

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子計算機 I
科目基礎情報					
科目番号	0033		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: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	堀 桂太郎, 図解論理回路入門, 森北出版株式会社				
担当教員	沢口 義人				
到達目標					
1. 数値の基数変換を理解し, 加減算回路を設計できる. 2. 論理関数の簡単化を理解し, 各種の組み合わせ回路を設計できる. 3. フリップフロップの動作を理解し, 各種の順序回路を設計できる.					
ループリック					
	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	任意の基数で演算ができ, 加減算回路を設計できる.	二進数と十進数の相互変換ができ, 加算回路と減算回路を構成できる.	数値の基数変換ができず, 加算回路を構成できない.		
評価項目2	与えられた仕様を満足する効率的な組み合わせ回路を設計できる.	カルノー図を用いて論理関数を簡単化でき, 基礎的な組み合わせ回路を構成できる.	論理関数の簡単化ができず, 組み合わせ回路を構成できない.		
評価項目3	与えられた仕様を満足する効率的な順序回路を設計できる.	フリップフロップの動作を説明でき, 基礎的な順序回路を構成できる.	フリップフロップの動作を説明できず, 順序回路を構成できない.		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 2(2)					
教育方法等					
概要	本授業では, 電子計算機の基礎となる論理回路について学ぶ. 電子計算機は, AND, OR, NOTなどの論理素子を多数組み合わせた論理回路で実現される. 論理回路では数値は二進数で表記され, 演算動作は論理関数で記述される. また, 論理素子をフィードバック結合させたフリップフロップにより記憶がなされる. これらの二進数や論理関数, フリップフロップの取り扱い方に習熟することが本授業の目的となる.				
授業の進め方・方法	主に講義形式で授業を進める. 二回に一回程度の頻度で小テストを実施する. 授業進度や理解度に応じて, 演習や実験を実施する.				
注意点	本授業で扱う内容から近年の高性能化した電子計算機の動作を想像することは, 必ずしも容易では無い. しかしプログラミングやハードウェア設計に際しては, 本授業内容の理解が必須となる. 「計算機に使われる」でなく「計算機を作り使いこなす」立場を目指して欲しい.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 二進法(1)	授業全体の概要を把握し, 二進数の考え方を説明できる.	
		2週	二進法(2)	二進数と十進数を相互変換できる.	
		3週	二進法(3)	補数を用いて負数を表現できる.	
		4週	論理代数(1)	論理演算についてベン図を用いて説明できる.	
		5週	論理代数(2)	ブール代数やMIL図記号を用いて論理関数を表現できる.	
		6週	組み合わせ回路の設計(1)	論理関数を標準形で記述できる.	
		7週	組み合わせ回路の設計(2)	カルノー図を用いて論理関数を簡単化できる.	
		8週	前期中間試験	前期1週~7週の授業内容について試験問題を解くことができる.	
	2ndQ	9週	組み合わせ回路の設計(3)	ドント・ケア項を理解しカルノー図に応用できる.	
		10週	演算回路(1)	半加算回路と全加算回路について説明できる.	
		11週	演算回路(2)	減算回路と加減算回路を構成できる.	
		12週	代表的な組み合わせ回路(1)	データ変換回路について説明できる.	
		13週	代表的な組み合わせ回路(2)	データ選択回路について説明できる.	
		14週	論理回路実験	NAND素子を用いて組み合わせ回路を構成できる.	
		15週	前期定期試験	前期9週~14週の内容について試験問題を解くことができる.	
		16週	前期のまとめ	前期の授業内容について適切に説明できる.	
後期	3rdQ	1週	デジタルIC(1)	デジタルICの構成や特徴を説明できる.	
		2週	デジタルIC(2)	デジタルICの諸特性について説明できる.	
		3週	フリップフロップ(1)	RS-FFの動作原理を説明できる.	
		4週	フリップフロップ(2)	JK-FFの基本動作を説明できる.	
		5週	フリップフロップ(3)	D-FFやT-FFについて動作を説明できる.	
		6週	フリップフロップ(4)	フリップフロップの機能変換を説明できる.	
		7週	非同期式カウンタ(1)	非同期式カウンタの動作を説明できる.	
		8週	後期中間試験	後期1週~7週の内容について試験問題を解くことができる.	
	4thQ	9週	非同期式カウンタ(2)	非同期式カウンタを設計できる.	
		10週	同期式カウンタ(1)	同期式カウンタの動作を説明できる.	
		11週	同期式カウンタ(2)	任意の進数の同期式カウンタを設計できる.	

	12週	順序回路の設計(1)	D-FFを用いる順序回路を設計できる.
	13週	順序回路の設計(2)	JK-FFを用いる順序回路を設計できる.
	14週	順序回路の解析	与えられた順序回路の動作を解析できる.
	15週	後期定期試験	後期9週～14週の内容について試験問題を解くことができる.
	16週	まとめ	授業内容について適切に説明できる.

評価割合

	試験	小テストと課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	40	5	45
分野横断的能力	10	5	15