

仙台高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	有機材料
科目基礎情報					
科目番号	0048		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	マテリアル環境工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	書名: 有機機能材料 (参考図書) 著者: 荒木孝二他、発行所: 東京化学同人、後半 書名: ディスプレイ用材料 著者: 高分子学会編 発行所: 共立出版				
担当教員	熊谷 晃一, 関戸 大				
到達目標					
前半 有機材料、特に高分子材料について、官能基と構造より材料としての性質を説明することができる。高分子材料の製法について説明することができる。					
後半 有機材料が多用されているディスプレイ用材料について、実現されているディスプレイ方式の動作原理を説明できる。応用されている有機材料に要求される機能を説明できる。					
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					
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前半は、有機材料の基礎について学び、身近な材料との関連性を紹介する。高分子材料・界面活性剤・医療材料の物性について、化学構造、電子配置を理解しその仕組みと応用について学ぶ。又、本講義を理解するために必要な有機化学の基礎についても解説を行う。 後半は、現在有機材料が多用されているディスプレイ用材料について、実現されているディスプレイ方式の動作原理と機能による分類を行い、有機材料の応用例について学ぶ。				
授業の進め方・方法	有機化学 I・II、材料物性 I・II、化学概論、電磁気学、機能材料とも関連するので既開設科目の復習を行った上で、現履修科目の予習と復習を丹念に行うこと。理解を促進させるために必要に応じて課題レポートを科すこともある。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	高分子の構造	高分子の定義と分子間力による集合の仕方、性質について説明出来る。 高分子の力学的性質について説明できる。 熱可塑性高分子と熱効果性高分子について構造の違いから、その性質の違いを説明できる。	
		2週	高分子の分子量と重合反応	高分子の分子量から重合度を計算できる。 高分子の重合反応とその反応機構を説明できる。	
		3週	高分子の性質	高分子の構造と官能基を力学的、熱的、電気的性質と関連付けて説明できる。	
		4週	高分子の応用: 電気・電子材料	高分子の電気・電子材料への利用についてその構造と関連付けて原理を説明できる。身の回りの製品への応用例を二つ以上挙げる事ができる。	
		5週	高分子の応用: 力学材料	高分子の力学材料への利用についてその構造と関連付けて原理を説明できる。身の回りの製品への応用例を二つ以上挙げる事ができる。	
		6週	高分子の応用: 光機能材料	高分子の光機能材料への利用についてその構造と関連付けて原理を説明できる。身の回りの製品への応用例を二つ以上挙げる事ができる。	
		7週	高分子の応用: 界面・表面材料	高分子の界面活性剤への利用についてその構造と関連付けて原理を説明できる。界面活性剤の身の回りの製品への応用例を二つ以上挙げる事ができる。	
		8週	高分子の応用: 生体機能材料	高分子の生体材料への利用についてその構造と関連付けて原理を説明できる。生体適合性を付与するための手法を説明できる。	
	2ndQ	9週	光学特性の基礎、ディスプレイの原理と構成部材	屈折と反射、偏光、複屈折、透明性について説明できる。有機材料を中心としたディスプレイの構成部材を分類できる。	
		10週	ディスプレイの原理と構成部材、偏光フィルム	有機材料を中心としたディスプレイの構成部材を分類できる。偏光フィルムの機能を説明し、液晶表示素子への応用について説明できる。	
		11週	位相差フィルム	位相差フィルムの機能を説明し、種類・製法・応用について説明できる。	
		12週	透明基板材料	透明基板材料の機能を説明し、要求される特性を説明できる。	
		13週	フレキシブルエレクトロニクス材料	応用分野を分類でき、実現されている機能を説明できる。	
		14週	反射防止材料、タッチパネル	反射防止材料の機能を説明し、機能により分類できる。実現されているタッチパネルを分類でき、その動作の概略を説明できる。	
		15週	タッチパネル	実現されているタッチパネルを分類でき、その動作の概略を説明できる	

		16週	3D用材料	3D表示装置の動作原理の概略を説明し、主要な構成材料を分類して説明できる。
--	--	-----	-------	---------------------------------------

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	材料物性	電子が持つ粒子性と波動性について、現象を例に挙げ、式を用いて説明できる。	2	前9,前13	
			量子力学的観点から電気伝導などの現象を説明できる。	2	前10,前12,前14	
			半導体の種類について説明できる。	2	前4,前10	
			不純物半導体の特徴を真性半導体と区別して説明できる。	2	前10	
			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。	2	前10	
		有機材料	材料系分野	高分子の定義と分子間力による集合の仕方、性質について説明できる。	4	前1,前5,前7
				低分子と高分子の違いを理解し説明できる。	4	前1,前10
				分子量を計算し、官能基や構造から分子の性質を予測できる。	4	前1
				高分子について、熱可塑性高分子と熱硬化性高分子の構造や性質の違いにより高分子を分類できる。	4	前1
				高分子の結晶性・非晶性に基つき力学的性質について説明できる。	3	前1,前5
				高分子の平均分子量を理解し、平均分子量と重合度の関係を説明できる。	3	前2
				高分子を構成する分子鎖の構造およびその集合法と性質の関連性を説明できる。	3	前3,前7,前8
				高分子の結合様式より合成に必要な重合反応（逐次重合；重縮合、重付加、付加縮合、連鎖重合；付加重合（ラジカル重合、イオン重合）、開鎖重合、配位重合）を正しく分類できる。	3	前2
				逐次重合の反応機構について説明できる。	3	前2
				逐次重合の特徴（反応度と数平均重合度の関係、官能基の等量性と数平均重合度の関係等）について説明できる。	3	前2
				ラジカル重合の反応機構と動力学について説明できる。	3	前2
				ラジカル共重合において、共重合体の分類、共重合組成式、モノマー反応性比と共重合組成式の関係について説明できる。	3	前2
				開環重合の反応機構と特徴について説明できる。	3	前2
				高分子材料に求められる機能について理解し、基本的な骨格と官能基の機能性について説明できる。	4	前3,前4,前5,前6
				高分子の電気的機能や光学的機能等について分子構造から説明できる。	4	前4,前6,前10,前11,前16
				高分子の生体適合性や生体代替能等について分子構造から説明できる。	3	前8
				高分子の熱的性質について説明できる。	3	前3,前5,前10,前11
				高分子の力学的性質について説明できる。	4	前3,前5,前13
		無機材料	材料系分野	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	前9,前12,前13,前14,前16
				物質表面が外界からうける作用を考察し、物理的、あるいは化学的な表面相互作用について説明できる。	2	前9,前11,前12,前14,前15,前16

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0