

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	物理・量子工学実験A		
英文授業科目名	Physical and Quantum 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	豊田、清水、中井、沈、谷口、中野、野村、大家		
居室	東6-508(豊田)、東6-608(清水)、C棟401(中井)、東6-506(沈)、東1-205(谷口)、東6-433(中野)、非常勤講師(野村)、東6-221(大家)		

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

<b>【主題および達成目標】</b>
卒業研究で取り組む専門的な物理実験を行うための実験技術を身に付け、測定したデータ(物理量)の処理と解析方法を学ぶ。得られた結果に対する考察を通して、物理現象を理解することを目的とする。

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
基礎科学実験A, 基礎科学実験B

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
電磁気学、応用電磁気学、電子回路学実験

<b>【教科書等】</b>
量子・物質工学科編集の実験テキストを用いる。参考書はテーマごとに指示する。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

### 【授業内容とその進め方】

物理・量子工学実験A,Bを通して以下の12課題の中から10の課題が与えられる。1つの課題を2週間にわたって行い、各課題終了の翌週に実験報告書を提出する。

課題名とキーワード

- (1)真空蒸着；蒸着装置の取り扱い。蒸着膜の作製。蒸着膜の成長機構。
- (2)X線回折；結晶構造解析法の習得。逆格子空間の概念。
- (3)半導体ホール効果；半導体の電気抵抗率、ホール係数等の測定。伝導機構。
- (4)強誘電体；D-E履歴曲線の観察。誘電率の温度依存性。相転移現象。
- (5)酸化物超伝導体；超伝導体の作製。電気抵抗の測定。マイスナー効果の確認。
- (6)ゆらぎによる基礎物理定数の測定；抵抗体の熱雑音、電流の統計的揺らぎからボルツマン定数、素電荷を見積もる。
- (7)光物性；分光器の原理、取り扱い。半導体の光透過物性、バンドギャップ。
- (8)レーザー光と光回折；光回折の定量的測定 レーザービーム断面の強度分布測定
- (9)マイクロ波；マイクロ波の発生、伝搬とその検出方法。
- (10)パルス・デジタル回路；パルス波形の変形、発生、伝送の習熟。分布定数回路、デジタル回路素子の基本的動作の理解。論理回路
- (11)核磁気共鳴；磁気共鳴現象の理解。変調法による微小信号の検出。
- (12)電子プローブマイクロアナライザ(EPMA)；微小領域の観察と成分分析

実験を能率良く行うためには予習が必須である。予習をしていないと時間不足に陥る。

### 【授業時間外の学習（予習・復習等）】

実験に際しては十分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)】

5つの課題に対する実験レポートを全部提出し、受理される事が成績を評価する前提となる。レポートは以下の様に評価する。レポート内容（実験への取り組み方、予習等はこの中に含まれる）：5点満点。提出点：期限内3，1週間遅れ2，2週間遅れ1，3週間遅れ0  
合計40点満点、24点以上合格

### 【オフィスアワー：授業相談】

実験時間中以外にもレポート作成の相談実験内容の質問を受け付ける。メールなどでアポイントを取ることが望ましい。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

### 【学生へのメッセージ】

物理工学実験の基礎を習得する科目であるので、積極的な姿勢で取り組んで欲しい。

### 【その他】

実験は16:10まで行い、時間延長は行わないので、時間内に終了するよう予習をすることが大切である。