

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	無機機能材料
科目基礎情報						
科目番号	0150		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	材料工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「基礎固体化学」村石治人 (三共出版)					
担当教員	幸後 健					
到達目標						
機能材料に関する理論的背景, プロセッシングを系統的に理解し, 材料の各種機能に関する専門知識を習得し, 材料の機能面での応用に適用できる。						
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	半導体などの材料について電気的な観点からメカニズムを理解, 説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。		半導体などの材料について電気的な観点からメカニズムを説明できる。		半導体などの材料について電気的な観点からメカニズムを説明できない。	
評価項目2	磁性材料についてメカニズムを理解, 説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。		磁性材料についてメカニズムを説明できる。		磁性材料についてメカニズムを説明できない。	
評価項目3	磁性材料についてメカニズムを理解, 説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。		誘電材料についてメカニズムを説明できる。		誘電材料についてメカニズムを説明できない。	
評価項目4	光機能材料についてそのメカニズムを理解, 説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。		光機能材料についてそのメカニズムを説明できる。		光機能材料についてそのメカニズムを説明できない。	
評価項目5	複合材料について機能的性質を理解, 説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。		複合材料について機能的性質を説明できる。		複合材料について機能的性質を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	4年生の「無機材料」の基礎事項を基に機能材料について学ぶ。機能材料では, 材料を電気・電子・磁気・光・熱・化学・エネルギー・機械的性質など各種機能別に分類して, それぞれの機能に関する様々な材料特性について, その理論的背景およびプロセッシングを系統的に理解し, 各種の機能材料に関する専門知識について学ぶ。					
授業の進め方・方法	・内容は全て, 学習・教育到達目標 (B) <専門>に対応する。 ・4年生次開講科目「無機材料」で使用した教科書を用いる。また, さまざまなデータを示して講義を行うので必ずノートをとること。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。					
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記の「知識・能力」の記載事項の確認をレポート, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。 <学業成績の評価方法および評価基準>レポート20%, 期末試験結果を80%で評価する。ただし, 期末試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い (無断欠席の者を除く), 60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。 <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>金属材料, セラミックス材料および有機材料などの材料を機能別に分類し, その特性および応用について系統的に講義が進められるので, これらの材料の基礎知識は十分理解しておくこと。また, 本科目の履修には3年次の無機化学や4年次の無機材料の学習が基礎となる。 <自己学習>授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験, レポートのための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が, 4.5時間に相当する学習内容である。 <備考>複合材料と関連する事項については, 複合材料の教科書を参考にすること。また, 本科目は専攻科のエコマテリアルなどの教科と強く関連する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気関連機能材料		1. 導電メカニズムが理解でき, 不定比性化合物の電気伝導率の特質を理解できる。	
		2週	半導体特性機能・材料		2. 半導体の基礎を理解し, PTC効果, ガスセンサー機構の基礎など半導体材料の特質と応用を理解できる。	
		3週	イオン導電性機能材料		3. イオン導電体の結晶構造の特性と各種の材料を理解できる	
		4週	磁気関連機能材料		4. 磁気の発現機構, 磁気履歴曲線などを理解し, 材料の種類と特質を理解できる。	
		5週	磁気関連機能材料		上記4	
		6週	磁気関連機能材料		上記4	
		7週	誘電特性・材料		5. 誘電体の構造, 分類, 誘電損失, 誘電分散, その応用材料が理解できる。	
		8週	誘電特性・材料		上記5	
	2ndQ	9週	誘電特性・材料		6. 圧電性の原理とその材料の特性の基礎が理解できる。	
		10週	圧電・焦電機能材料		7. 焦電性の原理とその材料の特性の基礎が理解できる。	
		11週	光関連機能材料		8. 光の透過, 吸収, 損失の原理およびその応用材料が理解できる。	
		12週	光関連機能材料		9. レーザの発現機構と特質および応用が理解できる。	
		13週	光関連機能材料		10. 光電効果, 光触媒の原理, フォトクロミズムの原理およびその応用材料が理解できる。	

		14週	複合材料	11.複合材料の機能的性質とその応用について理解できる.			
		15週	複合材料	上記11			
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	材料系分野	材料物性	不純物半導体のエネルギーバンドと不純物準位を描き、伝導機構について説明できる。	4		
			複合材料	複合材料の発展や分類について説明できる。	4		
				複合材料の機械的強度や複合則について説明できる。	4		
				界面のぬれの観点から、複合化しやすいものと複合化しにくいものを区別できる。	4		
				強化形態ごとに主要な製造法を説明できる。	4		
				強さの複合則、比強度、比剛性の観点から、複合化するメリットを説明できる。	4		
				直交異方性の複合材料の弾性定数について理解できる。	4		
				強化材を分類でき、強化機構について説明できる。	4		
			ガラス繊維、炭素繊維の製造法を説明できる。	4			
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100