

科目名	半導体物性工学		英文表記	Semiconductor Physics		H23.3.17	
科目コード	6213						
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
創造システム工学専攻・電子通信システム			専1	選	学修	2単位	講義
目標及び評価方法	目標項目			評価方法及びその割合			
	①半導体などの材料の固体物理を理解する。			①定期試験(中間・期末) (30%)			
②半導体とそれを用いたデバイス構造、動作原理、電気特性について、物的観点から理解する。			②論議・レポート (20%)				
高専目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	情報通信システム工学	
	○	○	◎		JABEEプログラム教育目標	A-2, A-4, B-1, B-2, B-3, C-1, C-3	
授業概要、方針、履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> 半導体の原理、構造、エネルギーバンドについて学ぶ。 授業の一部を論議形式で行い、作成資料を評価対象とする。 						
教科書・教材	電子物性(松澤剛雄他 森北出版)、配布資料、PPT						
授業計画							
回次	授業項目	時間	授業内容			予習項目	
1	結晶構造	2	イオン結合、共有結合、金属結合、結晶構造				
2	格子振動	2	格子振動、格子振動の量子化			先週の講義内容・問題復習	
3	固体の熱的性質	2	固体比熱、アインシュタイン理論、熱伝導			先週の講義内容・問題復習	
4	古典的電子伝導モデル	2	自由電子、ドリフト速度、緩和時間、移動度			先週の講義内容・問題復習	
5	量子力学の基礎	2	物質の粒子性と波動性、波動方程式、トンネル			先週の講義内容・問題復習	
6	固体のエネルギーバンド理論(1)	2	自由電子モデル、クローニッヒ・ペニーモデル			先週の講義内容・問題復習	
7	固体のエネルギーバンド理論(2)	2	結晶内の電子運動			先週の講義内容・問題復習	
8	中間	2					
9	半導体と金属の電気的性質	2	半導体、ダイオード、トランジスタ半島体中の電子と正孔の熱分布			先週の講義内容・問題復習	
10	固体の光学的性質	2	光の吸収と反射、光電効果、太陽電池、半導体			先週の講義内容・問題復習	
11	誘電体	2	誘電率と分極			先週の講義内容・問題復習	
12	磁性体	2	磁化率と透磁率、反磁性体、強磁性体、常磁性			先週の講義内容・問題復習	
13	超伝導体	2	超伝導現象、高温超伝導			先週の講義内容・問題復習	
14	固体の量子効果	2	量子井戸、超格子			先週の講義内容・問題復習	
15	まとめ	2	エネルギーバンド、量子化、電気伝導			先週の講義内容・問題復習	
期末	前期末試験	[2]					
学習時間合計			30	実時間			25
学修単位における自学自習時間の保証(レポート頻度など) 配布資料の予習・復習、論議資料作成、演習問題(60時間)							

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(50分=1、100分=2)