

科目名	無機材料工学	科目コード 41510
-----	--------	----------------

学科名・学年	物質工学科 4 学年 (プログラム 1 学年)	担当教員	岩井 裕 (物質)		
単位数	1 単位・必履修(材料)	開講期間	前期	時間数	30 時間
				内訳 _(時間)	講義(28), 演習(0) 実験(0), その他(2)
教科書	基礎固体化学 (村石治人著、三共出版)。				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
<p>陶磁器や煉瓦などに始まる固体無機材料(セラミックス)は、現在、電子材料、光エレクトロニクス材料、生体材料など多方面にわたり先端産業の基幹材料として大きな位置を占めている。授業の前半は、これらの材料が示す多様な機能について学び、後半に主要な固体無機材料の結晶構造とこれらの構築原理を結晶化学に基づいて学習する。</p>	
B 到達目標	
<p>(1) 無機固体材料の電氣的性質一般について理解する。 (2) 無機固体材料の光學的性質につき基本的水準の理解を得る。 (3) 無機固体材料の熱的、機械的性質に関する基本的知識をえる。 (4) 無機固体材料の成り立ち - 結晶構造 (格子欠陥構造も含む) - について理解する。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D) [D-1]
D 履修上の注意	
<p>無機化学を十分習得しておくこと。特に、固体構造や初等的レベルの原子構造についておさらいしておくこと</p>	
E 評価方法	
<p>(1) 無機固体材料の電氣的性質一般に関する設問で理解の程度を評価する。(40%) (2) 無機固体材料の光學的性質に関する設問で理解の程度を評価する。(20%) (3) 無機固体材料の熱的、機械的性質に関する設問で理解の程度を評価する。(20%) (4) 無機固体材料の結晶構造および格子欠陥構造に関する設問で理解の程度を評価する。(20%)</p> <p>以上に関し、定期試験【50%】(前期中間(), 前期末(), 後期中間(), 後期期末(50)), その他の試験【20%】(内容: 授業中の小テスト), レポート【30%】, をもって評価し、60点以上を合格とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	本授業の概要	
2	物質の導電性： 電気伝導率と抵抗率。金属の電氣的性質	
3	物質の導電性： 半導体の電氣的性質と導電機構。 イオン伝導。超伝導。	
4	物質の誘電性： 誘電体と誘電率。 圧電体および強誘電体とその応用。	
5	磁氣的性質： 物質の磁氣的性質とその応用。強磁性体、フェリ磁性体、反強磁性体。	
6	光學的性質： 光吸収。発光。光電効果。フォトクロミズム。	
7	機械的性質： 応力と変形。弾性変形。塑性変形。 弾性率。硬度。	
8	熱的性質： 熱伝導率。定溶比熱。熱膨張係数。	
9	微粒子の特性： 微粒子化に伴う表面状態の変化。微粒子化に伴う蒸気圧、溶解度、融点、磁性の変化。	
10	化学結合と固体の構造	
11	最密充填構造。イオン結晶。	
12	主要な無機化合物における結晶構造。	
13	構造欠陥： 結晶における原子の乱れ。点欠陥。 線欠陥。面欠陥。非晶質固体。	
14	期末試験	
15	試験答案返却 講評 今後の学習指針	