

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |      |                                 |                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|----------------------------------|--------|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                 | 授業科目                             | 電気情報基礎 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                   |      |                                 |                                  |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                              | 121103                                                                                                                                                            |      | 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: 3                          |        |
| 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:4                        |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                            | 電気基礎 (上) コロナ社                                                                                                                                                     |      |                                 |                                  |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                              | 皆本 佳計                                                                                                                                                             |      |                                 |                                  |        |
| 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. 平行平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も説明できる。                                                                                                                                   |      | 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                                                                                                                                                                                             | 複雑な回路でも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平板コンデンサの静電容量が求められる。                                                                                                                                     |      | 基本的な平行平板コンデンサの静電容量が求められる。       | 平行平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の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の間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                                                                                                                                                                                         | 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の間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。 |      |                                 |                                  |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                               | 電気工学に関する重要な基礎科目である。<br>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。                                                                                                             |      |                                 |                                  |        |
| 本科目の区分                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                   |      |                                 |                                  |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                   |      |                                 |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                            | 週ごとの到達目標                         |        |
| 前期                                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                              | 1週   | 履修ガイダンス、専門科目の授業の進め方、基礎知識確認試験    |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 2週   | 電気回路とは、電荷と電流の定義                 | 1                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 3週   | 電圧・起電力・電位（小テスト）                 | 1                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 4週   | 単位や量とその記号、単位の接頭語                | 1                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 5週   | オームの法則                          | 1,2                              |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 6週   | 諸量の間に成立つ関係の記述法、単位との関連           | 1,2                              |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 7週   | 記述問題の解答の仕方                      | 1,2                              |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 8週   | 中間試験                            |                                  |        |
|                                                                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                              | 9週   | 抵抗の直列接続における合成抵抗1                | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 10週  | 抵抗の直列接続における合成抵抗2                | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 11週  | 抵抗の並列接続における合成抵抗1                | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 12週  | 抵抗の並列接続における合成抵抗2                | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 13週  | 電位分布                            | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 14週  | 複雑な回路の電位分布、合成抵抗1                | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 15週  | 複雑な回路の電位分布、合成抵抗2                | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 16週  | 期末試験                            |                                  |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                              | 1週   | キルヒホッフの法則を用いた電流の導出1             | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 2週   | キルヒホッフの法則を用いた電流の導出2             | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 3週   | キルヒホッフの法則を用いた電流の導出3             | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 4週   | 複雑な回路の電圧・電流の導出、電位分布、合成抵抗1       | 3                                |        |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   | 5週   | 複雑な回路の電圧・電流の導出、電位分布、合成抵抗2       | 3                                |        |

|  |      |     |                    |     |
|--|------|-----|--------------------|-----|
|  |      | 6週  | 電流の発熱作用            | 4   |
|  |      | 7週  | 電力と電力量             | 4   |
|  |      | 8週  | 中間試験               |     |
|  | 4thQ | 9週  | コンデンサの蓄積電荷と電圧の関係   | 5   |
|  |      | 10週 | 平行板コンデンサの静電容量・比誘電率 | 5   |
|  |      | 11週 | コンデンサの直列接続・並列接続    | 5   |
|  |      | 12週 | コンダクタンス            | 1   |
|  |      | 13週 | インダクタンス            | 1,6 |
|  |      | 14週 | 交流の表し方1            | 6   |
|  |      | 15週 | 交流の表し方2            | 6   |
|  |      | 16週 | 期末試験               |     |

#### 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           | 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     |     |
|       |               |                   |              | クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。 | 3     |     |
|       |               |                   |              | 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。                      | 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     |     |
|       |               |                   |              | 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     |     |
|       |               |                   |              | 合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。     | 4     |     |
|       |               |                   | 電磁気          | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。               | 4     |     |
|       |               |                   |              | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。                | 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     |     |
|       |               |                   |              | 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     |     |
|       | 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】 | 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     |     |
|       |               |                   |              | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。            | 4     |     |
|       |               |                   |              | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                 | 4     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 平常点 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |