

登録コード	T1015300	開講年度	2026			
授業科目	機器分析(16T以降)				担当教員	林 文隆
英文授業名	Instrumental Analysis				副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	木曜・3時限	対象学生
講義室	IC3-102教室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー 該当						
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】			【授業の達成目標】		
	2 5 Tカリ, 2 3 Tカリ					
	【22T～】専門分野における専門的学力が身についている。			本講義では、無機・有機化合物の化学組成・構造・濃度を決定するために必要な機器測定法とデータ解析法を習得することを目標とする。自らの手を動かして化学計算ができるようになる。また、機器分析の基本原則を理解することができる。		
(2)授業で学べる「テーマ」	その他					
(3)全学横断特別教育プログラム						
(4)授業の概要	本講義では、広く利用されている各種分光分析および分離分析について定性と定量分析の原理、装置構成ならびにデータの処理方法を理解する。基本原理の理解と計算演習をとおして物質化学における様々な機能性化合物・材料についての知識やアプローチの学習を助け、応用力を身につけられる。演習問題をとくことで計算力を身につけることができる。担当教員が材料科学の経験を活かして講義する。					
(5)授業計画	次の15回を予定している。適宜講義の最初あるいは最後に演習を実施する。 あらかじめ、テキストの該当箇所を熟読してきてください。 第1回：ガイダンスと分光分析概論：固体の電子構造(アトキンス物理化学トピック10) 第2回：赤外・ラマン分光(Christian, Chapt. 16; アトキンス物理化学トピック12)オンラインの可能性が高いです。 第3回：紫外可視吸収分析・蛍光分析(Christian, Chapt. 16; アトキンス物理化学トピック13) 第4回：原子分光分析：原子吸光・ICP(Christian, Chapt. 17) 第5回：X線分光分析：X線一般, X線回折(アトキンス物理化学トピック18) 第6回：X線分光分析：XPS・UPS・AES(アトキンス物理化学トピック22) 第7回：分光分析演習 第8回：中間演習 第9回：クロマトグラフィー概論：抽出と吸着(Christian, Chapt. 18&19) 第10回：クロマトグラフィー：GC(Christian, Chapt. 20) 第11回：クロマトグラフィー：LC(Christian, Chapt. 21) 第12回：質量分析：GC-MS・ICP-MS(Christian, Chapt. 22) 第13回：吸着分析(アトキンス物理化学トピック22) 第14回：反応速度分析と測定の自動化(Christian, Chapt. 23&24; アトキンス物理化学トピック20) 第15回：クロマトグラフィー・吸着分析演習 * 第15回目に授業アンケートを実施する予定 第16回：期末試験					
(6)成績評価の方法	中間演習・期末テスト(50/50点), 演習・出席状況をもとに成績を評価する。90～100点を秀, 80～89を優, 70点～79点を良, 60点～69点を可, 59点以下を不可とする。 出欠の確認は出席確認システムを利用する。					
(7)成績評価の基準	機器分析法の原理をきちんと理解していることを単位取得の最低条件とする。講義で示した例題と同レベルの問題が解ければ「合格水準にある」, 応用問題が解ければ「やや上にある」, やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」, 例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」とみなす。これを踏まえ、講義後に課す課題と期末試験の合計の成績が90点以上の場合、上述した水準から見て、「卓越している」と見なし秀とする。80-89点では「かなり上にある」と見なし、優とする。70-79点では「上にある」と見なし良とする。60-69点では「水準にある」と見なし、可とする。59-50点以下では水準より「やや下にある」と見なし、不可(D)とする。49点以下では「水準にない」と見なし、不可(F)とする。					
(8)事前事後学習の内容	教科書・参考書に挙げた機器分析に関する関連箇所を、授業に先んじて確認し、測定法の原理とその測定分析手法によって何が分かるのかイメージを掴んだ上で受講することが望ましい。ポイントとなる図を理解し、知識と理解を定着させることが肝要である。 講義全体を通じて、物性計測に用いる電磁波(X線・紫外線・可視光・赤外線・マイクロ波等)の波長とエネルギーの観点から、これらの電磁波を用いることによって観測される現象や得られる情報を統一的な視点で眺めるように努めてください。この授業は2単位のため90時間の学修を必要とする内容です。従って、およそ60 時間以上の時間外学習が必要となりますので、予習・復習につとめてください。					
(9)履修上の注意	教科書(アトキンス物理化学上下とクリスチャン分析化学II)、パソコンおよび関数電卓を持参すること。何を持参するべきかどうかガイダンスで説明します。アトキンス物理化学下は電気化学や触媒化学の講義でも使用する予定です。					
(10)質問,相談への対応	木・金曜日の16:30から18:00までをオフィスアワーとする。研究室の場所は旧環境棟3階309室。メールで事前に連絡ください(fhayash@shinshu-u.ac.jp)。					
(11)その他	機器分析は学術研究において必須です。様々な手法の原理及びそこから得られる物理化学量の意味をしっかりと理解するように努めてください。					
【教科書】	* アトキンス物理化学(下)第10版 Peter Atkins, Julio de Paula, James Keeler著 中野 元裕他訳,					

【教科書】	東京化学同人 6270円(英語版) 電気化学や触媒化学の講義でも使用します。大学院に行く人は必携。 *クリスチャン分析化学 原書7版 II.機器分析編 G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. A. Schug 著, 今任 稔彦, 角田 欣一 監修, 翻訳 丸善出版, 4,620円
【参考書】	X線回折分析 加藤誠軌著 内田老鶴圃 3000円 固体と表面の理論化学 R. ホフマン著 丸善 絶版 カリティ X線回折要論 松村源太郎 訳 アグネ承風社 6825円 吸着の科学と応用 小野 嘉夫 著講談社 2620円 固体表面キャラクタリゼーションの実際 田中庸裕編 講談社 3500円