

明石工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	デジタル電子回路
科目基礎情報					
科目番号	0055		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	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	堀桂太郎:「図解論理回路入門」,森北出版				
担当教員	中嶋 誠二,星野 光				
到達目標					
(1) 論理回路の基礎事項を理解できる。 (2) 組合わせ回路を理解できる。 (3) 順序回路を理解できる。 (4) パルス回路を理解できる。					
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	
評価項目1		論理回路の基礎事項を十分に理解できる。	論理回路の基礎事項を理解できる。	論理回路の基礎事項を理解できない。	
評価項目2		組合わせ回路を十分に理解できる。	組合わせ回路を理解できる。	組合わせ回路を理解できない。	
評価項目3		順序回路を十分に理解できる。	順序回路を理解できる。	順序回路を理解できない。	
評価項目4		パルス回路を十分に理解できる。	パルス回路を理解できる。	パルス回路を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (F) 学習・教育到達度目標 (H)					
教育方法等					
概要	ブール代数を基礎として,演算回路,フリップフロップ回路,カウンタ回路などの基本構成と動作原理を理解することをねらいとする。また,自ら適切な回路が設計できるように演習を行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に沿った解説を中心に講義形式で進める。必要に応じて,演習問題や設計課題に取り組んでもらう。担当教員の実務経験を活かして,実践的なデジタル回路に適用できる技術を解説する。前期は中嶋,後期は星野が担当する。堀は連絡員である。				
注意点	自分でも回路設計ができるように能動的な姿勢で学習すること。可能ならば,設計した回路を製作して動作を検討するとよい。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	2進数と基数変換	2進数と基数変換について説明できる。		
	2週	論理演算	論理演算について説明できる。		
	3週	ベン図とブール代数の基礎	ベン図とブール代数の基礎について説明できる。		
	4週	論理式とカルノー図	論理式とカルノー図について説明できる。		
	5週	カルノー図の演習	カルノー図を用いた論理式の単純化ができる。		
	6週	クワイン・マクスキー法	クワイン・マクスキー法について説明できる。		
	7週	論理回路設計の基礎	論理回路設計の基礎について説明できる。		
	8週	中間試験			
	9週	ゲート回路の基礎	ゲート回路の基礎について説明できる。		
	10週	デジタルICの基礎	デジタルICの基礎について説明できる。		
	11週	組合わせ回路1(加算回路の設計方法など)	組合わせ回路(加算回路の設計方法など)について説明できる。		
	12週	組合わせ回路2(データ変換回路の設計方法など)	組合わせ回路(データ変換回路の設計方法など)について説明できる。		
	13週	組合わせ回路3(データ選択回路の設計方法など)	組合わせ回路(データ選択回路の設計方法など)について説明できる。		
	14週	フリップフロップ1(FFの基本,RS-FFの動作原理や特性方程式など)	フリップフロップ(FFの基本,RS-FFの動作原理や特性方程式など)について説明できる。		
	15週	フリップフロップ2(JK-FF,D-FFの動作原理や特性方程式など)	フリップフロップ(JK-FF,D-FFの動作原理や特性方程式など)について説明できる。		
	16週	期末試験			
後期	1週	フリップフロップ3(T-FFの動作原理や特性方程式, FFの機能変換など)	フリップフロップ(T-FFの動作原理や特性方程式, FFの機能変換など)について説明できる。		
	2週	非同期式カウンタ1(非同期式n進カウンタの基礎など)	非同期式カウンタ(非同期式n進カウンタの基礎など)について説明できる。		
	3週	非同期式カウンタ2(非同期式n進カウンタの設計法,非同期式カウンタの短所など)	非同期式カウンタ(非同期式n進カウンタの設計法,非同期式カウンタの短所など)について説明できる。		
	4週	同期式カウンタ1(同期式n進カウンタの励起表による設計法など)	同期式カウンタ(同期式n進カウンタの励起表による設計法など)について説明できる。		
	5週	同期式カウンタ2(シフトレジスタやリングカウンタの設計法など)	同期式カウンタ(シフトレジスタやリングカウンタの設計法など)について説明できる。		
	6週	順序回路1(ミラー型回路とムーア型回路など)	順序回路(ミラー型回路とムーア型回路など)について説明できる。		
	7週	順序回路2(状態遷移表によるカウンタの設計法など)	順序回路(状態遷移表によるカウンタの設計法など)について説明できる。		
	8週	中間試験			

9週	順序回路3(自動販売機の設計法など)	順序回路(自動販売機の設計法など)について説明できる。
10週	パルス回路1(微分回路, 積分回路など)	パルス回路(微分回路, 積分回路など)について説明できる。
11週	パルス回路2(マルチバイブレータ, シュミットトリガ回路など)	パルス回路(マルチバイブレータ, シュミットトリガ回路など)について説明できる。
12週	パルス回路3(波形整形回路など)	パルス回路(波形整形回路など)について説明できる。
13週	D-Aコンバータ回路の概要	D-Aコンバータ回路の概要について説明できる。
14週	A-Dコンバータ回路の概要	A-Dコンバータ回路の概要について説明できる。
15週	プログラマブルロジックデバイスの概要	プログラマブルロジックデバイスの概要について説明できる。
16週	期末試験	

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1,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	小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	前1
				基本的な論理演算を行うことができる。	4	前2,前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。	4	前4
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	前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	前5,前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。	4	前7,前9,前10
				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。	4	前9,前11,前12,前13
				組合せ論理回路を設計することができる。	4	前7,前11,前12,前13
				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。	4	前14,前15,後1
				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。	4	前14,前15,後1
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9
				順序回路を設計することができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9
				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。	4	後15
				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。	4	後15
その他の学習内容		デ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	後10,後13,後14		
		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	後10,後11,後12,後13,後14		

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0