

科目名	材料化学Ⅱ	JABEE科目	科目コード 434
-----	-------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 + 教室内自学自習 60 + 自学自習 30	
担当教員	宮越 昭彦・梅田 哲		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	203基礎工学科目③材料・バイオ系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-1(50%) D-1(25%) D-2(25%)
	JABEE基準	cd

教科書名	宮越担当:無機材料化学[第2版] (荒川 剛、江頭 誠、平田好洋、松本泰道、村田治人、共著、三共出版) 梅田担当:基礎有機化学(著者 H. ハート 秋葉等訳 培風館)
補助教材	プリント
参考書	宮越担当:入門 無機材料(塩川二郎 著、化学同人)、機能性材料化学(安田 源ほか 著、朝倉書店)、無機ファイン材料の化学(中西典彦ほか 著、三共出版)、材料の科学と工学(北條英光 編著、裳華房) 梅田担当:有機化合物のスペクトルによる同定法(東京化学同人)

A. 教育目標

宮越担当:前期に引き続き無機材料に利用される物質の基本特性(磁氣的性質、光機能性、機械的性質)を習得する。無機材料の機能性がどのような原理に基づいて発現するのかを学び、実際の製品に活かされているのかを理解する。

梅田担当:有機材料の合成に必要な知識を身に付ける。特に芳香族求電子置換反応を利用した多置換ベンゼンの合成戦略についてと有機化合物のスペクトルによる構造解析法を理解する。

B. 概要

宮越担当:磁性、光機能性を利用した材料の原理と実用例について学ぶほか、構造材料としてのセラミックスを取り上げ、機械的性質を活かすための機能や特徴を学ぶ。

梅田担当:芳香族求電子置換反応および求核置換反応について学び、それを利用した多置換ベンゼンの合成方法について習得する。

C. 学習上の留意点

梅田担当:授業時間中にも演習問題をたくさん解くことになる。予習をしっかり行い授業に臨むこと。

宮越担当:各種材料の特徴、機能発現の原理、実用化への問題点を系統づけて勉強するとよい。

D. 評価方法

宮越担当評価と梅田担当評価の平均点を評価点とする。以下に、各担当の評価方法を示す。

宮越・梅田担当:試験(70%)、小テスト・課題・レポート等(30%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
1. 磁性材料(宮越) (1)セラミックスの磁性 (2)強磁性体の特性曲線 (3)フェライト系磁性体の特性と応用	10	各種磁性体の定義と磁性発現の機構を説明できる。 強磁性体の特性曲線について理解でき、とくにフェライト系磁性体の磁性が何に依存して発現するのかを表現できる。ハードな、ソフトなフェライトに関する応用例を説明できる。	A-2 D-1 D-2
2. 発光材料(宮越) (1)ルミネッセンス (2)蛍光体の種類と特性 (3)レーザーの原理と応用 (4)有機EL材料の特性	8	固体の光吸収作用を理解でき、蛍光体の発光原理を説明できる。各種蛍光体の特徴と実用例について説明できる。 レーザーや有機EL材料の発光機構とその利用法について表現できる。	D-1 D-2
1. 置換ベンゼンの性質(梅田) (1)求電子置換反応・求核置換反応	8	求電子置換反応における置換基効果および代表的な反応を説明できる。また、求核置換反応について理解できる。	A-1 D-1 D-2
(2)置換ベンゼンの合成戦略	6	効率的な多置換ベンゼンの合成方法を考え設計することができる。	
(中間試験)	4		
3. 高温構造材料(宮越) (1)高温構造材料に必要な機能 (2)代表的なセラミックス材料 (3)複合材料	10	高温構造材料に必要な機能を化学結合の特徴に基づいて説明できる。 代表的なセラミックス材料の特徴とその製法について表現できる。 構造材料における複合化の基本を理解し、代表的な複合材料の特性を説明できる。	A-2 D-1 D-2
2. 有機化合物のスペクトル解析(梅田)			A-1 D-1 D-2
(1)紫外分光法	2	UV スペクトルの解析ができる。	
(2)赤外分光法	4	IR スペクトルの解析ができる。	
(3)核磁気共鳴分光法	8	^1H ・ ^{13}C NMR スペクトルの解析ができる。また、各種分光法を組合せて構造決定ができる。	
(期末試験)			
◆自学自習 ・課題によるレポートの作成 ・復習および問題演習	30	自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および定期試験の準備のための勉強時間を総合して30時間と考えている。	A-1 D-1 D-2

F. 関連科目

無機化学(I・II), 固体化学, 有機化学(I・II), 合成化学(I・II), 機器分析(I・II)