

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|-----|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)             |                                                           | 授業科目    | 回路工学特論                               |     |
| 科目基礎情報                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 科目番号                                                                                                   | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                             | 科目区分                                                      | 専門 / 選択 |                                      |     |
| 授業形態                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                             | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2 |                                      |     |
| 開設学科                                                                                                   | 電子・生産システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                             | 対象学年                                                      | 専1      |                                      |     |
| 開設期                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                             | 週時間数                                                      | 前期:2    |                                      |     |
| 教科書/教材                                                                                                 | 教科書：鈴木茂夫「高周波技術入門」日刊工業新聞社、自作プリント／参考図書：前田真一「見てわかる高速回路のノイズ解析」工業調査会、稲葉保「波形で学ぶ電子部品の特性と実力」CQ出版社、長谷川弘・藤田和夫「高速・高周波ディジタル回路設計の勘どころ」日刊工業新聞社、宮入庄太「電気・機械エネルギー変換工学」丸善、Joseph A. Edminister,“Electric Circuits First Edition”, MacGraw-Hill Inc.,1972、Nathan Ida,“Engineering Electromagnetics”,Springer,2000 |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 担当教員                                                                                                   | 奈須野 裕                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 到達目標                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 1. 電気回路、特に高周波回路について理解できる。<br>2. 電子部品の高周波特性について理解することができる。<br>3. 提示された課題についてグループで分担して検討し、課題を解決することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 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                            |     |
| 評価項目1                                                                                                  | 電気回路を理解し、教科書を見ずに説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                             | 電気回路を理解し、教科書を見ながら説明できる。                                   |         | 電気回路の理解ができない。                        |     |
| 評価項目2                                                                                                  | 電子部品の高周波特性について教科書を見ずに理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             | 電子部品の高周波特性について教科書を見ながら理解できる。                              |         | 電子部品の高周波特性について理解できない。                |     |
| 評価項目3                                                                                                  | 提示された課題についてグループで分担して検討し、課題解決の結論をまとめて発表できる。                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                             | 提示された課題についてグループで分担して検討し、課題解決の経過をまとめることができるが結論を得るまでには至らない。 |         | 提示された課題について、課題を解決できない。               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 教育方法等                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 概要                                                                                                     | 電気製品の根幹を成す電気電子回路は複雑かつ高周波化が進んでいる。こういった電気電子回路を設計する場合に必要な理論や知識について習得する。この科目は、電気通信事業の運用の実務を担当していた教員が、その経験を活かし、高周波を含む波動の特性や制御方法について講義形式で授業を行なうものである。                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                              | 本科目では、はじめに電気回路の回路図の理解に必要な理論について理解する。最後に電気に関係するPBL、結果について発表し議論することで理解を深める。期の中間に学習の進捗状況を確認するための達成度評価を行い、必要に応じて指導を行う。到達目標に示した内容に関する学期末試験、課題解析および自学自習の成果物である演習課題で総合的に達成度を評価する。割合は、学期末試験60％、課題解析40％、合格点は60点以上である。再試験は実施することがある。                                                                     |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 注意点                                                                                                    | 教科書、関数電卓を持参すること。電気の基礎知識を前提としている。授業項目毎に配布する演習課題に自学自習により取り組むこと。自学自習は60時間を必要とする。自己にて達成度評価を行い、目標が達成されていない場合には学習を求める。                                                                                                                                                                               |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 授業計画                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                        |                                                           |         | 週ごとの到達目標                             |     |
| 前期                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | 1. 概論                       |                                                           |         | 授業の学習目的、達成目標を説明できる。                  |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | 2. 電気回路基礎                   |                                                           |         | 電気回路基礎が理解できる。                        |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | 2. 電気回路の直並列接続               |                                                           |         | 直並列回路の計算ができる。                        |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | 3. 電磁波の基本                   |                                                           |         | 電波伝搬について理解し説明できる。                    |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | 3. 電磁波の周波数別用途・アンテナ          |                                                           |         | 電磁波の用途やアンテナの大きさ等を理解できる。              |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | 3. 高周波の電気回路における特性・実装設計のポイント |                                                           |         | 周波数による電気回路の影響と対策を説明できる。              |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | 3. パルス                      |                                                           |         | パルスに含まれる周波数成分について説明できる。              |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | 3. 共振回路                     |                                                           |         | 共振回路の種類と周波数特性が説明できる。                 |     |
|                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | 4. 課題テーマ検討                  |                                                           |         | 電気に関する課題を議論する。                       |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | 5. 課題解析(1)<br>・課題の提示と検討     |                                                           |         | 各グループごとに課題を決める。                      |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | 5. 課題解析(2)<br>・課題の検討        |                                                           |         | グループで課題解決の方針について立案できる。               |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | 5. 課題解析(3)<br>・課題の検討        |                                                           |         | グループメンバーが協力して具体的な検討を進めることができる。       |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | 5. 課題解析(4)<br>・課題の検討        |                                                           |         | グループメンバーが協力して課題解決の方向性についてまとめることができる。 |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | 5. 課題解析(5)<br>・課題の検討        |                                                           |         | グループメンバーが協力して検討結果をまとめることができる。        |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | 5. 課題解析(6)<br>・課題検討結果発表     |                                                           |         | 課題について検討した結果をまとめて発表できる。              |     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16週  |                             |                                                           |         |                                      |     |
| 評価割合                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |                                                           |         |                                      |     |
|                                                                                                        | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題解析 | 相互評価                        | 態度                                                        | ポートフォリオ | 演習課題                                 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                 | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40   | 0                           | 0                                                         | 0       | 0                                    | 100 |
| 専門的能力                                                                                                  | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20   | 0                           | 0                                                         | 0       | 0                                    | 70  |
| 基礎的能力                                                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20   | 0                           | 0                                                         | 0       | 0                                    | 30  |