

|  |   |                                 |                                  |                                 |        |
|--|---|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------|
| 新居浜工業高等専門学校  |   | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                  | 授業科目                            | 電気情報基礎 |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                                  |                                 |        |
| 科目番号   | 121107  |                                 | 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: 2                         |        |
| 開設学科   | 電気情報工学科   |                                 | 対象学年                             | 1                               |        |
| 開設期  | 通年  |                                 | 週時間数                             | 前期:2 後期:2                       |        |
| 教科書/教材   | 堀田栄喜、藤田英明、川嶋繁勝監修:「電気回路1[工業720]」、実教出版  |                                 |                                  |                                 |        |
| 担当教員   | 古川 万寿夫  |                                 |                                  |                                 |        |
| 到達目標   |   |                                 |                                  |                                 |        |
| 1. 電気工学に関する物理量（電圧、電流など）の定義・単位について説明ができること。<br>2. 直流回路において、電流・電圧などの関係が説明できること。<br>3. 直流回路網の計算法を理解し回路計算ができること。<br>4. 直流電力の計算ができること。<br>5. 平行板コンデンサの静電容量が求められること。<br>6. インダクタンス・交流量の基礎について説明ができること。 |   |                                 |                                  |                                 |        |
| ルーブリック   |   |                                 |                                  |                                 |        |
|  | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                    | 未到達レベルの目安                        |                                 |        |
| 評価項目1  | 電気工学に関する物理量（電圧、電流など）の定義・単位について詳しく説明ができる。  | 電気工学に関する物理量（電圧、電流など）について説明ができる。 | 電気工学に関する物理量（電圧、電流など）について説明ができない。 |                                 |        |
| 評価項目2  | 直流回路において、電流・電圧などの関係を定量的に説明できる。  | 直流回路において、電流・電圧などの関係が説明できる。      | 直流回路において、電流・電圧などの関係が説明できない。      |                                 |        |
| 評価項目3  | 複雑な直流回路網の回路計算ができる。  | 基本的な直流回路網の回路計算ができる。             | 簡単な直流回路網の回路計算もできない。              |                                 |        |
| 評価項目4  | 複雑な回路で直流電力の計算ができる。  | 基本的な回路の直流電力の計算ができる。             | 簡単な回路の直流電力の計算ができない。              |                                 |        |
| 評価項目5  | 複雑な構造をした平行板コンデンサの静電容量が求められる。  | 基本的な平行板コンデンサの静電容量が求められる。        | 平行板コンデンサの静電容量の計算ができない。           |                                 |        |
| 評価項目6  | インダクタンスの定義や基本的な交流量について説明ができる。   | インダクタンス・交流量の基礎について簡単な説明ができる。    | インダクタンス・交流量の基礎について説明ができない。       |                                 |        |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |                                  |                                 |        |
| 専門知識 (B)   |   |                                 |                                  |                                 |        |
| 教育方法等  |   |                                 |                                  |                                 |        |
| 概要   | 電気回路に対する基本概念である直流回路で扱う種々の電気系量（電圧、電流、抵抗、コンダクタンス、静電容量、電力、電力量など）の定義、単位記号及びこれらに成立つ関係について学習する。その過程において、直流回路において生じる合成抵抗や合成コンダクタンスおよび電圧、電流を導出する方法や問題解答の基本的な記述法についても学ぶ。 |                                 |                                  |                                 |        |
| 授業の進め方・方法  | 講義と簡単な計算を並行しながら進める。宿題としてCBT形式の小テストを課す。  |                                 |                                  |                                 |        |
| 注意点  | 電気工学に関する重要な基礎科目である。この科目の授業内容に関する演習を「電気情報基礎演習」で行う。本科目は、2年の「回路理論1」、3年の「電気電子計測」「回路理論2」、4年の「回路理論3」「電気機器A」「電力工学A」、5年の「電気機器B」「電力工学B」の理解に必要である。                        |                                 |                                  |                                 |        |
| 本科目の区分   |   |                                 |                                  |                                 |        |
| Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.10)に記載する「②専門基礎科目」である。   |   |                                 |                                  |                                 |        |
| 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                        |        |
| 前期   | 1stQ  | 1週                              | ガイダンス、電気工学と情報工学                  | 1                               |        |
|  |   | 2週                              | 電荷と電流、電子                         | 1                               |        |
|  |   | 3週                              | 電気回路の構成、電圧と電位                    | 1                               |        |
|  |   | 4週                              | 電気回路の測定、単位とその記号、単位の接頭辞           | 2                               |        |
|  |   | 5週                              | 電圧、電流、抵抗の関係、オームの法則               | 2                               |        |
|  |   | 6週                              | 抵抗器、コンデンサ、コイル                    | 1                               |        |
|  |   | 7週                              | 中間試験                             |                                 |        |
|  |   | 8週                              | コンダクタンス                          | 2                               |        |
|  | 2ndQ  | 9週                              | 抵抗の直列接続と分圧                       | 3                               |        |
|  |   | 10週                             | 抵抗の並列接続と分流                       | 3                               |        |
|  |   | 11週                             | 抵抗の直並列接続 1                       | 3                               |        |
|  |   | 12週                             | 抵抗の直並列接続 2                       | 3                               |        |
|  |   | 13週                             | ブリッジ回路                           | 3                               |        |
|  |   | 14週                             | 測定器の内部回路、電池の内部回路                 | 3                               |        |
|  |   | 15週                             | 期末試験                             |                                 |        |
|  |   | 16週                             | 答案返却と復習                          |                                 |        |
| 後期   | 3rdQ  | 1週                              | キルヒホッフの法則                        | 3                               |        |
|  |   | 2週                              | キルヒホッフの法則を用いた複雑な回路の電圧・電流の導出1     | 3                               |        |

