

一関工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	無機材料工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0030			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: 2		
開設学科	システム創造工学専攻（専門科目）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	（教科書）E-コンシャス セラミック材料，橋本和明ら著，三共出版						
担当教員	二階堂 満						
到達目標							
①無機材料の結合・構造・結晶化学の基礎が理解できる。 ②相平衡と状態図の基礎と応用について理解できる。 ③新規無機機能性材料の基礎が理解できる。							
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 無機材料の結合・構造・結晶化学の基礎が理解できる。	無機材料の結合・構造・結晶化学の基礎が十分に理解でき、適用することができる。			無機材料の結合・構造・結晶化学の基礎が理解できる。		無機材料の結合・構造・結晶化学の基礎が理解できない。	
評価項目2 相平衡と状態図の基礎と応用について理解できる。	相平衡と状態図の基礎と応用について十分に理解でき、適用することができる。			相平衡と状態図の基礎と応用について理解できる。		相平衡と状態図の基礎と応用について理解できない。	
評価項目3 新規無機機能性材料の基礎が理解できる。	新規無機機能性材料の基礎が十分に理解でき、適用することができる。			新規無機機能性材料の基礎が理解できる。		新規無機機能性材料の基礎が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	無機機能性材料の開発には、材料の構造・物性・化学的性質の基礎を理解し、そして、材料の目的・用途に応じた研究開発が要求される。本講義では、主に、セラミックス材料を取り上げ、構造・物性およびセラミックス合成法について学ぶ。さらに、新規な無機機能性材料の概論についても学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は教科書、プリント等を用いて行い、演習も随時行う。						
注意点	[事前学習] 「授業項目」に対応する教科書の内容を読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 [評価方法・評価基準] 試験結果（100%）で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 無機材料の基礎である構造・物性・化学的性質をミクロなレベルで理解し、セラミックス材料の構造・反応・合成法を学び、さらに、新規な無機機能性材料の開発プロセスについての理解の程度を評価する。 課題等を課すので自学自習をしてレポート等を提出すること。自己学習レポートの未提出が、4分の1を越える場合は評価を60点未満とする。60点以上を習得単味とする。						
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		
前期	1stQ	1週	ボア理論と量子論		ボア理論について説明できる。		
		2週	電子と化学結合		基礎的分子軌道法による化学結合が説明できる。		
		3週	固体のエネルギーバンド		固体のバンド理論について説明できる		
		4週	結晶化学の基礎		結晶化学の基礎について説明できる。		
		5週	化合物の結晶構造		化合物の結晶構造について説明できる。		
		6週	イオン結晶、ポーリングの法則		イオン結晶におけるポーリングの法則について説明できる。		
		7週	相平衡と反応		相平衡について説明できる。		
		8週	状態図について①		各種の状態図について説明できる。		
	2ndQ	9週	状態図について②		各種の状態図について説明できる。		
		10週	セラミック原料粉の合成について		様々な微粉末合成法について説明できる。		
		11週	成形と焼結について		成形と焼結について説明できる。		
		12週	半導体と誘電体		半導体と誘電体について説明できる。		
		13週	新規無機機能性材料		新規無機機能性材料について説明できる。		
		14週	メカノケミカル効果と材料合成		メカノケミカル効果の応用について説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週	試験の解説。まとめ				
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	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0