

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	情報工学1	
科目基礎情報							
科目番号	22201			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: 1		
開設学科	情報機械システム工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	講義資料をオンラインで配布する／みんなのArduino入門：基本キット						
担当教員	脇坂 賢,藤井 正光						
到達目標							
整数や小数のデータの基数変換を行う手法について学び、それらのデータをデジタル表現する原理について理解する。また、コンピュータのハードウェアの原理（五大要素とそれぞれの役割、プロセッサ・メモリシステム・入出力などを実現するための技術）や、実際のコンピュータに利用されているハードウェア要素について学習する。							
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		コンピュータの基本的な構成要素とその役割について説明できる		コンピュータの基本的な構成要素とその役割を知っている		コンピュータの基本的な構成要素とその役割がわからない	
評価項目2		プログラムの基本制御構造を踏まえて、マイコンボードでスイッチ入力に応じてLED点灯などの振る舞いを行う装置を実装できる		プログラムの基本制御構造を踏まえて、ひな形のプログラムの穴埋め等によりプログラムを実装できる		プログラムの基本制御構造を踏まえたマイコンプログラミングができない	
評価項目3		マイコンボードと、センサやアクチュエータをつないだシステムについて設計と実装できる		マイコンボードと、センサやアクチュエータをつないで動くものを組み立てることができる		マイコンボードと、センサやアクチュエータを連携して動かすことができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		整数や小数のデータの基数変換を行う手法について学び、それらのデータをデジタル表現する原理について理解する。また、コンピュータのハードウェアの原理（五大要素とそれぞれの役割、プロセッサ・メモリシステム・入出力などを実現するための技術）や、実際のコンピュータに利用されているハードウェア要素について学習する。					
授業の進め方・方法		各自のノートPCと、教材として購入する各自所有のArduinoを接続し、演習を行う。 なお、P B L 2 でデバイスの実装等において本科目の知識が必要となる。 そのため、本科目の前半は、A r d u i n o を用いた開発をメインで取り組み、後半はA r d u i n o の動作を踏まえて、その仕組みを解説するという順序で講義を展開する。					
注意点		・ 講義資料はすべてOnenote上で配布する。紙媒体でのプリントは原則として配布しない予定である。 ・ 毎回、各自のノートPCと教材（Arduinoのキット）を持参すること。 ・ Arduinoのキットについては、各自で適切に管理すること。 ・ Arduinoキットの頒布時期、新型コロナウイルスの感染状況による授業形態の変更により、演習等の進捗や講義の順番が変更になることがあるのでご容赦いただきたい。					
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	ガイダンス・Arduino演習環境の構築		Arduino開発環境を構築できる		
		2週	基本制御構造の復習 Arduinoのプログラム（1）		逐次・分岐・繰り返しの基本制御構造を説明できる ArduinoのサンプルプログラムをArduinoに書き込んで動作させることができる		
		3週	LEDの点灯、出力制御 Arduinoのプログラム（2）		LED点灯回路を構成できる（適切な抵抗を選ぶ）・個別のピンごとにLED点灯を制御できる 接続順次処理とループでLEDを点灯点滅させるプログラムを作成できる		
		4週	スイッチの入力・入力制御 論理(AND/OR/NOT) Arduinoのプログラム（3）		タクトスイッチによる入力回路を構成できる（適切な抵抗を選ぶ）・個別のピンごとに入力を制御できる スイッチ入力を端とする分岐処理のプログラムを作成できる 複数のスイッチによる、AND、OR、NOTを用いた条件でLED点灯制御できる		
		5週	スイッチの入力・入力制御 論理(AND/OR/NOT) Arduinoのプログラム（4）		タクトスイッチによる入力回路を構成できる（適切な抵抗を選ぶ）・個別のピンごとに入力を制御できる スイッチ入力を端とする分岐処理のプログラムを作成できる 複数のスイッチによる、AND、OR、NOTを用いた条件でLED点灯制御できる		
		6週	アナログ入力・量子化と閾値 Arduinoのプログラム（5）		量子化と閾値を説明できる アナログセンサを入力としたシステムを構築できる		
		7週	コンピュータの構成（2進数・16進数） Arduinoのプログラム（6）		基数変換ができる 2進数や16進数で複数ピンを一括制御するプログラムを構築できる		
		8週	入力回路とチャタリング		チャタリングとは何かを説明できる		
	2ndQ	9週	入力回路とチャタリング Arduinoのプログラム（7）		チャタリングとは何かを説明できる チャタリングに配慮したプログラムを組める		
		10週	コンピュータの5要素		コンピュータの五要素（演算、制御、記憶、入力、出力）の各項目とその大まかな意味を答えられる。		
		11週	状態記憶、メモリ Arduinoのプログラム（8）		変数とメモリについて説明できる カウンタを構成できる		

		12週	PWM Arduinoのプログラム（9）	PWM、デューティー比、について説明できる 明るさ制御もしくはモーターの速度制御を行うことができる
		13週	サーボモーター Arduinoのプログラム（10）	サーボモーターを任意角（45度刻み程度）に動かすことができる
		14週	システムのテスト 総合開発課題 Arduinoのプログラム（11）	システムが正しく動作するかテスト方法について説明できる（ホワイトボックステスト、ブラックボックステスト）
		15週	期末試験	
		16週	期末試験フォロー	

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	
				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	
				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	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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ていることを説明できる。	2	
				ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	2	
			計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	1	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	1	
				基本的な論理演算を行うことができる。	1	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	1	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	2	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	2	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	2	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	2	
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	1	
			情報数学・情報理論	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	1	
				コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	1	
			その他の学習内容	トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	1	
				メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	1	
				デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	1	
				情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	1	

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	10	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	10	0	10
専門的能力	60	0	0	5	20	0	85
分野横断的能力	0	0	0	5	0	0	5