

旭川工業高等専門学校		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	
科目基礎情報							
科目番号	083			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: 2		
開設学科	システム制御情報工学科 (2021年度以降入学者)			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	基礎C言語プログラミング (河野英昭, 横尾徳保, 重松保弘 著, 共立出版), 配布プリント						
担当教員	戸村 豊明						
到達目標							
1. 与えられた問題を解決するためのソースプログラムを C 言語により記述し, コンパイル・リンク・実行できる. 2. 基本的な整列・探索アルゴリズムが問題を解決してゆく過程を説明できる. 3. リスト, スタック, キュー, ツリーといった基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる.							
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	与えられた複雑な問題を解決するための無駄のないソースプログラムをC言語により記述し, コンパイル・リンク・実行できる.			与えられた単純な問題を解決するためのソースプログラムをC言語により記述し, コンパイル・リンク・実行できる.		与えられた単純な問題を解決するためのソースプログラムをC言語により記述できない.	
評価項目2	基本的な整列・探索アルゴリズムが問題を解決してゆく過程を, 図と文章でわかりやすく説明し, アルゴリズムをソースプログラムに記述できる.			基本的な整列・探索アルゴリズムが問題を解決してゆく過程を, 図と文章で説明できる.		基本的な整列・探索アルゴリズムが問題を解決してゆく過程を説明できない.	
評価項目3	リスト, スタック, キュー, ツリーといった基本的なデータ構造の概念と操作を図と文章でわかりやすく説明し, これらをソースプログラムに記述できる.			リスト, スタック, キュー, ツリーといった基本的なデータ構造の概念と操作を図と文章で説明できる.		リスト, スタック, キュー, ツリーといった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							
システム制御情報工学科の教育目標② 本科の教育目標①							
教育方法等							
概要	開発ツールとして, Linux上で動作するCコンパイラ (gcc) を使用する. 前期では, 前年度科目の「情報処理」の学習内容を復習した後, C 言語を用いたより高度なプログラミングと, これを応用した基本的なデータ構造を学ぶ. 最後に, 基本的な整列・探索アルゴリズムを学ぶ.						
授業の進め方・方法	教科書と配布プリントを用いて内容を説明した後, プログラミングの練習問題に取り組み, その結果をレポートとして提出する.						
注意点	前年度の「情報処理」で学んだ C 言語の基礎 (構文や基本的なライブラリ関数の使い方など) を充分理解しておくこと. プログラムを書く時は, 単純な論理を一つずつ丁寧に積み重ねるように思考することを心がけること. 目的に応じたプログラムを自分自身で書けるようになることを目標として, 小テストを適宜実施するので, 授業終了後の復習を欠かさないこと.						
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	データ型, 変数, 定数 (復習)		整数・実数・文字のデータ型, 変数, 定数を理解し, これらを用いたプログラムを記述できる.		
		2週	演算子 (復習)		演算子の種類と優先度を理解し, 演算子を用いたプログラムを記述できる.		
		3週	条件分岐と繰り返し (復習)		if文, switch文, for文, while文, do-while文を理解し, これらを用いたプログラムを記述できる.		
		4週	配列と文字列 (復習)		一次元配列と二次元配列を理解し, これらを用いたプログラムを記述できる. 文字列を理解し, 文字列を操作するプログラムを記述できる.		
		5週	ポインタ (復習)		アドレスの概念とポインタ変数を理解し, ポインタ変数を用いたプログラムを記述できる.		
		6週	関数 (復習)		関数の概念を理解し, 関数を用いたプログラムを記述できる.		
		7週	再帰呼び出し		関数の再帰呼び出しの概念を理解し, 再帰呼び出しを用いたプログラムを記述できる.		
		8週	中間試験		これまでの学習内容の理解度を確認する.		
	2ndQ	9週	試験答案の確認・解説		試験結果から自身の理解度を把握し, 今後の学習に役立てられる.		
		10週	テキストファイル入出力		テキストファイルの概念を理解し, テキストファイルを読み書きするプログラムを記述できる.		
		11週	バイナリファイル入出力		バイナリファイルの概念を理解し, バイナリファイルを読み書きするプログラムを記述できる.		
		12週	分割コンパイル		1つのプログラムを複数のソースファイルとして記述し, それらをコンパイルする方法を理解できる.		
		13週	ヘッダファイル		外部変数や外部関数をヘッダファイルに記述し, 矛盾することなく分割コンパイルする方法を理解できる.		
		14週	構造体		複数のデータを集約した構造体の概念を理解し, これを用いたプログラムを記述できる.		

後期		15週	構造体の配列とポインタ	構造体の配列とポインタについて理解し、これらを用いたプログラムを記述できる。
		16週	期末試験	これまでの学習内容の理解度を確認する。
	3rdQ	1週	試験答案の確認・解説	試験結果から自身の理解度を把握し、今後の学習に役立てられる。
		2週	動的メモリ確保1	動的メモリ確保・解放の概念を理解し、一次元配列の動的メモリ確保・解放を行うプログラムを記述できる。
		3週	動的メモリ確保2	二次元配列の動的メモリ確保・解放を行うプログラムを記述できる。
		4週	線形リスト1	線形リストの概念と種類を理解し、線形リストを用いた基本的なプログラムを記述できる。
		5週	線形リスト2	要素の挿入・削除などの機能を持つ線形リストのプログラムを記述できる。
		6週	キュー	キューの概念を理解し、これを用いたプログラムを記述できる。
		7週	スタック	スタックの概念を理解し、これを用いたプログラムを記述できる。
		8週	中間試験	これまでの学習内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	試験答案の確認・解説	試験結果から自身の理解度を把握し、今後の学習に役立てられる。
		10週	ツリー	ツリーの概念を理解し、これを用いたプログラムを記述できる。
		11週	単純ソートと選択ソート	データを整列する単純ソートと選択ソートを理解し、これらを用いたプログラムを記述できる。
		12週	バブルソートと挿入ソート	データを整列するバブルソートと挿入ソートを理解し、これらを用いたプログラムを記述できる。
		13週	線形探索	データを探索する線形探索の概念を理解し、これを用いたプログラムを記述できる。
		14週	番兵ありの線形探索	番兵を配置した線形探索の概念を理解し、これを用いたプログラムを記述できる。
		15週	2分探索	データを探索する2分探索の概念を理解し、これを用いたプログラムを記述できる。
		16週	期末試験	これまでの学習内容の理解度を確認する。

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ていることを知っている。	3	
				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。	3	
				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。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	
		情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	
				変数の概念を説明できる。	3	
				データ型の概念を説明できる。	3	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	
				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。	4	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、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	
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	3	
		ソフトウェア		アルゴリズムの概念を説明できる。	3	
				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	
				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ていることを説明できる。	3	
				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	
				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	

