

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	論理回路
科目基礎情報						
科目番号	0007		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: 1		
開設学科	電子情報工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	論理回路入門：浜辺隆二：森北出版：978-4-627-82362-4					
担当教員	大墳 聡					
到達目標						
ブール代数の公理や諸定理を理解し、論理関数に適用できること。 論理関数について、各種の標準形式に変換でき、また簡単化が複数の方法でできること。 基本組み合わせ回路について理解し設計できること。						
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	ブール代数の公理や諸定理を十分に理解し、論理関数に適用できる。		ブール代数の公理や諸定理を理解し、論理関数に適用できる。		ブール代数の公理や諸定理を理解できず、論理関数に適用できない。	
評価項目2	論理関数について、各種の標準形式に変換でき、そして的確に簡単化ができること。		論理関数について、各種の標準形式に変換でき、また簡単化が複数の方法でできること。		論理関数について、各種の標準形式に変換できない、そして簡単化が複数の方法でできない。	
評価項目3	基本組み合わせ回路について十分に理解し的確に設計できること。		基本組み合わせ回路について理解し設計できること。		基本組み合わせ回路について設計できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程 B-2 準学士課程 C						
教育方法等						
概要	コンピュータをはじめとするデジタル装置の回路の基本は論理回路である。 数学的基礎であるブール代数から論理回路化（組み合わせ回路の範囲）までを解説する。組み合わせ回路の設計ができるレベルに達したところで、実際に論理回路化して動作確認までを行う。 この科目は3年次の論理回路にて解説する順序回路、さらに4年次以降の大規模論理回路の設計関連授業の基礎となるものである。					
授業の進め方・方法	前半は講義が中心となる。 後半は講義と実習を交互に進めるスパイラル方式でおこなう。 実習では、プログラマブル・ロジック・デバイスを使って設計した論理回路を実装・動作確認する。					
注意点	本科目は単に座学で学習するだけでなく、実際に机上で設計した論理回路を自習ボード上に実装し動作確認することにより、理論と現実のギャップを埋めることができ、理解を深められる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	数体系とコード		数体系および基数変換を理解する	
		2週	2進数の演算(1)		加算・減算を理解する。	
		3週	2進数の演算(2)		補数による演算を理解する BCDコード・グレイコードを理解する	
		4週	ブール代数と論理関数		公理・諸定理・真理値表を理解する	
		5週	ブール代数の標準化		主加法標準形および主乗法標準形を理解する	
		6週	ブール代数の簡略化(1)		代数的手法による簡略化の方法を理解する	
		7週	まとめ		中間試験以前の単元について演習課題を通して理解を深める	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	ブール代数の簡略化(2)		図解法による簡略化の方法を理解する	
		10週	ブール代数の簡略化(3)		図解法においてドントケアがある場合の簡略化の方法を理解する	
		11週	論理素子と論理関数		回路記号とその論理レベルについて理解する	
		12週	実装実習(1)		回路図エディタの使い方を理解する	
		13週	実装実習(2)		実習ボードでの実装手順を理解する	
		14週	実装実習(3)		BCDコード→7セグメントデコーダーを実装する	
		15週	まとめ		中間試験以前の単元について演習・実習を通して理解を深める	
		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	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	後11,後12,後13,後14
				コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	3	後2,後3
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2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	後1,後2
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	後1
				基本的な論理演算を行うことができる。	3	後4
				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	後4,後5

				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	後6,後9,後10
				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	後4,後5,後6,後9,後10,後11
				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	後4,後5,後11
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報数学・情報理論	ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	後4
			情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	後12,後13,後14
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	後12,後13,後14
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	後12,後13,後14
				与えられた数値を別の基数を使った数値に変換できる。	3	後1
				与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	3	後4,後6,後9,後10

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0