

|                                                                                         |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|------|
| 沼津工業高等専門学校                                                                              |                                                                                     | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                                   |           | 授業科目                                                               | 電気回路 |
| 科目基礎情報                                                                                  |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 科目番号                                                                                    | 2019-351                                                                            |      |                                                                   | 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                                                                                    | 電子制御工学科                                                                             |      |                                                                   | 対象学年      | 2                                                                  |      |
| 開設期                                                                                     | 通年                                                                                  |      |                                                                   | 週時間数      | 2                                                                  |      |
| 教科書/教材                                                                                  | 例題で学ぶやさしい電気回路 直流編・交流編 堀 浩雄 著 森北出版                                                   |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 担当教員                                                                                    | 川上 誠                                                                                |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 到達目標                                                                                    |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの定理、鳳-テブナンの定理等を用いて、直流回路に流れる電流を複数の方法で求めることができること。<br>交流回路の基礎を理解できること。 |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 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                                                                                   | オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの定理、鳳-テブナンの定理等を用いて、直流回路に流れる電流を複数の方法で正確に求めることができる。                |      | オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの定理、鳳-テブナンの定理等を用いて、直流回路に流れる電流を複数の方法で求めることができる。 |           | オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの定理、鳳-テブナンの定理等を用いて、直流回路に流れる電流を複数の方法で求めることができない。 |      |
| 評価項目2                                                                                   | 交流回路の基礎を分かりやすく正確に説明できる。                                                             |      | 交流回路の基礎を説明できる。                                                    |           | 交流回路の基礎を説明できない。                                                    |      |
| 評価項目3                                                                                   |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                           |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 【本校学習・教育目標（本科のみ）】 3                                                                     |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 教育方法等                                                                                   |                                                                                     |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 概要                                                                                      | 基本的な電気諸現象とこれらを巧みに応用した電気回路素子との関係を説明し、次に、電気工学以外でも有用な工学的手法と解析とによって電気回路の性質を明らかにする。      |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 授業の進め方・方法                                                                               | 演習時間を多く設け、問題解析能力、問題解決能力を育成させる。                                                      |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 注意点                                                                                     | 1. 評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。<br>2. 中間試験を授業時間内に実施することがあります。 |      |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 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<br>1章、2章                                                    |           | 電気の基礎（電荷、電流、電圧）、導体の性質（抵抗とコンダクタンス）、抵抗率と導電率、抵抗率の温度係数、オームの法則が理解できる。   |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 2週   | 3章、4章                                                             |           | 抵抗の直列接続、抵抗の並列接続の計算ができる。                                            |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 3週   |                                                                   |           | 練習問題が理解できる。                                                        |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 4週   | 5章                                                                |           | $\Delta(\text{Delta})$ -Y (Star) 変換が理解できる。                         |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 5週   |                                                                   |           | Y (Star) $\rightarrow$ $\Delta(\text{Delta})$ 変換が理解できる。            |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 6週   | 6章                                                                |           | 電源（電圧源）が理解できる。                                                     |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 7週   |                                                                   |           | 電源（電流源）が理解できる。                                                     |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 8週   |                                                                   |           | 練習問題が理解できる。                                                        |      |
|                                                                                         | 2ndQ                                                                                | 9週   |                                                                   |           | 試験問題の解説が理解できる。                                                     |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 10週  | 7章                                                                |           | キルヒホッフの法則1（キルヒホッフ第1法則、キルヒホッフ第2法則）が理解できる。                           |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 11週  |                                                                   |           | キルヒホッフの法則2（枝電流法による回路の解き方）が理解できる。                                   |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 12週  |                                                                   |           | キルヒホッフの法則3（網目電流法による回路の解き方）が理解できる。                                  |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 13週  |                                                                   |           | キルヒホッフの法則4（接続点法による回路の解き方）が理解できる。                                   |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 14週  |                                                                   |           | 練習問題が理解できる。                                                        |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 15週  |                                                                   |           | 試験問題の解説が理解できる。                                                     |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 16週  |                                                                   |           |                                                                    |      |
| 後期                                                                                      | 3rdQ                                                                                | 1週   | 8章                                                                |           | 重ねの定理1が理解できる。                                                      |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 2週   |                                                                   |           | 重ねの定理2が理解できる。                                                      |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 3週   |                                                                   |           | 鳳-テブナンの定理1が理解できる。                                                  |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 4週   |                                                                   |           | 鳳-テブナンの定理2が理解できる。                                                  |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 5週   |                                                                   |           | ノートンの定理が理解できる。                                                     |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 6週   |                                                                   |           | 帆足-ミルマンの定理が理解できる。                                                  |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 7週   |                                                                   |           | 練習問題が理解できる。                                                        |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 8週   |                                                                   |           | 試験問題の解説が理解できる。                                                     |      |
|                                                                                         | 4thQ                                                                                | 9週   | 9章                                                                |           | ホイートストン・ブリッジ回路が理解できる。                                              |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 10週  | 10章                                                               |           | 電力と電力量が理解できる。                                                      |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 11週  | 交流編 1章                                                            |           | 交流、正弦波交流が理解できる。                                                    |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 12週  |                                                                   |           | 実効値が理解できる。                                                         |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 13週  |                                                                   |           | 正弦波交流の複素数表示が理解できる。                                                 |      |
|                                                                                         |                                                                                     | 14週  |                                                                   |           | 正弦波交流の複素数表示が理解できる。                                                 |      |

|  |  |     |  |             |
|--|--|-----|--|-------------|
|  |  | 15週 |  | 練習問題が理解できる。 |
|  |  | 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。                      | 2     | 前1,前3               |
|       |          |          |      | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。          | 2     | 前1,前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。           | 2     | 前10,前11,前12,前13,前14 |
|       |          |          |      | 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。      | 2     | 前2,前3               |
|       |          |          |      | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。               | 2     | 後9                  |
|       |          |          |      | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。                | 2     | 後10                 |
|       |          |          |      | 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。         | 1     | 後11,後15             |
|       |          |          |      | 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。               | 1     | 後12,後15             |
|       |          |          |      | 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。                  | 1     | 後13,後15             |
|       |          |          |      | R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。        | 1     | 後13,後15             |
|       |          |          |      | 瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。                 | 1     | 後12,後15             |
|       |          |          |      | フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。              | 1     | 後14,後15             |
|       |          |          |      | インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。        | 1     | 後14,後15             |
|       |          |          |      | 重ねの理を用いて、回路の計算ができる。                  | 2     | 後1,後2               |
|       |          |          |      | 網目電流法を用いて回路の計算ができる。                  | 2     | 前12,前14             |
|       |          |          |      | 節点電位法を用いて回路の計算ができる。                  | 2     | 前13,前14             |
|       |          |          |      | テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。             | 2     | 後3,後4               |
|       |          | 情報系分野    | 計測   | 倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。 | 2     | 前2,前3               |
|       |          |          |      | ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。        | 2     | 後9                  |
|       |          |          |      | その他の学習内容                             | 2     | 前1,前2,前3            |

## 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 課題・積極的姿勢 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 30       | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0        | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 30       | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0        | 0       | 0   | 0   |