

|                         |   |         |  |
|-------------------------|---|---------|--|
| 1. 科目名 (単位数)            | コンピュータサイエンスⅡ (2単位)  | 3. 科目番号 | EDIT1312   |
| 2. 授業担当教員               | 森 正人  |         |  |
| 4. 授業形態                 | 講義および演習   | 5. 開講学期 | 秋期   |
| 6. 履修条件・他科目との関係         | 「コンピュータサイエンスⅠ」を履修していなければ、講義内容を理解することが難しい。高等学校の数学Ⅱ程度の知識を使用する内容である。   |         |  |
| 7. 講義概要                 | 試験結果を点数順に並べ替える問題や、選挙結果の集計など、具体的な問題の処理手順をアルゴリズムという。同じコンピュータを使って同じ問題を扱っても、アルゴリズムが異なれば、問題解決に要する処理時間は大幅に異なる。本講義では、アルゴリズムの善し悪しの評価方法である「オーダ」という概念について学び、具体的な問題に対する複数のアルゴリズムを開発し、そのオーダの違いを調べる。また、これらのアルゴリズムを、python を用いてコンピュータ上で実行することにより、オーダの違いと処理時間の関係を実感する。 |         |  |
| 8. 学習目標                 | アルゴリズムは、ハードウェアの進歩に左右されない概念である。現在の情報化社会を支えているコンピュータの底に潜む、技術の進歩に左右されない科学としての見方・考え方・方法論を学ぶ。  |         |  |
| 9. アサイメント (宿題) 及びレポート課題 | 講義の後半に演習を行い、必要に応じて成果物の提出を求める。   |         |  |
| 10. 教科書・参考書・教材          | 【教科書】 広瀬貞樹『あるごりずむ』近代科学社。<br>【参考書】 藤原暁宏『情報工学レクチャーシリーズ アルゴリズムとデータ構造』森北出版。   |         |  |
| 11. 成績評価の規準と評定の方法       | ○成績評価の規準<br>1. アルゴリズムとデータ構造の基本的概念を理解しているか。<br>2. 代表的なアルゴリズムの学習を通じ、コンピュータにおけるデータ処理の基本概念を理解できたか。<br>○評定の方法<br>試験 50%、提出物 (レポート等) 30%、受講姿勢 20%で評価。<br>※試験を総合演習課題提出にかえて実施する場合がある。   |         |  |
| 12. 受講生へのメッセージ          | 科学技術とは、物事を非常に精密にとらえ、分析していく学問という印象があります。事実、多くの場面ではそのような態度がとられてきました。アルゴリズム教育は指導要領下で重要度を増している事にも鑑み、積極的な学習をして下さい。   |         |  |
| 13. オフィスアワー             | 別途通知します。  |         |  |
| 14. 授業展開及び授業内容          |   |         |  |
| 講義日程                    | 授業内容  | 学習課題    |  |
| 第1回                     | 講義概要<br>(アルゴリズムとプログラムの基本要素: 最大値検索)  | 事前学習    | クラスの生徒の成績を集計するプログラムを作成するとき、どのような手順で作業を進めればよいか、考えをまとめておくこと。 |
|                         |   | 事後学習    | フローチャートの書き方、読み方に慣れること。                                     |
| 第2回                     | アルゴリズムの例<br>(配列、総和、文字列の接続、選挙結果の集計)  | 事前学習    | 配付資料 1.2 節、1.3 節をよく読んでおくこと。                                |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料 1.2 節、1.3 節の問題を完全に解けるようにすること。                         |
| 第3回                     | アルゴリズムの良さの評価<br>(1: 計算量・オーダ、偽小判発見アルゴリズム)  | 事前学習    | 配付資料 2.1 節、2.2 節をよく読んでおくこと。                                |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料 2.1 節、2.2 節の問題を完全に解けるようにすること。                         |
| 第4回                     | アルゴリズムの良さの評価<br>(2: オーダの性質)   | 事前学習    | 配付資料 2.3 節をよく読んでおくこと。                                      |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料 2.3 節の問題を完全に解けるようにすること。                               |
| 第5回                     | プログラミング言語 C++<br>(1: プログラミングの基礎)  | 事前学習    | 配付資料 6.1 節~6.3 節をよく読んでおくこと。                                |
|                         |   | 事後学習    | 講義中に試みたプログラムを完成させること。                                      |
| 第6回                     | プログラミング言語 C++<br>(2: C++の基本構文、データ型と変数)  | 事前学習    | 配付資料 6.4 節~6.8 節をよく読んでおくこと。                                |
|                         |   | 事後学習    | 講義中に試みたプログラムを完成させること。                                      |
| 第7回                     | プログラミング言語 C++<br>(3: 処理の3構造とC++の構文 - if 文)  | 事前学習    | 配付資料 7.1 節、7.2 節をよく読んでおくこと。                                |
|                         |   | 事後学習    | 講義中に試みたプログラムを完成させること。                                      |
| 第8回                     | プログラミング言語 C++<br>(4: 処理の3構造とC++の構文 - for 文)   | 事前学習    | 配付資料 7.3.1 節~7.3.4 節をよく読んでおくこと。                            |
|                         |   | 事後学習    | 講義中に試みたプログラムを完成させること。                                      |
| 第9回                     | プログラミング言語 C++<br>(5: 処理の3構造とC++の構文 - while 文)   | 事前学習    | 配付資料 7.3.5 節、7.3.6 節をよく読んでおくこと。                            |
|                         |   | 事後学習    | 講義中に試みたプログラムを完成させること。                                      |
| 第10回                    | 探索問題のアルゴリズムとその計算量<br>(1: 逐次探索)  | 事前学習    | 配付資料 3.1 節をよく読んでおくこと。                                      |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料 3.1 節の問題を完全に解けるようにすること。                               |
| 第11回                    | 探索問題のアルゴリズムとその計算量<br>(2: 2分探索)  | 事前学習    | 配付資料 3.2 節をよく読んでおくこと。                                      |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料 3.2 節の問題を完全に解けるようにすること。                               |
| 第12回                    | 整列問題のアルゴリズムとその計算量<br>(1: 選択ソート)   | 事前学習    | 配付資料 4.1 節、4.2 節をよく読んでおくこと。                                |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料 4.2 節の問題を完全に解けるようにすること。                               |
| 第13回                    | 整列問題のアルゴリズムとその計算量<br>(2: マージソート)  | 事前学習    | 配付資料 4.3 節をよく読んでおくこと。                                      |
|                         |   | 事後学習    | 再帰的思考方によく慣れること。  |
| 第14回                    | 整列問題のアルゴリズムとその計算量<br>(3: マージソートの実装)   | 事前学習    | 配付資料 4.3 節を再度よく読んでおくこと。                                    |
|                         |   | 事後学習    | マージソートのプログラムを完成させること。                                      |
| 第15回                    | グラフアルゴリズム   | 事前学習    | 事前に配布する資料をよく読んでおくこと。                                       |
|                         |   | 事後学習    | 配付資料に載っている問題を完全に解けるようにすること。                                |
| 期末試験                    |   |         |  |