

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	デジタル回路Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0029			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	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	堀 桂太郎：「デジタル電子回路の基礎」、東京電機大学						
担当教員	徳光 政弘						
到達目標							
(1) 多入力・多出力の複雑な組合せ回路を設計・解析できる。 (2) 順序回路の解析・設計ができる。 (3) 順序回路・組み合わせ回路を実際のICの仕様に沿って設計し、回路を実装できる。							
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	多入力・多出力の複雑な組合せ回路を解析できる。			多入力・多出力の複雑な組合せ回路を解析できる。		多入力・多出力の複雑な組合せ回路を設計・解析できない。	
評価項目2	順序回路の解析・設計ができる。			順序回路の解析ができる。		順序回路の解析・設計ができない。	
評価項目3	順序回路・組み合わせ回路を実際のICの仕様に沿って設計し、回路を実装できる。			順序回路・組み合わせ回路を実際のICの仕様に沿って設計できる。		順序回路・組み合わせ回路を実際のICの仕様に沿って設計し、回路を実装できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A							
教育方法等							
概要	コンピュータ・計測制御機器・通信システムなどのハードウェアの基本構成要素である論理回路の仕組みと働きとを理解する。電子制御工学科のカリキュラムを構成する電子回路系科目の基礎科目に位置づけられる。ここでは、デジタル回路設計に必要な基礎知識を習得する。本科目は2年生においても修得し、様々な応用システムを構成するのに必要なデジタル回路設計技法の習得へと展開する。						
授業の進め方・方法	(1) 座学を中心に、必要に応じて小テスト・演習および課題（レポート）を実施する。講義中に課す課題は、講義で学んだ内容に関して理解を確認し、演習する機会であるため、必ず問題を解き、提出すること。 (2) 試験は、前期中間、前期々末、後期中間、学年末の4回実施する。積極的に授業に参加することが肝要である。 (3) 本科目の内容は4年生のバリス回路設計、計算機工学Ⅰ等の上級年次科目の基礎科目となっているため、単位の修得だけにとらわれることなく授業内容の理解を深めてもらいたい。 (4) 講義の内容に関して質問等がある場合は、徳光のところまで質問に来ること。疑問点はすぐに解消するように努める。 (5) 本科目に関する諸連絡、課題、補足資料等についてMoodleに掲載するので、必要に応じて参照すること。 (6) 毎週の演習課題ではレポート用紙に解答を記入するため、A4レポート用紙を持参すること。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	論理回路の設計（復習）		簡単な論理回路の設計ができる。		
		2週	コンパレータ		コンパレータを理解し、回路を設計できる。		
		3週	エンコーダ デコーダ		エンコーダ/デコーダを理解し、回路を設計できる。		
		4週	マルチプレクサ デマルチプレクサ		マルチプレクサ・デマルチプレクサを理解し、回路を設計できる。		
		5週	各種のデジタル回路の設計演習		各種デジタル回路の設計ができる。		
		6週	組み合わせ回路の設計と製作実習		各種デジタル回路の設計ができる。		
		7週	組み合わせ回路の設計と製作実習		各種デジタル回路の設計し、回路に実装できる。		
		8週	前期中間試験		各種デジタル回路の設計ができるかを評価する。		
	2ndQ	9週	加算回路（半加算器、全加算器）		加算回路（半加算器、全加算器）を理解し、回路を設計できる。		
		10週	加算回路（並列加算方式、直列加算方式）		加算回路（並列加算方式、直列加算方式）を理解し、回路を設計できる。		
		11週	減算回路（半減算器、全加算器）		減算回路（半減算器、全加算器）を理解し、回路を設計できる。		
		12週	加減算回路の設計		加減算回路を理解し、回路を設計できる。		
		13週	加減算回路の設計		加減算回路を理解し、回路を設計できる。		
		14週	組み合わせ回路の設計と製作実習		加算回路・原産回路を含む組み合わせ回路を設計し、実装できる。		
		15週	組み合わせ回路の設計と製作実習		加算回路・減算回路を含む組み合わせ回路を設計し、実装できる。		
		16週	前期末試験		加算回路・減算回路を含む組み合わせ回路を設計できるか評価する。		
後期	3rdQ	1週	フリップフロップ（FF）の概要		FFの動作を理解し、説明できる。		
		2週	RS-FFの構成と動作		RS-FFの構成と動作を理解し、説明できる。		
		3週	その他のRS-FF（セット優先、リセット優先） 応用例		特殊なRS-FFの構成と動作を理解し、説明できる。		
		4週	非同期式順序回路と同期式順序回路		非同期式順序回路と同期式順序回路の動作方式を理解し、説明できる。		
		5週	FFとタイムチャート		FFを含む回路のタイムチャートを読む、描くことができる。		
		6週	順序回路の設計と製作実習		順序素子を含む回路を設計し、実装できる。		

	4thQ	7週	順序回路の設計と製作実習	順序素子を含む回路を設計し、実装できる。
		8週	後期中間試験	FFを使った回路の動作解析、設計ができる。
		9週	JK-FFの構成と動作	JK-FFの構成と動作を理解し、説明できる。
		10週	D-FF T-FF	D-FF、T-FFの構成と動作を理解し、説明できる。
		11週	シフトレジスタ	シフトレジスタの構成と動作を理解し、説明できる。
		12週	同期式カウンタ	同期式カウンタの構成と動作を理解し、説明できる。
		13週	非同期式カウンタ	非同期式カウンタの構成と動作を理解し、説明できる。
		14週	順序回路の設計と製作実習	各種順序回路の設計と実装ができる。
		15週	順序回路の設計と製作実習	各種順序回路の設計と実装ができる。
		16週	学年末試験	1年間学んだ内容を評価する。

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	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,前9,前10,前11,前12,前13
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	前3,前9,前10,前11,前12,前13
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前3,前9,前10,前11,前12,前13
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前3,前9,前10,前11,前12,前13
				基本的な論理演算を行うことができる。	3	前1
				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	前1
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	前1
				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	前1
				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	前1,前4,前5,前6,前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。	3	前1,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前14,前15
				組合せ論理回路を設計することができる。	3	前1,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前14,前15
				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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10
				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。	2	後4,後11,後12,後13
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	2	後5,後6,後7,後11,後12,後13,後14,後15
				順序回路を設計することができる。	3	後14,後15
			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。	2	前1
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	2	前1

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	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0