

科目名		機器分析II (Instrumental analysis II)							
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	後期 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	電磁波分析のうち磁気分光(NMR・ESR)とX線分析の原理原則を学ぶ。また、質量分析・熱分析・分離分析・電気分析の原理原則を学ぶ。 (1) 磁気分光の原理・測定方法・解析方法を理解できる。;(2) X線分析のの原理・測定法・解析方法を理解できる。;(3) 質量分析の原理・測定法・解析法を理解できる。;(4) 熱分析の原理・測定法・解析法を理解できる。;(5) 分離分析の原理・測定法・解析法を理解できる。;(6) 電気分析の原理・測定法・解析法を理解できる。;(7)電磁波分析である振動分光・吸光蛍光分析・原子分光法・磁気分光法・X線分析法の関連性を理解できる。								
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, 無機化学Ⅲ, 無機分析化学実験, 有機化学実験, 機器分析I, 物理化学実験								
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									
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。									

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Iの復習 磁気分光分析1 NMR・ESR	機器分析Iで学んだことを復習し、機器分析IIとの関連性を理解する。磁気分光分析である核磁気共鳴の原理を理解する。	機器分析Iを復習しておくこと。磁気分光分析を全頁通読し、予習しておくこと。
2	磁気分光分析2 1H-,13C-NMR	核磁気共鳴の装置構成・測定法・解析法を理解する。実例を通して、解析の手順と一般的な解析を理解する。	第1回の講義を復習すること。
3	磁気分光分析3 1H-,13C-NMR	核磁気共鳴の解析法を理解する。実例を通して、解析の手順と特殊な解析(濃度変化による化学シフト・溶媒和による消失)を理解する。	第1・2回の講義を復習すること。
4	磁気分光分析4 ESR	電子スピン共鳴の原理を理解する。核磁気共鳴スペクトルとの違いを理解する。実例を通して、解析法を理解する。	第1-3回の講義を復習すること。
5	X線分析1	他の電磁波分析とX線分析の関係性を理解する。X線の発生機構と装置概要を理解する。	電磁波分析の講義を復習し、指定教科書の対応頁を通読しておくこと。
6	X線分析2	蛍光X線分析の原理を理解する。実例を通して、解析方法を理解する。	第5回の講義を復習すること。
7	X線分析3	X線回折法・X線吸収法の原理を理解する。実例を通して、解析法を理解する。	第5・6回の講義を復習すること。
8	中間試験		
9	試験の解説 質量分析1	中間試験の解説を通じて、理解を深める。質量分析の装置構成を学び、主としてイオン化部について理解する。	指定教科書の質量分析を全頁通読し、予習復習すること。
10	質量分析2	質量分析の装置構成を学び、主として質量分離部について理解する。実例を通して、マスペクトルの解析方法を理解する。	第9回の講義で学んだことを復習すること。
11	クロマト分析1	ガスクロマトを学び、その原理を理解する。実例を通して、ガスクロマトの使用法・解析法を理解する。	指定教科書のクロマト分析を全頁通読し、予習復習すること。
12	クロマト分析2	液クロマトを学び、その原理を理解する。実例を通して、液クロマトの使用法・解析法を理解する。	第11回の講義を復習すること。
13	熱分析	熱分析(TG, DSC, DTA)の原理を理解する。実例を通して、熱分析の解析法を理解する。	指定教科書の熱分析を全頁通読し、予習復習すること。
14	電気分析	電気分析の基本原則を理解する。実例を通して電気分析の解析法を理解する。	指定教科書の電気分析を全頁通読し、予習復習すること。
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