

仙台高等専門学校		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	0046			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	マテリアル環境コース			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	書名：基礎からわかる電気化学 著者： 泉 生一郎ほか 発行所：森北出版株式会社					
担当教員	葛原 俊介					
到達目標						
・ネルンストの式を用いて、起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係が説明できる ・電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる						
ルーブリック						
	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	
ネルンストの式を用いた起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係の理解	指導教員の助言が無くても、ネルンストの式を用いて、起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明できる。		指導教員の多少の助言で、ネルンストの式を用いて、起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明できる。		指導教員の助言があっても、ネルンストの式を用いて、起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明できない。	
電池反応と電気分解の理解	指導教員の助言が無くても、電池反応と電気分解を理解して、実用例が説明できる。		指導教員の多少の助言で、電池反応と電気分解を理解して、実用例が説明できる。		指導教員の助言があっても、電池反応と電気分解を理解して、実用例が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電池は化学エネルギーを電気エネルギーに直接かつ高効率に変換するものとして日常生活に必要不可欠となっている。この授業では、企業で金属リサイクルに関する技術開発を担当したことがある教員が、電極反応と電気二重層、1次電池の基礎と実用電池、実用2次電池などについて講義する。また資源浪費につながる腐食機構と防食法についても説明する。 化学的現象の中でも電気とつながりの深い電極反応による電池や腐食・防食に関する基礎知識を身につけ、材料設計に応用できる。					
授業の進め方・方法						
注意点	化学、物理、数学の基礎知識が必要であるので、これまで学習した事項についてしっかり復習をしておくこと。 授業内容に関する課題演習を行うことがある。 また、以下の点に注意して予習復習に取り組むこと。 予習：シラバスを参考にして、学習予定の内容に関する教科書や配布プリントをよく読んでおくこと。 復習：ノート、配付資料を読み返すこと。理解できるまで演習問題を解き直す。					
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		
前期	1stQ	1週	電解質溶液の性質(1)	電解質溶液の性質を理解して、与えられた条件から電気伝導率、イオン強度などの値を算出することができる。		
		2週	電解質溶液の性質(2)	電解質溶液の性質を理解して、与えられた条件から電気伝導率、イオン強度などの値を算出することができる。		
		3週	電池の起電力と電極電位(1)	電池を構成するアノード、カソードの役割を理解した上で、様々な電池の起電力を算出することができる。		
		4週	電池の起電力と電極電位(2)	電池を構成するアノード、カソードの役割を理解した上で、様々な電池の起電力を算出することができる。		
		5週	電極と電解液界面の構造	電気二重層の構造とモデルを理解して、キャパシタンスを算出することができる。		
		6週	電極反応の速度	電極反応に密接に関連するファラデーの法則、ターフェルの式を理解して、電極反応速度論について説明することができる。		
		7週	電解合成の基礎	電解合成の理論を理解して、様々な化学物質を合成する方法を学ぶ。		
		8週	一次電池	一次電池の電池反応メカニズムを理解して、電池の構造や性能について学ぶ。		
	2ndQ	9週	二次電池	二次電池の電池反応メカニズムを理解して、電池の構造や性能について学ぶ。		
		10週	燃料電池	燃料電池の構成や原理を理解して、電池の構造や性能について学ぶ。		
		11週	金属の腐食と防食(1)	金属の腐食を電気化学的に理解して、腐食を防ぐ方法について学ぶ。		
		12週	金属の腐食と防食(2)	金属の腐食を電気化学的に理解して、腐食を防ぐ方法について学ぶ。		
		13週	金属の腐食と防食(3)	金属の腐食を電気化学的に理解して、腐食を防ぐ方法について学ぶ。		
		14週	金属の腐食と防食(4)	金属の腐食を電気化学的に理解して、腐食を防ぐ方法について学ぶ。		
		15週	金属の腐食と防食(5)	金属の腐食を電気化学的に理解して、腐食を防ぐ方法について学ぶ。		
		16週	期末試験の総まとめ			

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	材料系分野	無機材料	酸化還元の知識を用いて酸化還元反応式から酸化剤、還元剤の濃度等の計算ができる。	4		
				イオン化傾向と電池の電極および代表的な電池について説明できる。	4		
				電気分解に関する知識を用いてファラデーの法則の計算ができる。	4		
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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	40	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0