

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|----------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                        |           | 授業科目                                    | 電気情報工学実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                                 | 0062                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 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: 3   |                                         |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                                 | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                   | 2         |                                         |          |
| 開設期                                                                                                                                                                                  | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                   | 前期:2 後期:4 |                                         |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                               | 電気・電子工学実験指導書 (配布資料)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                        |           |                                         |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                                 | 田島 孝治,富本 悠公                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                        |           |                                         |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
| 電気情報に関する基礎技術を理解し、実験・実習能力を習得する。具体的な教育目標を以下に示す。<br>① 電気情報に関する基礎技術と知識を実験・実習を通して習得する。<br>② 各種計測機器の取り扱いを習得する。<br>③ 自分の考えを判り易く説明する能力、レポートにまとめる能力を身につける。<br>④ 情報機器を使いこなし、システムを構築する能力を身につける。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
| 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                                                                                                                                                                                | 電気情報に関する基礎技術を体験習得し、得られた結果を分析できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 電気情報に関する基礎技術を体験習得している。                 |           | 電気情報に関する基礎技術を体験習得していない。                 |          |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                | 各種計器の取り扱い方を習得し、得られた結果を分析できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 各種計器の取り扱い方を習得している。                     |           | 各種計器の取り扱い方を習得していない。                     |          |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                | 得られた結果を分析して論理的にレポートにまとめる能力、自分の解釈や考えをわかりやすく説明する能力を習得している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | レポートにまとめる能力、自分の考えをわかりやすく説明する能力を習得している。 |           | レポートにまとめる能力、自分の考えをわかりやすく説明する能力を習得していない。 |          |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                | 情報機器を使いこなし、システムを構築する能力を習得し、得られた結果を分析できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 情報機器を使いこなし、システムを構築する能力を習得している。         |           | 情報機器を使いこなし、システムを構築する能力を習得していない。         |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
| 概要                                                                                                                                                                                   | 実験を通して、電気情報に関する基礎技術、各種計器の取り扱い方、レポートにまとめる能力、自分の考えをわかりやすく説明する能力、情報機器を使いこなしシステムを構築する能力を習得する。                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                        |           |                                         |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                            | 実験実習を中心にを行い、レポートを作成すること。<br>各ガイダンスの際に実験指導書を配布する。実験前には指導書を利用するなどして実験内容を把握しておくこと。<br>実験テーマ終了時には口頭試問を行う。<br>英語導入計画：無し                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                        |           |                                         |          |
| 注意点                                                                                                                                                                                  | 別表 1 対象科目<br>学習・教育目標 (B-1) 20% (B-2) 30% (D-4 (1)) 50%<br>実験に必要な基礎知識を自分の力で予習すること。レポートの提出期限を必ず守ること。<br>成績評価方法<br>○実験のレポートは下記達成度評価①②③の項目について10段階で評価し合計したものを点数とする。<br>○前期の期末試験の割合はレポート1つ分とする。<br>○後期の工作実習はその実習にかかる週数に10点をかけた値を満点として評価する。<br>○実験・実習は完全に実施され、提出物が完全に提出されていない場合は得点数にかかわらず不合格とする。<br>○学年：前期(110点満点)と後期(90点満点)の得点を合計(200点満点)した得点率(%)によって成績評価を行う。 |      |                                        |           |                                         |          |
| 授業計画                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                        |           |                                         |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                   |           | 週ごとの到達目標                                |          |
| 前期                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 実験ガイダンス (実験における使用機器等の安全教育, 実験の心得)      |           | 実験における使用機器等を安全に取り扱うことができる               |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 実験ガイダンス (前期前半テーマ説明, レポートの書き方)          |           | レポートの書き方を理解できる                          |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | オシロスコープの使い方 I                          |           | オシロスコープを取り扱うことができる                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | レポートの書き方 I                             |           | レポートをまとめることができる                         |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | HTML                                   |           | HTMLを用いた簡単なwebページの作成ができる                |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | レポートの書き方 II                            |           | レポートをまとめることができる                         |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 電圧源・電流源                                |           | 電圧源・電流源の取り扱いを理解できる                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | キルヒホッフの法則の実験                           |           | キルヒホッフの法則を理解できる                         |          |
|                                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | ホイートストンブリッジの中位抵抗の測定                    |           | ホイートストンブリッジの中位抵抗を理解できる                  |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | オシロスコープの使い方II                          |           | オシロスコープを使ってリサージュ図を表示することができる            |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 正弦波の平均値と実効値                            |           | 様々な計測器の平均値と実効値を計算することができる               |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | センサーおよびアクチュエータの実習                      |           | センサーおよびアクチュエータを取り扱うことができる               |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 画像処理 I                                 |           | 画像処理の仕組みを理解することができる                     |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14週  | 画像処理 II                                |           | 簡単な画像処理を行うことができる                        |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15週  | 実験実習のまとめ                               |           |                                         |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16週  |                                        |           |                                         |          |
| 後期                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 実験ガイダンス (工作実習の説明)                      |           |                                         |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 工作実習 I -1 はんだごての使い方                    |           | はんだ付けができる                               |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 工作実習 I -2 回路製作                         |           | はんだごてを使用し回路を製作できる                       |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 工作実習 I -3 回路製作                         |           | はんだごてを使用し回路を製作できる                       |          |

