

富山高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0112			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書： E-コンシヤスセラミックス材料（三共出版）／参考書：放送大学「物質・材料工学と社会（2005年版）」 ， 佐藤健太郎「世界史を変えた新素材」（新潮選書）						
担当教員	袋布 昌幹						
到達目標							
（１）セラミックス，金属材料，炭素材料，複合材料等，無機材料の用途・製法・構造等について説明できる。 （２）生活及び産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造等について理解している。 （３）現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命（医療）等、現代社会への波及効果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	いくつかの材料を例に取り，用途，製法，構造を体系づけて説明できる			いくつかの材料を例に取り，用途，製法，構造を明示できる		いくつかの材料を例に取り，用途，製法，構造を説明できない	
評価項目2	いくつかの材料を例に取り，用途，製法，構造を体系づけて説明できる			いくつかの材料を例に取り，用途，製法，構造を明示できる		いくつかの材料を例に取り，用途，製法，構造を説明できない	
評価項目3	最新の新素材の事例を用いて，材料の将来的な波及効果を議論できる			与えられた資料を用いて，既往の新素材について，その機能等を説明できる		与えられた試料を用いても，その機能を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-2 JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 2.1(1) ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3							
教育方法等							
概要	みなさんはこれまで，「物質科学」について基礎的な素養を積んできました。実際の社会では物質の性質を活かし，製造・加工（材料化と呼ばれています）を経て生まれた「材料」が製品の基礎をなしています。本科目では，材料の定義とその歴史を概説し，その後無機物質をベースとする材料である「無機材料（セラミックス材料）」について勉強していきます。						
授業の進め方・方法	講義・一部外部講師によるレクチャー（研究推進モデル校事業として展開）						
注意点	（１）まず最初に材料の定義を勉強します。C科の学生さんには初めての経験ですので，ここを丁寧におさえましょう。 （２）その後，材料の機能と物質の性質との関係，それを引き出す材料プロセスについて勉強します。 （３）それを踏まえて，セラミックス材料に焦点を絞り，最先端のモノづくり，社会での利活用などを交えて勉強していきます。 日頃の産業界での状況に関する報道等を十分にウォッチすることを期待します。						
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		
前期	1stQ	1週	授業内容のガイダンス		我が国の産業と材料工学についての話題から，講義の全体像を概説する。		
		2週	材料とは何か		材料の定義，物質と材料の関連について事例を交えて概説する。（1，2章）		
		3週	社会の発展と材料科学		材料と社会の発展の関連性について概説する。（1，2章）		
		4週	セラミックス材料とは		セラミックス材料の定義，材料機能の基礎を概説する（2，4章）		
		5週	固体化学の基礎		固体物質ならではの性質およびその特性について概説する（3，5章）		
		6週	セラミックスのつくりかた（1）		伝統的陶磁器などを例に取り，「焼結反応」を中心にセラミックス製造法を概説する（5，6章）		
		7週	セラミックスのつくりかた（2）		ガラス材料の製造・機能にについて学ぶ		
		8週	陶磁器		いわゆる「やきもの」と言われる陶磁器について，その基礎科学を含めて概説する。		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	ファインセラミックス		高純度原料を用いたシリカ，アルミナなどのセラミックスについて概説する（7章）		
		11週	バイオマテリアル		人工骨等へのセラミックスの利活用について概説する（8章）		
		12週	環境分野へのセラミックスの利活用		触媒，水処理材等へのセラミックスの利活用を概説する（第8章）		
		13週	最先端のセラミックス（1）		本校で講師が学生さんと進めている研究課題を例に，最先端の研究課題について概説する		
		14週	最先端のセラミックス（2）		元素戦略，ナノテクノロジーなど，最先端の材料開発の動向について解説する		
		15週	まとめ		授業内容を総括する。		
		16週	期末試験				

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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20