

米子工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	セラミックス	
科目基礎情報							
科目番号	0030			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 物質工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	日本化学会編 「セラミックス材料化学」 丸善						
担当教員	青木 薫						
到達目標							
代表的なセラミックスの結晶構造とガラス構造について説明できる。 セラミックスの欠陥の種類とセラミックスに与える影響について説明できる。 セラミックスの状態図を利用できる。 相転移を説明できる。 焼結理論を説明できる。 セラミックスの製造・応用を説明できる。							
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	
	代表的なセラミックスの結晶構造とガラス構造について説明できる。			代表的なセラミックスの結晶構造とガラス構造についてある程度説明できる。		代表的なセラミックスの結晶構造とガラス構造について説明できない。	
	セラミックスの欠陥の種類とセラミックスに与える影響について説明できる。			セラミックスの欠陥の種類とセラミックスに与える影響についてある程度説明できる。		セラミックスの欠陥の種類とセラミックスに与える影響について説明できない。	
	セラミックスの状態図を利用できる。			セラミックスの状態図をある程度利用できる。		セラミックスの状態図を利用できない。	
	相転移を説明できる。			相転移をある程度説明できる。		相転移を説明できない。	
	焼結理論を説明できる。			焼結理論をある程度説明できる。		焼結理論を説明できない。	
	セラミックスの製造・応用を説明できる。			セラミックスの製造・応用をある程度説明できる。		セラミックスの製造・応用を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1							
教育方法等							
概要	セラミックスは、我々の生活を支える基礎的材料として重要である。本講義では、セラミックスの物性を理解するとともに、その応用について知識を得ることを目的とする。						
授業の進め方・方法	単元について基礎事項の説明の後、応用部分の調査を行い発表する。その発表について補足を行い理解を深める。 また、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・授業内容を理解するため、予め配布したプリントや教科書で予習する。 ・授業内容の理解を深めるため、復習を行う。 ・課題を与えるので、レポートを作成する。 ・定期試験の準備を行う。						
注意点	次のような、自学自習を60時間以上行うこと。 理解を深めるとともに、先端学術および技術の動向に触れるため、 1) 最新技術について新聞・書籍・インターネット上の情報等で調べる。 2) 生活上で触れることのできるセラミックス製品について調べる。						
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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・セラミックスの結晶構造(1)		代表的なセラミックス材料の概要を説明できる。		
		2週	セラミックスの結晶構造(2)		代表的なセラミックス材料の結晶構造を説明できる。		
		3週	相転移		セラミックスの相転移の代表例について説明できる。		
		4週	状態図(1)		状態図が示す情報について説明できる。		
		5週	状態図(2)		代表的な状態図について説明できる。		
		6週	固体の反応性と反応速度		代表的な固相反応と速度論に関する概略を説明できる。		
		7週	焼結		焼結のしくみについて説明できる。		
		8週	粉末・薄膜合成		セラミックスの合成のうち、粉末と薄膜の合成の代表例について説明できる。		
	4thQ	9週	成形・加工(1)		セラミックスの成形法の代表例について説明できる。		
		10週	成形・加工(2)		セラミックスの加工法の代表例について説明できる。		
		11週	セラミックスの化学的機能		代表的なセラミックスの化学的性質と機能について説明できる。		
		12週	セラミックスの生体機能		代表的なセラミックスの生体適合性について説明できる。		
		13週	セラミックスの機械的特性		代表的なセラミックスの機械的特性について説明できる。		
		14週	セラミックスの電磁気的特性		代表的なセラミックスの電磁気的性質について説明できる。		
		15週	ハイブリッド材料		代表的なセラミックス基複合材料について説明できる。		

		16週	期末試験	上記を総合した知識を示すことができる。			
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。	5		
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	5		
				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。	5		
				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。	5		
				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。	5		
				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。	5		
				イオン結合と共有結合について説明できる。	5		
				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。	5		
				金属結合の形成について理解できる。	5		
				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。	5		
				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。	5		
				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。	5		
				配位結合の形成について説明できる。	5		
				水素結合について説明できる。	5		
				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。	5		
				錯体の命名法の基本を説明できる。	5		
				配位数と構造について説明できる。	5		
				代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	5		
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	5		
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	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	0	20
専門的能力	40	40	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0