

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	無機機能化学	
科目基礎情報							
科目番号	140522			科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生物応用化学科			対象学年	5		
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 (サンエンス社)、配布プリント						
担当教員	中山 享						
到達目標							
1.3 成分系の状態図が読める。 2.ガラスの構造および特性が理解できる。 3.セメントの原料構成と製造工程を理解できる。 4.腐食・防食とは何か説明できる。 5.セラミックスの構造および種類と特性や用途が系統付けて理解できる。 6.一次電池、二次電池、燃料電池の種類と原理を理解できる。 7.水素吸蔵材料が理解できる。							
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	3 成分系の状態図が読め、その内容を説明できる。			3 成分系の状態図が読める。		3 成分系の状態図が読めない	
評価項目2	ガラスの構造および特性が理解でき、その内容を説明できる。			ガラスの構造および特性が理解できる。		ガラスの構造および特性が理解できない。	
評価項目3	セメントの原料構成と製造工程を理解し、その内容を説明できる。			セメントの原料構成と製造工程を理解できる。		セメントの原料構成と製造工程を理解できない。	
評価項目4	腐食・防食とは何か理解でき、その内容を説明できる。			腐食・防食とは何か説明できる。		腐食・防食とは何か説明できない。	
評価項目5	セラミックスの構造および種類と特性や用途が系統付けて理解し、その内容を説明できる。			セラミックスの構造および種類と特性や用途が系統付けて理解できる。		セラミックスの構造および種類と特性や用途が系統付けて理解できない。	
評価項目6	一次電池、二次電池、燃料電池の種類と原理を理解し、その内容を説明できる。			一次電池、二次電池、燃料電池の種類と原理を理解できる。		一次電池、二次電池、燃料電池の種類と原理を理解できない。	
評価項目7	水素吸蔵材料が理解でき、その内容を説明できる。			水素吸蔵材料が理解できる。		水素吸蔵材料が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-4 専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	無機材料と環境との係わりに重点をおきながら、無機化学の代表的産業分野であるガラス、セメント、電池、水素吸蔵材料などに加え、最近注目を浴びているファインセラミックスについて学ぶ。また、3 成分系状態図の読み方と腐食・防食も理解してもらう。						
授業の進め方・方法	授業及び毎回の小テストを進める。 環境と無機機能化学の係わりについても勉強してもらうため、第4、6、10、11、12、13、14 週では環境に触れた内容を盛り込みます。4 年生で購入した「工学のための無機化学」(参考書)は、毎回授業に持って来て下さい。						
注意点	第4 学年までに学習してきた無機化学の内容をベースに、ガラス、セメント、セラミックス、電池などの業界の新しい情報も盛り込みながら授業を進めていきます。						
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	3成分系状態図の読み方について		1		
		2週	ガラス (1) : 基礎と性質 p.56、57、58、59		2		
		3週	ガラス (2) : 製造技術 p.132、133、174、175		2		
		4週	ガラス (3) : 応用製品 p.172、173		2		
		5週	セメント (1) : 基礎と性質 p.134、135		3		
		6週	セメント (2) : 製造技術と応用製品		3		
		7週	腐食防食		4		
		8週	中間試験		1,2,3,4		
	2ndQ	9週	答案返却および解答説明		5		
		10週	セラミックス (1) : 基礎と性質 p.48、49、152、153、156、157		5		
		11週	セラミックス (2) : 構造材料 p.108、109、164、165		5		
		12週	セラミックス (3) : 機能材料 (1) p.158、159、160、161		5		
		13週	セラミックス (4) : 機能材料 (2)		5		
		14週	電池 (1) : 1 次電池と2 次電池		6		
		15週	電池 (2) : 燃料電池、水素吸蔵材料		7		
		16週	期末試験		5,6,7		
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	主量子数、方位量子数、磁気量子数について説明できる。	4	
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	4	
				パウリの排他原理、軌道のエネルギー準位、フントの規則から電子の配置を示すことができる。	4	
				価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	4	
				元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	4	
				イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について説明できる。	4	
				イオン結合と共有結合について説明できる。	4	
				基本的な化学結合の表し方として、電子配置をルイス構造で示すことができる。	4	
				金属結合の形成について理解できる。	4	
				代表的な分子に関して、原子価結合法(VB法)や分子軌道法(MO法)から共有結合を説明できる。	4	
				電子配置から混成軌道の形成について説明することができる。	4	
				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	
				配位結合の形成について説明できる。	4	
				水素結合について説明できる。	4	
				錯体化学で使用される用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	4	
				錯体の命名法の基本を説明できる。	4	
				配位数と構造について説明できる。	4	
				代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	4	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0