

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料科学	
科目基礎情報							
科目番号	0086		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	生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	E-コンシャス セラミックス材料 橋本和明 小林憲司 山口達明 共著						
担当教員	伊藤 滋啓						
到達目標							
セラミックスなど生活および産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造について理解できる。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など、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		セラミックスなど生活および産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造について完全に理解でき、現代社会への波及効果についても説明できる。		セラミックスなど生活および産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造についてほぼ理解でき、現代社会への波及効果についても概ね説明できる。		セラミックスなど生活および産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造について理解できず、現代社会への波及効果についても説明できない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要		・材料物性の基礎となる固体中の電子のふるまい及び種々の電気伝導現象の間の差異について学び導体、半導体、絶縁体の区別について理解する。 ・材料の電氣的、磁氣的性質と電子構造との関係について学ぶ。 ・固体分析の基本であるX線回折分析の原理について学ぶ。 主たる固体材料のセラミックスについて、その製造法について学ぶ。					
授業の進め方・方法		基本的には対面授業で進めて行くが、教材配信型の遠隔授業形態も織り交ぜて実施する。 定期試験80%（前期中間40％、前期末40％）、受講態度10%、小テストおよび課題等10%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。試験問題のレベルは、教科書の問題、配布資料、課題、小テストの内容と同程度とする。					
注意点		参考書： 「キッテル固体物理学入門」宇野良清ほか訳（丸善） 「材料科学3」（倍風館） オフィスアワー： 授業日の16:00～17:00					
事前・事後学習、オフィスアワー							
Office hour: 16:00 - 17:00							
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	
分野必修							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Ⅰ 構造編(1)電子構造①		電子殻と電子配置を説明出来る。		
		2週	Ⅰ 構造編(1)電子構造②		量子数と原子軌道の形を説明出来る。		
		3週	Ⅰ 構造編(1)電子構造③		共有結合性物質、イオン結合性物質と金属結合性物質について、電子配置から説明出来る。		
		4週	Ⅱ 物性編(1)電氣的性質①導電性1		金属と半導体、超伝導体の電気伝導の機構が説明出来る。		
		5週	Ⅱ 物性編(1)電氣的性質①導電性2		イオン伝導体の電気伝導の機構が説明出来る。		
		6週	Ⅱ 物性編(1)電氣的性質②誘電性1		分極と電気双極子モーメントを理解し、誘電体の種類を説明出来る。		
		7週	Ⅱ 物性編(1)電氣的性質②誘電性2		誘電率とコンデンサー容量を理解し、強誘電体の用途を説明出来る。		
		8週	Ⅱ 物性編(2)磁氣的性質①		電気量と磁気量の比較、軌道・スピンによる磁気モーメントを説明出来る。		
	2ndQ	9週	Ⅱ 物性編(2)磁氣的性質②		磁性体を分類し、各磁性体の磁化について説明出来る。		
		10週	Ⅱ 物性編(2)磁氣的性質③		強磁性体の用途について説明出来る。		
		11週	Ⅲ 基礎固体 (1) X線回折分析①		X線の発生機構を理解し、X線回折(XRD)分析の原理を説明出来る。		
		12週	Ⅲ 基礎固体 (1) X線回折分析②		XRD分析の利用法について説明が出来る。		
		13週	Ⅲ 基礎固体(2)セラミックス①		セラミックス粉体の各種合成法を説明出来る。		
		14週	Ⅲ 基礎固体(2)セラミックス②		セラミックス粉体の成形法について、説明出来る。		
		15週	Ⅲ 基礎固体(2)セラミックス③		各種セラミックス粉体の特徴を説明出来る。		
		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	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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10