

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                         |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 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                                                                                                                                                                                    | 応用電子回路設計製作 |  |
| 科目基礎情報                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                         |            |  |
| 科目番号                                                                     | 0425                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 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. 応用電子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る. 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のないが、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中級以上を対象として自由な発想で設計・製作を行う. 初級～中級である程度決められた製作物に取り組みたい場合は応用計測回路設計製作を履修すること. |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                         |            |  |
| 注意点                                                                      | ・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事ができる                                                                                                           |            |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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   | 3.応用電子回路の設計製作(14h)<br>製作条件:「これまで習った電子回路を2つ以上使うこと(PIC等を中心とするような製作物ではAD変換やタイマ割り込みなどで替える)」「RLC以外の電子素子(Tr, OpAmp, LED, 7セグや各種センサなど)を2素子以上かつ複数用いていること」「必ず回路図・プログラムを残すこと」「文献にある回路・プログラムの単純使用は認めない」「予算は外観・送料込みで5000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」「電源は市販のACアダプタの使用を認める」事とする.<br><br>各自のアイディアに期待している |  | ・実際に「製品」を作り上げることができる. したがって電気・電子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.<br><br>・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 |            |  |
|                                                                          | 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  |