

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ディジタル回路	
科目基礎情報							
科目番号		20312		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: 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		坂井修一「論理回路入門」(培風館)					
担当教員		松本 剛史					
到達目標							
1. 基数の変換ができる。 2. 補数・符号の考えを理解し, 説明できる。 3. 2進数の算術演算ができる。 4. 論理代数の基本定理を用いて論理式を簡単化できる。 5. カルノー図等を用いて論理式を簡単化できる。 6. 代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。 7. 代表的な組み合わせ回路の設計ができる。 8. 実際の回路における組み合わせ回路最適化の意味を説明できる。							
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	
到達目標 項目1,2,3		基数と二進数演算について理解し, 進数変換や二進数の算術演算の応用的な問題を解決できる。		基数と二進数演算について理解し, 進数変換や二進数の算術演算の基本的な問題を解決できる。		基数と二進数演算について理解しておらず, 進数変換や二進数の算術演算の問題が解けない。	
到達目標 項目4,5		論理代数の基本定理やカルノー図等を用いて, 論理式の高度な簡単化ができる。		論理代数の基本定理やカルノー図等を用いて, 論理式の基本的な簡単化ができる。		論理式の簡単化ができない。	
到達目標 項目6,7,8		応用的な組み合わせ回路について, その動作を説明できる。		基本的な組み合わせ回路について, その動作を説明できる。		組み合わせ回路について, その動作を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2							
教育方法等							
概要		ディジタル回路は, CPUをはじめとする各種プロセッサの動作理解や目的に応じた専用回路の設計に必要な不可欠な知識である。この科目では, 論理回路の動作原理とその設計方法を学び, 代表的な論理回路の動作を説明できる能力を身につけることを通して, 技術者として必要な基礎学力と専門的知識を身につけることを目指す。また、ディジタル回路の設計に関する諸問題を解くことを通して, 意欲的・実践的に, ものづくりや課題の解決に最後まで取り組むことができるようになることを目標とする。					
授業の進め方・方法		コンピュータや回路における数の表現, 論理演算と論理式の簡単化, 代表的な組み合わせ回路について, 講義と問題演習を通して学ぶ。 【事前事後学習など】 授業内容の理解を深めるため, 問題演習を課す。 【関連科目】 電子情報工学基礎Ⅰ・Ⅱ, コンピュータアーキテクチャ, 回路基礎, 電子回路Ⅰ, ハードウェア設計工学【MCC対応】 IV-C 情報リテラシー, V-D-3 計算機工学					
注意点		問題演習を課すので, 自らの手で問題を解くことを通して, 学習内容の定着に努めること。 【評価方法・評価基準】 演習課題を課す。後期中間試験, 学年末試験を実施する。成績の評価基準として50点以上を合格とする。 学年末評価: 後期中間試験 (40%), 学年末試験 (40%), 課題 (20%)					
テスト							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 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		
後期	3rdQ	1週	数の表現		基数の変換ができる。		
		2週	2進数の算術演算		補数・符号の考えを理解し, 説明できる。2進数の算術演算ができる。		
		3週	論理式と論理回路		論理代数の基本定理を用いて論理式を簡単化できる。		
		4週	論理演算		論理代数の基本定理を用いて論理式を簡単化できる。		
		5週	スイッチ回路		代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。代表的な組み合わせ回路の設計ができる。		
		6週	論理関数の表現方法		論理代数の基本定理を用いて論理式を簡単化できる。		
		7週	組み合わせ回路設計法		代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。実際の回路における組み合わせ回路最適化の意味を説明できる。		
		8週	カルノー図を用いた論理式簡単化		カルノー図等を用いて論理式を簡単化できる。		
	4thQ	9週	クワイン・マクラスキー法		カルノー図等を用いて論理式を簡単化できる。		
		10週	組み合わせ回路 (1) エンコーダ・デコーダ		代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。代表的な組み合わせ回路の設計ができる。		
		11週	組み合わせ回路 (2) マルチプレクサ		代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。代表的な組み合わせ回路の設計ができる。		
		12週	組み合わせ回路 (3) 加算器・減算器		代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。代表的な組み合わせ回路の設計ができる。		
		13週	組み合わせ回路 (4) その他		代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。代表的な組み合わせ回路の設計ができる。		

		14週	組み合わせ回路の実現方法	代表的な組み合わせ回路の動作を説明できる。実際の回路における組み合わせ回路最適化の意味を説明できる。
		15週	後期復習	
		16週		

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	
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。	4	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				基本的な論理演算を行うことができる。	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	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	
				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	
				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	
				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。	4	
				組合せ論理回路を設計することができる。	4	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0