|  |      |     |                      |                            |
|--|------|-----|----------------------|----------------------------|
|  |      | 5週  | 工作実習Ⅱ-1 マイコンを使用した実習① | マイコンを使用することができる            |
|  |      | 6週  | 工作実習Ⅱ-2 マイコンを使用した実習② | マイコンを使用することができる            |
|  |      | 7週  | 工作実習Ⅱ-3 作品発表会        |                            |
|  |      | 8週  | 工作実習Ⅱ-4 プレゼンテーション    |                            |
|  | 4thQ | 9週  | 実験ガイダンス（後期後半テーマ説明）   |                            |
|  |      | 10週 | オペアンプ                | オペアンプの性質を理解できる             |
|  |      | 11週 | ダイオードの静特性            | ダイオードの静特性を理解できる            |
|  |      | 12週 | 電位差計による電池の起電力の測定     | 電位差計を取り扱うことができる            |
|  |      | 13週 | 交流回路                 | 交流回路を理解することができる            |
|  |      | 14週 | 標準ロジックIC を使った回路実習    | 標準ロジックIC を使った回路を取り扱うことができる |
|  |      | 15週 | 実験実習のまとめ             |                            |
|  |      | 16週 |                      |                            |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      |               | 分野                        | 学習内容                      | 学習内容の到達目標                                                                          | 到達レベル | 授業週 |
|---------|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 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。                              | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                      | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                      | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                      | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                                 | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                                        | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                                        | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                                                         | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                           | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                                                          | 1     |     |
| 専門的能力   | 分野別の専門工学      | 電気・電子系分野                  | 計測                        | 計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。                                    | 4     |     |
|         |               |                           |                           | 精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。                                               | 4     |     |
|         | 分野別の工学実験・実習能力 | 電気・電子系分野【実験・実習能力】         | 電気・電子系【実験実習】              | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。                                                          | 4     |     |
|         |               |                           |                           | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                                                               | 4     |     |
|         |               |                           |                           | オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。                                                          | 4     |     |
|         |               |                           |                           | 電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。                                                       | 4     |     |
|         |               |                           |                           | キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。                                                          | 4     |     |
|         |               |                           |                           | ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。                                                        | 4     |     |
|         |               |                           |                           | 重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。                                                               | 4     |     |
|         |               |                           |                           | 論理回路の動作について実験結果を考察できる。                                                             | 4     |     |
|         |               |                           |                           | ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。                                                  | 4     |     |
|         |               | 情報系分野【実験・実習能力】            | 情報系【実験・実習】                | 基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。                                                    | 4     |     |
|         |               |                           |                           | 論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。                                               | 4     |     |
| 分野横断的能力 | 態度・志向性(人間力)   | 態度・志向性                    | 態度・志向性                    | 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。                                                      | 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で必要な学習や活動を考えることができる。                            | 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。                                                | 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。 | 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。                                    | 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。                                                         | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                              | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                          | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 企業には社会的責任があることを認識している。                                                             | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                             | 1     |     |
|         |               |                           |                           | 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。                                         | 1     |     |

|  |  |  |                                                 |   |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  | 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。         | 1 |  |
|  |  |  | 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。              | 1 |  |
|  |  |  | 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。     | 1 |  |
|  |  |  | 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。  | 1 |  |
|  |  |  | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。 | 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。                | 1 |  |

| 評価割合   |      |    |    |    |     |
|--------|------|----|----|----|-----|
|        | レポート | 試験 | 作品 | 発表 | 合計  |
| 総合評価割合 | 170  | 10 | 10 | 10 | 200 |
| 前期得点   | 100  | 10 | 0  | 0  | 110 |
| 後期得点   | 70   | 0  | 10 | 10 | 90  |