

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	スイッチング回路理論	
科目基礎情報							
科目番号	0070			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	電気情報工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	論理回路入門(第3版) (浜辺隆二, 森北出版, 2015, 11)						
担当教員	出口 利憲						
到達目標							
本授業では、コンピュータのハードウェアシステムの基礎となる論理回路の知識と、これを設計する能力を習得する。具体的には以下の項目を目標とする。 ①論理関数の簡単化(Q-M法)による回路設計の理解 ②演算回路等の任意の機能を有する組み合わせ論理回路の理解 ③カウンタ回路、レジスタ回路など順序回路の設計の理解 ④HDLによる論理回路設計の理解 岐阜高専ディプロマポリシー:(D)および(E)							
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	論理回路の簡単化手法を理解し、組み合わせ論理回路の設計に関する応用問題を解くことができる。			論理回路の簡単化手法を理解し、組み合わせ論理回路の設計に関する基礎問題を解くことができる。		論理回路の簡単化手法にかんする問題を解くことができない。	
評価項目2	演算回路など任意の機能を持つ複雑な組み合わせ論理回路の設計に関する応用問題を解くことができる。			演算回路など任意の機能を持つ複雑な組み合わせ論理回路の設計に関する応用問題を解くことができる。複雑な組み合わせ論理回路の設計に関する基礎問題を解くことができる。		複雑な組み合わせ論理回路の設計に関する問題を解くことができない。	
評価項目3	ミーリー型とムーア型順序機械の違いを説明することができ、複雑な順序回路の設計に関する応用問題を解くことができる。			複雑な順序回路に関する基礎問題を解くことができる。		順序回路に関する問題を解くことができない。	
評価項目4	HDLを用いて回路設計や解析ができる。			HDLを用いて簡単な回路設計ができる。		HDLを用いた回路設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法	板書およびプレゼンテーション (PPT) ソフトにより授業を行うので、ノートを取ることに。 (事前準備の学習)論理学の復習をしておくこと。 英語導入計画:Technical terms						
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である						
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	論理回路の復習、クワイン・マクラスキー法(ALレベルC)		クワイン・マクラスキー法による論理関数の簡単化を行うことができる。		
		2週	演算回路 1 (4ビット加算器、比較器)		4ビット加算器や比較器などの演算回路を設計することができる。		
		3週	演算回路 2 (桁上げ先見加算器)		桁上げ先見加算器を設計することができる。		
		4週	組み合わせ論理回路 1 (マルチプレクサ/デマルチプレクサ)		マルチプレクサ/デマルチプレクサを理解することができる。		
		5週	組み合わせ論理回路 2 (エンコーダ/デコーダ), ラッチの復習		エンコーダ/デコーダを理解することができる。		
		6週	フリップフロップの復習、タイミングチャート		フリップフロップの基礎を理解し、タイミングチャートを理解することができる。		
		7週	フリップフロップ時間定数, 非同期カウンタ		フリップフロップの基礎を理解し、非同期カウンタを理解することができる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	順序回路の設計 (同期式カウンタ, レジスタ)		同期式カウンタおよびレジスタの仕組みを理解することができる		
		10週	ミーリー型およびムーア型の状態遷移図、状態の符号化(ALレベルC)		ミーリー型およびムーア型の状態遷移図を理解できる		
		11週	ミーリー型順序機械		状態遷移図からミーリー型順序機械の組み立てについて理解できる		
		12週	ムーア型順序機械		状態遷移図からムーア型順序機械の組み立てについて理解できる。		
		13週	設計実習 (ビット検出器) (ALレベルC)		状態遷移図からミーリー型・ムーア型順序機械を設計することができる。		
		14週	HDL		HDLを理解できる。		
		15週	まとめ		理解が不十分なところを復習できる。		
		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。	4	
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	
				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	
				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。	4	
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	4	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	4	
				順序回路を設計することができる。	4	
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	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。	4	
評価割合						
		試験		課題	合計	
総合評価割合		200		50	250	
得点		200		50	250	