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。                            | 4     | 後6     |
|       |          |      | 遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。                               | 4     | 後6     |
|       |          | 生物化学 | タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。              | 4     | 後5     |
|       |          |      | 単糖と多糖の生物機能を説明できる。                                     | 4     | 後3     |
|       |          |      | 単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。                         | 4     | 後3     |
|       |          |      | グリコシド結合を説明できる。  | 4     | 後3     |
|       |          |      | 多糖の例を説明できる。   | 4     | 後3     |
|       |          |      | 脂質の機能を複数あげることができる。                                    | 4     | 後4     |
|       |          |      | トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。                    | 4     | 後4     |
|       |          |      | タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。           | 4     | 後5     |
|       |          |      | タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。                    | 4     | 後5     |
|       |          |      | アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。                    | 4     | 後5     |
|       |          |      | タンパク質の高次構造について説明できる。                                  | 4     | 後5     |
|       |          |      | ヌクレオチドの構造を説明できる。                                      | 4     | 後6     |
|       |          |      | DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。                           | 4     | 後6     |
|       |          |      | 酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。                              | 4     | 後7     |
|       |          |      | 酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。                 | 4     | 後7     |
|       |          |      | 補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。                  | 4     | 後7     |
|       |          |      | 解糖系の概要を説明できる。   | 4     | 後10    |
|       |          |      | クエン酸回路の概要を説明できる。                                      | 4     | 後10    |
|       |          |      | 酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。                            | 4     | 後10    |
|       |          |      | 嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。                          | 4     | 後10    |
|       |          | 生物工学 | 微生物の育種方法について説明できる。                                    | 4     | 後14    |
|       |          |      | アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。                    | 4     | 後12    |
|       |          |      | 食品加工と微生物の関係について説明できる。                                 | 4     | 後12    |
|       |          |      | 抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。            | 4     | 後13    |

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   |

|  |   |   |  |  |            |
|--|---|---|--|--|------------|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)                                | 授業科目   | 建築生産システム工学 |
| 科目基礎情報   |   |   |  |  |            |
| 科目番号   | PI039   | 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   | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年  | 専2   |  |            |
| 開設期  | 前期  | 週時間数  | 前期:1   |  |            |
| 教科書/教材   | 担当教員より配付されるプリント   |   |  |  |            |
| 担当教員   | 下田 誠也, 上田 雅之  |   |  |  |            |
| 到達目標   |   |   |  |  |            |
| 1. 建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて説明できる。<br>2. 実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理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                                      |  |            |
| 評価項目1  | 建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて正しい語句を使用して詳細に説明できる。  | 建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて説明できる。 | 建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて説明できない。 |  |            |
| 評価項目2  | 実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について正しい語句を使用して詳細に説明できる。  | 実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について説明できる。         | 実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について説明できない。         |  |            |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |   |  |  |            |
| 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-4   |   |   |  |  |            |
| 教育方法等  |   |   |  |  |            |
| 概要   | 本授業の内容は、建築材料学と建築施工学に大別されるが、各内容については下記のとおりである。建築材料学についての目標は、建築学の分野で主要な構造材料であるコンクリート・鉄鋼・木材に関して説明することにより、それら材料の力学的性質などを習得できること。その後、前述以外の仕上材料について説明する力学的性質なども習得できることである。具体的には、石材、アルミニウム、銅および銅合金、粘土および粘土焼成品、ガラス、高分子材料について説明する。<br>建築施工学についての目標は、最新かつ実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について習得できることである。より実務的な授業内容にするため、実務経験豊かな非常勤講師による授業を実施する。<br>*SDGsの目標9と11に関連 |   |  |  |            |
| 授業の進め方・方法  | 第1週から第9週までを下田教員、第10週から第15週までを上田教員が実施する。講義を中心として、必要に応じて課題を与えるので、各自図書館の資料および教科書を調べて、レポート等を提出してもらおう。   |   |  |  |            |
| 注意点  | 建築生産システム工学において、建築材料の諸性質を理解するために、物理学および化学に関する基本的な事項を理解しておく必要である。本科建築学科において学んだ「建築材料」・「建築生産」・「基礎構造」は基礎科目である。本科建築学科以外の学科あるいは他専攻において学んだ材料系科目は、本科目の基礎科目である。そのため、専攻問わず、基礎科目の予習および復習が大切となる。   |   |  |  |            |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |   |  |  |            |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用               |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |   |  |  |            |
| 授業計画   |   |   |  |  |            |
|  | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標                                       |  |            |
| 前期   | 1stQ  | 1週  | 概説   | 本授業の意義について説明する内容について理解できる。建築構造学および建築材料学に関する概論を説明する内容について理解できる。 |            |
|  |   | 2週  | コンクリート   | 主要な建築材料であるコンクリートについて説明する内容を理解できる。                              |            |
|  |   | 3週  | 鉄鋼   | 主要な建築材料である鉄鋼について説明する内容を理解できる。                                  |            |
|  |   | 4週  | 木材   | 主要な建築材料である木材について説明する内容を理解できる。                                  |            |
|  |   | 5週  | アルミニウムおよび銅                                     | アルミニウムおよび銅について説明する内容を理解できる。                                    |            |
|  |   | 6週  | 粘土および粘土焼成品                                     | 粘土および粘土焼成品について説明する内容を理解できる。                                    |            |
|  |   | 7週  | ガラス  | ガラスについて説明する内容を理解できる。   |            |
|  |   | 8週  | 石材および高分子材料                                     | 石材および高分子材料について説明する内容を理解できる。                                    |            |
|  | 2ndQ  | 9週  | 試験   |  |            |
|  |   | 10週   | 施工計画および施工管理 (第1週)                              | 建築施工について説明する内容を理解できる。  |            |
|  |   | 11週   | 施工計画および施工管理 (第2週)                              | 建築工事を取り巻く社会の変化(環境問題など)についても説明の内容について理解できる                      |            |
|  |   | 12週   | 施工計画および施工管理 (第3週)                              | 最新の施工計画および施工管理について理解できる。                                       |            |
|  |   | 13週   | 基礎工事および躯体工事 (第1週)                              | 建築工事における時代の流れをふまえた国際規格について理解できる。                               |            |
|  |   | 14週   | 基礎工事および躯体工事 (第2週)                              | 建築工事の最新の品質管理について理解できる。   |            |
|  |   | 15週   | 最新の施工技術  | 最新の施工技術について理解できる。  |            |
|  |   | 16週   |  |  |            |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |   |  |  |            |

| 分類    |          | 分野    | 学習内容                 | 学習内容の到達目標                                | 到達レベル | 授業週 |
|-------|----------|-------|----------------------|--|-------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 建築系分野 | 材料                   | 木材の種類について説明できる。                          | 3     | 前4  |
|       |          |       |                      | 建築用鋼製品(丸鋼・形鋼・板など)の特徴・性質について説明できる。        | 3     | 前3  |
|       |          |       |                      | 非鉄金属(アルミ、銅、ステンレスなど)の分類、特徴をあげることができる。     | 3     | 前5  |
|       |          |       |                      | 石材の種類・性質について説明できる。                       | 3     | 前8  |
|       |          |       |                      | 屋根材(例えば和瓦、洋瓦、金属、アスファルト系など)の特徴をあげることができる。 | 3     | 前6  |
|       |          |       |                      | タイルの種類、特徴をあげることができる。                     | 3     | 前6  |
|       |          |       |                      | ガラスの製法、種類をあげることができる。                     | 3     | 前7  |
|       |          |       | 構造                   | 建築構造の成り立ちを説明できる。                         | 3     | 前1  |
|       |          |       |                      | 建築構造(W造、RC造、S造、SRC造など)の分類ができる。           | 3     | 前1  |
|       |          |       |                      | 木構造の特徴・構造形式について説明できる。                    | 3     | 前1  |
|       |          |       | S造の特徴・構造形式について説明できる。 | 3  | 前1    |     |

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 | 0  | 0    | 0  | 0       | 50  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 50  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |   |   |   |            |
|---|--|---|---|---|------------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | ユニバーサルデザイン |
| 科目基礎情報  |  |   |   |   |            |
| 科目番号  | PI040  | 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  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年  | 専2  |   |            |
| 開設期   | 後期   | 週時間数  | 後期:1  |   |            |
| 教科書/教材  | 授業での配付プリント, 参考図書については適宜授業内で紹介する  |   |   |   |            |
| 担当教員  | 藤原 ひとみ   |   |   |   |            |
| 到達目標  |  |   |   |   |            |
| 1.ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等を理解できる。<br>2.ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案、あるいは新たな提案を提示できる。 |  |   |   |   |            |
| 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(可)                                     |   | 未到達レベルの目安   |            |
| 評価項目1   | ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を深く理解し詳細に説明できる。   | ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を理解し説明できる。 |   | ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を説明できない。 |            |
| 評価項目2   | ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案、あるいは新たな提案を提示でき、詳細に説明できる。   | ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案を提示でき、説明できる。         |   | ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案を提示できず、説明できない。     |            |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |   |   |   |            |
| 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 B-4  |  |   |   |   |            |
| 教育方法等   |  |   |   |   |            |
| 概要  | アメリカで生まれたユニバーサルデザインが、日本で強く意識されはじめたのは、超高齢化社会の到来に直面した1990年代後半であるといわれている。「改造または特別な設計を必要とすることなしに、可能な最大限の範囲内で全ての人々が使用することのできる製品、環境、計画及びサービスの設計」を意味するこの言葉は、急速な高齢化の進展と共に一気に普及し、「今や、ユニバーサルデザインに配慮しないと、製品は売れなくなった」とまでいわれている。今後、ものづくりに携わっていく者として、21世紀の基本コンセプトとなるであろうユニバーサルデザインという理念について学ぶ必要があり、具体的には次の授業目標を達成することを求める。<br>[1] ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念について理解できること。<br>[2] 製品開発におけるユニバーサルデザインの取り入れ方について理解できること。<br>[3] ユニバーサルデザインと関連する諸政策について理解できること。<br>[4] 身の回りの製品、環境、あるいは制度やシステム等について、ユニバーサルデザインの観点から、その善し悪しを判断でき、改善案、あるいは新たな提案を提示できること。<br>本科目はSDGsの目標11、住み続けられるまちづくりに関連する |   |   |   |            |
| 授業の進め方・方法   | 1) ユニバーサルデザインについての理解の程度を評価する。<br>2) 提案内容の創造性や独創性、およびレポートや発表会でのプレゼンテーションについてのわかりやすさを評価する。   |   |   |   |            |
| 注意点   | すべての人々にとって使いやすい生活製品、家電・OA機器、住宅、都市環境、制度など多様な分野に関わる問題であるため、本校専攻科すべての専攻分野にまたがる幅広い専門知識と学際性、ものづくりで養われた実践的な創造性、論理的思考と課題探求能力が必要である。<br>諸外国も含め、あらゆる分野にわたるユニバーサルデザインの事例を書物やインターネットから集めて研究し、またその中から改善が必要と思われる事例についてとりあげ、改善の提案をする。そのため、授業時間以外での資料収集作業や創作作業が必要である。できる限り先行事例などをインターネットや書籍で予習して授業に望むこと。  |   |   |   |            |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |   |   |   |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用          |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                   |            |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |   |   |   |            |
| 授業計画  |  |   |   |   |            |
| 後期  | 3rdQ   | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |            |
|   |  | 1週  | ユニバーサルデザインについて学ぶ  | ユニバーサルデザインの7つの原則について説明できる                         |            |
|   |  | 2週  | 同上  | 高齢者や障害のある人の不便さについて説明できる。                          |            |
|   |  | 3週  | 同上  | ユニバーサルデザインを考える上で重要なヒューマンスケールについて説明できる。            |            |
|   |  | 4週  | 同上  | ユニバーサルデザインを考える上で重要な人間工学について説明できる。                 |            |
|   |  | 5週  | 同上  | ユニバーサルデザインを考えるうえで考慮すべき色の効果について説明できる               |            |
|   |  | 6週  | 同上  | ユニバーサルデザインのまちづくりについて説明できる                         |            |
|   |  | 7週  | 同上  | だれもが暮らしやすい社会の創設に向けて説明できる。                         |            |
|   | 8週   | 同上  | 第三者への安全配慮としてキッズデザインについて説明できる  |   |            |
|   | 4thQ   | 9週  | 同上  | パッケージデザインとユニバーサルデザインの評価手法について説明できる                |            |
|   | 10週  | 提案作成  | 事例発掘と提案づくり<br>1) ユニバーサルデザインを十分に理解した上で、現状の社会環境を見直し、身の回りの製品、環境、あるいは制度やシステム等について、その善し悪しを判断でき、ユニバーサルデザインの観点から、詳細な分析または改善案、あるいは新たな提案を提示できる。<br>2) 自身の提案についてわかりやすくレポートをまとめ、また皆の前でわかりやすく魅力的なプレゼンテーションができる。 |   |            |

|  |     |    |                      |
|--|-----|----|----------------------|
|  | 11週 | 同上 | 同上                   |
|  | 12週 | 同上 | 同上                   |
|  | 13週 | 同上 | 同上                   |
|  | 14週 | 同上 | 同上                   |
|  | 15週 | 発表 | 成果を発表し、その内容について討論する。 |
|  | 16週 |    |                      |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野   | 学習内容                      | 学習内容の到達目標                                | 到達レベル | 授業週 |
|-------|------|---------------------------|--|-------|-----|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。       | 4     |     |
|       |      |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。              | 4     |     |
|       |      |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。 | 4     |     |
|       |      |                           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。         | 4     |     |

