

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                              |                                             | 授業科目                                    | 電気情報工学実験                                |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                    | 0020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 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                                                                                                                                                                                                                    | 柴田 欣秀,堀内 咲江                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
| 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。<br>岐阜高専ディプロマポリシー：(B) および (D) , (E) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
| 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、レポートを作成すること、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：Oral(20%)、Documents(20%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                     | 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である<br>成績評価、進級及び卒業に関する内規 第19 条4 項 (別表 1) に該当する科目<br>学習・教育目標：(B-1)20% (B-2)20% (D-2)40% (E-2)20%<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(110 点満点)の得点を合計(220 点満点)した得点率 (%) によって成績評価を行う。 |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                              | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応             |                                         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                              |                                             |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                               | 授業内容                                         | 週ごとの到達目標                                    |                                         |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                              | 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, レポートの書き方) | 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<br>レポートの書き方を理解できる |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | オシロスコープの使い方Ⅱ                                 | オシロスコープを取り扱うことができる                          |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | レポート指導1                                      | レポートをまとめることができる                             |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | UNIX演習, レポート指導2                              | UNIXのコマンドを理解できる                             |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | Python演習1 (基礎)                               | Pythonを用いた基本的なプログラムを理解できる                   |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | Python演習2 (基礎)                               | Pythonを用いたプログラムを記述できる                       |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | オシロスコープの使い方Ⅲ                                 | 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                |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                              | ダイオードの静特性Ⅰ                                   | ダイオードの静特性を理解できる                             |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 電圧源・電流源                                      | 電圧源・電流源の取り扱いを理解できる                          |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10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                   |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                             | キルヒホッフの法則Ⅱ                                   | キルヒホッフの法則を理解できる                             |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 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                             | ホイートストンブリッジ                                  | ホイートストンブリッジを取り扱うことができる                      |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                             | LTspiceの使い方・前期のまとめ                           | LTspiceの使い方を理解できる                           |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                             | オシロスコープ試験                                    |                                             |                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週                             |                                              |                                             |                                         |                                         |

|    |      |     |                                 |                            |
|----|------|-----|---------------------------------|----------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 後期ガイダンス・工作実習Ⅰ-1 はんだ付け演習         | はんだごてを使用し回路を製作できる          |
|    |      | 2週  | 工作実習Ⅰ-2 マイコンの使い方（プログラミング）       | マイコンを使用してプログラミングができる       |
|    |      | 3週  | オペアンプ                           | オペアンプの性質を理解できる             |
|    |      | 4週  | 自動計測                            | マイコンを用いて自動計測を行うことができる      |
|    |      | 5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 |
|    |      | 6週  | 交流回路                            | 交流回路を理解することができる            |
|    |      | 7週  | ダイオードの静特性Ⅱ                      | ダイオードの静特性を理解できる            |
|    |      | 8週  | 画像処理                            | 画像処理の仕組みを理解することができる        |
|    | 4thQ | 9週  | 工作実習Ⅱ-1 マイコン制作実習1（ハードウェアの制作）    |                            |
|    |      | 10週 | 工作実習Ⅱ-2 マイコン制作実習2（ソフトウェアの制作）    |                            |
|    |      | 11週 | 工作実習Ⅱ-3 マイコン制作実習3（プレゼンテーションの制作） |                            |
|    |      | 12週 | 工作実習Ⅲ デモンストレーションの実施             |                            |
|    |      | 13週 | 工作実習Ⅳ プレゼンテーションの実施              |                            |
|    |      | 14週 | 実験実習のまとめ                        |                            |
|    |      | 15週 |                                 |                            |
|    |      | 16週 |                                 |                            |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野            | 学習内容                      | 学習内容の到達目標                                     | 到達レベル                                                 | 授業週 |
|-------|---------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| 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   |
|       |               |                           |                                               | ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。                     | 4   |
|       |               |                           |                                               | 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   |
|       |               | 情報系分野【実験・実習能力】            | 情報系【実験・実習】                                    |                                                       |     |
|       |               |                           |                                               |                                                       |     |

# 評価割合

|        | レポート | 試験 | 作品 | 発表 | 合計  |
|--------|------|----|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 170  | 10 | 30 | 10 | 220 |
| 前期得点   | 100  | 10 | 0  | 0  | 110 |
| 後期得点   | 70   | 0  | 30 | 10 | 110 |