

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |                                                           |                                             |         |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|-------|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       | 開講年度                                                      | 令和04年度 (2022年度)                             | 授業科目    | 工学実験Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |                                                           |                                             |         |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | R04E318                                               |                                                           | 科目区分                                        | 専門 / 必修 |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 実験・実習                                                 |                                                           | 単位の種別と単位数                                   | 履修単位: 4 |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 電気電子工学科                                               |                                                           | 対象学年                                        | 3       |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 通年                                                    |                                                           | 週時間数                                        | 4       |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (教科書) 本校教員作成の実験指導書 (参考書) 電気回路, 電磁気学, 電子回路のテキスト        |                                                           |                                             |         |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 木本 智幸,石川 誠司,田中 大輔,常安 翔太,江田 喜好                         |                                                           |                                             |         |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |                                                           |                                             |         |       |
| (1) 測定器や部品を扱うことで, 座学で習った理論に対して現実的なイメージを持つ。(実験の取り組み状況)<br>(2) オシロスコープなどの基本的な測定器の操作法を身に付ける。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(3) 回路図を元に実際の配線が組めるようになる。(実験の取り組み状況とレポート)<br>(4) 身体および測定器にとって安全な実験法を習得する。(実験スキル評価)<br>(5) データ処理法を身に付ける。(レポート)<br>(6) 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。(実験スキル評価)<br>(7) キルヒホッフの法則を適用し, 実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(8) 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。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(9) 重ねの理を適用し, 実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(10) インピーダンスの周波数特性を考慮し, 実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(11) 共振について, 実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(12) 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。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(13) トランジスタ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。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(14) 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定法を習得し, その実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(15) 分圧・分流の関係を適応し, 実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート)<br>(16) 増幅回路の動作に関する実験結果を考察できる。(実験の取り組み状況, 実験スキル評価, レポート) |                                                       |                                                           |                                             |         |       |
| 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                                   |         |       |
| 目的・到達目標(1)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 測定器や部品を扱うことで, 座学で習った理論に対して現実的なイメージできる。                | 測定器や部品を扱うことで, 座学で習った理論に対して基本的な現実的なイメージできる。                | 測定器や部品を扱うことで, 座学で習った理論に対して基本的な現実的なイメージできない。 |         |       |
| 目的・到達目標(2)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | オシロスコープなどの基本的な測定器を使って, 複数の観測したい信号の大きさ, 周波数, 位相を確認できる。 | オシロスコープなどの基本的な測定器を使って, 観測したい信号を確認できる。                     | オシロスコープなどの基本的な測定器を使って, 観測したい信号を確認できない。      |         |       |
| 目的・到達目標(3)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 回路図を元に, 実際の配線が効率的に組める。                                | 回路図を元に, 実際の配線が組める。                                        | 回路図を元に, 実際の配線が組めない。                         |         |       |
| 目的・到達目標(4)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 身体および測定器にとって, 常に安全な実験ができる。                            | 身体および測定器にとって, 基本的に安全な実験ができる。                              | 身体および測定器にとって, 基本的に安全な実験ができない。               |         |       |
| 目的・到達目標(5)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 他者にもわかりやすく, 考察に繋がるデータ処理法ができる。                         | 考察に繋がるデータ処理法ができる。                                         | 考察に繋がるデータ処理法ができない。                          |         |       |
| 目的・到達目標(6)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 自ら抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                                | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                   | 抵抗・インピーダンスの測定ができない。                         |         |       |
| 目的・到達目標(7)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 自らキルヒホッフの法則を適用し, 実験結果を考察できる。                          | 教員等の若干の助言を受けながら, 自らキルヒホッフの法則を適用し, 実験結果を考察できる。             | キルヒホッフの法則を適用し, 実験結果を考察できない。                 |         |       |
| 目的・到達目標(8)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 自ら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。                        | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら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。           | ブリッジ回路の平衡条件を適用し, 実験結果を考察できない。               |         |       |
| 目的・到達目標(9)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 自ら重ねの理を適用し, 実験結果を考察できる。                               | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら重ねの理を適用し, 実験結果を考察できる。                  | 重ねの理を適用し, 実験結果を考察できない。                      |         |       |
| 目的・到達目標(10)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自らインピーダンスの周波数特性を考慮し, 実験結果を考察できる。                      | 教員等の若干の助言を受けながら, 自らインピーダンスの周波数特性を考慮し, 実験結果を考察できる。         | インピーダンスの周波数特性を考慮し, 実験結果を考察できない。             |         |       |
| 目的・到達目標(11)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自ら共振について, 実験結果を考察できる。                                 | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら共振について, 実験結果を考察できる。                    | 共振について, 実験結果を考察できない。                        |         |       |
| 目的・到達目標(12)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自ら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。                  | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら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。     | ダイオードの電氣的特性の測定法を習得できず, その実験結果を考察できない。       |         |       |
| 目的・到達目標(13)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自らトランジスタ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。                 | 教員等の若干の助言を受けながら, 自らトランジスタ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。    | トランジスタの電氣的特性の測定法を習得できず, その実験結果を考察できない。      |         |       |
| 目的・到達目標(14)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自ら電圧・電流・電力などの電気諸量の測定法を習得し, その実験結果を考察できる。              | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら電圧・電流・電力などの電気諸量の測定法を習得し, その実験結果を考察できる。 | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定法を習得できず, その実験結果を考察できない。   |         |       |
| 目的・到達目標(15)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自ら分圧・分流の関係を適応し, 実験結果を考察できる。                           | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら分圧・分流の関係を適応し, 実験結果を考察できる。              | 分圧・分流の関係を適応し, 実験結果を考察できない。                  |         |       |
| 目的・到達目標(16)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自ら増幅回路の動作に関する実験結果を考察できる。                              | 教員等の若干の助言を受けながら, 自ら増幅回路の動作に関する実験結果を考察できる。                 | 増幅回路の動作に関する実験結果を考察できない。                     |         |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                           |                                             |         |       |
| 学習・教育目標 (D1) 学習・教育目標 (D2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                           |                                             |         |       |

| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                 |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 電子回路，電気回路，電気計測，電気機器の理論を実験を通して習得し理解する。具体的な機器の取り扱い方法の習得，配線の訓練，安全な実験法の習得，データの処理法，レポートのまとめ方について学ぶ。                                                                                                         |                                 |                                 |                                                                                                                      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 各サイクルの最初の時間に，安全教育を行う。本実験は，高電圧やモータなどを使う場合があるため，転倒防止のため靴を履き，巻き込み防止のため体にフィットした学科指定の服装を着るなど十分安全に配慮すること。レポートの提出期限は厳守すること。<br><br>(事前学習)<br>実験指導書を予習し，目的や内容を十分理解して実験に望むこと。予習の際に，電気回路，電磁気学，電子回路の教科書を参考にとすること。 |                                 |                                 |                                                                                                                      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (履修上の注意)<br>データの整理やレポート作成，考察などに役立てるために，実験ノートを各自一冊作り，実験で得たデータや知見をメモすること。<br>(自学上の注意)<br>レポート作成時には，読んでわかる記述，論理的な記述を心がけること。                                                                               |                                 |                                 |                                                                                                                      |
| 評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                 |                                                                                                                      |
| (総合評価)<br>各実験の評価＝レポート(70点分)＋実験スキル評価および取り組み状況(30点分)。<br>ただし，第1サイクルの実験レポートについては，レポート提出締切日に担当教員が内容を確認して不備があれば赤書きして当日中に返却する。返却後1週間以内に修正して再提出すること。再提出レポートに不備があっても2度目の返却は行わずに採点を行うので留意すること。第3サイクルでは実験ノートの記録がない場合は減点する。<br>総合評価は，各実験の評価の単純平均とし，60点以上を合格とする。<br><br>(単位修得の条件)<br>総合評価が60点以上を合格とする。<br><br>(再試験について)<br>再試験は行わない。 |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                 |                                                                                                                      |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                 |                                                                                                                      |
| <input checked="" 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                              | 安全教育，第1サイクル：オシロスコープによる波形観察      | ディジタルオシロスコープの使用方法を習得し，特徴や用途について理解する。(MCC IV-C)                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 2週                              | 第1サイクル：ダイオードの静特性                | シリコンダイオードとゲルマニウムダイオードの電圧電流特性の測定を行い，特性を理解する。(MCC IV-C)                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 3週                              | 第1サイクル：キルヒホッフの法則の検証             | キルヒホッフの検証実験を通して，実験の有効桁および有効桁の数値処理方法を理解する。(MCC IV-C)                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 4週                              | 第1サイクル：キャンベルブリッジとケリーフォスタブリッジ    | キャンベルブリッジとケリーフォスタブリッジを使って，周波数やインダクタンスが測定できる原理を理解する。(MCC IV-C)                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 5週                              | 第1サイクル：電位分布の測定                  | 水槽に張った水に交流電圧をかけて，電位分布を測定し，平行平板電極や点電極間の電位分布を理解する。また，電界シールドについて理解する。                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 6週                              | 第1サイクル：変成器と理想変成器                | 相互インダクタンスの鉄芯の有無における性質の違いを測定し，理想変成器を理解する。(MCC IV-C)                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 7週                              | 第1サイクル：電磁誘導と相互誘導回路              | 二つのインダクタを使って，電磁誘導と相互誘導回路の原理を理解する。                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 8週                              | 第2サイクル：トランジスタ回路ガイダンス            | 電子回路の各種部品を知り，その性質を理解する。                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                                   | 9週                              | (前期中間試験)                        |                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 10週                             | 第2サイクル：お風呂センサーの作成               | お風呂センサを題材とし，トランジスタでの直流増幅について理解する。                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 11週                             | 第2サイクル：暗くなると点灯する回路の作成           | 暗くなると点灯する回路を題材とし，光センサーとトランジスタを組み合わせる方法について理解する。                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 12週                             | 第2サイクル：A級小信号アンプの作成              | トランジスタを使って，交流増幅を実現する方法を理解する。                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 13週                             | 第2サイクル：光通信装置の作成                 | 光通信を題材に，交流増幅回路の応用について理解する。                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 14週                             | 第2サイクル：ゲルマニウムラジオの作成             | ゲルマニウムラジオを題材に，AM変調回路とトランジスタ増幅回路を理解する。                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 15週                             | (前期期末試験)                        |                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 16週                             | (前期期末試験の解答と解説)                  |                                                                                                                      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                   | 1週                              | 第3サイクル ガイダンス<br>第4サイクル ガイダンス    | 第3サイクル<br>電気回路，電磁気学，電子回路で学んだ理論を実験を通して実際に経験する。併せて測定器の使用法を習得する。<br>第4サイクル<br>電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し，技術を修得する。 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 2週                              | 第3サイクル トランジスタの静特性と増幅回路          | トランジスタ増幅回路の動作原理を理解する。(MCC IV-C)                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 3週                              | 第3サイクル トランジスタ増幅回路の周波数特性         | トランジスタ増幅回路の遮断周波数について実験を通じて学び，その設計方法を習得する。                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 4週                              | 第3サイクル 過渡現象                     | RC回路における過渡現象と時定数を理解する。                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        | 5週                              | 第3サイクル 鉄心のヒステリシス特性              | 軟鉄の磁化特性の測定から初期磁化特性とヒステリシス特性について理解する。                                                                                 |