### 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  | 20 | 0    | 0  | 80      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 10 | 0    | 0  | 60      | 0   | 70  |
| 分野横断的能力 | 0  | 10 | 0    | 0  | 20      | 0   | 30  |

|  |   |                                 |                            |                                 |        |  |
|--|---|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------|--|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)            | 授業科目                            | 地域協働特論 |  |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| 科目番号   | PI041-2   |                                 | 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: 1                         |        |  |
| 開設学科   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                       | 専2                              |        |  |
| 開設期  | 通年  |                                 | 週時間数                       | 前期:1 後期:1                       |        |  |
| 教科書/教材   | 必要に応じ, 配付.  |                                 |                            |                                 |        |  |
| 担当教員   | 橋爪 康知, 楠本 昌彦  |                                 |                            |                                 |        |  |
| 到達目標   |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| 1. 起業およびブランド戦略について説明できる.<br>2. 知財と特許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                  |                                 |        |  |
| 評価項目1  | 十分説明できる.  | 起業およびブランド戦略について説明できる.           | 説明できない.                    |                                 |        |  |
| 評価項目2  | 十分説明できる.  | 知財と特許について説明できる.                 | 説明できない.                    |                                 |        |  |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| 学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-4<br>学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-4 |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| 教育方法等  |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| 概要   | 本科目は, 「地球的視野と国際性を備えた技術者」, 「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」, 「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を, 周辺地域との関わりの中での実践を通して, 達成するために開講されたものである.<br>本科目では, 地元自治体や企業で活躍できるような地域の課題解決を担う人材, 地域や国際社会で自考・自立できる人材を実践的に育てることを目標としている. 特に, 起業, ブランド戦略, 知財や特許についての知識を身につける. |                                 |                            |                                 |        |  |
| 授業の進め方・方法  | 講義は長期休暇中に行い, 定期的に課題を与える.  |                                 |                            |                                 |        |  |
| 注意点  | 配布する資料を使い, 予習しておくこと.  |                                 |                            |                                 |        |  |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                            |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |        |  |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                        |   |                                 |                            |                                 |        |  |
| 授業計画   |   |                                 |                            |                                 |        |  |
|  |   | 週                               | 授業内容                       | 週ごとの到達目標                        |        |  |
| 前期   | 1stQ  | 1週                              | (集中講義1-1) 起業およびブランド戦略について1 | 起業およびブランド戦略について講義する.            |        |  |
|  |   | 2週                              | (集中講義1-2) 起業およびブランド戦略について2 | 起業およびブランド戦略について講義する.            |        |  |
|  |   | 3週                              | (集中講義2-1) 知財および特許について1     | 知財および特許について講義する.                |        |  |
|  |   | 4週                              | (集中講義2-2) 知財および特許について2     | 知財および特許について講義する.                |        |  |
|  |   |                                 | 5週                         |                                 |        |  |
|  |   |                                 | 6週                         |                                 |        |  |
|  |   |                                 | 7週                         |                                 |        |  |
|  |   |                                 | 8週                         |                                 |        |  |
| 後期   | 2ndQ  | 9週                              |                            |                                 |        |  |
|  |   | 10週                             |                            |                                 |        |  |
|  |   | 11週                             |                            |                                 |        |  |
|  |   | 12週                             |                            |                                 |        |  |
|  |   | 13週                             |                            |                                 |        |  |
|  |   | 14週                             |                            |                                 |        |  |
|  |   | 15週                             |                            |                                 |        |  |
|  |   | 16週                             |                            |                                 |        |  |
|  | 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   |                                 |                            |                                 |        |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |                                 |                            |                                 |        |  |

| 分類   | 分野          | 学習内容   | 学習内容の到達目標 | 到達レベル  | 授業週 |  |
|--|-------------|--------|-----------|--|-----|--|
| 分野横断的能力  | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性    | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 法令やルールを遵守した行動をとれる。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。                                    | 4   |  |
|  |             |        |           | 自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。                            | 4   |  |
|  |             |        |           | キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。  | 4   |  |
|  |             |        |           | これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。 | 4   |  |
|  |             |        |           | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。                                    | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。                          | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業には社会的責任があることを認識している。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているかを説明できる。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。   | 4   |  |
|  |             |        |           | 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。  | 4   |  |
|  |             |        |           | 技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。                                     | 4   |  |
| 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。 | 4           |        |           |  |     |  |
| 企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。               | 4           |        |           |  |     |  |
| コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。   | 4           |        |           |  |     |  |

#### 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 80      | 0   | 80  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 20  |



|   |  |  |   |          |
|---|--|--|---|----------|
| 有明工業高等専門学校  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 地域協働演習 I |
| 科目基礎情報  |  |  |   |          |
| 科目番号  | PI042-2  | 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: 1   |          |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専2  |          |
| 開設期   | 通年   | 週時間数   | 前期:1 後期:1   |          |
| 教科書/教材  |  |  |   |          |
| 担当教員  | 南 明宏,南部 幸久,原 武嗣  |  |   |          |
| 到達目標  |  |  |   |          |
| <p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>                        |  |  |   |          |
| 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   | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に深く考察し説明できる。   | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。                | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できない。          |          |
| 評価項目2   | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。   | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。 | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。 |          |
| 評価項目3   |  |  |   |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |   |          |
| <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> <p>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2</p> |  |  |   |          |
| 教育方法等   |  |  |   |          |
| 概要  | <p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。</li> <li>・調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。</li> <li>・製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。</li> </ul> <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。</li> <li>・地域の課題とその解決策との関係を理解できる。</li> <li>・他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。</li> </ul> <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS(ソーシャルネットワークサービス)を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム(CMS)やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p> |  |   |          |
| 授業の進め方・方法   | <p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する(B-3(d-2))。</li> <li>・課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する(C-1(d-3))。</li> </ul> <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか(A-3(f))。</li> <li>・課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか(B-4(d-1))。</li> <li>・地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか(C-1(d-4))。</li> <li>・チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか(C-2(e)(h)(ii))。</li> </ul> <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目(4項目)の平均評価点が3以上を合格とする。</p>  |  |   |          |

|     |   |
|-----|---|
| 注意点 | <p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p> <p>[機械工学系]<br/>本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアの調査研究を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアを提案する。</p> <p>[電気工学系]<br/>装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。<br/> <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p> <p>[電子情報工学系]<br/>本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用方法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。<br/>         電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。<br/> <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p> |
|-----|---|

|                                     |                                 |                                 |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 授業の属性・履修上の区分                        |                                 |                                 |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |

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 | 本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。          |
|    |      | 2週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 3週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 4週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 5週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 6週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 7週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 8週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    | 2ndQ | 9週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 10週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 11週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 12週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 13週 | 口頭発表資料の作成 | 口頭発表のための資料を作成できること。                     |
|    |      | 14週 | 発表会       | 口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。 |
|    |      | 15週 | 報告書の作成    | 文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。   |
|    |      | 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 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |  |  |   |         |
|--|--|--|---|---------|
| 有明工業高等専門学校   | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 地域協働演習Ⅱ |
| 科目基礎情報   |  |  |   |         |
| 科目番号   | PI043-2  | 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: 1   |         |
| 開設学科   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専2  |         |
| 開設期  | 通年   | 週時間数   | 前期:1 後期:1   |         |
| 教科書/教材   |  |  |   |         |
| 担当教員   | 南 明宏,南部 幸久,原 武嗣  |  |   |         |
| 到達目標   |  |  |   |         |
| <p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>             |  |  |   |         |
| 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  | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に深く考察し説明できる。   | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。                | 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できない。          |         |
| 評価項目2  | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。   | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。 | 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。 |         |
| 評価項目3  |  |  |   |         |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |  |   |         |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2<br>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2 |  |  |   |         |
| 教育方法等  |  |  |   |         |
| 概要   | <p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。</li> <li>・調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。</li> <li>・製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。</li> </ul> <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。</li> <li>・地域の課題とその解決策との関係を理解できる。</li> <li>・他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。</li> </ul> <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS（ソーシャルネットワーキングサービス）を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム（CMS）やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p> |  |   |         |
| 授業の進め方・方法  | <p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する (B-3(d-2))。</li> <li>・課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する (C-1(d-3))。</li> </ul> <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか (A-3(f))。</li> <li>・課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか (B-4(d-1))。</li> <li>・地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか (C-1(d-4))。</li> <li>・チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか (C-2(e)(h)(ii))。</li> </ul> <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目(4項目)の平均評価点が3以上を合格とする。</p>  |  |   |         |

|     |   |
|-----|---|
| 注意点 | <p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p>   |
|     | <p>[機械工学会]<br/>         本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、それぞれの問題解決へ向けて、学生自ら他分野への積極的なアプローチが必要である。<br/>         地域協働演習Ⅱでは、地域協働演習Ⅰで提案した課題解決のためのアイデアを実現化する指針を得る。可能であれば試作を行う。または、起業の提案を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 課題解決のためのアイデアの検討。<br/> <input type="checkbox"/> アイデアの実現化への指針を得る。<br/> <input type="checkbox"/> 実用化への問題の抽出を行う。</p>  |
|     | <p>[電気工学会]<br/>         装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。<br/> <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p>  |
|     | <p>[電子情報工学会]<br/>         本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。<br/>         電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。<br/> <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。<br/> <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。<br/> <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p> |

授業の属性・履修上の区分

|                                     |                                 |                                 |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|

