

阿南工業高等専門学校		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	0110		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	化学コース		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書：松浦秀治「絵でわかる 半導体工学の基礎」ムイスリ出版および配布資料、参考書：B.L.アンダーソン、R.L.アンダーソン(著)、樺沢 宇紀(翻訳)「半導体デバイスの基礎」丸善出版						
担当教員	釜野 勝						
到達目標							
1.エネルギーバンドを用いて半導体中の電子と正孔の働きが説明できる。 2.半導体の電気伝導（キャリアのふるまい）について説明できる。 3.半導体の接合特性（pn接合）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		最低限の到達レベル		
評価項目1 エネルギーバンドを用いて半導体中の電子と正孔の働きが説明できる。	半導体のエネルギーバンドを用いて伝導帯中の電子とドナー、価電子帯中の正孔とアクセプターの関係を説明できる。		半導体のエネルギーバンドを用いて電子と正孔の働きが説明できる。		半導体のエネルギーバンド図において伝導帯と価電子帯が説明できる。		
評価項目2 半導体の電気伝導（キャリアのふるまい）について説明できる。	ドリフト電流と拡散電流の違い、半導体のバンド内のトラップの種類について説明できる。		ドリフト電流、拡散電流の違いを説明できる。		キャリアが何か説明できる。		
評価項目3 半導体の接合特性（pn接合）について説明できる。	ダイオードを印加したときのバンドの曲がりや接合容量、拡散電流を計算できる。		金属と半導体、半導体同士の接合をエネルギーバンド図を用いて説明できる。		ダイオードについて説明できる。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	半導体の基本的性質および半導体中のキャリアのふるまいについて学習する。また、代表的な半導体デバイスであるダイオードおよびトランジスタの構造・特性・動作原理について理解することを目的とする。						
授業の進め方・方法	各種用語について図と式を用いて説明できるよう、予習してください。						
注意点	基本的な電気磁気学と結晶性質について復習しておくことが望ましい。						
授業計画							
前期		週	授業内容		週ごとの到達目標		
	1stQ	1週	授業概要 半導体の性質		半導体の基本的性質、結晶構造を説明できる。		
		2週	半導体のエネルギーバンド		半導体のエネルギーバンド図について説明できる。		
		3週	半導体の種類		真性半導体と不純物半導体、p型、n型半導体の違いが説明できる。		
		4週	キャリア密度		フェルミ準位について説明できる。		
		5週	キャリア密度		フェルミ・ディラック分布関数について説明できる。		
		6週	半導体の温度依存性		低温・中温・高温下におけるキャリアのふるまいについて説明できる。		
		7週	中間試験		中間試験		
		8週	半導体の電気伝導		キャリアの散乱について説明できる。		
	2ndQ	9週	半導体の電気伝導		ドリフト電流と拡散電流について説明できる。		
		10週	ホール効果測定		ホール効果測定から多数キャリアの移動度を導出できる。		
		11週	バンド内のトラップ		バンド内のトラップの種類をあげることができる。		
		12週	ダイオードの整流特性		ショットキーダイオードについてバンド図を用いて説明できる。		
		13週	ダイオードの整流特性		PN接合ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる。		
		14週	トランジスタの増幅特性		トランジスタの構造について説明できる。		
		15週	トランジスタの増幅特性		トランジスタの増幅特性について説明できる。		
		16週	期末試験		期末試験		
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							
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計	
総合評価割合	60	0	0	20	20	100	
基礎的能力	15	0	0	5	5	25	
専門的能力	35	0	0	10	10	55	
分野横断的能力	10	0	0	5	5	20	