

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 津山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                                   |                                 | 授業科目                                                        | 卒業研究                                                                 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                      | 0177                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 科目区分                                                              |                                 | 専門 / 必修                                                     |                                                                      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                      | 実験                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 単位の種別と単位数                                                         |                                 | 履修単位: 9                                                     |                                                                      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                      | 総合理工学科(情報システム系)                                                                                                                                                                                                         |                                 | 対象学年                                                              |                                 | 5                                                           |                                                                      |
| 開設期                                                                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 週時間数                                                              |                                 | 9                                                           |                                                                      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                    | 教科書：これまで使ってきた教科書等      参考書：指導教員の指示する文献や書籍等                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                      | 川波 弘道                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 学習目標： 研究課題を理解し、問題を解決するための計画を立てる能力（構想力）を身に付ける。学内外で得た科学・技術・情報を利用（種々の学問、技術の総合応用力）し、自発的に計画を継続して調査・実行・考察する能力、得られた成果を図、文章、式、プログラム等で表現できる能力、口頭で発表できる能力（コミュニケーション能力）を身に付ける。また、技術者倫理について考え、理解を深める。 |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 到達目標<br>◎日本語や英語を用いて、効果的な説明方法・手段で他者に意見や考えを伝えることができる。<br>◎研究テーマに関連した観察、課題の設定から実施可能な方法を考察し、具体的な行動に結びつけることができる。<br>◎工学的課題を理解し、課題解決のための設計解（システム・構成要素・工程）を創案できる。                                |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 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                                                      |                                 | 到達レベルの目安(可)                                                 | 未到達レベルの目安                                                            |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                     | 卒業論文において、研究目的、技術に関する基礎事項、研究成果が多くの人に十分分かるように記述してある。                                                                                                                                                                      |                                 | 卒業論文において、研究目的、技術に関する基礎事項、研究成果が多くの人に概ね分かるように記述してある。                |                                 | 卒業論文において、研究目的、技術に関する基礎事項、研究成果が記述してある。                       | 卒業論文において、研究目的、技術に関する基礎事項、研究成果に関する記述が不十分である。                          |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                     | 執筆要項にしたがって卒業論文が大変読みやすく書かれている。                                                                                                                                                                                           |                                 | 執筆要項にしたがって卒業論文が書かれている。                                            |                                 | 大部分は執筆要項にしたがって卒業論文が書かれている。                                  | 執筆要項にしたがって卒業論文が書かれていない。                                              |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                     | 卒業研究発表において、発表時間が守られ、発表内容が誰にでも分かりやすいものであった。さらに質問に対し適切に答えることが出来た。                                                                                                                                                         |                                 | 卒業研究発表において、発表時間が守られ、発表内容が誰にでも概ね分かりやすいものであった。さらに質問に対し適切に答えることが出来た。 |                                 | 卒業研究発表において、発表時間を守ることが出来た。研究内容を適切に伝えることが出来た。さらに質問に応えることが出来た。 | 卒業研究発表において、発表時間を守ることができなかった。研究内容を適切に伝えることができなかった。さらに質問に応えることができなかった。 |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                     | 技術者倫理に関する報告書が提出され、内容も自分の意見を踏まえた充実したものであった。                                                                                                                                                                              |                                 | 技術者倫理に関する報告書が提出され、内容も充実したものであった。                                  |                                 | 技術者倫理に関する報告書が提出された。                                         | 技術者倫理に関する報告書が提出されなかった。                                               |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 概要                                                                                                                                                                                        | 一般・専門の別： 専門 学習の分野： すべての分野                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 基礎となる学問分野： 総合系／情報学                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 学習教育目標との関連： 本科目は「③基盤となる専門性の深化」、「④分野横断的な融合力の育成」、「⑥課題探求・解決能力の育成」、「⑦コミュニケーション・プレゼンテーション力の育成」に相当する科目である。                                                                                                                    |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 技術者教育プログラムとの関連： 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(D)問題解決能力の育成、D-1:学内外で得た科学・技術に関する知識や種々の情報を用い、問題を明確にとらえ、複数の解決策を考え出し、それらの解決策を多面的に評価し、適切な解決策や方法を見つけ、示せること」であるが、付随的には、「A-2、3、C-1、2、D-2、E-1、2、3、F-1、2、G-1、2」にも関与する。技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。 |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 授業の概要： 特定の研究課題を自主的に解決していく。本校での学習成果を総合的に利用して自発的に課題を解決するいわば総仕上げの科目となっている。                                                                                                                                                 |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                 | 授業の方法： 各教員から提示される課題テーマに基づく希望アンケートによって配属を決定し、1年間かけて課題に取り組む。成果は、最後に「卒業研究報告書」にまとめて提出し、「卒業研究発表・審査会」において口頭でも報告する。                                                                                                            |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 成績評価方法：<br>・別に定める「卒業研究評価表」に基づき、次の内容に対して学習・教育目標ごとの達成状況を評価し、評価基準を満足する者を合格とする。<br>1. 提出された卒業研究報告書<br>2. 卒業研究発表・審査会における口頭発表<br>・提出された研究計画書とそれに関する発表<br>・提出された卒業研究予備審査会の発表概要<br>・提出された卒業研究実施結果報告書<br>・提出された技術者倫理に関する報告書      |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 注意点                                                                                                                                                                                       | 履修上の注意： 本科目は実技を主とする科目で、学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の5分の1以下）および単位修得が必須である。授業時間外の学習を必修とする科目であり、6単位の授業時間として90単位時間開講するが、これ以外に45単位時間の学習が必修となる。                                                                                |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 履修のアドバイス： 事前に行う準備学習として、各研究テーマの基礎科目を復習しておくこと。専攻科に進む場合、できるだけ特別研究と連続させる。                                                                                                                                                   |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                           | 受講上のアドバイス： 興味をもてる課題を選択し、積極的に取り組むことが重要である。与えられたものを処理するという受け身の姿勢では成果が上がらない。このことは、他の科目よりも一層重要である。<br>また、出欠確認時以降の入室は遅刻とする。遅刻は2回で1単位時間の欠課として扱う。                                                                              |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 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                              |
| 必修                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                   |                                 |                                                             |                                                                      |
| 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，テーマ説明会とアンケートの実施，配属先の決定                                           | 本科目の位置づけを理解する。                      |
|    |      | 2週  | 担当教員の指導のもと，課題の決定，文献調査，資料収集，実施計画の立案，実験・製作の実施，結果の検討などの活動を，主体的に実行する。      | 研究に関する基礎知識を獲得する。                    |
|    |      | 3週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究に関する基礎知識を獲得する。                    |
|    |      | 4週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究に関する基礎知識を獲得する。                    |
|    |      | 5週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究に関する基礎知識を獲得する。                    |
|    |      | 6週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究に関する基礎知識を獲得する。                    |
|    |      | 7週  | 立案した実施計画書の提出と発表。                                                       | 自分の研究を説明でき、研究のスケジュール管理ができる。         |
|    |      | 8週  | （前期中間試験）                                                               |                                     |
|    | 2ndQ | 9週  | 研究を継続的に実施する。技術者倫理講演会の聴講と研究における技術者倫理についての報告書の提出。                        | 研究と倫理について理解を深め、倫理の重要性を知る。           |
|    |      | 10週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 11週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 12週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 13週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 14週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 15週 | （前期末試験）                                                                |                                     |
|    |      | 16週 | 中間報告書作成に向けて準備を行う。                                                      | 研究の進捗を文書としてまとめられる。                  |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | これまでの研究のまとめとして中間報告書を作成する。                                              | 研究の進捗を文書としてまとめられる。                  |
|    |      | 2週  | 中間報告書を作成して提出する。                                                        | 研究の進捗を文書としてまとめられる。                  |
|    |      | 3週  | 卒業研究予備審査会の発表概要を作成する。発表概要には，実施計画に対しての実施状況を記述しておくこと。                     | 研究の進捗を他者に説明できる。                     |
|    |      | 4週  | 卒業研究予備審査会を行い，これまでの成果と今後の課題とを確認する。この段階で取り組みが十分でないと判断されたら，再発表等の取り組みを求める。 | 研究の進捗を他者に説明できる。                     |
|    |      | 5週  | これまでの成果を点検し，実施内容の見直しや追加を行って，最終目標に向けて研究を進める。                            | 研究の進捗を客観的に振り返り、今後の研究について方針を決められる。   |
|    |      | 6週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 7週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 8週  | （後期中間試験）                                                               |                                     |
|    | 4thQ | 9週  | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 10週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 11週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 12週 | 研究を継続的に実施する。                                                           | 研究の進捗を管理し、他者とコミュニケーションをとり、研究を進められる。 |
|    |      | 13週 | 別に定められた執筆要項に従って「卒業研究報告書」をまとめ提出する。                                      | 研究を通じて得られた結果について文書にまとめられる。          |
|    |      | 14週 | 卒業研究の発表概要を提出する。「卒業研究実施結果報告書」も提出する。                                     | 研究を通じて得られた結果について文書にまとめられる。          |
|    |      | 15週 | 「卒業研究発表・審査会」の準備を行う。                                                    | 研究を通じて得られた結果について発表資料にまとめられる。        |
|    |      | 16週 | 「卒業研究発表・審査会」で口頭発表を行う。なお，事前に発表概要を提出する。                                  | 研究を通じて得られた結果について発表できる。              |

# 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 |
|---------|----------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 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 | 国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。                           | 3     |     |
|         |          |                                 |                                 | 過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。 | 3     |     |
|         |          |                                 |                                 | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。                  | 3     |     |
|         |          |                                 |                                 | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。                     | 3     |     |
| 専門的能力   | 分野別の専門工学 | 情報系分野                           | コンピュータシステム                      | プロジェクト管理の必要性について説明できる。                                     | 4     |     |
|         |          |                                 |                                 | WBSやPERT図など、プロジェクト管理手法の少なくとも一つについて説明できる。                   | 4     |     |
|         |          |                                 |                                 | ER図やDFD、待ち行列モデルなど、ビジネスフロー分析手法の少なくとも一つについて説明できる。            | 4     |     |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能    | 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。                               | 5     |     |

|      |                 |                 |                 |                                                                                           |   |  |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|      |                 |                 |                 | 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。                                                 | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                                                                 | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                     | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                                                                 | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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)。                                         | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                     | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                        | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                  | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                     | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                  | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                           | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                  | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                             | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                         | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                        | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                              | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。 | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                            | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                           | 5 |  |
| 評価割合 | 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。                                                           | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。                                                               | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                             | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                           | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 法令やルールを遵守した行動をとれる。                                                                        | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。                                                                   | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                           | 5 |  |
|      | 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 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                       | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                    | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                                 | 5 |  |
|      |                 |                 |                 | 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。                                         | 5 |  |

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