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 | 本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。          |
|    |      | 2週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 3週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 4週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 5週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 6週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 7週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 8週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    | 2ndQ | 9週  | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 10週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 11週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 12週 | 調査・研究の実施  | 課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。    |
|    |      | 13週 | 口頭発表資料の作成 | 口頭発表のための資料を作成できること。                     |
|    |      | 14週 | 発表会       | 口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。 |
|    |      | 15週 | 報告書の作成    | 文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。   |
|    |      | 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 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50 | 0    | 0  | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |  |  |   |  |       |
|---|--|--|---|--|-------|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)                           | 授業科目                                     | 特別実習Ⅱ |
| 科目基礎情報  |  |  |   |  |       |
| 科目番号  | PI044-2  | 科目区分   | 専門 / 選択                                   |  |       |
| 授業形態  | 実験・実習  | 単位の種別と単位数  | 履修単位: 6                                   |  |       |
| 開設学科  | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専2  |  |       |
| 開設期   | 通年   | 週時間数   | 前期:1 後期:1                                 |  |       |
| 教科書/教材  | 実習現場にて配付される資料  |  |   |  |       |
| 担当教員  | 南 明宏, 南部 幸久, 原 武嗣  |  |   |  |       |
| 到達目標  |  |  |   |  |       |
| <p>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</p> <p>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</p> <p>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。</p> |  |  |   |  |       |
| ループリック  |  |  |   |  |       |
|   | 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                                 |  |       |
|   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。                                 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。   |  |       |
|   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。 |  |       |
|   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。  | 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。   | 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。                 |  |       |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |   |  |       |
| 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1<br>学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1  |  |  |   |  |       |
| 教育方法等   |  |  |   |  |       |
| 概要  | 専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉学では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人・社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役割、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのかを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。   |  |   |  |       |
| 授業の進め方・方法   | 派遣先にて実習を行う。期間は5日以上である。毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、実習報告書、発表資料等の作成を課す。  |  |   |  |       |
| 注意点   | <p>本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかつたが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学びことが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。また、実習期間により単位認定は1～6単位までとする。</p> <p>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。<br/> ②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。<br/> ③発表資料は適切に作成されていたか。<br/> ④実習内容を説明することができたか。<br/> ⑤質疑に対する応答は適切であったか。</p> |  |   |  |       |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |  |   |  |       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用  |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応          |       |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |  |  |   |  |       |
| 授業計画  |  |  |   |  |       |
|   |  | 週  | 授業内容                                      | 週ごとの到達目標                                 |       |
| 前期  | 1stQ   | 1週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。         |       |
|   |  | 2週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |       |
|   |  | 3週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |       |
|   |  | 4週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |       |
|   |  | 5週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |       |
|   |  | 6週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |       |
|   |  | 7週   | 派遣先での実習                                   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |       |

|      |      |         |  |  |
|------|------|---------|--|--|
| 後期   | 2ndQ | 8週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 9週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 10週     | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 11週     | 報告書作成                                    | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 12週     | 報告書作成                                    | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 13週     | 発表会資料作成                                  | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |
|      |      | 14週     | 発表会資料作成                                  | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |
|      |      | 15週     | 発表会                                      | 実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。   |
|      | 16週  |         |  |  |
|      | 3rdQ | 1週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。         |
|      |      | 2週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 3週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 4週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 5週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 6週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
|      |      | 7週      | 派遣先での実習                                  | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |
| 8週   |      | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
| 4thQ | 9週   | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 10週  | 派遣先での実習 | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 11週  | 報告書作成   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 12週  | 報告書作成   | 実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。 |  |
|      | 13週  | 発表会資料作成 | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |  |
|      | 14週  | 発表会資料作成 | 実習成果について、発表のための資料を作成できること。               |  |
|      | 15週  | 発表会     | 実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。   |  |
|      | 16週  |         |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 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  | 50   | 0         | 0     | 50      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 50   | 0         | 0     | 50      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |



|   |   |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)  | 授業科目  | 塑性加工学   |
| 科目基礎情報  |   |  |  |   |   |
| 科目番号  | PI048   |  | 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  | 生産情報システム工学専攻  |  | 対象学年   | 専2  |   |
| 開設期   | 前期  |  | 週時間数   | 前期:1  |   |
| 教科書/教材  | 教科書: 基礎からわかる塑性加工; 長田 修次, 柳本 潤共著/コロナ社, 以下参考書: 基礎塑性加工学; 川並 高雄, 関口 秀夫, 齊藤 正美編著/森北出版, 基礎塑性力学; 野田 直剛, 中村 保共著/日新出版, 金属塑性加工学; 加藤 健三著/丸善出版, 基礎から学ぶ塑性加工; 木内 学/工業調査会  |  |  |   |   |
| 担当教員  | 南 明宏  |  |  |   |   |
| 到達目標  |   |  |  |   |   |
| 1. 塑性加工とはどのような加工法か, また, 日常の身近な生活品の中に塑性加工を利用した製品が数多くあることを認識し, これらの製品が塑性加工の中でもどのような加工法で作られているのかを理解し, 説明できる。<br>2. 塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重をより適切に計算することができる。<br>3. 実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重が計算できる。<br>4. 有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解できる。 |   |  |  |   |   |
| 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   | 塑性加工とはどのような加工法か, また, 塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。   |  | 塑性加工とはどのような加工法か, また, 塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解し, 説明できる。           |   | 塑性加工とはどのような加工法か, また, 塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解していない。あるいは説明できない。    |
| 評価項目2   | 塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができる。応用問題まで正しく計算できる。   |  | 塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができる。                   |   | 塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができない。                   |
| 評価項目3   | 実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重に関して, あらゆる発展問題まで計算することができる。  |  | 実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重に関して, 計算することができる。 |   | 実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重に関して, 計算することができない。 |
| 評価項目4   | 有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。   |  | 有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解し, 説明できる。                                     |   | 有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解していない。あるいは説明できない。                              |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |  |   |   |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |   |  |  |   |   |
| 教育方法等   |   |  |  |   |   |
| 概要  | 自動車, 航空機・ロケット, 造船, 鉄道車輛, 重機械, 電気・電子部品製造装置, 家電機器, コピー器等のOA機器, パソコン機器等の様々な分野において塑性加工が利用されている。<br>塑性加工には主な種類だけでも圧延加工法, 鍛造法, 曲げ加工法, せん断加工, 引抜き加工, 押し出し加工, 板成形加工(深絞り加工, 張り出し加工, スピーニング加工)等もあり, これらの加工法の特徴を学習するのが塑性加工学と言える。<br>本教科の第1の目標は, 鍛造法, 押し出し, 引き抜き, プレス(深絞り, 張り出し等)加工法等の技術を学習し, どのような分野に利用されているかを理解できることである。<br>第2の目標は塑性力学の基礎から応用までを学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に見積ることができることである。5年次で履修した塑性加工学で学習した塑性力学特有の体積一定条件, 流動方程式, 降伏条件式等を活用できることである。<br>第3の目標は実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工・押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重の計算ができることである。<br>第4の目標は塑性加工の分野でも導入されている有限要素法(Finite Element of Method, 略してFEM)による数値解析の基本を理解できることである。<br>本科目はSDGsの12番目の目標「つくる責任 つかう責任」に関する内容を学びます。 |  |  |   |   |
| 授業の進め方・方法   | 講義(パワーポイントと板書)を中心とし, 毎週, 課題プリントを提出する。   |  |  |   |   |
| 注意点   | 塑性力学を理解するためには材料の弾性領域を主に取り扱う材料力学I, IIおよび塑性域を取り扱う基礎塑性力学(並列選択)に関する知識が必要である。降伏条件式, 応力-ひずみ関係を示すLevy-Misesの流動方程式等を理解する上で数学の基本的な微積分や対数指数の知識も必要である。また, 有限要素法を用いて温度解析を行う際には接触熱コンダクタンス, 熱伝達係数, 熱伝導率等の熱力学の知識も必要となる。  |  |  |   |   |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |  |   |   |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |   |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |  |  |   |   |
| 授業計画  |   |  |  |   |   |
|   |   | 週  | 授業内容   | 週ごとの到達目標  |   |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | 塑性加工の意義と種類(塑性加工とは, 塑性加工事例)   | 塑性加工とはどのようなものなのかを他の機械加工法(切削加工, 鋳造+溶接=溶融加工)と対比しながら説明ができる。  |   |
|   |   | 2週   | 塑性加工の意義と種類(塑性加工の特徴と分類)   | 様々な塑性加工法の種類(鍛造, 打ち抜き, 曲げ, 押し出し, 引き抜き, 圧延, 深絞り等)と特徴や用途が説明でき, 分類もできる。                                       |   |
|   |   | 3週   | 金属材料の塑性変形と降伏応力・変形抵抗(応力-ひずみ)  | 弾性・塑性変形, 弾性限度, 比例限度, 降伏点(上下降伏点), 耐力等の基礎用語の意味が分かり, 線図上で説明できる。また, 公称応力, 真応力, 公称ひずみ, 真ひずみの関係性が分かり, 使い分けができる。 |   |

|      |     |   |   |
|------|-----|---|---|
| 2ndQ | 4週  | 金属材料の塑性変形と降伏応力・変形抵抗(降伏応力, 変形抵抗, 偏差応力と静水圧応力)     | 降伏応力と変形抵抗(流動応力), 偏差応力と静水圧応力について理解し, 説明することができる。   |
|      | 5週  | 塑性力学の基礎理論(フックの法則とロイスの方程式, ミーゼスの降伏条件式: 相当応力)     | 弾性力学で使用するフックの法則を発展させたロイスの方程式およびミーゼスの降伏条件式を理解し, 両式を用いて計算ができる。  |
|      | 6週  | 塑性力学の基礎理論(Levy-Misesの流動方程式, 降伏条件式, 事例演習)        | レヴィ・ミーゼスの流動方程式の導き方を理解し, この式とミーゼスの降伏条件式を用いて塑性に関する事例演習を解くことができる。  |
|      | 7週  | 塑性力学の基礎理論(応用事例演習)                               | 塑性力学に関する応用演習問題を体積一定条件, ミーゼスの降伏条件式(相当応力)およびLevy-Misesの流動方程式を利用して計算できる。   |
|      | 8週  | 前期中間試験  | 7週までの授業内容について, 前期中間試験を実施することによって学生の理解度を確認する。  |
|      | 9週  | 前期中間試験の答案返却, 解答の説明<br>鍛造加工(鍛造加工の効果と分類, 鍛造加工の基礎) | 鍛造の特徴, 鍛造金型の違いによる分類(自由鍛造, 型鍛造(半閉塞鍛造, 閉塞鍛造, 押し出し)), 材料の変形形態による分類(据込み, 延伸, 押し出し(直接押し出し, 間接押し出し, 前後方押し出し)), 型鍛造, 回転鍛造}あるいは温度または素材の形態による分類(溶湯鍛造, 熱間鍛造, 温間鍛造, 冷間鍛造, 等温鍛造, 粉末鍛造)等が分かり, 熱間鍛造, 温間鍛造, 冷間鍛造の長短所を簡潔に表現できる。 |
|      | 10週 | 鍛造加工(鍛造理論)                                      | 直方体および円柱ブロックの据込み鍛造における加工荷重, 加工応力を求める計算式をスラブ法にて誘導できる。その際, 力の釣り合い方程式の立て方, 変数分離形を応用した積分, 境界条件の入れ方をも理解できる。  |
|      | 11週 | 鍛造加工(鍛造機械), 引抜き(引抜き加工, 引抜き理論)                   | 各種鍛造機械(液圧プレス, 機械プレス(クランクプレス, エキセンプレス, ナックルプレス, フリクションプレス), ハンマ)の機構と特徴を理解できる。また, 引抜き加工の種類と特徴を理解し, 引抜き力や荷重の計算ができる。  |
|      | 12週 | 押し出し(押し出し加工, 押し出し理論)                            | 押し出し加工の種類と特徴を理解し, 押し出し力や荷重の計算ができる。  |
|      | 13週 | 有限要素法の理論や特徴                                     | 有限要素法の理論や特徴を理解し, 説明することができる。  |
|      | 14週 | 後方押し出し加工における熱(温度)解析の理論と方法                       | 後方押し出し加工を例にして熱(温度)解析の理論や方法を説明することができる。また, 解析パラメータとなる型と鍛造材料との接触時間, 接触熱コンダクタンス, (強制)冷却熱伝達係数, 摩擦せん断係数, 滑り速度等を理解し, 説明できる。   |
|      | 15週 | 前期末試験   | 14週までの授業内容について, 前期末試験を実施することによって学生の理解度を確認する。  |
|      | 16週 | 学年末試験答案返却, 成績確認, 解答の解説                          |   |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野       | 学習内容  | 学習内容の到達目標 | 到達レベル                                       | 授業週 |    |
|-------|----------|-------|-----------|---|-----|----|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 工作        | 塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。                         | 5   | 前1 |
|       |          |       |           | 降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。 | 5   |    |
|       |          |       |           | 平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。              | 5   |    |
|       |          |       |           | 軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。                    | 5   |    |

