

函館工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	無機構造化学	
科目基礎情報							
科目番号	0440			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	物質環境工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	橋本和明, 小林憲司, 山口達明「E-コンシャス セラミックス材料」(三共出版) / 宮本武明 監修「学生のための初めて学ぶ基礎材料学」(日刊工業新聞社), プリント(資料および問題), 田中勝久著「固体化学」(東京化学同人)						
担当教員	鹿野 弘二						
到達目標							
1.伝統セラミックスの種類, 性質, 用途について説明できる. 2.セラミックスの最密充填構造と結晶構造について説明できる. 3.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.							
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		伝統セラミックス5種類の性質, 用途について説明できる.		伝統セラミックスのうち2種類以上の性質, 用途について説明できる.		左記に達していない.	
評価項目2		セラミックスの最密充填構造と結晶構造について説明できる.		セラミックスの結晶構造の基礎とな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3		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.		ペロブスカイト構造の強誘電性とスピネル構造のフェリ磁性について説明できる.		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-3) 函館高専教育目標 B							
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その製法, 製法による特性の違いや用途について基本的な知識を学ぶ.						
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	・ JABEE教育到達目標評価 定期試験80% (B-3) , 課題20% (B-3)						
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(1.0h) 固体化学の基礎(3.0h) (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.		
		2週	固体化学の基礎(3.0h) (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	伝統セラミックス 窯業の基礎とキャラクター化		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.		
		4週	伝統セラミックス (コア) ガラス		ガラスの構造と性質の関係を説明できる.		
		5週	伝統セラミックス (コア) セメント		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	中間試験				
	2ndQ	9週	中間試験の答案返却・解答解説(1.0h) 固体材料と結晶構造(5.0h, コア) (1) 結晶構造 (2) 製造方法		・ 間違った問題の正答を求めることができる. ・ 固体材料の結晶構造を説明できる. ・ 結晶構造と性質の関係を説明できる. ・ セラミックスの製造方法を説明できる.		
		10週	固体材料と結晶構造(5.0h, コア) (1) 結晶構造 (2) 製造方法		・ 固体材料の結晶構造を説明できる. ・ 結晶構造と性質の関係を説明できる. ・ セラミックスの製造方法を説明できる.		
		11週	固体材料と結晶構造(5.0h, コア) (1) 結晶構造 (2) 製造方法		・ 固体材料の結晶構造を説明できる. ・ 結晶構造と性質の関係を説明できる. ・ セラミックスの製造方法を説明できる.		
		12週	先端セラミックス (6.0h, 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.		
		13週	先端セラミックス (6.0h, 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.		

		14週	先端セラミックス（6.0h, 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。
		15週	期末試験の答案返却・解答解説	・間違った問題の正答を求めることができる。
		16週		

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。	2	
				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。	3	

評価割合

	定期試験	発表	レップ-斗	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	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10