

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 香川高等専門学校                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                         |                                      | 授業科目                                                                      | 工学実験Ⅱ                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 科目番号                                                                                                                                                            | 4037                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                         | 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                            | 履修単位: 3                                                                   |                                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                                            | 情報工学科 (2018年度以前入学者)                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                         | 対象学年                                 | 5                                                                         |                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                         | 週時間数                                 | 3                                                                         |                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                          | 実験テーマごとに, 自作のテキストを用意する。                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 担当教員                                                                                                                                                            | 福岡 一巳,徳永 修一,鯖目 正志,近藤 祐史,金澤 啓三                                                                                                                                                                                                           |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 到達目標                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 1.実験装置・器具・情報機器等を利用して, 目的を達成する手法を理解する。<br>2.実験を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。<br>3.実験から得られたデータについて工学的に考察し, 説明できる。<br>4.実験結果・実験データを整理・加工, 図表を活用, 構成・内容が充実した実験レポートの作成ができること。 |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 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                         |                                                                           | 未到達レベルの目安                             |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                           | 実験装置・器具・情報機器等を利用して, 目的を達成する手法を説明でき, 改善できる。                                                                                                                                                                                              |      |                                                         | 実験装置・器具・情報機器等を利用して, 目的を達成する手法を説明できる。 |                                                                           | 実験装置・器具・情報機器等を利用して, 目的を達成する手法を説明できない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                           | 実験を通じて習得した工学の基礎に係わる知識を説明できる, 他人に教授できる。                                                                                                                                                                                                  |      |                                                         | 実験を通じて習得した, 工学の基礎に係わる知識を説明できる。       |                                                                           | 工学の基礎に係わる知識を, 実験を通じて習得しておらず, 説明できない。  |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                           | 実験から得られたデータについて工学的に考察し, 説明でき, 他人に教授できる。                                                                                                                                                                                                 |      |                                                         | 実験から得られたデータについて工学的に考察し, 説明できる。       |                                                                           | 実験から得られたデータについて工学的に考察できず, 説明できない。     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 概要                                                                                                                                                              | 近年の社会の需要に見合った最新の技術の修得や, 基礎的ながら応用範囲の広い実験テーマを用意し, 情報技術者として即戦力となり得る人材の育成を行なうとともに, これまで授業で学んだ内容を実証し, より深い理解を得ることを目標とする。                                                                                                                     |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                       | 1班7名程度の6班に分かれ, 下記に示す6テーマから各自4テーマを選択してローテーションにより実験を行う。各テーマあたり7週間で完了し, テーマごとにレポートの提出を課す。実験の遅刻, 欠課やレポート提出の遅れ, 未提出に関しては厳格に対処する。<br>・ネットワークシステム・インテグレーション実験<br>・パソコンの組立と設定<br>・論理回路の設計 と製作実験<br>・力学系のシミュレーション実験<br>・デジタル基礎画像処理<br>・3D映像の作成実験 |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 注意点                                                                                                                                                             | この科目は指定科目です。この科目の単位修得が卒業要件となりますので, 必ず修得して下さい。                                                                                                                                                                                           |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                         |                                      |                                                                           |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                                    |                                      | 週ごとの到達目標                                                                  |                                       |  |
| 前期                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 前期実験ガイダンス<br>実験の班分け                                     |                                      | 実験に対する心構え・注意事項, 記録シート・レポートの取り扱い方法等を説明する。                                  |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | ・ネットワークシステム・インテグレーション実験<br>1週:イーサネットケーブル作成              |                                      | イーサネットケーブルの作成法およびその構造について理解する。D2:1,2, E2:1,2, E3:1,2, E4:1, 2             |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 2週:データリンク層の働き<br>3週:ネットワーク層の働き                          |                                      | データリンク層の働きを理解する。<br>ネットワーク層の働きを理解する。                                      |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 4週:ルータを利用した環状ネットワークー基本設定<br>5週:ルータを利用した環状ネットワークールーティング  |                                      | ルータの原理を理解する。<br>ルーティングについて理解する。                                           |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 6週:ルータを利用した中規模ネットワークー基本設定                               |                                      | 中規模ネットワークの構築法について理解する。                                                    |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 7週:ルータを利用した中規模ネットワークールーティング                             |                                      | 中規模ネットワークの構築法について理解する。                                                    |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | ・パソコンの組立と設定<br>1週:パソコンの分解, 部品確認                         |                                      | パソコンを構成する部品と部品名を理解する。 D2:1, E3:1-3, E4:1,2                                |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 2週:パソコンの組み立て, 動作テスト<br>3週:動作チェックのためのOSインストール, ベンチマークテスト |                                      | 各部品の取り付けができる。<br>パソコンの動作チェックができる。                                         |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 4週:サーバ用OSのインストール, 初期設定<br>5週:WEBサーバの設定, 動作確認            |                                      | OSのインストールができる。<br>サーバを設定できる。                                              |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | 6週:FTPサーバの設定, 動作確認<br>DNSサーバの設定, 動作確認                   |                                      | サーバを設定できる。                                                                |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | 7週:Mailサーバの設定, 動作確認                                     |                                      | サーバを設定できる。                                                                |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | ・論理回路の設計 と製作実験<br>1週: 7セグメントLEDによる文字表示回路の設計と製作          |                                      | デコーダ回路の設計製作ができる。D2: 1-3, E2:1,2, E3:1-3, E4:1, 2                          |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | 2週: 7セグメントLEDによる文字表示回路の設計と製作<br>3週:VHDLによる論理回路の設計       |                                      | フリップフロップを応用した論理回路の設計製作ができる。<br>QuartusⅡとModelsimを用いた、VHDLによる開発手法の基礎を理解する。 |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | 4週:VHDLによる論理回路の設計<br>5週:VHDLによる論理回路の設計                  |                                      | VHDLを用いて基本的な論理回路が作製できる。<br>コンポーネントの概念について理解する。                            |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | 6週:VHDLによる論理回路の設計                                       |                                      | VHDLを用いてカウンタ回路を作製できる。                                                     |                                       |  |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  | 7週:VHDLによる論理回路の設計                                       |                                      | VHDLを用いて、複数のコンポーネントを使ったストップウォッチを設計製作できる。                                  |                                       |  |

