

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電子デバイス工学	
科目基礎情報							
科目番号	5596E01			科目区分	AZ / 選択		
授業形態				単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	応用化学コース			対象学年	専1		
開設期	4th-Q			週時間数	4		
教科書/教材	基礎から学ぶ半導体電子デバイス（森北出版）						
担当教員	長谷川 竜生						
到達目標							
1. 半導体のエネルギーバンド図を説明でき、キャリア密度に関する諸式を導出できる。 2. pn接合ダイオードの特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、動作に関わる諸量を求めることができる。 3. 金属と半導体の接合の特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、動作に関わる諸量を求めることができる。 4. トランジスタ、サイリスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる。 5. JFET、MOSFETの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる。							
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の目安(不可)		
到達目標1		半導体のエネルギーバンド図を説明でき、キャリア密度に関する諸式を導出できる。	半導体のエネルギーバンド図を説明でき、キャリア密度について説明できる。		半導体のエネルギーバンド図を説明できる。		
到達目標2		pn接合ダイオードの特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、動作に関わる諸量を求めることができる。	pn接合ダイオードの特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる。		pn接合ダイオードの特性を説明できる。		
到達目標3		金属と半導体の接合の特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、動作に関わる諸量を求めることができる。	金属と半導体の接合の特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる。		金属と半導体の接合の特性を説明できる。		
到達目標4		トランジスタ、サイリスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる。	トランジスタ、サイリスタの動作原理を説明できる。		トランジスタ、サイリスタの基本特性を説明できる。		
到達目標5		JFET、MOSFETの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる。	JFET、MOSFETの動作原理を説明できる。		JFET、MOSFETの基本特性を説明できる。		
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キャリア輸送についてエネルギーバンドモデルを用いて学習し、pn接合ダイオード、ショットキー接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、サイリスタ、電界効果トランジスタなど、さまざまな電子デバイスの構造・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	講義形式を中心に授業を進める。 【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
後期	4thQ	9週	1.半導体の基礎とキャリア密度		真性、n型、p型半導体を説明できる。 キャリア密度の図と諸式を導出できる。		
		10週	2.エネルギーバンドとキャリア輸送		絶縁体、半導体、導体のエネルギーバンドを描くことができる。 ドリフト電流と拡散電流を説明できる。		
		11週	3.pn接合ダイオード		pn接合ダイオードの特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、諸式をポアソン方程式より導出できる。		
		12週	3.pn接合ダイオード		pn接合ダイオードの電圧-電流特性の式を導出できる。		
		13週	4.金属と半導体の接合		金属と半導体の接合の特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、諸式を導出できる。		
		14週	5.バイポーラトランジスタとサイリスタ		バイポーラトランジスタの特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる。 サイリスタの特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる。		
		15週	6.電界効果トランジスタ（FET）		接合形FETの特性を構造図を用いて説明できる。 MOS形FETの特性を構造図とエネルギーバンド図を用いて説明できる。		
		16週	【学年末試験、答案返却】				
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	80	0	20	0	0	100	
基礎的能力	40	0	10	0	0	50	

專門的能力	40	0	10	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0