

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	プログラミング入門	
科目基礎情報							
科目番号	2019-355			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: 1		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	ハンドアウト						
担当教員	牛丸 真司						
到達目標							
プログラミングの基本である変数、型宣言、演算子、代入、制御構造、関数などを理解し、Arduino 言語でそれらを使うことができる。 マイコンボードArduinoでスケッチプログラム作成し、LED、スイッチ、光センサなどのハードウェアを制御するプログラムを作成できる。 センサを複数組み合わせさせた動作を考案し、それを実現するプログラムを作成できる。							
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	
プログラミングの基本である変数、型宣言、演算子、代入、制御構造、関数などを理解し、Arduino 言語でそれらを使うことができる。	プログラミングの基本である変数、型宣言、演算子、代入、制御構造、関数などを理解し、Arduino 言語でそれらを使うことができる。			プログラミングの基本である変数、型宣言、演算子、代入、制御構造、関数などを理解できる。		プログラミングの基本である変数、型宣言、演算子、代入、制御構造、関数などを理解できない。	
マイコンボードArduinoでスケッチプログラム作成し、LED、スイッチ、光センサなどのハードウェアを制御するプログラムを作成できる。	マイコンボードArduinoでスケッチプログラム作成し、LED、スイッチ、光センサの全てのハードウェアを制御するプログラムを作成できる。			マイコンボードArduinoでスケッチプログラム作成し、LED、スイッチ、光センサのうち1つ以上のハードウェアを制御するプログラムを作成できる。		マイコンボードArduinoでスケッチプログラム作成し、LED、スイッチ、光センサなどのハードウェアを制御するプログラムを作成できない。	
センサを複数組み合わせさせた動作を考案し、それを実現するプログラムを作成できる。	センサを複数組み合わせさせた動作を考案し、それを実現するプログラムを作成できる。			センサを複数組み合わせさせた動作を考案することができる。		センサを複数組み合わせさせた動作を考案することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2							
教育方法等							
概要	本科目では、変数、代入、型宣言、制御構造、入出力処理などのプログラムの基本となる事項およびハードウェア制御のプログラミング技術の基礎を、マイコンボード Arduino を使用した演習により習得する。そこで使用するArduino言語はハードウェア制御に適しているC言語に非常に近い言語であり、3年次からのC言語学習の導入としての意味がある。						
授業の進め方・方法	授業は、その日の演習課題に関わる内容の解説と、その課題を実施する（実際にプログラムを作成して動作確認する）演習の時間から構成される。解説はパワーポイントを用いて行い、適宜プリントを配布する。解説はプログラミングに関する事項だけでなく、使用するセンサやハードウェアについても行う。演習では、ブレッドボード上にArduinoと接続する回路を構成し、作成したプログラムの動作確認を行う。時間内にプログラムを完成させることを評価するが、時間が足りない場合は宿題とする場合もある。						
注意点	1.評価については、評価割合に従って行う。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがある。 2.中間試験を授業時間内に実施することがある。 3.情報処理基礎で使用した scratch やロボコードでの制御構造を復習をしておくとう理解が深まる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		主要な言語の種類と特徴を説明できる。 C言語を習得する重要性を説明できる。		
		2週	はじめよう Arduino キットの内容確認 Arduino 言語の基本 (関数、型、変数、演算子)		プログラミングにおける変数、型、演算子について説明できる。Arduinoプログラミングの基本的な書き方、実行環境を理解し、サンプルプログラムを実行できる。		
		3週	LEDを制御する 1（デジタル出力）		delay 関数を用いてLEDを点滅させるプログラムを作成できる		
		4週	LEDを制御する 2（PWM制御）		PWM制御でLEDの明るさを変化させるプログラムを作成できる		
		5週	制御構造（条件分岐と繰り返し）		条件分岐と繰り返しの概念を理解し、if 文および while 文を使ったプログラムがかけられる。		
		6週	スイッチによるLEDの制御		タクトスイッチの押下でLEDの点滅を切り替えるプログラムを作成できる。 デジタル入力におけるプルアップ・プルダウンを説明できる。		
		7週	スイッチによるLEDの切り替え		タクトスイッチの押下で点灯するLEDを切り替えるプログラムを作成できる。 チャタリングについて説明できる。		
		8週	シリアルポートへの出力		シリアル通信規約について説明できる。 シリアルポートに情報を出力するプログラムを作成できる。		
	4thQ	9週	シリアルポートから入力する		シリアルポートを使ったユーザーからの文字列入力方法について説明できる。 シリアルポートからの入力値に対応して、点灯するLEDを変更するプログラムを作成できる。		
		10週	アナログ入力 1		CdSセル（光センサ）の値を読み取って、その値をシリアルポートに出力するプログラムを作成できる。		
		11週	アナログ入力 2		CdSセル（光センサ）の値を読み取って、その値に応じてLEDの明るさを変更するプログラムを作成できる。		
		12週	割り込み 1		タイマ割り込みについて説明できる。 タイマ割り込みによりカウントアップするプログラムを作成できる。		

		13週	割り込み 2	外部割り込みについて説明できる。 スイッチ押下を外部割り込みとして、カウントアップするプログラムを作成できる。
		14週	応用プログラミング	キットにあるセンサーを複数組み合わせた動作を考案できる。
		15週	応用プログラミング	前週に提案した動作を実現するプログラムを作成できる。
		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	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	2	後2
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	2	後2
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	2	後1
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。	2	後2
				定数と変数を説明できる。	2	後2
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	2	後2
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	2	後2
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	2	後2
				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。	2	後7,後8
				条件判断プログラムを作成できる。	2	後5
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	2	後5
		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。	3	後2,後3
				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。	2	後14
				変数の概念を説明できる。	3	後2
				データ型の概念を説明できる。	3	後2
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	後5
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	後5
				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。	3	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後15
				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。	1	後2
				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。	1	後2
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	1	後1
				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。	1	後1,後2
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	1	後15
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	2	後15
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	3	後15
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	1	後15
			システムプログラム	コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	2	後1,後2
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	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、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	2	後1,後2,後9
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、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。	2	後1,後2,後9
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	2	後1,後2,後9
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	2	後1,後9
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	2	後1,後2,後3,後9
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	2	後1,後3

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	60	100
分野横断的能力	0	0	0