

|   |   |                                      |                                  |                                  |          |
|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 石川工業高等専門学校  |   | 開講年度                                 | 平成29年度 (2017年度)                  | 授業科目                             | 電気回路 I I |
| 科目基礎情報  |   |                                      |                                  |                                  |          |
| 科目番号  | 16360   |                                      | 科目区分                             | 専門 / 必修                          |          |
| 授業形態  |   |                                      | 単位の種別と単位数                        | 履修単位: 2                          |          |
| 開設学科  | 電気工学科   |                                      | 対象学年                             | 4                                |          |
| 開設期   | 通年  |                                      | 週時間数                             | 2                                |          |
| 教科書/教材  | 鍛冶・岡田「電気回路 (I)」(コロナ社), 佐藤「新インターユニバーシティ 電気回路 II」(オーム社)   |                                      |                                  |                                  |          |
| 担当教員  | 岡本 征晃   |                                      |                                  |                                  |          |
| 到達目標  |   |                                      |                                  |                                  |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>直列共振・並列共振を理解し, 説明できる。</li> <li>四端子回路網を各種パラメータで表現出来, 計算できる。</li> <li>分布定数回路の定常状態が理解でき, 説明できる。</li> <li>分布定数回路の反射・定在波を理解し, 説明できる。</li> <li>C R や L R 回路の過渡現象が理解でき, 計算できる。</li> <li>ラプラス変換を用い, 簡単な回路の過渡特性が計算できる。</li> <li>インパルス応答と回路の過渡応答の関係を理解し, 説明できる。</li> <li>基礎的な回路網の計算ができる。</li> <li>一般フィルタの基本が理解できる。</li> <li>定K型フィルタの基本が理解できる。</li> <li>減衰器が理解でき, 設計できる。</li> </ol> |   |                                      |                                  |                                  |          |
| ループリック  |   |                                      |                                  |                                  |          |
|   | 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                        |                                  |          |
| 到達目標<br>項目1, 2  | 直列共振・並列共振回路と四端子回路網を十分に理解し, 計算することができる。  | 直列共振・並列共振回路と四端子回路網を理解し, 計算することができる。  | 直列共振・並列共振回路と四端子回路網の計算ができない。      |                                  |          |
| 到達目標<br>項目3, 4  | 分布定数回路の定常状態, 反射・定在波を十分に理解し, 計算することができる。   | 分布定数回路の定常状態, 反射・定在波を理解し, 計算することができる。 | 分布定数回路の定常状態, 反射・定在波を計算することができない。 |                                  |          |
| 到達目標<br>項目5, 6, 7, 8  | 過渡現象を十分に理解し, 計算することができる。  | 過渡現象を理解し, 計算することができる。                | 過渡現象の計算をすることができない。               |                                  |          |
| 到達目標<br>項目9, 10, 11   | フィルタの基本特性を十分に理解し, 計算することができる。   | フィルタの基本特性を理解し, 計算することができる。           | フィルタ回路の計算することができない。              |                                  |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                      |                                  |                                  |          |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2<br>創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1 専門(電気電子工学)   |   |                                      |                                  |                                  |          |
| 教育方法等   |   |                                      |                                  |                                  |          |
| 概要  | 電気現象を理論的に理解し, 電気工学を学ぶ上で必要な学力を身につけ, 電気回路における工学的な課題の解決方法を修得することを目的とする。また, 二端子回路網, 四端子回路網, 分布定数回路, 過渡現象, フィルタ, 減衰器について学習し, 電気工学を学ぶ上で必要な基礎学力を身につけ, 答案の作成等を通じて課題解決に応用できるようにする。   |                                      |                                  |                                  |          |
| 授業の進め方・方法   | 到達目標の達成度を確認するため, 適宜, 演習課題を与える。<br>【関連科目】電気・電子計測 I, 電気機器, 電気回路 I, 電子回路, 電気磁気学  |                                      |                                  |                                  |          |
| 注意点   | 平常時の予習・復習が大事です。<br>数学 (三角関数, 行列, 微分方程式) の基礎知識, 直流・交流回路を理解している必要があります。<br>【評価方法・評価基準】<br>中間試験, 前期末試験, 学年末試験を実施する。<br>前期末: 中間試験 (40%), 期末試験 (40%), レポート (20%)<br>学年末: 前期中間試験 (20%), 前期末試験 (20%), 後期中間試験 (20%), 学年末試験 (10%), レポート (20%), 基礎学力検査試験 (10%)<br>基礎科目学力検査試験に合格しない学生は学年末成績を不可とする。成績の評価基準として60点以上を合格とする。 |                                      |                                  |                                  |          |
