

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                      | 5E13                                                                                                                                                                       |                                 | 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: 12                                         |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                      | 電気電子工学科                                                                                                                                                                    |                                 | 対象学年                                             |                                 | 5                                                |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                         |                                 | 週時間数                                             |                                 | 前期:8 後期:16                                       |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                    | テーマごとに指導教員が準備する文献、資料、または学生各自で収集した資料                                                                                                                                        |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                      | 越地 尚宏,平川 靖之,宮崎 浩一,加藤 直孝,ウリントヤ ,山口 崇,山本 哲也,村上 秀樹,原田 裕二郎                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 1. 電気電子工学及びその他の工学上の問題を明らかにし、これを解析・解決することで、開発能力を高める。<br>2. 論理的な思考、表現、口頭発表およびコミュニケーション能力を身につける。<br>3. 与えられた条件の中で計画を立案、実行することで、結果を導く力を身につける。 |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
|                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                               |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                 | 未到達レベルの目安                                        |                                                    |
| 評価項目1                                                                                                                                     | 電気電子工学及びその他の工学上の問題を明らかにし、これを解析・解決することで、開発能力を高める。                                                                                                                           |                                 | 電気電子工学及びその他の工学上の問題を明らかにし、これを解析・解決することで、開発能力を高める。 |                                 | 電気電子工学及びその他の工学上の問題を明らかにし、これを解析・解決することで、開発能力を高める。 |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                     | 論理的な思考、表現、口頭発表およびコミュニケーション能力を身につける。                                                                                                                                        |                                 | 論理的な思考、表現、口頭発表およびコミュニケーション能力を身につける。              |                                 | 論理的な思考、表現、口頭発表およびコミュニケーション能力を身につける。              |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                     | 与えられた条件の中で計画を立案、実行することで、結果を導く力を身につける。                                                                                                                                      |                                 | 与えられた条件の中で計画を立案、実行することで、結果を導く力を身につける。            |                                 | 与えられた条件の中で計画を立案、実行することで、結果を導く力を身につける。            |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| JABEE A-2 JABEE B-2 JABEE E-1 JABEE E-2 JABEE G-1 JABEE G-2                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 概要                                                                                                                                        | 選択した研究テーマに沿って内容を企画・計画し、実験・調査・試作等を行い、最後に結果を卒業研究論文としてまとめる。これらの過程を経ることにより、企画、問題解決、報告書記述、口頭発表等の各種能力を育成するとともに習得させる。実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で製作指導を担当していた教員が、その経験を活かして授業を行うものである。 |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 | それぞれの研究テーマについて、その目的を把握、理解させて、これを行うための計画、調査、手段、実行等を学生が自ら遂行する自主性を引き出していく。                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                       | 研究の題目ごとに担当教員の指導を受けながら実施する。後期の中間報告会で卒業研究の進捗を示すこと。                                                                                                                           |                                 |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 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                              | 研究テーマの選定                                         |                                 | 研究テーマの概要を理解し、選定する                                |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 2週                              | 実験目的の把握                                          |                                 | 実験目的を把握できる                                       |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 3週                              | 文献及び資料の調査                                        |                                 | 文献及び資料の調査ができる                                    |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 4週                              | 実験計画の立案                                          |                                 | 実験計画を立案できる                                       |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 5週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 6週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 7週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 8週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                       | 9週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 10週                             | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 11週                             | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 12週                             | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 13週                             | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 14週                             | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 15週                             | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 16週                             |                                                  |                                 |                                                  |                                                    |
| 後期                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                       | 1週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 2週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 3週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 4週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 5週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 6週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 7週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 8週                              | 実験の遂行、データの整理・解析、考察                               |                                 | 実験を遂行し、データを整理・解析し、考察できる                          |                                                    |
|                                                                                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                                       | 9週                              | 論文構成の検討                                          |                                 | 論文の構成を検討できる                                      |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 10週                             | 図表の作成                                            |                                 | 図表を作成できる                                         |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 11週                             | 要約の作成                                            |                                 | 要約を作成できる                                         |                                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | 12週                             | プレゼンテーション資料の作成                                   |                                 | プレゼンテーション資料を作成できる                                |                                                    |

|  |  |     |                   |                            |
|--|--|-----|-------------------|----------------------------|
|  |  | 13週 | プレゼンテーションの練習      | プレゼンテーションの準備ができる           |
|  |  | 14週 | プレゼンテーションの質問の受け答え | プレゼンテーションを行い、研究内容の質問に回答できる |
|  |  | 15週 | 研究論文の作成           | 研究論文を作成できる                 |
|  |  | 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   | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 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     | 後15    |
|         |             |                           |                           | 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     | 後15    |
|         |             |                           |                           | 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     | 後15    |
|         |             |                           |                           | 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     | 後15    |
|         |             |                           |                           | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                                                                 | 3     | 前5     |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能       | 汎用的技能                     | 汎用的技能                     | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                     | 3     | 前1,前5  |
|         |             |                           |                           | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 3     | 前1,前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。                                                        | 3     | 前1,前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。                                                  | 3     | 前1,前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。                                                     | 3     | 前1,前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。                                                  | 3     | 後15    |
|         |             |                           |                           | 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     | 後12    |
|         |             |                           |                           | 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     | 後12    |
|         |             |                           |                           | 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     | 後12    |
|         |             |                           |                           | 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     | 前1,前5  |
|         |             |                           |                           | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 3     | 前1,前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。                                        | 3     | 前1,前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。                                              | 3     | 前1,前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。 | 3     | 前5     |
|         | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性                    | 態度・志向性                    | 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     | 前5     |
|         |             |                           |                           | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 3     | 前1,前5  |
|         |             |                           |                           | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 3     | 前1,前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。                                                           | 3     | 前5,後12 |
|         |             |                           |                           | 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     | 前1,前5  |
|         |             |                           |                           | 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     | 前1,前5  |
|         |             |                           |                           | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 3     | 前1     |
|         |             |                           |                           | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 3     | 前1     |
|         |             |                           |                           | 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     | 前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。                                                           | 3     | 前1,前5  |
|         | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性                    | 態度・志向性                    | 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     | 前1     |
|         |             |                           |                           | 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     | 前1     |
|         |             |                           |                           | 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。                                                            | 3     | 前1     |
|         |             |                           |                           | 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。                                                                | 3     | 前1     |
|         |             |                           |                           |                                                                                           |       |        |

|  |                 |                 |                 |                                                                                    |   |    |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|  |                 |                 |                 | 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 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                                                           | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 法令やルールを遵守した行動をとれる。                                                                 | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。                                                            | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                    | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                      | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。                            | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。 | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                    | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 企業には社会的責任があることを認識している。                                                             | 3 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                        | 3 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                     | 3 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                     | 3 | 前1 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                                   | 3 | 前5 |
|  |                 |                 |                 | 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。                                       | 3 | 前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。                                                          | 3 | 前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。                             | 3 | 前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。                                                | 3 | 前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。                             | 3 | 前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。                                          | 3 | 前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。                                  | 3 | 前5 |

| 評価割合    |        |        |        |      |    |    |     |
|---------|--------|--------|--------|------|----|----|-----|
|         | 課題理解進展 | 資料調査活用 | デザイン能力 | 創意工夫 | 発表 | 論文 | 合計  |
| 総合評価割合  | 10     | 10     | 10     | 10   | 40 | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0      | 0      | 0      | 0    | 20 | 0  | 20  |
| 専門的能力   | 10     | 10     | 10     | 10   | 20 | 20 | 80  |
| 分野横断的能力 | 0      | 0      | 0      | 0    | 0  | 0  | 0   |