

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	メカトロニクス基礎
科目基礎情報					
科目番号	0046		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: 2	
開設学科	機械工学分野		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	前期テキスト：入門C言語（寛捷彦ら監修・執筆，実教出版，ISBN978-4-407-32283-4），前期参考書：プログラミング言語C（カーニハン／リッチー著，共立出版，ISBN4-320-02692-6），後期テキスト：キットで遊ぼう電子回路9新PIC入門C言語編（㈱アドウィン ISBN4-903272-12-5），後期参考書:①初心者のためのプログラミング課題集（情報処理教育研究会編，森北出版，ISBN4-627-84111-6），②作りながら学ぶPICマイコン入門（神崎康宏著，CQ出版，ISBN4-7898-3736-X），③キホンからはじめるP I Cマイコン C言語をフリーのコンパイラで使う（中尾真治 著，オーム社，ISBN-13:978-4274209024）				
担当教員	赤堀 匡俊,柳川 和徳				
到達目標					
到達目標1：定数と変数およびデータ型を説明でき，それらを使ったプログラムが作成できる。 到達目標2：入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，ファイル処理について説明ができ，それらを使ったプログラムが作成できる。 到達目標3：PICマイコンのプログラムが作成でき，LED，スピーカやモーターのマイコン制御ができる。					
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	定数と変数およびデータ型を正しく説明でき，それらを効果的に使った論理的・文法的に正しいプログラムが作成できる。		定数と変数およびデータ型を説明でき，それらを適切に使った論理的・文法的に正しいプログラムが作成できる。		定数と変数およびデータ型を説明できず，それらを使ったプログラムが作成できない。
評価項目2	入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，およびファイル・文字列処理について正しく説明ができ，それらを効果的に使った論理的・文法的に正しいプログラムが作成できる。		入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，およびファイル・文字列処理について説明ができ，それらを適切に使った論理的・文法的に正しいプログラムが作成できる。		入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，およびファイル・文字列処理について説明ができず，それらを使ったプログラムが作成できない。
評価項目3	論理的に正しいPICマイコンのプログラムが作成でき，LED，スピーカやモーターのマイコン制御が確実にできる。		文法的に正しいPICマイコンのプログラムが作成でき，LED，スピーカやモーターのマイコン制御ができる。		PICマイコンのプログラムが作成できず，LED，スピーカやモーターの基本的なマイコン制御ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 F					
教育方法等					
概要	コンピュータ利用による科学技術計算および電子制御の基礎として，前期にはコンピュータのプログラミングに関する基礎的概念を修得するため，C言語に関する講義とプログラミング演習を行う。後期には，電子制御の基礎的概念を修得するため，PICマイコンを用いたマイコン回路と制御プログラミングに関する講義およびプログラミング演習を行う。数多くのPICマイコンの制御プログラミング演習を通して，問題解決のための情報技術を修得し，以後の他科目での利用の促進を図り，実践的なプログラム開発能力を体得させる事を目標とする。				
授業の進め方・方法	合否判定は，成績評価が60点を超えていることで合格とする。 成績評価は，定期試験平均（60％）と演習レポートの結果の平均（40％）の合計とする。 演習レポートの評価：レポート内容，プログラム内容，考察 再試験の判定は，演習レポートが全て提出されていることを条件に，再試験を実施し，60点以上を合格とする。最終評価は60点とする。 ・前関連科目：情報リテラシー，メカトロニクス概論 ・後関連科目：メカトロニクス（5年），数値解析法				
注意点	前期は，C言語によるプログラミング演習を主体として授業を進行する。コンピュータプログラミングの基礎的概念を習得するためには，とにかく実践することが大切である。 後期は，PICマイコンの制御プログラムを通して，C言語を利用できるための解説と演習を重要視し進行する。特に演習を数多く行うことで，十分なプログラミング能力の育成を主眼とする。授業理解のためには，できるだけ復習することが大切である。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期授業のガイダンス， 手続き型プログラミングの基礎実験	・前期授業の目的と方針を理解する。 ・「アルゴリズム」で巡回手続きを考案・構成できる。	
		2週	C言語プログラミングの基礎実験	・C言語プログラミングの作業手順（編集・翻訳・実行）を理解・実践できる。	
		3週	エディタの操作	・エディタを効率的に操作できる。	
		4週	基本的なデータ処理	・数値変数・数式・書式付き入出力を適切に使用できる。	
		5週	制御構造1（選択）	・選択（if, switch）を適切に使用できる。	
		6週	制御構造2（反復）	・反復（while, do-while, for）を適切に使用できる。	
		7週	制御構造3（分岐）	・分岐（break, continue, goto）を適切に使用できる。	
		8週	中間試験	・第7週までに習得した知識・技術を確認する。	
	2ndQ	9週	配列	・数値変数の配列を適切に使用できる。	
		10週	関数 1（基本）	・数値計算のライブラリ関数を適切に使用できる。 ・ユーザ関数を適切に定義できる。	
		11週	関数 2（再帰）	・再帰的なユーザ関数を適切に定義できる。	
		12週	関数 3（参照呼出）	・値呼出／参照呼出を使い分け，ユーザ関数を適切に定義できる。	

