

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	構造解析学 II	
科目基礎情報						
科目番号	0096		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 (内田老鶴園)					
担当教員	小出 学					
到達目標						
(科目コード: 41650, 英語名: Structural Analysis II) 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						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		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	行列と対称操作	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		
	4thQ	8週	結晶構造解析 1	X線回折の基礎		
		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	期末試験				
17週	試験解説と発展授業					
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