

|                                                                                          |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                              |      | 開講年度                                                                                                                                                       | 平成31年度 (2019年度)                      |                                | 授業科目                               | マイコン制御                            |                          |
| 科目基礎情報                                                                                   |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 科目番号                                                                                     |      | 3E15                                                                                                                                                       |                                      | 科目区分                           | 専門 / 必修                            |                                   |                          |
| 授業形態                                                                                     |      | 講義                                                                                                                                                         |                                      | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 1                            |                                   |                          |
| 開設学科                                                                                     |      | 電気電子工学科                                                                                                                                                    |                                      | 対象学年                           | 3                                  |                                   |                          |
| 開設期                                                                                      |      | 後期                                                                                                                                                         |                                      | 週時間数                           | 2                                  |                                   |                          |
| 教科書/教材                                                                                   |      | 配布プリント                                                                                                                                                     |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 担当教員                                                                                     |      | ウリントヤ                                                                                                                                                      |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 到達目標                                                                                     |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 1. ワンチップマイコンの概要を説明できる。<br>2. 電源回路、入出力回路などを理解し、基本的な回路設計ができる。<br>3. 簡単な動作を実現するプログラムを作成できる。 |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 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                                                                                    |      | ワンチップマイコンの概要を説明でき、その知識を活用できる。                                                                                                                              |                                      | ワンチップマイコンの概要を説明できる。            |                                    | ワンチップマイコンの概要を説明できない。              |                          |
| 評価項目2                                                                                    |      | 電源回路、入出力回路などを理解し、基本的な回路設計ができ、応用できる。                                                                                                                        |                                      | 電源回路、入出力回路などを理解し、基本的な回路設計ができる。 |                                    | 電源回路、入出力回路などを理解できず、基本的な回路設計ができない。 |                          |
| 評価項目3                                                                                    |      | 簡単な動作を実現するプログラムを作成でき、活用できる。                                                                                                                                |                                      | 簡単な動作を実現するプログラムを作成できる。         |                                    | 簡単な動作を実現するプログラムを作成できない。           |                          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| JABEE B-1                                                                                |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 教育方法等                                                                                    |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 概要                                                                                       |      | ワンチップマイコンは計測や電子制御の分野などで広く活用されている。本科目では、このデバイスの構造から取り扱いまでを説明し、ワンチップマイコンのプログラムと動作に必要なハードウェアを組み合わせて、簡単な計測制御が実現できることを理解する。                                     |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 授業の進め方・方法                                                                                |      | マイコンが動作するための電源回路や入出力かいろについて講義を行う。<br>汎用基板にはんだづけを行って小規模な入出力回路を試作する。<br>C言語あるいはアセンブリ言語を用いたプログラムを作成する。<br>試作した基板とマイコンを用いて動作の確認を行う。<br>関連科目：計算機アーキテクチャⅡ、マイコン応用 |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 注意点                                                                                      |      | 60点以上を合格とする。再試は一回のみ行う。<br>参考図書：マクロウヒル大学演習 デジタル回路 オーム社<br>：電子工作のためのPIC16F活用ガイドブック 後閑哲也 技術評論社<br>(この教科書は3年生以降も関連科目で教科書として使用予定)<br>その他：資料配布                   |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 授業計画                                                                                     |      |                                                                                                                                                            |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 週                                                                                                                                                          | 授業内容                                 |                                | 週ごとの到達目標                           |                                   |                          |
| 後期                                                                                       | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                         | ワンチップマイコンの概要・応用例                     |                                | ワンチップマイコンの概要・応用例について、具体的に学び、理解できる。 |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 2週                                                                                                                                                         | ワンチップマイコンの仕組み                        |                                | ワンチップマイコンの仕組みを理解できる。               |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 3週                                                                                                                                                         | 各種レジスタの役割                            |                                | 各種レジスタの役割を理解できる。                   |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 4週                                                                                                                                                         | 入力回路1（プルアップ）                         |                                | スイッチを用いたプルアップ回路の動作原理を説明できる。        |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 5週                                                                                                                                                         | 入力回路2（プルダウン）                         |                                | スイッチを用いたプルダウン回路の動作原理を説明できる。        |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 6週                                                                                                                                                         | 出力回路1（ソースドライバLED制御））（トランジスタを用いた拡張回路） |                                | ソースドライバLED制御出力回路の動作原理を説明できる。       |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 7週                                                                                                                                                         | 出力回路2（シンクドライバLED制御）                  |                                | シンクドライバLED制御出力回路の動作原理を説明できる。       |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 8週                                                                                                                                                         | MPLAB・C言語                            |                                | MPLAB・C言語・アセンブリ言語等の使用方法を身につける。     |                                   |                          |
|                                                                                          | 4thQ | 9週                                                                                                                                                         | 各種初期設定                               |                                | 各種初期設定ができる。                        |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 10週                                                                                                                                                        | 判定                                   |                                | 回路基板が正常に動作するかを判定できる。               |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 11週                                                                                                                                                        | プログラム学習1                             |                                | MPLAB・C言語を用いて簡単なプログラムを試作できる。       |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 12週                                                                                                                                                        | プログラム学習2                             |                                | MPLAB・C言語を用いて用途に合わせてプログラムを試作できる。   |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 13週                                                                                                                                                        | プログラム学習3                             |                                | タイマを用いて、簡単な制御を行なえるようなプログラムを作成できる。  |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 14週                                                                                                                                                        | プログラム作成1                             |                                | 用途に合わせて、少し複雑な処理ができるプログラムの作成ができる。   |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 15週                                                                                                                                                        | プログラム作成2                             |                                | 用途に合わせて、少し複雑な処理ができるプログラムの作成ができる。   |                                   |                          |
|                                                                                          |      | 16週                                                                                                                                                        |                                      |                                |                                    |                                   |                          |
| 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                      |
| 基礎的能力                                                                                    | 工学基礎 | 情報リテラシー                                                                                                                                                    | 情報リテラシー                              | コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。 |                                    | 3                                 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後15 |

|       |          |          |         |                                                   |   |             |
|-------|----------|----------|---------|---------------------------------------------------|---|-------------|
|       |          |          |         | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。         | 3 | 後14         |
|       |          |          |         | 与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。            | 3 | 後1,後9       |
|       |          |          |         | 任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。                | 3 | 後11,後12,後13 |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 制御      | ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。                        | 2 | 後11,後12     |
|       |          | 情報系分野    | プログラミング | プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。 | 3 | 後8,後12,後13  |
|       |          |          |         | 変数の概念を説明できる。                                      | 3 | 後11,後12,後13 |
|       |          |          |         | 制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。                           | 3 | 後9,後12,後13  |
|       |          |          |         | 制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。                           | 3 | 後10,後12,後13 |
|       |          |          |         | 与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。             | 3 | 後14,後15     |
|       |          |          |         | ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。   | 3 | 後14,後15     |
|       |          |          |         | 与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。            | 3 | 後14,後15     |
|       |          |          |         | 要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。           | 3 | 後14,後15     |
|       |          |          |         | 要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。          | 3 | 後14,後15     |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 90 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 90 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |