

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          | 開講年度                   | 平成31年度 (2019年度)            |                                      | 授業科目                                        | 電気回路Ⅰ A                                |            |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 0058                   |                            | 科目区分                                 |                                             | 専門 / 必修                                |            |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 講義                     |                            | 単位の種別と単位数                            |                                             | 履修単位: 1                                |            |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 電子制御工学科                |                            | 対象学年                                 |                                             | 3                                      |            |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                          | 前期                     |                            | 週時間数                                 |                                             | 2                                      |            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          | 柴田尚志、電気回路Ⅰ、コロナ社        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 梅田 幹雄                  |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| (科目コード：31691, 英語名：Electric CircuitsⅠA)<br>この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。①直流回路における諸法則・諸定理をを説明・計算できる。30%(c1)、(d1)、②正弦波交流を説明・計算できる。20%(c1)、(d1)、③抵抗・コイル・コンデンサの作用を説明・計算できる。20%(c1)、(d1)、③交流回路における計算方法を説明・計算できる。30%(c1)、(d1)。 |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 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               |                                      | 最低限の到達レベルの目安                                |                                        | 未到達レベルの目安  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 直流回路における諸法則・諸定理を詳細に説明・計算できる。                                                                                                             |                        | 直流回路における諸法則・諸定理を説明・計算できる。  |                                      | 直流回路における諸法則・諸定理を概ね説明・計算できる。                 |                                        | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 抵抗・コイル・コンデンサの作用を詳細に説明・計算できる。                                                                                                             |                        | 抵抗・コイル・コンデンサの作用を説明・計算できる。  |                                      | 抵抗・コイル・コンデンサの作用を概ね説明・計算できる。                 |                                        | 左記に達していない。 |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 交流回路における計算方法を詳細に説明・計算できる。                                                                                                                |                        | 交流回路における計算方法を説明・計算できる。     |                                      | 交流回路における計算方法を概ね説明・計算できる。                    |                                        | 左記に達していない。 |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 複素数を使った交流回路の計算方法を詳細に説明・計算できる。                                                                                                            |                        | 複素数を使った交流回路の計算方法を説明・計算できる。 |                                      | 複素数を使った交流回路の計算方法を概ね説明・計算できる。                |                                        | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 学習・教育到達目標 (c1) 学習・教育到達目標 (d1)                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 電気回路は電磁界現象を電圧、電流の立場で学ぶ教科である。ここではまず、直流回路の基礎と諸計算法を学ぶ。次いで、正弦波交流について学び、抵抗・コイル・コンデンサの各素子における電圧・電流の関係を理解する。さらに交流回路の計算方法を学ぶ○関連する科目：電気回路ⅠB（後期履修） |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業では必ずノートを取ること。授業で行った例題及び章末問題を各自で解けるようにしておくこと。                                                                                           |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1年次に電子制御基礎実験で学習した電気回路の内容を再度確認しておくこと。また、三角関数・微分・積分等を使うので、それらについても確認しておくこと。                                                                |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          | 週                      | 授業内容                       |                                      |                                             | 週ごとの到達目標                               |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                     | 1週                     | ガイダンス、電荷・電流・電圧・オームの法則      |                                      |                                             | 電荷・電流・電圧・オームの法則について説明・計算できる。           |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 2週                     | 直並列回路・合成抵抗・分圧と分流           |                                      |                                             | 直並列回路・合成抵抗・分圧と分流について説明・計算できる。          |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 3週                     | 電圧源と電流源・キルヒホッフの法則・重ね合わせの理  |                                      |                                             | 電圧源と電流源・キルヒホッフの法則・重ね合わせの理について説明・計算できる。 |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 4週                     | テブナンの定理・ブリッジ回路・電力と電力量      |                                      |                                             | テブナンの定理・ブリッジ回路・電力と電力量について説明・計算できる。     |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 5週                     | 正弦波交流                      |                                      |                                             | 正弦波交流の振幅・周波数・位相・平均値・実効値を説明・計算できる。      |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 6週                     | 抵抗、コイル、コンデンサの電圧と電流・直並列接続   |                                      |                                             | 抵抗、コイル、コンデンサの電圧と電流・直並列接続を説明・計算できる。     |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 7週                     | 中間試験                       |                                      |                                             | 試験時間：50分                               |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 8週                     | 試験解説。瞬時値を用いた直並列回路の計算1      |                                      |                                             | 試験解説を行う。瞬時値を用いた直並列回路をを説明・計算できる。        