

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	計算機工学I
科目基礎情報					
科目番号	CI2202		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	制御情報システム工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	浜辺隆二著 「基礎論理入門」第4版 森北出版				
担当教員	中島 栄俊				
到達目標					
①計算機内部の情報が2進数等で表現・処理されていることを理解したうえで基数変換ができる。②論理値の概念を理解し、真理値表をつくり、カルノー図を用いた論理式の簡単化、回路図作成ができる。③組合せ回路の設計法を理解し、加減算器や比較器などの具体的な回路を自在に設計できる。④順序回路の設計法を理解し、状態遷移図・表による表現、およびカウンタやシフトレジスタなどの具体的な順序回路を設計できる。					
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	整数・小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 複数の手法で基数変換が相互にできる。		整数・小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数変換が相互にできる。		整数・小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数変換が相互にできない。
評価項目2	真理値表をつくり, カルノー図を用いた論理式の簡単化, 回路図作成ができる。		真理値表をつくり, 主加法標準形等により論理式を作ることができる。		主加法標準形等により論理式を作ることができない。また, 回路図作成ができない。
評価項目3	加減算回路, 比較回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, 符号化・復号化回路について説明でき, それぞれの回路について, 真理値表, 論理式, 回路図を作成することができる。		加減算回路, 比較回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, 符号化・復号化回路の真理値表, 論理式, 回路図を作成することができる。		加減算回路, 比較回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, 符号化・復号化回路の真理値表, 論理式, 回路図を作成することができない。
評価項目4	順序回路の設計法を理解し, 状態遷移図・表による表現, カウンタやシフトレジスタなどの具体的な順序回路を設計できる。		順序回路の設計法を理解し, 状態遷移図・表による表現ができる。		順序回路の設計法を理解し, 状態遷移図・表による表現, カウンタやシフトレジスタなどの具体的な順序回路を設計できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	計算機のハードウェアに関する入門科目として, 計算機内部で使用される論理回路を扱い, 組合せ回路と順序回路の設計法について演習を伴った講義を行う。講義では, 計算機内部における情報の表現法, 論理演算, 組合せ回路の設計法および順序回路の設計法を具体的に解説する。また, 設計を実際の回路で構成し, その評価・確認のために演習を行う。講義においてはマイクロコンピュータとの関連性についても触れる。				
授業の進め方・方法	講義による基礎技術や基本素子の働きなどを学習し回路設計を学ぶ。講義で学んだ内容についてロジックトレーナーによる実技演習を実施し, その理解を深める。				
注意点	規定授業時数 60時間				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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, デジタル信号の取り扱い(1)		価方法および授業内容, カリキュラムにおける本科目の位置づけの説明。 整数・小数を2進数・10進数・16進数に変換する表現方法を理解し, 加減算ができる。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理解している。
		2週	デジタル信号の取り扱い(2)		整数・小数を2進数・10進数・16進数に変換する表現方法を理解し, 加減算ができる。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理解している。
		3週	デジタル信号の取り扱い(3)		同上
		4週	デジタル信号の取り扱い(4)		同上
		5週	基本論理演算とブール代数(1)		ベン図が理解できる。ブール代数の基本演算について理解し, 論理式の簡単化が行える。
		6週	基本論理演算とブール代数(2)		同上
		7週	基本論理演算とブール代数(3)		同上
		8週	中間評価		
	2ndQ	9週	カルノー図による簡単化(1)		カルノー図を用いて, 論理式を簡単化することができる。
		10週	カルノー図による簡単化(2)		同上
		11週	カルノー図による簡単化(3)		同上
		12週	組み合わせ回路(1)		加減算器, 比較器, マルチプレクサ・デマルチプレクサ, 符号化・復号化回路等の演算回路を設計できる。
		13週	組み合わせ回路(2)		同上
		14週	組み合わせ回路(3)		同上
		15週	定期試験		
		16週	定期試験答案返却		

後期	3rdQ	1週	記憶回路と順序回路の設計(1)	記憶回路で用いられる各種フリップフロップ (SR-FF, D-FF, JK-FF) の回路と動作, および特性方程式による表現法を理解し, 簡単な順序回路が設計できる。
		2週	記憶回路と順序回路の設計(2)	同上
		3週	記憶回路と順序回路の設計(3)	同上
		4週	記憶回路と順序回路の設計(4)	同上
		5週	記憶回路と順序回路の設計(5)	同上
		6週	記憶回路と順序回路の設計(6)	同上
		7週	記憶回路と順序回路の設計(7)	同上
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	応用回路の設計(1)	フリップフロップを用いた回路として, レジスタ, カウンタ (同期式, 非同期式), 等を取上げ, その動作を理解し, 設計できる。
		10週	応用回路の設計(2)	同上
		11週	応用回路の設計(3)	同上
		12週	応用回路の設計(4)	同上
		13週	応用回路の設計(5)	同上
		14週	応用回路の設計(6)	同上
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案返却	

### 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5
			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1	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	論理回路の動作について実験結果を考察できる。	2	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず, 論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	1	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	2	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし, 他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	2	

### 評価割合

	試験	レポート・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0