

|   |  |                                 |   |  |                                      |  |
|---|--|---------------------------------|---|--|--------------------------------------|--|
| 北九州工業高等専門学校   |  | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                           | 授業科目   | 電気基礎                                 |  |
| 科目基礎情報  |  |                                 |   |  |                                      |  |
| 科目番号  | 0054   |                                 | 科目区分                                      | 専門 / 必修  |                                      |  |
| 授業形態  |  |                                 | 単位の種別と単位数                                 | 履修単位: 1  |                                      |  |
| 開設学科  | 生産デザイン工学科 (物質化学コース)  |                                 | 対象学年                                      | 2  |                                      |  |
| 開設期   | 後期   |                                 | 週時間数                                      | 2  |                                      |  |
| 教科書/教材  | 電気回路独解テキスト 直流から交流へ (オーム社)  |                                 |   |  |                                      |  |
| 担当教員  | 中島 レイ, 桐本 賢太, 小路 紘史  |                                 |   |  |                                      |  |
| 到達目標  |  |                                 |   |  |                                      |  |
| 1. 電圧、電流、抵抗、電位が理解できる。<br>2. 直並列回路を理解し、合成抵抗が計算できる。<br>3. キルヒホッフの法則を用いて、回路に流れる電流を求めることができる。 |  |                                 |   |  |                                      |  |
| 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   | 電圧、電流、抵抗、電位が理解でき、応用問題に適用できる。   |                                 | 電圧、電流、抵抗、電位が理解できる。                        |  | 電圧、電流、抵抗、電位が理解できない。                  |  |
| 評価項目2   | 直並列回路を理解し、合成抵抗が計算できる。  |                                 | 直列回路、並列回路を理解し、合成抵抗が計算できる。                 |  | 直列回路、並列回路が理解できず、合成抵抗が計算できない。         |  |
| 評価項目3   | 応用問題に対し、キルヒホッフの法則を適用し、回路に流れる電流を求めることができる。  |                                 | 単純な回路に対しキルヒホッフの法則を適用し、回路に流れる電流を求めることができる。 |  | キルヒホッフの法則が理解できず、回路に流れる電流を求めることができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |   |  |                                      |  |
| 教育方法等   |  |                                 |   |  |                                      |  |
| 概要  | 電気に関する基礎知識を身につけ、オームの法則を基本とする電気回路に関する法則や原理を学習し、演習を通じて理解を深める。与えられた回路の具体的な電圧、電流の計算方法を学ぶ。  |                                 |   |  |                                      |  |
| 授業の進め方・方法   | 工学基礎 I および II で学んだ電気の知識を土台として、電気回路の基礎知識を学ぶ。授業は講義形式で行い、電気回路の基礎項目を解説した後に、演習問題に取り組み理解を深め、応用力を身につける。授業ではアンケートや小テストを行うことがあり、また、冬休みなど授業のない合い間に課題を与え、後で提出させる。成績は試験や提出物を総合的に評価し決定する。 |                                 |   |  |                                      |  |
| 注意点   | 数学、物理の知識が必要とされる。<br>回路図を理解する力が必要とされる。<br>演習問題に応じて適切な方程式を立てることができ、それを解く力が必要とされる。  |                                 |   |  |                                      |  |
| 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、電気の基礎知識、オームの法則の復習<br>電位、電位差、電圧降下の解説 | 電気の基礎知識、オームの法則が理解でき、説明、計算ができる。電位、電位差、電圧降下が理解できる。 |                                      |  |
|   |  | 2週                              | キルヒホッフの法則の解説と演習 (節点・枝路・閉回路)               | 電気回路における節点、枝路、閉回路について理解でき、回路に適用できる。              |                                      |  |
|   |  | 3週                              | キルヒホッフの法則の解説と演習 (第1法則)                    | キルヒホッフの第1法則が理解でき、回路に適用できる。                       |                                      |  |
|   |  | 4週                              | キルヒホッフの法則の解説と演習 (第2法則)                    | キルヒホッフの第2法則が理解でき、回路に適用できる。                       |                                      |  |
|   |  | 5週                              | キルヒホッフの法則の解説と演習 (第2法則)                    | キルヒホッフの第2法則が理解でき、回路に適用できる。回路における電位の計算ができる。       |                                      |  |
|   |  | 6週                              | キルヒホッフの法則による回路解析                          | キルヒホッフの法則を回路に適用し、回路に流れる電流を求めることができる。             |                                      |  |
|   |  | 7週                              | 総合演習                                      |  |                                      |  |
|   |  | 8週                              | 中間試験                                      |  |                                      |  |
|   | 4thQ   | 9週                              | 中間テストの返却と解説<br>キルヒホッフの法則による回路解析           | キルヒホッフの法則を回路に適用し、回路に流れる電流を求めることができる。             |                                      |  |
|   |  | 10週                             | キルヒホッフの法則による回路解析                          | キルヒホッフの法則を回路に適用し、回路に流れる電流を求めることができる。             |                                      |  |
|   |  | 11週                             | 直列接続と分圧の解説と演習                             | 直列接続と分圧が理解でき、直列接続の合成抵抗と電圧の計算ができる。                |                                      |  |
|   |  | 12週                             | 並列接続と分流の解説と演習                             | 並列接続と分流が理解でき、並列接続の合成抵抗と電流の計算ができる。                |                                      |  |
|   |  | 13週                             | ブリッジ回路の解説と演習                              | ブリッジ回路が理解でき、平衡条件を求めることができる。                      |                                      |  |
|   |  | 14週                             | 電力・電力量の解説と演習                              | 直流の電力と電力量が理解でき、計算ができる。                           |                                      |  |
|   |  | 15週                             | 総合演習                                      |  |                                      |  |
|   |  | 16週                             | 定期試験                                      |  |                                      |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標   |  |                                 |   |  |                                      |  |
| 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                                    |  |
|   |  |                                 |   | 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                                    |  |
|   |  |                                 |   | ジュール熱や電力を求めることができる。                              | 3                                    |  |

|       |          |          |      |                                 |   |  |
|-------|----------|----------|------|---------------------------------|---|--|
| 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。                 | 3 |  |
|       |          |          |      | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。     | 3 |  |
|       |          |          |      | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。      | 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。 | 3 |  |
|       |          |          |      | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。          | 3 |  |
|       |          |          |      | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。           | 3 |  |

評価割合

|         | 試験 | 小テスト等 | 演習・課題等 | 発表 | 相互評価 | 合計  |
|---------|----|-------|--------|----|------|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0     | 30     | 0  | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0     | 0      | 0  | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0     | 30     | 0  | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0     | 0      | 0  | 0    | 0   |