

|                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                                  |          | 開講年度                                                                                                                                                        | 令和06年度 (2024年度)               |                                                     | 授業科目                                      | データ構造とアルゴリズム                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 科目番号                                                                                                                         |          | 4S16                                                                                                                                                        |                               | 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                                                |                                           | 4                                              |     |
| 開設期                                                                                                                          |          | 前期                                                                                                                                                          |                               | 週時間数                                                |                                           | 2                                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                                       |          | 教科書：湯田他, アルゴリズムとデータ構造（コロナ社）。参考書：Narasimha Karumanchi, 入門 データ構造とアルゴリズム (オライリージャパン)                                                                           |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 担当教員                                                                                                                         |          | 古賀 裕章                                                                                                                                                       |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 到達目標                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 1. 重要なアルゴリズムの特性やデータ構造、アルゴリズムに関する基本的な技法を理解し、応用できる。<br>2. 簡単な応用問題に対し、有効なアルゴリズムを作成できる。<br>3. CやC++ 等のプログラミング言語を用いてアルゴリズムを実現できる。 |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| ルーブリック                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                |                               | 標準的な到達レベルの目安                                        |                                           | 未到達レベルの目安                                      |     |
| 評価項目1                                                                                                                        |          | 重要なアルゴリズムの特性やデータ構造、アルゴリズムに関する基本的な技法を理解し、応用できる。                                                                                                              |                               | 重要なアルゴリズムの特性やデータ構造、アルゴリズムに関する基本的な技法を一定程度に理解し、応用できる。 |                                           | 重要なアルゴリズムの特性やデータ構造、アルゴリズムに関する基本的な技法を理解、応用できない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                        |          | 簡単な応用問題に対し、有効なアルゴリズムを作成できる。                                                                                                                                 |                               | 簡単な応用問題に対し、有効なアルゴリズムを一定程度に作成できる。                    |                                           | 簡単な応用問題に対し、有効なアルゴリズムを作成できない。                   |     |
| 評価項目3                                                                                                                        |          | CやC++ 等のプログラミング言語を用いてアルゴリズムを実現できる。                                                                                                                          |                               | CやC++ 等のプログラミング言語を用いてアルゴリズムを一定程度に実現できる。             |                                           | CやC++ 等のプログラミング言語を用いてアルゴリズムを実現できない。            |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 1<br>JABEE C-1                                                                                                               |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 教育方法等                                                                                                                        |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 概要                                                                                                                           |          | 本授業では、典型的、重要なアルゴリズムやデータ構造、及びアルゴリズムに関する重要な概念や技法、またアルゴリズムを実現するプロセスを理解させ、情報工学・情報科学の基幹技術について素養とスキルを持たせることを目標とする。                                                |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                    |          | 教科書に基づいた講義は主である。授業内容の進行に伴い試問や問題解説を行う。授業外の課題や練習問題を課す。                                                                                                        |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 注意点                                                                                                                          |          | 授業の前に授業内容を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。<br>中間試験（40%）、期末試験（60%）の総合成績で評価を行う。<br>総合成績が60点以上を合格とする。総合成績が60点未満の学生には1回再試験を設ける。<br>再評価試験は、全範囲として100点満点で60点以上を合格とし、60点とする。 |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応          |                                           | <input 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                                                                                                                                                          | アルゴリズムとアルゴリズムの性能評価・計算量・O記法    |                                                     | アルゴリズムとアルゴリズムの性能評価・計算量・O記法を理解できる。         |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 2週                                                                                                                                                          | データの構造及び表現法                   |                                                     | データの構造及び表現法を理解できる。                        |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 3週                                                                                                                                                          | 配列による順配置、ポインタによるリンク配置         |                                                     | 配列による順配置、ポインタによるリンク配置の概念を理解でき、応用できる。      |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 4週                                                                                                                                                          | 順配置によるリスト、ポインタによる連結リストの実現     |                                                     | 順配置によるリスト、ポインタによる連結リストの実現を理解でき、応用できる。     |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 5週                                                                                                                                                          | 双方連結リスト                       |                                                     | 双方向連結リストを理解でき、応用できる。                      |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 6週                                                                                                                                                          | スタックのデータ構造と実現                 |                                                     | スタックのデータ構造と実現を理解でき、応用できる。                 |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 7週                                                                                                                                                          | キューのデータ構造と実現、リンクバッファによるキューの実現 |                                                     | キューのデータ構造と実現、リンクバッファによるキューの実現を理解でき、応用できる。 |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 8週                                                                                                                                                          | 木の概念、2分木、2分木の表現と走査            |                                                     | 木の概念、2分木、2分木の表現と走査を理解でき、応用できる。            |                                                |     |
|                                                                                                                              | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                          | 数式を表す木、木の表現                   |                                                     | 数式を表す木、木の表現を理解でき、応用できる。                   |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 10週                                                                                                                                                         | 線形探索、2分探索、ハッシュ法               |                                                     | 線形探索、2分探索、ハッシュ法を理解でき、応用できる。               |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 11週                                                                                                                                                         | 文字列の探索                        |                                                     | 文字列の探索を理解でき、応用できる。                        |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 12週                                                                                                                                                         | 木の探索、2分探索木、B木                 |                                                     | 木の探索、2分探索木、B木を理解でき、応用できる。                 |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 13週                                                                                                                                                         | 選択によるソート、交換によるソート             |                                                     | 選択によるソート、交換によるソートを理解でき、応用できる。             |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 14週                                                                                                                                                         | 挿入によるソート、併合によるソート             |                                                     | 挿入によるソート、併合によるソートを理解でき、応用できる。             |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 15週                                                                                                                                                         | 外部ソート                         |                                                     | 外部ソートの概念と方法を理解でき、応用できる。                   |                                                |     |
|                                                                                                                              |          | 16週                                                                                                                                                         |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                        |          |                                                                                                                                                             |                               |                                                     |                                           |                                                |     |
| 分類                                                                                                                           |          | 分野                                                                                                                                                          | 学習内容                          | 学習内容の到達目標                                           |                                           | 到達レベル                                          | 授業週 |
| 専門的能力                                                                                                                        | 分野別の専門工学 | 情報系分野                                                                                                                                                       | 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するを説明できる。        | 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    |     |    |      |    |         |     |     |
|---------|-----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |