

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0156		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: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：村石治人・基礎固体化学（三共出版）				
担当教員	坂井 俊彦				

到達目標					
(科目コード：41510、英語名：Inorganic Materials Engineering) 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、各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に示す。①無機機固体材料の電気的磁気的性質一般について理解する。40%(d1)、②無機固体材料の光学的性質につき基本的水準の理解を得る。20%(d1)、③無機固体材料の熱的性質に関する基本的知識をえる。20%(d1)、④無機固体材料の機械的性質に関する基本的知識をえる。20%(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	無機機固体材料の電気的磁気的性質一般について説明し応用できる	無機機固体材料の電気的磁気的性質一般について理解する	無機機固体材料の電気的磁気的性質一般について概ね理解する	左記に達していない	
評価項目2	無機固体材料の光学的性質につき基本的水準で説明し応用することができる	無機固体材料の光学的性質につき基本的水準の理解を得る	無機固体材料の光学的性質につき概ねの理解を得る	左記に達していない	
評価項目3	無機固体材料の熱的性質に関し基本的水準で説明し応用することができる	無機固体材料の熱的性質に関する基本的知識を得る	無機固体材料の熱的性質に関する概ねの知識を得る	左記に達していない	
評価項目4	無機固体材料の機械的性質に関する基本的水準で説明し応用できる	無機固体材料の機械的性質に関する基本的知識を得る	無機固体材料の機械的性質に関する概ねの知識を得る	左記に達していない	

学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電子材料、光エレクトロニクス材料、生体材料など先端産業の基幹材料として大きな位置を占める固体無機材料(セラミックス)の特性とその応用について総合的に学習する。 ○ 関連する科目：無機化学IA, B（3学年前後期履修） 無機化学II（同時期履修） 材料物理化学（5学年前期履修）				
授業の進め方・方法	教科書に準拠しつつも、配布プリントとスライドを用いて授業を進める。適宜課題を出す。				
注意点					

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	本授業の概要	本授業で扱う分野の全般的概要を知る
		2週	無機材料の結晶構造	主に無機材料の結晶構造についての理解を得る
		3週	無機材料の電子構造	バンド理論の基本的事項についての理解を得る
		4週	無機材料の電気的性質 1：導電性	無機材料の電気的性質と導電機構の基本的事項についての理解を得る
		5週	無機材料の電気的性質 2：誘電性	無機材料の誘電的性質の基本的事項についての理解を得る
		6週	無機材料の磁気的性質	無機材料の磁気的性質の基本的事項についての理解を得る
		7週	無機材料の光学的性質	無機材料の光学的性質の基本的事項についての理解を得る
		8週	中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	試験解説とこれまでの授業内容の振り返り	これまでの授業の内容を振り返り、その知識をより確実にする
		10週	無機材料の機械的性質	無機材料の機械的性質についての基本的知識を得る
		11週	無機材料の熱的性質	無機材料の熱的性質についての基本的知識を得る
		12週	結晶化と相転移	無機材料の結晶化と相転移についての基本的知識を得る
		13週	拡散過程と拡散律速反応	無機材料の拡散過程と拡散律速反応についての基本的知識を得る
		14週	固相反応	無機材料の固相反応についての基本的知識を得る
		15週	無機固体の合成	無機材料の合成方法についての基本的知識を得る
		16週	期末試験 17週：試験解説と発展授業	試験時間：50分 本授業の内容を総括する

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)	純物質と混合物の区別が説明できる。	3
			化学(一般)	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。	3
			化学(一般)	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。	3
			化学(一般)	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。	3
			化学(一般)	価電子の働きについて説明できる。	3

				原子のイオン化について説明できる。	3	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	
				イオン結合について説明できる。	3	
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	
				共有結合について説明できる。	3	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3	
				金属の性質を説明できる。	3	
				化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3	
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	
				酸化還元反応について説明できる。	3	
				イオン化傾向について説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。	4	後12,後14,後15
				2成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明できる。	4	後12,後14,後15

評価割合

	試験	その他	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	40	20	60
専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	0	0	0