

大分工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	論理数学	
科目基礎情報						
科目番号	R05S312		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	情報工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	太原育夫, 論理数学, 近代科学社					
担当教員	徳尾 健司					
到達目標						
(1) 基本的な論理演算を組合せて, 論理関数を表現する。(定期試験と小テスト) (2) 論理関数を論理回路として表現する。(定期試験と小テスト) (3) 与えられた論理関数を単純化する。(定期試験と小テスト) (4) 順序回路を表現する。(定期試験と小テスト)						
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			
到達目標(1)の評価指標	種々の論理関数族について説明できる	論理関数を基本的な論理演算の組合せとして表現できる	基本的な論理演算を理解していない			
到達目標(2)の評価指標	最小積和形と組合わせ論理回路について説明できる	論理関数を論理回路として表現できる	論理関数を論理回路として表現できない			
到達目標(3)の評価指標	単純化の原理を説明できる	単純化の手順を理解している	単純化の手順を理解していない			
到達目標(4)の評価指標	順序回路を設計できる	順序回路を表現できる	順序回路を表現できない			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B2)						
教育方法等						
概要	デジタル回路設計の基礎となる数学について, 論理関数とその表現を中心に学ぶ。					
授業の進め方・方法	原則として毎回, 授業内容の理解を問う小テストを実施するので, 授業を良く聞いて理解に努めること。 (事前学習) 教科書を読んでおくこと。					
注意点	(履修上の注意) 配布プリントを整理するためのクリアファイル(A4サイズ)を用意すること。 (自学上の注意) 教科書を参照して予習・復習を行うこと。					
評価						
(総合評価) 総合評価 = 定期試験 × 0.7 + 小テスト × 0.3						
(再試験について) 前期末試験終了後の適切な時期に実施する。受験資格者については試験解説時にアナウンスする。						
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	論理関数	論理関数をブール形式で表現する。(真理値 / 論理関数 / 基本的な論理演算 / ブール形式 / 基本的な恒等式 / 双対定理)			
	2週	論理関数の標準形	論理関数を標準的なブール形式で表現する。(積和標準形 / 和積標準形 / 最小項)			
	3週	ブール形式の変形	ブール形式の変形に習熟する。(ブール形式の変形 / 標準展開 / 集合)			
	4週	2変数論理関数	論理演算を2変数論理関数として理解する。(シャノンの展開定理 / 排他的論理和 / 否定論理積 / 否定論理和 / 含意)			
	5週	論理関数族 (1)	論理関数を性質により分類する。(双対関数 / 自己双対関数 / 単調増大関数 / 対称関数)			
	6週	論理関数族 (2)	論理関数をいくつか組合わせて任意の論理関数を合成できるための条件を求める。(多数決関数 / ブール微分 / 線形関数 / リード・マラー標準形 / 0保存関数, 1保存関数 / 合成関数 / 完全)			
	7週	組合せ回路と最小積和形	論理関数を論理回路として表現する。(論理回路 / 組合せ回路 / ゲート素子 / 最適化設計 / AND-OR 二段組合せ回路 / 半加算器 / セレクタ)			
	8週	カルノー図による単純化	与えられた論理関数を単純化する。(最小積和標準形 / 論理関数の単純化 / 内項 / 主項 / 内項の併合 / 特異最小項, 必須主項 / カルノー図)			
	2ndQ	9週	前期中間試験	到達目標(1)(2)		
		10週	前期中間試験の解答と解説			
		11週	クワイン・マクラスキー法による単純化	与えられた論理関数を単純化する。(クワイン・マクラスキー法 / キューブ / キューブの併合 / 主項の生成 / 被覆表の簡約)		

		12週	論理代数方程式	論理代数方程式を解く。(論理代数方程式 / 2元論理代数方程式)
		13週	順序回路の表現	順序回路を表現する。(順序回路の構成 / 特性表 / 特性方程式 / エッジトリガD-FF, マスタスレイブD-FF / 状態遷移図, 状態遷移表)
		14週	順序回路の設計	順序回路を設計する。(順序回路の設計 / 順序回路の等価性)
		15週	前期期末試験	到達目標(3)(4)
		16週	前期期末試験の解答と解説	

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	基本的な論理演算を行うことができる。	4	前1,前2,前3,前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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	前8,前11
				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8,前11
				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
				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	前13,前14
		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3	
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	前1,前2,前3	

評価割合

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