

高知工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	機器分析
科目基礎情報						
科目番号	T4011		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	SD 新素材・生命コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：庄野利之 他「新版 入門機器分析化学」（三共出版）					
担当教員	中島 慶治					
到達目標						
【到達目標】 1. 分析対象とする物質の構造，エネルギー準位，電磁波の相関について，基本的な関係を理解できる。 2. クロマトグラフィーの原理を説明できる。 3. 授業計画の各分析において，基本的な法則，分析原理，装置の概要を説明できる。 4. 授業計画の各分析において，基本的なスペクトルやクロマトグラフィーの解析と定性・定量分析を実践できる。						
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	分析対象とする物質の構造，エネルギー準位，電磁波の相関について，基本的な関係を詳細に説明できる。		分析対象とする物質の構造，エネルギー準位，電磁波の相関について，基本的な関係を説明できる。		分析対象とする物質の構造，エネルギー準位，電磁波の相関について，基本的な関係を説明できない。	
評価項目2	授業計画の各分析において，基本的な法則，分析原理，装置の概要を詳細に説明できる。		授業計画の各分析において，基本的な法則，分析原理，装置の概要を説明できる。		授業計画の各分析において，基本的な法則，分析原理，装置の概要を説明できない。	
評価項目3	授業計画の各分析において，基本的なスペクトルの解析と定性・定量分析を実践し評価できる。		授業計画の各分析において，基本的なスペクトルの解析と定性・定量分析を実践できる。		授業計画の各分析において，基本的なスペクトルの解析と定性・定量分析を実践できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	分析化学の実際の現場でよく用いられる分析機器を理解するために，（1）物質による電磁波の吸収・発光の分析で分子構造や結晶構造を決める、及び（2）クロマトグラフィーによる混合物の分離を行うことで化合物の化学組成を調べる方法を学ぶ。ここでは，物質の状態や組成に関する種々の機器分析法について，基本原理と基礎的な解析法を学習することにより，専門基礎知識と問題解決能力を養う。					
授業の進め方・方法	授業は教科書「新版 入門機器分析化学」およびプリントを主にし，スライドを併用した講義とする。より講義内容を理解させるためにプリントとして配布する演習問題を自主学習することにより，計算能力・知識の向上を図る。演習問題については，各人が授業内で一問を一人が順次解答を発表し，それに対して講師が模範解答を説明するので，自分の考え違いや解答方法を正し，模範解答に準じた解答手法を身に着けること。欠課した時間に配布する課題や資料は，各自の机に入れるので自分で管理し，課題は提出期日に提出すること。なお，授業には関数電卓を持参すること。					
注意点	【成績評価の基準・方法】 試験の成績を80%，平素の学習状況等（課題等を含む）を20%の割合で総合的に評価する。学年の評価は前学期中間と前学期末の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として，到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 【事前・事後学習】 事前学習として教科書の該当部分（事前に説明）を読んだうえで指定のプリントに理解が難しかった部分を抜き出してまとめて授業に臨むこと。また，事後学習として授業内で指示した課題を提出すること。その課題とした演習問題については，周りの学生とディスカッションしたりし，自分なりの解答を提出をすること。					
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. 吸光光度分析：電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。		電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。	
		2週	1. 吸光光度分析：電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。		電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。	
		3週	1. 吸光光度分析：電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。		電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。	
		4週	1. 吸光光度分析：電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。		電磁波の種類，分子の電子エネルギー準位，ランベルト-ベールの法則について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。	
		5週	2. 赤外吸収スペクトル分析：分子の振動とエネルギー準位について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。特性吸収帯にもとづいた定性分析の基礎を学ぶ。		分子の振動とエネルギー準位について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。特性吸収帯にもとづいた定性分析を実践できる。	
		6週	2. 赤外吸収スペクトル分析：分子の振動とエネルギー準位について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。特性吸収帯にもとづいた定性分析の基礎を学ぶ。		分子の振動とエネルギー準位について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。特性吸収帯にもとづいた定性分析を実践できる。	
		7週	2. 赤外吸収スペクトル分析：分子の振動とエネルギー準位について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を学ぶ。特性吸収帯にもとづいた定性分析の基礎を学ぶ。		分子の振動とエネルギー準位について基礎を学習し，分析装置の概要とスペクトル測定法を説明できる。特性吸収帯にもとづいた定性分析を実践できる。	

2ndQ	8週	3. 核磁気共鳴分析：核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を学ぶ。	核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を説明できる。
	9週	3. 核磁気共鳴分析：核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を学ぶ。	核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を説明できる。
	10週	3. 核磁気共鳴分析：核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を学ぶ。	核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を説明できる。
	11週	3. 核磁気共鳴分析：核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を学ぶ。	核磁気共鳴の原理，化学シフト，スピン-スピン相互作用について基礎を学習し，スペクトル解析法を説明できる。
	12週	4. クロマトグラフィー：クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を学ぶ。	クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を説明できる。
	13週	4. クロマトグラフィー：クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を学ぶ。	クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を説明できる。
	14週	4. クロマトグラフィー：クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を学ぶ。	クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を説明できる。
	15週	4. クロマトグラフィー：クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を学ぶ。	クロマトグラフィーの原理，クロマトグラフィーの検出器，ガスクロマトグラフィーの原理と応用例、液体クロマトグラフィーの原理と応用例を説明できる。
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	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	前1,前2,前3,前4
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4	前1,前2,前3,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前12,前13,前14,前15
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合

	試験	平素の学習状況	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0