

|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|--|
| 東京工業高等専門学校                                                                                                                           |          | 開講年度                                                                                               | 平成31年度 (2019年度) |                                         | 授業科目    | 基礎電気工学                             |                                           |                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                               |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 科目番号                                                                                                                                 |          | 0145                                                                                               |                 | 科目区分                                    |         | 専門 / 選択                            |                                           |                                |  |
| 授業形態                                                                                                                                 |          | 授業                                                                                                 |                 | 単位の種別と単位数                               |         | 学修単位: 2                            |                                           |                                |  |
| 開設学科                                                                                                                                 |          | 情報工学科                                                                                              |                 | 対象学年                                    |         | 4                                  |                                           |                                |  |
| 開設期                                                                                                                                  |          | 前期                                                                                                 |                 | 週時間数                                    |         | 2                                  |                                           |                                |  |
| 教科書/教材                                                                                                                               |          | 電気基礎(上) 高橋寛監修 コロナ社                                                                                 |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 担当教員                                                                                                                                 |          | 伊藤 彰                                                                                               |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 到達目標                                                                                                                                 |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| ・ オームの法則、分圧、分流を理解し、直流回路の合成抵抗、電流、電圧を計算することができる<br>・ キルヒホッフの法則や重ねの理を理解し、直並列回路の電流を計算することができる<br>・ 電力、電力量を理解し、基本的な計算ができる<br>・ 交流の基礎を理解する |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 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                            |         | 最低限のレベルの目安(可)                      |                                           | 未到達レベルの目安                      |  |
| 評価項目1                                                                                                                                |          | オームの法則、分圧、分流を理解し、複雑な回路の合成抵抗、電圧、電流を計算できる                                                            |                 | オームの法則、分圧、分流を理解し、簡単な回路の合成抵抗、電圧、電流を計算できる |         | 簡単な回路の合成抵抗、電圧、電流の計算がある程度できる        |                                           | 簡単な回路の合成抵抗、電圧、電流を計算できない        |  |
| 評価項目2                                                                                                                                |          | キルヒホッフの法則や重ねの理を自由に使いこなし、複雑な回路の電流を計算できる                                                             |                 | キルヒホッフの法則や重ねの理を理解し、直並列回路の電流を計算できる       |         | キルヒホッフの法則や重ねの理を用いた回路の電流の計算がある程度できる |                                           | キルヒホッフの法則や重ねの理を用いて回路の電流を計算できない |  |
| 評価項目3                                                                                                                                |          | 電力、電力量を理解し、応用問題が解ける                                                                                |                 | 電力、電力量を理解し、基本的な計算ができる                   |         | 電力、電力量についての基本的な計算がある程度できる          |                                           | 電力、電力量についての基本的な計算ができない         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                        |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 教育方法等                                                                                                                                |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 概要                                                                                                                                   |          | 本科目は電気・電子工学における重要な基礎科目である。電気回路の基本的な考え方を学び、直流回路の計算、電力や電力量についての計算ができるようになることを目標とする。また、交流電圧・電流の基礎を学ぶ。 |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                            |          | 講義の他に課題提出を課し、学生が自主的に演習に取り組めるようにする。                                                                 |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 注意点                                                                                                                                  |          | 単位の取得には予習・復習等の自学自習が必須である。                                                                          |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 授業計画                                                                                                                                 |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 前期                                                                                                                                   | 1stQ     | 週                                                                                                  | 授業内容            |                                         |         |                                    | 週ごとの到達目標                                  |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 1週                                                                                                 | 電圧・電流・電力        |                                         |         |                                    | 電位、電圧の概念を理解し、電流が発生する理由を説明できる。また、電力の概念を学ぶ。 |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 2週                                                                                                 | オームの法則          |                                         |         |                                    | オームの法則に従う計算を行うことができる。                     |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 3週                                                                                                 | 合成抵抗            |                                         |         |                                    | 合成抵抗を算出できる。                               |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 4週                                                                                                 | キルヒホッフの電流則      |                                         |         |                                    | キルヒホッフの電流則を説明できる。                         |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 5週                                                                                                 | キルヒホッフの電圧則      |                                         |         |                                    | キルヒホッフの電圧則を説明できる。                         |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 6週                                                                                                 | 演習              |                                         |         |                                    | これまでの復習を行う。                               |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 7週                                                                                                 | 中間試験            |                                         |         |                                    | 中間試験を実施する。                                |                                |  |
|                                                                                                                                      | 8週       | ホイートストンブリッジ                                                                                        |                 |                                         |         | ブリッジ回路について理解する。                    |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      | 2ndQ     | 9週                                                                                                 | 重ね合わせの定理        |                                         |         |                                    | 重ね合わせの定理を理解する。                            |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 10週                                                                                                | 鳳・テブナンの定理       |                                         |         |                                    | 鳳・テブナンの定理を理解する。                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 11週                                                                                                | $\Delta$ ・Y変換   |                                         |         |                                    | $\Delta$ ・Y変換を理解する。                       |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 12週                                                                                                | 交流の基礎           |                                         |         |                                    | 交流電圧、交流電流の概念を学ぶ。                          |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 13週                                                                                                | 交流の基礎           |                                         |         |                                    | 交流の最大値、実効値、平均値の概念を理解する。                   |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 14週                                                                                                | 演習              |                                         |         |                                    | これまでの復習を実施する。                             |                                |  |
|                                                                                                                                      |          | 15週                                                                                                | 期末試験            |                                         |         |                                    | 期末試験を実施する。                                |                                |  |
| 16週                                                                                                                                  |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
| 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                                  |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 | 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                                  |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 | 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                                  |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 | 重ねの理を用いて、回路の計算ができる。                     |         | 4                                  |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 | 網目電流法を用いて回路の計算ができる。                     |         | 4                                  |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 | 節点電位法を用いて回路の計算ができる。                     |         | 4                                  |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      |          |                                                                                                    |                 | テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。                |         | 4                                  |                                           |                                |  |
| 評価割合                                                                                                                                 |          |                                                                                                    |                 |                                         |         |                                    |                                           |                                |  |
|                                                                                                                                      | 試験       | 発表                                                                                                 | 相互評価            | 態度                                      | ポートフォリオ | 課題                                 | 合計                                        |                                |  |

|         |     |   |   |   |   |   |     |
|---------|-----|---|---|---|---|---|-----|
| 総合評価割合  | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 90  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90  |
| 専門的能力   | 10  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |