

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	論理回路 I
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: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 松下俊介著「基礎からわかる論理回路」(森北出版), 参考書: 堀浩雄著「例題で学ばやさしい電気回路 [直流編]」(森北出版), 宇佐美公良著「FPGA時代に学ぶ集積回路のしくみ」(コロナ社)				
担当教員	吉成 偉久				
到達目標					
1. 直流電気回路において, オームの法則, キルヒホッフの法則, 回路網の計算について, 理解し説明できる。 2. 論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について, 理解し説明できる。 3. 論理関数の表現・単純化, 組合せ回路・順序回路を理解し設計できる。					
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
直流電気回路	直流回路において, オームの法則, キルヒホッフの法則, 回路網の計算について, 理解し説明できる。		直流回路において, オームの法則, キルヒホッフの法則, 回路網の計算について, 理解している。		直流回路において, オームの法則, キルヒホッフの法則, 回路網の計算について, 理解していない。
論理回路を構成する電子部品	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解し説明できる。		論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解している。		論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解していない。
論理関数の表現・単純化	論理関数の表現・単純化を理解し説明できる。		論理関数の表現・単純化を理解している。		論理関数の表現・単純化を理解していない。
組合せ回路	組合せ回路を理解して設計し, 応用できる。		組合せ回路を理解し設計できる。		組合せ回路を理解していない。
順序回路	順序回路を理解して設計し, 応用できる。		順序回路を理解し設計できる。		順序回路を理解していない。
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	論理回路は電気, 制御, 情報, 通信などあらゆる分野で利用されている。論理回路を構成する電子部品を理解するために, 電気回路の基本を学ぶ。さらに, 電子部品の基礎知識について学ぶと共に, 論理回路設計に必要な論理関数の表現や単純化, 組合せ回路および順序回路の基本について学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業は通常の講義形式で行う。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	本講義の概要, 論理回路の概要	講義の進め方や論理回路の位置づけを理解する。	
		2週	直流電気回路 (1)	電圧・電流・抵抗, オームの法則を理解する。	
		3週	直流電気回路 (2)	キルヒホッフの電流則・電圧則を理解する。	
		4週	電子部品 (1)	半導体のスイッチ素子と基本構造を理解する。	
		5週	電子部品 (2)	半導体pn接合とMOSトランジスタを理解する。	
		6週	電子部品 (3)	CMOS回路を理解する。	
		7週	(中間試験)		
		8週	ブール代数 (1)	ブール代数の公理と定理を理解する。	
	2ndQ	9週	ブール代数 (2)	真理値表から論理式と論理式から真理値表を理解する。	
		10週	論理関数の標準形	主加法標準形, 主乗法標準形を理解する。	
		11週	論理式の単純化 (1)	論理式の単純化を理解する。	
		12週	論理式の単純化 (2)	カルノー図による単純化を理解する。	
		13週	論理式の単純化 (3)	クワイン・マクラスキーによる単純化を理解する。	
		14週	禁止入力(don't care)	禁止入力がある場合の論理関数の単純化を理解する。	
		15週	(期末試験)		
		16週	総復習		
後期	3rdQ	1週	論理記号 (1)	論理記号と論理ゲートを理解する。	
		2週	論理記号 (2)	論理記号による表現を理解する。	
		3週	論理記号変換	論理記号変換とNAND,NORのみによる表現を理解する。	
		4週	組み合わせ回路 (1)	マルチプレクサ, デマルチプレクサ, エンコード, デコードを理解する。	
		5週	組み合わせ回路 (2)	加算器を理解する。	
		6週	組み合わせ回路 (3)	先見桁上げ加算回路, 補数による加減算を理解する。	
		7週	(中間試験)		
		8週	順序回路 (1)	記憶回路, ラッチを理解する。	

4thQ	9週	順序回路 (2)	SRラッチを理解する。
	10週	順序回路 (3)	SRラッチ, Dラッチを理解する。
	11週	順序回路 (4)	フリップフロップ(FF)を理解する。
	12週	順序回路 (5)	JK-FF, マスタースレーブ型JK-FF, エッジトリガー型JK-FFを理解する。
	13週	順序回路 (6)	D-FF, T-FFを理解する。
	14週	カウンタ	カウンタの構成を理解する。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

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