

電気通信大学 平成19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	2007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		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	清水 和子		
居室	東6 - 608		

公開E-Mail	授業関連Webページ
清水、石田	

【主題および達成目標】
<p>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かたを学ぶ。</p> <p>物理の実験として1)電気、光学的物性測定 2)酸化物超伝導物質合成、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う。</p> <p>化学・生物工学実験として、1)安全に対する考え方、試薬と器具の取り扱い方、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する。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
基礎科学実験A,B

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】
量子・物質工学科作成の実験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週間にわたって行う。実験の間に教官が見回って、技術指導を行うと同時に、実験ノートの書き方などをチェックする。

物理実験

H19年度は、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、取り扱いを学び、半導体の光透過特性を測定しバンドギャップを求める。
- (2)酸化物超伝導 酸化物超伝導体を合成し、その超伝導性を電気抵抗、磁気浮上効果、永久電流の測定観測により調べる。
- (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ー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演習、モル計算など実験の基礎の演習。
- (2)細菌染色体DNAの調製--分子生物学実験の基礎。
- (3)導電性ポリマーの合成：材料の合成と性質評価。
- (4)アゾ染料の合成とキャラクタリゼーション：試薬の取り扱いと物質の合成、分離精製。機器分析の実際。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

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、それを提出し、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、提出点3点、3テーマ合計24点で、得点65%以上の者が合格となる。

化学・生物工学実験では、全ての実験に出席し、レポート提出しなければ合格とされない。その上で、「(1)演習」10点、「(2)DNA実験」と「(3)導電性ポリマー」の各レポート(提出+内容)10点、「(4)アゾ染料」の実験ノート内容20点、の合計50点の評価を行う。

物理実験、化学実験のいずれかが不可のときには、全体の成績が不可になる。

(b) 評価基準

電気通信大学 平成19年度シラバス

実験課題の原理、目的が理解されていること。

測定装置の原理、操作方法を理解すること。

実験結果を目的に添って整理し、簡潔にまとめ結論を導くことが出来ること。

【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、予習をしてることが重要である。

【その他】

物理実験は、17：45までとし、時間延長は行わない。