

|                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                       |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                              | 令和03年度 (2021年度)                              |                                 | 授業科目                                   | 電子回路Ⅱ                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 科目番号                                                                                             |      | 0032                                                                                                                                                                                                                              |                                              | 科目区分                            |                                        | 専門 / 必修                                 |     |
| 授業形態                                                                                             |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                |                                              | 単位の種別と単位数                       |                                        | 学修単位: 1                                 |     |
| 開設学科                                                                                             |      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                           |                                              | 対象学年                            |                                        | 4                                       |     |
| 開設期                                                                                              |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                |                                              | 週時間数                            |                                        | 後期:2                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                           |      | 堀桂太郎、よくわかる電子回路の基礎（電気書院）                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 担当教員                                                                                             |      | 平 智幸                                                                                                                                                                                                                              |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 到達目標                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 1. 各種オペアンプ回路を説明でき、それらの計算ができる。<br>2. 各種発振回路を説明でき、その発振条件を計算することができる。<br>3. 変調・復調回路について、式を立てて説明できる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 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                                                                                            |      | 各種オペアンプ回路を正しく説明でき、それらの計算ができる。                                                                                                                                                                                                     |                                              | 各種オペアンプ回路を説明し、それらの計算ができる。       |                                        | 各種オペアンプ回路を説明できず、それらの計算ができない。            |     |
| 評価項目2                                                                                            |      | 各種発振回路を正しく説明でき、その発振条件を計算することができる。                                                                                                                                                                                                 |                                              | 各種発振回路を説明でき、その発振条件を計算することができる。  |                                        | 各種発振回路を説明できず、その発振条件を計算することができない。        |     |
| 評価項目3                                                                                            |      | 変調・復調回路について、正しく式を立てて説明することができる。                                                                                                                                                                                                   |                                              | 変調・復調回路について、式を立てて説明することができる。    |                                        | 変調・復調回路について、式を立てて説明することができない。           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 電気情報工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 概要                                                                                               |      | ダイオード、トランジスタ、FET あるいは IC を使った電子回路機器を作るための学問である。4 年の電子回路の到達目標は、3 年で学んだ電子回路の基礎の上に、電力増幅、演算増幅回路や発振・変調のより進んだ回路の計算ができるようになることである。                                                                                                       |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                        |      | オペアンプと応用回路、発振回路、変調・復調回路について学ぶ。                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 注意点                                                                                              |      | ・教育プログラムの学習・教育到達目標は、A-2、D-1、D-2 とする。<br>・総時間数45時間（自学自習15時間）<br>・自学自習時間（15時間）は、日常の授業（30時間）に対する予習復習、小テストのための学習時間、試験のための学習時間を総合したものとする。<br>・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たすことが認められる。 |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
| 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 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                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                 |                                        |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 週                                                                                                                                                                                                                                 | 授業内容                                         |                                 | 週ごとの到達目標                               |                                         |     |
| 後期                                                                                               | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                | 演算増幅回路（オペアンプ）<br>－ オペアンプの特性を表す基本パラメータ －      |                                 | オペアンプの特性や基本パラメータ（オフセット、スルーレート等）が説明できる。 |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                | 演算増幅回路（オペアンプ）<br>－ オペアンプの基本回路 －              |                                 | オペアンプの反転・非反転回路などの基本回路が説明できる。           |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                | 演算増幅回路（オペアンプ）<br>－ 線形演算回路への応用 －              |                                 | オペアンプによる線形演算回路の計算ができる。                 |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                | 演算増幅回路（オペアンプ）<br>－ 非線形演算回路への応用 －             |                                 | オペアンプによる非線形演算回路の計算ができる。                |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                | 演算増幅回路（オペアンプ）<br>－ アクティブフィルタ回路 －             |                                 | オペアンプを用いたアクティブフィルタについて説明できる。           |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                | 演算増幅回路（オペアンプ）<br>－ LPF、HPF、BPF回路、各種回路の伝達関数 － |                                 | 各種アクティブフィルタ回路や、各種回路の伝達関数が計算できる。        |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                | オペアンプ回路の演習                                   |                                 | 学んだ知識の確認ができる。                          |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                | 中間試験                                         |                                 | 学んだ知識の確認ができる。                          |                                         |     |
|                                                                                                  | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                | 発振回路<br>－ LC発振回路 －                           |                                 | ハルクハウゼン形発振回路の発振条件を導出し、各種 LC発振回路に適用できる。 |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 10週                                                                                                                                                                                                                               | 発振回路<br>－ RC発振回路 －                           |                                 | ウィーンブリッジ発振回路、RC移相形発振回路の発振条件が求められる。     |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 11週                                                                                                                                                                                                                               | 発振回路<br>－ 水晶発振、PLL －                         |                                 | 水晶発振やPLLの原理が説明できる。                     |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 12週                                                                                                                                                                                                                               | 変調回路                                         |                                 | 変調の原理、変調方式が説明できる。                      |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 13週                                                                                                                                                                                                                               | 変調回路                                         |                                 | AM、FM、PMの変調方式について式を展開して説明できる。          |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 14週                                                                                                                                                                                                                               | 復調回路                                         |                                 | AM、FMの復調回路について説明できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 15週                                                                                                                                                                                                                               | 復調回路                                         |                                 | AM、FMの復調回路について説明できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                  |      | 16週                                                                                                                                                                                                                               | 学年末試験                                        |                                 | 学んだ知識の確認ができる。                          |                                         |     |
| 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  | 電子回路 | 演算増幅器の特性を説明できる。           | 4       | 後1              |     |
|         |          |           |      | 演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。 | 4       | 後2,後3,後4,後5,後6  |     |
|         |          |           |      | 発振回路の特性、動作原理を説明できる。       | 4       | 後9,後10,後11      |     |
|         |          |           |      | 変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。    | 4       | 後12,後13,後14,後15 |     |
| 評価割合    |          |           |      |                           |         |                 |     |
|         | 試験       | 小テスト・レポート | 相互評価 | 態度                        | ポートフォリオ | その他             | 合計  |
| 総合評価割合  | 60       | 40        | 0    | 0                         | 0       | 0               | 100 |
| 基礎的能力   | 20       | 10        | 0    | 0                         | 0       | 0               | 30  |
| 専門的能力   | 40       | 30        | 0    | 0                         | 0       | 0               | 70  |
| 分野横断的能力 | 0        | 0         | 0    | 0                         | 0       | 0               | 0   |