

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 熊本高等専門学校                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度                                                                                                                                                                  | 令和03年度 (2021年度)                                                                                                   | 授業科目                                                                                                             | 情報工学実験III |
| 科目基礎情報                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 科目番号                                                         | HI1507                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       | 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: 4                                                                                                          |           |
| 開設学科                                                         | 人間情報システム工学科                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       | 対象学年                                                                                                              | 5                                                                                                                |           |
| 開設期                                                          | 通年                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       | 週時間数                                                                                                              | 4                                                                                                                |           |
| 教科書/教材                                                       | 必要に応じてプリント等                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 担当教員                                                         | 大隈 千春,村上 純,小松 一男,島川 学,三好 正純                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 到達目標                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 各実験テーマについて、それぞれ次のルーブリックに示された目標に到達する。                         |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 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                                                                                                        |           |
| 【ソフトウェア実験】<br>①Androidアプリケーションの開発<br>②数式構文解析プログラムの作成         |                                                                                                                                                                                                                                                            | ウォーターフォール型のソフトウェア開発手順（要求分析・外部設計・内部設計・開発・テスト・運用）に沿って、Androidアプリケーションの開発を行うことができる。<br>コンパイラの役割と仕組みについて説明でき、形式言語の概念や正規表現を理解して中置記法で記述されたを逆ポーランド記法(後置記法)の構文解析プログラムの実装ができる。 | Java言語によるAndroidアプリケーションの開発を行うことができる。<br>形式言語の概念や正規表現を理解して、構文解析プログラムの実装ができる。                                      | Androidアプリケーションの開発を行うことができない。<br>コンパイラの役割と仕組みについて説明できない。構文解析プログラムの実装ができない。                                       |           |
| 【ヒューマン実験】<br>①脳機能計測に関する実験<br>②誘導運動等に関する実験<br>③ヒューマンインタフェース実験 |                                                                                                                                                                                                                                                            | 脳波計や重心動揺計，筋電計等を利用した測定技術を理解し，説明することができる。<br>Wiiリモコンの各種センサーの仕組みやBluetoothの利用方法を理解し，プログラミングにより利用できる。                                                                     | 脳波計や重心動揺計，筋電計等を利用した測定ができる。<br>Wiiリモコンとのインタフェースプログラムを開発できる。                                                        | 脳波計や重心動揺計，筋電計等を利用した測定ができない。<br>Wiiリモコンとのインタフェースプログラムを開発できない。                                                     |           |
| 【数理系実験】<br>①数理モデルシミュレーション実験<br>②統計処理                         |                                                                                                                                                                                                                                                            | 電気系・機械系モデルを数式モデルで導出でき，各種数値解法でシミュレーションができ，システムの解析ができる。<br>統計解析ソフトウェアRを自在に用いて，いくつかのデータについて回帰分析とモデルの選択を行い，説明することができる。また，分散分析についても説明でき，実際に分析することができる。                     | 電気系・機械系の数式モデルを数値解法によりシミュレーションができ，システムの解析ができる。<br>統計解析ソフトウェアRを用いて，回帰分析とモデルの選択を行うことができる。また，分散分析についても，実際に分析することができる。 | 電気系・機械系モデルの数値解法によるシミュレーションができない。<br>統計解析ソフトウェアRをうまく使用することができず，回帰分析とモデルの選択を行うこともできない。また，分散分析についても，実際に分析することができない。 |           |
| 学科の到達目標項目との関係                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 教育方法等                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 概要                                                           | 次の各単元の課題に取り組む。<br>【ソフトウェア実験】ソフトウェア開発手法に沿ってJava言語を用いてAndroidアプリケーションの開発を行う。コンパイラの役割を理解し、構文解析プログラムを作成する。<br>【ヒューマン実験】脳波計やモーションセンサーなどから得られた情報をもとに、人の脳活動を計測したり、インタラクティブなコンテンツを制作する技術を習得する。<br>【数理系実験】電気系・機械系モデルの基礎的なシミュレーション実験と、統計処理ソフトウェアRを用いた分散分析プログラムを作成する。 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 授業の進め方・方法                                                    | 各実験テーマにおける説明事項や、配布される資料、参考書などを参考にに取り組む。                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 注意点                                                          | 規定授業時数： 4単位科目 120時間。<br>総合評価は、各単元ごとの評価を実施時間数に応じた割合により評価を行う。未提出のレポートが1つでもある場合は、合格とならない。どれか1つでも単元の評価が60点に満たない場合は、最低点の単元の点数で評価となる。未提出がなく、総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートにより評価する。再提出でも60点に満たない場合は、合格とならない。                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                  |           |
| 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 type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                       |                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" 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                                                                                                                                                                    | ガイダンス<br>数理系実験①-(1)                                                                                               | 実験の安全性や配慮事項について理解できる。<br>電気系・機械系の数式モデルを理解し、プログラムを作成してシミュレーションし、システムの解析ができる。                                      |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週                                                                                                                                                                    | 数理系実験①-(2)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週                                                                                                                                                                    | 数理系実験①-(3)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週                                                                                                                                                                    | 数理系実験①-(4)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週                                                                                                                                                                    | 数理系実験①-(5)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週                                                                                                                                                                    | レポート作成                                                                                                            | 取り組んだ実験についての報告書を作成する                                                                                             |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週                                                                                                                                                                    | 数理系実験②-(1)                                                                                                        | データ解析について、回帰分析、モデルの選択の原理および手法を理解し、R言語でプログラムを作成して分析を行うことができる。                                                     |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週                                                                                                                                                                    | 数理系実験②-(2)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |
|                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週                                                                                                                                                                    | 数理系実験②-(3)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週                                                                                                                                                                   | 数理系実験②-(4)                                                                                                        | 同上                                                                                                               |           |

