

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	無機材料特論
科目基礎情報					
科目番号	610111		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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	平澤 英之				
到達目標					
1. 単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化などに必要な材料合成法が説明できること 2. セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構が説明できる 3. 環境関連材料、セラミックス複合材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法・構造等について説明できる					
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		
評価項目1	単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化に必要な材料合成法を理解し、その諸特性について理論的に説明ができる	単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化などに必要な材料合成方法について説明できる	単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化などに必要な材料合成法が説明できない		
評価項目2	セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構について、材料の構造を理解し理論的に説明できる	セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構の特徴について説明できる	セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構が説明できない		
評価項目3	環境関連材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法・構造および諸性質の発現機構について具体的に説明できる	環境関連材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法について説明できる	環境関連材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法が説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
専門知識 (B)					
教育方法等					
概要	セラミックスは陶磁器やガラスとして日常生活との関係が深い、エレクトロニクス分野においても重要な材料の1つである。代表的な材料として、半導体、磁性体、コンデンサー、圧電素子、酸化物高温超伝導体などがある。また、光触媒として利用されている材料もセラミックスである。本講義では、主として、セラミックスの合成法および機械的・電磁気的性質やガラスファイバーについて解説する。また、ゼオライトや光触媒等の環境材料についても解説し、現代社会、産業界において活躍する最先端の無機材料技術についても言及する。				
授業の進め方・方法	本科目では講義および自習課題により、セラミックスに関する実践的な能力を有する技術者の養成を目指している。毎回の授業内容について知識を得るだけでなく、しっかりと身に付けて研究等でも活用する気持ちで臨んで下さい。				
注意点	この科目は専攻科講義科目 (2単位) であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。) 単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 セラミックスの基礎理論や各種物性理論を理解するには、高専本科レベルの数学、物理、化学、物理化学に関する基礎知識が必要である。それぞれの基礎科目について十分復習し、習得しておくことが必要である。				
本科目の区分					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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		
前期	1stQ	1週	セラミックスの合成法 1 (単結晶、焼結理論)	1	
		2週	セラミックスの合成法 2 (焼結理論、微粒子合成法)	1	
		3週	セラミックスの合成法 3 (薄膜化、多孔質化)	1	
		4週	セラミックスの機械的性質 1 (応力・ひずみ)	2	
		5週	セラミックスの機械的性質 2 (強度、熱と応力)	2	
		6週	セラミックスの構造解析	2	
		7週	電子・イオン伝導 1 (電子伝導理論)	2	
		8週	電子・イオン伝導 2 (各種材料物性、応用例)	2	
	2ndQ	9週	誘電・圧電性質 (誘電分極機構、強誘電体)	2	
		10週	磁気的性質 1 (磁性理論)	3	
		11週	磁気的性質 2 (ソフト・ハード磁性材料)	3	
		12週	環境関連材料の用途、製法、構造 1 (光触媒など)	3	
		13週	環境関連材料の用途、製法、構造 2 (ゼオライトなど)	3	
		14週	セラミックス複合材料の用途、製法、靱性、構造	3	
		15週	エンジニアリングセラミックスの用途、製法、構造	3	
		16週	期末試験	1. 2. 3	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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			レポート	合計	

総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100