|      |     |                              |   |
|------|-----|------------------------------|---|
| 4thQ | 3週  | キルヒホッフの法則を用いた複雑な回路の電圧・電流の導出2 | 3 |
|      | 4週  | 電力・電力量                       | 4 |
|      | 5週  | 電流の発熱作用                      | 4 |
|      | 6週  | 接触抵抗、絶縁抵抗、接地抵抗、電気安全          | 2 |
|      | 7週  | 中間試験                         |   |
|      | 8週  | 抵抗率と導電率、電線の抵抗                | 2 |
|      | 9週  | 電池                           | 1 |
|      | 10週 | コンデンサと静電容量 1                 | 5 |
|      | 11週 | コンデンサに蓄えられるエネルギー             | 5 |
|      | 12週 | 自己誘導とインダクタンス                 | 6 |
|      | 13週 | 交流の表し方 1                     | 6 |
|      | 14週 | 交流の表し方 2                     | 6 |
|      | 15週 | 期末試験                         |   |
|      | 16週 | 答案返却と復習                      |   |

### 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       | 物理                                  | 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。            | 3       | 前2,前5          |
|       |          |          |                                     | コンデンサの性質を理解し、電気容量などを求めることができる。            | 3       | 前6,後10,後11     |
|       |          |          |                                     | オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて、電圧、電流、抵抗を求めることができる。  | 3       | 前5,後1,後2,後3    |
|       |          |          |                                     | 抵抗を直列接続及び並列接続したときの合成抵抗を求めることができる。         | 3       | 前9,前10,前11,前12 |
|       |          |          |                                     | ジュール熱や電力に関する計算ができる。                       | 3       | 後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、電力の関係を理解し、回路の計算に用いることができる。       | 4       | 前2,前3,前5       |
|       |          |          |                                     | 合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、回路の計算ができる。             | 4       | 前9,前10,前11,前12 |
|       |          |          | 電磁気                                 | キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解し、回路の電圧や電流、電力を計算できる。 | 2       | 後1,後2,後3       |
|       |          |          |                                     | 静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。          | 4       | 後10,後11        |
|       |          |          | コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。 | 4   | 後10,後11 |                |

### 評価割合

|         | 試験 | 小テスト | 合計  |
|---------|----|------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 20   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0   |