

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	ディジタル回路
科目基礎情報						
科目番号	0031		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	電気工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「よくわかるディジタル回路」、電気書院、春日 健 著					
担当教員	小坂 洋明					
到達目標						
1. 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。 2. 組み合わせ回路や演算回路の基礎について説明できる。組み合わせ回路の設計ができる。 3. 各種フリップフロップ、カウンタ、レジスタについて説明できる。回路のタイムチャートが書ける。 4. カウンタの設計ができる。ディジタルデバイスの基礎について理解できる。						
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	論理演算と進数変換の仕組みを用いて複雑な演算ができる。		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。		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ない。	
評価項目2	組み合わせ回路や演算回路の基礎について分かりやすく説明できる。複雑な組み合わせ回路の設計ができる。		組み合わせ回路や演算回路の基礎について説明できる。組み合わせ回路の設計ができる。		組み合わせ回路や演算回路の基礎について説明できない。組み合わせ回路の設計ができない。	
評価項目3	各種フリップフロップ、カウンタ、レジスタについて分かりやすく説明できる。複雑な回路のタイムチャートが書ける。		各種フリップフロップ、カウンタ、レジスタについて説明できる。回路のタイムチャートが書ける。		各種フリップフロップ、カウンタ、レジスタについて説明できない。回路のタイムチャートが書けない。	
評価項目4	複雑なカウンタの設計ができる。ディジタルデバイスの基礎について説明できる。		カウンタの設計ができる。ディジタルデバイスの基礎について理解できる。		カウンタの設計ができない。ディジタルデバイスの基礎について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標 （2）						
教育方法等						
概要	日常の身の回りの中でコンピュータが当たり前のように使われている現在、コンピュータに関する基本的知識を習得しておくことは、電気系エンジニアとして最低限度押さえないといけない必須事柄である。本講義では、コンピュータハードウェアに関する必須知識であるディジタル回路の基本的事項について学習する。					
授業の進め方・方法	座学による講義が中心であるが、授業では学生自ら演習に取り組む時間を多く設ける。また、定期試験返却時には、正答率の低かった問題を中心に解説を行い、理解を促す。					
注意点	関連科目：プログラミング（2年）、コンピュータハードウェア（3年）、組み込みシステム（5年）、電気機器設計（5年） 学習指針：予習・復習を怠らない、オフィスアワーの利用など、自ら積極的な学習態度をとることを期待する。					
学修単位の履修上の注意						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ディジタル技術の基礎、数の表現		ディジタルとアナログの違いが理解できる。2進数、16進数で表現できる。	
		2週	基数変換・補数		2進・10進・16進変換ができる。補数、負数で表現できる。	
		3週	論理関数の基礎(1)		基本論理、真理値表、ベン図が書ける。	
		4週	論理関数の基礎(2)		論理変数の公理・定理、双対性を使った式変形ができる。	
		5週	論理関数の基礎(3)		論理演算ができる、加法標準形で表現できる。	
		6週	論理関数の簡単化		カルノー図の書き方を理解できる。	
		7週	前期中間試験		授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。	
		8週	試験返却・解説		試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
	2ndQ	9週	論理関数の簡単化(2)		カルノー図が書ける。	
		10週	論理回路の設計		組み合わせ回路設計手順に従い回路が設計できる。	
		11週	組み合わせ論理回路(1)		コンパレータが設計できる。	
		12週	組み合わせ論理回路(2)		エンコーダ・デコーダの設計手順が説明できる。	
		13週	演算回路(1)		半加算器・全加算器の動作を説明できる。	
		14週	演算回路(2)		加減算回路の動作を説明できる。	
		15週	前期末試験		授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。	
		16週	試験返却・解説		試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
後期	3rdQ	1週	順序論理回路(1)		順序回路について説明できる。RS-FF、RST-FFの動作を説明できる。	
		2週	フリップフロップ(1)		D-FF、JK-FF、T-FFの動作を説明できる。	
		3週	フリップフロップ(2)		Dラッチの動作を説明できる。エッジについて説明できる。	
		4週	状態遷移図		状態遷移図が書ける。	
		5週	カウンタ(1)		非同期カウンタ回路の動作をタイムチャートに書ける。	

		6週	カウンタ(2)	同期カウンタ回路の動作をタイムチャートに書ける。 レジスタについて説明できる。
		7週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。
		8週	試験返却・解説	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	4thQ	9週	順序回路の設計(1)	入力条件によるカウンタの設計が理解できる。
		10週	順序回路の設計(2)	特性方程式によるカウンタの設計が理解できる。
		11週	順序回路の設計(3)	入力条件や特性方程式によるカウンタの設計ができる。
		12週	デジタルデバイス(1)	ダイオードやトランジスタの基本的知識が把握できる。
		13週	デジタルデバイス(2)	MOS FET、インバータを使った論理演算回路が設計できる。
		14週	デジタルデバイス(3)	ダイオードを用いた論理演算回路が設計できる。
		15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。
		16週	試験返却・解説	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。

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
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	後11
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	後11

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
専門的能力	70	30	100