

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	計算機基礎
科目基礎情報						
科目番号	2021-371		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	「電子計算機概論」 新保利和・松尾守之 共著 森北出版					
担当教員	青木 悠祐					
到達目標						
1. 10進数, 2進数, 8進数, 16進数, n進数の変換ができる 2. 2進数の加減乗除ができる 3. 論理関数の簡単化、論理回路の設計ができる 4. 基本的な順序回路の設計ができる						
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	
評価項目1	10進数, 2進数, 8進数, 16進数, n進数の変換ができる		10進数, 2進数, 8進数, 16進数の変換ができる		10進数, 2進数, 8進数, 16進数の変換ができない	
評価項目2	2進数の加減乗除ができる. 特に補数を用いて計算できる.		2進数の加減乗除ができる		2進数の加減乗除ができない	
評価項目3	・ 論理関数を簡単化してから論理回路の設計ができる		・ 論理関数の簡単化ができる ・ 論理式をもとに論理回路を構成できる		・ 論理関数の簡単化ができない ・ 論理式をもとに論理回路を構成できない	
評価項目4	与えられた仕様をもとに、基本的な順序回路の設計ができる		状態遷移表をもとに基本的な順序回路の設計ができる		状態遷移表をもとに基本的な順序回路の設計ができない	
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 3						
教育方法等						
概要	本講義では、電子計算機を中心に、その原理を理解することを目指す。前半は、2進数をはじめとする数体系と、計算機内部でのコード化、論理関数、組合せ論理回路の基礎を学び、後半は、各種フリップフロップ回路の基礎とこれを用いた順序回路(カウンタ回路、レジスタ回路)の設計法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に行い、適宜演習を行う。講義中は集中して聴講するとともに、積極的に演習に取り組むこと。					
注意点	1.評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 2.中間試験を授業時間内に実施することがあります。					
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		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	電子計算機の機能について具体例を挙げて説明できる。		
		2週	数体系とコード(1)～数体系とコード～	N進数の位取り記法を説明できる。		
		3週	数体系とコード(2)～負数の表し方と補数～	負数の表し方について2種類の違いを説明できる		
		4週	数体系とコード(3)～2進法の四則演算～	2進法の四則演算を行うことができる		
		5週	数体系とコード(4)～データの内部表現～	文字型・整数型・実数型について説明できる		
		6週	数体系とコード(5)～データの符号化～	BCDコード、3増しコード、グレイコード、2/5コードについて説明ができる		
		7週	数体系とコード 演習①	これまで学習した内容について演習問題に取り組むことができる		
		8週	数体系とコード 演習②	これまで学習した内容について演習問題に取り組むことができる		
	2ndQ	9週	論理数学(1)～命題と論理～	命題をもとに真理値表を作成することができる		
		10週	論理数学(2)～ブール代数～	ブール代数の公理を理解できる 集合の演算とブール代数の関係を説明できる		
		11週	論理数学(3)～論理関数の標準化 加法標準形～	加法標準形とはどのようなものか説明できる 主加法標準形を構成できる		
		12週	論理数学(4)～論理関数の標準化 乗法標準形～	乗法標準形とはどのようなものか説明できる 主乗法標準形を構成できる		
		13週	論理数学(5)～論理関数の簡単化 カルノー図表による簡単化～	カルノー図表を用いて論理関数を簡単化できる		
		14週	論理数学 演習	これまで学習した内容について演習問題に取り組む		
		15週	論理数学 演習②	クワイン・マクラスキー法による簡単化を説明できる		
		16週				
後期	3rdQ	1週	論理回路(1)～基本論理回路～	AND回路、OR回路、NOT回路についてその原理を説明できる		

		2週	論理回路(2) ～集積回路～	集積回路の分類を説明できる NAND回路、NOR回路、スリーステートICについて説明できる
		3週	論理回路(3) ～組み合わせ論理回路～	簡単な組み合わせ論理回路を真理値表、論理回路、簡 単化、回路構成の流れで構築できる 不一致回路を構成できる
		4週	論理回路(4) ～符号変換回路～	デコーダ、エンコーダ回路を構成できる
		5週	論理回路(5) ～比較回路～	1ビットの比較回路、2ビットの比較回路を構成できる 3ビット以上の比較回路の構成方法を説明できる
		6週	論理回路(6) ～補数回路・加算回路～	補数回路を構成できる 半加算器、全加算器を構成できる
		7週	論理回路 演習①	これまで学習した内容について演習問題に取り組むこ とができる
		8週	論理回路 演習②	これまで学習した内容について演習問題に取り組むこ とができる
	4thQ	9週	順序回路(1) ～フリップ・フロップ RS-FF,RST-FF～	マルチバイブレータについて種類を説明できる RS-FF、RST-FFの特性方程式、状態遷移表、特性方程 式を導出できる
		10週	順序回路(2) ～フリップ・フロップ JK-FF～	JK-FFの特性方程式、状態遷移表、特性方程式を導出 できる
		11週	順序回路(3) ～フリップ・フロップ T-FF,D-FF～	T-FF,D-FFの特性方程式、状態遷移表、特性方程式を 導出できる 各FFの相互変換ができる
		12週	順序回路(4) ～レジスタ 直列／並列入力シフトレジスタ 非同期 式カウンタ～	シフトレジスタの概念を説明できる タイミングチャートを用いてシフトレジスタの動きを 説明できる 非同期式カウンタの動作について説明できる
		13週	順序回路(5) ～レジスタ 同期式カウンタ, JK-FFを用いた同期式カ ウンタ～	T-FFを用いた同期式カウンタの動作について説明でき る JK-FFを用いた同期式カウンタを構成できる
		14週	順序回路 演習	これまで学習した内容について演習問題に取り組むこ とができる
		15週	順序回路 総合演習	これまで学習した内容について演習問題に取り組むこ とができる
		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
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。	2	前1
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	前2
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前2,前3,前4,前5
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前2,前3,前4,前5
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	前10
				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。	2	前11,前12
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	前11,前12
				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。	2	前13,前15
				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。	2	後1,後2
				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。	2	後3
				組合せ論理回路を設計することができる。	2	後4,後5,後6
				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。	2	後9,後10,後11
				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。	2	後12,後13
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	2	後14,後15
				順序回路を設計することができる。	2	後14,後15
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	2	前1
				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。	2	後13,後14,後15

評価割合

	試験	ノート	課題				合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	10	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0