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                     | 9週                     | 瞬時値を用いた直並列回路の計算2           |                                      |                                             | 瞬時値を用いた直並列回路をを説明・計算できる。                |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 10週                    | インピーダンスとアドミッタンス            |                                      |                                             | インピーダンスとアドミッタンスを説明・計算できる。              |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 11週                    | 正弦波交流のフェーザ表示1              |                                      |                                             | 正弦波交流のフェーザ表示をを説明・計算できる。                |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 12週                    | 正弦波交流のフェーザ表示2              |                                      |                                             | 正弦波交流のフェーザ表示を説明・計算できる。                 |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 13週                    | 複素数と複素平面                   |                                      |                                             | 複素数と複素平面を説明できる。                        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 14週                    | 正弦波交流の複素表示                 |                                      |                                             | 正弦波交流の複素表示を説明・計算できる。                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 15週                    | 交流回路における電力と力率              |                                      |                                             | 交流回路における電力と力率を説明・計算できる。                |            |
| 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                          | 前期末試験<br>17週：試験解説と発展授業 |                            |                                      | 試験時間：50分<br>17週：試験解説と後期授業である電気回路IBについて概説する。 |                                        |            |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          |                        |                            |                                      |                                             |                                        |            |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          | 分野                     | 学習内容                       | 学習内容の到達目標                            |                                             | 到達レベル                                  | 授業週        |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 自然科学                                                                                                                                     | 物理                     | 電気                         | オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。         |                                             | 3                                      | 前1         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                        |                            | 抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 |                                             | 3                                      | 前2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                        |                            | ジュール熱や電力を求めることができる。                  |                                             | 3                                      | 前4         |

|         |          |          |          |                                        |     |                 |
|---------|----------|----------|----------|----------------------------------------|-----|-----------------|
| 専門的能力   | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電気回路     | 電荷と電流、電圧を説明できる。                        | 4   | 前1              |
|         |          |          |          | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。            | 4   | 前1              |
|         |          |          |          | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。             | 4   | 前3              |
|         |          |          |          | 合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。        | 4   | 前2              |
|         |          |          |          | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。                 | 4   | 前4              |
|         |          |          |          | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。                  | 4   | 前4              |
|         |          |          |          | 正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。           | 4   | 前5              |
|         |          |          |          | 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。                 | 4   | 前5              |
|         |          |          |          | 正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。                    | 4   | 前11,前12         |
|         |          |          |          | R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。          | 4   | 前6              |
|         |          |          |          | 瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。                   | 4   | 前8,前9           |
|         |          |          |          | フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。                | 4   | 前11,前12,前14,前15 |
|         |          |          |          | インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。          | 4   | 前10             |
|         |          |          |          | 交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。                 | 4   | 前15             |
|         |          | 情報系分野    | その他の学習内容 | オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。 | 3   | 前1,前3           |
| 評価割合    |          |          |          |                                        |     |                 |
|         |          | 中間試験     | 期末試験     | 課題                                     | 合計  |                 |
| 総合評価割合  |          | 40       | 50       | 10                                     | 100 |                 |
| 基礎的能力   |          | 20       | 25       | 5                                      | 50  |                 |
| 専門的能力   |          | 20       | 25       | 5                                      | 50  |                 |
| 分野横断的能力 |          | 0        | 0        | 0                                      | 0   |                 |