

|                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
|--------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 仙台高等専門学校                                         |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                           | 平成30年度 (2018年度)           |                                | 授業科目                                                                                      | アルゴリズムとデータ構造                   |                   |
| 科目基礎情報                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 科目番号                                             |          | 0059                                                                                                                                                                                                                                           |                           | 科目区分                           | 専門 / 必修                                                                                   |                                |                   |
| 授業形態                                             |          | 講義                                                                                                                                                                                                                                             |                           | 単位の種別と単位数                      | 学修単位: 2                                                                                   |                                |                   |
| 開設学科                                             |          | 情報システム工学科                                                                                                                                                                                                                                      |                           | 対象学年                           | 3                                                                                         |                                |                   |
| 開設期                                              |          | 後期                                                                                                                                                                                                                                             |                           | 週時間数                           | 2                                                                                         |                                |                   |
| 教科書/教材                                           |          | C言語によるアルゴリズム入門 河西朝雄著 (技術評論社)                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 担当教員                                             |          | 岡本 圭史                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 到達目標                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 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                      |                   |
| アルゴリズム                                           |          | アルゴリズムの内容を説明でき、それを実現でき、さらに他課題へ適用できる。                                                                                                                                                                                                           |                           | アルゴリズムの内容を説明でき、それを実現できる。       |                                                                                           | アルゴリズムの内容を説明できない、またはそれを実現できない。 |                   |
| データ構造                                            |          | データ構造の内容を説明でき、それを実現でき、さらに他課題へ適用できる。                                                                                                                                                                                                            |                           | データ構造の内容を説明でき、それを実現できる。        |                                                                                           | データ構造の内容を説明できない、またはそれを実現できない。  |                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                    |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 学習・教育到達度目標 1 情報システムの中核となるソフトウェアの知識とスキルの体系的で確実な修得 |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 教育方法等                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 概要                                               |          | 既に学習したプログラミング言語の基礎的な文法を基に、アルゴリズムとデータ構造に関する概念・諸定義を学習する。また演習を通じて学習したアルゴリズムとデータ構造を実現する。                                                                                                                                                           |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 授業の進め方・方法                                        |          | 授業は講義形式と演習形式を混合した形式で実施される。また各週のテーマ従った演習を授業で提示する。                                                                                                                                                                                               |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 注意点                                              |          | 学習内容には抽象度の高い概念が含まれる。これらの概念を定着させ、実現するために、演習内容に習熟するよう留意すること。また、アルゴリズムの内容とデータ構造を正しく理解するために、積極的にそれらを用いて習熟するよう留意すること。<br>自学自習として、各回の授業内容、達成項目及び教科書内容を確認しておくこと。学習内容に含まれる概念を理解するために、教科書等に掲載されている例題を基に十分復習すること。理解を確実にするため、各回の授業内容に関連する例題や練習問題を実行し解くこと。 |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
| 授業計画                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                |                                                                                           |                                |                   |
|                                                  |          | 週                                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                      |                                | 週ごとの到達目標                                                                                  |                                |                   |
| 後期                                               | 3rdQ     | 1週                                                                                                                                                                                                                                             | 文字列の照合 (パターンマッチング)        |                                | 文字列の照合 (単純な方法) のシーケンスを描ける。BoyerMoore法による文字列の照合のシーケンスを描ける。BoyerMoore法を用いた文字列照合プログラムを作成できる。 |                                |                   |
|                                                  |          | 2週                                                                                                                                                                                                                                             | ハッシュ                      |                                | ハッシュの演習問題を解くことができる。ハッシュを使った探索プログラムを作成できる。                                                 |                                |                   |
|                                                  |          | 3週                                                                                                                                                                                                                                             | 再帰呼び出し                    |                                | 順列の全並びを生成するアルゴリズム (再帰呼び出し使用) のシーケンスを描ける。巡回セールスマン問題のプログラムを作成できる。                           |                                |                   |
|                                                  |          | 4週                                                                                                                                                                                                                                             | クイックソート                   |                                | クイックソートのアルゴリズムのシーケンスを描ける。クイックソートのプログラムを作成できる。                                             |                                |                   |
|                                                  |          | 5週                                                                                                                                                                                                                                             | スタック, キュー                 |                                | スタックとキューの基本的なデータ構造の概念と操作を説明することができる。                                                      |                                |                   |
|                                                  |          | 6週                                                                                                                                                                                                                                             | リスト                       |                                | リスト構造の概念を理解しリストの挿入と削除のプログラムを作成することができる。                                                   |                                |                   |
|                                                  |          | 7週                                                                                                                                                                                                                                             | 双方向リスト                    |                                | 双方向リストの概念を理解し要素の操作のプログラムが作成できる。                                                           |                                |                   |
|                                                  |          | 8週                                                                                                                                                                                                                                             | 中間試験                      |                                | 中間試験の問題を解くことができる。                                                                         |                                |                   |
|                                                  | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                                                                             | 逆ポーランド記法, パージング           |                                | 式を逆ポーランド記法の式に変換し、パージングにより式の値を求めるプログラムを作成することができる。                                         |                                |                   |
|                                                  |          | 10週                                                                                                                                                                                                                                            | 2分探索木 (配列表現, 動的表現, 再帰的表現) |                                | 木構造の概念を理解し説明することができる。                                                                     |                                |                   |
|                                                  |          | 11週                                                                                                                                                                                                                                            | 2分探索木 (走査)                |                                | 2分探索木のノードを走査するアルゴリズムを理解できる。                                                               |                                |                   |
|                                                  |          | 12週                                                                                                                                                                                                                                            | ヒープ・ヒープソート                |                                | ヒープソートのアルゴリズムを理解し、そのプログラムを作成できる。                                                          |                                |                   |
|                                                  |          | 13週                                                                                                                                                                                                                                            | グラフ, グラフの探索               |                                | グラフの概念と探索のアルゴリズムを理解し、そのプログラムを作成することができる。                                                  |                                |                   |
|                                                  |          | 14週                                                                                                                                                                                                                                            | Eulerの一筆書き                |                                | 一筆書き経路を求めるアルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。                                                         |                                |                   |
|                                                  |          | 15週                                                                                                                                                                                                                                            | 最短経路問題                    |                                | 最短経路問題のダイクストラ法を理解し、そのプログラムを作成できる。                                                         |                                |                   |
|                                                  |          | 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。               |                                                                                           | 3                              | 後1,後2,後3,後4,後5,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。 |                                                                                           | 3                              | 後1,後2,後3,後4,後5,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。       | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後8                       |
|  |  |  | 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 | 後1,後2,後3,後4,後5,後8                       |
|  |  |  | 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 | 後1,後2,後3,後4,後5,後8                       |
|  |  |  | 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 | 後2,後5,後14                               |
|  |  |  | 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 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|  |  |  | 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 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|  |  |  | 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 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|  |  |  | 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 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |

#### 評価割合

|         | 試験 | 課題 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 40 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 40 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |