新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機化学特論

科目基礎情報

科目番号	630010	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	生物応用化学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	工学のための無機化学　　山下仁大　他著　　（サイエンス社）		
担当教員	中山 享		

到達目標

1. 固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明できること。
2. 無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明できること。
3. 1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明できること。
4. 複数の金属元素からなる無機材料において、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明できること。
5. 無機材料の一般的は合成法が説明できること。

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	固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明できる。	固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明できない。
評価項目2	無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明できる。	無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明できない。
評価項目3	1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明できる。	1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明できない。
評価項目4	複数の金属元素からなる無機材料における、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	複数の金属元素からなる無機材料における、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明できる。	複数の金属元素からなる無機材料における、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明できない。
評価項目5	無機材料の一般的は合成法が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	無機材料の一般的は合成法が説明できる。	無機材料の一般的は合成法が説明できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE B-4 JABEE C-1

教育方法等

概要	この科目は企業で機能性セラミックスの研究開発を担当していた教員がその経験を活かし、無機化学を企業における活用例などを紹介しながら、無機材料化学（セラミックス、ガラス、単結晶）を中心に学習する。特に、無機材料と環境との係わりに重点を置く。
授業の進め方・方法	個人ごとに与えられたテーマについて教科書の内容と調べた内容を課題提出物（A4－2枚、発表時の資料）にまとめる。 質疑応答を含め30分程度にて発表を行う。 各発表について受講学生間での相互評価を実施する。発表回数は1名が6回とする。 回答できなかった内容については次回の授業までに調べる。
注意点	無機材料（セラミックス、ガラス、単結晶）は先端技術の核をなすもので、その応用範囲は高温・構造材料や電磁気材料から光学、環境、生体材料の多岐にわたり、みなさんが生産現場および開発現場に出た場合に一度は係わる可能性の高い材料である。 難しい理論よりも、セラミックスを中心とした無機材料の種類およびその特性などを系統付けて理解してほしい。本科の第3 学年と第4 学年で学習した無機化学1、2 の知識をベースとして、環境と無機材料の係わりについても勉強してもらうため、学生に与える課題では必ず環境に触れた内容を盛り込んでもらいます。この無機化学特論で学習した無機材料の知識は、専攻科第2 学年の後期で学習する機能性材料学1 にとって大切である。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	基礎化学（1）：　原子と電子、化学結合、化学反応、イオンと配位	1
		2週	基礎化学（2）：　触媒機能、無機結晶およびガラス構造	1、2
		3週	元素と化合物（1）：　水素、1 族、2 族、17 族、18 族元素と化合物	3
		4週	元素と化合物（2）：　12 族、13 族元素と化合物	3
		5週	元素と化合物（3）：　14 族元素と化合物	3
		6週	元素と化合物（4）：　15 族、11 族、3 族元素と化合物	3
		7週	元素と化合物（5）：　4 族、5 族、6 族、7 族、8 族、10 族元素と化合物	3
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	工業材料化合物（1）：　ムライト、ゼオライト、コバルト顔料	4、5
		10週	工業材料化合物（2）：　ペロブスカイト、フェライト、ガラス、セメント	4、5

		11週	先端材料化合物（1）：　PLZT、超伝導体	4、5
		12週	先端材料化合物（2）：　YAG、リン酸カルシウム、ニューガラス	4、5
		13週	先端材料（1）：　高温材料、電磁気材料、エネルギー、構造材料、光	4、5
		14週	先端材料（2）：　化学的機能、バイオセラミックス、結晶化ガラス、エコマテルアル	4、5
		15週	期末試験	
		16週	答案返却および解答説明	

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

	試験	発表	相互評価	発表資料	合計
総合評価割合	60	5	10	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	5	10	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0