

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料無機化学	
科目基礎情報							
科目番号		2023-742		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		新機能材料工学コース		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		Mark T. Weller, Inorganic Materials Chemistry, Oxford university press (1994)					
担当教員		大川 政志					
到達目標							
(C1) 機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、生物工学、材料工学などの専門的技術を身につけ、これらの技術を複合的に活用して、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の分野に創造的に応用することができる。 (C1-4) 修得した専門知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる。1. 酸化物材料の合成、構造解析に関わる基礎的な専門知識を習得できる。 2. 酸化物材料の特性評価に関わる基礎的な専門知識を習得できる。 3. 習得した知識を応用して無機化合物関連の新機能材料に関わる学術論文を理解することができる。(C1-4)							
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	
1. 酸化物材料の合成、構造解析に関わる基礎的な専門知識を習得できる。		酸化物材料の合成法の区別ができ問題解決に必要な合成法を説明できる 酸化物材料の構造解析する方法を電磁波と構造との関係に関連付けて説明できる		酸化物材料の合成法の区別ができる 酸化物材料の構造解析する方法を説明できる		酸化物材料の合成法の区別ができない 酸化物材料の構造解析する方法を説明できない	
2. 酸化物材料の特性評価に関わる基礎的な専門知識を習得できる。		酸化物材料の原理を含めた電気的性質を説明できる 酸化物材料の原理を含めた磁気的性質を説明できる 酸化物材料の原理を含めた光学的性質を説明できる		酸化物材料の電気的性質を説明できる 酸化物材料の磁気的性質を説明できる 酸化物材料の光学的性質を説明できる		酸化物材料の電気的性質を説明できない 酸化物材料の磁気的性質を説明できない 酸化物材料の光学的性質を説明できない	
3. 習得した知識を応用して無機化合物関連の新機能材料に関わる学術論文を理解することができる。(C1-4)		専門的項目が学術論文でなぜ用いられ、どのように応用されているか説明できる。		専門的項目が学術論文でどのように応用されているか説明できる。		専門的項目が学術論文でどのように応用されているか説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
【プログラム学習・教育目標】 C 実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4)							
教育方法等							
概要		材料化学の一分野である無機固体材料の基礎を酸化物を題材に解説する。「固体の構造とX線回折による評価」、「無機固体材料の製法」、「新しい分析手段の無機固体への適用」、「無機固体材料の分子シミュレーション」、「固体の電子物性」の概論と、「ゼオライト」、「層状化合物」などの各論を講義する。					
授業の進め方・方法		授業は英語の教科書を学生が翻訳しながら読み進める輪講形式とし解説をする。 教科書に記載されていない項目については教員が学術論文を引用し講義形式で授業を行う。 評価方法は以下に従う。期末試験(テキストの要約と問題)20%, 課題レポートI (材料のキャラクタリゼーションに関するレポート)30%,課題レポートII(無機材料関連物質に関する学術論文の要約)50% とする。					
注意点		「評価については、評価割合に従って行います。」					
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	ガイダンス		本科目の位置づけ、教育目標、評価方法が理解できる。		
		2週	固体の構造I		結晶構造を記述するに関する用語を説明できる		
		3週	固体の構造II		固体の構造とX線回折による評価方法が説明できる		
		4週	材料の製法I		無機固体材料の固相合成法が説明できる		
		5週	材料の製法II		無機固体材料の液相及び気相合成法が説明できる		
		6週	固体構造解析I		電磁波を用いた無機材料のキャラクタリゼーション方法が説明できる		
		7週	固体構造解析II		電磁波以外の方法による無機材料のキャラクタリゼーション方法が説明できる		
		8週	遷移金属酸化物		ペロブスカイト型構造とスピネル構造が説明できる		
	2ndQ	9週	無機材料物性I		無機材料の電気的性質が説明できる		
		10週	無機材料物性II		無機材料の磁気的性質が説明できる		
		11週	無機材料物性II		無機材料の光学的性質が説明できる		
		12週	分子動力学シミュレーション法		分子動力学シミュレーションの無機固体材料への適用法が説明できる		
		13週	分子軌道法		分子軌道法の無機固体材料への適用法が説明できる		
		14週	無機材料各論I		ゼオライトの構造と性質が説明できる		
		15週	無機材料各論II		層状化合物材料の構造と性質が説明できる		
		16週					
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	レポート	合計
総合評価割合	20	80	100
テキストの内容に関わる基礎的能力	20	0	20
材料のキャラクタリゼーションに関わる基礎的能力	0	30	30
無機材料に関する応用的能力	0	50	50