

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	情報科学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	4E011		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	・カーニハン, リッチー著, 石田晴久訳:「プログラミング言語C」, 共立出版、自作資料					
担当教員	富澤 良行					
到達目標						
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	基本的なC言語の文法を理解・使用でき、人に説明できる。		基本的なC言語の文法を理解し、使用できる。		基本的なC言語の文法が理解できない。	
評価項目2	C言語のプログラムを読んで、人に説明できる。		C言語のプログラムを読める。		C言語のプログラムを読めない。	
評価項目3	問題に応じて適切かつエラーの可読性を考慮したプログラムを作成できる。		問題に応じて適切プログラムを作成できる。		問題に応じて適切プログラムを作成できない。	
評価項目4	C言語の基本的な文法を例題や演習問題のプログラム作成に利用できるとともに応用でき、ソートや数値計算の各種アルゴリズムについても応用することができる。		C言語の基本的な文法を例題や演習問題のプログラム作成に利用でき、ソートや数値計算の各種アルゴリズムについてもプログラミングができる。		C言語の基本的な文法を例題や演習問題のプログラム作成に利用できず、ソートや数値計算の各種アルゴリズムについてもプログラミングができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は、情報科学Iに続くJAVAの基礎的な文法を習得した学生の次の段階としての科目であり、実践的な言語として電気・電子系技術者に必要とされるC言語のプログラミングに必要な基本技法を身に付けること、及びC言語を用いたデータ構造、アルゴリズムの基礎知識の習得を目標とする。 プログラム実現のためには、知識を習得することが第一ではあるが、同時にその知識を的確に技術応用できることも重要である。アルゴリズムを選択するために必要な知識を概念的に理解できることが合格レベルとなる。つまり、本授業の到達目標は以下となる。 □ 変数とデータ型の概念を説明できる。 □ 代入や演算子の概を理解し、式を記述できる。 □ 制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。 □ 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。 □ 与えられた簡単な問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。 □ 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。 □ アルゴリズムの概念を説明できる。 □ 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。 □ 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理解している。 □ 時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。 □ 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。 □ 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。					
授業の進め方・方法	授業方法は講義と演習を50:50で行い、演習問題や課題を課す。適宜、レポート課題を課すので、期限内に遅れず提出すること。					
注意点	UNIX, WINDOWSのOSの基本的操作を理解していること。					
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	
後期	3rdQ	1週	[1]授業概要と環境設定 1) 計算機センター利用ガイド 2) メールプログラムの設定 3) Visual Studio チュートリアル 4) インタープリタとコンパイラ [2]C言語の基礎知識 1) プログラム作成 2) main()関数 3) プログラムの形 4) 予約語 5) セミコロン 6) エスケープシーケンス 7) 基本データ型 8) 基本データ型への修飾		・C言語の実行環境と基礎知識が理解できる。	
		2週	[3]基本的なデータの形式 1) データの形式と変数の長さ 2) アドレスとポインタ（概要） 3) 配列（概要） 4) 文字列（概要）		・C言語の基本的なデータの形式が理解できる。	
		3週	[4]printfとscanf 1) 標準入出力関数 2) printf()関数の使い方 3) scanf()関数の使い方		・標準入出力の概念が理解できる。 ・標準入出力関数の使い方が理解できる。	

		4週	[5]演算子 1) 算術演算子 2) 代入演算子 3) インクリメント/デクリメント演算子 4) 比較演算子 5) 論理演算子 [6]制御構造 1) if文 2) switch文 3) for文 4) do文 5) while文 6) breakとcontinue	・C言語の演算子の使い方と振る舞いが理解できる。 ・C言語の制御構造が理解できる。
		5週	[7]関数と記憶クラス 1) 関数の使い方 2) 関数とは 3) 関数の実行 4) プロトタイプ宣言 (概要) 5) 関数の戻り値 6) 標準ライブラリ 7) C言語の移植性 8) 変数 (記憶クラス) 9) 変数の有効範囲 10) 変数の記憶クラス 11) 内部変数と外部変数 12) 動的記憶クラス 13) 静的記憶クラス 14) レジスタ記憶クラス 15) 外部記憶クラス	・関数の仕組みについて理解できる。 ・変数の記憶クラスについて理解できる。
		6週	[8]関数の作成 1) 関数の制御構造 2) プロトタイプ宣言 3) 引数 4) 戻り値	・main関数以外の関数について理解でき、作成できるようになる。
		7週	[9]ポインタとアドレス 1) コンピュータのメモリ管理 2) アドレス演算子 3) 記憶装置 (メモリ) のアドレス 4) ポインタ 5) ポインタの大きさ 6) ポインタと間接演算 7) 関数でのポインタの利用 8) 文字と文字列 9) 文字列データの操作 10) ポインタについての陥りやすい間違い 11) ポインタを利用した関数	・ポインタとアドレスの関係について理解できプログラミングできる。 ・ポインターを用いた間接演算について理解できプログラミングできる。 ・ポインターを用いた文字列操作について理解できプログラミングできる。
		8週	中間試験を実施する。	・中間試験問題の解き方を理解できる。
	4thQ	9週	[10]配列 1) 配列の定義 2) 数値配列 3) 配列と文字列 4) 配列とポインタ [11]構造体と共用体 1) 構造体とは 2) 共用体とは 3) 構造体の宣言と定義 4) 構造体メンバの参照 5) 構造体の使用例 6) 構造体のポインタ 7) 構造体配列	・配列とポインタの関係について理解できる。 ・構造体、共用体について理解できる。 ・構造体、共用体配列について理解できる。
		10週	[12]ファイル操作 1) ファイルの概念 2) ファイル操作の流れ 3) ファイルの状態 4) ファイル操作標準関数 5) オープンとクローズ 6) シークンシャルアクセス 7) ランダムアクセス 8) 構造体データの入出力 [13]アルゴリズム 1) アルゴリズムとは 2) ユークリッド互除法を例にあげて 3) アルゴリズムの要件 4) アルゴリズムとデータ構造 (概要) 5) 計算量の表現	・C言語におけるファイルの概念を理解できる。 ・ファイル操作関数を用いてプログラミングできる。 ・アルゴリズムの概念について理解できる。
		11週	[14](C言語による)ソートアルゴリズム 1) ソートとは 2) 安定・不安定 3) 単純ソート 4) 選択ソート 5) バブルソート 6) シェーカーソート 7) 挿入ソート 8) シェルソート 9) クイックソート	・ソートアルゴリズムが理解でき、応用できる。
		12週	[15]サーチ 1) リニアサーチ 2) バイナリサーチ 3) 文字列検索：単純法 4) 文字列検索：BM法	・サーチアルゴリズムが理解でき、応用できる。

		13週	[16]データ構造 1) リスト構造 a) 追加 b) 検索 c) 削除 2) 記憶領域確保 3) 双方向リスト、循環リスト 4) 木構造 a) 木の基本 b) 2分探索木 c) 多分木 d) 2分探索木への追加 e) 2分探索木からの検索 f) 2分探索木からの削除 5) 平衡木、AVL木、多分木、B木	・データ構造について理解できる。 ・リスト構造について応用できる。
		14週	[17]数値計算入門 1) 基礎的な数値計算 a) 統計処理 b) 行列の計算 c) 複素数計算 2) 非線形方程式 a) 2分法 b) ニュートン・ラフソン法	・基礎的な数値計算法について理解でき、応用できる。 ・非線形方程式の解法について理解でき、応用できる。
		15週	[17]数値計算入門 3) 連立一次方程式（概要） a) ヤコビ法 b) ガウス・ザイデル法 4) 補間法・数値積分・常微分方程式の解法・最小二乗法（概要）	・連立一次方程式の解法について理解でき、応用できる。 ・補間法・数値積分・常微分方程式の解法・最小二乗法の概要について理解できる。
		16週	期末試験を実施する。	・期末試験問題の解き方を理解できる。

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
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	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	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	
			計算機工学	基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	

評価割合

	中間試験	期末	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	30	40	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	20	0	0	0	50
専門的能力	10	20	20	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0