

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子工学
科目基礎情報					
科目番号	0023		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: 1	
開設学科	制御情報工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「電子デバイス工学 (第2版)」 古川静二郎、荻田陽一郎、浅野種正 (森北出版)、プリント配布				
担当教員	伊藤 直樹				
到達目標					
本講義では、半導体の基本的な考え方に関する基礎知識を習得することを目指す。					
【目標レベル】					
1) 原子内の電子の基本的性質、半導体の基本的性質について理解し、pn 接合ダイオードの動作原理を説明できる。					
2) バイポーラトランジスタと接合形 FET の動作原理について理解し、これらの違いを説明できる。					
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	原子内の電子の基本的性質、半導体の基本的性質、pn 接合ダイオードについて理解し、関連する問題に対し、8割以上解答することができる。	原子内の電子の基本的性質、半導体の基本的性質、pn 接合ダイオードについて理解し、関連する問題に対し、7割以上解答することができる。	原子内の電子の基本的性質、半導体の基本的性質、pn 接合ダイオードについて理解し、関連する問題に対し、6割以上解答することができる。	原子内の電子の基本的性質、半導体の基本的性質、pn 接合ダイオードについて理解し、関連する問題に対し、6割以上解答することができない。	
評価項目2	バイポーラトランジスタと接合形 FET の動作原理について理解し、関連する問題に対し、8割以上解答することができる。	バイポーラトランジスタと接合形 FET の動作原理について理解し、関連する問題に対し、7割以上解答することができる。	バイポーラトランジスタと接合形 FET の動作原理について理解し、関連する問題に対し、6割以上解答することができる。	バイポーラトランジスタと接合形 FET の動作原理について理解し、関連する問題に対し、6割以上解答することができない。	
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育目標 (C)					
教育方法等					
概要	第1学期 開講 この講義では、半導体について学びます。				
授業の進め方・方法	電子工学は、現代社会を支える重要な学問分野である。講義では、電子の動きとエネルギー帯の話から始め、半導体と金属と絶縁体の違い、半導体のキャリアに関する知識を身に付ける。次に、n形とp形の基本的な考え方、キャリア密度の考え方について理解する。学生が少しでも興味を持ち理解を深められるよう心掛ける。現在の社会において、どのように電子工学が関わっているか、最先端の技術を交え説明する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>講義で行った内容について、しっかりと復習を行うこと。</li> <li>継続的な取り組みを行うこと。</li> <li>演習問題について、繰り返し行うことで理解を深めること。</li> <li>化学と物理の知識が必要であるため、必要に応じて復習を行うこと。</li> <li>定期試験において、平均点が60点未満である場合を除き再試験は行わないので、普段からしっかりと自学自習に取り組み試験に臨むこと。</li> </ul>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス はじめに 電子と結晶 (1)	学習の意義、講義の進め方、評価方法について理解できる。 原子内の電子の状態、電子配置について理解できる。	
		2週	電子と結晶 (2) エネルギー帯と自由電子	結晶中における原子の結合について理解できる。 エネルギー準位について理解できる。	
		3週	半導体のキャリア	真性、n形、p形半導体の違いについて理解できる。	
		4週	キャリア密度とフェルミ準位 (1)	フェルミ準位について理解できる。	
		5週	キャリア密度とフェルミ準位 (2)	多数キャリアと少数キャリアについて理解できる。	
		6週	半導体の電気伝導 (1)	移動度について理解できる。	
		7週	半導体の電気伝導 (2)	拡散について理解できる。	
		8週	pn 接合とダイオード (1)	pn 接合について理解できる。	
	2ndQ	9週	pn 接合とダイオード (2)	ダイオードについて理解できる。	
		10週	バイポーラトランジスタ (1)	バイポーラトランジスタの動作原理について理解できる。	
		11週	バイポーラトランジスタ (2)	電流増幅率について理解できる。	
		12週	接合形 FET (1)	電界効果トランジスタ (FET) について理解できる。	
		13週	接合形 FET (2) 光電素子	接合型 FET の動作原理について理解できる。 発光ダイオードについて理解できる。	
		14週	総合演習	これまでの講義の内容について理解し、演習問題について解答できる。	
		15週	定期試験		
		16週	答案返却、解答解説、まとめ 授業改善アンケート	試験解説により、間違った箇所を理解できる。 学習事項のまとめを行う。	
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	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	20	20	20	0	0	0	60
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	10	20	10	0	0	0	40