

東京工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024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		0070		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		授業で使用するパワーポイント資料を配付					
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		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。またそれらのアルゴリズムに対する計算量についても触れる。アルゴリズムを実装するための手段として、ポインタおよび再帰についても学習する。					
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		C言語によるプログラミング演習を行なうが、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。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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 データー構造・アルゴリズムとは 単純ソート		データ構造およびアルゴリズムの概要を理解できる 単純ソートのアルゴリズムとその計算量が理解できる 。		
		2週	バブルソート・選択ソート		バブルソート・選択ソートのアルゴリズムを理解し、 実装することができる。		
		3週	挿入ソート		挿入ソートのアルゴリズムを理解し、実装することが できる。		
		4週	シェーカーソート		シェーカーソートのアルゴリズムを理解し、実装する ことができる。また単純ソートとの違いを実験により 確認できる。		
		5週	シェルソート		シェルソートのアルゴリズムを理解し、実装するこ とができる。また挿入ソートとの違いを実験により確 認できる。		
		6週	再帰呼び出し		再帰呼び出しの概念を理解し、具体的な問題を再帰呼 び出しによって実現する方法を考えることができる。		
		7週	ヒープソート		ヒープソートのアルゴリズムを理解し、実装するこ とができる。		
		8週	試験問題解説・プログラミング演習		中間試験の解説を行うと共に、これまで説明してきた 課題に取り組み課題をすべて完成させる。		
	2ndQ	9週	マージソート		マージソートのアルゴリズムを理解し、実装するこ とができる。		
		10週	クイックソート		クイックソートのアルゴリズムを理解し、再帰呼び出 しにより実装することができる。		
		11週	クイックソートの計算量		クイックソートの計算量の議論を理解することがで きる。		
		12週	線形探索と二分探索		線形探索と二分探索のアルゴリズムを理解し、実装 することができる。またその計算量を求める過程が理 解できる。		
		13週	ポインタの基礎		C言語におけるポインタの概念を理解し、関数にポ インタ引数が渡されたときのメモリの様子や二次元ポ インタの概念が理解できる。またメモリの動的割当を理 解しプログラムを組むことができる。		

		14週	線形リスト	線形リストを用いた簡単なプログラムを作成することができる。
		15週	プログラミング演習	これまで説明してきた課題に取り組み課題をすべて完成させる。
		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	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	前15
				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	前1
				主要な計算モデルを説明できる。	4	前1
				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	前2
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	前1
				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	前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	前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	前15
				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	前11
				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	前11
				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	前14
				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。	1	前7
				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。	1	前14
				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。	1	前14
				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	前2
				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	前12

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	35	5	40
専門的能力	55	5	60
分野横断的能力	0	0	0