

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ディジタル回路	
科目基礎情報							
科目番号		3E1110		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		電気電子工学科		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		ディジタル回路（伊原，若海，吉澤 コロナ社）					
担当教員		下尾 浩正					
到達目標							
1. 2進数，10進数，16進数などの数の体系を説明でき，論理式を用いた表現や論理演算を行うことができる。 2. 論理式と論理回路の対応を説明でき，相互に変換できる。 3. 論理式，真理値表をカルノー図法により簡単化できる。 4. 組合わせ回路および順序回路の動作原理と応用回路の動作を説明できる。 5. ダイオードやトランジスタを用いた基本論理素子の動作を説明できる。							
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（到達目標 1）		2進数，10進数，16進数などの数の体系を説明でき，論理式を用いた表現や論理演算を適切に行うことができる。		2進数，10進数，16進数などを説明でき，論理式を用いた表現や論理演算を行うことができる。		2進数，10進数，16進数などが説明できず，論理式を用いた表現や論理演算を行えない。	
評価項目2（到達目標 2）		論理式と論理回路の対応を適切に説明でき，相互に自在に変換できる。		論理式と論理回路の対応をある程度説明でき，相互に変換できる。		論理式と論理回路の対応が説明できず，相互に変換できない。	
評価項目3（到達目標 3）		論理式，真理値表をカルノー図法により適切に簡単化できる。		論理式，真理値表をカルノー図法によりある程度簡単化できる。		論理式，真理値表をカルノー図法により簡単化できない。	
評価項目4（到達目標 4）		組合わせ回路および順序回路の動作原理と応用回路の動作を目的に応じて十分に説明できる。		組合わせ回路および順序回路の動作原理と応用回路の動作をある程度説明できる。		組合わせ回路および順序回路の動作原理と応用回路の動作を説明できない。	
評価項目5（到達目標 5）		ダイオードやトランジスタを用いた基本論理素子の動作を適切に説明できる。		ダイオードやトランジスタを用いた基本論理素子の動作をある程度説明できる。		ダイオードやトランジスタを用いた基本論理素子の動作を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電子計算機の基本である組合わせ回路や順序回路の基本を理解し，基礎的な回路の設計法を習得する。演算回路，符号回路の動作原理を理解する。					
授業の進め方・方法		予備知識：2進数の意味を復習しておく。 講義室：3E教室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート					
注意点		評価方法：中間試験・定期試験により評価し，60点以上を合格とする。 自己学習の指針：講義で行った例題および演習をもう一度自分で解き，確認をする。 オフィスアワー：木・金の16:10～17:00。ただし，会議により応じられない場合もある。 備考：この科目は電気主任技術者免状交付申請に必要な授業科目である。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業概要説明，ディジタル回路とは		ディジタルとアナログの違いを説明できる		
		2週	記数法		整数を2進数，10進数，16進数で表現できる。基数が異なる数の間で相互に変換できる		
		3週	負の数の表現法		整数を2進数，10進数，16進数で表現できる。基数が異なる数の間で相互に変換できる		
		4週	ディジタル回路の基礎，ブール代数と論理式		基本的な論理演算を行うことができる		
		5週	ド・モルガンの定理，真理値表から論理式へ		基本的な論理演算を組み合わせで，論理関数を論理式として表現できる		
		6週	論理式の簡単化		論理式の簡単化の概念を説明できる。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		
		7週	基本論理素子，論理式から論理回路へ		論理ゲートを用いて論理式を組み合わせ論理回路として表現することができる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験返却，符号系		数字および文字を符号で表現する方法を説明できる		
		10週	MIL記法，ANDとORの相互変換		MIL記法を用いて論理式を表現できる。ANDとORを相互変換できる		
		11週	組み合わせ回路1（データセクタ）		組み合わせ論理回路を設計することができる		
		12週	組み合わせ回路2（コンパレータ，エンコーダ）		組み合わせ論理回路を設計することができる		
		13週	組み合わせ回路3（デコーダ，パリティ回路）		与えられた組み合わせ論理回路の機能を説明することができる		
		14週	組み合わせ回路4（半加算器，全加算器）2進加算，2進小数表示		小数を2進数で表現できる。2進数を用いて加減算できる		

		15週	並列加算器，多ビット演算器，2進減算	与えられた組み合わせ論理回路の機能を説明することができる
		16週	定期試験	
後期	3rdQ	1週	フリップフロップの原理	フリップフロップの原理を知る
		2週	SRフリップフロップ，同期型SRフリップフロップ	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週	JKフリップフロップ，Dフリップフロップ	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週	Dラッチ，Tフリップフロップ	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
		5週	順序回路 1（非同期式カウンタ，同期式カウンタ）	レジスタやカウンタなど基本的な順序回路の動作について説明できる．与えられた順序回路の機能を説明することができる
		6週	順序回路 2（シフトレジスタ，ジョンソンカウンタ）	レジスタやカウンタなど基本的な順序回路の動作について説明できる．与えられた順序回路の機能を説明することができる
		7週	順序回路 3（リングカウンタ），n進カウンタの設計	レジスタやカウンタなど基本的な順序回路の動作について説明できる．与えられた順序回路の機能を説明することができる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却・10進カウンタの設計	簡単な順序回路を設計することができる
		10週	順序回路の設計 1	簡単な順序回路を設計することができる
		11週	順序回路の設計 2	簡単な順序回路を設計することができる
		12週	ダイオードを用いたデジタル回路	ダイオードを用いた基本論理素子の動作を説明できる
		13週	トランジスタを用いたデジタル回路，標準TTL	トランジスタを用いた基本論理素子の動作を説明できる
		14週	電界効果トランジスタとCMOS	トランジスタを用いた基本論理素子の動作を説明できる
		15週	TTL ICとCMOS ICの接続	TTL ICとCMOS ICの違いを説明できる
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	その他	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0