

呉工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子デバイス	
科目基礎情報						
科目番号	0286	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気情報工学科	対象学年	5			
開設期	前期	週時間数	前期:2			
教科書/教材	石田誠著 集積回路 オーム社					
担当教員	横沼 実雄					
到達目標						
1. 電子デバイスに関連している学問について把握する。 2. 電子デバイスの基本動作を理解する。 3. 集積回路の基本的な構造と製造方法を理解する。 4. 集積回路の構成とパターンレイアウトを理解する。 5. 電子デバイスの基礎と動作 デジタル集積回路 メモリデバイス 信頼性技術						
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			
評価項目1	電子デバイスの基本動作を適切に理解できる	電子デバイスの基本動作を理解できる	電子デバイスの基本動作を理解できない			
評価項目2	集積回路の基本的な構造と製造方法を適切に説明できる	集積回路の基本的な構造と製造方法を説明できる	集積回路の基本的な構造と製造方法を説明できない			
評価項目3	電子デバイスの基礎と動作を適切に説明できる	電子デバイスの基礎と動作を説明できる	電子デバイスの基礎と動作を説明できない			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)						
教育方法等						
概要	エレクトロニクスの発展が、今日の情報化社会の発展を支え、今後の高度情報化社会の推進役となる。その基盤として電子デバイスがある。半導体物性から電子デバイスの構造・動作原理を中心に学習し基本的概念が理解できることを目指す。本授業は進学と就職に関連する。また、創造力や工夫する力（応用力）を育成する。					
授業の進め方・方法	電子工学、電子物性、電子回路と関連づけ講義する。【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】					
注意点	電子デバイスが電子技術や高度情報化社会にどのように関係し貢献しているかを学んでみよう。					
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 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	電子デバイスの基礎	デバイスの構造が説明できる		
		2週	電子デバイスの基礎	CMOSの電気的特性が説明できる		
		3週	集積回路の基礎	スケーリングが説明できる		
		4週	集積回路の基礎	集積回路の要素プロセスが説明できる		
		5週	集積回路の基礎	集積回路の要素プロセスが説明できる		
		6週	集積回路の基礎	集積回路の要素プロセスが説明できる		
		7週	集積回路の製造工程	集積回路の製造工程が説明できる		
		8週	集積回路の製造工程	パッケージングと実装技術が説明できる		
	2ndQ	9週	電子デバイスの製造工程	MEMSの製造工程が説明できる		
		10週	デジタル集積回路の具体例	CMOSデジタル回路の基本構成素子が説明できる		
		11週	デジタル集積回路の具体例	CMOSデジタル回路とマスクパターン設計が説明できる		
		12週	メモリデバイス	DRAMが説明できる		
		13週	メモリデバイス	SRAM、FLASHが説明できる		
		14週	信頼性技術	信頼性の考え方、劣化させる要因が説明できる		
		15週	答案返却・解答説明			
		16週				
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	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
		電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4	前1,前2	
			エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	4	前1,前2	
			結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	前1,前4,前5,前6	
金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4	前2,前4,前5,前6,前9				

			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6
			半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	前1,前2
			pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	4	前1,前4,前9
			バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4	前1,前4,前9
			電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6,前9,前10,前11

評価割合

	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	35	0	0	0	15	0	50
専門的能力	35	0	0	0	15	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0