

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	無機材料学
科目基礎情報					
科目番号	0085		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	無機材料入門 塩川二郎 (丸善)、無機工業化学概論・改訂版 伊藤要、他共著 (培風館)、配布プリント				
担当教員	下野 次男				
到達目標					
1. 化学結合形態や固体の構造と材料の性質の関係を理解している。(A4) 2. 材料の各種の高純度化技術や単結晶技術の原理、特徴、用途を理解している。(A4) 3. セラミックス原料の種類、性質、及び用途を理解している。(A4) 4. セラミックス製品の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解している。(A4) 5. 無機材料の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解している。(A4)					
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 (到達目標1、2)		化学結合形態や固体の構造と材料の性質、及び材料の高純度化技術や単結晶技術の原理、特徴、用途の関係を相互に理解し、概略説明できる。	化学結合形態や固体の構造と材料の性質の関係を、及び材料の高純度化技術や単結晶技術の原理、特徴、用途を理解している。	化学結合形態や固体の構造と材料の性質の関係を、及び材料の高純度化技術や単結晶技術の原理、特徴、用途を理解していない。	
評価項目2 (到達目標3、4)		セラミックス原料の種類、性質、用途、及びセラミックス製品の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解し、概略説明できる。	セラミックス原料の種類、性質、用途、及びセラミックス製品の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解している。	セラミックス原料の種類、性質、用途、及びセラミックス製品の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解していない。	
評価項目3 (到達目標5)		無機材料の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解し、概略説明できる。	無機材料の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解している。	無機材料の種類、特徴・機能、製造方法、用途を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	化学結合形態・構造・材料特性の関係、材料の高純度化・単結晶化技術、および種々の無機材料の特徴、製造方法、機能・用途、等を学習し、無機材料を取り扱う上での基礎知識を習得する。				
授業の進め方・方法	予備知識：3年次までに学習した化学、特に無機化学の内容を習得し、原子・分子の構造や性質、および結晶構造に関する基礎知識を有すること。 講義室：4C教室 授業形式：講義(質疑を積極的に行う)、毎回小テストを実施する(約15分間)、毎回課題を課す。 学生が準備するもの：教科書、ノート				
注意点	評価方法：中間試験と定期試験(合計4回)、小テストの成績、および課題提出により評価する(配点割合8:1:1)。60点以上を合格とする。 自己学習の指針：毎回の授業で自習課題を課し、それについて次回の授業で小テストを実施するので、自習課題の整理と小テストの準備を行うこと。中間試験と定期試験前には、配付した資料、自習課題及び小テストを理解できていること。 オフィスアワー：火曜日、木曜日 16:00-17:00 ※到達目標の()内の記号はJ A B E E学習・教育到達目標				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	技術者倫理、無機材料学の概要	技術者倫理、無機材料学の概要について理解できる。	
		2週	無機材料の製造プロセス、材料開発	無機材料の製造プロセス、材料開発の基礎について理解できる。	
		3週	化学結合復習(金属・半導体・絶縁体)	バンド理論を元に金属・半導体・絶縁体の違いについて理解できる。	
		4週	結晶面とミラー指数	結晶面とミラー指数の関係を説明でき、ミラー指数を基に結晶面を図示できる。	
		5週	結晶の充填、最密充填(1)	結晶の充填方法、特に最密充填について理解できる。	
		6週	結晶の充填、最密充填(2)	結晶の充填方法、特に最密充填について理解できる。	
		7週	イオン結晶の結晶構造	イオン結晶の結晶構造の分類について理解できる。	
		8週	共有結晶の結晶構造の分類と特性	共有結晶の結晶構造の分類、及び構造と性質の関係について理解できる。	
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	材料化技術・プロセスの概要	材料化技術・プロセスの概要について理解できる。	
		11週	高純度化技術(蒸留法、イオン交換法)	蒸留法、イオン交換法による材料高純度化を理解できる。	
		12週	高純度化技術(溶媒抽出法、帯融法、分解法)	溶媒抽出法、帯融法、分解法による材料高純度化を理解できる。	
		13週	単結晶の育成(CZ法、FZ法、水熱合成法)	CZ法、FZ法、水熱合成法による単結晶育成を理解できる。	
		14週	セラミックス概要、セラミックス原料;	シリカセラミックス概要、セラミックス原料のシリカについて理解できる。	
		15週	粘土鉱物、長石、セッコウ、石灰石	セラミックス原料の粘土、長石、セッコウ、石灰石について理解できる。	
		16週	定期試験		
後期	3rdQ	1週	陶磁器の概要、分類	陶磁器の概要、分類について理解できる。	
		2週	陶磁器の素地原料、うわぐすり	陶磁器の素地原料とうわぐすりの種類と役割について理解できる。	

		3週	陶磁器の製造工程	陶磁器の主な製造工程について理解できる。	
		4週	特殊陶磁器	特殊陶磁器の種類と性質、用途について理解できる。	
		5週	耐火物の分類・応用（スペースシャトルなど）	耐火物の分類とスペースシャトルなどへの応用について理解できる。	
		6週	耐火物の製造方法と特殊耐火物	耐火物の主な製造方法について理解できる。特殊耐火物の種類と性質、用途について理解できる。	
		7週	ガラスの概要、構造、粘度と特性温度	ガラスの概要、構造、粘度と特性温度について理解できる。	
		8週	中間試験		
		4thQ	9週	ガラスの種類と組成	ガラスの種類と組成について理解できる。
			10週	ガラスの原料	ガラスの主な原料の分類と役割について理解できる。
	11週		ガラスの製造工程	ガラスの製造工程について理解できる。	
	12週		特殊なガラス製造法（CVD法、光ファイバー）	特殊なガラス製造法（CVD法、光ファイバー）について理解できる。	
	13週		特殊なガラス製造法（ゾルゲル法）	特殊なガラス製造法（ゾルゲル法）について理解できる。	
	14週		特殊ガラス（光学ガラス、強化ガラス、感光性ガラス）	光学ガラス、強化ガラス、感光性ガラスについて理解できる。	
	15週		特殊ガラス（多孔質ガラス、ガラス繊維など）	多孔質ガラス、ガラス繊維などの特殊ガラスについて理解できる。	
	16週		定期試験		

評価割合

	試験	小テスト	課題提出	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	10	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0