

福井工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気化学
科目基礎情報						
科目番号	0151			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: 2	
開設学科	物質工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	「化学教科書シリーズ 電気化学概論」 松田好晴・岩倉千秋 共著 (丸善)					
担当教員	津田 良弘,常光 幸美					
到達目標						
(1) 一次電池や太陽電池の設計, 電解製造において機能性, 安全性および経済性が理解できること. (2) 電解製造において, 環境負荷に対する考慮が理解できること. (3) 伝導度や電極電位等の物理に関する知識が理解できること. (4) 電池反応や表面処理等の化学に関する知識が理解できること. (5) 電気化学的手法を応用した, 電解製造, 防食法や光触媒等について理解できること.						
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	
評価項目1	(1) 一次電池や太陽電池の設計, 電解製造において機能性, 安全性および経済性が理解でき、説明ができる.		(1) 一次電池や太陽電池の設計, 電解製造において機能性, 安全性および経済性が理解できる.		(1) 一次電池や太陽電池の設計, 電解製造において機能性, 安全性および経済性が理解できない.	
評価項目2	(2) 電解製造において, 環境負荷に対する考慮が理解でき、説明ができる.		(2) 電解製造において, 環境負荷に対する考慮が理解できる.		(2) 電解製造において, 環境負荷に対する考慮が理解できない.	
評価項目3	(3) 伝導度や電極電位等の物理に関する知識が理解でき、説明ができる.		(3) 伝導度や電極電位等の物理に関する知識が理解できる.		(3) 伝導度や電極電位等の物理に関する知識が理解できない.	
評価項目4	(4) 電池反応や表面処理等の化学に関する知識が理解でき、説明ができる.		(4) 電池反応や表面処理等の化学に関する知識が理解できる.		(4) 電池反応や表面処理等の化学に関する知識が理解できない.	
評価項目5	5) 電気化学的手法を応用した, 電解製造, 防食法や光触媒等について理解でき、説明ができる.		5) 電気化学的手法を応用した, 電解製造, 防食法や光触媒等について理解できる.		5) 電気化学的手法を応用した, 電解製造, 防食法や光触媒等について理解できない.	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JB1 JABEE JB3						
教育方法等						
概要	電気化学に関する基礎的問題や理論, 電池, 電解プロセスを応用する工業電解やめっき, 表面の高機能化, 金属の腐食防食, 光がかかわる電気化学など広範囲な電気化学が関連する分野についての基礎と応用に関して習得する. 全30週のうち、後期の第1週から第10週の授業は、企業で電池の設計や表面処理などを担当していた者が担当する。					
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義ならびに演習を行う。まず、電気化学の基礎的な能力をつけ、その応用の分野、さらに最近の電気化学分野の話題も提供する。					
注意点	低学年の無機化学や物理化学を基礎とすることから、各自復習をしながら学習すること。 環境生産システム工学プログラム: JB1(○), JB3(◎) 関連科目: 物理化学Ⅱ(本科4年) 評価方法: 定期試験(中間試験・期末試験)の成績の平均で到達目標を総合的に評価する。前期と後期の成績の平均を学年成績とする。なお、60点に達しない場合は課題の追加提出あるいは再試験を実施することもある。 評価基準: 学年成績60点以上					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスの説明、電気化学の歴史,		電気化学の歴史が説明できること。	
		2週	電気化学セル, ファラデーの法則		電気化学セル(電池・電気分解)と、ファラデーの法則が説明できること。	
		3週	電解質溶液の電気伝導率, モル電気伝導率		電解質溶液の電気伝導率, モル電気伝導率が説明できること。	
		4週	溶液中のイオンの解離, イオンの輸率と移動度		溶液中のイオンの解離, イオンの輸率と移動度が説明できること。	
		5週	イオン伝導の機構, 電解質溶液中のイオンの活量		イオン伝導の機構, 電解質溶液中のイオンの活量について説明できること。	
		6週	電池の起電力, 電極電位		電池の起電力や電極電位が計算できること。	
		7週	膜電位, 濃淡電池		膜電位や濃淡電池について説明できること。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	試験の解答・解説, 電極と電解液の界面構造		電極と電解液の界面構造について説明できること。	
		10週	電極反応の素過程と反応速度		電極反応の素過程と反応速度について説明できること。	
		11週	電荷移動過程		電荷移動過程について説明できること。	
		12週	物質移動過程, IR損の影響		物質移動過程, IR損の影響について説明できること。	
		13週	電極反応速度の測定法		電極反応速度の測定法について説明できること。	
		14週	電極触媒作用		電極触媒作用について説明できること。	
		15週	前期内容のまとめ		前期内容について説明できること。	
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	実用電池の基礎, 一次電池		実用電池の基礎と一次電池について説明できること。	
		2週	二次電池, 燃料電池		二次電池と燃料電池について説明できること。	
		3週	実用電解槽の基礎		実用電解槽について説明できること。	
		4週	電解製造		電解製造について説明できること。	

		5週	金属の電解採取と電解精製	金属の電解採取と電解精製について説明できること。
		6週	電気透析,めっき	電気透析とめっきについて説明できること。
		7週	アノード処理, 界面電解	アノード処理と界面電解につて説明できること。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験の解答・解説, 腐食	腐食について説明できること。
		10週	防食	防食について説明できること。
		11週	半導体の電気伝導, 半導体のフェルミ準位と接合	半導体の電気伝導, 半導体のフェルミ準位と接合について説明できること。
		12週	半導体電極の分極と光照射	半導体電極の分極と光照射について説明できること。
		13週	半導体電極を用いた光電池	半導体電極を用いた光電池について説明できること。
		14週	半導体粉末光触媒, 分光増感	半導体粉末光触媒, 分光増感について説明できること。
		15週	後期の内容のまとめ	後期内容について説明できること。
		16週	期末試験	

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	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	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0