|    |      |     |               |                                                                                                        |
|----|------|-----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 11週 | 数理系実験②-(5)    | 同上                                                                                                     |
|    |      | 12週 | レポート作成        | 取り組んだ実験についての報告書を作成する                                                                                   |
|    |      | 13週 | ソフトウェア実験①-(1) | ウォーターフォール型のソフトウェア開発手順（要求分析・外部設計・内部設計・開発・テスト・運用）に沿って、Java言語を用いてAndroidアプリケーションの開発を行うことができる。             |
|    |      | 14週 | ソフトウェア実験①-(2) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 15週 | ソフトウェア実験①-(3) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 16週 |               |                                                                                                        |
|    | 3rdQ | 1週  | ソフトウェア実験①-(4) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 2週  | ソフトウェア実験①-(5) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 3週  | レポート作成        | 取り組んだ実験についての報告書を作成する                                                                                   |
|    |      | 4週  | ソフトウェア実験②-(1) | 1. 形式言語やオートマトンの概念について学習し、構文解析を説明できる。<br>2. 中置記法を逆ポーランド記法(後置記法)に変換して演算するプログラムの作成を通して、コンパイラの役割についても理解する。 |
|    |      | 5週  | ソフトウェア実験②-(2) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 6週  | ソフトウェア実験②-(3) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 7週  | ソフトウェア実験②-(4) | 同上                                                                                                     |
|    |      | 8週  | ソフトウェア実験②-(5) | 同上                                                                                                     |
|    | 4thQ | 9週  | レポート作成        | 取り組んだ実験についての報告書を作成する                                                                                   |
|    |      | 10週 | ヒューマン実験(1)    | 1. パソコンのOSにおけるアクセシビリティ技術を理解し、説明することができる。                                                               |
|    |      | 11週 | ヒューマン実験(2)    | 2. 重心動揺計や筋電計等を利用した測定技術を理解し、説明することができる。                                                                 |
|    |      | 12週 | ヒューマン実験(3)    | 3. 各種センサーの仕組みを理解し、プログラミングにより利用できる。さらに短距離通信のBluetoothの利用方法が理解できる。                                       |
|    |      | 13週 | ヒューマン実験(4)    | 同上                                                                                                     |
|    |      | 14週 | レポート作成        | 取り組んだ実験についての報告書を作成する                                                                                   |
|    |      | 15週 | レポート作成        | 同上                                                                                                     |
|    |      | 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 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。 | 3<br>前6,前12,後4,後9,後14,後15                                                                                  |
|       |      |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。            | 3<br>前6,前12,後4,後9,後14,後15                                                                                  |
|       |      |                           |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                   | 3<br>前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11                                                                       |
|       |      |                           |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                   | 3<br>前6,前12,後4,後9,後14,後15                                                                                  |
|       |      |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                    | 3<br>前1,後10,後11,後12,後13                                                                                    |
|       |      |                           |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。      | 3<br>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                     | 3<br>前1,後10,後11,後12,後13                                                                                    |

