

(科目コード : 8707720075KZ)

【改訂】第31版(2013-04-26)

【科目】材料無機化学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修 【学期・単位数】前期・1単位

【対象学科・専攻】材料コース 5年

【担当教員】平 靖之

【授業目標】

- ・ 固体の構造を知り、構造と物性を結びつけて理解することができる。
- ・ 固体の合成手法を知り、キャラクタリゼーションの方法を理解することができる。
- ・ 簡単な量子論を基礎とした、固体の電氣的・磁氣的性質について理解することができる。

【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を学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：固体化学の基礎と無機材料：足立吟也 編著：丸善株式会社：978-4621040591

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：基礎原子力工学：国立高等専門学校機構原子力工学テキスト作成部会

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【メッセージ】

講義に関する情報・オフィスアワーに関する情報は、下記URL のWeb サイトにてアナウンスする。

【URLアドレス】

講義に関する情報：<http://www.nat.gunma-ct.ac.jp/~taira/lecture.html>

オフィスアワーについて：<http://www.nat.gunma-ct.ac.jp/~taira/officehour.html>

【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%，小テストを行う

【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基本的知識を身に付ける

各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【授業計画】(材料無機化学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	材料って何だろう	・ 材料と物質の違い ・ 形態と機能 ・ 無機材料，有機材料，金属材料，複合材料		
第2回	電気を通す材料と通さない材料	・ 物質の電氣的な性質 ・ 電子の運動 ・ 金属，半導体，絶縁体		
第3回	シリコン半導体とトランジスタ	・ なぜシリコンが半導体の主流なのか ・ 不純物半導体 ・ 半導体素子の基礎		
第4回	メモリ	・ 記録材料・メモリとは ・ 電界効果型トランジスタとその働き ・ 不揮発性メモリ		
第5回	誘電体	・ コンデンサ材料・誘電体とは ・ コンデンサとは ・ 圧電体と焦電体		
第6回	表示・ディスプレイと照明のための材料，光通信材料	・ 光と波長の関係 ・ 発光の原理 ・ レーザ材料 ・ 光ファイバ		
第7回	磁性と磁性材料	・ 磁石はなぜ鉄を引き寄せるのか ・ 磁性の起源 ・ 磁性材料の応用		
第8回	中間試験			
第9回	エネルギーと材料	・ これまでの電池，これからの電池 ・ 固体電解質の基礎と応用 ・ 固体酸化燃料電池		
第10回	表面が活躍する材料	・ 表面とは何か ・ 微粒子とサイズ効果 ・ 吸着剤と多孔質物質		
第11回	新しい素材	・ 新しい機能・光触媒 ・ 超伝導材料 ・ 化学センサ		
第12回	環境と材料	・ 材料とグリーンケミストリー ・ 材料のリサイクル		
第13 ~ 15 回	デザイン実験	・ 簡易な太陽電池を試作し，高い効率を示す条件を探る		
第16回	期末試験			