津山工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ディジタル応用

科目基礎情報

科目番号	0056	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	総合理工学科(情報システム系)	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：松田忠重・佐藤徹哉「新編マイクロコンピュータ技術入門」（コロナ社） 参考書：速見治夫「基礎から学べる論理回路第２版」（森北出版），浜辺隆二「論理回路入門 第3版」（森北出版）など		
担当教員	川波 弘道		

到達目標

学習目的：ディジタル回路設計の基礎およびマイクロコンピュータの基本的な動作原理や命令を理解し，また，アセンブリ言語についての基本的な考え方を修得する。
到達目標
１．ディジタル回路設計の基礎について理解している。
２．マイクロコンピュータの動作原理や命令について理解している。
３．アセンブリ言語を用いて簡単なプログラムを書くことができる。

ルーブリック

	優	良	可	不可
評価項目1	ディジタル回路設計について詳しく説明できる。	ディジタル回路設計について十分に説明できる。	ディジタル回路設計の基礎を説明できる（試験）。	ディジタル回路設計の基礎について説明できない。
評価項目2	マイクロコンピュータの具体的な動作原理や命令を詳しく説明できる。	マイクロコンピュータの基本的な動作原理や命令を十分に説明できる。	マイクロコンピュータの基本的な動作と命令を説明できる（試験）。	マイクロコンピュータの基本的な動作と命令を説明できない。
評価項目3	アセンブリ言語を用いて複雑な(具体的な)プログラムをわかりやすく書き，模範となる。	アセンブリ言語を用いてわかりやすいプログラムを書くことができる。	アセンブリ言語を用いて簡単なプログラムを書くことができる（試験）。	アセンブリ言語を用いてプログラムを書くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	一般・専門の別：専門　学習の分野：情報・制御 基礎となる学問分野：情報学／計算基盤／計算機システム 学科学習目標との関連：本科目は総合理工学科学習・教育目標「③情報システム・プログラミング・ネットワーク」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（Ａ）技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２：「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。本科目は大学相当の内容を含む科目で，技術者教育プログラムの履修認定に関係する。 授業の概要：「ディジタル基礎」に続いて，また、「ディジタル工学」と関連しながら、マイクロコンピュータに関連する技術の基本から応用までをより専門的に扱う。前期はCPUの動作原理と命令の関係およびハードウェアとソフトウェアの繋がりについて解説する。後期において、後期中間試験までは、コンピュータの基本要素である論理回路においてブール代数やカルノー図を用いてディジタル回路設計の基礎を確認し，後期中間試験以降は実際のマイコンの構造解説及びアセンブリ言語でのプログラム演習を行う。
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に，テキストや補助資料を用いて授業を進める。前期中間までは2年生ディジタル基礎で用いた教科書を参考に進める。それ以降はテキストに基づいて進める。また，理解が深まるよう演習や小テスト・レポートを課す。 成績評価方法：4回の定期試験の結果を同等に評価する（70%）。 ・各試験はノートの持ち込みを許可しない。 ・各定期試験の結果が60点未満の人には補習，再試験により理解が確認できれば，点数を変更することがある。ただし，変更した後の評価は60点を超えないものとする。 演習，レポート課題で評価する（30%）。
注意点	履修上の注意：学年の課程修了のためには履修（欠席時間数が所定授業時間数の３分の１以下）が必須である。 履修のアドバイス：情報システム工学実験実習Ⅱのマイコン実験と関係が深い講義内容なので，関連して学修するとより理解が深まるはずである。 基礎科目：情報リテラシー（1年），ディジタル基礎（2）など 関連科目：ディジタル工学（3年），コンピュータ概論（3），情報数理（4），数理工学（5），情報理論（5）など 受講上のアドバイス：情報システム工学実験実習Ⅱで実施されるマイコン実験だけでなく他の科目で学習した知識と関連させて学習するよう心掛けること。ディジタル技術検定の内容にも関連する。 遅刻は授業時間（＝2コマ）の4分の1（＝0.5コマ）刻みで取り扱う。

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，コンピュータの概要〔基本構成〕	コンピュータの概要の理解
		2週	コンピュータの基本構成と働きの基本〔プログラムとプロセッサ〕	コンピュータの基本構成の理解
		3週	コンピュータの基本構成と働きの基本〔ハードウェア基本構成〕	コンピュータの基本構成の理解
		4週	コンピュータの基本構成と働きの基本〔ソフトウェア基本構成他〕	コンピュータの基本構成の理解
		5週	マイクロプロセッサのハードウェア〔各種バス動作，レジスタ〕	マイクロプロセッサのハードに関して理解
		6週	マイクロプロセッサのハードウェア〔各種バス動作，レジスタ〕	マイクロプロセッサのハードに関して理解
		7週	（前期中間試験）	
		8週	前期中間試験の答案返却と試験解説	
	2ndQ	9週	マイクロプロセッサのハードウェア〔各種バス動作，レジスタ〕	マイクロプロセッサのハードに関して理解
		10週	マイクロプロセッサのハードウェア〔各種バス動作，レジスタ〕	マイクロプロセッサのハードに関して理解
		11週	マイクロプロセッサのハードウェア〔各種バス動作，レジスタ〕	マイクロプロセッサのハードに関して理解

		12週	マイクロプロセッサのソフトウェア１〔命令セット〕	マイクロプロセッサの命令セットに関して理解
		13週	マイクロプロセッサのソフトウェア２〔アドレッシング〕	マイクロプロセッサのアドレッシングに関して理解
		14週	マイクロプロセッサのソフトウェア３〔マシン語，アセンブリ言語〕	マシン語・アセンブリ言語の理解
		15週	（前期末試験）	
		16週	前期末試験の答案返却と試験解説	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，ディジタル回路の基礎〔２進数など〕	ディジタル回路の基礎の確認
		2週	ディジタル回路の基礎〔２進数など〕	ディジタル回路の基礎の確認
		3週	論理回路と論理設計〔ブール代数と論理式〕	ブール代数の理解
		4週	論理回路と論理設計〔ブール代数と論理式〕	ブール代数の理解
		5週	論理回路と論理設計〔論理式の簡単化〕	論理式の簡単化の理解
		6週	論理回路と論理設計〔加算回路〕	加算回路の理解
		7週	論理回路と論理設計〔記憶回路等〕	記憶回路の理解
		8週	（後期中間試験）	
	4thQ	9週	後期中間試験の答案返却と試験解説	
		10週	マイクロプロセッサのソフトウェア４〔マシン語，アセンブリ言語〕	マシン語・アセンブリ言語の理解
		11週	実際のマイコン（PICの構造・プログラム演習)	PICの構造の理解及びプログラムの作成
		12週	実際のマイコン（PICの構造・プログラム演習)	PICの構造の理解及びプログラムの作成
		13週	実際のマイコン（PICの構造・プログラム演習)	PICの構造の理解及びプログラムの作成
		14週	実際のマイコン（PICの構造・プログラム演習)	PICの構造の理解及びプログラムの作成
		15週	（後期末試験）	
		16週	後期末試験の答案返却と試験解説	

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	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ィジタル表現する方法を説明できる。	4	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				基本的な論理演算を行うことができる。	4	
				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。	4	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	2	
				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	
			情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	4	
				集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	4	
			その他の学習内容	ディジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	
				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。	4	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	75	25	100
分野横断的能力	0	0	0