

無機材料 (Inorganic Materials)		2 年・前期・2 単位・選択 機械制御工学専攻・担当 児玉 謙司	
	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (70%), D-1 (30%)	〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)	
〔講義の目的〕 無機材料の物性（伝導、磁性、力学特性といった固体の持つ性質）について学ぶ。また、それらを用いた応用材料や機能デバイスについて解説し、その特徴や原理を材料の基礎物性と結びつけて理解する。			
〔講義の概要〕 磁性体、半導体、誘電体材料そして各種複合材料について解説する。各項目とも材料の巨視的性質を理解することに重点を置く。新材料・先端材料開発に必須な材料評価分析法についても解説を行う。			
〔履修上の留意点〕 配布資料を基に講義を行う。理解を深めるため演習を実施し、提出を行う。			
〔到達目標〕 中間試験：磁性体、半導体材料の基礎物性について理解し、その機能を応用した材料・デバイスについて説明できる。 期末試験：誘電体の基礎物性、各種材料の力学特性について理解し、その機能を応用した材料・デバイスについて説明できる。先端材料の作製法・評価法について説明できる。			
〔自己学習〕 講義時間内の学習に加え、配布プリントを基に理解を深める自己学習を実施すること。配布プリントに参考教科書および文献を記すので、より高度な学習へのチャレンジを期待する。			
〔評価方法〕 中間および期末の試験（50%）演習（50%）で評価する。			
〔教科書〕 適宜プリント資料を配布する。			
〔補助教材・参考書〕 「工学のための無機材料学」 片山恵一，橋本和明 サイエンス社等			
〔関連科目〕 固体の物性、金属材料、電気電子材料などの科目			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	磁性体と磁化過程	磁性体の種類と、その磁化過程について解説する。	
第2週	磁区の形成と構造	静磁エネルギーと磁区の形成について解説する。	
第3週	磁気異方性と磁歪	磁気異方性とひずみ、その応用について解説する。	
第4週	半導体の基礎的性質	半導体の種類、キャリア、電気伝導について解説する。	
第5週	半導体材料	元素半導体、化合物半導体、有機半導体の特徴とその精製法について解説する。	
第6週	半導体加工技術	単結晶作製法、薄膜形成法、リソグラフィについて解説する。	
第7週	誘電材料の基礎的性質	誘電体の巨視的性質について解説する。	
第8週	強誘電体の性質	電気分極、分域、圧電効果について解説する。	
第9週	誘電体の構造	誘電体の各種結晶構造、ペロブスカイト等について解説する。	
第10週	材料の力学特性	無機材料の力学特性、力学的性質の試験法について解説する。	
第11週	材料の複合化	複合材料の機能性と応用について解説する。	
第12週	材料加工開発技術	マクロな機械加工、ミクロな機械加工について解説する。	
第13週	材料評価技術1	顕微観察法について解説する。	
第14週	材料評価技術2	光による材料評価および解析法について解説する。	
第15週	試験	定期試験を実施する。	

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)