

(科目コード : 8911420146AE)

【改訂】第9版(2016-03-22)

【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"> ・無機機能材料の合成 ・無機 有機ハイブリッドの合成 ・無機機能材料の形態制御 		
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"> ・材料内部の構造解析 ・材料内部の組成・状態解析 ・材料表面の構造解析 	「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"> ・電子伝導性 ・格子欠陥 ・超伝導体 ・透明導電体 ・ガスセンサ ・太陽電池 ・熱電変換材料 ・結晶構造とイオン伝導性 ・イオン導電体を用いた機能素子の原理 ・リチウムイオン電池 ・燃料電池 		
第7-8回	誘電・圧電材料	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的な物理量 ・誘電性の微視的起源 ・分極の発生から見た誘電体の分類 ・圧電性の記述と圧電セラミックス ・誘電体の応用 	「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"> ・磁性の起源 ・磁気的秩序と結晶構造 ・実用材料における結晶構造と磁性 ・磁気応用を支配する磁化特性 ・スピントロニクス 	「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"> ・発光材料とレーザ ・光ファイバ ・電気光学, 磁気光学, 非線形光学, 光変調素子 ・光メモリ 	「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"> ・生体材料としてのセラミックスの役割 ・生体材料としてのセラミックスの歴史 ・セラミックスの機械的性質 ・材料として見た骨の特徴 ・骨や関節を修復するセラミックス ・歯科領域で用いられるセラミックス ・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 ・生体機能を修復するセラミックスの新しい設計 ・環境触媒材料 ・環境浄化材料 ・多孔性セラミックスとフィルタ材料 	「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			