有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専門創造演習	
科目基礎情報						
科目番号	0007		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	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	みんなのArduino入門。必要に応じて、授業毎に資料を配布します。					
担当教員	伊藤 尚					
到達目標						
1. 情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、説明することができる。 2. コンピュータの簡単なプログラムについて理解できる。 3. コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成できる。						
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		
評価項目1		情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、独自に応用することができる。	情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、説明することができる。	情報処理に関する専門的な用語や原理を理解して、説明することができない。		
評価項目2		コンピュータの簡単なプログラムについて理解でき、応用できる。	コンピュータの簡単なプログラムについて理解できる。	コンピュータの簡単なプログラムについて理解できない。		
評価項目3		コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成でき、応用的な課題にも対応できる。	コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成できる。	コンピュータで外部装置を制御するための基本的なプログラムが作成できない。		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-3						
教育方法等						
概要	メカニクス分野の代表的な製品、例えば、エンジン、ロボット、ロケット、自動車など、実際の機械を自動で動作させるには、コンピュータの制御技術が必要であるといっても過言ではありません。すなわち、コンピュータの基本原理や動作手順、それを動かすためのプログラミング言語の習得はメカニクスエンジニアにとって重要と考えられます。まずはコンピュータの基礎知識を学び、次に実際の機械にも組み込まれている小さなマイコン製品例に触れてみて、簡単な制御技術を学び、それらの応用例として創造的な課題について演習します。					
授業の進め方・方法	進め方：基礎的内容の授業の時には座学形式をとり、創造的課題の演習授業ではグループワークなどで課題解決をして行き、互いに実力を向上させていきます。 内容：コンピュータの仕組み、C言語によるプログラミング、マイコンの基礎、インターフェース、簡単な機械制御技術などを学び、独自に開発したプログラミング成果を発表します。 方法：授業毎に基礎課題、または創造的課題を提示し、プログラミング技術を習得します。					
注意点	実際のコンピュータに触れて、プログラミングデバッグ過程の試行錯誤を繰り返しながら、目的の動作を導き出すことが重要。一般の学習webサイト等を利用すれば、自学自習も可能。C言語の記述マナーに則し、誰がみてもきれいで、分かりやすいプログラムを作成する習慣をつけること。					
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、コンピュータの基礎	コンピュータの仕組み、情報処理技術の概要が理解できる		
		2週	Cプログラミング	Cプログラミングの記述、簡単なプログラムの実行手順が理解できる		
		3週	整数の計算 演算子	コンピュータ上で数の表現方法や簡単な演算子が理解できる		
		4週	変数の種類	コンピュータ上で変数の表現方法が理解できる		
		5週	フローチャート	プログラムの構造や流れについて、フローチャートの基本表現が理解できる		
		6週	繰り返し	for文の利用について理解できる		
		7週	条件分岐	if-then-elseの構造が理解できる		
		8週	中間試験	1～7週の内容の理解度を試験します。		
	2ndQ	9週	答案返却とArduinoについて環境説明	中間試験の簡単な解説。マイコンの利用手順について理解する		
		10週	IDE 操作基礎および簡単なプログラミング実行 イッチ入力原理の説明	マイコンと外部装置のインターフェースについて理解する		
		11週	LEDおよび7segLEDの原理 一次元配列	LEDの点灯原理が理解できる PWMの原理が理解できる		
		12週	7segLED点灯プログラミング	7segLEDの構造や動作原理が理解できる ダイナミック点灯の原理が理解できる 簡単なトランジスタの動作原理が理解できる		
		13週	独自のプログラミング演習	グループで協力し、独自のプログラムを開発する。		
		14週	独自のプログラミング演習成果発表	グループで独自のプログラムを開発し、発表する。		
		15週	前期末試験	全体の理解度を試験します。		
		16週	テスト返却と説明、成績確認			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	前2,前3,前5,前6,前7
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	前2,前3,前6,前7

				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前3,前6,前7
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前4,前5
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	前4,前5
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前4,前5
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	前9,前10
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	前11,前12
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	前11,前12
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前11,前12
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	前11,前12,前13
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前3,前6
			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	前2
				定数と変数を説明できる。	4	前3
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	前4
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	前3,前4
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	前3
				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。	3	前3
				条件判断プログラムを作成できる。	3	前7
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	前7
一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	前11				

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	70	10	0	0	20	0	100
基礎的能力	30	5	0	0	10	0	45
専門的能力	40	5	0	0	10	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0