

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| 函館工業高等専門学校                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                                  |                                                 | 授業科目    | 応用計測回路設計製作                                                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 科目番号                                                                     | 0424                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                  | 科目区分                                            | 専門 / 選択 |                                                                                |  |
| 授業形態                                                                     | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                  | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2 |                                                                                |  |
| 開設学科                                                                     | 生産システム工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                  | 対象学年                                            | 4       |                                                                                |  |
| 開設期                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                  | 週時間数                                            | 2       |                                                                                |  |
| 教科書/教材                                                                   | 必要に応じて各自が図書館等で選択し、参考にせよ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 担当教員                                                                     | 森谷 健二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 到達目標                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 1. 応用計測回路をある条件の下で設計・製作を行う事ができる.<br>2. 製作の過程や製作物などについて文章とプレゼンテーションで報告できる. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 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                                                                    | 複数の要素技術を用い製作条件に従って期限内に製作を終えることができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                  | 製作条件に従って期限内に製作を終えることができる.                       |         | 期限内に製作することができない(未完成ではなく、製作をしていない).                                             |  |
| 評価項目2                                                                    | 製作物についての的確な文章やスライドを用いて報告することができ、使用した技術要素についてわかりやすく報告に含まれている.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                  | 製作物について文章やスライドを用いて報告することができ、使用した技術要素も報告に含まれている. |         | 報告を行わない. または報告が明らかに水準に達していない.                                                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 教育方法等                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 概要                                                                       | 電気電子系のカリキュラムにおいては回路の設計および製作が重要であることはいままでもないが、それを企画から製作まで個人で一貫して行う機会はそれほど多くはない. また、回路製作だけではなく外観への実装も電気電子系の重要な技術の一つである. 本講義では何らかの「計測製品」を企画、計画、設計、製作、成果報告を一人で行い、外観を含めて完成させる. これまで培った電気電子系知識と技術について自己評価を行い、製作に適用し、必要に応じて計画等の再構築を行うことを到達レベルとする.                                                                                                   |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                | 本講義選択に当たっては回路の設計と製作、そして実装のための機械加工技術が必要となる. これまでの電気回路、計測工学、工学実験等のテキスト等を読み返し、万全の体制で講義に臨んで欲しい. 計画が壮大過ぎて完成しないことが無いように時間と予算をよく考えて計画を立てること. 後半になり失敗する事例のほとんどは企画の甘さである. 企画の段階で80%が決まると言っても過言ではないので、企画は時間をかけてよく練ることを強く推奨する. 電気回路、電子回路、および実験テキストを良く復習しておくこと.<br><br>本講義は回路製作レベル初級～中級程度を対象として、製作物をあらかじめいくつか指定する. 自由な発想で設計・製作を行いたい場合は応用電子回路設計製作を履修すること. |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 注意点                                                                      | JABEE教育到達目標評価：<br>・週報10% (B-3：100%)<br>・成果報告20% (B-3：50%、E-3：50%)<br>・企画書10% (B-3:100%)<br>・最終報告書30%(B-3：60%、E-2：20%、F-2：20%)<br>・成果品30%(B-3：100%)                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
| 授業計画                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                                                             |                                                 |         | 週ごとの到達目標                                                                       |  |
| 後期                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1週   | ガイダンス(0.5h)<br><br>1. 製作基礎 (3.5h)<br>・電源回路 整流回路<br>3端子レギュレータ<br>・回路作成上のノイズ問題について |                                                 |         | ・100VからのDC電源の作り方を説明できる<br>・3端子レギュレータの利点を説明できる<br>・回路作成上、注意すべきノイズをいくつか挙げることができる |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2週   |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3週   | 2.企画書作成(4h)                                                                      |                                                 |         | ・ルールと予算を考慮して製作するものの企画書を作成する. 授業時間は様々な確認作業となり、作業のほとんどは自学自習となるので注意せよ             |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4週   |                                                                                  |                                                 |         |                                                                                |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5週   | < 製作物企画報告会 >                                                                     |                                                 |         | 何を目的として、どのようなものを作るのか、発表できる                                                     |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6週   | ・企画の変更を含め、企画書の完成                                                                 |                                                 |         | ・企画の変更を含め、企画書の完成                                                               |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7週   | ・物品発注                                                                            |                                                 |         |                                                                                |  |

|  |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|--|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 8週  | <p>3.応用計測回路の設計製作(14h)<br/>製作条件：次にあげるうちのどれかを製作する。<br/>①「赤外線距離モジュールを使い、3つの距離(各自が設定)を設定し、順に緑LED、黄色LED、赤LED+ブザーで使用者に通知する衝突警告装置」、<br/>②「赤外線距離計測モジュールを使って対象物との距離を7セグ2桁(単位はcm)で表示する」、<br/>③「超音波距離センサモジュール(モジュールは市販品を使う)を利用して対象物との距離を7セグ2桁(単位はcm)で表示する」、<br/>④「温度を計測し、現在温度を7セグ2ケタ(単位は℃)で表示する」<br/>⑤「温度を計測し、一定温度以上(各自が設定)になるとUSB卓上扇風機を回す(扇風機は市販品を使用してよい)」<br/>その他の条件は、「必ず回路図を残すこと」「文献にある回路の単純使用は認めない」「予算は外観・送料込みで4000円以内」「回路だけの製作は認めない。外観も作り、一つの製品になっていること」「7セグドライバの使用を認める」「電源には市販のACアダプタを利用してよい。」事とする。</p> | <p>・実際に「製品」を作り上げることができる。したがって電気回路の設計製作だけではなく機械加工やプログラム能力も求められるので注意せよ。なお、インターネット等にある回路を組むだけでは「設計・製作」とはいえない。自らの設計を必ず組み込むこと。</p> <p>・中間試験は実施しない。製作時間にあてる<br/>・毎週、成果レポート(今週の進捗状況報告)を提出する</p> |
|  | 4thQ | 9週  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|  |      | 10週 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|  |      | 11週 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|  |      | 12週 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|  |      | 13週 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|  |      | 14週 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|  |      | 15週 | 報告書作成・発表会準備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 成果物の特徴などをスライドおよび報告書にまとめることができる。<br>(期末試験は実施しない。発表準備に充てる)                                                                                                                                 |
|  |      | 16週 | < 成果物発表会 >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 製作物について特徴などを発表することができる                                                                                                                                                                   |

#### 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 週報 | 成果報告 | 企画書・最終報告書 | 成果品 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|-----------|-----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 10 | 20   | 30        | 40  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0   | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 10 | 10   | 24        | 40  | 0       | 0   | 84  |
| 分野横断的能力 | 0  | 10   | 6         | 0   | 0       | 0   | 16  |