

(科目コード : 8911420146AE)

【改訂】第20版(2014-10-03)

【科目】無機化学特論

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択 【学期・単位数】後期・2単位

【対象学科・専攻】環境 1年

【担当教員】平 靖之

【授業目標】

無機材料の基本合成プロセス, 構造解析・キャラクタリゼーションについて理解できる。  
電子・イオン伝導材料, 誘電・圧電材料の基礎と応用について理解できる。  
磁性材料の基礎と応用について理解できる。  
光学材料の基礎と応用について理解できる。  
生体材料, 環境関連材料の基礎と応用について理解できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5 時間である。

無機材料と呼ばれる範疇に入る材料は固体である場合が多いので, 固体化学の理解は不可欠である。そこで固体化学の観点から無機材料の基礎と応用を学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

参考書: 無機機能材料: 河本 邦仁 編: 東京化学同人: 9784807907069

参考書: 現代無機材料科学: 足立吟也, 南努 編著: 化学同人: 978-4-7598-1074-5

参考書: 材料科学 基礎と応用: 戒能俊邦, 菅野了次: 東京化学同人: 978-4-8079-0634-5

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学(主にパワーポイントによる)

【成績評価方法】

[後期]期末試験: 70%, レポート: 30%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	無機材料の基本合成プロセス, 構造解析・キャラクタリゼーションについて理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる
2	電子・イオン伝導材料, 誘電・圧電材料の基礎と応用について理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる
3	磁性材料の基礎と応用について理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる
4	光学材料の基礎と応用について理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる
5	生体材料, 環境関連材料の基礎と応用について理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の知識を身に付ける  
各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより、技術的課題が解決できる

【授業計画】（無機化学特論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1-2回	無機機能材料の基本合成プロセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無機機能材料の合成</li> <li>・無機 有機ハイブリッドの合成</li> <li>・無機機能材料の形態制御</li> </ul>		
第3-4回	無機機能材料の構造解析・キャラクタリゼーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料内部の構造解析</li> <li>・材料内部の組成・状態解析</li> <li>・材料表面の構造解析</li> </ul>	「無機機能材料の基本合成プロセス」および「無機機能材料の構造解析・キャラクタリゼーション」に関するレポートを提出すること	
第5-6回	電子・イオン伝導材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子伝導性</li> <li>・格子欠陥</li> <li>・超伝導体</li> <li>・透明導電体</li> <li>・ガスセンサ</li> <li>・太陽電池</li> <li>・熱電変換材料</li> <li>・結晶構造とイオン伝導性</li> <li>・イオン導電体を用いた機能素子の原理</li> <li>・リチウムイオン電池</li> <li>・燃料電池</li> </ul>		
第7-8回	誘電・圧電材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的な物理量</li> <li>・誘電性の微視的起源</li> <li>・分極の発生から見た誘電体の分類</li> <li>・圧電性の記述と圧電セラミックス</li> <li>・誘電体の応用</li> </ul>	「電子・イオン伝導材料」および「誘電・圧電材料」に関するレポートを提出すること	
第9-10回	磁性材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・磁性の起源</li> <li>・磁気的秩序と結晶構造</li> <li>・実用材料における結晶構造と磁性</li> <li>・磁気応用を支配する磁化特性</li> <li>・スピントロニクス</li> </ul>	「磁性材料」に関するレポートを提出すること	
第11-12回	光学材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発光材料とレーザ</li> <li>・光ファイバ</li> <li>・電気光学, 磁気光学, 非線形光学, 光変調素子</li> <li>・光メモリ</li> </ul>	「光学材料」に関するレポートを提出すること	
第13-15回	生体材料 環境関連材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生体材料としてのセラミックスの役割</li> <li>・生体材料としてのセラミックスの歴史</li> <li>・セラミックスの機械的性質</li> <li>・材料として見た骨の特徴</li> <li>・骨や関節を修復するセラミックス</li> <li>・歯科領域で用いられるセラミックス</li> <li>・セラミックスの生体機能を活かす複合材料とコーティング</li> <li>・生体機能を修復するセラミックスの新しい設計</li> <li>・環境触媒材料</li> <li>・環境浄化材料</li> <li>・多孔性セラミックスとフィルタ材料</li> </ul>	「生体材料, 環境関連材料」に関するレポートを提出すること	
第16回	期末試験			