### 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  | 75 | 0  | 0    | 0  | 25      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 75 | 0  | 0    | 0  | 25      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |   |                                 |                                  |  |          |
|---|---|---------------------------------|----------------------------------|--|----------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                  | 授業科目   | 自動生産システム |
| 科目基礎情報  |   |                                 |                                  |  |          |
| 科目番号  | PI049   | 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  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年                            | 専2                               |  |          |
| 開設期   | 後期  | 週時間数                            | 後期:1                             |  |          |
| 教科書/教材  | 資料配布  |                                 |                                  |  |          |
| 担当教員  | 明石 剛二   |                                 |                                  |  |          |
| 到達目標  |   |                                 |                                  |  |          |
| 1. 生産システムとは何かを理解し, 説明できる<br>2. 自動化の重要性を理解し, 説明できる<br>3. 自動化に向けての手順を理解し, 説明できる<br>4. 自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができる |   |                                 |                                  |  |          |
| 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(可)                 | 未到達レベルの目安                        |  |          |
| 評価項目1   | 生産システムとは何かを工学的な面から理解し, 説明できる  | 生産システムとは何かを理解し, 説明できる           | 生産システムとは何かを理解できない                |  |          |
| 評価項目2   | 自動化の重要性を歴史的な背景と人との係わりを含めて理解し, 説明できる   | 自動化の重要性を理解し, 説明できる              | 自動化の重要性を理解できない                   |  |          |
| 評価項目3   | 自動化に向けての手順をものの流れと情報の流れに分け理解し, 説明できる   | 自動化に向けての手順を理解し, 説明できる           | 自動化に向けての手順を理解できない                |  |          |
| 評価項目4   | 自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができ, 実際の生産システムにおける事例や将来の生産システムのあり方について説明できる  | 自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができる | 自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができない |  |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                 |                                  |  |          |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |   |                                 |                                  |  |          |
| 教育方法等   |   |                                 |                                  |  |          |
| 概要  | システムは目的ないし目標を達成するように要素とその結合が規定される。近年の生産システムは、効率的な生産を行うためにハードおよびソフト面で高度化された単体機器を組合せ、さらに人と機器の結び付きや社会情勢(環境問題、エネルギー問題等)なども考慮する必要性があり、より複雑さを増してきている。そのような背景を受け、エンジニアとしては、生産システムを考えるうえで上位の階層での総合的な取り扱いを行える能力が必要となってきている。一方で、生産性の向上、コストダウン、省力化、品質の安定、生産変動への対応、精度の向上、熟練技術者の不足などを受け、生産システムの自動化を行うことが重要となってきている。今後、生産システムの自動化も、より上位の階層から検討する必要がある。本授業では生産システムをより高度化するための設備の自動化について学習する。<br>* SDGs目標 9 に関連 |                                 |                                  |  |          |
| 授業の進め方・方法   | 座学形式で一部ディスカッションを含む授業である。<br>なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート(課題)を課す。  |                                 |                                  |  |          |
| 注意点   | 本授業は上位の階層から検討する必要があるために、当然、本科の専門科目における広範囲の知識が必要である。   |                                 |                                  |  |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |                                 |                                  |  |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |          |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |                                 |                                  |  |          |
| 授業計画  |   |                                 |                                  |  |          |
|   |   | 週                               | 授業内容                             | 週ごとの到達目標   |          |
| 後期  | 3rdQ  | 1週                              | 生産システムとは(1)                      | 生産とは(生産活動の歴史、情報の流れ、物の流れ)何かを説明できる   |          |
|   |   | 2週                              | 生産システムとは(2)                      | システムとは(要素と結合、システムにおける諸問題)何かを説明できる  |          |
|   |   | 3週                              | 生産システムとは(3)                      | 生産システムとは(定義および生産形態)何かを説明できる  |          |
|   |   | 4週                              | 自動化の重要性(1)                       | 自動化の意義(より複雑で高機能な製品を高信頼で生産するためには自動化が必要不可欠)を説明できる                                |          |
|   |   | 5週                              | 自動化の重要性(2)                       | 自動化の歴史(主に生産システムの中核をなす機械加工システムの歴史)を説明できる  |          |
|   |   | 6週                              | 自動化の重要性(3)                       | 自動化のレベル(マンーマシンシステムとしての様々な形態)を説明できる   |          |
|   |   | 7週                              | 自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(1)          | 生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として)<br>・情報の流れ(CAD/CAM等)を説明できる               |          |
|   |   | 8週                              | 自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(2)          | 生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として)<br>・情報の流れ(CAD/CAM等)を説明できる               |          |
|   | 4thQ  | 9週                              | 自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(3)          | 生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として)<br>・物の流れ(加工技術、組み立て技術、搬送技術、検査技術、監視・保守技術) |          |

|  |     |                         |  |
|--|-----|-------------------------|--|
|  | 10週 | 自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目（４） | 生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として)<br>・物の流れ(加工技術, 組み立て技術, 搬送技術, 検査技術, 監視・保守技術) |
|  | 11週 | 自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目（５） | 生産性, コスト, 省力化, 品質, 生産変動への対応を説明できる  |
|  | 12週 | 自動化を支える技術               | 自動化を支える技術(個々の要素, 分析と総合を説明できる)  |
|  | 13週 | 自動化の具体例                 | 自動化の具体例(生産システムの検証および問題提起)を説明できる  |
|  | 14週 | 次世代の生産システムの動向           | 次世代生産システムの動向を説明できる   |
|  | 15週 | 期末試験                    |  |
|  | 16週 | テスト返却と解説                |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 90 | 0  | 0    | 0  | 10      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 90 | 0  | 0    | 0  | 10      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |  |  |   |   |        |
|--|--|--|---|---|--------|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | デジタル制御 |
| 科目基礎情報   |  |  |   |   |        |
| 科目番号   | PI051  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年   | 専2  |   |        |
| 開設期  | 前期   | 週時間数   | 前期:1  |   |        |
| 教科書/教材   | 教科書なし, 講義資料等, Webサイト: <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/</a>  |  |   |   |        |
| 担当教員   | 原模 真也  |  |   |   |        |
| 到達目標   |  |  |   |   |        |
| 1. デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z 変換等の基礎的事項が理解できる。<br>2. デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できる。   |  |  |   |   |        |
| 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  | デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z変換等の基礎的事項について適切な語句, 数式を用いて説明できる。   | デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z変換等の基礎的事項が理解できる。 | デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z変換等の基礎的事項が理解できない。 |   |        |
| 評価項目2  | デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎について適切な語句, 数式を用いて説明できる。  | デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できる。                      | デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できない。                      |   |        |
| 評価項目3  |  |  |   |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |  |   |   |        |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2   |  |  |   |   |        |
| 教育方法等  |  |  |   |   |        |
| 概要   | デジタルについての基礎知識を確認し, 本科システム制御特論で既に学んだ連続時間系の多入力多出力システムの状態方程式表現とその解法について簡単に復習する。次に, 連続時間系から離散時間系への変換原理, 離散時間系の z 変換によるパルス伝達関数表現, システムの評価, デジタル制御システムの設計手法について, 企業でデジタル制御を用いた製品開発を担当していた教員がその経験を活かし講義する。また, 内容によっては例題を交え, 数値シミュレーション演習を行いながら講義を進める。SDGs目標では第9番「産業と技術革新の基盤をつくろう」になります。 |  |   |   |        |
| 授業の進め方・方法  | 座学による授業。また, 講義内容をよく理解するために, 原則的に授業毎に事後学習として授業内容に関するレポートを課す。なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項, 授業ビデオ等はTeams または次のURLのMoodleに置いているので, 予習, 復習等の学習に役立つ。 <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/</a>                       |  |   |   |        |
| 注意点  | 本科の数学で学んできた微分方程式, ベクトル, 行列, 制御理論, コンピュータ工学, 数値計算法を理解しておくこと   |  |   |   |        |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |  |   |   |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |  |   |   |        |
| 授業計画   |  |  |   |   |        |
| 前期   | 1stQ   | 週  | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |        |
|  |  | 1週   | デジタル制御の概要   | ガイダンス, デジタル制御の特徴, 従来制御との各種比較, デジタル制御の応用例が理解できる。       |        |
|  |  | 2週   | デジタル量   | 基数変換, 固定小数点, 補数表現, 2進数演算が理解できる。                       |        |
|  |  | 3週   | A/D, D/A 変換   | アナログ信号とデジタル信号, デジタル制御システム構成, A/D・D/A 変換が理解できる。        |        |
|  |  | 4週   | 状態方程式と伝達関数  | 状態方程式, 出力方程式の導出, ラプラス変換, 伝達関数への変換, たたみ込み積分が理解できる。     |        |
|  |  | 5週   | 離散時間系   | サンプル, 0次ホールド, 連続時間系から離散時間系状態方程式への変換, 状態遷移行列が理解できる。    |        |
|  |  | 6週   | 制御系の数値解析  | デジタル制御系の解析法, 数値計算法, 状態遷移行列の数値計算法が理解できる。               |        |
|  |  | 7週   | z 変換の基礎   | デルタ関数, デルタ関数とフーリエ級数, 連続信号のサンプル値表現と z 変換との関係が理解できる。    |        |
|  | 8週   | z 変換   | 主な離散信号の z 変換, 各種 z 変換の性質が理解できる。                                     |   |        |
|  | 2ndQ   | 9週   | z 変換の応用   | 離散時間系状態方程式の z 変換, パルス伝達関数, 連続時間系伝達関数のパルス伝達関数変換が理解できる。 |        |
|  |  | 10週  | 可制御・可観測   | 可制御・可観測の意味, 数式証明, 図説, 具体的算出が理解できる。                    |        |
|  |  | 11週  | 安定条件の基礎   | パルス伝達関数での安定条件, 特性根と時間応答が理解できる。                        |        |
|  |  | 12週  | 安定条件の応用   | パルス伝達関数での安定性問題, 双一次変換, 安定条件の応用例が理解できる。                |        |
|  |  | 13週  | 安定条件と応答   | 数値計算によりいろいろな安定条件, 特性根とその制御系応答が理解できる。                  |        |
|  |  | 14週  | 制御系の設計  | PID 制御, PID 制御系の離散化, 速度アルゴリズム, 状態フィードバックが理解できる。       |        |
|  |  | 15週  | 定期試験  |   |        |
| 16週  |  | テスト返却と解説, 成績確認   |   |   |        |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野       | 学習内容 | 学習内容の到達目標                      | 到達レベル | 授業週         |
|-------|----------|----------|------|--------------------------------|-------|-------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 制御   | 伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。        | 5     | 前4,前9       |
|       |          |          |      | ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。     | 5     | 前9          |
|       |          |          |      | システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。 | 5     | 前11,前13     |
|       |          |          |      | システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。   | 5     | 前11,前13     |
|       |          |          |      | システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。 | 5     | 前11,前13     |
|       |          |          |      | フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。    | 5     | 前12,前13,前14 |

