

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	鈴木 茂樹	5. 開講学期	秋期
4. 授業形態	講義および演習		
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	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、C++言語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	コンピュータを使ったプログラミング演習を毎回の課題とする。		
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 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。 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。 ○評定の方法 試験 50%、提出物 (レポート等) 30%、受講姿勢 20%で評価。 ※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	プログラミングを通してアルゴリズムやデータ構造に対する理解を深めるため、自分でプログラミングをできる環境が必須である。また、授業内容は皆の習熟度等によって変わる可能性がある。 電子メールアドレス: shsuzuki@ed.tokyo-fukushi.ac.jp		
13. オフィスアワー	授業内にて周知する。在室中は、来客のない限りいつでも対応する。		
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 (講義概要の説明) アルゴリズムとは何か、データ構造とは何か プログラミング環境の整備	事前学習	アルゴリズム・データ構造とは何かについて事前に調べる。
		事後学習	自分のプログラミング環境を整える。
第2回	GAS プログラミング① 逐次処理、変数、演算	事前学習	GAS における変数の使い方、数値演算の方法について調べる。
		事後学習	学習したプログラミング規則をまとめる。
第3回	GAS プログラミング② 分岐処理	事前学習	分岐処理とは何か、GAS での if や switch 文の使い方について調べておく。
		事後学習	分岐処理を含む課題を解く。
第4回	GAS プログラミング③ 反復処理 データ構造① 配列、多次元配列	事前学習	反復処理とは何か、GAS での for や while 文の使い方について調べておく。
		事後学習	配列を使った課題を解く。
第5回	アルゴリズムの評価① 探索アルゴリズム 線形探索、二分探索	事前学習	探索アルゴリズムとは何か調べておく。
		事後学習	アルゴリズムの評価法について学習したことをまとめる。
第6回	GAS プログラミング④ 関数	事前学習	GAS の関数に関する規則を調べておく。
		事後学習	過去の課題について、関数を使って作り直すことでプログラムがどう変わるか確認する。
第7回	GAS プログラミング⑤ オブジェクト、メソッド データ構造② リスト 片方向連結リスト	事前学習	GAS のオブジェクトに関する規則を調べておく。
		事後学習	他のリスト構造について調べておく。
第8回	データ構造③ リスト 双方向連結リスト、循環バッファ、スタック、キュー	事前学習	スタック、キューの特徴について調べる。
		事後学習	様々なリスト構造の特徴についてまとめる。
第9回	アルゴリズムの評価② ソートアルゴリズム バブルソート、選択ソート、挿入ソート	事前学習	ソートアルゴリズムとは何か調べておく。
		事後学習	学習したアルゴリズムの特徴をまとめる。
第10回	アルゴリズムの評価③ ソートアルゴリズム クイックソート	事前学習	クイックソートの特徴について調べておく。
		事後学習	様々なデータ構造を使ってクイックソートを実現するプログラムを作る。

第11回	アルゴリズムの評価④ ソートアルゴリズム マージソート	事前学習	マージソートの特徴について調べておく。
		事後学習	様々なデータ構造を使ってマージソートを実現するプログラムを作る。
第12回	データ構造④ 連想配列 ルックアップテーブル、ハッシュテーブル	事前学習	連想配列の種類を調べておく。
		事後学習	ハッシュについて学習したことをまとめる。
第13回	アルゴリズムの評価⑤ 探索アルゴリズム ハッシュ関数	事前学習	簡単なハッシュ関数について調べておく。
		事後学習	ハッシュ関数の特徴についてまとめる。
第14回	データ構造⑤ 木構造	事前学習	木構造とは何か調べておく。
		事後学習	さまざまな木構造の特徴についてまとめる。
第15回	総合演習課題	事前学習	これまでに学習した各ソートアルゴリズムの特徴、データ構造の特徴を振り返りまとめておく。
		事後学習	学習を振り返り、アルゴリズムの評価方法や各データ構造のメリットデメリットをまとめる。