

都城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気化学
科目基礎情報					
科目番号	0098	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	「基礎からわかる電気化学」 泉 生一郎、石川 生司、片倉 勝己、青井 芳史、長尾 恭孝（森北出版）				
担当教員	岡部 勇二				
到達目標					
1) 電解質溶液の電気伝導性について理解し、抵抗値から伝導率を求めることができる。 2) 電極電位や起電力について理解し、電極電位や起電力を求めることができる。 3) 電極や半導体の電気化学的な挙動について理解し、説明できる。 4) 実用的な電池について機構や構造について理解し、説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	正しい手順で適切な伝導率を求め、イオンの挙動について一定の考察ができる。	正しい手順で適切な伝導率を求めることができる。	伝導率を求めることができる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	Nernstの式を使い、さまざまな構成の電池について起電力を正しく求めることができる。	Nernstの式を使い、一定の構成の電池について起電力を正しく求めることができる。	電池の標準起電力を求めることができない。	A ・ B ・ C	
評価項目3	電極や半導体の電気化学的性質に基づいて電極反応や光触媒、電解合成について説明できる。	電極反応や光触媒、電解合成について説明できる。	電極や半導体の電気化学的性質について説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目4	一次および二次電池から燃料電池に至るまで、さまざまな電池の機構や構造について説明できる。	一次および二次電池の機構や構造について説明できる。	一次および二次電池について説明できる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d					
教育方法等					
概要	電気化学は、主に溶液中における電子や荷電粒子の挙動、物質間における電子の授受を伴う化学反応を取扱う学問領域であり、基礎（有機化学や分析化学、生化学）から応用（工業化学）に至るまで、幅広い分野と関連が深い。本授業では電気化学セルおよび電気化学平衡の基礎について学び、物質の電気化学的な挙動を支配する諸法則について理解する。また半導体や電池を取り上げ、電気化学の技術応用について概観する。				
授業の進め方・方法	【自己学習】 ・物理学の電気に関する内容を復習しておくこと。 ・物理化学の熱力学に関する内容を復習しておくこと。				
注意点	・レポートの提出期限を守ること。 ・物理学の電気に関する内容を復習しておくこと。 ・物理化学の熱力学に関する内容を復習しておくこと。				
ポートフォリオ					

【理解の割合】理解の割合について記入してください。
 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

・ 前期中間試験	点数：	総評：
・ 前期末試験	点数：	総評：
・ 後期中間試験	点数：	総評：
・ 学年末試験	点数：	総評：

(教員記入欄)
【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

- ・ 前期中間試験まで：
- ・ 前期末試験まで：
- ・ 後期中間試験まで：
- ・ 学年末試験まで：

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気化学の歴史	電気化学の起源から先端技術との関わりなどを知る。
		2週	電解質の性質	強電解質や弱電解質の定義や性質について理解する。
		3週	電解質の性質	電解質溶液の電気伝導性の尺度となる伝導度や伝導率について理解する。
		4週	電解質の性質	電解質溶液中のイオンの移動度や輸率の測定方法を理解する。
		5週	電極電位	電極反応、電極電位について理解する。
		6週	電池の起電力	物理化学的な電池の構成と標準機電力について理解する。
		7週	電池の起電力	電気化学ポテンシャルの概念、起電力と自由エネルギーの関係について理解する。
		8週	電池の起電力	Nernstの式を使った起電力の求め方について学ぶ。
	4thQ	9週	電極反応	電極と電解液の界面における物質の挙動について説明し、電気二重相を理解する。
		10週	電極反応	電極反応の速度の測定や解析について知る。
		11週	光電気化学	半導体について概説し、光起電力について理解する。
		12週	光電気化学	光触媒や太陽電池の構成や機構について知る。
		13週	電解合成	電解合成の特徴や実用例について知る。
		14週	一次電池	マンガン電池やアルカリ電池など、一般的な一次電池の構成や電極反応、特徴について知る。
		15週	二次電池	鉛蓄電池やリチウムイオン電池など、一般的な二次電池の構成や電極反応、特徴について知る。
		16週		

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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	後2,後3,後4
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	後2,後3,後4

				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	後2,後3,後4
			物理化学	電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	4	後5,後6,後7,後8,後9,後10

評価割合							
	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計
総合評価割合	40	30	30	0	0	0	100
知識の基本的な理解	20	20	20	0	0	0	60
思考・推論・創造への適応力	20	10	10	0	0	0	40
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0