

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B	
科目基礎情報							
科目番号	34205			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	情報工学科			対象学年	4		
開設期	後期			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)アルゴリズムとデータ構造がプログラミングの要であることを理解する。 (イ)Javaの文法とオブジェクト指向を理解し、プログラム設計に利用できる。 (ウ)線形リスト、スタック、キューなどのデータ構造を抽象的に理解し、効果的にクラスの特化と汎化ができる。 (エ)配列および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。また、それらの対比ができる。 (オ)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。 (カ)UMLの基礎を理解し、簡単なオブジェクト指向プログラムの設計に利用できる。							
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	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、実際にプログラムとして実現できる。			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。	
評価項目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理解しており、データ構造に付随するアルゴリズムをプログラムとして実現できる。			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理解している。		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理解していない。	
評価項目3	オブジェクト指向による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、UMLをソフトウェア開発に利用することができる。			オブジェクト指向による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。		オブジェクト指向による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	本科目では、実用的なデータ構造のプログラミングを中心に講義を進める。コンピュータ上で効果的にデータを扱うことができる複雑なデータ構造とそれに付するアルゴリズムを取り扱う場合、アルゴリズムとデータ構造を抽象的に取り扱うオブジェクト指向が有効である。Java言語でのデータ構造とそれらに付するアルゴリズムの実装を通して、オブジェクト指向の概念を理解するとともにJavaの文法を整理する。さらに、統一モデリング言語（UML、Unified Modeling Language）によるソフトウェア設計方法を導入する。						
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、アルゴリズムとデータ構造A、情報数学IIA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演習、情報数学IIBを並行して受講することが望ましい。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。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	
後期	3rdQ	1週	シラバスを用いた授業内容の説明、データ構造論概要			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理解している。	
		2週	Javaにおけるデータ構造の実現、クラス定義（復習：Javaによるオブジェクト指向プログラミング）			クラス定義によって、Javaにおけるデータ構造を実現できる。	
		3週	配列の実現とそれに付するアルゴリズムの復習（予習・復習：配列によるアルゴリズムの整理、分析・設計）			クラス定義によって配列の実現し、それに付するアルゴリズムを記述できる。	
		4週	クラス定義の汎化と特化			クラス定義の汎化と特化を理解している。	
		5週	線形リストの実現とそれに付するアルゴリズム（復習：線形リストの分析・設計）			リスト構造の概念と操作を説明できる。	
		6週	線形リストの実現とそれに付するアルゴリズム（復習：線形リストの分析・設計）			リスト構造の概念と操作を説明でき、プログラムとして実現できる。	
		7週	二分探索木の実現とそれに付するアルゴリズム（復習：二分探索木の分析・設計）			二分探索木の概念と操作を説明できる。	
		8週	二分探索木の実現とそれに付するアルゴリズム（復習：二分探索木の分析・設計）			二分探索木の概念と操作を説明でき、プログラムとして実現できる。	
	4thQ	9週	一般的な木構造のクラス定義（復習：一般的な木構造の分析・設計）			木構造の概念と操作を説明できる。	
		10週	特化した木構造の実現：ヒープの実現、多分木の構造（復習：木構造のプログラミング）			一般的な木構造の概念と操作を説明でき、ヒープなどの特定の木構造としてプログラミングできる。	
		11週	一般的なグラフのクラス定義（復習：一般的なグラフの分析・設計）			グラフの概念と操作を説明できる。	
		12週	特化したグラフ（有向／無向、重み付き／なし）の構造（復習：グラフのプログラミング）			一般的なグラフの概念と操作を説明でき、特定のグラフとしてプログラミングできる。	

		13週	各データ構造（リスト、木、グラフ）の関係とデータ構造の違いによるアルゴリズムの効率	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理解している。
		14週	UMLの導入：クラス図、オブジェクト図（復習：クラス図、オブジェクト図の描画）	UMLのうち、クラス図・オブジェクト図の記述を理解する。
		15週	UMLの導入：クラス図、オブジェクト図（復習：クラス図、オブジェクト図の描画）	UMLのうち、クラス図・オブジェクト図の記述を理解し、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	後2,後14
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	後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	後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	後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	後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。	3	後13
				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	後13
				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	後1,後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しうることを説明できる。	3	後4,後13
				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5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				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6,後8,後10,後12

評価割合

	定期試験	小テスト	合計
総合評価割合	50	50	100
専門的能力	50	50	100