

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	材料分析特論		
英文授業科目名	Fundamentals and Topics of Analytical Chemistry		
開講年度	2008年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-量子・物質工学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学専攻		
担当教官名	平野 普、仁木 國雄		
居室	東6-628(平野)、東1-113(仁木)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
平野 仁木	

【主題および達成目標】
<p>(a) 主題：分析化学的手法は材料の構造解析と成分分析を中心に幅広く利用されており、物質、材料を扱う科学、工学の現場では必要不可欠である。現に、学生諸君も卒業研究から学位論文研究において、日常的に分析化学的手法を利用していることであろう。この際、使っている方法について、その仕組みを充分理解しているだろうか？もし仕組みが解れば、その分析方法を以前より有効に活用できるようになるであろう。場合によっては、新たな方法論を思いつくかもしれません。このように、「ものづくり」には必ず？@構造解析と？A成分分析を行う必要があり、新しい分析手段の発明がときには科学と工学のブレイクスルーに繋がる。以上を踏まえ、本講義では分析化学手法の基礎理論と最近の応用例の両面から解説する。</p> <p>本講義は、英語を取り入れた授業の1つとして進めます。講義は日本語で、専門用語の英単語を取り入れ、英語の教科書を資料に取り入れて授業します。</p> <p>(b) 達成目標：本講義で取り上げる分析化学手法について、基礎理論を充分理解し、学生諸君にとって、使える化学である分析化学をしっかりと身につけてほしい。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
物理化学の基礎科目（特に熱力学および量子化学）

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
無機物質工学、有機化学、有機物質工学、有機機器分析学、分子分光学

【教科書等】

教科書は特に指定しない。資料はその都度コピーを用いる。

[参考書] 「化学入門コース 分析化学」梅澤喜夫 著 (岩波書店), 「分析化学第2版」Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam 著 荒木・鈴木 訳 (東京化学同人), "Quantitative Chemical Analysis, 5th Ed.", D. C. Harris, W. H. Freeman and Company, New York) 1998., 「高分子の固体NMR」安藤薫 編 (講談社サイエンティフィク), 「赤外法による材料分析-基礎と応用-」錦田晃一・岩本令吉 著 (講談社サイエンティフィク) など

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容: 分析化学の個々の手法は多岐に渡っており、日進月歩の発展を見せている。既に本学科では重要な分析化学的手法であるNMR, 赤外分光, ESR, X線結晶構造解析, 質量分析法, SEM等の初步に関する詳細な講義が開講されている。NMRと赤外分光については、内容を補うと共に、その他にも重要な分析化学手法を加え(下記)、これらの基礎理論を解説する。それぞれの分析手法が活躍する舞台は、材料科学から生命科学まで多岐に渡る。分析手法の最新の応用についても言及し、諸君が行っている先端研究への導入の手助けとしたい。

- (1) 複雑な分子構造から固体材料の構造解析まで(2次元NMR, 固体NMR)
- (2) 固体材料の構造解析の基礎(赤外分光分析)
- (3) 分離分析手法の基礎(各種クロマトグラフィー)
- (4) 滴定と超分子系の分析(二相平衡、キレート滴定)
- (5) 分光分析法の基礎(紫外可視吸収と蛍光分析)
- (6) 電気化学分析(材料の電子状態解析)
- (7) 材料表面解析と化学(時間が許す場合のみ)

(b) 進め方: 前半に、NMRと赤外分光について講義する(仁木担当)。後半は、残りの(3)~(7)の内容について講義する(平野担当)。また英語の教材・資料を導入し、日本語をベースに分析化学の英語表現のポイントも加えて授業を進める。

(c) 授業時間外の学習: 授業の復習に重点を置いて勉強して欲しい。講義ノートを見返し、関連する参考書で復習することを薦める。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法: 出席点および講義内容に関連したレポートの採点によって総合的に評価する。
成績評価(100点)=[(出席点)約35点+(レポートの評価)約65点]

(b) 評価基準:

- ・分析化学の基礎理論が理解されていること。
- (NMR、赤外分光、二相分配、クロマトグラフィー、キレート滴定、分光分析、電気化学分析)
- ・基礎理論に関わる専門用語を説明できること。
- ・基礎理論の応用に関する、スペクトル予想やスペクトル解析、実験計画の立案、簡単な計算が行えること。

電気通信大学 平成20年度シラバス

と。

【オフィスアワー：授業相談】

オフィスアワーは特に設けない。適宜相談に応じる。

【学生へのメッセージ】

本講義では、基礎の説明と共に最新の論文を取り入れた実践的な内容の解説をめざします。最終的に諸君が「使ったことのなかった分析法を今後使ってみたい」と思えるようになれば幸いである。

分析化学の基礎的な専門用語を英語でも憶え、併せて英語の教材や資料への抵抗感を無くすような心構えを持ってください。

【その他】

なし