

函館工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	無機構造化学特講	
科目基礎情報							
科目番号	0026			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質環境工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	プリント（資料および問題）／ウェスト著「固体化学 基礎と応用」（講談社），橋本和明ほか「E-コンシャス セラミックス材料」（三共出版），早稲田・松原「X線構造解析」（内田老鶴圃）						
担当教員	寺門 修						
到達目標							
1.無機材料の最密充填構造と結晶構造について説明できる. 2.各種セラミックスの種類, 性質, 用途について説明できる. 3.簡単な結晶の構造解析について説明でき, 実行できる.							
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	
評価項目1	最密充填構造と結晶構造について説明できる.			最密充填構造についてを説明できる.		左記に達していない.	
評価項目2	各種のセラミックスの性質, 用途について説明できる.			結晶構造の基礎となる一部のセラミックス材料の性質, 用途について説明できる.		左記に達していない.	
評価項目3	簡単な結晶の構造解析ができ, 生体材料などのより複雑な材料の構造解析について説明できる.			簡単な結晶の構造解析を説明でき, 表計算ソフトを使って実行できる.		左記に達していない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 B-2							
教育方法等							
概要	固体材料の構造と性質に関して基本となる材料物質の特性, 固体化学の基礎を学ぶ. また, セラミックス材料を中心に結晶構造にはどのような種類があり, それがどのように物性と関係しているかや, 特性・用途について基本的な知識を学ぶ. さらに, 無機材料の構造解析の中心的手法であるX線回折の基礎を学習し, 生体材料などのより複雑な材料の構造解析について説明できる.						
授業の進め方・方法	・固体材料の構造に関係する基礎的事項や結晶構造について学習し, 特にセラミックスに関する基本的な問題についての確かな判断を下すことが出来るようにする. ・講義はパワーポイントを用い, 内容をプリントして配布する. ただし, 重要な項目は空欄としているので授業中は集中して空欄を埋めることが重要である. ・講義の理解には予習復習が重要である. 講義で配布されたプリント見直しことと. また, 毎回の講義の最後には予習のため, 事前に教科書の範囲を伝える.						
注意点	「物質環境工学専攻」学習・教育到達目標の評価: 定期試験 (B-2) (80%), 課題 (B-2) (20%) 定期試験 (2回予定) が実施されなかった場合、課題で評価する。 例: 定期試験が1回実施できなかった場合、課題60%・試験40%。2回実施できなかった場合、課題100%。 総合評価割合100%, 専門的能力100% 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する。						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		・科目の位置づけ, 必要性, 学習の到達目標および留意点を理解できる.		
		2週	固体化学の基礎 (1) 物質構造の階層性と化学結合の多様性 (2) 各種特性		・固体材料物質の一般的性質 (力学的, 熱的, 光学的, 電気的, 磁気的性質) について説明できる.		
		3週	固体化学の基礎 (1) 物質構造の階層性と化学結合の多様性 (2) 各種特性		・固体材料物質の一般的性質 (力学的, 熱的, 光学的, 電気的, 磁気的性質) について説明できる.		
		4週	伝統セラミックス 窯業の基礎とキャラクターゼーション		従来の窯業からセラミックスへの発展経緯を説明できる.		
		5週	伝統セラミックス (コア) ガラスとセメント		・ガラスの構造と性質の関係を説明できる. ・セメントクリンカーの性質を説明できる.		
		6週	伝統セラミックス 陶磁器		・陶器と磁器について違いを説明できる.		
		7週	伝統セラミックス 耐火物と炭素材料		・耐火物と炭素材料の構造と性質を説明できる.		
		8週	中試験				
	2ndQ	9週	中試験の答案返却・解答解説		・間違った問題の正答を求めることができる.		
		10週	先端セラミックス (コア) (1) 高機能セラミックス (2) 環境・エネルギー関連セラミックス (3) 生体関連セラミックス		・先端セラミックス材料の特性について結晶構造から考え, 用途などを説明できる. ・環境・エネルギー・生体関連セラミックスについて必要とされる特性, 種類, 用途を説明できる.		
		11週	先端セラミックス (コア) (1) 高機能セラミックス (2) 環境・エネルギー関連セラミックス (3) 生体関連セラミックス		・先端セラミックス材料の特性について結晶構造から考え, 用途などを説明できる. ・環境・エネルギー・生体関連セラミックスについて必要とされる特性, 種類, 用途を説明できる.		
		12週	X線結晶学の基礎 (1) X線回折装置		・X線回折装置の概略について説明できる.		

		13週	X線結晶学の基礎 (2) 結晶によるX線の回折	・ X線の回折現象について説明できる。
		14週	X線結晶学の基礎 (3) 簡単な結晶のX線構造解析	・ 立方晶系材料についてX線回折図を読み取ることができる。 ・ 未知物質のHanawalt法による同定法を説明できる。
		15週	X線回折法による無機材料の構造解析	・ X線回折法により無機材料の構造解析の実習を行う。
		16週	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	40	0	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0