

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	量子・物質工学実験A		
英文授業科目名	Laboratory on Applied Physics and Chemistry 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	夜間主コース
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	豊田、沈、大家、中野		
居室	東6-508(豊田)、東6-506(沈)、東6-433(中野)、東6-221(大家)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
toyoda@pc.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>[主題]量子・物質工学に関する基礎として、実験技術の習得と実験によって見られる現象の理解を目標とし、合わせて実験報告のまとめ方を学ぶ。</p> <p>[達成目標]物理実験として、1)電気・光学的物性測定、2)酸化物超伝導物質の合成、3)基礎物理定数の測定、4)半導体のホール効果、の測定を行い、物理現象の理解を深める。 化学・生物学実験として、1)安全に対する考え方と試薬・器具の取り扱い方、2)化学的手法による物質合成、3)物質の同定、4)DNAの取り扱いの基本操作を実践し、化学・生物学現象の理解を深める。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
基礎科学実験A, 基礎科学実験B

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
なし

【教科書等】
量子・物質工学科作成のテキストを購入すること。

【授業内容とその進め方】

物理実験3課題、化学・生物工学実験3課題の、合わせて6課題が与えられる。物理実験では1つの課題を2週間、化学・生物工学実験では1つの課題を1-2週間に渡って行う。そのため、テキストの十分な予習が必須となる。実験の間に教員が見回り技術指導を行うと共に、実験ノートの書き方等をチェックする。

物理実験

H20年度には、次の4テーマのうち3テーマを行う。

- (1)光物性：分光器の原理と取り扱いを学ぶ。さらに半導体の光透過特性を測定し、バンドギャップを導出する。
- (2)酸化物超伝導：酸化物超伝導体を合成し、その超伝導特性を、電気抵抗・磁気浮上効果・永久電流の測定により調べる。
- (3)ゆらぎによる基礎物理定数の測定：抵抗体の熱雑音からボルツマン定数を、ショットノイズから電気素量を求める。
- (4)半導体ホール効果：数種類の半導体についてホール効果を測定し、電気伝導に関するパラメータを求めることにより、半導体の伝導機構について学ぶ。

化学・生物工学実験

- (1)化学実験と安全に関する講習会、モル計算等の実験の基礎となる演習を行う。
- (2)細菌染色体DNAの調整：分子生物学実験の基礎について学ぶ。
- (3)導電性ポリマーの合成：材料の合成とその性質の評価について学ぶ。
- (4)アゾ染料の合成と評価：試薬の取り扱いと物質の合成・分離精製・機器分析の実際を学ぶ。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

実験に際しては十分に実験テキストを読み、予習を行うこと。実験は予習を行ってきたことを前提に進める。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

[成績評価方法]

実験が終了したら、実験ノートに検印を受ける。レポート提出が求められている課題については、提出し評価を受ける。

物理実験では1テーマにつきレポート内容5点、提出3点で、3テーマ合計で24点満点となる。得点65%以上の者が合格となる。

化学・生物工学実験では、すべての実験に出席し、レポート提出しなければ合格とはならない。その上で、(1)演習10点、(2)DNA実験と(3)導電性ポリマーのレポート（提出+内容）に対して各々10点、(4)アゾ染料の実験ノート内容20点の、合計50点での評価を行う。

物理実験、化学・生物工学実験のいずれかが不可の場合には、全体の成績が不可となる。

[評価基準]

- ・実験課題の原理と目的が理解されていること。

電気通信大学 平成21年度シラバス

- ・測定装置の原理と操作方法が理解されていること。
- ・実験結果を目的に沿って整理し、簡潔にまとめて結論を導き出すことが出来ること。

【オフィスアワー：授業相談】

質問は、実験の時間中に受け付ける。

【学生へのメッセージ】

実験時間は限られているので、十分に予習をしていくことが重要である。

【その他】

物理実験は17時45分までとし、延長は行わない。