

科目名		機器分析I (Instrumental Analysis I)							
学年	学科(コース)	単位数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第4学年	物質工学科	学修	1 単位	必修	講義	前期 100 分/週	45 時間		
担当教員		【常勤】 友野 和哲							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>はじめに分光学の基礎である光と物質の相互作用を理解する。電磁波分析のうち振動分光法・吸光蛍光分光法・原子分光分析の原理原則を学び、実際の測定に利用できるよう理解を深める。</p> <p>(1) 光と物質の相互作用の基礎を理解できる。 (2) 振動分光法の原理・測定法・解析方法を理解できる。 (3) 吸光・蛍光分光分析法の原理・測定法・解析法を理解できる。 (4) 原子分光分析の原理・測定法・解析法を理解できる。 (5) (2)～(4)の分光分析法の関連性を理解できる。</p>								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)		(d)-(3)					
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	分析化学(2C), 無機化学Ⅲ(3C), 無機分析化学実験(2C), 有機化学実験(3C)								
教科書	「入門機器分析化学」 庄野 脇田編著 (三共出版)								
補助教材等	配布プリント								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・ 学年末 試験	小テスト	レポート	口頭 発表	成果品	ポート フォリオ	その他	合計
	30	30	20	20					100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	◎	◎	◎						
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	○	○							
汎用的技能 【 】	○ 論理的思考	○ 論理的思考		◎ 情報発信力・ 活用・発信力					
態度・志向性(人間力) 【 】			○ 主体性	○ 自己管理能力					
総合的な学習経験と 創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>物質工学科の学生は、将来的に何らかの機器分析に触れる可能性が高い。実践的な講義を行うため、難しく感じるかもしれない。少しでもわからない場合、すぐに質問に訪れてください。授業時間を除いて、いつでも質問に対応いたします。授業では補助プリントを多く配布する。授業中にノートに貼りつけること(あるいは貼りつけるスペースをあける)を推奨する。◆小テストは基本的に1回の講義で2回ある。講義の初めに前回までの復習テスト(5～10分)及び授業最後に授業内容の確認テスト(5～10分)を行う。予習復習すること。◆レポートでは、提出期限を厳守するなどの点を態度・志向性(主体性、自己管理能力)として評価に取り入れる。さらに、レポートの内容と文章力を通して、汎用的技能(情報収集力・活用・発信力)の評価を行う。◆試験では、講義で学んだことの発展として汎用的技能(論理的思考)に関する問題も出題される。試験問題は7割強が記述問題である。英語あるいは日本語で回答してもかまわない。最終的な結論が正解していることにこしたことはないが、重要なのは結論に達するまでのプロセスがわかっているかどうかであり、この点も考慮して採点している。再試は実施しない。</p>									

授業の明細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス 機器分析の概要	機器分析法の大まかな分類・特徴・分析の流れを理解する。また、分析データの取り扱い方を理解する。	分析化学で学んだデータの取り扱いを簡単に復習しておくこと。
2	分光学の基礎1	光と物質の相互作用に関連して、電磁波の種類、電磁波と化学情報の関係・物質の構造とエネルギー準位を理解する。	無機化学で学んだ軌道を通読しておくこと。実験で用いた機器分析を復習しておく。
3	分光学の基礎2	光と物質の相互作用に関連して、量子化学の基礎を理解する。周期律表がどのような規則でできているかを理解する。	第2回目の講義で学んだことを復習すること。
4	分光学の基礎3	光と物質の相互作用に関連して、物質の光の吸収・放出を理解する。水素原子のエネルギー準位と電子遷移(Balmer, Paschen, Brackett系列)に関することを理解する。	第2・3回目の講義で学んだことを復習すること。
5	振動分光法1 赤外・ラマンスペクトル	他の電磁波分析と振動分光法の関係性を理解する。赤外吸収分光法の原理を理解する。具体例を通して解析の手順を理解する。	指定教科書の振動分光法を全頁通読し、予習復習すること。
6	振動分光法2 赤外・ラマンスペクトル	振動分光分析装置を通して、回折格子・検出器・フーリエ変換・干渉計(マイケルソンモーレー)を理解する。	第5回の講義を復習しておく。指定教科書の対応頁を読み、予習復習すること。
7	振動分光法3 赤外・ラマンスペクトル	ラマン分光分析を理解し、赤外吸収分光法との違いを理解する。	第5・6回の講義を復習しておく。指定教科書の対応頁を読み、予習復習すること。
8	中間試験		
9	試験の解説 吸光・蛍光光度分析1	中間試験の解説を通じて、理解を深める。振動分光法と吸光・蛍光光度分析の関連性を理解する。	指定教科書の吸光・蛍光光度分析を全頁通読し、予習復習すること。
10	吸光・蛍光光度分析2	吸光・蛍光光度分析の装置構成を理解する。Lambert-Beerの法則を理解し、その適用限界・等吸収点を理解する。	第2-4, 9回の講義で学んだことを復習すること。
11	吸光・蛍光光度分析3	軌道の対称性と吸収スペクトルを理解する。具体例(有機分子・金属錯体)を通して、スペクトルの変化を理解する。	第9・10回の講義を復習すること。
12	吸光・蛍光光度分析4	吸光・蛍光・燐光の関係を理解する。蛍光・燐光の発光過程を理解する。消光の原因を理解する。	第9-11回の講義を復習すること。
13	原子分光分析1 原子吸光分析	原子吸光分析と吸光光度分析の関連性を理解し、原子吸光分析の原理を理解する。	これまで学んだ講義内容を復習し、対応頁を通読し、予習復習すること。
14	原子分光分析2 原子発光分析	原子吸光分析と原子発光分析の違いを理解し、原子発光分析の原理を理解する。また測定事例を通して、原子分光分析の妨害因子を理解する。	第13回の講義で学んだことを復習すること。
	期末試験		
15	試験の解説 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通じて、自分の理解している箇所・理解していない箇所を確認できる。	
総学習時間数			45 時間
講義			25 時間
自学自習			20 時間