

|                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|------|------------------------------|-----|
| 宇部工業高等専門学校                                                               |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                       | 令和02年度 (2020年度) |                                                   | 授業科目 | データ構造とアルゴリズム A               |     |
| 科目基礎情報                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
| 科目番号                                                                     |          | 33017                                                                                                                                                                                                                      |                 | 科目区分                                              |      | 専門 / 必修                      |     |
| 授業形態                                                                     |          | 講義                                                                                                                                                                                                                         |                 | 単位の種別と単位数                                         |      | 履修単位: 1                      |     |
| 開設学科                                                                     |          | 制御情報工学科                                                                                                                                                                                                                    |                 | 対象学年                                              |      | 3                            |     |
| 開設期                                                                      |          | 前期                                                                                                                                                                                                                         |                 | 週時間数                                              |      | 2                            |     |
| 教科書/教材                                                                   |          | 「新・明解 C言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造」柴田望洋 (ソフトバンクパブリッシング)                                                                                                                                                                              |                 |                                                   |      |                              |     |
| 担当教員                                                                     |          | 三谷 芳弘                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                   |      |                              |     |
| 到達目標                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
| (1) フローチャートを図を用いて説明できる。(2) 線形探索・2分探索を図を用いて説明できる。(3) 文字・文字列処理を図を用いて説明できる。 |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
| ルーブリック                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                               |                 | 標準的な到達レベルの目安                                      |      | 最低限の到達レベルの目安 (可)             |     |
| 評価項目1                                                                    |          | 複雑なプログラムでも、フローチャートを作成できる。また、与えられたフローチャートからプログラムを作成できる。                                                                                                                                                                     |                 | 基本的なアルゴリズムからフローチャートを作成できる。                        |      | フローチャートを図を用いて説明できる。          |     |
| 評価項目2                                                                    |          | 線形探索、2分探索をプログラミングできる。                                                                                                                                                                                                      |                 | 線形探索と2分探索を図を用いて説明できる。                             |      | 線形探索を図を用いて説明できる。             |     |
| 評価項目3                                                                    |          | 文字列処理に関するプログラムを作成できる。また、文字列探索をプログラミングできる。                                                                                                                                                                                  |                 | 文字、文字列に関する文字列処理を図を用いて説明できる。また、文字列探索を図を用いて説明できる。   |      | 文字、文字列を図を用いて説明できる。           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
| 教育方法等                                                                    |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
| 概要                                                                       |          | 第1学期開講<br>アルゴリズムとデータ構造に関する基本的な事項を理解する。フローチャート、探索、文字・文字列処理を理解する。                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                |          | 配布プリントに基づいて授業を進める。小テストとして、確認と課題を課すので、必ず提出すること。また、授業内容に関連したレポートを課すので、独自に工夫してまとめること。C言語の基本的な文法知識が必須である。C言語の教科書を携帯することを助言する。各項目ごとにプログラミングの演習課題を課す。演習課題を行うことにより知識の定着を図る。データ構造・アルゴリズムを理解するためには、図や模式図等を用い、その状況や動作を説明できることが重要である。 |                 |                                                   |      |                              |     |
| 注意点                                                                      |          | データ構造とアルゴリズムは、プログラムを作成する際には是非とも習得すべき学問である。なぜなら、プログラムはデータ構造とアルゴリズムから構成されているからである。より良いプログラムは、データ構造とアルゴリズムを同時に考慮することにより作成される。データ構造とアルゴリズムを理解すると、より良いプログラムを作成する能力が身に付く。また、プログラミング能力を伸ばすためにも必須である。                              |                 |                                                   |      |                              |     |
| 授業計画                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 週                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容            |                                                   |      | 週ごとの到達目標                     |     |
| 前期                                                                       | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                                                                                         | 基本的なアルゴリズム      |                                                   |      | 基本的なアルゴリズムとフローチャートについて理解できる。 |     |
|                                                                          |          | 2週                                                                                                                                                                                                                         | 基本的なデータ構造       |                                                   |      | 配列・構造体について理解できる。             |     |
|                                                                          |          | 3週                                                                                                                                                                                                                         | 線形探索            |                                                   |      | 線形探索について理解できる。               |     |
|                                                                          |          | 4週                                                                                                                                                                                                                         | 2分探索            |                                                   |      | 2分探索について理解できる。               |     |
|                                                                          |          | 5週                                                                                                                                                                                                                         | 文字列処理           |                                                   |      | 文字・文字列の基本について理解できる。          |     |
|                                                                          |          | 6週                                                                                                                                                                                                                         | 文字列処理           |                                                   |      | 文字列処理をプログラミングできる。            |     |
|                                                                          |          | 7週                                                                                                                                                                                                                         | 文字列処理           |                                                   |      | 文字列探索をプログラミングできる。            |     |
|                                                                          |          | 8週                                                                                                                                                                                                                         | 期末試験、試験返却、アンケート |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 10週                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 11週                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 12週                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 13週                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 14週                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 15週                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |      |                              |     |
|                                                                          |          | 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 |  |
|  |  |  |        | 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 | アルゴリズムの概念を説明できる。                                | 4 |  |
|  |  |  |        | 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 |  |
|  |  |  |        | 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 |  |
|  |  |  |        | 整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。                    | 4 |  |
|  |  |  |        | 時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。               | 4 |  |
|  |  |  |        | 領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。             | 4 |  |
|  |  |  |        | コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。 | 4 |  |
|  |  |  |        | 同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。     | 4 |  |
|  |  |  |        | リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。     | 4 |  |
|  |  |  |        | リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造を実装することができる。      | 4 |  |
|  |  |  |        | ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。         | 4 |  |
|  |  |  |        | 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。               | 4 |  |

| 評価割合            |      |       |   |     |
|-----------------|------|-------|---|-----|
|                 | レポート | 確認と課題 |   | 合計  |
| 総合評価割合          | 50   | 50    | 0 | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 50   | 50    | 0 | 100 |
| 思考・推論・創造への適用力   | 0    | 0     | 0 | 0   |
| 汎用的技能           | 0    | 0     | 0 | 0   |
| 態度・志向性(人間力)     | 0    | 0     | 0 | 0   |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 0    | 0     | 0 | 0   |