

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子デバイス工学
科目基礎情報						
科目番号	AN207			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	大山英典ほか、「MOS集積回路の設計・製造と信頼性技術」、森北出版					
担当教員	角田 功					
到達目標						
1. ダイオードとバイポーラトランジスタの特性解析ができる。 2. MOSデバイスデバイス、電力制御デバイスの特性解析ができる。 3. 高速デバイスについて特性解析ができる。 4. MEMSデバイス、最近の半導体プロセス技術について説明できる。						
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	
バイポーラデバイスとMOSデバイス	ダイオード、トランジスタ、MOSFET等の基本的なデバイスの理論を理解し、特性解析ができる。		ダイオード、トランジスタ、MOSFET等の基本的なデバイスの理論を理解し、動作の説明ができる。		ダイオード、トランジスタ、MOSFET等の基本的なデバイスの理論を理解できず、特性解析ができない。	
電力制御デバイスと高速デバイス	SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し特性解析ができる。さらに、化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し詳細な説明できる。		SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し説明できる。また、化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し説明できる。		SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解できない。また、化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解できていない。	
MEMSデバイス、半導体材料と集積化技術	Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術、集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解し説明できる。さらに、各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解し動作を説明できる。		Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術、集積回路の作成技術、最近の集積化技術について概略を理解し説明できる。さらに、各種MEMSデバイスについて原理と作製方法の概略を理解し動作を説明できる。		Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術、集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解できない。さらに、各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解できていない。	
特性解析技術	バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を学び、詳細な特性解析ができる。		バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を学び、基本的な特性解析ができる。		バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を理解できず、詳細な特性解析ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電子デバイス工学のうち、バイポーラデバイス、MOSデバイス、電力制御デバイス、高速デバイス、MEMSデバイス、半導体材料成長技術、集積化技術について本科で学んだ知識をもとに輪講形式で担当を決めて発表をしてもらい解説を加える。更に、半導体デバイスで最も利用の多いMOSデバイスについて特性解析を実例をあげて学ぶ。					
授業の進め方・方法	本科5年生までに学習した電子工学、半導体デバイスの知識を充分に理解しておく必要がある。 【評価方法】 1回の筆記試験と1回のレポートで評価する。レポートは個別の課題を出す。 【総合評価】 筆記試験1回の点数と授業内容に関連した1回のレポート点を60%と40%に配分して評価し、60%以上の得点率で目標達成とみなす。レポート点数は、未提出は0点として、記述内容の独創性、図表を用いた表現方法、文章のまとめ方、参考文献引用の適切さ等を総合的に評価して、A、B、C、Dの4段階に区分して配点する。					
注意点	規定授業時間数は30時間である。1単位当たり30時間の自学自習を要する。授業項目毎に担当を決めて必要な自学自習相当のレポートを課し提出を確認する。 本科目では専門用語を英語でも学ぶ。質問は随時受け付ける。					
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 (Guidance)		本科目の教育目標、授業進め方、レポートの書き方、評価の方法についての説明する。	
		2週	バイポーラデバイス(1) (Bipolar devices(1))		ダイオード、トランジスタ等の基本的なデバイスの理論を理解し特性解析ができる。	
		3週	バイポーラデバイス(2) (Bipolar devices(2))		ダイオード、トランジスタ等の基本的なデバイスの理論を理解し特性解析ができる。	
		4週	MOSデバイス(1) (MOS devices(1))		MOSFETの動作理論を理解し、特性解析ができる。	
		5週	MOSデバイス(2) (MOS devices(2))		MOSFETの動作理論を理解し、特性解析ができる。	
		6週	電力制御デバイス(1) (Power devices(1))		SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し特性解析ができる。	
		7週	電力制御デバイス(2) (Power devices(2))		SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し特性解析ができる。	
		8週	高速デバイス(1) (High speed devices(1))		化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し説明できる。	
	4thQ	9週	高速デバイス(2) (High speed devices(2))		化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し説明できる。	
		10週	MEMSデバイス(1) (MEMS devices(1))		各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解し動作を説明できる。	
		11週	MEMSデバイス(2) (MEMS devices(2))		各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解し動作を説明できる。	

		12週	半導体材料と集積化技術(1) (Semiconductor materials and integration technology(1))	Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術を理解し説明できる。集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解し説明できる。
		13週	半導体材料と集積化技術(2) (Semiconductor materials and integration technology(2))	Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術を理解し説明できる。集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解し説明できる。
		14週	特性解析技術 (Characterization technology)	バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を学び、特性解析ができる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	試験の解答と解説を行い正答で来なかった問題について正しく理解する。

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
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		30	20	50	
専門的能力		30	20	50	