

5年	科目	電子材料	講義	後期	担当	遠山和之 TOHYAMA Kazuyuki
電子制御工学科		Electronic Materials	選択	2学修単位(講義30 +自学自習60)		
授業の概要						
<p>最近の物性に関する研究の発展には目を見張るものがある。また、CPUの高速化や多種多様なメモリの登場、光技術の発展等も著しい。短時間における科学技術の発展は人類の歴史始まって以来のことであろうと思われる。これらの科学技術の発展の原動力あるいは基礎となっているのが物性理論および実験である。物性、すなわち物質の性質は原子核のまわりの電子の配置によって説明できる。これまでの物性研究は主としてこれら電子の状態に関するものである。この講義でも電子物性に関する事項について扱う。物質中の電子の状態はシュレーディンガー方程式によって支配されている。したがって、電子物性を理解するためには、このシュレーディンガー方程式を理解するのが基礎である。第1章において、この方程式について扱う。ここでは、量子力学的な電子に対する描像と古典物理学における電子に対する概念の違いを述べる。また半導体およびデバイスを重点的に扱う。さらに、物性全般の立場から、結晶の性質、熱的性質、誘電的性質について扱う。</p>						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	◎	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)	C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力					
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
<p>1. シュレーディンガー方程式を理解し、例えば、1次元の井戸形ポテンシャル等の簡単な問題を解くことができる。 2. 物質の電気的な性質を結晶構造やエネルギー帯理論から考えることができる。</p>						
授業計画						
第1回		ガイダンス				
第2回	第1章 シュ	物質の粒子性と波動性・波動方程式				
第3回	レー	シュレーディンガー方程式の導出				
第4回	ディン	井戸形ポテンシャル				
第5回	ガー	固体の結合力				
第6回	方	理想結晶の構造、結晶構造の実例				
第7回	程	最近接粒子間距離、配位数、充てん密度、単位胞中の粒子数				
第8回	式と					
第9回	その	格子振動				
第10回	解	固体の比熱(エネルギー等分配則、アインシュタインモデル)				
第11回	第2章 結晶の	固体の比熱(デバイモデル)				
第12回	構造	金属の自由電子モデル、プロッホの定理				
第13回	第3章 格子振	エネルギー帯理論(クローニッヒ・ペニーのモデル)				
第14回	動と格子比熱	結晶内の電子の運動、結晶中を流れる電流				
第15回	第4章 固体の	学年末試験				
第16回	エネルギー帯理	学年末試験の答案返却と解説				
第17回	論					
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回		学年末試験				
第31回						
第32回						
第33回						
第34回						
第35回						
第36回						
第37回						
第38回						
第39回						
第40回						
第41回						
第42回						
第43回						
第44回						
第45回						
第46回						
第47回						
第48回						
第49回						
第50回						
第51回						
第52回						
第53回						
第54回						
第55回						
第56回						
第57回						
第58回						
第59回						
第60回						
第61回						
第62回						
第63回						
第64回						
第65回						
第66回						
第67回						
第68回						
第69回						
第70回						
第71回						
第72回						
第73回						
第74回						
第75回						
第76回						
第77回						
第78回						
第79回						
第80回						
第81回						
第82回						
第83回						
第84回						
第85回						
第86回						
第87回						
第88回						
第89回						
第90回						
第91回						
第92回						
第93回						
第94回						
第95回						
第96回						
第97回						
第98回						
第99回						
第100回						
評価方法と基準	定期試験(後期中間試験 40%、学年末試験 40%)、ノート検査 20%					
教科書等	電気学会大学講座「電子物性基礎」 大場 勇治郎 他 執筆、電気学会					
備考	<p>1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。</p>					