|  |      |     |                   |                                                         |
|--|------|-----|-------------------|---------------------------------------------------------|
|  |      | 6週  | 第3サイクル 共振回路       | RLC回路の共振現象を観察し理解を深める。特定周波数成分のみを取り出しうることを理解する。(MCC IV-C) |
|  |      | 7週  | 第3サイクル LCRメータ     | LCRメータにより電気材料の物性評価手法を習得する。(MCC IV-C)                    |
|  |      | 8週  | (後期中間試験)          |                                                         |
|  | 4thQ | 9週  | 第4サイクル 直流機無負荷特性   | 電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し、技術を修得する。(MCC IV-C)     |
|  |      | 10週 | 第4サイクル 直流機の外部特性   | 電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し、技術を修得する。(MCC IV-C)     |
|  |      | 11週 | 第4サイクル 直流機の実験特性試験 | 電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し、技術を修得する。(MCC IV-C)     |
|  |      | 12週 | 第4サイクル 三相電力の測定    | 電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し、技術を修得する。(MCC IV-C)     |
|  |      | 13週 | 第4サイクル 単相変圧器の特性   | 電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し、技術を修得する。(MCC IV-C)     |
|  |      | 14週 | 第4サイクル 単相変圧器の三相結線 | 電気機器工学と電気回路で学んだ理論および技術を実験を通して経験し、技術を修得する。(MCC IV-C)     |
|  |      | 15週 | (学年末試験)           |                                                         |
|  |      | 16週 | (学年末試験の解答と解説)     |                                                         |

# 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<br>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13 |
|       |      |                           |                           | 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<br>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13 |
|       |      |                           |                           | 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<br>前2,前3,前6,前7,前8,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13                          |
|       |      |                           |                           | 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<br>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13 |
|       |      |                           |                           | 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<br>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13 |

|         |               |                   |              |                                       |     |                                                                                     |
|---------|---------------|-------------------|--------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
|         |               |                   |              | 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   | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13 |
|         |               |                   |              | 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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13     |
|         |               |                   |              | 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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13     |
| 専門的能力   | 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。             | 3   | 前6,後9,後10,後11,後12,後13,後14                                                           |
|         |               |                   |              | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                  | 3   | 前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。             | 3   | 前1                                                                                  |
|         |               |                   |              | 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。          | 3   | 前1,後9,後10,後11,後12,後13,後14                                                           |
|         |               |                   |              | キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。             | 3   | 前3                                                                                  |
|         |               |                   |              | 分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。              | 3   | 前3                                                                                  |
|         |               |                   |              | 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。           | 3   | 前4                                                                                  |
|         |               |                   |              | 重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。                  | 3   | 前3,後6                                                                               |
|         |               |                   |              | インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。         | 3   | 後6,後7                                                                               |
|         |               |                   |              | 共振について、実験結果を考察できる。                    | 3   | 後6                                                                                  |
|         |               |                   |              | 増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。 | 3   | 後2                                                                                  |
|         |               |                   |              | 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。     | 3   | 前2                                                                                  |
|         |               |                   |              | トランジスタ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。    | 3   | 後2                                                                                  |
| 評価割合    |               |                   |              |                                       |     |                                                                                     |
|         |               |                   | レポート         | 実験スキル評価および取り組み状況                      | 合計  |                                                                                     |
| 総合評価割合  |               |                   | 70           | 30                                    | 100 |                                                                                     |
| 基礎的能力   |               |                   | 35           | 15                                    | 50  |                                                                                     |
| 専門的能力   |               |                   | 35           | 15                                    | 50  |                                                                                     |
| 分野横断的能力 |               |                   | 0            | 0                                     | 0   |                                                                                     |