

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	表面工学
科目基礎情報						
科目番号	151408		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	環境材料工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：基礎からわかる電気化学 泉生一郎、他 森北出版 参考書：パーカー 物理化学 大門 寛、他著 東京化学同人新しい電気化学 電気化学協会編 培風館 電気化学概論松田好晴・岩倉千秋 丸善 など電気化学に関するもの。					
担当教員	新田 敦己					
到達目標						
1.ファラデーの法則が理解でき、計算が出来ること。 2.アノード反応、カソード反応を理解できること。 3.電池の起電力および電極電位を求めることができること。 4.電気二重層の構造を理解できること。 5.過電圧の意味を理解でき、種類が分かること。 6.バトラー－ホルマー式が導出でき、ターフェル式を理解できること。 7.腐食における局部電池機構を理解でき、代表的な分極曲線が描けること。 8.不動態化の原理を理解できること。 9.プールベ－図を理解できること。 10.電気伝導率、イオンの輸率、移動度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	ファラデーの法則が理解でき、応用問題が解けること。		ファラデーの法則が理解でき、基礎問題が解けること		ファラデーの法則が理解できず、基礎問題が解けない。	
評価項目2	アノード反応、カソード反応が理解でき、反応式が書け、応用問題が解けること。		アノード反応、カソード反応が理解でき、反応式が書け、基礎問題が解けること。		アノード反応、カソード反応が理解できず、反応式も書けず、基礎問題が解けない。	
評価項目3	電池の反応式が書け、起電力および各電極電位に関する応用問題が解けること。		電池の反応式が書け、起電力および各電極電位に関する基礎問題が解けること。		電池の反応式が書けず、起電力および各電極電位に関する基礎問題が解けない。	
評価項目4	電気二重層の構造が理解でき、応用問題が解けること。		電気二重層の構造が理解でき、基礎問題が解けること。		電気二重層の構造が理解できず、基礎問題が解けない。	
評価項目5	過電圧が理解でき、応用問題が解けること。		過電圧が理解でき、基礎問題が解けること。		過電圧が理解できず、基礎問題が解けない。	
評価項目6	バトラー－フォルマー式の導出およびターフェル式が理解でき、これらに関する応用問題が解けること。		バトラー－フォルマー式の導出およびターフェル式が理解でき、これらに関する基礎問題が解けること。		バトラー－フォルマー式の導出およびターフェル式が理解できず、これらに関する基礎問題が解けない。	
評価項目7	腐食における局部電池機構の理解および代表的な分極曲線を描くことができ、これらに関する応用問題が解けること。		腐食における局部電池機構の理解および代表的な分極曲線を描くことができ、これらに関する基礎問題が解けること。		腐食における局部電池機構の理解および代表的な分極曲線を描くことができず、これらに関する基礎問題が解けない。	
評価項目8	不動態化の原理が理解でき、これらに関する応用問題が解けること。		不動態化の原理が理解でき、これらに関する基礎問題が解けること。		不動態化の原理が理解できず、これらに関する基礎問題が解けない。	
評価項目9	プールベ－図が理解でき、これらに関する応用問題が解けること。		プールベ－図が理解でき、これらに関する基礎問題が解けること。		プールベ－図が理解できず、これらに関する基礎問題が解けない。	
評価項目10	電気伝導率、イオンの輸率、移動度について理解でき、これらに関する応用問題が解けること。		電気伝導率、イオンの輸率、移動度について理解でき、これらに関する基礎問題が解けること。		電気伝導率、イオンの輸率、移動度について理解できず、これらに関する基礎問題が解けない。	
評価項目11	光触媒反応の原理が理解でき、応用問題が解けること。		光触媒反応の原理が理解でき、基礎問題が解けること。		光触媒反応の原理が理解できず、基礎問題が解けない	
学科の到達目標項目との関係						
専門知識 (B)						
教育方法等						
概要	材料には必ず表面・界面が存在し、そこでは様々な現象が起こっている。その中でも腐食は、代表的な表面現象である。また、めっきやガスセンサーなどは表面現象を利用したものである。したがって、材料の表面・界面挙動を理解することは、材料開発にとって大変重要である。電気化学は、これらの表面・界面現象を理解するための基礎になる学問である。					
授業の進め方・方法	本講義では、電気化学の基礎理論に重点をおき、解説する。また、近年注目されている燃料電池、光触媒の原理についても解説する					
注意点	履修上の注意 正当な理由の場合を除き、授業を無断欠席しないこと。また、必ず期限どおりに課題を提出すること。 この科目は学修単位科目であるので、（90時間－講義時間）以上の自学自習を必要とする。したがって、科目担当教員が課した課題の内、（90時間－講義時間）×3/4時間以上に相当する課題提出がないと単位を認めない。（各課題ごとの時間は担当教員が設定する） 事前学習・自己学習・関連科目 3年生までの数学に関する基礎知識、無機化学および物理化学の基礎知識（特に溶液系に関する知識）が必要である。電子材料学の基礎科目である。各自十分予習、復習をし、講義に備えること。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気化学の歴史、電解質溶液の性質(1)		10	
		2週	電解質溶液の性質(2)		10	
		3週	溶液中のイオン解離		10	

		4週	電解質溶液の電気伝導率、モル電気伝導率	10
		5週	イオンの輸率と移動度	10
		6週	イオン伝導の機構	10
		7週	電解質溶液中のイオンの活量	10
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験返却	
		10週	電池の起電力 (1)	2,3
		11週	電池の起電力 (2)	2,3
		12週	電極電位 (1)	2,3
		13週	電極電位 (2)	2,3
		14週	濃淡電池 (1)	2,3
		15週	濃淡電池 (2)	2,3
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	電極と電解液界面の構造(1)	4
		2週	電極と電解液界面の構造(2)	4
		3週	電極反応の素過程と反応速度	1,5,6
		4週	電荷移動過程における反応速度(1)	1,5,6
		5週	電荷移動過程における反応速度(2)	1,5,6
		6週	物質移動過程における反応速度(1)	1,5,6
		7週	物質移動過程における反応速度(2)	1,5,6
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却	
		10週	金属の腐食	7,8,9
		11週	腐食の速度論・平衡論	7,8,9
		12週	不動態と不動態	7,8,9
		13週	金属の防食	7,8,9
		14週	光触媒(1)	11
		15週	光触媒(2)	11
		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
評価割合								
	試験	課題演習				その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	20	0	0	0	0	20	
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	