

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|--|----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 宇部工業高等専門学校                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                |  | 授業科目                                                     | 工学実験                           |
| 科目基礎情報                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
| 科目番号                                                                                                               | 0067                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 科目区分                           |  | 専門 / 必修                                                  |                                |
| 授業形態                                                                                                               | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 単位の種別と単位数                      |  | 履修単位: 4                                                  |                                |
| 開設学科                                                                                                               | 制御情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 対象学年                           |  | 4                                                        |                                |
| 開設期                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 週時間数                           |  | 4                                                        |                                |
| 教科書/教材                                                                                                             | C入門 (培風館、浦 原田)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                |  |                                                          |                                |
| 担当教員                                                                                                               | 三宅 常時,田辺 誠,勝田 祐司,内堀 晃彦,内堀 晃彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                |  |                                                          |                                |
| 到達目標                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
| (1) 仕様どおりのプログラミングを作成できること。<br>(2) プログラムの検証により評価を行い、評価に関するレポートが作成できること。<br>(3) 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートをまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
| 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                   |  | 到達レベルの目安(可)                                              | 未到達レベルの目安                      |
| 評価項目1                                                                                                              | 仕様を満たすプログラムを作成し評価することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 仕様を満たすプログラムを考えることができる。         |  | 仕様を満たすプログラムを作成することができる。                                  | 仕様を満たすプログラムを作成できない。            |
| 評価項目2                                                                                                              | プログラムを検証を通して評価することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | プログラムの検証を通して検討することができる。        |  | プログラムの検証をすることができる。                                       | プログラムの検証をすることができない。            |
| 評価項目3                                                                                                              | 考察され整理した実験レポートをまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 実験結果を整理・解析・図表化した実験レポートを作成できる。  |  | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる。                            | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
| 教育方法等                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
| 概要                                                                                                                 | 第1～4学期開講<br>本科目では組み込みシステムのデバイスドライバの開発に焦点をあて、H8マイコンによる制御の実習を通じて、複数の割り込み処理やデバッグ手法などの基本的な知識や技術を身につける。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                |  |                                                          |                                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          | 本科目はPBL方式で行う授業である。P B L (Project-Based Learning) とは、和訳では「課題解決型学習」であり、座学 (講義形式教育) と一線を画するものである。高度情報化社会に代表される科学の進歩に対して、「講義」と「実験・演習」の積み上げ (詰め込み型教育、系統的教育) により教える量を増やしても、多岐にわたる学問分野を網羅できない。本学科では知識や技術の伝授よりも、個々の学生に適した方法論の習得と確立を重視する。この点で、P B L では具体的な課題を設定するため、課題解決という目標に向かって学生は意欲的に取り組み、その過程で自分の方法論を獲得することができる。<br>教員はまず学生に課題を出す。このとき幾つかのインストラクションは行うが、あくまで学生が自主的に学習して授業に積極的に参加することを求める。 |      |                                |  |                                                          |                                |
| 注意点                                                                                                                | プログラミングの講義、データ構造とアルゴリズム、情報数学・情報処理、さらに電気回路・電子回路などの講義で学ぶプログラムやマイコン、回路の知識を実験を通して確認する。プログラミングによる情報技術の理解のみならず、センサーの特性に応じた計測・制御方法を習得する。さらに、デジタルオシロスコープ・ロジックアナライザなどの測定器により信号を測定を通して、デバイスなどの基本的操作方法を説明する。                                                                                                                                                                                     |      |                                |  |                                                          |                                |
| 授業計画                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |  |                                                          |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週    | 授業内容                           |  | 週ごとの到達目標                                                 |                                |
| 前期                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週   | 説明・注意事項                        |  | 実験を進めるにあたっての全体的注意事項と数値の取り扱い、各実験テーマの概略、レポートの作成方法について理解する。 |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週   | プログラムの検証 (ブラックボックスチェック)        |  | プログラムの検証を理解できる                                           |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週   | プログラムの検証 (ブラックボックスチェック)        |  | 仕様どおりのプログラミングができる                                        |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週   | プログラムの検証 (ブラックボックスチェック)        |  | プログラムの検証を行い、検証に関するレポートが作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週   | プログラムの検証 (ブラックボックスチェック)        |  | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週   | プログラムの検証 (ホワイトボックスチェック)        |  | 仕様どおりのプログラミングができる                                        |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7週   | プログラムの検証 (ホワイトボックスチェック)        |  | プログラムの検証を行い、検証に関するレポートが作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8週   | プログラムの検証 (ホワイトボックスチェック)        |  | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9週   | スイッチ及びタイマーによるプログラミングを行う。       |  | 仕様どおりのプログラミングができる                                        |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10週  | スイッチ及びタイマーによるプログラミングを行う。       |  | プログラムの検証を行い、検証に関するレポートが作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11週  | スイッチ及びタイマーによるプログラミングを行う。       |  | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12週  | 数値LED及びタイマーによるプログラミングを行う。      |  | 仕様どおりのプログラミングができる                                        |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13週  | 数値LED及びタイマーによるプログラミングを行う。      |  | プログラムの検証を行い、検証に関するレポートが作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14週  | 数値LED及びタイマーによるプログラミングを行う。      |  | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる                             |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15週  | スイッチ、数値LED及びタイマーによるプログラミングを行う。 |  | 仕様どおりのプログラミングができる                                        |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16週  | スイッチ、数値LED及びタイマーによるプログラミングを行う。 |  | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる                             |                                |
| 後期                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週   | ソフトウェアのモジュール化を行う。              |  | ソフトウェアをモジュールに分割できる。                                      |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週   | ソフトウェアのモジュール化を行う。              |  | モジュール分割の検討することができる。                                      |                                |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週   | ソフトウェアのモジュール化を行う。              |  | モジュール分割に基づく構造化プログラム設計することができる。                           |                                |

