

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                        |                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)               |                           | 授業科目                                               | 電気回路特論            |     |
| 科目基礎情報                                             |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 科目番号                                               | 0010                                                                                                                                                                                                                |      |                               | 科目区分                      | 専門 / 選択                                            |                   |     |
| 授業形態                                               | 講義                                                                                                                                                                                                                  |      |                               | 単位の種別と単位数                 | 学修単位: 2                                            |                   |     |
| 開設学科                                               | 複合工学専攻                                                                                                                                                                                                              |      |                               | 対象学年                      | 専1                                                 |                   |     |
| 開設期                                                | 前期                                                                                                                                                                                                                  |      |                               | 週時間数                      | 2                                                  |                   |     |
| 教科書/教材                                             | 各自、本科で用いた電気回路、電子回路、実験等の教材を必要に応じて準備する。                                                                                                                                                                               |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 担当教員                                               | 寺村 正広                                                                                                                                                                                                               |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 到達目標                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 電気回路を限られた条件の下でデザインし性能を予測した上で製作、評価し性能報告書を作成する。(A-4) |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 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         |     |
| 回路のデザイン                                            | 参考図書を元に独自性のある回路をデザインできる。                                                                                                                                                                                            |      |                               | 参考図書を参照しながら類似の回路をデザインできる。 |                                                    | 電気回路をデザインできない。    |     |
| 回路の動作予測                                            | 回路の動作を理論的に推定してデザインを改善できる。                                                                                                                                                                                           |      |                               | 回路の動作を理論的に推定できる。          |                                                    | 回路の動作を理論的に推定できない。 |     |
| 回路の実装                                              | 部品の選定やレイアウト等に配慮しながら回路を製作できる。                                                                                                                                                                                        |      |                               | 部品を適切に選択し回路を製作できる。        |                                                    | 回路を製作できない。        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                      |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 学習・教育到達度目標 A-4<br>JABEE b JABEE d-1 JABEE e        |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 教育方法等                                              |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 概要                                                 | 電気回路を製作する全ての工程を総合的に学習することにより、デザイン力やマネジメント能力、ハンドスキル、修正能力等を涵養する。具体的には、制約条件の範囲で①自由に電気回路をデザインし、②回路の動作特性を推定し③部品を選定・調達し④ブレッドボード上で動作試験した後⑤ユニバーサル基板上に実装する。その後、⑥完成した回路を試験する手法を調査・選定し⑦の特性試験を行い推定結果と比較する。以上の結果を性能報告書として取りまとめる。 |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 授業の進め方・方法                                          | 授業の進め方：各自デザインする回路が異なるため個々に作業を進めるが、必要に応じて教員による教授を行う。学生が用意するもの：筆記用具、ノート、実習服、ノートパソコン(データ集計、報告書、データシート作成)自己学習の指針：各自がデザインした回路とその検証に必要な部品や計測器、測定技術に関する調査が必要となるので、各自自己学習として調査をおこなうこと。                                      |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 注意点                                                | 評価方法：回路演習の製作物(50点)と報告書(50点)を100点満点で評価し、合計得点が60点以上であれば合格とする。注意：回路製作にハンダコデ等の電気工具を用いるため、それらを安全に取り扱える必要がある。オフィスアワー：原則として授業実施日の放課後1時間とする。実施不可能な場合、別途指定した時間帯に振り替える。                                                       |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 授業計画                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                          |                           | 週ごとの到達目標                                           |                   |     |
| 前期                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                | 1週   | ガイダンス                         |                           | 本授業の目的を説明できる。                                      |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 2週   | データシートと素子の特性                  |                           | 英文のデータシートから素子の特性を理解できる。                            |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 3週   | LED の特性とスイッチング回路設計            |                           | LED の特性を理解し、スイッチング回路を設計できる。                        |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 4週   | 特性の測定や動作の検証                   |                           | 設計製作した回路の動作を検証し、適切な計測器で特性を測定できる。                   |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 5週   | BCD コードと 7 セグメント表示            |                           | BCD コードと 7 セグメント表示の関係を説明できる。                       |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 6週   | バイナリーコードと BCD コード             |                           | バイナリーコードと BCD コードの関係を説明できる。                        |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 7週   | 7 セグメントドライバーと 7 セグメント LED 表示器 |                           | 7 セグメントドライバー回路を用いて 7 セグメント LED 表示器を正しく動作させることができる。 |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 8週   | プルアップとプルダウン                   |                           | プルアップおよびプルダウンを適切に利用して、回路の誤動作を防止できる。                |                   |     |
|                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                | 9週   | 10 進カウンタ回路                    |                           | 10 進カウンタ回路で正しくパルス数をカウントできる。                        |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 10週  | チャタリングとその防止回路                 |                           | チャタリングの発生に対して適切に対処し、回路の誤動作を防止できる。                  |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 11週  | フリップフロップ                      |                           | フリップフロップでカウンタやチャタリング防止回路を設計できる。                    |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 12週  | 赤外 LED と赤外線センサー               |                           | 赤外 LED と赤外線センサーの特性を測定し、正しく動作させることができる。             |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 13週  | シュミットトリガとノイズによる誤動作防止          |                           | シュミットトリガ素子を利用して、センシング信号に含まれるノイズに対処し、誤動作を防止できる。     |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 14週  | センサーを通過した回数の表示回路の設計           |                           | これまでに学んだ内容の総まとめとして、センサーの前を通過した回数の表示回路を設計する。        |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 15週  | 通過回数の表示回路の動作確認                |                           | 通過回数の表示回路が正しく動作し、正確に計数できることを確認する。                  |                   |     |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | 16週  |                               |                           |                                                    |                   |     |
| 評価割合                                               |                                                                                                                                                                                                                     |      |                               |                           |                                                    |                   |     |
|                                                    | 報告書                                                                                                                                                                                                                 | 製作回路 | 相互評価                          | 態度                        | ポートフォリオ                                            | その他               | 合計  |
| 総合評価割合                                             | 50                                                                                                                                                                                                                  | 50   | 0                             | 0                         | 0                                                  | 0                 | 100 |
| 基礎的能力                                              | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0                             | 0                         | 0                                                  | 0                 | 0   |
| 専門的能力                                              | 50                                                                                                                                                                                                                  | 50   | 0                             | 0                         | 0                                                  | 0                 | 100 |
| 分野横断的能力                                            | 0                                                                                                                                                                                                                   | 0    | 0                             | 0                         | 0                                                  | 0                 | 0   |