

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	デジタル回路
科目基礎情報						
科目番号	0060		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	前期:2 後期:2		
教科書/教材	ディジタル回路 (伊原, 若海, 吉沢 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, 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. 教科書の演習問題を自分で解き, 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. ※到達目標の () 内の記号はJABEE学習・教育到達目標					
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、小数を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、小数を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	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	
		5週	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。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。	
		6週	ド・モルガンの定理と真理値表から論理式へ		基本的な論理演算を行うことができる。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。	
		7週	論理式の簡単化		基本的な論理演算を行うことができる。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。	
		8週	基本論理素子, 論理式から論理回路へ		基本的な論理演算を行うことができる。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。	
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	試験返却・MIL記法		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。論理式から真理値表を作ることができる。論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。	
		11週	ANDとORの相互変換, エンコーダ		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。論理式から真理値表を作ることができる。論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。	

後期		12週	デコーダ，データセレクト	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。 論理式から真理値表を作ることができる。 論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。
		13週	コンパレータ，パリティ回路，2進加算	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。 論理式から真理値表を作ることができる。 論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。
		14週	2進減算，2進小数表示	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。 論理式から真理値表を作ることができる。 論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。
		15週	半加算器と全加算器，多ビット演算器	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。 論理式から真理値表を作ることができる。 論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。
		16週	定期試験	
	3rdQ	1週	フリップフロップの原理	各種フリップフロップの動作が説明できる 各種フリップフロップの状態遷移表・状態表・状態遷移図が書ける 各種フリップフロップのタイミングチャートを書ける
		2週	SRフリップフロップ，同期型SRフリップフロップ	各種フリップフロップの動作が説明できる 各種フリップフロップの状態遷移表・状態表・状態遷移図が書ける 各種フリップフロップのタイミングチャートを書ける
		3週	JKフリップフロップ，Dフリップフロップ	各種フリップフロップの動作が説明できる 各種フリップフロップの状態遷移表・状態表・状態遷移図が書ける 各種フリップフロップのタイミングチャートを書ける
		4週	Dラッチ，Tフリップフロップ	各種フリップフロップの動作が説明できる 各種フリップフロップの状態遷移表・状態表・状態遷移図が書ける 各種フリップフロップのタイミングチャートを書ける
		5週	非同期式カウンタ，同期式カウンタ	各種カウンタの動作が説明できる カウンタのタイミングチャートを書ける n進カウンタの設計ができる
		6週	シフトレジスタ，ジョンソンカウンタ	各種カウンタの動作が説明できる カウンタのタイミングチャートを書ける n進カウンタの設計ができる
		7週	リングカウンタ，n進カウンタの設計	各種カウンタの動作が説明できる カウンタのタイミングチャートを書ける n進カウンタの設計ができる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却・10進カウンタの設計	簡単な順序回路の設計ができる
		10週	順序回路の設計 1	簡単な順序回路の設計ができる
		11週	順序回路の設計 2	簡単な順序回路の設計ができる
		12週	ダイオードを用いたデジタル回路	ダイオードやトランジスタを用いた回路の動作を説明できる TTL ICとCMOS ICの違いを説明できる
13週		トランジスタを用いたデジタル回路，標準TTL	ダイオードやトランジスタを用いた回路の動作を説明できる TTL ICとCMOS ICの違いを説明できる	
14週		電界効果トランジスタとCMOS	ダイオードやトランジスタを用いた回路の動作を説明できる TTL ICとCMOS ICの違いを説明できる	
15週		TTL ICとCMOS ICの接続	ダイオードやトランジスタを用いた回路の動作を説明できる 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