

|  |  |                                     |                              |   |          |
|--|--|-------------------------------------|------------------------------|---|----------|
| 石川工業高等専門学校   |  | 開講年度                                | 令和04年度 (2022年度)              | 授業科目  | 電気回路 I I |
| 科目基礎情報   |  |                                     |                              |   |          |
| 科目番号   | 20314  |                                     | 科目区分                         | 専門 / 必修                                     |          |
| 授業形態   | 講義   |                                     | 単位の種別と単位数                    | 履修単位: 1                                     |          |
| 開設学科   | 電子情報工学科  |                                     | 対象学年                         | 4   |          |
| 開設期  | 前期   |                                     | 週時間数                         | 2   |          |
| 教科書/教材   | 教科書: 特に指定しない 参考書: 小郷寛, 小亀英己, 石亀篤司「基礎からの交流理論」(電気学会) 教材: 必要に応じて演習問題のプリントを配布する  |                                     |                              |   |          |
| 担当教員   | 松本 剛史  |                                     |                              |   |          |
| 到達目標   |  |                                     |                              |   |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. RLCを含む回路において、微分方程式を応用して回路方程式を作り、過渡現象を解析できる。</li> <li>2. 定常解、過渡解の意味を説明できる。</li> <li>3. ラプラス変換を用いて過渡現象を解析できる。</li> <li>4. パルス回路の過渡現象を解析できる。</li> <li>5. 分布定数回路の基本式とその解の物理的意味を説明できる。</li> <li>6. 反射波や定在波などの波動現象を理解し、解析できる。</li> <li>7. 分布定数回路のインピーダンスとしての性質を理解し、解析できる。</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, 4   | 過渡現象の諸概念を説明でき、応用的な問題を解くことができる。   | 過渡現象の諸概念を説明でき、基本的な問題を解くことができる。      | 過渡現象の諸概念を説明することができない。        |   |          |
| 到達目標<br>項目 3   | ラプラス変換を用いて過渡現象の応用的な問題を解くことができる。  | ラプラス変換を用いて過渡現象の基本的な問題を解くことができる。     | ラプラス変換を用いて過渡現象の問題を解くことができない。 |   |          |
| 到達目標<br>項目 5, 6, 7   | 分布定数回路における諸概念を説明でき、応用的な問題を解くことができる。  | 分布定数回路における諸概念を説明でき、基本的な問題を解くことができる。 | 分布定数回路における諸概念を説明できない。        |   |          |
| 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&情報工学)   |  |                                     |                              |   |          |
| 教育方法等  |  |                                     |                              |   |          |
| 概要   | これまでの電気回路では、線形回路に正弦波交流の電圧・電流を加えたときの基礎的な回路解析法を学んできた。この科目では、電気回路のより高度な専門的知識として、電気信号が急激に変化したときに生ずる過渡的な状態の解析法と容量やインダクタンスが連続して分布している回路の取り扱い方を修得し、技術者として必要な基礎学力と専門的知識を身につける。授業では、過渡現象と分布定数回路の理論の講義を通して知識を得るだけでなく、それぞれの分野の問題演習を通して、意欲的・実践的に課題の解決に最後まで取り組むことができる能力を養う。 |                                     |                              |   |          |
| 授業の進め方・方法  | 過渡現象および分布定数回路の概念を講義を通して習得する。この分野における課題解決能力を養うため、過渡現象・分布定数回路の問題演習もあわせて行う。<br>【事前事後学習】 授業内容の理解を深めるため、演習課題を課す。<br>【関連科目】 回路基礎、電気回路 I<br>【MCC対応】 V-C-1 電気回路  |                                     |                              |   |          |
| 注意点  | 演習課題を課すので、自らの手で問題を解くことを通して、学習内容の定着を図ること。<br>微分、積分、1階および2階の線形微分方程式の解法を使用するため、復習しておくこと。<br>【評価方法・評価基準】<br>前期中間試験、前期末試験、演習課題を実施する。<br>総合評価: 前期中間試験(40%)、前期末試験(40%)、演習課題(20%)<br>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 checked="" 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   |  |                                     |                              |   |          |
| 前期   | 1stQ   | 週                                   | 授業内容                         | 週ごとの到達目標                                    |          |
|  |  | 1週                                  | 過渡現象の微分方程式による解法              | 定常解、過渡解の意味を説明できる。                           |          |
|  |  | 2週                                  | 直流回路の過渡現象 (1) RC直列回路, RL直列回路 | RLCを含む回路において、微分方程式を応用して回路方程式を作り、過渡現象を解析できる。 |          |
|  |  | 3週                                  | 直流回路の過渡現象 (2) RLC直並列回路       | RLCを含む回路において、微分方程式を応用して回路方程式を作り、過渡現象を解析できる。 |          |
|  |  | 4週                                  | 交流回路の過渡現象                    | RLCを含む回路において、微分方程式を応用して回路方程式を作り、過渡現象を解析できる。 |          |
|  |  | 5週                                  | ラプラス変換を用いた過渡現象解析             | ラプラス変換を用いて過渡現象を解析できる。                       |          |
|  |  | 6週                                  | パルス回路の過渡現象                   | パルス回路の過渡現象を解析できる。                           |          |
|  |  | 7週                                  | 演習問題の解説                      | 過渡現象に関する問題を解決することができる。                      |          |
|  | 8週   | 中間試験答案の返却と解説                        | 過渡現象に関する問題を解決することができる。       |   |          |
|  | 2ndQ   | 9週                                  | 分布定数回路の基本式                   | 分布定数回路の基本式とその解の物理的意味を説明できる。                 |          |
|  |  | 10週                                 | 基本式の解と物理的意味                  | 分布定数回路の基本式とその解の物理的意味を説明できる。                 |          |
|  |  | 11週                                 | 電圧波・電流波の反射と透過                | 反射波や定在波などの波動現象を理解し、解析できる。                   |          |
| 12週  |  | 進行波と定在波                             | 反射波や定在波などの波動現象を理解し、解析できる。    |   |          |

|  |  |     |                |                                 |
|--|--|-----|----------------|---------------------------------|
|  |  | 13週 | 分布定数回路のインピーダンス | 分布定数回路のインピーダンスとしての性質を理解し、解析できる。 |
|  |  | 14週 | 演習問題の解説        | 分布定数回路に関する問題を解決することができる。        |
|  |  | 15週 | 前期復習           |                                 |
|  |  | 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      | RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。 | 4   |  |
|       |          |          |           | RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。       | 4   |  |

### 評価割合

|         | 試験 | 課題 | 合計  |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |