

函館工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	論理回路
科目基礎情報						
科目番号	0320		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	生産システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	論理回路入門 浜辺隆二著 森北出版/論理回路 曽根将容 コロナ社, デジタル回路 伊藤充博 コロナ社					
担当教員	高橋 直樹,中村 尚彦					
到達目標						
1.論理回路に必要な基礎知識(ブール代数、カルノー図)を理解し、論理回路設計に活用できる 2.基本論理ゲートの動作を理解し、組み合わせ論理回路を作ることができる 3.フリップフロップの動作を理解し、順序回路をつくることができる						
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		
評価項目1	要求を分析し、論理式やカルノー図等を導出できる		論理式やカルノー図より論理回路の設計ができる	ブール代数、カルノー図が説明できない		
評価項目2	要求を分析し、組み合わせ論理回路を設計できる		基本論理ゲートを使い組み合わせ論理回路を設計できる	基本論理ゲートを説明できない		
評価項目3	要求を分析し、順序回路を設計できる		フリップフロップと組み合わせ論理回路を用い、順序回路を設計できる	フリップフロップを説明できない		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ディジタル回路の基礎について、つぎの項目を学習する。 ・ディジタル回路基礎(基本論理ゲートと論理式の簡略化手法) ・各種組み合わせ論理回路の動きと設計法 ・順序論理回路の基礎(フリップフロップ) ・レジスタや計数回路の設計方法 専門分野の課題を解決するためにこれら論理回路の知識を使い、論理回路の分析と設計ができることを到達レベルとする。					
授業の進め方・方法	必要とされる予備知識：基数変換や補数演算等について理解し、説明できるとともに、計算方法を習得しておくこと。 関連する科目：論理設計,ディジタル回路 評価の方法：前期中間20%、前期期末20%、後期中間20%、学年末20%、レポートを20%とする。					
注意点						
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	科目の位置付、必要性、到達目標、留意点が理解できる		
		2週	基本的論理ゲートの働きとブール代数基礎	基本的論理ゲートの働きについて説明できる 基本的な論理演算を行うことができる		
		3週	基本的論理ゲートの働きとブール代数基礎	基本的論理ゲートの働きについて説明できる 基本的な論理演算を行うことができる		
		4週	加法標準形と乗法標準形	加法標準形と乗法標準形について説明できる		
		5週	加法標準形と乗法標準形	加法標準形と乗法標準形について説明できる		
		6週	論理式の簡単化	簡単化の必要性について説明できる		
		7週	論理式の簡単化	簡単化の必要性について説明できる		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	各種組み合わせ論理回路の設計	論理式をMILまたはJIS記号を使って図示できる 各種組み合わせ論理回路の動作を説明できる 基本論理ゲートを用いて各種組み合わせ論理回路を設計できる		
		10週	各種組み合わせ論理回路の設計	論理式をMILまたはJIS記号を使って図示できる 各種組み合わせ論理回路の動作を説明できる 基本論理ゲートを用いて各種組み合わせ論理回路を設計できる		
		11週	各種組み合わせ論理回路の設計	論理式をMILまたはJIS記号を使って図示できる 各種組み合わせ論理回路の動作を説明できる 基本論理ゲートを用いて各種組み合わせ論理回路を設計できる		
		12週	各種組み合わせ論理回路の設計	論理式をMILまたはJIS記号を使って図示できる 各種組み合わせ論理回路の動作を説明できる 基本論理ゲートを用いて各種組み合わせ論理回路を設計できる		
		13週	各種組み合わせ論理回路の設計	論理式をMILまたはJIS記号を使って図示できる 各種組み合わせ論理回路の動作を説明できる 基本論理ゲートを用いて各種組み合わせ論理回路を設計できる		
		14週	各種組み合わせ論理回路の設計	論理式をMILまたはJIS記号を使って図示できる 各種組み合わせ論理回路の動作を説明できる 基本論理ゲートを用いて各種組み合わせ論理回路を設計できる		
		15週	前期期末試験			
		16週	試験答案返却・解答解説	・間違った問題の正答を求めることができる		

後期	3rdQ	1週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		2週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		3週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		4週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		5週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		6週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		7週	フリップフロップ	基本論理ゲートを用いて各種フリップを作ることができる 各種フリップフロップの動作を説明できる トリガ動作について説明できる 禁止入力の意味を説明できる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	順序回路	状態遷移図、状態遷移表、励起表を説明できる タイミングチャートから各種同期型順序回路の設計ができる 各種レジスタの動作が説明できる 各種レジスタの分析と設計ができる
		10週	順序回路	状態遷移図、状態遷移表、励起表を説明できる タイミングチャートから各種同期型順序回路の設計ができる 各種レジスタの動作が説明できる 各種レジスタの分析と設計ができる
		11週	順序回路	状態遷移図、状態遷移表、励起表を説明できる タイミングチャートから各種同期型順序回路の設計ができる 各種レジスタの動作が説明できる 各種レジスタの分析と設計ができる
		12週	順序回路	状態遷移図、状態遷移表、励起表を説明できる タイミングチャートから各種同期型順序回路の設計ができる 各種レジスタの動作が説明できる 各種レジスタの分析と設計ができる
		13週	順序回路	状態遷移図、状態遷移表、励起表を説明できる タイミングチャートから各種同期型順序回路の設計ができる 各種レジスタの動作が説明できる 各種レジスタの分析と設計ができる
		14週	順序回路	状態遷移図、状態遷移表、励起表を説明できる タイミングチャートから各種同期型順序回路の設計ができる 各種レジスタの動作が説明できる 各種レジスタの分析と設計ができる
		15週	学年末試験	
		16週	試験答案返却・解答解説	・間違った問題の正答を求めることができる

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	電気・電子系分野	情報	基本的な論理演算を行うことができる。	3	
				基本的な論理演算を組み合わせで任意の論理関数を論理式として表現できる。	3	
				MIL記号またはJIS記号を使って図示された組み合わせ論理回路を論理式で表現できる。	3	
				論理式から真理値表を作ることができる。	3	
				論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。	3	
		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。	3	
				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。	3	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	

				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。	3	
				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。	3	
				組合せ論理回路を設計することができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	
				順序回路を設計することができる。	3	
	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。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0