

熊本高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	計算機工学 I
科目基礎情報						
科目番号	HI2102		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: 2		
開設学科	人間情報システム工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「コンピュータのしくみを理解するための10章」馬場敬信著, 技術評論社, 「基礎からわかる論理回路」松下俊介著, 森北出版					
担当教員	小松 一男					
到達目標						
・ 2進数、10進数、16進数の表現、基数変換、補数表現、小数の表現が理解できる。 ・ 基本的な論理演算を理解し、基本的な論理回路の構成が理解できる。 ・ コンピュータの基本構成と動作原理が理解できる。						
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	
2進数、10進数、16進数の表現、基数変換	基数変換、補数表現、小数の表現を理解し説明できる。		基数変換、補数表現、小数の表現が理解できる。		基数変換、補数表現、小数の表現ができない。	
論理演算の基礎	基本的な論理演算を理解し説明できる。 基本的な論理回路の構成を理解し説明できる。		基本的な論理演算が理解できる。 基本的な論理回路の構成が理解できる。		基本的な論理演算ができない。 基本的な論理回路を構成できない。	
コンピュータの基本構成と動作原理	基本的なハードウェア構成を理解し説明できる。 命令サイクルを理解し説明できる。 機械語の命令形式を理解し説明できる。		基本的なハードウェア構成が理解できる。 命令サイクルが理解できる。 機械語の命令形式が理解できる。		基本的なハードウェア構成を説明できない。 命令サイクルを説明できない。 機械語の命令形式を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	計算機工学 I では、情報工学を学ぶ上で必要なコンピュータに関するハードウェアとソフトウェアの基礎知識を学ぶ。2進数や16進数などの基数表現を理解し、ブール代数等の基本的な論理演算や算術演算の方法を学ぶ。また、コンピュータの基本構成を理解し、機械語プログラムの動作原理などを学ぶ。2年次の「計算機工学 II」を学ぶための基礎を学習する。 「情報工学基礎演習 I」でICやLEDを用いた論理回路に関する演習実験を行う。					
授業の進め方・方法	本科目は教科書を用いた講義を中心として、コンピュータに関する基礎知識を学ぶ。また、講義の後にWebテストを行い、内容の確認や理解を深める。そのため授業は演習室を使用する。					
注意点	使用する教科書は初学者向けに書かれているので、1年生であっても読めば理解できる部分が多い。教科書を読んで予習を行い、授業の後にノートを見直して復習を行う習慣を身につけてもらいたい。規定授業時数は60時間である。					
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		授業内容およびカリキュラムにおける本科目の位置づけを理解できる	
		2週	コンピュータの基本		コンピュータの基本構成、アナログとデジタルの違いを理解できる	
		3週	2進数について		0と1からなる2進数のしくみを理解できる	
		4週	2進数と10進数の変換		2進数と10進数の変換について理解できる	
		5週	2進数、10進数、16進数の基数変換		16進数のしくみを理解し、異なる基数間の変換を理解できる	
		6週	2進数の計算		2進数の和が理解できる 小数の表現を理解できる	
		7週	2進数の計算		補数表現を用いて2進数の差が理解できる	
		8週	論理演算の基礎		論理演算の基礎を理解できる	
	2ndQ	9週	真理値表		真理値表について理解できる	
		10週	ベン図による論理表現		ベン図を用いて論理の表現が理解できる	
		11週	ブール代数の基本法則		ブール代数の基本法則が理解できる	
		12週	真理値表から論理式を求める		真理値表から論理式を求めることができる	
		13週	真理値表から論理式を求める		真理値表から論理式を求めることができる	
		14週	基本的な論理素子		基本論理素子（NOT, AND, OR）について理解できる	
		15週	定期試験			
		16週	答案返却			
後期	3rdQ	1週	基本的な論理素子		基本論理素子（NOT, AND, OR）について理解できる	
		2週	論理式から回路図を作成する		基本的な論理回路を構成できる	
		3週	論理式の簡単化		論理演算による式の簡単化を理解できる	
		4週	論理式の簡単化		ベン図による論理式の簡単化を理解できる	
		5週	論理式の簡単化		カルノー図による論理式の簡単化を理解できる	

		6週	論理式の簡単化	カルノー図による論理式の簡単化を説明できる
		7週	簡単な組合せ論理回路を設計する	簡単な組合せ回路について理解できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	プログラム内蔵方式について	プログラム内蔵方式について理解できる コンピュータの命令サイクルの基本を理解する
		10週	コンピュータの命令サイクル	命令サイクルを理解し、命令サイクルに沿った処理の流れを理解する
		11週	簡単なコンピュータの設計	簡単なコンピュータを設計し説明できる
		12週	簡単なコンピュータの設計	命令とデータ形式の定義を理解できる
		13週	簡単なコンピュータの設計	ハードウェア構成について理解できる
		14週	簡単なコンピュータの設計	命令サイクルを実現し理解できる
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

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	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。	3	前3
				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。	3	前2
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ジタル表現する方法を説明できる。	2	前2
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	前4,前5,前6,前7
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前4,前5,前6,前7
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前4,前5,前6,前7
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	前8,前9,前10
				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。	2	前11,前12,前13,前14,後1,後2
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	後3,後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。	2	後5,後6
				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。	2	後2,後7
				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。	2	後7
				組合せ論理回路を設計することができる。	2	後7
				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。	1	後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	前13
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	前14
				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。	3	前14

評価割合

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