|       |          |       |            |                                                                             |   |                                                                                                       |
|-------|----------|-------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |          |       |            | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。                                            | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
| 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    | 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 | 前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                      |
|       |          |       |            | 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 | 前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                      |
|       |          |       |            | 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 | 前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                      |
|       |          |       |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                   |
|       |          |       |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                   |
|       |          |       |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                   |
|       |          |       |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                                                   |
|       |          |       | ソフトウェア     | アルゴリズムの概念を説明できる。                                                            | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11,後5,後6,後7,後8                                                           |
|       |          |       |            | 与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。                                              | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11,後5,後6,後7,後8                                                           |
|       |          |       |            | 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説明できる。                                   | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11,後5,後6,後7,後8                                                           |
|       |          |       |            | 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 | 前1,前14,前15,後1,後2,後3                                                                                   |
|       |          |       | コンピュータシステム | 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 | 前1,前14,前15,後1,後2,後3                                                                                   |
|       |          |       |            | 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 | 前1,前14,前15,後1,後2,後3                                                                                   |
|       |          |       |            | プロジェクト管理の必要性について説明できる。                                                      | 4 | 前1,前14,前15,後1,後2,後3                                                                                   |

|         |               |                |            |                                                          |   |                                                                      |
|---------|---------------|----------------|------------|----------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------|
|         |               |                | システムプログラム  | 形式言語の概念について説明できる。                                        | 4 | 後5,後6,後7,後8                                                          |
|         |               |                |            | オートマトンの概念について説明できる。                                      | 4 | 後5,後6,後7,後8                                                          |
|         |               |                |            | コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。                                   | 4 | 後5,後6,後7,後8                                                          |
|         |               |                |            | 形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。                           | 4 | 後5,後6,後7,後8                                                          |
|         |               |                |            | 正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。                                  | 4 | 後5,後6,後7,後8                                                          |
|         |               |                | 情報数学・情報理論  | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。                        | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11                                      |
|         | 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】 | 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、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。 | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8 |
|         |               |                |            | ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                  |
|         |               |                |            | ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。      | 4 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                  |
|         |               |                |            | フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。                  | 4 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後5,後6,後7,後8                                  |
|         |               |                |            | 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 | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前10,前11,後5,後6,後7,後8                          |
|         |               |                |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3                                              |
|         |               |                |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3                                              |
|         |               |                |            | 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 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3                                              |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能         | 汎用的技能          | 汎用的技能      | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                    | 3 | 前1,後10,後11,後12,後13                                                   |
|         |               |                |            | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                  | 3 | 前1,後10,後11,後12,後13                                                   |
|         |               |                |            | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                       | 3 | 前1,後10,後11,後12,後13                                                   |
|         |               |                |            | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                 | 3 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3                                              |
|         |               |                |            | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                    | 3 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3                                              |
|         |               |                |            | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                 | 3 | 前1,前13,前14,前15,後1,後2,後3                                              |
|         |               |                |            | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。            | 3 | 後3                                                                   |

| 評価割合    |      |    |      |    |     |
|---------|------|----|------|----|-----|
|         | レポート | 発表 | 相互評価 | 態度 | 合計  |
| 総合評価割合  | 100  | 0  | 0    | 0  | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 100  | 0  | 0    | 0  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   |