

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子デバイス工学	
科目基礎情報							
科目番号		0005		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		電気電子創造工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		OHM大学テキスト「半導体デバイス」 オーム社 木村 泰久 編著					
担当教員		鹿野 文久					
到達目標							
1. 半導体材料の特性をエネルギーバンドを用いて説明できること。 2. 半導体のデバイスの特性を材料・構造から説明できること。 3. 光デバイスの原理・特性を説明できること。							
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	
1: 半導体材料の特性をエネルギーバンドを用いて説明できる		極めて正確に説明できる。		ほぼ正確に求めることができる。		ほとんどまたは全く求めることができない。	
2: 半導体のデバイスの特性を材料・構造から説明できる		極めて正確に説明できる。		ほぼ正確に求めることができる。		ほとんどまたは全く求めることができない。	
3: 光デバイスの原理・特性を説明できる		極めて正確に説明できる。		ほぼ正確に求めることができる。		ほとんどまたは全く求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
教育方法等							
概要		この授業では、半導体、エネルギーバンド、pn接合、MS接合、バイポーラトランジスタ、MIS構造、MOS-FET、化合物半導体、薄膜トランジスタ、太陽電池、LED、パワーデバイスについて学ぶ。					
授業の進め方・方法		評価は、中間試験の評価点と期末試験の評価点の加重平均を80%、追加試験・課題等の評価を20%として、総合的に評価する。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	半導体結晶とエネルギー帯構造				
		2週	半導体のキャリアと電気伝導				
		3週	pn接合の電流-電圧特性と接合容量				
		4週	金属と半導体の接合				
		5週	バイポーラトランジスタの動作原理				
		6週	金属-絶縁体-半導体 (MIS) 構造				
		7週	(中間試験・中間アンケート)				
		8週	MOSFETの動作原理				
	2ndQ	9週	MOSFETの微細化の歴史と集積回路の発展				
		10週	化合物半導体デバイス				
		11週	薄膜トランジスタ				
		12週	半導体の光学特性				
		13週	受光デバイス				
		14週	発光デバイス				
		15週	電力制御半導体デバイス				
		16週					
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	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		
				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							
		中間試験		期末試験		追加試験・課題	
総合評価割合		40		40		20	
基礎的能力		0		0		0	
専門的能力		40		40		20	
分野横断的能力		0		0		0	