

石川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ディジタル回路
科目基礎情報						
科目番号	16970		科目区分	専門 / 必修		
授業形態			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子情報工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：富川武彦「例題で学ぶ論理回路設計」(森北出版)、参考書：井原充博・若海弘夫・吉沢昌純「ディジタル回路」(コロナ社)、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。 9. 各種フリップフロップの回路図、状態遷移表、励起表を説明できる。 10. 非同期式および同期式カウンタの動作を説明できる。 11. 非同期式および同期式カウンタを設計できる。 12. 有限状態機械を用いて順序回路を設計できる。						
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、基数変換や算術演算の問題が解けない。	
到達目標 項目 4, 5, 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。	
到達目標 項目 9, 10, 11, 12	応用的な順序回路について、その動作を説明できる。		基本的な順序回路について、その動作を説明できる。		順序回路について、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ハードウェア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とともに、簡単な論理回路の設計問題を解決できる能力を身につけることを目標とする。また、論理回路を実際にディジタル回路として実現するために必要な知識の習得も目標とする。					
授業の進め方・方法	【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					
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。 教科書を使用するが、学習内容に応じて、解説のためにプリントを配布する。 【評価方法・評価基準】 問題演習(宿題)を課す。前期・後期中間試験、前期末試験、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。 前期評価：前期中間試験 (40%)、前期末試験 (40%)、問題演習 (20%) 後期評価：後期中間試験 (40%)、学年末試験 (40%)、問題演習 (20%) 学年末評価：前期評価 (50%)、後期評価 (50%)					
テスト						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	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	カルノー図を用いて論理式を簡単化できる。		
	2ndQ	9週	クワイン・マクラスキー法	カルノー図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。		

後期		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	前期復習	
		16週		
	3rdQ	1週	フリップフロップ（１）RS-FF	各種フリップフロップの回路図、状態遷移表、励起表を説明できる。
		2週	フリップフロップ（２）JK-FF	各種フリップフロップの回路図、状態遷移表、励起表を説明できる。
		3週	フリップフロップ（３）D-FF・T-FF	各種フリップフロップの回路図、状態遷移表、励起表を説明できる。
		4週	フリップフロップ（４）マスター・スレーブ型とエッジトリガ型	各種フリップフロップの回路図、状態遷移表、励起表を説明できる。
		5週	フリップフロップ（５）フリップフロップの変換	各種フリップフロップの回路図、状態遷移表、励起表を説明できる。
		6週	レジスタ	非同期式および同期式カウンタの動作を説明できる。
		7週	非同期式カウンタ	非同期式および同期式カウンタの動作を説明できる。非同期式および同期式カウンタを設計できる。
		8週	同期式カウンタ	非同期式および同期式カウンタの動作を説明できる。
	4thQ	9週	同期式カウンタ設計法（１）	非同期式および同期式カウンタを設計できる。
		10週	同期式カウンタ設計法（２）	非同期式および同期式カウンタを設計できる。
		11週	その他のカウンタ	非同期式および同期式カウンタの動作を説明できる。
		12週	有限状態機械	有限状態機械を用いて順序回路を設計できる。
		13週	順序回路設計法（１）	有限状態機械を用いて順序回路を設計できる。
		14週	順序回路設計法（２）	有限状態機械を用いて順序回路を設計できる。
		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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0