

|                                                                            |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|--|
| 松江工業高等専門学校                                                                 |      | 開講年度                                                                                                                                                                              | 令和05年度 (2023年度)                                |                                                                             | 授業科目     | アルゴリズム論                                                                      |  |
| 科目基礎情報                                                                     |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 科目番号                                                                       |      | 0033                                                                                                                                                                              |                                                | 科目区分                                                                        |          | 専門 / 必履修                                                                     |  |
| 授業形態                                                                       |      | 授業・演習                                                                                                                                                                             |                                                | 単位の種別と単位数                                                                   |          | 学修単位: 2                                                                      |  |
| 開設学科                                                                       |      | 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                                                                     |      | 教員が作成した資料を使用する。                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 担当教員                                                                       |      | 岩澤 全規                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 到達目標                                                                       |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| (1) 二分探索木, 平衡木, ハッシュ法, グラフ探索などのアルゴリズムの考え方やアルゴリズムの設計手法を理解し, それらを説明することができる。 |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| (2) 探索に関するアルゴリズムを, 所定の時間内に実装することができる。                                      |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 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                                                                      |      | 二分探索木, 平衡木, ハッシュ法, グラフ探索などのアルゴリズムの考え方やアルゴリズムの設計手法を理解し, それらを正確に説明することができる。                                                                                                         |                                                | ソート, 二分探索木, 平衡木, ハッシュ法, グラフ探索などのアルゴリズムの考え方やアルゴリズムの設計手法を理解し, それらを説明することができる。 |          | ソート, 二分探索木, 平衡木, ハッシュ法, グラフ探索などのアルゴリズムの考え方やアルゴリズムの設計手法を理解し, それらを説明することができない。 |  |
| 評価項目2                                                                      |      | 探索に関するアルゴリズムを, 所定の時間内に正確に実装することができる                                                                                                                                               |                                                | 探索に関するアルゴリズムを, 所定の時間内に実装することができる。                                           |          | 探索に関するアルゴリズムを, 所定の時間内に実装することができない。                                           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                              |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 学習・教育到達度目標 J2                                                              |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 教育方法等                                                                      |      |                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 概要                                                                         |      | 今までのプログラミング授業を通じて, C言語の基本を理解している。本科目では学習をさらに進めて, より高度なプログラミングの技術を学ぶ。3年次の「プログラミング4」に引き続き, 優れたアルゴリズムとそれを実装するための技術を習得する。<br>この科目では, ソート, 二分探索木, 平衡木, ハッシュ法, グラフ探索などのアルゴリズムの考え方を理解する。 |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 授業の進め方・方法                                                                  |      | 到達目標 (1) ~ (2) の達成度について,<br>課題 20 %<br>中間・期末テスト 80 %<br>の割合で評価を行なう。60点以上を合格とする。<br>演習課題の答えは, 締切日までに指定の方法で提出できるかをみる。遅れた場合は日数に応じて減点する。                                              |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 注意点                                                                        |      | 基本情報処理技術者試験に出題される内容が多いので, その試験対策としても十分に理解しておく。                                                                                                                                    |                                                |                                                                             |          |                                                                              |  |
| 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                                                                                                                                                                                | 講義ガイダンス, データ構造とアルゴリズム<br>線形探索, 二分探索            |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 2週                                                                                                                                                                                | 木の探索<br>深さ優先探索, 幅優先探索の原理・実現方法                  |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 3週                                                                                                                                                                                | 木構造(2)<br>二分探索木の原理・実現方法                        |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 4週                                                                                                                                                                                | 木構造(3)<br>AVL木                                 |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 5週                                                                                                                                                                                | 木構造(4)<br>B木                                   |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 6週                                                                                                                                                                                | ハッシュ<br>オープンアドレス法, チェーン法                       |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 7週                                                                                                                                                                                | ソート(1)<br>バブルソート, 選択ソート, 挿入ソート, シェルソートの原理・実現方法 |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 8週                                                                                                                                                                                | 中間試験<br>第1回~第7回の範囲                             |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                | ソート(2)<br>ヒープソートの原理・実現方法                       |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 10週                                                                                                                                                                               | ソート(3)<br>マージソート, クイックソートの原理・実現方法              |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 11週                                                                                                                                                                               | ソート(4)<br>バケットソート, 基数ソートの原理・実現方法               |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 12週                                                                                                                                                                               | グラフの探索<br>深さ優先探索, 幅優先探索の原理・実現方法                |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 13週                                                                                                                                                                               | 最短経路問題(1)<br>ベルマンフォード法の原理・実現方法                 |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 14週                                                                                                                                                                               | 最短経路問題(2)<br>ダイクストラ法の原理・実現方法                   |                                                                             |          |                                                                              |  |
|                                                                            |      | 15週                                                                                                                                                                               | 期末試験<br>第9回~第14回の範囲                            |                                                                             |          |                                                                              |  |

|                       |          |          |                            |                                                   |         |     |     |
|-----------------------|----------|----------|----------------------------|---------------------------------------------------|---------|-----|-----|
|                       |          | 16週      | まとめ<br>期末試験の答案返却および解説を行なう。 |                                                   |         |     |     |
| 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。                            | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。 | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。             | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。   | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 主要な計算モデルを説明できる。                                   | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。           | 3       |     |     |
|                       |          |          | ソフトウェア                     | アルゴリズムの概念を説明できる。                                  | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。                    | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。         | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。                      | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。                 | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。               | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。   | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。       | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。       | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。        | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。           | 3       |     |     |
|                       |          |          |                            | 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。                 | 3       |     |     |
| 評価割合                  |          |          |                            |                                                   |         |     |     |
|                       | 課題       | 中間・期末テスト | 相互評価                       | 態度                                                | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合                | 20       | 80       | 0                          | 0                                                 | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力                 | 0        | 0        | 0                          | 0                                                 | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力                 | 20       | 80       | 0                          | 0                                                 | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力               | 0        | 0        | 0                          | 0                                                 | 0       | 0   | 0   |