

米子工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子制御設計
科目基礎情報						
科目番号	0044		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	Arduinoで学ぶ組込みシステム入門 猪股俊光著 森北出版株式会社					
担当教員	井上 学					
到達目標						
1. デジタルICとその応用回路について理解する 2. マイコン組込みシステムについて理解する 3. CPUの構造と動作について理解する						
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		デジタルICとその応用回路について理解することができる	デジタルICとその応用回路についておおそ理解することができる	デジタルICとその応用回路について理解していない		
評価項目2		デジタルICとその応用回路について理解することができる	デジタルICとその応用回路についておおそ理解することができる	デジタルICとその応用回路について理解していない		
評価項目3		CPUの構造と動作について理解することができる	CPUの構造と動作についておおそ理解することができる	CPUの構造と動作について理解していない		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1						
教育方法等						
概要	マイコンは、ロボットの頭脳としてはもちろん身近な家電製品や自家用車などにも盛んに組み込まれ、我々の社会生活と深い係わりを持つようになった。 この電子制御設計の授業では、本校の教育目標の「基礎力」と「応用力」を養うことを目的に、マイコン自体の仕組みやこれを組み込んだシステム、周辺デバイスとその間の情報伝達などの基礎について総合的に学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は座学を中心に進めるが、授業内容をより理解するために教育用マイコンボードを使った演習や課題の提示などを随時行う。					
注意点	4年生までに学習したデジタル回路や電子回路、電子計測、電子制御回路、情報処理、計算機概論、計算機工学の復習を行い理解しておくこと。また、5年生で学ぶマイコン制御とも連動しているためこちらの理解も必要になる。 不明点があれば授業内もしくはその後、休憩時間や放課後に質問すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	組込みシステムの基礎 1	組込みシステムについて理解する		
		2週	組込みシステムの基礎 2	組込みシステムについて理解する		
		3週	組込みシステムの仕組み 1	組込みシステムについて理解する		
		4週	組込みシステムの仕組み 2	組込みシステムについて理解する		
		5週	組込みシステムの仕組み 3	組込みシステムについて理解する		
		6週	組込みシステムにおけるデータの扱い 1	組込みシステムにおけるデータの扱いについて理解する		
		7週	組込みシステムにおけるデータの扱い 2	組込みシステムにおけるデータの扱いについて理解する		
		8週	前期中間試験	組込みシステムとその仕組み、データの扱いについて理解する		
	2ndQ	9週	マイコンの概要 1	マイコンを題材にCPUの構造と動作を理解する		
		10週	マイコンの概要 2	マイコンを題材にCPUの構造と動作を理解する		
		11週	マイコンの概要 3	マイコンを題材にCPUの構造と動作を理解する		
		12週	メモリと入出力インタフェース 1	コンピュータを構成する主要素について理解する		
		13週	メモリと入出力インタフェース 2	コンピュータを構成する主要素について理解する		
		14週	メモリと入出力インタフェース 3	コンピュータを構成する主要素について理解する		
		15週	入出力デバイス 1	デジタルICとその応用回路やセンサ、アクチュエータなどの入出力デバイスについて理解する		
		16週	前期期末試験	デジタルICとその応用回路、そしてマイコン組み込みシステムについて理解する		
後期	3rdQ	1週	入出力デバイス 2	デジタルICとその応用回路やセンサ、アクチュエータなどの入出力デバイスについて理解する		
		2週	入出力デバイス 3	デジタルICとその応用回路やセンサ、アクチュエータなどの入出力デバイスについて理解する		
		3週	入出力デバイス 4	デジタルICとその応用回路やセンサ、アクチュエータなどの入出力デバイスについて理解する		
		4週	組込みシステムのソフトウェア 1	組込みシステムにおけるソフトウェアの構成やその生成、メモリ内での配置など理解する		
		5週	組込みシステムのソフトウェア 2	組込みシステムにおけるソフトウェアの構成やその生成、メモリ内での配置など理解する		
		6週	組込みシステムのソフトウェア 3	組込みシステムにおけるソフトウェアの構成やその生成、メモリ内での配置など理解する		

		7週	マイコンボードを使ったプログラミング実習 1	基本的な入出力およびアクチュエータを制御するプログラムを設計・実装する
		8週	後期中間試験	入出力デバイスや組み込みシステムにおけるソフトウェアについて理解する
	4thQ	9週	マイコンボードを使ったプログラミング実習 2	基本的な入出力およびアクチュエータを制御するプログラムを設計・実装する
		10週	組み込みシステムのモデリング	組み込みシステムのモデリングについて理解する
		11週	組み込みシステムの実装法	組み込みシステムの実装法について理解する
		12週	組み込みソフトウェアの作成技法	組み込みソフトウェアの作成技法について理解する
		13週	組み込みシステムのテスト技法	組み込みシステムのテスト技法について理解する
		14週	マイコンボードを使ったプログラミング実習 3	マイコンボードを使い学習した実装法や技法を実践する
		15週	マイコンボードを使ったプログラミング実習 4	マイコンボードを使い学習した実装法や技法を実践する
		16週	学年末試験	組み込みシステムのモデリングや実装法、作成・テスト技法について理解する

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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	3	
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	3	
		情報系分野	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。	3	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	
				基本的な論理演算を行うことができる。	3	
				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。	3	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	
				簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	3	
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	3	
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	3	
				組合せ論理回路を設計することができる。	3	
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	3	
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	3	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	
				順序回路を設計することができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	3	
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	3	
			システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	2	
				プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	2	
				排他制御の基本的な考え方について説明できる。	2	
				記憶管理の基本的な考え方について説明できる。	2	
				形式言語の概念について説明できる。	2	
				オートマトンの概念について説明できる。	2	
				コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	2	

				形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。	2		
				正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	2		
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	0	0	10	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	0	20	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0