鶴岡工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料工学実験

科目基礎情報

科目番号	0167	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	創造工学科（化学・生物コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	教員作成テキスト		
担当教員	佐藤 司,伊藤 滋啓,小寺 喬之		

到達目標

1．材料の製造や構造並びに性質の評価方法として、ラジカル重合や、物質の構造や状態を測定する熱分析、吸水率、X線回折、粘度平均分子量あるいは、重合反応速度の測定や電子顕微鏡観察などを行いし、原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的な実験プロセスを行うことができる。
2．各実験の原理と実験プロセスを理解し測定装置に関して条件を選定し、得られたデータから考察することができる。

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	各種の実験原理を正しく理解し、実験に関わるプロセスを自ら行うことができる。	実験について、原理及び操作からデータ解析までのプロセスをほぼ理解できている。	原理及び操作からデータ解析までのプロセスを理解できていない。
評価項目2	原理、操作、結果と考察について正確に説明できる。	原理、操作、結果と考察について概ね説明できる。	原理、操作、結果と考察を説明できない
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	無機材料や高分子材料に関する製造や構造および性質の測定方法を習得する。提出したレポートについて教員とディスカッションを行い実験内容の理解を深める。また、一つのテーマについて各自発表を行う。
授業の進め方・方法	４名程度の班単位で指定されたテーマについて実験を行う。実験レポートは内容について理解が認められるまで教員とのディスカッションを行う。各自一つのテーマについてプレゼンを行う。
注意点	事前に実験ノートに、原理、操作方法、測定項目を整理して記載しておく。

事前・事後学習、オフィスアワー

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	諸注意・実験テーマ説明	
		2週	実験準備	
		3週	以下に示す材料工学に関する実験を行う	下記のテーマについて必要な化合物を調製し、測定により材料の性質を求めることができる
		4週	材料の作製、構造および性質評価に関する実験１	
		5週	材料の作製、構造および性質評価に関する実験２	
		6週	材料の作製、構造および性質評価に関する実験３	
		7週	材料の作製、構造および性質評価に関する実験４	
		8週	材料の作製、構造および性質評価に関する実験５	
	2ndQ	9週	材料の作製、構造および性質評価に関する実験６	
		10週	プレゼンテーション１	実験に関する発表資料を作成し、定められた時間内に分かりやすく説明できる
		11週	プレゼンテーション２	
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	分析化学実験	代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	前4,前5
				代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	前4,前5
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	前6,前7
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	前6,前7
			物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	2	

				温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	2	
				粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	前8
				粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	前8
				熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	前9
				熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	前9

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	0	10	0	20	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	0	20	0	70	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0