

|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|
| 函館工業高等専門学校                                                                                        |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                             | 令和03年度 (2021年度)               |                                 | 授業科目                                        | 電気回路Ⅰ                                   |       |
| 科目基礎情報                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 科目番号                                                                                              |          | 0042                                                                                                                                                                                                             |                               | 科目区分                            |                                             | 専門 / 必修                                 |       |
| 授業形態                                                                                              |          | 授業                                                                                                                                                                                                               |                               | 単位の種別と単位数                       |                                             | 履修単位: 1                                 |       |
| 開設学科                                                                                              |          | 生産システム工学科                                                                                                                                                                                                        |                               | 対象学年                            |                                             | 2                                       |       |
| 開設期                                                                                               |          | 後期                                                                                                                                                                                                               |                               | 週時間数                            |                                             | 2                                       |       |
| 教科書/教材                                                                                            |          | 電気回路基礎入門、山口静夫著、コロナ社                                                                                                                                                                                              |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 担当教員                                                                                              |          | 柳谷 俊一                                                                                                                                                                                                            |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 到達目標                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 1. 正弦波交流の特徴を説明できる。<br>2. 抵抗、コイル、コンデンサ (R、L、C) の働きを説明できる。<br>3. 直列や並列などに接続された交流回路の計算をフェーザにより計算できる。 |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| ルーブリック                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                     |                               | 標準的な到達レベルの目安                    |                                             | 未到達レベルの目安                               |       |
| 評価項目1                                                                                             |          | 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。                                                                                                                                                                                     |                               | 正弦波交流の特徴を説明できる。                 |                                             | 正弦波交流の特徴を説明できない。                        |       |
| 評価項目2                                                                                             |          | R、L、Cの働きとそれらにおける正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。                                                                                                                                                                             |                               | R、L、Cの働きを説明できる。                 |                                             | R、L、Cの働きを説明できない。                        |       |
| 評価項目3                                                                                             |          | 直並列接続された交流回路を計算できる。                                                                                                                                                                                              |                               | 直列や並列に接続された交流回路を計算できる。          |                                             | 直列や並列に接続された交流回路を計算できない。                 |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 函館高専教育目標 B                                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 教育方法等                                                                                             |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 概要                                                                                                |          | 電気回路において重要な役割を持つ交流回路の基礎知識について学習する。到達目標はさまざまな交流回路に対して学んだ基礎知識を適用できるようになることである。主な学習内容を以下に示す。(1)直流と交流の違い (2)周期、周波数と位相 (3)正弦波交流の表し方 (瞬時値の式、フェーザ表示、複素数表示) (4)抵抗、コイル、コンデンサについて (5)素子の直列接続とインピーダンス (6)直列回路の解析 (7)並列回路の解析 |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                         |          | ◎本講義の内容は交流の基礎と基本的な交流回路の解析を扱っており、この科目を基礎として電気回路Ⅱ～Ⅳや電子回路Ⅰ～Ⅲなどの科目を学んでいく。また、実験・演習科目においてもこれらの知識が必要とされる。したがって、本講義の内容をしっかりと理解し、身に付けておく必要がある。<br>◎交流回路を解析するためには三角関数や複素数の知識が必要となるので、これら数学の知識も併せて身に付ける必要がある。               |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 注意点                                                                                               |          | ◎成績は確認テスト (80%) と課題 (20%) により評価する。                                                                                                                                                                               |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                               |          | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                  |                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |       |
| 授業計画                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                                             |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 週                                                                                                                                                                                                                | 授業内容                          |                                 | 週ごとの到達目標                                    |                                         |       |
| 後期                                                                                                | 3rdQ     | 1週                                                                                                                                                                                                               | ガイダンス、直流と交流、周期と周波数、瞬時値の式 (コア) |                                 | 直流と交流の違い、周期、周波数、瞬時値の式について説明できる              |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 2週                                                                                                                                                                                                               | 角周波数と位相、実効値 (コア)              |                                 | 角周波数と位相、実効値の意味について説明できる                     |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 3週                                                                                                                                                                                                               | 正弦波交流のフェーザ表示 (コア)             |                                 | 正弦波交流をフェーザ表示できる                             |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 4週                                                                                                                                                                                                               | フェーザを用いた計算 (コア)               |                                 | フェーザを用いて簡単な計算ができる                           |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 5週                                                                                                                                                                                                               | 回路素子 (R、C) について (コア)          |                                 | 抵抗、コンデンサについて説明できる                           |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 6週                                                                                                                                                                                                               | 回路素子 (L) について (コア)            |                                 | コイルについて説明できる                                |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 7週                                                                                                                                                                                                               | 素子の直列接続とインピーダンス (コア)          |                                 | 直列接続した素子のインピーダンスを計算できる                      |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 8週                                                                                                                                                                                                               | 中間テスト                         |                                 |                                             |                                         |       |
|                                                                                                   | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                                               | 答案返却・解答解説<br>RC・RL直列回路の解析     |                                 | 間違った問題の正答を求めることができる<br>RC・RL直列回路を解析することができる |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 10週                                                                                                                                                                                                              | RLC直列回路の解析                    |                                 | RLC直列回路を解析することができる                          |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 11週                                                                                                                                                                                                              | 素子の並列接続とアドミタンス (コア)           |                                 | 並列接続した素子のアドミタンス・インピーダンスを計算できる               |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 12週                                                                                                                                                                                                              | 並列回路の解析                       |                                 | 基本的な並列回路を解析することができる                         |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 13週                                                                                                                                                                                                              | 直並列回路の解析                      |                                 | 基本的な直並列回路を解析することができる                        |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 14週                                                                                                                                                                                                              | さまざまな回路の解析                    |                                 | さまざまな回路を解析することができる                          |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 15週                                                                                                                                                                                                              | 期末テスト                         |                                 |                                             |                                         |       |
|                                                                                                   |          | 16週                                                                                                                                                                                                              | 答案返却・解答解説                     |                                 | 間違った問題の正答を求めることができる                         |                                         |       |
| 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   |
| 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                                       |       |
|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。     |                                             | 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                                       | 後1    |
|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               | 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。          |                                             | 4                                       | 後2    |
|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               | 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。             |                                             | 4                                       | 後3    |
|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               | 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                                       | 後5,後6 |
|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                  |                               | 瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。            |                                             | 4                                       | 後5    |

|  |  |  |  |                                      |   |                   |
|--|--|--|--|--------------------------------------|---|-------------------|
|  |  |  |  | フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。              | 4 | 後4                |
|  |  |  |  | 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 | 後7,後10            |
|  |  |  |  | キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。           | 4 | 後8,後9,後12,後13,後14 |
|  |  |  |  | 合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。 | 4 | 後9,後14            |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |         |     |
|---------|----|----|------|----|---------|---------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 課題・小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0       | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20      | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0       | 0   |