

東京工業高等専門学校		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 I
科目基礎情報					
科目番号	0101		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Web教材使用				
担当教員	鈴木 雅人				
到達目標					
アルゴリズムの概念を理解し、与えられた問題に対してプログラムを作ることができる。 同じ問題に対して複数のアルゴリズムが存在することを理解し、計算量によってそれらを比較することができる。 基本的なデータ構造を理解し説明できる。またそれらのデータ構造を用いた基本的なプログラムを作ることができる。					
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		
アルゴリズムの概念を理解し、与えられた問題に対してプログラムを作ることができる	アルゴリズムの概念を理解し、自ら工夫してプログラムを作りあげることができる。	アルゴリズムの概念を理解し、具体的に手順を示すとプログラムを作ることができる	アルゴリズムの概念を理解していない。または、簡単なアルゴリズムを実現するプログラムが自力で書くことができない。		
同じ問題に対して複数のアルゴリズムが存在することを理解し、計算量によってそれらを比較することができる	アルゴリズムの計算量を数式で理論的に展開し、複数のアルゴリズムの比較を行うことができる。	幾つかのアルゴリズムに関して計算量の議論を理解し、それによってアルゴリズムの比較が可能であることを理解している。	計算量の概念が理解できない。または、計算量の議論の内容を理解することができない。		
基本的なデータ構造を理解し説明できる。またそれらのデータ構造を用いた基本的なプログラムを作ることができる。	様々なデータ構造を自ら理解し、それらのデータ構造を用いた簡単なプログラムを自力で作ることができる。	与えられたデータ構造を理解し、それらを用いた簡単なプログラムを詳細な解説を見ながら作ることができる。	与えられたデータ構造を理解することができない。または、基本的なデータ構造を用いた簡単なプログラムを作ることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基礎事項として、ポインタおよび再帰について学習する。次にデータの表現方法や効率の良いアルゴリズムの実装能力を身につけるため、基本的かつ代表的なアルゴリズムとデータ構造について学習する。				
授業の進め方・方法	原則として、毎回の授業で課題の説明を行い、残りの時間はプログラムを作成する演習時間とする。ただし、計算量の解説などの一部の項目では、座学中心の授業を行う。				
注意点	原則として授業の後半でC言語によるプログラミング演習を行なう。課題が授業時間内に終わらないことも予想されるので、自宅にプログラム開発環境を構築することが望ましい。また本科目の単位を修得するためには、全ての課題を期限内に提出することが必要条件となるので注意すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス データ構造とは アルゴリズムとは	データ構造およびアルゴリズムの概要を理解できる	
		2週	単純ソート (1) バブルソート・選択ソート アルゴリズムの解説と実装	バブルソート・選択ソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		3週	単純ソート (1) 選択ソート・挿入ソート アルゴリズムの解説と実装	選択ソート・挿入ソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		4週	シェーカーソート アルゴリズムの解説と実装	シェーカーソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		5週	シェルソート アルゴリズムの解説と実装	シェルソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		6週	プログラミング演習 第5週までのプログラミング課題を引き続き作成する。	単純ソート・シェーカーソート・シェルソートのアルゴリズムを実行効率の面で比較できる。	
		7週	ポインタ C言語のポインタの解説	C言語におけるポインタの概念を理解し使うことができる。	
		8週	再帰呼び出し 再帰関数の解説と簡単な例題プログラムの演習	再帰呼び出しの概念を理解し、簡単な再帰呼び出しプログラムが実装できる。	
	2ndQ	9週	クイックソート アルゴリズムの解説と実装	クイックソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		10週	計算量 (1) 単純ソートの計算量の解説	計算量の概念を理解し、単純ソートの計算量を導き出すことができる。	
		11週	計算量 (2) クイックソートの計算量の解説	クイックソートの計算量を導き出すことができる。	
		12週	マージソート アルゴリズムの解説と実装	マージソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		13週	ヒープソート アルゴリズムの解説と実装	ヒープソートのアルゴリズムを理解し実装できる。	
		14週	単純探索と二分探索 アルゴリズムの解説と実装	単純探索・二分探索のアルゴリズムを理解し実装できる。	
		15週	計算量 (3) 二分探索の計算量の解説	二分探索の計算量を導き出すことができる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	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	
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	4	
				主要な計算モデルを説明できる。	4	
				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。	1	
			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。	4	
				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。	4	
				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することを説明できる。	1	
				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	
				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。	4	
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。	4					

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	5	0	0	0	0	25
専門的能力	50	25	0	0	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0