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  | 60 | 0  | 0    | 0  | 40      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 5  | 0  | 0    | 0  | 5       | 0   | 10  |
| 専門的能力   | 55 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 85  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 5       | 0   | 5   |

|   |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
|---|--|---------------------------------|----------------------------------|--|--|---|-----|
| 有明工業高等専門学校  |  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                  | 授業科目   | パルスパワー工学   |   |     |
| 科目基礎情報  |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 科目番号  | PI052  |                                 | 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  | 生産情報システム工学専攻   |                                 | 対象学年                             | 専2   |  |   |     |
| 開設期   | 後期   |                                 | 週時間数                             | 後期:1   |  |   |     |
| 教科書/教材  | 授業中にプリントを配布する  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 担当教員  | 河野 晋   |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 到達目標  |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 1. パルスパワー技術におけるエネルギー蓄積について理解できる。<br>2. パルスパワー発生回路と動作原理が理解できる。<br>3. パルスパワー計測について理解できる。<br>4. パルスパワー応用について理解できる。 |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| ループリック  |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
|   | 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   | エネルギー蓄積について詳細に説明ができる。  |                                 | エネルギー蓄積について基本的な事柄を説明できる。         |  | 基エネルギー蓄積について基本的な事柄を説明できない。                               |   |     |
| 評価項目2   | パルスパワー発生回路と動作原理について詳細に説明ができる。  |                                 | パルスパワー発生回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。 |  | パルスパワー発生回路と動作原理について説明できない。                               |   |     |
| 評価項目3   | パルスパワー計測の原理について詳細に説明できる。   |                                 | パルスパワー計測の原理について基本的な事柄を説明できる。     |  | パルスパワー計測の原理について説明できない。                                   |   |     |
| 評価項目4   | パルスパワー応用について詳細に説明できる。  |                                 | パルスパワー応用について基本的な事柄を説明できる。        |  | パルスパワー応用について説明できない。                                      |   |     |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 教育方法等   |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 概要  | 蓄えられたエネルギーを時間的空間的に圧縮することで得られる短時間に集中した大電力のことをパルスパワーと呼ぶ。パルスパワーを利用することで、従来の高電圧や大電流を発生する技術では達成することの出来なかった新しい応用分野が生まれている。本科目ではパルスパワー技術におけるエネルギー蓄積、発生、計測、応用について学習する。 |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 授業の進め方・方法   | 講義形式で行う。事前・事後学習としてレポートを課します。   |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 注意点   | 物理学、電気回路、電気磁気学を履修していること。高電圧工学とパワーエレクトロニクスの知識も有していることが望ましい。   |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                  |  | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画  |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 後期  | 3rdQ   | 週                               | 授業内容                             |  | 週ごとの到達目標   |   |     |
|   |  | 1週                              | ガイダンス                            |  | 本科目の位置づけ、必要性、到達目標、評価方法などについて理解できる。                       |   |     |
|   |  | 2週                              | パルスパワーの歴史                        |  | パルスパワー工学の歴史的背景を理解できる。                                    |   |     |
|   |  | 3週                              | エネルギー蓄積1                         |  | エネルギー貯蔵方式について理解できる。                                      |   |     |
|   |  | 4週                              | エネルギー蓄積2                         |  | 電磁気的エネルギー貯蔵方式 (CES, IES) と運動エネルギー貯蔵方式 (単極発電機) について理解できる。 |   |     |
|   |  | 5週                              | パルスパワー発生1                        |  | 短絡スイッチの特徴について理解できる。                                      |   |     |
|   |  | 6週                              | パルスパワー発生2                        |  | 開放スイッチの特徴について理解できる。                                      |   |     |
|   |  | 7週                              | パルスパワー発生3                        |  | マルクス発生器の原理と基本回路について理解できる。                                |   |     |
|   | 8週   | パルスパワー発生4                       |                                  | パルスフォーミングライン (PFL) とパルスフォーミングネットワーク (PFN) による波形成形の原理と基本回路が理解できる。 |  |   |     |
|   | 4thQ   | 9週                              | パルスパワー発生5                        |  | バイポーラ形PFL線路とブルームライン型線路による波形成形の原理と基本回路が理解できる。             |   |     |
|   |  | 10週                             | パルスパワー発生6                        |  | 磁気スイッチによるパルス圧縮回路の原理と基本回路が理解できる。                          |   |     |
|   |  | 11週                             | パルスパワー計測1                        |  | パルス電圧の計測方法について理解できる。                                     |   |     |
|   |  | 12週                             | パルスパワー計測2                        |  | パルス電流の計測方法について理解できる。                                     |   |     |
|   |  | 13週                             | パルスパワー応用1                        |  | パルスパワー応用について理解できる。                                       |   |     |
|   |  | 14週                             | パルスパワー応用2                        |  | パルスパワー応用について理解できる。                                       |   |     |
|   |  | 15週                             | 期末試験                             |  |  |   |     |
| 16週   |  | テスト返却と解説                        |                                  |  |  |   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |  |                                 |                                  |  |  |   |     |
| 分類  | 分野   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                        |  |  | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 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  | 80   | 0                               | 0                                | 0  | 20   | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0                               | 0                                | 0  | 0  | 0                                       | 0   |

|         |    |   |   |   |    |   |     |
|---------|----|---|---|---|----|---|-----|
| 專門的能力   | 80 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   |



|   |   |  |  |   |          |
|---|---|--|--|---|----------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                  | 授業科目  | 機能デバイス工学 |
| 科目基礎情報  |   |  |  |   |          |
| 科目番号  | PI053   |  | 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  | 生産情報システム工学専攻  |  | 対象学年   | 専2  |          |
| 開設期   | 前期  |  | 週時間数   | 前期:1  |          |
| 教科書/教材  | 適宜, 配付する.   |  |  |   |          |
| 担当教員  | 石丸 智士   |  |  |   |          |
| 到達目標  |   |  |  |   |          |
| 1. 半導体理論について説明できる.<br>2. 代表的な機能デバイスの動作機構を説明できる.<br>3. いくつかの機能デバイスの現状や技術展開について理解するとともに, その課題について考察できる. |   |  |  |   |          |
| 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   | 半導体デバイスを理解するために十分な半導体物性や接合理論について説明できる.  | 半導体物性や接合理論について概ね説明できる.                     | 半導体物性や接合理論について説明できない.                            |   |          |
| 評価項目2   | 学習する機能デバイスの動作機構や特徴について詳細に説明できる.   | いくつかの機能デバイスの動作機構や特徴について説明できる.              | 機能デバイスの動作機構や特徴についてほとんど説明できない.                    |   |          |
| 評価項目3   | ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを理解した上で, その課題について指摘し, 解決に向けた考察ができる.   | ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを説明でき, その課題について示すことができる. | ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを説明できない. また, その技術課題について把握できない. |   |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |  |   |          |
| 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1<br>学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1  |   |  |  |   |          |
| 教育方法等   |   |  |  |   |          |
| 概要  | 現在のエレクトロニクスの隆盛は, トランジスタやダイオードなどの半導体デバイスをはじめとした多くの機能デバイスの開発によるところが大きい. 半導体表面の物理学の探求途上で生まれたトランジスタは, 当時, 電子デバイスにおいて主流であった電子管を半導体デバイスへと次々と置き換えていった. 出現当初は信頼性, 機能とも電子管より劣るとされていたトランジスタを, 現在のように確固たる位置に押し上げた背後には半導体単結晶の製造技術や高純度精製技術の地道な研究開発があったことが挙げられる. 現在ではIT産業の発展にともなって電子機器に要求される情報処理能力の巨大化および複雑化がすすみ, 様々なデバイスの開発が進められてきている. このような背景のもと, 本科目では企業でデバイス(集積回路)開発に携わった教員が, その経験を生かし, 半導体理論や高専本科において十分にふれることができなかった各種機能デバイスについて講義および演習により授業を行う. |  |  |   |          |
| 授業の進め方・方法   | 半導体理論およびいくつかの機能デバイスについて講義や演習を行ったのち, 現代社会で用いられている機能デバイスの現状や技術課題などについて各自で調査・検討し, プレゼンテーションしてもらう. しがたって, 事前・事後学習として演習課題やプレゼンテーション資料の作成・準備を課する.   |  |  |   |          |
| 注意点   | プレゼンテーションの時間配分については履修者の人数により変更する可能性がある.   |  |  |   |          |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |  |   |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用            |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応             |          |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |  |  |   |          |
| 授業計画  |   |  |  |   |          |
|   | 週   | 授業内容                                       | 週ごとの到達目標   |   |          |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | 科目ガイダンス<br>半導体理論(1)                              | エネルギーバンド構造と半導体の特徴について説明できる.                 |          |
|   |   | 2週   | 半導体理論(2)   | 金属や半導体中のキャリアの挙動について説明できる.                   |          |
|   |   | 3週   | 半導体理論(3)   | 真性半導体や不純物半導体について説明できる.                      |          |
|   |   | 4週   | 半導体理論(4)   | pn接合理論について説明できる.                            |          |
|   |   | 5週   | 半導体物理演習(1)                                       | 半導体物理に関する問題を解くことができる.                       |          |
|   |   | 6週   | 半導体物理演習(2)                                       | 半導体物理に関する問題を解くことができる.                       |          |
|   |   | 7週   | 半導体物理演習(3)                                       | 半導体物理に関する問題を解くことができる.                       |          |
|   |   | 8週   | マイクロ波デバイス  | HEMTやIMATTダイオードなどのマイクロ波デバイスの動作と応用について説明できる. |          |
|   | 2ndQ  | 9週   | 光デバイス  | 光電変換デバイスや発光デバイスの動作原理について説明できる.              |          |
|   |   | 10週  | 表示デバイス   | 液晶ディスプレイ等の表示デバイスの動作原理について説明できる.             |          |
|   |   | 11週  | 超伝導デバイス  | 超伝導現象を利用したデバイスの動作と応用について説明できる.              |          |
|   |   | 12週  | その他の機能デバイス                                       | 紹介する機能デバイスの動作原理や特徴について説明できる.                |          |
|   |   | 13週  | プレゼンテーション  | 調査した機能デバイスの現状と技術課題について説明できる.                |          |
|   |   | 14週  | プレゼンテーション  | 調査した機能デバイスの現状と技術課題について説明できる.                |          |
|   |   | 15週  | 期末試験   | これまでの講義や調査課題について理解度を確認する.                   |          |
|   |   | 16週  | 試験答案返却と解説  | 試験答案の返却・確認と解説を通して, 理解状況を把握する.               |          |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野       | 学習内容 | 学習内容の到達目標   | 到達レベル | 授業週   |
|-------|----------|----------|------|---|-------|-------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電子工学 | 電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。                                 | 5     | 前1    |
|       |          |          |      | エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。                          | 5     | 前1    |
|       |          |          |      | 原子の構造を説明できる。  | 5     | 前1    |
|       |          |          |      | パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。                              | 5     | 前1    |
|       |          |          |      | 結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。 | 5     | 前1,前2 |
|       |          |          |      | 金属の電氣的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。                            | 5     | 前2    |
|       |          |          |      | 真性半導体と不純物半導体を説明できる。                                     | 5     | 前3    |
|       |          |          |      | 半導体のエネルギーバンド図を説明できる。                                    | 5     | 前3    |
|       |          |          |      | pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。            | 5     | 前4    |

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  | 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 | 30 | 0    | 0  | 0       | 0   | 90  |
| 分野横断的能力 | 0  | 10 | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |

