

科目名	半導体物性工学 Physics of Semiconductors			担当教員	清水共			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236038	単位区別	履修	
学習目標	電子デバイスは、今日の科学技術の発展の基礎を成していると言って過言ではない。この科目では、各種電子デバイスを学ぶ上で必要な固体の電気的性質を理解することを目的とする。固体中における電子の振る舞いを実感し、諸現象を定性的に説明できるようになることを目標とする。							
進め方	授業形式は講述と演習を併用する。教科書に沿って授業を行うが、理解に必要な内容については、適宜補足説明する。講義で学んだことは、さらに演習・レポートにより復習させ習熟度を高める。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. ガイダンス(2) 2. 真空中の電子(6) (1) 古典力学的運動 (2) 電子波の回折とシュレーディンガー方程式 3. 結晶の原子構造(6) (1) 結晶系と空間格子 (2) 結晶構造			電子の二重性を理解する。D2:1 結晶の原子構造を理解する。D2:1				
	[前期中間試験](2)							
	4. 答案返却・解答(2) 5. 格子振動(6) (1) 音響モードと光学モード (2) 結晶の格子振動 6. 原子の電子状態(6) (1) 水素原子 (2) 原子と周期律表			結晶の格子振動を理解する。D2:1 原子の電子状態を理解する。D2:1				
	前期末試験							
	7. 答案返却・解答(2) 8. 結晶の電子状態 1(6) (1) 自由電子近似と準自由電子近似 (2) フェルミエネルギーと状態密度 (3) 金属、半導体、絶縁体のエネルギー帯 9. 結晶の電子状態 2(8) (1) 逆格子とブリュアン帯域 (2) ブロッホの定理と強束縛近似			結晶中の電子の振る舞いを理解する。D2:1-2				
	[後期中間試験](2)							
	10. 答案返却・解答(2) 11. 半導体のキャリア(12) (1) 電子と正孔 (2) 真性半導体のキャリア濃度 (3) ドナーとアクセプタ (4) 不純物半導体のキャリア濃度			半導体中のキャリアを理解する。D2:1-2				
	後期末試験							
	12. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験を 60%，レポートを 20%，演習等を 20% の比率で評価する。 但し、未提出レポートがある場合はレポートの評価を零とする。						
	履修要件	特になし						
関連科目	半導体工学 I (4 年)，電子デバイス工学(4 年) → 本科目							
教 材	教科書：名取晃子 著 「電子工学初歩シリーズ8 半導体物性」 培風館，配布プリント							
備 考	オフィスアワー：月曜日(16:30-17:00)							