

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	情報数理	
科目基礎情報							
科目番号		0080		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		総合理工学科(情報システム系)		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		教科書：坂井修一「論理回路入門」（培風館）／参考書：富川武彦「例題で学ぶ論理回路設計」（森北出版）					
担当教員		川波 弘道					
到達目標							
学習目的：ディジタル表現されたデータを処理する原理を理解し，データを処理するための簡単な回路を設計できること。							
到達目標： 1．組合せ論理回路を設計できる。 2．順序回路の基本素子について，その動作と特性を説明できる。 3．基本的な順序回路の動作について説明できる。							
ルーブリック							
		優	良	可	不可		
評価項目1		任意の組合せ論理回路を設計できる。	加算器などの基本的な組合せ論理回路を設計できる。	単純な論理回路を設計できる。	単純な組合せ論理回路を設計できない。		
評価項目2		フリップフロップを相互に変換できる。	順序回路の基本素子について，その動作と特性を明快に説明できる。	順序回路の基本素子について，その動作と特性を説明できる。	順序回路の基本素子について，その動作と特性を説明できない。		
評価項目3		任意の順序回路について，その動作を解析し，説明できる。	基本的な順序回路の動作について明快に説明できる。	基本的な順序回路の動作について説明できる。	基本的な順序回路の動作について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		一般・専門の別：専門 学習の分野：情報システム・プログラミング・ネットワーク 基礎となる学問分野：情報学／計算基盤／計算機システム 学習教育目標との関連：本科目は総合理工学科学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-1：工学に関する基礎知識として，自然科学の幅広い分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的に「A-2」にも関与する。 授業の概要：本講義では，論理回路の組合せ回路および順序回路の最適化設計を例にして，論理数学の発展した学習を行う。					
授業の進め方・方法		授業の方法：プレゼンテーションスライドを中心に板書を援用し，学生の理解度を確かめながら講義を行う。また，理解が深まるよう，関連した演習を課す。 成績評価方法：2回の定期試験を同等に評価する。原則，再試験は行わないが，状況に応じて再試験等を実施し，理解が確認できれば点数を変更することがある。ただし，最終評価では変更した後の評価は60点を越えないものとする。					
注意点		履修上の注意：本科目は，学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また，本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて，1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については，担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：事前に行う準備学習として，テキストの該当箇所を通読しておくことを推奨する。授業後は用語の意味や定義をよく確認し正確に理解する。また，例題や各章の最後に用意されている演習問題を一つずつ自分で解いて内容をよく確認する。 基礎科目：情報リテラシー（1年），ディジタル基礎（2），プログラミング基礎（2），ディジタル工学（3），ディジタル応用（3） 関連科目：情報理論（5年），システムプログラミング（5），eビジネス（5），情報システム分析（5）， 受講上のアドバイス：授業内容を理解するためには講義を聞くことが大切である。授業開始時刻を過ぎての入室は遅刻とする。遅刻は2分の1授業単位ごとに計上する。					
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	
必修							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、2進数		2進数による四則演算ができる。		
		2週	論理演算 1（論理関数）		2週論理演算 1（論理関数） 組合せ回路と論理関数の概念を説明できる。		
		3週	論理演算 2（標準形）		主加法標準形、主乗法標準形が作れる。		
		4週	組合せ回路の設計 1（カルノー図による簡単化）		ブール代数の公式による変形、カルノー図による簡単化ができる。		
		5週	組合せ回路の設計 2（クワイン・マクラスキー法による簡単化）		クワイン・マクラスキー法（QM法）による簡単化ができる。		
		6週	組合せ回路の設計 3（複数の出力があるときの簡単化）		QM法による複数の出力を持つときの簡単化ができる。		

		7週	代表的な組合せ回路（加算器，減算器，ALU，デコーダ，エンコーダ，マルチプレクサ，デマルチプレクサ，コンパレータ，パリティ生成／チェッカ）	基本的な組み合わせ回路の構造が説明ができる。
		8週	（後期中間試験）	
	4thQ	9週	後期中間試験の返却と解答解説	
		10週	フリップフロップ 1（特性表，励起表）	フリップフロップの基本的な動作原理を説明できる。
		11週	フリップフロップ 2（マスタースレーブ，エッジトリガ）	フリップフロップの動作原理を説明できる。
		12週	基本的な順序回路（非同期カウンタ，同期カウンタ）	基本的な順序回路の設計ができるようになる。
		13週	実用的な順序回路 1（パターンマッチング等）	応用的な順序回路が設計できる。
		14週	実用的な順序回路 2（信号，自動販売機）	実用的な順序回路が設計できる。
		15週	（後期末試験）	
		16週	後期末試験の返却と解答解説	

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	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	

評価割合

	試験	演習	相互評価	自己評価	発表	小テスト	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	25	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0