|  |  |  |   |  |        |                       |
|--|--|--|---|--|--------|-----------------------|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目   | 画像処理工学 |                       |
| 科目基礎情報   |  |  |   |  |        |                       |
| 科目番号   | PI054  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年                                       | 専2  |  |        |                       |
| 開設期  | 前期   | 週時間数                                       | 前期:1  |  |        |                       |
| 教科書/教材   | 授業中に使用する資料としてプリントを適宜配付する。  |  |   |  |        |                       |
| 担当教員   | 菅沼 明   |  |   |  |        |                       |
| 到達目標   |  |  |   |  |        |                       |
| 1. 画像データの表現方法および各画像処理の手法を説明できる。<br>2. 画像処理の手法をプログラムとして実装できる。 |  |  |   |  |        |                       |
| 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  | 画像データの表現方法および各画像処理の手法に関する幅広い知識を説明できる。  | 画像データの表現方法および各画像処理の手法に関する基礎を説明できる。         | 画像データの表現方法および各画像処理の手法に関する基礎を説明できない。                               |  |        |                       |
| 評価項目2  | 様々な画像処理の手法を自ら調べ、効率の良いプログラムとして実装できる。  | 基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できる。                 | 基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できない。                                       |  |        |                       |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |  |   |  |        |                       |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2                             |  |  |   |  |        |                       |
| 教育方法等  |  |  |   |  |        |                       |
| 概要   | 画像処理は、近年のCPUの高性能化と共に極めて広範囲の内容になっている。講義では、コンピュータ内での画像データの表現方法から、これまでに提案されてきた各画像処理の代表的な手法までを学ぶ。また、画像処理のアルゴリズムを理解し、実習を通して理解を深める。<br>この科目はSDGsの目標のうち、「4.質の高い教育をみんなに」と「9.産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する。 |  |   |  |        |                       |
| 授業の進め方・方法  | 講義では画像に関する基礎的なことや、画像処理のアルゴリズムについて学び、その後、アルゴリズムを実装するプログラミング演習を行う。   |  |   |  |        |                       |
| 注意点  | 演習でプログラムを作成するため、プログラミング言語に関する知識が必要である。   |  |   |  |        |                       |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |  |   |  |        |                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング               |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                      |        |                       |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                      |  |  |   |  |        |                       |
| 授業計画   |  |  |   |  |        |                       |
|  | 週  | 授業内容                                       | 週ごとの到達目標  |  |        |                       |
| 前期   | 1週   | ガイダンス                                      |   |  |        |                       |
|  | 2週   | 画像のデジタル化、標本化定理、エリアシング                      | アナログ画像とデジタル画像の違いを理解できる。画像の標本化と量子化について説明できる。標本化定理、エリアシングについて説明できる。 |  |        |                       |
|  | 3週   | モノクロ画像とカラー画像、画像のデータ表現                      | モノクロ画像とカラー画像を説明できる。ラスタ型データ表現とベクトル型データ表現を説明できる。                    |  |        |                       |
|  | 4週   | 画質改善、ヒストグラム                                | 画質に影響を与えるコントラスト、画像の統計量（ヒストグラム）について説明できる。                          |  |        |                       |
|  | 5週   | エッジ検出、鮮鋭化、フィルタ                             | エッジ検出の原理を理解できる。画像の鮮鋭化の原理を理解できる。画像処理で利用するフィルタの考え方を理解できる。           |  |        |                       |
|  | 6週   | ノイズ処理（平滑化、二値画像のノイズ除去）                      | 画像に含まれるノイズを除去する方法として、画像の平滑化の原理を理解できる。二値画像からノイズを除去する手法を理解できる。      |  |        |                       |
|  | 7週   | 演習（エッジ検出、ノイズ処理）                            | エッジ検出、ノイズ処理などの基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できる。                          |  |        |                       |
|  | 8週   | 演習（エッジ検出、ノイズ処理）                            | エッジ検出、ノイズ処理などの基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できる。                          |  |        |                       |
|  | 2ndQ   | 9週   | アフィン変換  | 画像の平行移動、回転、拡大・縮小の原理を説明できる。                           |        |                       |
|  |  | 10週  | 投影変換  | 画像の投影変換の原理を説明できる。                                    |        |                       |
|  |  | 11週  | ハフ変換（直線検出）、ハフ変換（円検出）  | 直線を検出するハフ変換の原理を説明できる。円を検出するハフ変換の原理を説明できる。            |        |                       |
|  |  | 12週  | 投影変換の演習   | 投影変換の手法を理解し、プログラムとして実装できる。                           |        |                       |
|  |  | 13週  | 投影変換の演習   | 投影変換の手法を理解し、プログラムとして実装できる。ハフ変換を利用して物体の輪郭を直線として認識できる。 |        |                       |
|  |  | 14週  | ラベリング処理   | ラベリング処理の原理を説明できる。                                    |        |                       |
|  |  | 15週  | 期末試験  |  |        |                       |
|  |  | 16週  | テスト返却と解説  |  |        |                       |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標  |  |  |   |  |        |                       |
| 分類   | 分野   | 学習内容                                       | 学習内容の到達目標   | 到達レベル  | 授業週    |                       |
| 専門的能力  | 分野別の専門工学   | 情報系分野                                      | プログラミング   | 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。                               | 5      | 前8,前9,前10,前11,前12,前13 |

|  |  |           |   |   |                                    |
|--|--|-----------|---|---|------------------------------------|
|  |  |           | プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。             | 5 | 前8,前11,前14                         |
|  |  |           | 変数の概念を説明できる。  | 5 | 前8,前9,前10,前11,前12,前13              |
|  |  |           | データ型の概念を説明できる。  | 5 | 前8,前9,前10,前11,前12,前13              |
|  |  |           | 制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。                                       | 5 | 前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14 |
|  |  |           | 制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。                                       | 5 | 前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14 |
|  |  |           | 与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。                         | 5 | 前8,前11                             |
|  |  |           | ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。               | 5 | 前8,前11                             |
|  |  |           | 与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。                        | 5 | 前8,前11                             |
|  |  |           | 要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。                       | 5 | 前8,前11                             |
|  |  | ソフトウェア    | アルゴリズムの概念を説明できる。  | 5 | 前5,前6,前7                           |
|  |  |           | 与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。                                | 5 | 前5,前6,前7,前8                        |
|  |  |           | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。                     | 5 | 前5,前6,前7,前8                        |
|  |  |           | 整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。                                  | 5 | 前7,前8                              |
|  |  |           | ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。                       | 5 | 前12,前13,前14                        |
|  |  | 情報数学・情報理論 | 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。                             | 5 | 前12,前13,前14                        |
|  |  |           | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。                             | 5 | 前9,前10,前11,前12,前13                 |
|  |  |           | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。                             | 5 | 前9,前10,前11,前12,前13                 |
|  |  | その他の学習内容  | 少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。          | 5 | 前8,前11                             |
|  |  |           | 少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。 | 5 | 前8,前11                             |
|  |  |           | メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。                                 | 5 | 前2,前3,前4                           |
|  |  |           | デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。                                    | 5 | 前2,前3,前4                           |
|  |  |           | 情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。                            | 5 | 前2,前3,前4                           |

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

|  |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|-----|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                       |  | 授業科目                               | 応用電子回路工学                                |     |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 科目番号   | PI056   |                                 | 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   | 生産情報システム工学専攻  |                                 | 対象学年                                  | 専2                                       |                                    |   |     |
| 開設期  | 後期  |                                 | 週時間数                                  | 後期:1                                     |                                    |   |     |
| 教科書/教材   | 担当教員より配布するプリント  |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 担当教員   | 清水 暁生   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 到達目標   |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 1. 半導体素子およびそれを用いた回路の動作を説明できる。<br>2. 回路設計ツールを使える。<br>3. 電子回路設計をできる。 |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 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  | 演算増幅器を用いた回路を解析できる。  |                                 | トランジスタの静特性を描ける。基本接地回路の解析を行える。         |  | トランジスタの静特性を描けない。基本接地回路を解析できない。     |   |     |
| 評価項目2  | 回路解析の結果から、回路動作を理解し、回路特性を改善できる。  |                                 | 回路設計ツールを使うことができる。回路解析結果から回路の動作を理解できる。 |  | 回路設計ツールを使えない。回路解析結果から回路の動作を理解できない。 |   |     |
| 評価項目3  | 演算増幅器を設計できる。  |                                 | ソース接地増幅回路を設計できる。                      |  | ソース接地増幅回路を設計できない。                  |   |     |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2                                   |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 教育方法等  |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 概要   | 半導体製造技術の発展とともに電子回路技術も急速に進歩し、身近な電気・電子機器においてもデジタルおよびアナログ回路を組み合わせ、多種多様で複雑な機能を有する電子回路が搭載されるようになった。本稿義では本科において学んだ、電子デバイス、電子回路の基本回路の知識をもとに、これを実際に応用した回路、システムについて学ぶこと、さらに本科では十分触れられなかった有用なICデバイスについても学習するとともに、実践的な電子回路設計ができるようになる基礎力を養成することを目的とする。 |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 授業の進め方・方法  | 回路素子や回路設計法について講義し、その知識をもとに回路設計を行う。また、学んだことと設計した回路についてレポートを作成・提出してもらう。   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 注意点  | レポートで評価する。  |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                       | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応          |                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画   |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
|  |   | 週                               | 授業内容                                  | 週ごとの到達目標                                 |                                    |   |     |
| 後期   | 3rdQ  | 1週                              | CMOSデバイスの基礎                           | MOSFETの構造と動作を理解できる。                      |                                    |   |     |
|  |   | 2週                              | 3つの接地回路                               | 接地回路の回路構成を理解し、小信号等価回路を使って解析できる。          |                                    |   |     |
|  |   | 3週                              | Linuxの使い方                             | Linuxの基本コマンドを理解し、回路シミュレーションに必要な動作を実行できる。 |                                    |   |     |
|  |   | 4週                              | シミュレータの使い方                            | 回路シミュレータを使って簡単な電子回路のシミュレーションを行うことができる。   |                                    |   |     |
|  |   | 5週                              | 接地回路の設計                               | ソース接地増幅回路を設計できる。                         |                                    |   |     |
|  |   | 6週                              | 設計した接地回路の評価                           | 設計したソース接地増幅回路を回路シミュレータで解析できる。            |                                    |   |     |
|  | 4thQ  | 7週                              | 演算増幅器の基礎                              | 演算増幅器の回路構成と動作を理解できる。                     |                                    |   |     |
|  |   | 8週                              | 演算増幅器の周波数特性                           | 演算増幅器の周波数特性を理解できる。                       |                                    |   |     |
|  |   | 9週                              | 演算増幅器の過渡応答特性                          | 演算増幅器の過渡応答特性を理解できる。                      |                                    |   |     |
|  |   | 10週                             | 演算増幅器の設計法                             | 演算増幅器の設計方法を理解できる。                        |                                    |   |     |
|  |   | 11週                             | 演算増幅器の設計                              | 演算増幅器を設計できる。                             |                                    |   |     |
|  |   | 12週                             | 演算増幅器の設計                              | 演算増幅器を設計できる。                             |                                    |   |     |
|  |   | 13週                             | 演算増幅器の評価                              | 設計した演算増幅器の特性を回路シミュレータで評価できる。             |                                    |   |     |
|  |   | 14週                             | 演算増幅器の改善                              | 設計した演算増幅器の特性を改善できる。                      |                                    |   |     |
|  |   | 15週                             | 演算増幅器の改善                              | 設計した演算増幅器の特性を改善できる。                      |                                    |   |     |
|  |   | 16週                             |                                       |  |                                    |   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |   |                                 |                                       |  |                                    |   |     |
| 分類   | 分野  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                             | 到達レベル                                    | 授業週                                |   |     |
| 専門的能力  | 分野別の専門工学  | 情報系分野                           | その他の学習内容                              | デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。               | 5                                  | 後1,後7                                   |     |
| 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  | 100                                | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力  | 0   | 0                               | 0                                     | 0  | 0                                  | 0                                       | 0   |
| 専門的能力  | 0   | 0                               | 0                                     | 0  | 100                                | 0                                       | 100 |

