

香川高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	半導体工学	
科目基礎情報						
科目番号	2032		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	通信ネットワーク工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	中澤達夫,藤原勝幸 共著「電子工学基礎」コロナ社					
担当教員	川久保 貴史					
到達目標						
1. 半導体における電子,正孔の挙動などの基本的な内容について理解する. 2. 物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性を理解する. 3. 実際のデバイスに対して, 理論がどのように応用されているか理解する.						
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	半導体における電子,正孔の挙動などの基本的な内容について理解し説明できる.		半導体における電子,正孔の挙動などの基本的な内容について理解している.		半導体における電子,正孔の挙動などの基本的な内容についていない.	
評価項目2	物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性を理解し説明できる.		物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性を理解している.		物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性を理解していない.	
評価項目3	実際のデバイスに対して, 理論がどのように応用されているか理解し例を挙げて説明できる.		実際のデバイスに対して, 理論がどのように応用されているか理解している.		実際のデバイスに対して, 理論がどのように応用されているか理解していない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	半導体工学の基礎的な内容として, 半導体における電子,正孔の挙動などの基本的な内容について学習する. また, 物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性, および, 理論がどのように応用されているかいくつか例を挙げて説明する.					
授業の進め方・方法	テキストの内容に沿って講義を行う.各章の終わりには演習問題をレポートとして課し, 演習の時間に学生に解答してもらおう.授業ノートをきちんとまとめることが必要である. 3年の「電子工学」からの連結である.					
注意点	電子工学(3年)を履修していることが履修条件である.					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	エネルギーバンドと電気伝導性	エネルギー準位(バンド)を理解し,導電体,絶縁体,半導体の区別ができる.D2:1,2		
		2週	真性半導体と不純物半導体	半導体の種類を説明できる. D2:1,2		
		3週	pn接合	pn接合を理解する. D2:1,2		
		4週	pn接合ダイオード	各種ダイオードについて理解する. D2:1-3		
		5週	ショットキーダイオード	各種ダイオードについて理解する. D2:1-3		
		6週	トンネルダイオード	各種ダイオードについて理解する. D2:1-3		
		7週	演習			
		8週	前期中間試験			
前期	2ndQ	9週	試験返却と解答			
		10週	トランジスタ	トランジスタの原理を理解する. D2:1-3		
		11週	サイリスタ	サイリスタの原理を説明できる.D2:1-3		
		12週	光導電セル	光起電力素子を理解する.D2:1-3		
		13週	光起電力素子	光起電力素子を理解する.D2:1-3		
		14週	演習			
		15週	前期末試験			
		16週	試験返却と解答			
後期	3rdQ	1週	発光ダイオード	発光ダイオードの仕組みを理解する. D2:1		
		2週	半導体レーザ	半導体レーザの仕組みを理解する.D2:1		
		3週	電界発光素子	電界発光の原理を理解する.D2:1		
		4週	磁気素子	各種センサとして使われる半導体を理解する.D2:1-3		
		5週	半導体圧電素子	各種センサとして使われる半導体を理解する.D2:1-3		
		6週	熱電素子	各種センサとして使われる半導体を理解する.D2:1-3		
		7週	演習			
		8週	後期中間試験			
	後期	4thQ	9週	試験返却と解答		
			10週	感温素子	各種センサとして使われる半導体を理解する.D2:1-3	
			11週	集積回路	ICについて構造や製造工程を理解する.D2:1-3	
			12週	集積回路	ICについて構造や製造工程を理解する.D2:1-3	
			13週	集積回路	ICについて構造や製造工程を理解する.D2:1-3	
			14週	演習		
			15週	後期末試験		
			16週	試験返却と解答		

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	
			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	
			原子の構造を説明できる。	4	
			パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4	
			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	
			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	
			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	
			半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	
			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	
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				
			電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	

評価割合							
	試験	レポート	ノート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	85	10	5	0	0	0	100
基礎的能力	40	5	0	0	0	0	45
専門的能力	45	5	5	0	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0