

科目区分・分類	専共・講義	対象学科名・学年	両専攻 1年	科目コード	78901302
科目名	物性物理学 Solid State Physics				
担当教員	大西 浩次				
単位数(時間数)	必修 前期 2単位 (30時間)	学習・教育目標との対応	(C-1)		
授業の目的と概要	導入部で基礎物理学(力学、電磁気学)の復習を行う。以後、固体の結晶学および電子論の基礎について、さらに、これらの基礎理論を基に、各種材料(特に、磁性材料)の物性の取扱いおよびその応用について解説する。				
先修科目					
後修科目					
備考	本講義で必要とする物理・数学に関する基礎的事項は講義の中で説明するので、十分把握しておくこと。				
	授業項目	時間	内容		
1	力学および電磁気学の復習	2	・代表的な運動に対して、運動方程式が適用できる。電気・磁気現象の基本的内容が説明できる。		
2	結晶の幾何学	2	・基本的な結晶構造について説明できる。		
3	X線による結晶解析の基礎	2	・原子配列とX線回折の関係が説明できる。		
4	具体的な結晶解析	2	・簡単なX線回折パターンの解析ができる。		
5	電子の基礎	2	・電子の基本的な事柄および電界内や磁界内での運動について説明できる。		
6	電子の量子状態	2	・原子内での電子の状態(電子配置)について説明できる。		
7	固体内での電子	2	・固体中での電子の扱い(特に量子論的な扱い)について説明できる。		
8	エネルギー・バンド	2	・金属と半導体と絶縁体の違いがエネルギー・ギャップ、エネルギー・バンドで説明できる。		
9	磁性材料(磁気現象の根源)	2	・磁性の根源、磁化、磁性における基本的物理量について説明できる。		
10	磁性材料(物質の磁性の種類)	2	・磁気モーメントの配列に基づいた磁性体の分類およびその特性について説明できる。		
11	磁性材料(強磁性体の磁化機構)	2	・外部磁界をかけたときの強磁性体の磁化機構(磁気ヒステリシス曲線)を説明できる。		
12	磁性材料(応用例)	6	・主として強磁性体の代表的な応用について説明できる。		
13	超伝導材料	2	・超伝導体について、その概略を説明できる。		
14	新素材(カーボンナノチューブ等)		・カーボンナノチューブ等の最先端の素材について、その概略を説明できる。		
15	試験				
前期期末試験					
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	固体の結晶学および電子論について、これらの基本的な内容が説明できること。磁性材料の基本特性およびその応用が説明できること。新素材についてその概略が説明できること。これらの内容を満足することで、学習・教育目標の(C-1)の達成とする。				
成績評価	定期試験(60%)、授業中の演習・課題レポート(40%)の合計100点満点で評価し、合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。				
教材	教科書: プリント教材 参考書: 中澤達夫他「電気・電子材料」コロナ社 『キッテル固体物理学入門(上) 第8版』 宇野良清他訳 丸善 『キッテル固体物理学入門(下) 第8版』 宇野良清他訳 丸善				
オフィスアワー	毎週水曜日16:00~17:00, 機械工学科棟3F第3物理実験室				