

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 谷口 幸典
	〔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〕 新しい材料の発見や性能の向上は、科学技術や産業の発展に大きく寄与している。本講義の目的は金属・ガラス・セラミックス等の工業材料の基礎的な物性を理解すること、そして、それら物性がどのように活かされているのかを理解することである。		
〔講義の概要〕 金属材料の復習から、その対比として無機化合物の定義、ガラス、セラミックスなどの材料アプリケーションについて解説を行う。また材料のプロセッシングや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〕 金属材料の定義とその対比としての無機材料について説明できる。 拡散現象、相変化の概念ならびに状態図の定義を説明できる。 ガラスおよびセラミックスについてその特徴や応用を説明できる。 焼結プロセスや単結晶、薄膜作成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。		
〔評価方法〕 期末試験（50%）および中間演習（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		
〔関連科目〕 材料学，材料力学，塑性加工学		

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
1 週	金属①	金属の結晶構造と合金の定義，鋼の状態図	
2 週	金属②	代表的な鋼と非鉄金属の機械的性質	
3 週	無機化合物	無機材料の分類と結晶粒径，機械的性質	
4 週	ガラス材料	成分，作製方法，代表的材料の機械的性質	
5 週	拡散①	フィックの第 1 法則，フィックの第 2 法則	
6 週	拡散②	原子拡散の機構	
7 週	演習	ここまでの知識を整理する	
8 週	相変化	熱力学の第 3 法則，ギブスの自由エネルギー	
9 週	状態図	状態図の種類	
10 週	セラミックス	セラミックスの定義と種類，ジルコニア	
11 週	成形と焼結	焼結の基礎知識とセラミックスの作製法	
12 週	セラミックスの応用例	電磁気材料，構造・熱関連材料，光学材料	
13 週	材料プロセッシング	多結晶体，単結晶，薄膜作製法	
14 週	材料評価	X 線回折・分光法	
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)