

函館工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	機器分析
科目基礎情報						
科目番号	0391		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	履修単位: 2		
開設学科	物質環境工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	プリント					
担当教員	小林 淳哉,伊藤 穂高,清野 晃之,宇月原 貴光,藤本 寿々					
到達目標						
1. 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）、携帯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。 2. 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	本講義で使用する分析機器の原理を理解し、測定からデータ解析までのプロセスを自ら行うことができる。		本講義で使用する分析機器の一つについて、原理及び測定からデータ解析までのプロセスをほぼ理解できている。		本講義で使用する分析機器の原理及び測定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	本講義で使用する分析機器の測定条件を選定し、得られたデータから考察することができる。		いくつかの間違ひはあるが、本講義で使用する分析機器の測定条件を選定し、得られたデータから考察することができる。		本講義で使用する分析機器の測定条件及び得られたデータから考察することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 (B-3) 学習・教育到達目標 (B-4) 学習・教育到達目標 (E-2) 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E						
教育方法等						
概要	物質工学で用いられる主要な分析機器について、その原理の理解と実習に重点をおき、分析目的に対応する機器の選択性を理解する力を養う。また、実験結果の考察方法等の機器分析の基礎技術を習得し、実習結果を正確、論理的にレポートとしてまとめる能力を育成していく。					
授業の進め方・方法	本講義は前半に各分析機器のガイダンスを行い、その後、5グループに分かれて各テーマの実習を行う。					
注意点	・ガイダンスや実験中態度が悪い（居眠り、携帯電話の使用など）場合は減点とするので十分に注意すること。 ・未提出のレポートがある場合は不合格となるので注意すること。 教育到達目標評価：レポート100%(B-3：30％, B-4：40％, E-2：30％)					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	電子顕微鏡（SEM）, 赤外吸収スペクトル（IR）		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
		2週	電子顕微鏡（SEM）, 赤外吸収スペクトル（IR）		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
		3週	電子顕微鏡（SEM）,X線回折		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
		4週	核磁気共鳴スペクトル（NMR）, X線回折		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
		5週	核磁気共鳴スペクトル（NMR）, X線回折		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
		6週	ガスクロマトグラフィー（GC）, 熱分析（TG-DTA）		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
		7週	ガスクロマトグラフィー（GC）, 熱分析（TG-DTA）		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。	
	8週	ガスクロマトグラフィー（GC）, 熱分析（TG-DTA）		各種分析機器についての理論・原理について理解できる。		
	2ndQ	9週	X線回折の実習		X線回折装置を用いて無機物質の結晶構造の解析ができる。	
		10週	熱分析の実習		熱分析装置を用いた熱的性質の測定を通じて材料の定量分析手法および技術を習得できる。	
		11週	電子顕微鏡の実習		SEMを操作して固体試料の観察と元素分析ができる。	
		12週	ガスクロの実習		ガスクロマトグラフを用いた定性・定量分析の手法を習得できる。	
		13週	赤外吸収スペクトルの実習		与えられた有機化合物をKBr錠剤法によりIRスペクトルを測定し、構造解析ができる。	
		14週	再（追）実験・レポート指導		提出レポートに対する添削指導を行う	
		15週	再（追）実験・レポート指導		不正確なデータの場合は再実験または追実験を行う	
		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	化学・生物系分野	分析化学	無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	3	前4,前5
				クロマトグラフィーの理論と代表的な分析方法を理解している。	3	前6,前7,前8
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	3	前6,前7,前8

	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	陽イオンおよび陰イオンのいずれかについて、分離のための定性分析ができる。	4	前6,前7,前8	
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8	
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	実技試験	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20