

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機能性材料学 1
科目基礎情報				
科目番号	630112	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻	対象学年	専2	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書) これでわかる電気化学 矢野 潤・木谷 皓 (三共出版)、参考書) 導電性有機薄膜の機能と設計 山下和男・木谷 皓 (共立出版)			
担当教員	矢野 潤			

到達目標

- 1) 導電率の意味と計算や測定法を理解できること。
- 2) 結晶中の電子のバンド構造を理解できること。
- 3) 金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解できること。
- 4) 電器化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できること。
- 5) 電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解できること。
- 6) 各種電気化学測定法の原理を理解できること。
- 7) 導電性高分子の機能とその評価法を理解できること。

ループリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	導電率を求める諸式を理解し、導電率の計算や測定法を理解できる。	導電率の計算や測定法を理解できる。	導電率の意味と計算や測定法を理解できない。
評価項目2	結晶中の電子のバンド構造の形成とバンド構造と導電性との関係を理解できる。	結晶中の電子のバンド構造と導電性との関係を理解できる。	結晶中の電子のバンド構造を理解できない。
評価項目3	金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解し計算できる。	金属と半導体の導電率を計算できる。	金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解できない。
評価項目4	電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できる。	電気化学系における電位が物質のエネルギーを表すことが理解できる。	電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できない。
評価項目5	電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解でき、計算できる。	電解電流や電池電流から反応速度を、電気量から物質量を計算できる。	電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解できない。
評価項目6	各種電気化学測定法の原理を理解できる。	サイクリックボルタモグラムの原理を理解できる。	各種電気化学測定法の原理を理解できない。
評価項目7	導電性高分子の機能と原理やその評価法を理解できる。	導電性高分子の機能とその原理を理解できる。	導電性高分子の機能やその評価法を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE B-4 JABEE D-3

教育方法等

概要	白川英樹先生のノーベル化学賞受賞で脚光をあびた導電性高分子は、その導電性はもちろん多種多様な実用面への応用が可能な機能性材料である。この導電性高分子の基礎と電気化学測定法による機能評価法を学び、いかに実用面におうことができるか、またその原理などについても学ぶ。
授業の進め方・方法	板書を利用した講義、演習などを行いながら授業を進めて行く。授業内容は、電気化学の基礎と導電性高分子とその機能、機能応用である。
注意点	出席はもちろん授業中や授業外で行なう演習や課題を必ず提出すること。

本科目の区分

授業計画

授業計画		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気抵抗と導電率	1
		2週	4端子法による導電率の測定法とその原理	1
		3週	半導体と金属のバンド構造	2
		4週	半導体と金属のキャリアと導電率	1、2、3
		5週	電解質溶液の導電率	1
		6週	電極電位とその意味	4
		7週	標準電極電位と参照電極	4
		8週	ボルツマン因子とネルンストの式	4
	4thQ	9週	電解電流と反応速度	5
		10週	電解電流と物質の量的変化	5
		11週	導電性高分子の種類と機能	7
		12週	機能評価のための電気化学測定法の理論と実際	6
		13週	二次電池への応用	6、7
		14週	エレクトロクロミックディスプレイへの応用	6、7
		15週	電解効果トランジスタへの応用	6、7
		16週	期末試験	1、2、3、4、5、6、7

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50
専門的能力	30	0	0	0	5	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15