

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)   |                                      | 授業科目                  | アナログ回路                                                                         |  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                          | 0138                                                                                                                                                                                                     |      |                   | 科目区分                                 | 専門 / 必修               |                                                                                |  |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                                                       |      |                   | 単位の種別と単位数                            | 履修単位: 1               |                                                                                |  |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                          | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                  |      |                   | 対象学年                                 | 3                     |                                                                                |  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                                                                       |      |                   | 週時間数                                 | 2                     |                                                                                |  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                        | 教科書：家村道雄監修，「入門電子回路(アナログ回路編)」(オーム社)                                                                                                                                                                       |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                          | 内海 淳志                                                                                                                                                                                                    |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| ① ダイオードの特徴を説明できる。<br>② バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。<br>③ トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。<br>④ 増幅回路の基本回路と動作を理解し設計できる。<br>⑤ 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。<br>⑥ 発振回路の動作原理を理解し設計できる。 |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 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                                                                                                                                                                         | ダイオードの特徴を十分に説明できる。                                                                                                                                                                                       |      |                   | ダイオードの特徴を説明できる。                      |                       | ダイオードの特徴を説明できない。                                                               |  |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                         | トランジスタ増幅器のバイアス方法を十分に説明できる。                                                                                                                                                                               |      |                   | トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。              |                       | トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できない。                                                       |  |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                         | 増幅回路の基本回路と動作を十分に理解し設計できる。                                                                                                                                                                                |      |                   | 増幅回路の基本回路と動作を設計できる。                  |                       | 増幅回路の基本回路と動作を設計できない。                                                           |  |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                         | 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を十分に説明できる。                                                                                                                                                                  |      |                   | 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。 |                       | 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できない。                                          |  |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                         | 発振回路の動作原理を十分に理解し設計できる。                                                                                                                                                                                   |      |                   | 発振回路の動作原理を理解し設計できる。                  |                       | 発振回路の動作原理を理解し設計できない。                                                           |  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 概要                                                                                                                                                                            | アナログ電気信号を処理する電子回路の基礎を学習する。能動素子であるバイポーラトランジスタの特性とそれを用いた基本回路を学習した後に，各種増幅回路の動作原理と設計法を学ぶ。                                                                                                                    |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                     | 講義を中心に授業を進める。また，理解を深めるために，適宜レポート課題を課す。講義の進捗に応じて資料を配布する。                                                                                                                                                  |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 注意点                                                                                                                                                                           | 中間・期末の2回の定期試験を行う。試験の平均点（60%），レポート（40%）で総合成績を評価する。到達目標に基づき，アナログ回路の動作原理とその設計法の理解の程度を到達度の評価基準とする。<br>毎週，電卓を持参すること。<br><br>研究室 A棟1階（A-105）<br>内線電話 8961<br>e-mail: utsumi@maizuru-ct.ac.jp （アットマークは@に変えること。） |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                                      |                       |                                                                                |  |  |
| 前期                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容              |                                      |                       | 週ごとの到達目標                                                                       |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 1週   | シラバスの説明，半導体と半導体素子 |                                      |                       | ① ダイオードの特徴を説明できる。                                                              |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 2週   | ダイオード             |                                      |                       | ① ダイオードの特徴を説明できる。                                                              |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 3週   | トランジスタとその基本回路     |                                      |                       | ② バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。                                                   |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 増幅作用              |                                      |                       | ② バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。                                                   |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 5週   | バイアス回路            |                                      |                       | ③ トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。                                                      |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 増幅回路とその等価回路       |                                      |                       | ② バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。                                                   |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 演習                |                                      |                       | ① ダイオードの特徴を説明できる。<br>② バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。<br>③ トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。 |  |  |
|                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                     | 8週   | 中間試験              |                                      |                       |                                                                                |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 中間試験問題の解説         |                                      |                       |                                                                                |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 差動増幅回路            |                                      |                       | 4 増幅回路の基本回路と動作を理解し設計できる。                                                       |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 負帰還増幅回路1          |                                      |                       | 4 増幅回路の基本回路と動作を理解し設計できる。<br>⑤ 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。             |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 負帰還増幅回路2          |                                      |                       | 4 増幅回路の基本回路と動作を理解し設計できる。<br>⑤ 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。             |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 電力増幅回路1           |                                      |                       | 4 増幅回路の基本回路と動作を理解し設計できる。<br>⑤ 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。             |  |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | 14週  | 電力増幅回路2           |                                      |                       | 4 増幅回路の基本回路と動作を理解し設計できる。<br>⑤ 利得，周波数帯域，インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。             |  |  |
|                                                                                                                                                                               | 15週                                                                                                                                                                                                      | 発振回路 |                   |                                      | 6 発振回路の動作原理を理解し設計できる。 |                                                                                |  |  |

|                       |          |          |      |                                         |         |                 |     |
|-----------------------|----------|----------|------|-----------------------------------------|---------|-----------------|-----|
|                       |          | 16週      | 期末試験 |                                         |         |                 |     |
| 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 | ダイオードの特徴を説明できる。                         | 2       | 前1,前2,前7        |     |
|                       |          |          |      | バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。              | 2       | 前3,前4,前6,前7     |     |
|                       |          |          |      | 利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。 | 2       | 前11,前12,前13,前14 |     |
|                       |          |          |      | トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。               | 2       | 前5,前7           |     |
| 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                | 60       | 0        | 0    | 0                                       | 40      | 0               | 100 |
| 基礎的能力                 | 0        | 0        | 0    | 0                                       | 0       | 0               | 0   |
| 専門的能力                 | 60       | 0        | 0    | 0                                       | 40      | 0               | 100 |
| 分野横断的能力               | 0        | 0        | 0    | 0                                       | 0       | 0               | 0   |