

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	物質・生命情報工学実験A		
英文授業科目名	Materials and Bioinformatics Engineering Laboratory A		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	実験	単位数	3
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	丹羽、加固、三瓶、牧、仲村、本波、山崎		
居室	東6-836(丹羽)、東1-205(加固)、東6-706(三瓶)、東6-827(牧)、東6-639(仲村)、非常勤講師(本波)、東6-701(山崎)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
丹羽 加固 三瓶 牧 仲村 山崎	

<p>【主題および達成目標】</p> <p>(a) 主題 有機化合物や生体物質を中心とした合成や取り扱いの基本操作を習得するとともに、授業で学習したことを実際に行い、一つ一つの操作の科学的意味や根底に横たわる原理の理解を深める。</p> <p>(b) 達成目標 有機化学、無機化学、生物学における重要な現象や理論を、実験を通じて検討して理解を深める。各分野における基本的な実験操作、測定装置の利用法を習得する。 実験ノートやレポートの作成を通じて、理工系の報告書の書き方を習得する。 実験を安全に行うための知識を身につけるとともに、環境保全に対する意識を高める。</p>
--

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>実験は総合科目である。すべての必修科目の上に成り立っている。 すべての必修科目が履修済みであることが望ましいが、とくに「化学平衡論」「波動と光」「化学構造論」「有機化学」「基礎生物学」「生物化学」「細胞生物学」は必ず履修済みの事。</p>

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p> <p>実験は総合科目です。すべての必修科目の上に成り立っている。 1、2年次に開講されたすべての必修科目が履修済みであることが望ましい。</p>
--

【教科書等】

物質・生命情報工学実験Aテキスト
(生協で販売する予定)

参考書:

- (1) 「有機化学実験」(後藤俊夫訳、フィーザー・ウィリアムソン、丸善)
- (2) 「化学実験化学講座(全30巻)」(日本化学会編、丸善)

【授業内容とその進め方】

a) 授業の進め方

二人で一班を構成して15回(補講日を含む)の化学および生物実験を行う。
実験の手順・経過を実験ノートに記録し、毎回授業時間内に実験結果について教員と議論し考察を加える。毎回実験ノートの検査を行い内容が合格すれば検印を行う。またいくつかのテーマについてはレポートを課す。レポートの提出締め切りを厳守すること。内容に不備があれば再提出を指示する。

b) 授業内容

授業日程については、後日掲示板で連絡するので十分注意すること。

1回: ガイダンスおよび安全教育

第1回授業日の10:40分に東6-737に集合の事。

ガイダンスは必ず出席の事。遅刻・欠席すると以後の実験が受けられなくなり自動的に留年となる。ガイダンスに必要な持ち物などについて掲示をするので、受講希望者は掲示板に十分注意すること。不明な点は、事前に学科事務室または担当教員に問い合わせること。

2~5回(全班同一テーマ)

- ・ニトロベンゼン、アニリン、アゾ染料の合成

6回~8回(班ごとに別テーマ)

- ・ヘキサアンミンコバルト(III)塩化物の合成と電子スペクトル
- ・2-メチル-2-ブタノールの脱水反応
- ・プラスミドDNAの調製

9回~11回(班ごとに別テーマ)

- ・ナイロン66の合成
- ・カロテンの抽出と分離
- ・プラスミドDNAの制限酵素による切断と電気泳動による分離

12回~14回(班ごとに別テーマ)

グリニャール反応によるトリフェニルメタノールの合成
定性反応とNMRによるカルボニル化合物の構造決定
プラスミドDNAの紫外吸収スペクトル

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

実験科目であるから、事前の実験の計画（予習）は必須である。また実験の基礎となる理論、反応、分析法も理解しておくべきである。テキストの予習問題や質問に対する答えも考えておくこと。これらが不十分だとノート検印を行わないこともある。実験終了後もノートの不十分なところを補い完成度を高める。これらを十分行ってからレポート作成にあたるのがよい。なお、ノートやレポートの作成については、評価基準の項目を参考にする。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

本実験では化学実験的要素が多く含まれる。化学実験では危険な薬品やガラス器具を使用することがあるため、薬品やガラス器具の取扱に注意しないと事故や怪我を招くことがある。しかし周到に準備し、きちんと注意を行えば危険なことではない。そこで事故や怪我のないように、毎回実験開始の前に安全に関する諸注意を含めた説明を行なうので、十分理解した上で実験を開始すること。安全上の理由も含め「遅刻及び、欠席は原則として認めない」。

但し、特別な事情が有る者は、担当者に申し出ること。詳細はガイダンス中に説明する。

安全教育を含め14回の実験を行うことと、実験レポートが全て受理されることが合格の最低必要条件。成績は予習の状況、実験態度、実験ノート、実験レポートを総合して判断する。

ノートやレポートの評価基準

(実験後のノートチェックの際は、少なくとも*をつけた項目をチェックする予定である。)

- ・目的や理論が的確に示されているか。(*)
- ・実験操作(実際に扱った数量、例えば温度、圧力、時間、容量、重量、モル数、と実際に行った操作)が正確に記載されているか。(*)
- ・観察事項(例えば反応における、時間経過、温度変化、沈殿、色、臭いの変化)、測定データが十分記録されているか。(*)
- ・結果(収量、収率、融点、沸点、物質の状態)が正確に記載されているか。(*)
- ・スペクトル測定、クロマトグラフィーなどの記載が的確であるか。(*)
- ・データの解析結果、図表やグラフの記載が適切であるか。
- ・参考文献の引用が適切になされているか。(*)
- ・テキストの設問に対する答えが書かれているか。(*)
- ・考察の内容が優れているか。考察では自分なりの考え方や着想が大事である。単なる感想や参考書の書き写しではいけない。考察する観点の例を以下に示す。

- 1) 観察した化学反応や現象の説明。
- 2) 実験結果の妥当性、信頼性の評価。予想外の結果が得られた場合はどう解釈するか。
- 3) 実験結果からどのような結論、知見が導かれるか。それらを検証する方法は考えられるか。
- 4) 結果に不備がある場合は、どのように改善すればよいか。不備がない場合でも操作や装置に改良すべき点はあるか。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、事前にメール等でアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

講義で学習したことを実践する貴重な時間である。予習・復習をよくして実験内容をよく理解してのぞまないと実験時間が無駄となる。実験装置や分析装置の仕組みと役目、試薬の働き、実験操作の化学的意味、フラスコ内の変化をよく考えて実験し、基礎的なかつ実践的な力を身につけてほしい。

【その他】

諸君が行なう実験はすべて既知の事であるが、諸君にとっては初体験の反応や実験操作が多い。既知の実験であっても諸君の新鮮な目で見たら、そこに新しい発見や発想が生まれるかも知れない。

今を時めく「液晶」技術も、元はと言えばコレステロールの安息香酸エステル結晶の奇妙な挙動に端を発する。1888年、オーストラリアのライニツアーはコレステロールの安息香酸エステルの結晶の融点測定中に、加熱すると無色透明な結晶が一旦白濁液体となり、次いで無色透明液体になり、冷却すると固化直前に虹色に輝くことに気付いた。それが100年後に時代を飾ることになるとは、ライニツアーも思いもよらなかったに違いない。

"Discovery is seeing what everyone else has seen and thinking what no one else has thought."

-Albert Szent-Gyorgyi von Nagrapolt-

(A Nobel Prize Laureate and Scientist of Woods Hole Marine Biological Laboratory)