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

|  |  |   |   |   |          |
|--|--|---|---|---|----------|
| 有明工業高等専門学校   |  | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | デジタル回路設計 |
| 科目基礎情報   |  |   |   |   |          |
| 科目番号   | PI059  | 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   | 生産情報システム工学専攻   | 対象学年  | 専2  |   |          |
| 開設期  | 前期   | 週時間数  | 前期:1  |   |          |
| 教科書/教材   | 講義用プロジェクト資料  |   |   |   |          |
| 担当教員   | 深井 澄夫,野口 卓朗  |   |   |   |          |
| 到達目標   |  |   |   |   |          |
| 1. 数体系とブール代数を理解し組み合わせ回路設計が理解できること。<br>2. 状態遷移図を用いて順序回路設計が理解できること。<br>3. ハードウェア記述言語を用いてカウンタ・タイマー等を利用した設計ができること。 |  |   |   |   |          |
| 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(可)                                   | 未到達レベルの目安   |   |          |
| 評価項目1  | 全ての数体系の変換ができる<br>ブール代数が理解でき組み合わせ回路を自由に設計できる  | ある特定の数体系の変換ができる<br>標準的なブール代数を理解でき簡単な組み合わせ回路が設計できる | 数体系が理解できない<br>ブール代数が理解できない<br>組み合わせ回路を設計できない                                    |   |          |
| 評価項目2  | 状態遷移図を自由に描け、それをもとに順序回路を設計できる   | 標準的な状態遷移図を描け、簡単な順序回路が設計できる                        | 状態遷移図が描けない・順序回路が設計できない  |   |          |
| 評価項目3  | ハードウェア記述言語 (HDL) が記述できる<br>与えられた課題をHDLを用いて設計できる  | HDLを読むことができる<br>例題等のHDL設計ができる                     | HDLが理解できない<br>HDL設計ができない  |   |          |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |   |   |   |          |
| 学習・教育到達度目標 B-1<br>学習・教育到達度目標 B-1   |  |   |   |   |          |
| 教育方法等  |  |   |   |   |          |
| 概要   | 様々な種類の信号処理や制御を行う組込み機器において、高度なデジタル処理を行う論理回路は、特定用途のためのASIC (Application Specific Integrated Circuit) やハードウェアが再構築可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) といった大規模な集積回路で実装されている。また近年、ますます加速する少数多品種市場への即時投入 (Time to Market) の流れは、技術者に効率的で正確な論理回路の設計を要求することとなった。この科目の目標は、論理回路の実践的な設計法の基礎を修得することである。<br>なお、この科目は企業で電子回路関係を担当していた教員が、その経験を活かし、デジタル回路設計の歴史、周辺技術、設計手法等について講義・演習形式で授業を行うものである。<br>※本科目はSDGsの17の目標の中で4.「質の高い教育をみんなに」9.「産業と技術革新の基盤をつくろう」を意識して実施します。 |   |   |   |          |
| 授業の進め方・方法  | 講義を主体として、レポート等を適宜行いながら演習を含めて理解度を確認します。   |   |   |   |          |
| 注意点  | レポート・受講態度をポートフォリオにより評価します。   |   |   |   |          |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |   |   |   |          |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用        |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応             |          |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |   |   |   |          |
| 授業計画   |  |   |   |   |          |
|  |  | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標                                    |          |
| 前期   | 1stQ   | 1週  | デジタル回路の歴史と基礎 (数体系とブール代数)  | 数体系を理解できる                                   |          |
|  |  | 2週  | 数体系とブール代数   | ブール代数を理解できる                                 |          |
|  |  | 3週  | 組み合わせ回路 (1)   | 組み合わせ回路の設計方法を理解できる                          |          |
|  |  | 4週  | 組み合わせ回路 (2)   | 組み合わせ回路を設計できる                               |          |
|  |  | 5週  | 同期回路 (1)  | 同期回路の設計方法を理解できる                             |          |
|  |  | 6週  | 同期回路 (2)  | 同期回路を設計できる                                  |          |
|  |  | 7週  | 設計例(信号機の設計)   | 同期回路として信号機制御回路を設計できる                        |          |
|  |  | 8週  | FPGA の基礎  | FPGAが理解できる                                  |          |
|  | 2ndQ   | 9週  | 設計ツール   | 設計ツールが操作できる                                 |          |
|  |  | 10週   | HDL設計演習 1<br>・LED点灯回路の実現<br>・カウンタ (アップ・ダウン) の実現                                 | 演習を通じてHDL設計が理解できる                           |          |
|  |  | 11週   | HDL設計演習 2<br>・7segLED点灯回路の実現と文字表示<br>・カウンタと組み合わせ、計数回路 (表示器付き) を実現               | 演習を通じてHDL設計が理解できる                           |          |
|  |  | 12週   | HDL設計演習 3<br>・7セグLED4桁表示 (ダイナミック点灯)<br>・基準時間の設計 (基準1sec)<br>・タイマー、ストップウォッチを実現する | 演習を通じてHDL設計が理解できる                           |          |
|  |  | 13週   | HDL設計演習 4<br>(演習 1 から 3 までの課題を継続)   | 進捗状況の確認<br>レポートとしてまとめて提出することを指示             |          |
|  |  | 14週   | HDL設計演習まとめ<br>HDL設計演習のレポート受け取り  |   |          |
|  |  | 15週   | レポート返却と解説   | 定期試験レポート受け取り<br>評価ボード実装により各自プレゼンテーション後に動作確認 |          |
|  |  | 16週   |   |   |          |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |  |   |   |   |          |

| 分類    |          | 分野    | 学習内容  | 学習内容の到達目標   | 到達レベル | 授業週                |
|-------|----------|-------|-------|---|-------|--------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | 計算機工学 | 与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。                       | 5     | 前1,前2,前3           |
|       |          |       |       | 組合せ論理回路を設計することができる。                               | 5     | 前4                 |
|       |          |       |       | 与えられた順序回路の機能を説明することができる。                          | 5     | 前5                 |
|       |          |       |       | 順序回路を設計することができる。                                  | 5     | 前6,前7              |
|       |          |       |       | ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。      | 5     | 前8,前9,前10,前11      |
|       |          |       |       | 要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。 | 5     | 前9,前12,前13,前14,前15 |

#### 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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |



|  |   |  |                                  |   |             |
|--|---|--|----------------------------------|---|-------------|
| 有明工業高等専門学校   |   | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                  | 授業科目  | ソフトウェア開発管理論 |
| 科目基礎情報   |   |  |                                  |   |             |
| 科目番号   | PI061   |  | 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   | 生産情報システム工学専攻  |  | 対象学年                             | 専2  |             |
| 開設期  | 前期  |  | 週時間数                             | 前期:1  |             |
| 教科書/教材   | 担当教員が配布するプリント   |  |                                  |   |             |
| 担当教員   | 菅沼 明  |  |                                  |   |             |
| 到達目標   |   |  |                                  |   |             |
| 1. ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できる<br>2. オブジェクト指向開発の各概念を説明できる<br>3. UML(Unified Modeling Language)の各ダイアグラムの内容を説明できる |   |  |                                  |   |             |
| 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  | ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を詳細に説明できる。  | ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できる。            | ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できない。 |   |             |
| 評価項目2  | オブジェクト指向開発の各概念を詳細に説明できる。  | オブジェクト指向開発の各概念を説明できる。                      | オブジェクト指向開発の各概念を説明できない。           |   |             |
| 評価項目3  | ソフトウェア開発を行う上で、UMLの各ダイアグラムを必要に応じて選択し、作成することができる。   | UMLの各ダイアグラムの内容を説明できる。                      | UMLの各ダイアグラムの内容を説明できない。           |   |             |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |  |                                  |   |             |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2   |   |  |                                  |   |             |
| 教育方法等  |   |  |                                  |   |             |
| 概要   | 近年、要求されるソフトウェアは大規模化、複雑化、高信頼化している。このようなソフトウェアを開発するためのアプローチ法に「オブジェクト指向」がある。現在のミドルウェアやフレームワークといった技術がオブジェクト指向ベースであることから、オブジェクト指向はソフトウェア開発者において必須の技術である。本授業では、オブジェクト指向に関する事柄について、<br>(1)オブジェクト指向の基本的な概念や標準的な用語、<br>(2)オブジェクト指向技術のソフトウェア開発における有用性、<br>(3)モデリング言語UML(Unified Modeling Language)の特徴、<br>(4)オブジェクト指向開発プロセスの特徴<br>の各項目を学習する。<br>この科目はSDGsの目標のうち、「4.質の高い教育をみんなに」と「9.産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する。 |  |                                  |   |             |
| 授業の進め方・方法  | 講義を中心とし、授業内容に関連した課題を出題する。   |  |                                  |   |             |
| 注意点  | 創造工学科 (情報システムコース) の本科で学んだ「ソフトウェア工学」の内容が理解できていることを前提とする。また、今まで学習してきた情報システムコースの他の科目 (プログラミング、システムプログラム、アルゴリズムなど) の知識も必要である。<br>授業時間外に演習課題のための学習時間が必要である。  |  |                                  |   |             |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |  |                                  |   |             |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |             |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |  |                                  |   |             |
| 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                            |   |             |
|  |   | 2週   | オブジェクト指向によるソフトウェア開発              | ソフトウェアの特徴について理解できる。ソフトウェア危機について理解できる。オブジェクト指向が生まれた理由を理解できる。オブジェクト指向システム開発の利点を理解できる。 |             |
|  |   | 3週   | オブジェクト指向の概念                      | オブジェクトの構造や特徴を理解できる。クラスとインスタンス、およびそれらの関係について理解できる。オブジェクト指向で出てくる概念について理解できる。          |             |
|  |   | 4週   | UMLとは                            | UMLによるソフトウェア開発を理解できる。UMLのメリット、デメリットを説明できる。UMLの発展に関して理解できる。                          |             |
|  |   | 5週   | アクティビティ図                         | アクティビティ図で使用する記法について理解できる。アクティビティ図を読解できる。  |             |
|  |   | 6週   | ユースケース図                          | ユースケース図で使用する記法について理解できる。ユースケース図を読解できる。システムのシナリオ、ユースケース記述を作成できる。                     |             |
|  |   | 7週   | オブジェクト指向要求分析の演習                  | 簡単なシステムにおいてアクティビティ図、ユースケース図を作成できる。  |             |
|  |   | 8週   | オブジェクト図、クラス図                     | オブジェクト図、クラス図で使用する記法について理解できる。オブジェクト図を読解できる。   |             |
|  | 2ndQ  | 9週   | クラス図、オブジェクト指向設計の演習 1             | クラス図を読解できる。オブジェクト図とクラス図の関係を理解できる。簡単なシステムにおいて、要求定義・概要設計フェーズで作成されるUMLの図を作成できる。        |             |
|  |   | 10週  | シーケンス図                           | シーケンス図で使用する記法について理解できる。シーケンス図を読解できる。  |             |

|  |     |                     |  |
|--|-----|---------------------|--|
|  | 11週 | コミュニケーション図、タイミング図   | コミュニケーション図、タイミング図で使用する記法について理解できる。コミュニケーション図、タイミング図を読解できる。     |
|  | 12週 | オブジェクト指向設計の演習2      | 簡単なシステムにおいて、設計フェーズで作成されるUMLの図を作成できる。                           |
|  | 13週 | 配置図、パッケージ図、ステートマシン図 | 配置図、パッケージ図、ステートマシン図で使用する記法について理解できる。配置図、パッケージ図、ステートマシン図を読解できる。 |
|  | 14週 | 演習の解説               | システムの分析・設計において、UMLの図の選択ができ、それらの図を作成することができる。                   |
|  | 15週 | 期末試験                |  |
|  | 16週 | テスト返却と解説            |  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 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  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|   |   |   |   |   |        |
|---|---|---|---|---|--------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 応用情報工学 |
| 科目基礎情報  |   |   |   |   |        |
| 科目番号  | PI062   | 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  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年  | 専2  |   |        |
| 開設期   | 前期  | 週時間数  | 前期:1  |   |        |
| 教科書/教材  |   |   |   |   |        |
| 担当教員  | ゴーチェ ロビック   |   |   |   |        |
| 到達目標  |   |   |   |   |        |
| 1 高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) の基本を説明できる。<br>2 Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できる。<br>3 堅牢なプログラムを開発できる。 |   |   |   |   |        |
| 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(可)   | 未到達レベルの目安   |   |        |
| 評価項目1   | 高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) を理解し、汎用プログラミング、オブジェクト指向プログラミング及び汎用プログラミングを説明できる (クラス、メソッド、継承、抽象)。  | 高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) を理解し、汎用プログラミング、オブジェクト指向プログラミングの基本 (クラス、メソッド、継承、抽象) を説明できる。 | 高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) を理解していない。<br>また、汎用プログラミング、オブジェクト指向プログラミングの基本 (クラス、メソッド、継承、抽象) を説明できない。 |   |        |
| 評価項目2   | Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術及びジェネリックスを自ら適用できる。特に、適切なクラス、メソッド及びジェネリックスのクラス、ジェネリックスのメソッドを作成できる。   | Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できる。特に、適切なクラス及びメソッドを作成できる。   | Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できない。特に、適切なクラス及びメソッドを作成できない。   |   |        |
| 評価項目3   | オブジェクト指向プログラミング技術及び汎用プログラミング技術を用いて堅牢なソフトを開発できる。特に、バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。   | 堅牢なプログラムを開発できる。特に、バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。   | 堅牢なソフトを開発できない。特に、バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。  |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |   |   |   |        |
| 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1<br>学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1  |   |   |   |   |        |
| 教育方法等   |   |   |   |   |        |
| 概要  | 近年、オブジェクト指向の考え方やオブジェクト指向プログラミング言語を使用した開発が盛んである。そこで、本講義では、オブジェクト指向プログラミング言語について学ぶ。オブジェクト指向プログラミング言語とは相互にメッセージを送りあうオブジェクトの集まりとしてプログラムを構成する技法をサポートしたプログラミング言語のことである。本講義で対象とするプログラミング言語はJavaである。Javaはコンピュータ上だけでなく携帯電話やデジタル家電など組み込み機器にも採用されており、近年人気の高いオブジェクト指向プログラミング言語である。本講義の目標は、Javaの演習を通して基本的なオブジェクト指向プログラミング技術を習得することである。<br>この科目は前職において半導体企業及び自動車企業との共同研究でHW設計ソフトウェア、組み込みオペレーティング・システム、及びコンパイラの設計を担当していた教員が、その経験を活かし、大規模ソフトウェアの設計方法について授業を行うものである。<br>SDGs 17: 9.「産業と技術革新の基盤をつくろう」 |   |   |   |        |
| 授業の進め方・方法   | この授業は前期に週1コマを実施する。講義を主体とするが、宿題としてプログラムを開発させる。<br>内容は、次の項目を設定する。<br>1) 簡単なオブジェクト指向プログラミング<br>2) メソッドの記述<br>3) データ構造と文字列処理<br>4) クラスとオブジェクト指向プログラミング (クラスの宣言と利用)<br>5) 継承とポリモフィズム<br>6) 例外<br>7) ジェネリックス  |   |   |   |        |
| 注意点   | 授業中に課題されるJavaの演習課題の完成度により、Java言語によるオブジェクト指向プログラミングの習得の程度を課題レポートにより評価する。<br>本科目は、電子情報工学科2,3年で学習した「プログラミング」や「情報工学演習I,II」,4年で学習した「アルゴリズム」や「情報工学演習III」,5年で学習した「ソフトウェア工学」の内容が理解できていることを前提とする。また、専攻科2年前期に開講される「ソフトウェア開発管理論」と並行して受講することが望ましい。  |   |   |   |        |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |   |   |   |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用  |   | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |   |   |   |        |
| 授業計画  |   |   |   |   |        |
|   |   | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |        |
| 前期  | 1stQ  | 1週  | 簡単なオブジェクト指向プログラミング:<br>* Java言語の概要<br>* Javaの開発環境   | Javaで簡単なプログラムを作成できる。  |        |
|   |   | 2週  | 簡単なオブジェクト指向プログラミング:<br>* オブジェクト指向プログラミングの概念<br>* クラスやオブジェクトの作成<br>* APIの参照                                      | 基本のクラスを宣言でき、そのクラスのオブジェクトを生成できる。<br>Javaの標準ライブラリを利用できる。<br>オブジェクト指向プログラミングのパラダイムを簡単に説明できる。 |        |