後期		13週	ファイル処理	・ ファイル処理のライブラリ関数を適切に使用できる。
		14週	文字列処理 1	・ 文字列処理のライブラリ関数を適切に使用できる。
		15週	文字列処理 2	・ 文字列処理のユーザ関数を定義できる。
		16週	期末試験	・ 第15週までに習得した知識・技術を確認する。
	3rdQ	1週	後期授業ガイダンスおよびPICマイコン、PICの開発環境	・ 後期授業目的と方針を理解する。 ・ PICマイコンの機能と電子パーツを区分けできる。 ・ プログラミングのための初期設定と、実行までの一連の流れを理解できる。
		2週	PICの開発環境、LED点灯	・ LED点灯のプログラムの作成を通して、PIC開発環境の使用方法を理解する。 ・ PICマイコンを用いたLED基本回路を製作でき、LEDを点灯させるためのC言語プログラムが作成できる。
		3週	PICの開発環境、LED点灯	・ LED点灯のプログラムの作成を通して、PIC開発環境の使用方法を理解する。 ・ PICマイコンを用いたLED基本回路を製作でき、LEDを点灯させるためのC言語プログラムが作成できる。
		4週	LED点滅	・ LEDを制御する基本回路を組み、LEDを点滅させるプログラムが作成できる。
		5週	LEDシフト表示（ネオンサイン）	・ シフト演算子を利用し、LEDをシフト表示させるプログラムが作成できる。
		6週	LEDパターン表示（バーサライタ）	・ 配列を利用した特定の点灯パターンでLEDを点灯させるプログラムが作成できる。
		7週	スイッチによる分岐	・ if文によりスイッチのON/OFFを判断し、LEDを点灯させるプログラムが作成できる。
		8週	後期中間試験答案返却および解説 複数スイッチの利用	・ 学んだ知識を再確認できる。 ・ if文により複数のスイッチのON/OFFを判断し、スイッチの状態に対応したLEDを点灯させるプログラムが作成できる。
	4thQ	9週	複数スイッチの利用	・ if文により複数のスイッチのON/OFFを判断し、スイッチの状態に対応したLEDを点灯させるプログラムが作成できる。
		10週	チャタリング防止処理	・ チャタリング現象を理解し、防止するプログラムが作成できる。
		11週	割込みおよび外部割込み	・ 割込み処理の概念の理解と簡単な割込み処理のプログラムが作成できる。 ・ 外部割込み処理のプログラムが作成でき、外部割り込みによるPICマイコンの制御ができる
		12週	音の出力	・ スピーカからの音を制御するためのプログラムが作成できる。
		13週	タイマ（タイマ0 割込み）	・ PICマイコンのタイマ機能を利用するプログラムが作成できる。
		14週	タイマ（CCP割込み）	・ より複雑なタイマーCCP割込みを利用するプログラムが作成できる。
		15週	PWM制御	・ ブザー、DCモータの回路を組み、PWM制御のプログラムを作成できる。
		16週	期末試験	・ 学んだ知識を確認できる。

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	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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0