

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         | 開講年度                                             | 平成29年度 (2017年度)         |                                                   | 授業科目                         | 電子回路Ⅱ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                           | 0068                                                                                                                                                                    |                                                  |                         | 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: 2                      |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                           | 電子制御工学科                                                                                                                                                                 |                                                  |                         | 対象学年                                              | 4                            |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                      |                                                  |                         | 週時間数                                              | 1                            |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                         | 電子回路（桜庭一郎 他 森北出版）／電子回路（コロナ社：3年電子回路使用教科書），配布する手作りプリント・                                                                                                                   |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                           | 川下 智幸                                                                                                                                                                   |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 1. トランジスタおよびFETを用いた増幅回路について説明できること。（A4）<br>2. アナログフィルタの特性について説明できること。（A4）<br>3. A/D,D/A変換回路の特性について説明できること。（A4）<br>4. 負帰還回路および発振回路について説明できること。（A4）<br>5. 波形整形回路について説明できること。（A4） |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 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(到達目表1，2)                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | トランジスタおよびFETを用いた増幅回路，フィルタ特設について回路方程式を求め計算できること。  |                         | トランジスタおよびFETを用いた増幅回路，フィルタ回路について回路方程式を導き説明ができること。  |                              | トランジスタおよびFETを用いた増幅回路，フィルタ回路について説明ができない。 |  |
| 評価項目2（到達目標3）                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         | A/D，D/A変換回路について説明ができ，回路方程式を求め出力電圧等を計算で求めることができる。 |                         | A/D，D/A変換回路について説明ができること。                          |                              | A/D，D/A変換回路について説明ができない。                 |  |
| 評価項目3（到達も表4，5）                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 負帰還増幅回路および発振回路，波形整形回路について回路方程式等を用いた計算ができること。     |                         | 負帰還増幅回路および発振回路，波形整形回路について動作説明および回路方程式を導くことができること。 |                              | 負帰還増幅回路および発振回路，波形整形回路について説明できない。        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                             | 電子回路（3年開講）で学んだダイオード，トランジスタ，オペアンプなどの能動素子を用いた実用的な各種回路の用途、原理、特性を理解する。                                                                                                      |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                      | 予備知識：電子回路（3年開講）で学んだ能動素子の基本特性およびキルヒホッフの法則を理解していること。また，簡単な線形微分方程式の解法が可能なこと。<br>講義室：4S教室<br>授業形式：講義と演習，演習レポート<br>学生が用意するもの：電卓を持参すること                                       |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                            | 評価方法：試験（中間・定期）で評価し，60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：課題プリントを配布するので自己学習を通して理解すること。また、授業を進めるには、以前の知識が基盤になるので、その都度、授業内容の理解に努めること。これらの学習時間は2時間以上が望ましい。<br>オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00 |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |                                                  |                         |                                                   |                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 週                                                | 授業内容                    |                                                   | 週ごとの到達目標                     |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                    | 1週                                               | 講義内容・到達目標の説明と電子回路の役割など  |                                                   | 産業界の中での，電子回路の重要性が説明できる。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 2週                                               | FETの等価回路，トランジスタの等価回路    |                                                   | 等価回路を理解し，回路図を作成できる。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 3週                                               | 増幅特性を低域，中域，高域にわける       |                                                   | 周波数の違いにより増幅特性が変わることが説明できる。   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 4週                                               | 中域，高域の等価回路とその特性         |                                                   | 周波数の違いにより増幅特性が変わることが説明できる。   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 5週                                               | 低域の等価回路とその特性およびベクトル軌跡   |                                                   | 増幅特性をベクトル軌跡で描くことができる。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 6週                                               | 帯域幅Bと増幅度GおよびGB積         |                                                   | GB積の特性を理解し，説明できる。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 7週                                               | 受動素子を用いたフィルター回路         |                                                   | フィルター回路の意義と簡単な回路を設計できる。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 8週                                               | 中間試験                    |                                                   |                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                    | 9週                                               | 試験答案の解答確認およびフィルターの種類と特性 |                                                   | フィルター回路の意義と簡単な回路を設計できる。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 10週                                              | A/D，D/A変換回路の種類と精度       |                                                   | A/D，D/A変換回路の利用分野などが説明できる。    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 11週                                              | D/A変換回路の動作原理と基本回路       |                                                   | D/A変換回路の種類と基本回路が説明できる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 12週                                              | A/D変換回路の動作原理と基本回路       |                                                   | A/D変換回路の種類と基本回路が説明できる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 13週                                              | 負帰還増幅回路の理論・原理           |                                                   | 負帰還増幅回路の理論と原理が説明できる。         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 14週                                              | 負帰還増幅回路の特徴              |                                                   | 負帰還増幅回路の種類とその特徴が説明できる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 15週                                              | 負帰還増幅器の安定性と練習問題         |                                                   | 負帰還増幅回路の安定性判別について説明できる。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 16週                                              | 定期試験                    |                                                   |                              |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                    | 1週                                               | 試験問題の解答確認および発振回路の用途・種類  |                                                   | 発振回路の用途について説明できる。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 2週                                               | 発振器の発振条件                |                                                   | 発振回路の原理が説明できる。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 3週                                               | LC発振回路の基本回路             |                                                   | LC発振回路を理解し基本回路が描ける。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 4週                                               | ハートレー回路、コルピッツ回路         |                                                   | ハートレー回路、コルピッツ回路を理解し基本回路が描ける。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 5週                                               | RC発振回路の基本回路             |                                                   | RC発振回路を理解し基本回路が描ける。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 6週                                               | 位相形RC発振回路、ターマン発振回路      |                                                   | 位相形RC、ターマン発振回路を理解し基本回路が描ける。  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 7週                                               | ウィーブリッジ発振回路             |                                                   | ウィーブリッジ発振回路を理解し基本回路が描ける。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         | 8週                                               | 中間試験                    |                                                   |                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                    | 9週                                               | 試験問題の解答確認および水晶発振回路      |                                                   | 水晶発振回路を理解し基本回路が描ける。          |                                         |  |

|        |     |                        |                            |
|--------|-----|------------------------|----------------------------|
|        | 10週 | パルス回路の種類と特徴            | パルス回路の種類と特徴が説明できる。         |
|        | 11週 | 波形整形回路Ⅰ(クリップ回路)        | クリップ回路を理解し基本回路が描ける。        |
|        | 12週 | 波形整形回路Ⅱ(クリップ回路、クランプ回路) | クリップ回路、クランプ回路を理解し基本回路が描ける。 |
|        | 13週 | トランジスタパルス回路(インバータ回路)   | インバータ回路を理解し基本回路が描ける。       |
|        | 14週 | 比較回路(ヒステリシス特性含む)       | 比較回路を理解し基本回路が描ける。          |
|        | 15週 | 総合演習問題(波形整形回路)         | 各種波形整形回路の理解と設計ができる。        |
|        | 16週 | 定期試験                   |                            |
| 評価割合   |     |                        |                            |
|        |     | 試験                     | 合計                         |
| 総合評価割合 |     | 100                    | 100                        |
| 基礎的能力  |     | 0                      | 0                          |
| 専門的能力  |     | 100                    | 100                        |