

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機器分析
科目基礎情報						
科目番号	0071		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (化学・生物コース)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	入門機器分析 (庄野利之 脇田久伸 編著) (三共出版)					
担当教員	森永 隆志,佐藤 涼,遠藤 博寿					
到達目標						
1. 機器分析測定法に関する測定原理と分析手法 が理解できる。2. 物質の同定に必要な測定装置を選定し、得られたデータから考察できる。						
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	測定条件を選定できる。		一部の測定条件を選定できる。		測定条件を選定できない。	
評価項目2	得られたデータから考察することができる。		間違いはあるが、得られたデータから考察することができる。		得られたデータから考察することができない。	
評価項目3	実験プロセスを十分理解できる。		実験プロセスを一部理解できる。		実験プロセスが理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。						
教育方法等						
概要	この科目は企業で分析機器の運用を担当していた教員が、その経験を活かし、各種機器分析法の原理と装置、実試料への応用等について講義する。また、いくつかの機器分析データの解析を行い試料中の化合物の構造決定方法や、定量および定性分析の手法についても講義する。					
授業の進め方・方法	授業形態は対面型の講義形式で行う。定期試験(前期中間20%、前期期末20%、後期中間20%、学年末20%)、受講態度(20%)で評価し、60 点以上を合格とする。試験のレベルは達成目標に則した内容とする。遠隔授業を行う場合は、オンデマンド動画配信型のe-ラーニング形式で行う。					
注意点	前期は佐藤涼が担当し、後期は森永が担当する。オフィスアワー 講義実施日の16:00～17:00 参考書「マクマリー有機化学概説」伊藤、児玉訳 (東京化学同人)					
事前・事後学習、オフィスアワー						
予習プリントを配布し、毎回の授業開始時に確認を行う。オフィスアワー：授業実施日の1 6 : 0 0 ～ 1 7 : 0 0 (遠隔授業中はTeamsにて対応)						
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		
前期	1stQ	1週	1. 機器分析序論	機器分析の発展と種類等が理解できる。		
		2週	2. 1 クロマトグラフィー概要	クロマトグラフィーの原理が理解できる		
		3週	2. 2 ガスクロマトグラフィー法の概要	ガスクロマトグラフィー法の概要と装置ならびに分析を理解できる。		
		4週	2. 3 高速液体クロマトグラフィー法概要	高速液体クロマトグラフィー法の概要と装置ならびに分析が理解できる。		
		5週	中間試験			
		6週	3. 赤外吸収スペクトル法概要	赤外吸収スペクトル法の原理と測定ならびにデータ解析が理解できる。		
		7週	4. 核磁気共鳴分析法の概要	核磁気共鳴分析法の原理と測定ならびにデータ解析が理解できる。		
		8週	5. 有機化合物の同定	赤外吸収スペクトル法と核磁気共鳴法のスペクトルデータを活用して、有機化合物の同定ができる。		
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週	5. 1 質量分析法	質量分析法の原理と概要が理解できる。		
		2週	5. 2 質量スペクトル	質量スペクトルを理解し、解析ができる。		
		3週	6. 1 吸光光度分析法	吸光光度分析法の原理と概要が理解できる。		
		4週	6. 2 吸光スペクトル	吸光スペクトルを理解し、解析ができる。		
		5週	7 原子吸光分析法	X線の発生及び性質と特徴が理解できる。		
		6週	8 発光分光分析法	X線回折分析、蛍光X線分析の原理と概要が理解できる。		
		7週	1 0 熱分析法	熱分析の概要を理解し、TG曲線、DTA曲線とDSC曲線を解析できる。		
		8週	1 1 表面分析	電子顕微鏡、X線光電子分光法の原理と概要が理解できる。		

	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		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
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	2	
				洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	2	
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	4	
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	4	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	4	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	
				いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	
				沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	
				沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	
				強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	
				強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	
				強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	
				強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	
				錯体の生成について説明できる。	4	
				錯体の生成について説明できる。	4	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4	
				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	
				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	
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4	
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4	
				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	

			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	
			溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4	
			溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	前6
			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	前6
評価割合					
		試験	受講態度	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	20	60	
専門的能力		20	0	20	
分野横断的能力		20	0	20	