|    |      |     |                                                                          |                                                                                                                            |
|----|------|-----|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | ・力学系のシミュレーション実験<br>1週:解析力学の復習・演習<br>VBの演習                                | ラグランジュ関数から運動方程式が導ける。D1: 2, E3:1-3, E4:1, 2                                                                                 |
|    |      | 2週  | 2週:VBの演習、微分方程式の数値解法の演習<br>3週:微分方程式の数値解法の演習<br>力学シミュレータの演習                | 簡単なVBのプログラムが書ける。<br>オイラー法、ルンゲクッタ法の誤差を実験的に調べる。                                                                              |
|    |      | 3週  | 4週:自由課題<br>(1から3名のグループでシミュレータの開発を行う)<br>5週:自由課題の続き                       | 例題として与えられた力学シミュレータの動作を理解する。                                                                                                |
|    |      | 4週  | 6週:自由課題の続き                                                               | ・各グループが設定した系について、運動方程式が導ける。<br>・設定した系について、運動方程式を数値的に解くことができる。<br>・設定した系について、数値解のグラフィカルな表示が出来る。<br>・開発したシミュレータの動作の正誤を判断出来る。 |
|    |      | 5週  | 7週:自由課題の続き                                                               | ・各グループが設定した系について、運動方程式が導ける。<br>・設定した系について、運動方程式を数値的に解くことができる。<br>・設定した系について、数値解のグラフィカルな表示が出来る。<br>・開発したシミュレータの動作の正誤を判断出来る。 |
|    |      | 6週  | ・デジタル基礎画像処理<br>1週:画像処理の基礎<br>実験の概要説明と実験環境及び実験ツールの使用方法の説明                 | 画像処理実験ツールの使用方法について理解する。<br>D2:1, 2, E3:1-3, E4:1, 2                                                                        |
|    |      | 7週  | 2週:画像処理の基礎①<br>3週:画像処理の基礎②                                               | テキストに従って実験を正しく行い、実験レポートにまとめることができる。                                                                                        |
|    |      | 8週  | 4週:プログラミング環境の構築とプログラミング基礎<br>5週:濃淡画像を用いた画像処理プログラミング①                     | 画像処理プログラミングの基本を習得する。<br>テキスト課題に従ってプログラミングを行い、実験レポートにまとめることができる。                                                            |
|    | 4thQ | 9週  | 6週:濃淡画像を用いた画像処理プログラミング②                                                  | テキスト課題に従ってプログラミングを行い、実験レポートにまとめることができる。                                                                                    |
|    |      | 10週 | 7週:カラー画像を用いた画像処理プログラミング                                                  | テキスト課題に従ってプログラミングを行い、実験レポートにまとめることができる。                                                                                    |
|    |      | 11週 | ・3D映像の作成実験<br>1週:3D画像(立体視)の原理<br>ゲームエンジンの概要                              | 3D画像(立体視)の原理について理解する。ゲームエンジンの概要を理解する。D2:1, 2, E2:1,2, E3:1-3                                                               |
|    |      | 12週 | 2週:作成する3D映像コンテンツの企画書作成<br>3D映像コンテンツの作成<br>ゲームエンジンの使い方<br>3週:3D映像コンテンツの作成 | 企画書の作成手順を理解する。<br>ゲームエンジンの使い方を理解する。                                                                                        |
|    |      | 13週 | 4週:3D映像コンテンツの作成<br>5週:3D映像コンテンツの作成とその取扱説明書の作成                            | ゲームエンジンの使い方を理解する。<br>ゲームエンジンの使い方と取扱説明書の作成手順を理解する。                                                                          |
|    |      | 14週 | 6週:3D映像コンテンツの作成とその内容発表の準備                                                | 作成した3D映像コンテンツの発表のための手順を理解する。                                                                                               |
|    |      | 15週 | 7週:作成した3D映像コンテンツの内容発表(プレゼンテーション)                                         | 作成した3D映像コンテンツの内容が説明できる。                                                                                                    |
|    |      | 16週 | 予備日                                                                      |                                                                                                                            |

# 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】 | 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

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | 実験レポート | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|--------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 20 | 80     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 10 | 40     | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 10 | 40     | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0      | 0   | 0   |