|      |     |  |   |
|------|-----|--|---|
| 2ndQ | 3週  | メソッドの記述<br>*メソッドの宣言<br>*メソッドの呼び出し                        | 制御構造を利用したメソッドを持つクラスを宣言できる。<br>すでに宣言されているメソッドを利用できる。   |
|      | 4週  | データ構造:<br>*配列  | オブジェクトとしてJava配列の生成及び操作をできる。   |
|      | 5週  | データ構造:<br>*容器(コレクション)                                    | Javaの容器(コレクション)の生成及び操作をできる。   |
|      | 6週  | 文字列処理:<br>*JavaのStringクラス<br>*正規表現                       | JavaのStringクラスの特徴を説明できる(不変性など)。<br>Javaの様々な文字列処理を利用できる。   |
|      | 7週  | 文字列処理:<br>*正規表現  | 正規表現を用いて文字列操作をできる。  |
|      | 8週  | クラスとオブジェクト指向プログラミング:<br>*オブジェクト間<br>メッセージパッシング<br>*パッケージ | オブジェクト間メッセージパッシングの基本説明できる。<br>パッケージを宣言でき適切に利用できる。   |
|      | 9週  | クラスとオブジェクト指向プログラミング:<br>*アクセス制御による情報隠蔽やカプセル化             | コードの堅牢のため、情報隠蔽及びカプセル化の役割を説明できる。<br>アクセス制御による情報隠蔽やカプセル化を適切に適用できる。                                  |
|      | 10週 | クラスとオブジェクト指向プログラミング:<br>*オーバーロード                         | オーバーロードの特徴を説明できる。<br>オーバーロードを適切に宣言でき、利用できる。   |
|      | 11週 | 継承とポリモフィズム:<br>*継承の基本<br>*サブクラス                          | 継承の特徴を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。<br>サブクラスを適切に宣言でき、利用できる。  |
|      | 12週 | 継承とポリモフィズム:<br>*ポリモフィズムの基本<br>*抽象クラス<br>*インタフェース         | ポリモフィズムの特徴を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。<br>抽象クラス及びインタフェースを適切に宣言でき、利用できる。<br>抽象クラスとインタフェースの違いを説明できる。 |
|      | 13週 | 例外<br>ジェネリックス:<br>*ジェネリックスの基本                            | 例外の処理方法を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。<br>例外を宣言でき、例外を処理できるプログラムを開発できる。<br>ジェネリックスの基本を説明できる。           |
|      | 14週 | ジェネリックス:<br>*ジェネリックスのクラス                                 | ジェネリックスのクラスを宣言でき、利用できる。   |
|      | 15週 | ジェネリックス:<br>*ジェネリックスのメソッド                                | ジェネリックスのメソッドを宣言でき、利用できる。  |
|      | 16週 |  |   |

### モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

| 分類          | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週            |    |     |
|-------------|----|------|-----------|-------|----------------|----|-----|
| <b>評価割合</b> |    |      |           |       |                |    |     |
|             | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ<br>その他 | 合計 |     |
| 総合評価割合      | 0  | 0    | 0         | 0     | 100            | 0  | 100 |
| 基礎的能力       | 0  | 0    | 0         | 0     | 0              | 0  | 0   |
| 専門的能力       | 0  | 0    | 0         | 0     | 100            | 0  | 100 |
| 分野横断的能力     | 0  | 0    | 0         | 0     | 0              | 0  | 0   |

|   |   |  |                   |   |                                       |
|---|---|--|-------------------|---|---------------------------------------|
| 有明工業高等専門学校  |   | 開講年度   | 令和05年度 (2023年度)   | 授業科目  | 情報通信工学                                |
| 科目基礎情報  |   |  |                   |   |                                       |
| 科目番号  | PI064   | 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  | 生産情報システム工学専攻  | 対象学年   | 専2                |   |                                       |
| 開設期   | 後期  | 週時間数   | 後期:1              |   |                                       |
| 教科書/教材  | 自作プリント  |  |                   |   |                                       |
| 担当教員  | 嘉藤 学  |  |                   |   |                                       |
| 到達目標  |   |  |                   |   |                                       |
| 1. 待ち行列理論の基礎 (確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システム) を理解する<br>2. シミュレーション技法の基礎 (シミュレーションの概要、出力データの統計的処理) を理解する |   |  |                   |   |                                       |
| 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(可)  |                   | 未到達レベルの目安   |                                       |
| 評価項目1   | 確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を正確に解くことができる   | 確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を解くことができる |                   | 確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を解くことができない |                                       |
| 評価項目2   | シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理が正確にできる  | シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理ができる                      |                   | シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理ができない                      |                                       |
| 評価項目3   |   |  |                   |   |                                       |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |                   |   |                                       |
| 学習・教育到達度目標 B-2<br>学習・教育到達度目標 B-2  |   |  |                   |   |                                       |
| 教育方法等   |   |  |                   |   |                                       |
| 概要  | <p>本授業では、ネットワークシステムの性能評価のための基礎理論について学ぶ。通信プロトコルの設計や交換機の設計などのネットワークに関する設計を行なう際には、ネットワークを流れるトラフィックフローが要求する通信サービス品質を満足させつつ、それと同時にネットワークの構成要素であるネットワーク資源を有効に使うことが望まれる。通信サービス品質を表す指標としては、伝送遅延時間、パケット廃棄率、呼損率などがある。ネットワーク資源としては、交換機やリンクなどがあり、これらの資源を有効に利用しているかどうかを表す指標として最大スループットや利用率などがある。ネットワークシステムを設計するときには、これらの指標を定量的に明らかにする必要がある。すなわち、システムの性能評価を行なう必要がある。</p> <p>本授業の目標は大きく分けて2つある。</p> <p>第一は、ネットワークシステムの性能を解析的に明らかにするための理論である「待ち行列理論」の基礎を理解することである。確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムを学習する。待ち行列理論は、通信ネットワークへの応用を考えると「通信トラヒック理論」とも呼ばれる。</p> <p>第二は、待ち行列理論で扱えない複雑なモデルを評価する際に必要となる「シミュレーション」の基礎を理解することである。シミュレーション実験から得られた出力結果は確率的な要素を含むため、システムの性能に関する定量的な結論を得るためには統計的な推論を行なう必要がある。本授業では、シミュレーションの概要、出力データの統計的処理を学習し、実際のシミュレーションプログラムの例をもとに学ぶ。</p> <p>Google Colaboratory において Python 言語を用いてプログラミング演習を実施する。プログラミング演習の内容として、確率分布、確率過程、待ち行列システムのシミュレーション、95%信頼区間等に関する演習を予定している。</p> <p>なお、本科目はSDGsの目標「9. 産業と技術革新の基盤をつくろう」に合致している。</p> |  |                   |   |                                       |
| 授業の進め方・方法   | <p>○自作プリントによる講義およびPythonプログラミング演習を実施する。</p> <p>○各授業において演習課題を提示する。演習課題としては調査課題とプログラミング演習課題を予定している。演習に取り組むにあたって授業時間で不足する場合は授業外時間で取り組む必要がある。</p> <p>○演習課題以外に3つ程度のレポートを予定している。</p>  |  |                   |   |                                       |
| 注意点   | <p>○ポートフォリオ100%で評価する。</p> <p>○総合成績はレポート60%、演習課題40%の割合で算出する。</p> <p>○課題およびレポートの提出期限を厳守すること。</p>  |  |                   |   |                                       |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |                   |   |                                       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用             |                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                         |                                       |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |   |  |                   |   |                                       |
| 授業計画  |   |  |                   |   |                                       |
|   | 週   | 授業内容   |                   | 週ごとの到達目標  |                                       |
| 後期  | 3rdQ  | 1週   | 科目の概要と目的          |   | ネットワークシステムの性能評価、ネットワーク設計の目標を理解すること    |
|   |   | 2週   | 確率論の基礎            |   | 確率の定義、確率の性質を理解すること<br>条件付確率に関して理解すること |
|   |   | 3週   | 確率論の基礎            |   | 確率変数と確率分布関数について理解すること                 |
|   |   | 4週   | 確率論の基礎            |   | 期待値、分散、Z変換・ラプラス変換等を理解すること             |
|   |   | 5週   | 確率論の基礎            |   | 多変数の場合について理解すること<br>代表的な分布について理解すること  |
|   |   | 6週   | 確率過程              |   | 確率過程について理解すること<br>ポアソン過程について理解すること    |
|   |   | 7週   | 確率過程              |   | ポアソン過程について理解すること<br>マルコフ過程について理解すること  |
|   |   | 8週   | 確率過程              |   | マルコフ過程について理解すること                      |
|   | 4thQ  | 9週   | コンピュータネットワークのモデル化 |   | 待ち行列の概念、ケンドールの記号、待ちを理解すること            |
|   |   | 10週  | 待ち行列システム          |   | リトルの公式を理解すること<br>M/M/1システムについて理解すること  |
|   |   | 11週  | 待ち行列システム          |   | M/M/1システムについて理解すること                   |

|  |  |     |            |  |
|--|--|-----|------------|--|
|  |  | 12週 | 待ち行列システム   | M/M/1/Kシステム、M/M/m/Kシステム、M/G/1システムについて理解すること                    |
|  |  | 13週 | シミュレーション技法 | ネットワークのシミュレーションプログラムについて理解すること<br>シミュレーションのソースプログラムを入力し、実行すること |
|  |  | 14週 | シミュレーション技法 | シミュレーションとは何か、その目的等を理解すること<br>標本平均、標本分散、信頼区間を理解すること             |
|  |  | 15週 | シミュレーション技法 | シミュレーションプログラムを実行してデータを取得し、信頼区間を求めることができること                     |
|  |  | 16週 |            |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

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  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |