

有明工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	アルゴリズム
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	アルゴリズムとデータ構造 ; 石畑清 / 岩波書店					
担当教員	嘉藤 学					
到達目標						
1. 代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できること 2. 整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できること 3. 計算量、再帰等について説明できるとともに、計算量を求めることができ、また再帰関数を記述できること						
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を明確に説明でき、それらの一部を実用的なプログラムとして実現できる		代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できる		代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を説明できない。また、それらの一部をプログラムとして実現できない	
評価項目2	整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを明確に説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できること		整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できる		整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを説明できない。また、それらの一部をプログラムとして実現できない	
評価項目3	計算量、再帰等について明確に説明できる。また、主要なアルゴリズムの計算量を求めることができ、比較的複雑な再帰関数を記述できる。		計算量、再帰等について説明できる。また、基本的なアルゴリズムの計算量を求めることができ、簡単な再帰関数を記述できる。		計算量、再帰等について説明できない。また、基本的なアルゴリズムの計算量を求めることができず、簡単な再帰関数を記述できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1						
教育方法等						
概要	本授業では、情報科学分野の基礎であるアルゴリズムならびにデータ構造について学習する。コンピュータに何らかの問題を解かせる場合、計算の手順（アルゴリズム）を設計する必要がある。その際、問題に適したデータ構造（メモリ上のデータ表現形式）を採用することになる。アルゴリズムをプログラムとして表現し、コンピュータで実行して問題の解を得る。 本授業では、アルゴリズムに関する基本概念である計算量、再帰、基本的なデータ構造、整列や探索のアルゴリズムについて学ぶ。 理論だけではなく、プログラミング演習を通して実践的な力を付けることも目指す。					
授業の進め方・方法	講義形式と演習形式を混合して授業を進める。講義で学習した内容をプログラミング演習で確認することで実践力を身に付ける。					
注意点	C言語を用いてプログラムを作成する。構造体、ポインタ等の理解が必要である。					
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, 関数の復習		・ C言語の関数が記述できること	
		2週	再帰		・ 再帰とは何であるかを説明できる ・ 再帰関数が記述できる	
		3週	再帰		・ 再帰関数が記述できる	
		4週	再帰		・ 再帰関数が記述できる	
		5週	再帰		・ 再帰関数の呼び出し回数がカウントできる	
		6週	アルゴリズムの基本概念		・ アルゴリズムの概念を説明できる ・ データ構造とは何かを説明できる	
		7週	アルゴリズムの基本概念		・ 計算量を説明できる ・ O記法を説明できる	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験返却 アルゴリズムの基本概念		・ 問題の解答を通じて理解を深める ・ アルゴリズムの計算量を求めることができる	
		10週	スタック		・ データ構造の一つであるスタックを説明できる	
		11週	スタック		・ スタックのプログラムを記述できる	
		12週	スタック		・ スタックのプログラムを記述できる	
		13週	キュー		・ データ構造の一つであるキュー（待ち行列）を説明できる	
		14週	キュー		・ キューのプログラムを記述できる	
		15週	キュー		・ キューのプログラムを記述できる	
		16週	前期末試験			
後期	3rdQ	1週	リスト		・ データ構造の一つであるリストを説明できる	
		2週	リスト		・ リストのプログラムを記述できる	
		3週	リスト		・ リストのプログラムを記述できる	
		4週	リスト		・ リストのプログラムを記述できる	
		5週	整列		・ 整列とは何かを説明できる ・ 素朴な整列アルゴリズム（交換法、選択法、挿入法）を説明できる。	

		6週	整列	・素朴な整列アルゴリズムの関数を記述できる ・素朴な整列アルゴリズムにおける比較回数、交換回数等をカウントできる
		7週	後期中間試験	
		8週	テスト返却 整列	・問題の解答を通じて理解を深める ・整列のプログラムを記述できる
	4thQ	9週	整列	・洗練された整列アルゴリズム（クイックソート、ヒープソート）を説明できる ・ヒープソートで使われる、データ構造の一つであるヒープを説明できる ・クイックソートの関数を記述できる
		10週	整列	・CPU時間で各アルゴリズムを比較し、その計算量について考察できる
		11週	整列	・CPU時間で各アルゴリズムを比較し、その計算量について考察できる
		12週	探索	・探索とは何かを説明できる ・線形探索を説明できる ・二分探索を説明できる ・線形探索と二分探索の関数を記述できる
		13週	探索	・データ構造の一つである木を応用した二分探索木を説明できる
		14週	探索	・二分探索木のプログラムを記述できる
		15週	探索	・ハッシュ法を説明できる
		16週	学年末試験	

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	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	4	前6
				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。	4	前6,後5,後6,後9,後10
				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。	4	前6,後5,後6,後9,後10,後12,後13,後14
				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。	4	後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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6,後10
				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6
				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。	4	前9,前12,後1
				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。	4	前9,前12,後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。	4	前9,前12,後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を実装することができる。	4	前9,前12,後1
				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6
				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	後10
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	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、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	後10
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	後10
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	4	後10

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100