

|  |   |   |   |   |            |
|--|---|---|---|---|------------|
| 阿南工業高等専門学校   |   | 開講年度  | 令和03年度 (2021年度)                               | 授業科目  | 電子回路設計製作実習 |
| 科目基礎情報   |   |   |   |   |            |
| 科目番号   | 1314Q11   |   | 科目区分  | 専門 / 必修   |            |
| 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   | 電気コース   |   | 対象学年  | 4   |            |
| 開設期  | 通年  |   | 週時間数  | 前期:2 後期:2   |            |
| 教科書/教材   | 配布資料/なし   |   |   |   |            |
| 担当教員   | 長谷川 竜生,小林 美緒,香西 貴典  |   |   |   |            |
| 到達目標   |   |   |   |   |            |
| 1. PICを用いてLEDの点灯制御を行うことができる。<br>2. PICを用いて7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御を行うことができる。<br>3. PICを用いてAD変換を行うことができる。<br>4. PICを用いて割り込み制御を行うことができる。<br>5. PICを用いてシリアル通信を行うことができる。 |   |   |   |   |            |
| ループリック   |   |   |   |   |            |
|  | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                                  | 最低限の到達レベルの目安                                  |   |            |
| 到達目標1  | LEDの点灯制御に関して、応用的な動作まで行うことができる。  | LEDの点灯制御に関して、標準的な動作を行うことができる。                 | LEDの点灯制御に関して、基礎的な動作を行うことができる。                 |   |            |
| 到達目標2  | 7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、応用的な動作まで行うことができる。  | 7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、標準的な動作を行うことができる。 | 7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、基礎的な動作を行うことができる。 |   |            |
| 到達目標3  | AD変換を利用して、AD変換値やセンサ電圧の表示を行うことができる。  | AD変換を利用して、AD変換値またはセンサ電圧の表示を行うことができる。          | AD変換の動作を行うことができる。                             |   |            |
| 到達目標4  | INT、RB、タイマー割り込みを利用して、複数の処理を実行することができる。  | INT、RB、タイマー割り込みを行うことができる。                     | INT、RB、タイマー割り込みのいずれかを行うことができる。                |   |            |
| 到達目標5  | 有線、赤外線、PCシリアル通信を利用して、LEDの点灯制御を行うことができる。   | 有線、赤外線、PCシリアル通信を行うことができる。                     | 有線、赤外線、PCシリアル通信のいずれかを行うことができる。                |   |            |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |   |   |   |            |
| 教育方法等  |   |   |   |   |            |
| 概要   | ワンチップマイコンであるPICを用いたLED点灯制御、AD変換、通信制御などに関する実習を行う。制御に必要な回路やプログラミング技術について学習することを目標としている。         |   |   |   |            |
| 授業の進め方・方法  | 本科目では1人または2人ずつ機材を使って課題演習を行う。課題演習をブレッドボード上に配線し、C言語によりプログラミングを行い動作させる。<br>【授業時間60時間+自学自習時間30時間】 |   |   |   |            |
| 注意点  | 本科目で学習したマイコン回路の知識を用いて、5年生で「創造工学実習」において電子回路製作コンテストを行います。電子回路の基礎理論及びC言語プログラミングをしっかりと身につけてください。  |   |   |   |            |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |   |   |   |            |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用    |   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                     |            |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |   |   |   |            |
| 授業計画   |   |   |   |   |            |
|  |   | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標  |            |
| 前期   | 1stQ  | 1週  | PIC実習 I                                       | スイッチによりLEDの点滅点灯を制御できる。                              |            |
|  |   | 2週  | PIC実習 I                                       | ビット演算子を用いてLEDを順次点灯できる。                              |            |
|  |   | 3週  | PIC実習 I                                       | PWM制御によりLEDの明るさを変化させることができる。                        |            |
|  |   | 4週  | PIC実習 I                                       | 音を鳴らすことができる。  |            |
|  |   | 5週  | PIC実習 I                                       | 7セグメントLEDに表示する数値を順に変化させることができる。                     |            |
|  |   | 6週  | PIC実習 I                                       | 7セグメントLEDに表示する数値をスイッチにより変化させることができる。乱数を表示することもできる。  |            |
|  |   | 7週  | 課題説明  |   |            |
|  |   | 8週  | 前期中間試験  |   |            |
|  | 2ndQ  | 9週  | PIC実習 II                                      | PICの出力ピンの数をデコーダIC 74138により増やす方法で、LEDを順次点灯させることができる。 |            |
|  |   | 10週   | PIC実習 II                                      | PICの出力ピンの数をDフリップフロップにより増やす方法で、LEDを順次点灯させることができる。    |            |
|  |   | 11週   | PIC実習 II                                      | PICの入カピンの数をエンコーダIC 74147により増やす方法で、LEDの点灯を制御できる。     |            |
|  |   | 12週   | PIC実習 II                                      | PICの入カピンの数をバスバッファにより増やす方法で、LEDの点灯を制御できる。            |            |
|  |   | 13週   | PIC実習 II                                      | ダイナミック点灯制御により、LEDディスプレイに記号や文字を表示させることができる。          |            |
|  |   | 14週   | PIC実習 II                                      | ビット演算子を用いて、LEDディスプレイに順次点灯をさせることができる。                |            |
|  |   | 15週   | 課題説明  |   |            |
|  |   | 16週   | 前期末試験、答案返却時間                                  |   |            |
| 後期   | 3rdQ  | 1週  | PIC実習 III                                     | INT割り込み、RB割り込みを使用することができる。                          |            |

|      |     |              |  |
|------|-----|--------------|--|
| 4thQ | 2週  | PIC実習Ⅲ       | タイマー割り込みを使用することができる。   |
|      | 3週  | PIC実習Ⅲ       | タイマー割り込みを使用して、1つのPICで複数の動作を行うことができる。                           |
|      | 4週  | PIC実習Ⅲ       | AD変換を行い、AD変換結果をLEDに表示させることができる。                                |
|      | 5週  | PIC実習Ⅲ       | AD変換によりセンサ電圧を取得し、温度や距離を表示できる。                                  |
|      | 6週  | 課題説明         |  |
|      | 7週  | 課題説明         |  |
|      | 8週  | 後期中間試験       |  |
|      | 9週  | PIC実習Ⅳ       | EEPROMを使用して、LEDの順次点灯中に電源を切って再起動したとき、途中から再開させることができる。           |
|      | 10週 | PIC実習Ⅳ       | シリアル通信により、有線で接続したPIC同士を通信させることができる。                            |
|      | 11週 | PIC実習Ⅳ       | 赤外線を使ったシリアル通信により、PIC同士を通信させることができる。<br>(メイン関数：データ送信、割り込み関数：変調) |
|      | 12週 | PIC実習Ⅳ       | 赤外線を使ったシリアル通信により、PIC同士を通信させることができる。<br>(メイン関数：変調、割り込み関数：データ送信) |
|      | 13週 | PIC実習Ⅳ       | シリアル通信により、有線で接続したPICとパソコンを通信させることができる。                         |
|      | 14週 | 課題説明         |  |
|      | 15週 | 課題説明         |  |
|      | 16週 | 学年末試験、答案返却時間 |  |

### 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

|         | 定期試験 | 小テスト | ポートフォリオ | 発表・取り組み姿勢 | その他 | 合計  |
|---------|------|------|---------|-----------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60   | 0    | 20      | 20        | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 10   | 0    | 0       | 0         | 0   | 10  |
| 専門的能力   | 50   | 0    | 20      | 20        | 0   | 90  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0       | 0         | 0   | 0   |