≑☆ℝ	一类	市明学校	*	開講年	ф Д:		/2022年度\		拉莱约口	4mr 1/41/4 1/41/4			
		専門学校	X.	用再干	文 Ti	™∪廿千戊	(2022年度)	1	授業科目_	無依饿	能材料工学		
科目基礎	門牧	7222					INC.		±	240			
科目番号			72003					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			物質工学専攻					象学年 時間数		專2			
開設期		`	2nd-Q						4				
教科書/教	材			ックス化学	(朝倉書	[店)							
担当教員		茂野 交	:市										
到達目標	₽												
める。 最終的な (1)機能性 (2)合成さ (3)合成さ	は目標は以 注無機材料の なれた機能性 なれた機能性 ながっても	下の3点での合成プロー と無機材料の 生無機材料の	ある。 セスに の分析 の性質(関して技術 手法に関し こ関して技	的観点カ て技術的 術的観点	いらの説明が 関観点からの 気からの説明	できる。 説明ができる。 ができる。				の性質についての できるきっかけを		
ルーブリ	 Jック												
		ım	四相的共和之一。			標準的な到達レベルの目安		最低限	の到達レベ	レの目安	土利達しベルの日空	1 <i>*</i>	
		埋	理想的な到達レベルの目安			標準的は到	達レヘルの日女	(可)	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		未到達レベルの目安		
評価項目(平価項目(1)			の説明ができ、多数の材			とへに関して技術的観点が、 .		機能性無機材料の合成プロ セスに関して技術的観点か らの説明ができる。		機能性無機材料のセスに関して技術らの説明ができな	前的観点か	
評価項目(平価項目(2)			能性無機材料の分析手法 関して説明ができ、多数 対料に適用でき、性能向 の方策を提案できる。					機能性無機材料の分析手法に関して説明ができる。		機能性無機材料のに関して説明がで		
評価項目(3)			機能性無機材料の性質に関 して技術的観点からの説明 でき、多数の材料に適用 でき、性能向上の方策を提 できる。			して技術的観点からの説明		して技	機能性無機材料の性質に関 して技術的観点からの説明 ができる。		機能性無機材料のして技術的観点ができない。		
学科の至	リ達目標リ	頁目との	関係										
教育方法													
概要	※こに機備ミスの機能に少分能能	【第2学期開講】★生産システム工学専攻と共通 ※実務との関係 この科目は企業でセラミックス材料及びプロセスの開発を担当していた教員が、その経験を生かし、無機機能材料工学 について講義形式で授業を行うものである。 機能性無機材料(金属材料・半導体材料・セラミックス材料)は生活・産業に使用されているさまざまな機器や生産設備に組み込まれ快適で効率的な社会を支えている。本科目では、主としてセラミックス材料に焦点を当てる。まずセラ ミックスの構造の概要について学習する。次に、セラミックスの合成プロセスについて、そして合成されたセラミック スの分析手法について学習する。さらに、身近で重要なものや話題性のある機能性セラミックス材料をいくつか選びそ の機能を電子、原子レベルで理解し、材料の製造および応用製品でいて学習する。ここまでの内容を習得する の基本的な内容を自ら理解し、自ら深堀するための基礎ができるものと期待される。											
授業の進め方・方法		機材料はある。現たのでは、またのでは	本科目は本科の無機材料工学 I、IIとの関連が強いため、復習しておくことが望ましいです。上述のように機能性無機材料は金属・半導体・セラミックスと広範囲にわたっており、講義ではその一端(セラミックス材料)を学習するにすぎません。私自身も社会人になってはじめてセラミックス材料に関わり、研究開発に携わりながら独学で勉強してきました。現在も研鑽を積んでいるところです。 みなさんには関連書物をしっかり読み、授業を受け、レポートを作成する過程で、無機機能材料工学に興味をもち、自ら学習して新しい知見を得ることの喜びを知り、本格学習へのきっかけをつかんでもらいたいと思います。そして、無機機能材料工学だけでなく物質工学各分野における研究開発のヒントをつかんでもらえれば幸いです。なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート(や小テスト)を実施します。										
注意点		補助教 学期内(材:はし に成績を	じめて字ぶ を再評価す	セラミッ る場合か	/ク化学(日本 があります。	マラミックス協会	会編)					
授業の属	属性・履何	多上の区分											
	<u> </u>			ICT 利用			□ 遠隔授業対	 対応		□ 実涯	 務経験のある教員(こよる授業	
				, 1 1/1.	-		1 ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	2,					
授業計画	 īi												
<u> 大木</u> 口世	1	週	授業	 力容				海ブ	アショ 神田	<u> </u>			
前期	2ndQ	9週	01 カ		能材料の導。 (1)	入]	・身 の種 野の	週ごとの到達目標 ・身の回りの製品の中に用いられている無機機能材の種類と応用分野について概要を説明し、興味ある野の調査ができる。 ・基本的なセラミックスの製造方法と伝統的セラミクスについて説明できる。					
		10週	03 模 04 模	機能性セラ 機能性セラ	の基礎(1) の基礎(2)		る。 ・セ 方を	・セラミックスを学ぶうえで重要な平衡状態図の 方を説明できる。			図の考え		
		11週	05 核 06 核	05 機能性セラミックスの基礎(3) 06 機能性セラミックスの構造(1)				説明 ・セ	・セラミックスを学ぶうえで重要な状態図の考え方を 説明できる。 ・セラミックスの微細構造とそれが特性に及ぼす影響 についての概要を説明できる。				

		12週	07 機能性セラミック 08 機能性セラミック	7スの分析手法(1) 7スの合成プロセス	K(1)	折の原理および測定・セラミックスの微 ・セラミックスの微	ミ方法を説 数細構造観 ミ方法を説	解析に利用されるX線回明できる。 察に利用される電子顕微明できる。 の評価に利用される熱分明できる。 の評価に利用される熱分明できる。 は、できる。 は、では、では、では、では、できる。 性に及ぼす影響について	
		13週	09 機能性セラミック 10 機能性セラミック	7スの合成プロセス 7スの合成プロセス	((2) ((3)	・機能性セラミック なる拡散現象につい ・機能性セラミック が物性に及ぼす影響	7スの種々ので 1て説明で 7スの種々の 響について	の焼結プロセスの基礎と きる。 の焼結プロセスとそれら 説明できる。	
		14週	11 機能性セラミック 12 機能性セラミック	7スの特性(1) 7スの特性(2)		きる。		その用途について説明でその用途について説明で	
		15週	13 機能性セラミック 14 機能性セラミック	7スの特性(3) 7スの特性(4)		・構造セラミックスの性質とその用途について説明できる。 ・環境・エネルギー・医療分野のセラミックスの性質とその用途について説明できる。			
		16週	"期末試験の答案返却 "全体の学習事項のま]・解答解説" ことめ"		試験問題の解説を過 た部分を復習し、記 特に重要部分の復習 きる。	通じて特に 説明できる。 習や講義全	重要部分、誤答が多かっ。 体の流れについて説明で	
モデルコ	アカリキ	ユラムの	学習内容と到達目	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									
			期末レポート		レポート(簡易小テスト含む)		合計		
総合評価割	合		60		40		100		
知識の基本			40		20		60		
思考・推論		,_,,,,,	20		10		30		
態度・志向	性(人間力))	0		10		10		