|      |     |                                         |                                                     |
|------|-----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 4thQ | 4週  | ソフトウェアのモジュール化を行う。                       | ソフトウェアのモジュール分割ができ、それに基づく設計ができる。                     |
|      | 5週  | ソフトウェアのモジュール化を行う。                       | 設計に基づくプログラムの作成することができる。作成されたプログラムの検証に関するレポートが作成できる。 |
|      | 6週  | ソフトウェアのモジュール化を行う。                       | 作成されたプログラムの検証をすることができる。                             |
|      | 7週  | ソフトウェアのモジュール化を行う。                       | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる。                       |
|      | 8週  | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | モジュール設計により実装するプログラミングする。                            |
|      | 9週  | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | モジュール設計により実装するプログラミングする。                            |
|      | 10週 | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | プログラムの検証をすることができる。                                  |
|      | 11週 | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | プログラムの検証をすることができる。                                  |
|      | 12週 | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | ロジックアナライザによる信号の測定をすることができる。                         |
|      | 13週 | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | 設計どおりのプログラミングができる                                   |
|      | 14週 | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | プログラムの信号の検証やソフトウェアの検証を行い、検証に関するレポートが作成できる           |
|      | 15週 | スイッチ、数値LED及び複数タイマーによるソフトウェアのモジュール設計を行う。 | 実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる                        |
|      | 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 |
|-------|---------------|----------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学      | 情報系分野          | プログラミング    | 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。                                                      | 4   |
|       |               |                |            | 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。                           | 4   |
|       |               |                |            | 変数の概念を説明できる。                                                                | 4   |
|       |               |                |            | データ型の概念を説明できる。                                                              | 4   |
|       |               |                |            | 制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。                                                     | 4   |
|       |               |                |            | 制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。                                                     | 4   |
|       |               |                |            | 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。                                       | 4   |
|       |               |                |            | 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。                             | 4   |
|       |               |                |            | 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。                                      | 4   |
|       |               |                |            | 主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。                                                   | 4   |
|       |               |                |            | ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。                                           | 4   |
|       |               |                |            | プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。                                           | 4   |
|       |               |                |            | 主要な計算モデルを説明できる。                                                             | 4   |
|       |               |                |            | 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。                                     | 4   |
|       |               |                |            | 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。                                    | 4   |
|       |               |                |            | 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実装することができる。                                    | 4   |
|       |               |                |            | 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実装できる。                                     | 4   |
|       |               | ソフトウェア         | コンピュータシステム | ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる                                               | 4   |
|       |               |                |            | システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。 | 4   |
|       | 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】 | 情報系【実験・実習】 | ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。                                         | 4   |
|       |               |                |            | 問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。                      | 4   |
|       |               |                |            | 与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。                                             | 4   |
|       |               |                |            | 基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。                                             | 4   |
|       |               |                |            | 論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。                                        | 4   |
|       |               |                |            | 標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。                                        | 4   |
|       |               |                |            | 要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。                     | 4   |
|       |               |                |            | 要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。                                | 4   |

| 評価割合    |         |    |      |    |         |     |     |
|---------|---------|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | プログラミング | 検証 | レポート | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 30      | 30 | 40   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 30      | 30 | 40   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0       | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0       | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |