

|          |  |     |  |
|----------|--|-----|--|
| 科目       | 電気回路II (Electric Circuit II)   |     |  |
| 担当教員     | 山本 和男  |     |  |
| 対象学年等    | 電気工学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)   |     |  |
| 学習・教育目標  | 工学複合プログラム  |     | JABEE基準I(1)  |
| 授業の概要と方針 | キルヒホッフの法則や抵抗・コンダクタンスの特性など直流回路の復習を行う。その後、回路網の解析を可能とするため、各種の回路方程式を学ぶ。回路方程式をたてる過程で必要となるテブナンの定理などの諸定理を合わせて学ぶ。交流回路ではフェーザ法を用いた解析手法を学び、交流回路の解析を容易にすることを旨とする。その他、実験で必要となる三相回路やひずみ波、相互インダクタンス、2端子対回路についての基礎を学習する。 |     |  |
|          | 到達目標   | 達成度 | 到達目標毎の評価方法と基準  |
| 1        | 直流回路の基礎を理解し、各種回路方程式を用いて解析ができる。中間試験、定期試験で70%以上できることが望ましい。   |     | 与えられた回路について、節点方程式、網路方程式、閉路方程式の立式ができ、各種演習問題を解くことができる事を中間試験と定期試験で評価する。 |
| 2        | インピーダンスの計算ができる。定期試験で70%以上できることが望ましい。   |     | 与えられた回路のインピーダンスの計算ができ、極座標表示に変換できる事を定期試験で評価する。                        |
| 3        | 微分方程式を用いて基本的な過渡現象の計算ができる。中間試験で70%以上できることが望ましい。   |     | RL, RC, RLC回路などの基本回路を微分方程式を用いて解くことができることを中間試験で評価する。                  |
| 4        | フェーザ法を用いた交流回路解析が理解できる。中間試験で70%以上できることが望ましい。  |     | 与えられた交流回路について、フェーザ法を用いた実効値解析ができる事を中間試験で評価する。                         |
| 5        | 相互インダクタを含んだ回路の解析ができる。定期試験で70%以上できることが望ましい。   |     | 相互インダクタを含んだ回路の各種演習問題を解くことができることを定期試験で評価する。                           |
| 6        | 2端子対回路の計算ができる。定期試験で70%以上できることが望ましい。  |     | 2端子対回路の各種演習問題を解くことができることを定期試験で評価する。                                  |
| 7        | 三相回路の基本的な計算ができる。中間試験で70%以上できることが望ましい。  |     | 三相回路の基礎を習得し、基本となる演習問題をとくことができることを中間試験で評価する。                          |
| 8        | ひずみ波の基本的な計算ができる。定期試験で70%以上できることが望ましい。  |     | ひずみ波について理解し、基本的な演習問題を解くことができることを定期試験で評価する。                           |
| 9        |  |     |  |
| 10       |  |     |  |
| 総合評価     | 成績は、試験100%として評価する。100点満点で55点以上を合格とする。  |     |  |
| テキスト     | 「電気回路基礎ノート」：森真作（コロナ社）<br>プリント  |     |  |
| 参考書      | 「詳解電気回路演習（上）」：大下眞二郎（共立出版）<br>「詳解電気回路演習（下）」：大下眞二郎（共立出版）   |     |  |
| 関連科目     | 「基礎電気工学」，「電気回路I」，「電気数学」  |     |  |
| 履修上の注意事項 | 1年生の「基礎電気工学」，2年生の「電気回路I」，「電気数学」の内容と関連付けて授業をするため、それらの科目の復習が必要となる。   |     |  |

| 授業計画 1 (電気回路II) |                   |   |
|-----------------|-------------------|---|
| 週               | テーマ               | 内容(目標, 準備など)  |
| 1               | 直流回路の復習とキルヒホッフの法則 | 直流回路の演習を行い, キルヒホッフの法則について説明する。                                  |
| 2               | 抵抗・コンダクタンス        | 抵抗・コンダクタンスを含んだ様々な回路の計算を行う。                                      |
| 3               | 電源                | 電源について説明し, 電源が供給することのできる最大電力について説明する。                           |
| 4               | グラフ理論             | 回路方程式の基本となるグラフ理論について説明する。                                       |
| 5               | 節点方程式             | 節点方程式を用いた回路解析手法について説明し, 演習を行う                                   |
| 6               | 中間試験に向けた復習        | 演習を通じて学生の理解度を把握し, 中間試験に向けた復習を行う                                 |
| 7               | 中間試験              | 節点方程式を用いた回路解析を中心に出题する。  |
| 8               | 中間試験解説            | 中間試験を解説すると共に, 到達度に応じ, 弱点部を復習する。                                 |
| 9               | 網路方程式             | 網路方程式を用いた回路解析手法について説明し, 演習を行う。                                  |
| 10              | 閉路方程式             | 閉路方程式を用いた回路解析手法について説明し, 演習を行う。                                  |
| 11              | 回路における諸定理         | 重ねの理, テブナン・ノートの定理, 相反定理について学ぶ。                                  |
| 12              | 回路における諸定理の演習      | 重ねの理, テブナン・ノートの定理, 相反定理に関する演習を行う。                               |
| 13              | キャパシタとインダクタ       | キャパシタとインダクタの性質について説明する。   |
| 14              | 三相交流              | 平衡三相回路を中心に解析方法について学ぶ。   |
| 15              | 三相交流の演習           | 平衡三相回路の演習を行う。   |
| 16              | 定期試験の解説           | 定期試験を解説すると共に, 到達度に応じ, 弱点部を復習する。                                 |
| 17              | 基本回路の性質           | RL, RC, RLC回路などの基本回路を微分方程式を用いて解く方法を説明する。                        |
| 18              | 基本回路の性質に関する演習     | RL, RC, RLC回路などの基本回路に関する演習を行う。                                  |
| 19              | 正弦波定常状態の解析        | 複素数の取り扱いと交流計算への応用について説明する。複素数の極座標表示から交流回路のフェーザを使用した解析法について説明する。 |
| 20              | 正弦波定常状態の解析に関する演習  | フェーザ解析を用いた交流回路の解析のため, インピーダンスを含めたフェーザの取り扱いについて演習する。             |
| 21              | 正弦波定常状態の解析に関する演習  | フェーザ解析を用いた交流回路の解析について演習する。                                      |
| 22              | 中間試験              | 微分方程式, フェーザ法を用いた回路解析について出题する。                                   |
| 23              | 中間試験解説            | 中間試験を解説すると共に, 到達度に応じ, 弱点部を復習する。                                 |
| 24              | 相互インダクタ           | 相互インダクタの特性について説明し, それを含んだ回路を解く方法について説明する。                       |
| 25              | 相互インダクタの演習        | 相互インダクタを含んだ回路の演習を行う。  |
| 26              | 2端子対回路            | 2端子対回路の取り扱い方法について説明する。  |
| 27              | 2端子対回路の演習         | 2端子対回路の取り扱い方法についての演習を行う。  |
| 28              | ひずみ波交流            | フーリエ級数の回路解析への応用について説明する。  |
| 29              | ひずみ波交流の演習         | フーリエ級数を用いた回路解析に関する演習を行う。  |
| 30              | 全範囲復習             | 到達度に応じ, 弱点部を復習する。   |
| 備考              | 中間試験および定期試験を実施する。 |   |