

|                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 小山工業高等専門学校                                                                                                                    |                                                                                                                       | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                  | 授業科目                            | 卒業研究                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 科目番号                                                                                                                          | 0100                                                                                                                  |                                 | 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: 10                        |                                   |
| 開設学科                                                                                                                          | 電気電子創造工学科                                                                                                             |                                 | 対象学年                             | 5                               |                                   |
| 開設期                                                                                                                           | 通年                                                                                                                    |                                 | 週時間数                             | 10                              |                                   |
| 教科書/教材                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 担当教員                                                                                                                          | 鈴木 真ノ介,小林 康浩,今成 一雄,田中 昭雄,北野 達也,山田 靖幸,サムアン ラホック,渡邊 達男,久保 和良,鹿野 文久,笠原 雅人,平田 克己,大島 心平,飯島 洋祐,井上 一道,土田 英一,干川 尚人,床井 良徳,李 曉楊 |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 到達目標                                                                                                                          |                                                                                                                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
| ・研究テーマについて背景・目的などを解釈し研究計画を立案できる。<br>・研究に自主的に取り組み、創意工夫をし、継続的に研究を実施できる。<br>・研究内容を報告書（論文など）および口頭発表で表現、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                         |
|                                                                                                                               | 研究テーマについて背景・目的などを解釈し、明確な研究計画を立案できる。                                                                                   |                                 | 研究テーマについて背景・目的などを解釈し、研究計画を立案できる。 |                                 | 研究テーマについて背景・目的などを解釈し、研究計画を立案できない。 |
|                                                                                                                               | 研究に積極的かつ自主的に取り組み、創意工夫をし、継続的に研究を実施できる。                                                                                 |                                 | 研究に自主的に取り組み、創意工夫をし、継続的に研究を実施できる。 |                                 | 研究に自主的に取り組み、創意工夫をし、継続的に研究を実施できない。 |
|                                                                                                                               | 研究内容を報告書（論文など）および口頭発表で明確に表現、説明できる。                                                                                    |                                 | 研究内容を報告書（論文など）および口頭発表で表現、説明できる。  |                                 | 研究内容を報告書（論文など）および口頭発表で表現、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 ② 学習・教育到達度目標 ④ 学習・教育到達度目標 ⑤ 学習・教育到達度目標 ⑥ JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (e) JABEE (E) JABEE (h) JABEE (i) |                                                                                                                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 教育方法等                                                                                                                         |                                                                                                                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 概要                                                                                                                            | 電気電子創造工学科で4年間学習した内容を基礎に、配属された研究室において指導教員から与えられた課題を個人あるいは複数で研究を行う、高専教育の集大成科目と位置づけている。                                  |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                     | ・研究活動は、文献調査、実験、教員とのゼミナールなどを中心に行う。<br>・研究成果のまとめは、論文作成、研究発表等でおこなう。                                                      |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 注意点                                                                                                                           | ・今年度に限り、「システム工学」の履修が必須です。これはMCC達成の条件ですので、履修届けを確実に提出してください。なお「システム工学」の履修がない場合、卒業研究は無条件に不合格になります。                       |                                 |                                  |                                 |                                   |
| 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                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 2週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 3週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 4週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 5週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 6週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 7週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 8週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                  | 9週                              | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 10週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 11週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 12週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 13週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 14週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 15週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |
|                                                                                                                               |                                                                                                                       | 16週                             | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。          |                                   |

|    |      |     |                                    |                                    |
|----|------|-----|------------------------------------|------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 2週  | 研究課題の取り組みについて中間発表を行う               | 研究課題に取り組んだ結果を適切にまとめ、発表することができる。    |
|    |      | 3週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 4週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 5週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 6週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 7週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 8週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    | 4thQ | 9週  | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 10週 | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 11週 | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 12週 | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 13週 | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 14週 | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 15週 | 配属された研究室において指導教員から与えられた研究課題に取り組む   | 研究課題に取り組んだ結果を適切に報告できる。             |
|    |      | 16週 | 研究課題の取り組みについて発表を行うとともに、その論文を作成できる。 | 研究課題に取り組んだ結果を適切にまとめ、発表及び論文の作成ができる。 |

#### 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 |
|---------|----------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力   | 人文・社会科学  | 英語                        | 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。                                   | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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げるよう、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。 | 3     |     |
|         | 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) | 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。                                      | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                              | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                              | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                              | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                         | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                                | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                                | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                                                                 | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                   | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                                                                  | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                           | 3     |     |
|         |          | 情報リテラシー                   | 情報リテラシー                   | 情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。                                                           | 3     |     |
| 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                  | 少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。                                     | 3     |     |
| 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。                                                               | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                  | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                                  | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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)。                                          | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                      | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                    | 3     |     |
|         |          |                           |                           | 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。                                                  | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                     | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                  | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                           | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                  | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                             | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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                                                          | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                              | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                                      | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                           | 3 |  |
|  | 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。                                                           | 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。                                                              | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                             | 3 |  |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                           | 3 |  |
|  | 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 |  |
|  |                 |                 |                 | 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 |  |
|  |                 |                 |                 | 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 |  |

| 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  | 12 | 22   | 0  | 0       | 66  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 12 | 22   | 0  | 0       | 66  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |