

豊田工業高等専門学校		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演習
科目基礎情報					
科目番号	34303		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		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	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	「新・明解C言語によるアルゴリズムとデータ構造」柴田望洋、辻亮介著（ソフトバンククリエイティブ）ISBN:978-4797366242、「本格学習Java入門【改訂新版】」佐々木整著（技術評論社）ISBN:978-4774146904／「明解Javaによるアルゴリズムとデータ構造」柴田望洋著（ソフトバンククリエイティブ）ISBN:978-4797345230				
担当教員	江崎 信行				
到達目標					
(ア)実用的な探索アルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。 (イ)実用的な整列アルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。 (ウ)線形リストをクラス定義し、オブジェクト指向プログラムを作成できる。 (エ)二分探索木をクラス定義し、オブジェクト指向プログラムを作成できる。 (オ)実用的な木構造をクラス定義し、オブジェクト指向プログラムを作成できる。 (カ)実用的なグラフをクラス定義し、オブジェクト指向プログラムを作成できる。					
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
評価項目1	アルゴリズムの概念、および、データ構造のバリエーションを理解し、プログラムとして実現できる。		アルゴリズムの概念、および、データ構造のバリエーションを理解している。		アルゴリズムの概念、および、データ構造のバリエーションを理解できない。
評価項目2	整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明でき、プログラムとして記述できる。		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。		整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できない。
評価項目3	リスト構造、スタック、キューなどの基本的なデータ構造の概念と操作を説明でき、プログラムとして記述できる。		リスト構造、スタック、キューなどの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。		リスト構造、スタック、キューなどの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A2 ソフトウェア開発において、数理的理論に基づくスマートな設計ができるとともに、ハードウェアの基本動作を意識した設計ができる。 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ① ものづくり能力					
教育方法等					
概要	上級CプログラミングA,Bにおいては、プログラミングの知識や基本的なアルゴリズムとデータ構造を学習した。本科目では、難易度の高い実用的なアルゴリズムおよびデータ構造のプログラミング演習をすることによって、アルゴリズムの効率等の数理的理論に基づく設計やコンピュータ実装に有効なデータ構造を理解するとともに、プログラミング能力にさらに磨きをかける。また、信頼性および生産性の高いソフトウェアを設計できるようにC言語に引き続いてJava言語を利用する。さらに、Java言語を効果的に利用するために、プログラムをオブジェクト指向で記述する作法を習得する。				
授業の進め方・方法					
注意点	プログラミングI,IIA,IIB、上級CプログラミングA,Bを修得していることが望ましい。アルゴリズムとデータ構造A,Bを並行して受講しなければならない。情報数学IIA,IIBを並行して受講するのが望ましい。適宜ノートパソコンを持参すること。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスを用いた授業内容の説明、Java言語の導入、基本的なデータ構造：配列	Java言語を理解し、利用できる。	
		2週	シラバスを用いた授業内容の説明、Java言語の導入、基本的なデータ構造：配列	Java言語を理解し、利用できる。	
		3週	基本的な探索アルゴリズムの復習：線形探索と二分探索	線形探索と二分探索を説明できる。	
		4週	基本的な探索アルゴリズムの復習：線形探索と二分探索	線形探索と二分探索をプログラムとして記述できる。	
		5週	実用的な探索アルゴリズム：ハッシュ探索	ハッシュ探索を説明できる。	
		6週	実用的な探索アルゴリズム：ハッシュ探索	ハッシュ探索を理解し、クローズドハッシュ法のプログラムとして記述できる。	
		7週	基本的な整列アルゴリズムの復習：選択ソート、挿入ソート、バブルソート	選択ソート、挿入ソート、バブルソートを説明できる。	
		8週	基本的な整列アルゴリズムの復習：選択ソート、挿入ソート、バブルソート	選択ソート、挿入ソート、バブルソートをプログラムとして記述できる。	
	2ndQ	9週	実用的な整列アルゴリズム：シェルソート	シェルソートを説明できる。	
		10週	実用的な整列アルゴリズム：シェルソート	シェルソートを理解し、プログラムとして記述できる。	
		11週	実用的な整列アルゴリズム：クイックソート	クイックソートを説明できる。	
		12週	実用的な整列アルゴリズム：クイックソート	クイックソートを理解し、プログラムとして記述できる。	
		13週	実用的な整列アルゴリズム：ヒープソート	ヒープソートを説明できる。	
		14週	実用的な整列アルゴリズム：ヒープソート	ヒープソートを理解し、プログラムとして記述できる。	

後期		15週	実用的な整列アルゴリズム：マージソート	マージソートを説明できる。
		16週		
	3rdQ	1週	実用的な整列アルゴリズム：マージソート	マージソートを理解し、プログラムとして記述できる。
		2週	オブジェクト指向の導入、クラス定義の汎化と特化	オブジェクト指向の概念をアルゴリズムとデータ構造について説明できる。
		3週	オブジェクト指向の導入、クラス定義の汎化と特化	オブジェクト指向の概念を理解し、オブジェクト指向プログラミングに利用できる。
		4週	基本的なデータ構造：配列の実現とそれに付するアルゴリズム、スタック、キュー	配列データ構造を理解し、スタックをプログラムとして記述できる。
		5週	基本的なデータ構造：配列の実現とそれに付するアルゴリズム、スタック、キュー	配列データ構造を理解し、キューをプログラムとして記述できる。
		6週	実用的なデータ構造：線形リストの実現とそれに付するアルゴリズム	線形リストを説明できる。
		7週	実用的なデータ構造：線形リストの実現とそれに付するアルゴリズム	線形リストを理解し、プログラムとして記述できる。
		8週	実用的なデータ構造：二分探索木の実現とそれに付するアルゴリズム	二分探索木を説明できる。
	4thQ	9週	実用的なデータ構造：二分探索木の実現とそれに付するアルゴリズム	二分探索木を理解し、そのデータ構造及びデータの追加、探索、削除、走査をプログラムとして記述できる。
		10週	実用的なデータ構造：一般のおよび具体的な木構造	一般的な木構造を説明できる。
		11週	実用的なデータ構造：一般のおよび具体的な木構造	一般的な木構造を理解し、特定の木構造プログラムとして記述できる。
		12週	実用的なデータ構造：一般のおよび具体的なグラフ	一般的なグラフを説明できる。
		13週	実用的なデータ構造：一般のおよび具体的なグラフ	一般的なグラフを理解し、特定のグラフプログラムとして記述できる。
		14週	UMLの導入：クラス図、オブジェクト図	オブジェクト指向開発の手法として、UMLを説明できる。
		15週	UMLの導入：クラス図、オブジェクト図	UMLのうち、クラス図・オブジェクト図をプログラミングに利用できる。
		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	ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	3	
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	前1,前2
				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3,前4
				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3,前4
				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3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1
				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。	3	前10,前12
				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。	3	前14,後1
				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1,前2
				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。	3	後2,後3
				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	後4,後5,後6,後8,後10,後12
				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。	3	後4,後5,後7,後9,後11,後13

評価割合			
	課題	合計	
総合評価割合	100	100	
専門的能力	100	100	