

科目名	半導体工学	英文表記		Semiconductor Engineering		2014/3/3	
科目コード	3211						
教員名: 兼城千波 技術職員名:						作成	
対象学科/専攻コース		学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
情報通信システム工学科		3年	必	履修	1単位	講義	後期
科目目標	①半導体と金属・絶縁体の基本的な物性の違いを説明できる ②半導体の種類(真性、不純物、n型、p型、元素、化合物半導体)を理解できる ③デバイス(pn接合、バイポーラトランジスタ、MOSFET)の構造と電気特性を説明できる						
総合評価	定期試験(中間・期末)の平均の70%+課題演習30% 学年末評価は定期試験と演習課題で行い、60%以上を合格とする。						
科目目標達成度とJABEE目標との対応	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)				達成度目標の評価方法		目標割合
	①	半導体と金属・絶縁体の基本的な物性の違いを説明できる。			⇒	正しく説明できるか定期試験および演習問題で評価する。	10%
	②	半導体の種類(真性、不純物、n型、p型、元素、化合物半導体)を理解できる			⇒	正しく説明できるか定期試験および演習問題で評価する。	30%
	③	デバイス(pn接合、バイポーラトランジスタ、MOSFET)の構造と電気特性を説明できる			⇒	正しく説明できるか定期試験および演習問題で評価する。	60%
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4			
	○		◎				
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		70	0	0	30	100	
基礎的理解	①②③	70			30	100	
応用力(実践・専門・融合)						0	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲						0	
授業概要、方針、履修上の注意	・半導体の原理、構造、特性を学び、PN接合、MOS接合、ショットキー接合によるバイポーラ、MOS電界効果、MES型のダイオード、トランジスタ、集積回路の各デバイスの構造と特性の基礎を理解する。 ・半導体の製造方法、装置の概要を学ぶ。授業ではモデル図、数式を用いた基礎的な学習を行う。 ・演習問題を解きながら理解度を確認する。						
教科書・教材	半導体デバイス工学—デバイスの基礎から製作技術まで(森北出版)、配布資料、PPT						

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復 習)内容	セルフ チェッ ク
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8	前期中間試験(行事予定で週変更可)				
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
期末	期末試験	[2]			
16	半導体の役割と歴史 概要	2	半導体とは？半導体の役割、半導体デバイスの歴史		
17	半導体の性質	2	結晶構造、エネルギー帯	先週の講義内容・問題復習	
18	半導体のキャリア	2	キャリア密度、フェルミ準位、エネルギーバンド	先週の講義内容・問題復習	
19	半導体の電気伝導	2	キャリアの運動、電気伝導、キャリアの生成と再結合	先週の講義内容・問題復習	
20	ダイオード	2	ショットキー、MOS、フォト、pn接合ダイオード	先週の講義内容・問題復習	
21	pn接合	2	構造、空乏層容量、電流－電圧特性	先週の講義内容・問題復習	
22	前半の復習	2	エネルギーバンド図とダイオード	先週の講義内容・問題復習	
23	後期中間試験(行事予定で週変更可)	2		先週の講義内容・問題復習	
24	金属－半導体接触	2	構造、エネルギーバンド図、ショットキー、オーミック	先週の講義内容・問題復習	
25	ショットキーダイオード	2	電気特性(電流－電圧特性、容量－電圧特性)	先週の講義内容・問題復習	
26	ショットキーダイオード(2)とバイポーラトランジスタ	2	構造、エネルギーバンド図、電気特性	先週の講義内容・問題復習	
27	バイポーラトランジスタ(2)	2	構造、エネルギーバンド図、電気特性	先週の講義内容・問題復習	
28	MOSデバイス(ダイオードとトランジスタ)	2	構造、電気特性	先週の講義内容・問題復習	
29	集積回路	2	受動素子、バイポーラ技術、	先週の講義内容・問題復習	
30	半導体プロセス	2	製造プロセスの学習リソグラフィ技術、蒸着技術、エッチング技術(ビデオ観賞)	先週の講義内容・問題復習	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)	
①	課題演習(その週の講義内容に沿った内容についてレポートを課す。)			各2時間×10回	
②					
③					
備考欄					
(共通記述) ・ この科目はJABEE非対応科目である。 その他必要事項は各コースで決める。 (各科目個別記述) ・ この科目の主たる関連科目は物理(1年)、化学(1年)、◎電子回路I・II(3年)、集積回路I(4年)、集積回路II(5年) その他必要事項は各コースで決める。					