

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	構造解析学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0102		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		物質工学科		対象学年	5		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		萩野 博・基本無機化学（東京化学同人）、崎山 博史・分子の対称と群論入門（丸善出版）、早稲田 嘉夫・X線構造解析（内田老鶴圃）					
担当教員		小出 学					
到達目標							
（科目コード：41650, 英語名：Structural AnalysisⅡ）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 結晶構造および群論を理解する。50%(d1)、②赤外、ラマン分光分析の基礎を理解する。25%(d1)、③ X線回折法の基礎を理解する。25%(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	結晶構造および群論の基礎と応用を理解する。		結晶構造および群論の基礎を理解する。		結晶構造および群論の基礎を概ね理解する。		結晶構造および群論が理解できない。
評価項目2	赤外、ラマン分光の基礎と応用を理解する。		赤外、ラマン分光の基礎を理解する。		赤外、ラマン分光の基礎を概ね理解する。		赤外、ラマン分光を理解できない。
評価項目3	X線回折法の基礎と応用を理解する。		X線回折法の基礎を理解する。		X線回折法の基礎を概ね理解する。		X線回折法を理解できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	固体材料の物性は、構成する原子やイオンの配置と深く関係している。そこで、構成する原子およびイオンの基本的性質を踏まえ、分光学的手法を用いた原子、イオン配置の解析手法を学ぶ。さらに、原子、イオンの配置と物性との関係を理解する。 ○関連する科目：構造解析学Ⅰ（本科5学年前期履修）、溶液化学（専攻科2学年前期履修）						
授業の進め方・方法	結晶構造および群論の基礎および応用を理解し、構造解析の考え方を理解する。解析方法として、赤外、ラマン分光法の原理を習得し、分子振動の概念を習得する。さらに、X線回折法の原理を習得し、結晶構造の解析を行なうと共に、各材料が有する物性との関連性を理解する。						
注意点	無機化学Ⅰ、無機化学Ⅱ、無機材料工学の知識が必要であるので、授業を進めていく段階で、復習することが必要である。						
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	結晶構造の分類		結晶構造と対称性		
		2週	対称性と点群		対称操作と点群		
		3週	指標表と表現		点群と指標表		
		4週	行列と対処操作		行列と縮重表現		
		5週	化学結合への応用		分子軌道との対応		
		6週	分子振動と赤外およびラマンスペクトル		分子振動への応用		
		7週	線形結合－射影演算法		簡便法		
		8週	結晶構造解析 1		X線回折の基礎		
	4thQ	9週	結晶構造解析 2		結晶学的記述法		
		10週	結晶構造解析 3		X線回折と消滅則		
		11週	結晶構造解析 4		結晶構造因子		
		12週	結晶構造解析 5		粒径測定と定量的解析		
		13週	その他の分光法		X線分光法、		
		14週	その他の分光法		電子線分光法		
		15週	構造と物性		構造解析と物性		
		16週	期末試験 17週：試験解説と発展授業		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	無機化学	結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。	4	後1,後2,後8,後9,後10,後11,後12	
				配位数と構造について説明できる。	4	後3,後4,後5,後6,後7	
			代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後14		
		分析化学	無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	4	後8,後9,後10,後11,後12		
			特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	4	後13,後14		

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0