

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	論理回路
科目基礎情報						
科目番号	0017		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	国際創造工学科 機械・制御系(制御コース)		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材						
担当教員	岡本 修					
到達目標						
1. 2進数の計算および基本論理演算を理解し、使うことができる。 2. 論理式の簡単化およびその構成を理解し、使うことができる。 3. 演算回路、カウンタ回路の動作を理解し、使うことができる。						
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	
	2進数の計算および基本論理演算を理解し、使うことができる。		2進数の計算および基本論理演算を理解している。		2進数の計算および基本論理演算を理解していない。	
	簡単な論理設計と論理式の簡単化を理解し、使うことができる。		簡単な論理設計と論理式の簡単化を理解している。		簡単な論理設計と論理式の簡単化を理解していない。	
	加算回路、カウンタ回路の動作を理解し、使うことができる。		加算回路、カウンタ回路の動作を理解している。		演算回路、カウンタ加算回路、カウンタの動作を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)						
教育方法等						
概要	コンピュータやそのインターフェース設計の際に必要なブール代数の基礎, 組合せ論理回路の働きを理解し, 簡単な論理回路の設計が行えるようにする.					
授業の進め方・方法	授業開始時に前回の授業内容の確認および当日の授業内容の説明を行う. 成績の評価は, 定期試験の成績 (50%) と課題 (50%) で行い, 合計の成績が 60点以上の者を合格とする.					
注意点	論理回路はコンピュータや周辺機器のインターフェースの設計する際の基礎となる. 基本をしっかり身につけて欲しい. 講義での疑問は必ず質問をして後回しにしないようにし, 課題は必ず提出すること.					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	本講義の概要, 基数の変換1	論理回路で何を学ぶかの理解, 2進数から8,10,16進数への変換		
		2週	基数の変換2, 符号	10進数から2, 8, 16進数への変換, BCD符号等の理解		
		3週	2進数の加算, 乗算	2進加算のキャリーの操作, 乗算のシフトと加算の操作		
		4週	2進数の減算, 符号ビットの考え方	2進減算ののボローの操作, 符号ビットと補数の理解		
		5週	2の補数を用いた減算	2の補数を使った加算計算による減算の方法, 1の補数, 2の補数の理解		
		6週	2進数の除算	2進数の引き戻し法と引き放し法による除算, シフトと減算の操作		
		7週	ここまでの総復習	基数変換, 2進数演算の総復習		
	2ndQ	8週	基本論理	基本論理 (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR) の真理値表と論理式の理解		
		9週	ブール代数	ブール代数とド・モルガンの定理		
		10週	真理値表から論理式	主加法標準型と主乗法標準型		
		11週	論理式の簡単化	ブール代数, ベン図		
		12週	カルノー図による論理式の簡単化1	カルノー図による簡単化の概念と手順1		
		13週	カルノー図による論理式の簡単化2	カルノー図による簡単化の概念と手順2		
		14週	カルノー図による論理式の簡単化3	カルノー図による簡単化の演習, 入力禁止の対応		
		15週	(期末試験)			
後期	3rdQ	16週	総復習			
		1週	クワイン・マクラスキー法による論理式の簡単化1	概念と手順		
		2週	クワイン・マクラスキー法による論理式の簡単化2	圧縮表と主項図		
		3週	クワイン・マクラスキー法による論理式の簡単化3	簡単化の演習		
		4週	論理記号, 論理記号変換1	基本論理の論理記号, AND,OR変換		
		5週	論理記号変換2	NAND, NORからNOTへの変換,		
		6週	論理記号変換3	NAND, NORからAND, ORへの変換		
		7週	(中間試験)			
	4thQ	8週	加算回路1	半加算回路の構成		
		9週	加算回路2	全加算回路の構成		
		10週	組合せ論理回路	マルチプレクサ, デマルチプレクサ, エンコーダ, デコーダ		
		11週	フリップフロップ回路1	RS-FFとJK-FFの動作, 非同期式と同期式		
		12週	フリップフロップ回路2	T-FFとD-FFの動作, タイミングチャート		
		13週	カウンタの原理	カウンタの原理の理解		
14週		カウンタの構成	カウンタの構成			

		15週	(期末試験)	
		16週	総復習	
評価割合				
		試験	課題	合計
総合評価割合		50	50	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		50	50	100
分野横断的能力		0	0	0