

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	マテリアル・バイオ演習Ⅱ(3551)	
科目基礎情報							
科目番号		0251		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科機械システムデザインコース		対象学年		2	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		教員作成資料					
担当教員		川口 恵未,門磨 義浩					
到達目標							
1. 無機材料の特徴について、その構造や多様性を理解すること。 2. 電気化学反応における基本的な考え方を理解すること。 3. 溶液化学の基本的な考え方を理解すること。 4. 無機材料の研究に用いられる実験手法の概要を理解すること。							
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	
無機材料の特徴		無機材料の特徴について、その構造や多様性を理解できる。		無機材料の特徴について理解できる。		無機材料の特徴について理解できない。	
電気化学反応		電気化学反応における基本的な考え方を理解し、応用できる。		電気化学反応における基本的な考え方を理解できる。		電気化学反応における基本的な考え方を理解できない。	
溶液化学		溶液化学における基本的な考え方や様々な計算を理解し、応用できる。		溶液化学における基本的な考え方や計算ができる。		溶液化学における基本的な考え方や計算が理解できない。	
無機材料研究の実例		無機材料の研究に用いられる実験手法の概要を理解し、説明できる。		無機材料の研究に用いられる実験手法の概要を理解できる。		無機材料の研究に用いられる実験手法の概要を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		今日、無機材料は日常生活に欠くことのできない材料である。そこで、実用化されている無機材料について、二次電池を中心に紹介しながら、電気化学の考え方について学ぶ。これらの材料や科学的な考え方を行うための基本的な能力である溶液化学の分野について理解を深め、来年度以降の自主探求学習のテーマ設定や実験に役立てる。					
授業の進め方・方法		鉛蓄電池やリチウムイオン二次電池をはじめとする化学電池は、化学反応から電気エネルギーを取り出す装置のことである。その仕組み・原理を理解するうえで重要な学問分野の一つが電気化学である。実用化されている二次電池を中心に紹介しながら、電気化学の考え方の基礎と応用例について紹介する。また、溶液化学は、化学反応の基本を学ぶ上で最も重要な分野であり、理論と演習を通じて理解を深める。さらに、授業では、無機化学に関する材料の研究開発について、具体例を挙げてその多様性や有用性について紹介する。					
注意点		化学に関連する教科を履修していることが望ましい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	無機材料の構造について		無機材料の構造について理解する。		
		2週	電池材料の構造について		電池材料の構造について理解する。		
		3週	無機材料と電池材料について		無機材料と電池材料について理解する。		
		4週	電池の構成・原理について		電池の構成・原理について理解する。		
		5週	電気化学反応の考え方について		電気化学反応などのエネルギー計算について理解する。		
		6週	電気化学反応の考え方について		電気化学反応の考え方について理解する。		
		7週	電池に関する研究例について		電池に関する研究例について理解する。		
		8週	到達度試験(中間試験)		これまでの内容を理解する。		
	4thQ	9週	水の基本的な性質		水の特異な性質について理解する。		
		10週	酸塩基の定義と電離		酸塩基の定義について理解する。		
		11週	水の電離平衡		水の電離平衡について理解する。		
		12週	弱酸弱塩基の電離		弱酸弱塩基の電離平衡について理解する。		
		13週	塩の加水分解		塩の加水分解について 理解する。		
		14週	緩衝溶液		緩衝作用や緩衝溶液の応用について理解する。		
		15週	溶解度積		溶解度席の計算や応用について理解する。		
		16週	到達度試験		これまでの内容を理解する。		
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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	4	後1	
				元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	4		
				イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について説明できる。	4		
				イオン結合と共有結合について説明できる。	4		
				基本的な化学結合の表し方として、電子配置をルイス構造で示すことができる。	4		

				セラミックス（ガラス、半導体等）、金属材料、炭素材料、半導体材料、複合材料等から、生活及び産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造等について理解している。	1	
				現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命（医療）等、現代社会への波及効果について説明できる。	1	
			物理化学	触媒の性質・構造を理解して、活性化エネルギーとの関係を説明できる。	1	
				電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	1	

評価割合			
	試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0