| テスト   |   |                                      |                                  |                                  |          |
| 授業計画  |   |                                      |                                  |                                  |          |
| 前期  | 1stQ  | 週                                    | 授業内容                             | 週ごとの到達目標                         |          |
|   |   | 1週                                   | 二端子回路網;直列共振                      | 直列共振の計算をすることができる。                |          |
|   |   | 2週                                   | 二端子回路網;並列共振                      | 並列共振の計算をすることができる。                |          |
|   |   | 3週                                   | 共振回路網による構成                       | 二端子回路網を共振回路網で構成することができる。         |          |
|   |   | 4週                                   | はしご型回路網による構成                     | 二端子回路網をはしご型回路網で構成することができる。       |          |
|   |   | 5週                                   | 四端子回路網;行列                        | 行列計算をすることができる。                   |          |
|   |   | 6週                                   | 四端子回路網;インピーダンス/アドミッタンス・パラメータ     | Z, Y 行列を計算することができる。              |          |
|   |   | 7週                                   | 四端子回路網;四端子定数,Hパラメータ              | F, H 行列を計算することができる。              |          |
|   | 2ndQ  | 8週                                   | 影像パラメータ                          | 影像パラメータを計算することができる。              |          |
|   |   | 9週                                   | 四端子網の諸接続                         | 四端子網の諸接続からF行列を計算することができる。        |          |
|   |   | 10週                                  | パートレットの二等分定理                     | パートレットの二等分定理から等価回路を構成することができる。   |          |
|   |   | 11週                                  | 分布定数回路:定常解析, 基本方程式               | 分布定数回路の基本方程式を導出することができる。         |          |
|   |   | 12週                                  | 分布定数回路:端条件による積分定数の決定             | 分布定数回路で端条件から一般解の積分定数の決定することができる。 |          |
|   |   | 13週                                  | 分布定数回路:有限長線路の等価四端子網              | 有限長線路を等価四端子網に変換することができる。         |          |
|   |   | 14週                                  | 分布定数回路:位置角                       | 分布定数回路の一般解の位置角を計算することができる。       |          |
| 15週   | 反射および透過, 前期復習   | 分布定数回路の一般解から反射および透過波を求めることができる。      |                                  |                                  |          |

|    |      |     |                            |                                      |
|----|------|-----|----------------------------|--------------------------------------|
|    |      | 16週 |                            |                                      |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 分布定数回路:進行波と定在波             | 分布定数回路から進行波と定在波を計算することができる。          |
|    |      | 2週  | 過渡現象:微分方程式, CR回路           | CR回路の過渡現象の微分方程式を計算することができる。          |
|    |      | 3週  | 簡単な回路の過渡現象:直流 L C R 回路     | L C R回路の過渡現象の微分方程式を計算することができる。       |
|    |      | 4週  | 単エネルギー回路の過渡現象              | 単エネルギー回路の過渡現象の微分方程式を計算することができる。      |
|    |      | 5週  | ラプラス変換による過渡現象解法(I)         | ラプラス変換で微分方程式を計算することができる。             |
|    |      | 6週  | ラプラス変換による過渡現象解法(II)        | 過渡現象をラプラス変換で計算することができる。              |
|    |      | 7週  | ラプラス変換による過渡現象解法(III)       | 過渡現象をラプラス変換で計算することができる。              |
|    |      | 8週  | インパルス応答と過渡応答               | インパルス応答と過渡応答をラプラス変換で計算することができる。      |
|    | 4thQ | 9週  | L C R 素子, 回路網の復習           | L C R 素子, 回路網の計算をすることができる。           |
|    |      | 10週 | 三相, 分布定数回路, フーリエ・ラプラス変換の復習 | 三相, 分布定数回路, フーリエ・ラプラス変換の計算をすることができる。 |
|    |      | 11週 | 基礎科目学力検査試験                 | 基礎科目学力検査試験で基本知識を身につけることができる。         |
|    |      | 12週 | フィルタ 概要, 一般フィルタ            | 一般フィルタの回路計算をすることができる。                |
|    |      | 13週 | フィルタ 定K型 LPF               | 定K型 LPF回路の計算をすることができる。               |
|    |      | 14週 | 減衰器                        | 減衰器の回路計算をすることができる。                   |
|    |      | 15週 | 後期復習                       | 中間, 期末試験の復習により理解度を深めることができる。         |
|    |      | 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     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0    | 0         | 0     | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0    | 0         | 0     | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |