

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	デジタル回路
科目基礎情報					
科目番号	0030		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					
<p>前期中間試験：2進数の演算、基本論理演算を理解し、各種演算ができる。</p> <p>前期末試験：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。</p> <p>後期中間試験：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。</p> <p>学年末試験：カウンタの設計ができる。デジタルデバイスの基礎について理解できる。</p>					
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					
評価項目2					
評価項目3					
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ておかなければならない必須事項である。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	デジタル技術の基礎、数の表現	デ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	論理関数の単純化	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	論理関数の単純化(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できる。	

	11週	デジタルデバイス(1)	ダイオード、トランジスタの基本動作が説明できる。
	12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。
	13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。
	14週	デジタル回路応用	A/D変換の仕組みが説明できる。
	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
		情報	整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前2	
			基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	前2	
			基本的な論理演算を行うことができる。	3	前5	
			基本的な論理演算を組み合わせて任意の論理関数を論理式として表現できる。	3	前10	
			MIL記号またはJIS記号を使って図示された組み合わせ論理回路を論理式で表現できる。	3	前10	
			論理式から真理値表を作ることができる。	3		
論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。	3	前10				

### 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