

|                         |   |         |   |
|-------------------------|---|---------|---|
| 1. 科目名 (単位数)            | コンピュータサイエンス I (2 単位)  | 3. 科目番号 | EDIT1311                                |
| 2. 授業担当教員               | 柿崎 茂樹   |         |   |
| 4. 授業形態                 | 講義および演習   | 5. 開講学期 | 春期                                      |
| 6. 履修条件・他科目との関係         | 演習課題に取り組むためにインターネットに接続できるPCを用意できること。  |         |   |
| 7. 講義概要                 | 素晴らしい機能を発揮しているコンピュータは、実は、基本的には単純な処理しか行っていない。しかし、その単純な処理を巧妙に組み合わせることによって、素晴らしい機能を発揮しているのである。<br>本講義では、コンピュータの基本的な働きを理解し効果的に活用していくために、また、将来、高等学校の教科「情報」の講義が担当できるように、教員採用試験に出題された問題や日常生活に現れる具体的な問題を例に取りながら、次の考え方・方法論を学ぶ。すなわち、コンピュータ内部におけるデータの表し方、論理演算とブール代数、論理回路、論理関数や論理回路の単純化の方法について学ぶ。 |         |   |
| 8. 学習目標                 | 以下について学習し、教科「情報」の授業を教えることができるようになることを学習目標とする。<br>1. コンピュータ内部におけるデータの表し方、特に、2進表現、8進表現、負の数や実数の表し方と、相互変換法について学ぶ。<br>2. コンピュータの中では、あらゆる処理が1と0の組み合わせ、すなわち、論理演算で行われている。同じ論理演算でも、様々な表し方があるので、より簡単な論理関数を求める方法について学ぶ。<br>3. 論理演算は、論理回路によって具体的に実現される。加算回路や誤り検出回路・誤り訂正回路のような論理回路の構成法について学ぶ。      |         |   |
| 9. アサイメント (宿題) 及びレポート課題 | 授業内容に応じた復習問題を渡すので、次回までに解いてくること。   |         |   |
| 10. 教科書・参考書・教材          | 必要な教材については資料を配布する。  |         |   |
| 11. 成績評価の規準と評定の方法       | ○成績評価の規準<br>情報の科学的理解とその教授に必要な基本理論を理解しているか。<br>(1)データのコンピュータ内部表現に関する基礎事項<br>(2)論理演算と情報機器に関する基礎事項<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          | わからないことはそのままにせず、調べる・人に聞くなどすること。質問はいつでも気軽にしてほしい。授業内容は皆の習熟度等によって変わる可能性がある。  |         |   |
| 13. オフィスアワー             | 授業内にて周知する。  |         |   |
| 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                     | オリエンテーション (講義概要、学習目標、評価を確認する、課題提出用 LMS の基本操作を確認する) コンピュータ機能構成と物理的装置の概要を確認する   | 事前学習    | コンピュータ内部で使われる機械、外部接続する機械について調査し、まとめておく。 |
|                         |   | 事後学習    | コンピュータを構成する機能についてまとめる。                  |
| 第2回                     | 数値の表現 位取記数法 10・2・16・8進数 整数の基数変換の方法を理解する   | 事前学習    | 我々が扱う情報とコンピュータが扱う情報の表現方法の違いを調査しておく。     |
|                         |   | 事後学習    | 基数変換の復習課題を解く。                           |
| 第3回                     | 小数の基数変換の方法を理解する   | 事前学習    | 小数の基数変換について調べる。                         |
|                         |   | 事後学習    | 小数の基数変換の復習問題を解く。                        |
| 第4回                     | 2進数の負の数 (符号と絶対値による表現・かさ上げ表現・補数表現) それぞれの表現方法を理解する  | 事前学習    | コンピュータにおける様々な負の数の表現方法について調べておく。         |
|                         |   | 事後学習    | 各表現方法の特徴についてまとめる。                       |
| 第5回                     | 2進数の四則演算 それぞれの演算の手順を確認する  | 事前学習    | 乗法とは何か? 除法とは何か? について調査しておく。             |
|                         |   | 事後学習    | 2進数の演算問題を解く。                            |
| 第6回                     | 実数の表現 固定小数点数・浮動小数点数の表記方法、コンピュータにおける誤差について理解する   | 事前学習    | 10進数の浮動小数点数の表記方法、有効桁数について調べておく。         |
|                         |   | 事後学習    | コンピュータの誤差の特徴をまとめる。                      |
| 第7回                     | 文字の表現・その他の情報表現を確認する   | 事前学習    | 様々な種類の文字コードについて調べる。                     |
|                         |   | 事後学習    | UNICODE の現状について調査しまとめる。                 |
| 第8回                     | 2値の論理と演算 ブール代数 基本論理演算・真理値表を使って定理を証明する   | 事前学習    | ブール代数とは何か調べておく。                         |
|                         |   | 事後学習    | 論理演算の式から真理値表を作れるようにする。                  |
| 第9回                     | 論理式 定理を使って論理式を簡単にする方法を学修する  | 事前学習    | ブール代数の定理について確認しておく。                     |
|                         |   | 事後学習    | 論理式の単純化に関する復習問題を解く。                     |

|      |  |      |  |
|------|--|------|--|
| 第10回 | 論理回路 基本論理回路<br>基本論理演算・論理式から論理回路図に変換する方法を理解する                       | 事前学習 | 基本論理演算の回路図を書けるようにしておく。   |
|      |  | 事後学習 | 論理関数の簡単化、回路図の簡単化に関する課題を解く。                                       |
| 第11回 | 演算回路<br>半加算器・全加算器・N桁全加算器の回路図、動作を確認する                               | 事前学習 | 半加算器の真理値表を書けるようにしておく。  |
|      |  | 事後学習 | 全加算器とN桁加減算回路についてまとめる。  |
| 第12回 | 論理演算を実現する回路<br>記憶回路 RS型FF・JK型FF・T型FF・D型FF<br>カウンタ・レジスタの回路図、動作を確認する | 事前学習 | フリップフロップについて調べ、動作を確認しておく。  |
|      |  | 事後学習 | 学習した回路について特徴をまとめる。   |
| 第13回 | CPUの動作、OSの動作<br>命令の実行、パイプライン・アドレス指定方式を確認する<br>OSの基本的役割を確認する        | 事前学習 | プログラム言語の種類について調べる。   |
|      |  | 事後学習 | コンピュータの動作手順、プログラム言語の種類についてまとめる。OSの基本的役割のうち、学習したもの以外について調査し、まとめる。 |
| 第14回 | ソフトウェアの方法論 問題の分析、アルゴリズム<br>ソフトウェアを作るにあたり基本となる考え方と方法論について学修する       | 事前学習 | アルゴリズムの言葉の意味を調べておく。  |
|      |  | 事後学習 | 処理の基本要素を使って、生活の中にある身近な動作を記述する。                                   |
| 第15回 | 総合演習課題   | 事前学習 | これまでに学習した内容(情報の表現、論理演算・論理式、論理回路)について振り返る。                        |
|      |  | 事後学習 | コンピュータサイエンスIの学習内容をまとめる。  |