

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用電子化学	
科目基礎情報							
科目番号		0013		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		物質工学専攻		対象学年		専2	
開設期		3rd-Q		週時間数		4	
教科書/教材		渡辺 正 他、電気化学 丸善株式会社					
担当教員		小出 学					
到達目標							
((科目コード : A2190、英語名 : Applied Electrochemistry) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習教育目標との関連の順で示す。①電気と化学をつなぐ因子を理解する。35%(D1) ②電極と電解液界面での原子・分子レベルの現象を理解する。35%(D1) ③電子とイオンのエネルギーに係る応用分野を理解する。30%(D1)							
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		電気と化学をつなぐ因子の基礎と応用を理解する。	電気と化学をつなぐ因子の基礎を理解する。	電気と化学をつなぐ因子を概ね理解する。	電気と化学をつなぐ因子が理解できない。		
評価項目2		電極と電解液界面での原子・分子レベルの現象の基礎と応用を理解する。	電極と電解液界面での原子・分子レベルの現象の基礎を理解する。	電極と電解液界面での原子・分子レベルの現象を概ね理解する。	電極と電解液界面での原子・分子レベルの現象が理解できない。		
評価項目3		電子とイオンのエネルギーに係る分野の基礎と応用を理解する。	電子とイオンのエネルギーに係る分野の基礎を理解する。	電子とイオンのエネルギーに係る分野を概ね理解する。	電子とイオンのエネルギーに係る分野が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電気化学は電子のやりとりを伴う現象を解き明かし、その成果を暮らしに役立てる学問である。本講義では、基礎理論(平衡論と速度論)の理解を深め、応用分野(電池、電解合成、センサー、表面加工等)について解説する。関連する科目、固体構造化学 この科目は、公的機関の技術研究所にて機器分析に従事した教員が、その経験を生かし、電気化学に関する原理、技術および最新の応用分野について講義形式で授業を行なうものである。					
授業の進め方・方法		原子、分子に関する基礎的理解を踏まえて、熱力学、速度論の考察を行い、最終的に、応用分野へと結びつけて考えていく。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート課題などを実施します。					
注意点		無機化学の基礎を再確認することが必要である。演習問題を通して、理解度を確認しながら進めていく。					
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	電気化学基礎		高校化学における電気化学を理解する。		
		2週	電気分解、電気二重層の形成		厚さと濃度の効果を理解する。		
		3週	物質のエネルギーと平衡 (1)		熱力学計算演習を通してエネルギーと平衡を理解する。(1)		
		4週	物質のエネルギーと平衡 (2)		熱力学計算演習を通してエネルギーと平衡を理解する。(2)		
		5週	標準電極電位、ネルンストの式		熱力学計算演習を通して標準電極電位とネルンストの式を理解する。(3)		
		6週	電解電流、電位が決める電流		反応速度と電流の関係を理解する。		
		7週	電解電流、物質輸送が決める電流		拡散を理解する。		
		8週	電流のまとめ		反応、拡散をまとめて理解する。		
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
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	物質が原子からできていることを説明できる。		4	後1
				単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。		4	後1
				物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。		4	後1
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。		4	後1
				原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。		4	後1
				価電子の働きについて説明できる。		3	後1
				原子のイオン化について説明できる。		4	後1
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。		4	後1
				元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。		4	後1
				イオン式とイオンの名称を説明できる。		4	後1
				イオン結合について説明できる。		4	後1
				イオン結合性物質の性質を説明できる。		4	後1
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。		4	後1

	課題・レポート	試験	相互評価	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	40	10	0	50
専門的能力	40	10	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0