豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023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	33218	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	情報工学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	「新・明解C言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造第2版」柴田望洋著（ソフトバンククリエイティブ）、ISBN: 978-4-8156-0978-8		
担当教員	村田 匡輝		

到達目標

(ア)Ｃ言語の文法とＣ言語によるプログラミングの基礎から上級までを理解し、プログラム作成に利用できる。
(イ)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。
(ウ)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。
(エ)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。
(オ)リスト構造、スタックやキュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を理解し、プログラムで実装できる。
(カ)Visual C++による動的結果出力によって、アルゴリズムやデータ構造の理解を深める。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安　（優）	標準的な到達レベルの目安　（可）	未到達レベルの目安　（不可）
評価項目(ア)	Ｃ言語の文法とＣ言語によるプログラミングの基礎から上級までを理解し、プログラム作成に利用できる。	Ｃ言語の文法とＣ言語によるプログラミングの基礎から上級までを理解する。	Ｃ言語の文法とＣ言語によるプログラミングの基礎から上級までを理解できない。
評価項目(イ)	配列や構造体、および、スタックやキュー、リストなどの基本的なデータ構造を理解し、プログラムで実現でき、さらに，様々なデータ管理に利用できる。	配列や構造体、および、スタックやキュー、リストなどの基本的なデータ構造を理解する。	配列や構造体、および、スタックやキュー、リストなどの基本的なデータ構造を理解てきない。
評価項目(ウ)	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、問題を解く過程を説明できる。	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できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	プログラムを設計するために重要なものは、アルゴリズムとデータ構造である。本科目では、Ｃ言語の文法、探索や整列のアルゴリズムを踏まえて、基本的なデータ構造として表、スタック、キュー、リスト、木構造を学ぶ。そして、アルゴリズムやデータ構造の理解を深めるために、実際にＣ言語のプログラムを作成する。さらに、データ構造を用いた実用的なアルゴリズムとVisual C++による動的結果出力方法を学習する。
授業の進め方・方法	本科目は、講義と各自のノートパソコンを用いた演習を交互に実施、プログラミング能力を身につけるものである。
注意点	プログラミングI, IIA, IIB, アルゴリズムとデータ構造Aを修得していることが望ましい。ノートパソコンを持参すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

選択必修1，旧カリ科目名：上級Cプログラミング B

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

必履修

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、ポインタ・構造体復習	Ｃ言語の文法とＣ言語によるプログラミングの基礎を理解している。
		2週	配列の動的割り当て	配列の領域を動的に割り当てる方法について理解している。
		3週	基本的なデータ構造（１）：表	基本的なデータ構造である表を理解している。
		4週	基本的なデータ構造（２）：スタック	基本的なデータ構造であるスタックを理解している。
		5週	基本的なデータ構造（３）：キュー	基本的なデータ構造であるキューを理解している。
		6週	基本的なデータ構造（４）：線形リスト	基本的なデータ構造である線形リストの概要を理解している。
		7週	基本的なデータ構造（４）：線形リスト（基本操作）	線形リストの基本操作を理解している。
		8週	基本的なデータ構造（４）：線形リスト（応用・発展操作）	線形リストの応用・発展操作を理解している。
	4thQ	9週	基本的なデータ構造（５）：木構造、中間試験	基本的なデータ構造である木構造を理解している。また、基本的なデータ構造を理解し、プログラムで実現でき、さらに，様々なデータ管理に利用できる。
		10週	基本的なデータ構造（５）：木構造（二分木）	二分木を理解している。
		11週	その他のデータ構造、逆ポーランド記法、自己再編成探索	その他のデータ構造の概要、逆ポーランド記法、自己再編成探索について理解している。
		12週	データ構造・アルゴリズム可視化のための環境構築、配列構造の可視化	データ構造・アルゴリズム可視化に用いる演習環境の構築ができる。また、配列の可視化を実現できる。
		13週	探索・整列アルゴリズムの可視化	探索・整列アルゴリズムの可視化を実現できる。
		14週	探索・整列アルゴリズムの可視化、線形リストデータ構造の可視化	探索・整列アルゴリズムの可視化を実現できる。

		15週	線形リストデータ構造の可視化	線形リストデータ構造の可視化を実現できる。
		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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	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知っている。	4	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	4	
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	ソフトウェア	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。	4	後11
				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	後8
				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	後4,後5,後8,後10
				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	後4,後5,後8,後10
				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

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	25	50	25	100
専門的能力	25	50	25	100