

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機器分析
科目基礎情報						
科目番号	0028		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系共通科目)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：加藤正直著「基礎からわかる機器分析」森北出版 / 参考書：泉美治他監修 第2版「機器分析の手引き」化学同人, Donald T. Sawyer et al., “Chemistry Experiments for Instrumental Methods”, John Wiley & Sons (1984)					
担当教員	大島 和浩					
到達目標						
1. 主な機器分析手法の種類・概要・利点について理解し説明できる 2. 各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて定性・定量分析を行うことができる 3. 各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する適切なデータを得ることができる						
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	主な機器分析手法の種類・概要・利点について理解し説明できる		主な機器分析手法の種類・概要・利点の基本的内容について説明できる		主な機器分析手法の種類・概要・利点の基本的内容について説明できない	
評価項目2	各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて定性・定量分析を行うことができる		各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて基本的な定性・定量分析を行うことができる		各分析方法により得られた測定結果に基づき、それぞれについて基本的な定性・定量分析を行うことができない	
評価項目3	各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する適切なデータを得ることができる		各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する基本的なデータを得ることができる		各分析方法により得られたスペクトルやサーモグラムを解析し、試料の構造や物性に関する基本的なデータを得ることができない	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	この科目は企業で高分子材料開発および分析を担当していた教員が、その経験を活かし、講義形式で授業を行うものである 機器分析は、簡単かつ短時間で必要とするデータが得られることから、研究機関はもとより化学産業現場においても多様な分析設備が導入され日常的に利用されている。 本講義では中でも汎用的な機器分析方法を取り上げ、その原理や測定手法、データ解析法の基本について学ぶ。					
授業の進め方・方法	主にパワーポイントを使用して講義形式で行う。テキストのほか、電卓・定規・グラフ用紙を用意すること。この科目は学修単位科目であり、適宜演習・小テストを課すので自学自習により取り組むこと。さらに講義のための予復習、達成度評価および定期試験の準備のための時間を総合し、60時間の自学自習時間を必要とする。					
注意点	成績評価は下記評価割合に従う（定期試験50％ 中間達成度評価試験30％ 小テスト10％ 演習課題10％）。学業成績が60点に満たない場合の再試験は、受講態度および課題提出状況が良好な者に対して実施することがある。この場合再試験の結果を定期試験および中間達成度評価試験の成績に置き換えて再評価を行う。なお合格点に到達しない者に対しては再評価試験を行う場合がある。この場合、再評価試験点60点を超えた場合合格とし、学業成績を60点とする。					
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
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	機器分析の概要	主な機器分析手法の種類・概要・利点について説明できる		
		2週	紫外可視分光光度法	紫外可視分光光度法の原理について理解し説明できる。 。測定データから基礎的な定量分析を行うことができる。		
		3週	蛍光光度法	蛍光光度法の原理について理解し説明できる。測定データから基礎的な定量分析を行うことができる。		
		4週	原子吸光分析法	原子吸光分析法の原理について理解し説明できる。測定データから基礎的な定量分析を行うことができる		
		5週	ICP発光分析法	ICP発光分析法の原理について理解し説明できる。スペクトルから基礎的な定量分析を行うことができる		
		6週	熱分析法(1) DSC	DSCの概要および測定原理について理解できる。サーモグラムを解析し、材料物性について知見を得ることができる。		
		7週	熱分析法(2) TG-DTA	TG-DTAの概要および測定原理について理解できる。サーモグラムを解析し、材料物性について知見を得ることができる。		
		8週	中間達成度評価試験	第7週までの内容を理解している。テストで合格点に到達できる		
	4thQ	9週	赤外吸収スペクトル法	赤外吸収スペクトル法の原理について説明できる。 IRスペクトルから、基礎的な構造解析ができる。		
		10週	ラマン分光法	ラマン分光法の原理について説明できる。IRスペクトルから、基礎的な構造解析ができる。		

		11週	クロマトグラフィー(1) GC	GCの概要を理解し、クロマトグラムから定量計算ができる
		12週	クロマトグラフィー(2) HPLC	HPLCの概要を理解し、クロマトグラムから定量計算ができる
		13週	クロマトグラフィー(3) SEC	SECの概要を理解し、クロマトグラムから分子量を求める過程を説明できる
		14週	クロマトグラフィー(4) イオン交換クロマトグラフィー 薄層クロマトグラフィー	イオン交換クロマトグラフィーの原理を理解できる。薄層クロマトグラフィーの種類と解析方法について理解できる
		15週	演習問題	演習問題を解くことができる
		16週	定期試験	

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	光吸収について理解し、代表的な分析方法について説明できる。	4	後1,後2,後8,後16
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4	後2,後8,後16
				イオン交換による分離方法についての概略を説明できる。	4	後8,後13,後16
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				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。	4	後13,後14,後15,後16
				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。	4	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後11,後12,後15,後16

評価割合

	定期試験	中間達成度評価試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100