

|                                                                                                                   |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 香川高等専門学校                                                                                                          |                                                                                                         | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)          |                                 | 授業科目                                 | 基礎電気工学                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                            |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                              | 3101                                                                                                    |                                 |                          | 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: 2                              |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                              | 電子システム工学科 (2019年度以降入学者)                                                                                 |                                 |                          | 対象学年                            | 1                                    |                                         |  |
| 開設期                                                                                                               | 通年                                                                                                      |                                 |                          | 週時間数                            | 2                                    |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                            | 教科書：加藤修司 著 「電気回路 (上)」 (工業727) コロナ社                                                                      |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                              | 三河 通男                                                                                                   |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                              |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 1. オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。<br>2. 合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。<br>3. キルヒホッフの法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 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                            |                                         |  |
| オームの法則を用いた計算                                                                                                      | オームの法則を用いた応用的な問題が解ける。                                                                                   |                                 | オームの法則を用いた計算ができる。        |                                 | オームの法則を用いた計算ができない。                   |                                         |  |
| 直流回路の計算                                                                                                           | 複雑な直流回路の計算ができる。                                                                                         |                                 | 基本的な直流回路の計算ができる。         |                                 | 基本的な直流回路の計算ができない。                    |                                         |  |
| キルヒホッフの法則を用いた回路計算                                                                                                 | 複雑な回路をキルヒホッフの法則を用いて解ける。                                                                                 |                                 | 基本的な回路をキルヒホッフの法則を用いて解ける。 |                                 | 基本的な回路をキルヒホッフの法則を用いて解けない。            |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                             |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 概要                                                                                                                | 専門科目の導入科目としての役割をはたす。特に、電気・電子工学の基礎となす電気回路に関する重要な科目である。直流回路の基礎知識を基に、オームの法則やキルヒホッフの法則などの諸定理を用いた回路解析法を習得する。 |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         | 基本的には、教科書にそって講義を行う。基本理論・例題などの解説、および適宜小テストや演習を行い、理解を深める。また、定期試験前にはまとめ・演習を行う。                             |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 注意点                                                                                                               |                                                                                                         |                                 |                          |                                 |                                      |                                         |  |
| 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・基本計算               |                                 | 分数・指数の計算ができる。D2:2                    |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 2週                              | 電荷, 原子と自由電子              |                                 | 基本的な原子の構造を説明できる。                     |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 3週                              | 電流                       |                                 | 電流の定義および単位を知っている。                    |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 4週                              | 電圧, 抵抗, 単位               |                                 | 電圧・抵抗の定義および単位を知っている。                 |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 5週                              | オームの法則                   |                                 | オームの法則を理解し、電圧・電流・抵抗に関する計算ができる。D2:1,2 |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 6週                              | 電圧・電位・電位差                |                                 | 電圧・電位・電位差が理解できる。                     |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 7週                              | 前期中間試験                   |                                 |                                      |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 8週                              | 抵抗率                      |                                 | 抵抗率の定義を理解する。                         |                                         |  |
|                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                    | 9週                              | 導体、半導体、不導体、導電率           |                                 | 導体・半導体・不導体の違いを説明できる。                 |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 10週                             | 導体の抵抗温度係数                |                                 | 金属の抵抗率の温度変化について理解する。                 |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 11週                             | 直列回路                     |                                 | 抵抗の直列接続における合成抵抗を求めることができる。           |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 12週                             | 直列回路                     |                                 | 直列回路の計算ができる。D2:1,2                   |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 13週                             | 並列回路                     |                                 | 抵抗の並列接続における合成抵抗を求めることができる。           |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 14週                             | 並列回路                     |                                 | 並列回路の計算ができる。D2:1,2                   |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 15週                             | まとめ・演習                   |                                 |                                      |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 16週                             | 答案返却・解答                  |                                 |                                      |                                         |  |
| 後期                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                    | 1週                              | 直並列回路                    |                                 | 抵抗の直並列接続における合成抵抗を求めることができる。          |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 2週                              | 直並列回路                    |                                 | 直並列回路の計算ができる。D2:1,2                  |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 3週                              | 直流電圧計の直列抵抗               |                                 | 倍率器に関する計算ができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 4週                              | 直流電流計の分流器                |                                 | 分流器に関する計算ができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 5週                              | ブリッジ回路                   |                                 | ブリッジ回路の平衡条件を理解し、基本的な問題が解ける。          |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 6週                              | まとめ・演習                   |                                 |                                      |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 7週                              | 後期中間試験                   |                                 |                                      |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 8週                              | キルヒホッフの法則                |                                 | キルヒホッフの法則を理解する。                      |                                         |  |
|                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                    | 9週                              | キルヒホッフの法則                |                                 | キルヒホッフの法則を用いて回路方程式を作成する。             |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 10週                             | キルヒホッフの法則                |                                 | キルヒホッフの法則を用いて、基本的な回路計算ができる。D2:1,2    |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 11週                             | 電力・電力量                   |                                 | 電力と電力量に関する計算ができる。D2:1,2              |                                         |  |
|                                                                                                                   |                                                                                                         | 12週                             | ジュールの法則                  |                                 | 電力および熱量を理解し、計算ができる。D2:1,2            |                                         |  |

|  |  |     |         |                       |
|--|--|-----|---------|-----------------------|
|  |  | 13週 | 電池      | 電池の内部抵抗を考慮した回路計算ができる。 |
|  |  | 14週 | 熱と起電力   | 熱と起電力の作用について理解する。     |
|  |  | 15週 | まとめ・演習  |                       |
|  |  | 16週 | 答案返却・解答 |                       |

# 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     | 後9            |
|       |          |          |      | 電場・電位について説明できる。                      | 1     | 前6            |
|       |          |          |      | 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     | 前5            |
|       |          |          |      | 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     | 前8,前9,前10,前11 |
|       |          |          |      | ジュール熱や電力を求めることができる。                  | 3     | 後13           |
| 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     | 前2,前3,前4      |
|       |          |          |      | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。          | 3     | 前5            |
|       |          |          |      | 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     | 後3,後4,後5      |
|       |          |          |      | 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     | 前12,前13,後5    |
|       |          |          |      | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。               | 1     | 前14           |
|       |          |          |      | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。                | 4     | 後12           |

## 評価割合

|         | 試験 | レポート | 小テスト | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 20   | 10   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 20   | 10   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |