

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	物理実験学		
英文授業科目名	Experimental Physics		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	小林 義彦		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ
koba@tokyo-med.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>主題:実験物理学の研究に当たって直面する様々な実験技術・ノウハウについて習得することを目的とする。</p> <p>到達目標:基礎的な知識(実験のプランニング、単位と物理定数、次元解析、精度と誤差、発表の技法)を身につける。基礎的な実験技術(真空、低温、電子回路)の原理を理解する。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
基礎科学実験A・B、電子回路学実験、物理・量子工学実験

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
上記

【教科書等】
特に指定しない。参考書:物理工学実験シリーズ4 真空技術(東京大学出版会、堀越源一)、同シリーズ7 低温技術(小林俊一他)

【授業内容とその進め方】

授業内容：

1. 実験の方向 - いかにして物理実験を行うのか (実験の目的は?・実験の制約・テーマ探し・実験のタイプ・プランニング)
2. 単位と物理定数 (単位と人間・基本量と基本単位・SI単位系・物理定数・定数と固定観念)
3. 次元解析 (次元指数・次元解析・いろいろな物理量の次元)
4. 測定値の取り扱い (絶対誤差と相対誤差・個人誤差、系統誤差、偶然誤差・精密さ(precision)と正確さ(accuracy)・くせ者の系統誤差・平均値と標準偏差)
5. 誤差の知識 (誤差の計算・誤差等分の原則と誤差の伝搬・統計精度・最小二乗法)
6. 発表の技法 (レポートの書き方・図の作り方)
7. 真空技術 (圧力・コンダクタンス・真空ポンプの原理・圧力計の原理)
8. 低温技術 (温度の定義・寒剤・温度計・熱伝導・クライオスタット)
9. 電子回路技術 (交流回路・検波・ロックイン検出器)

授業の進め方：授業は基本的に板書により行う。必要に応じてプリントを配布し、補足的な説明や演習問題を与える。

【授業時間外の学習 (予習・復習等)】

予習：これまで履修した、または履修中の学生実験のテキストを熟読し、実験目的・実験手法・解析方法などを理解すること。復習：授業で与えられた演習問題を解くこと

【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：授業回数の2/3以上出席していることを前提に、評価は期末試験の60%の相当得点をもって合格とする。成績は原則として期末試験と出席状況で評価する。

最低達成基準：

1. 単位と物理定数について理解している。
2. 次元解析を理解している。
3. 精度と誤差について理解し、最小二乗法を使える。
4. 基本的な真空装置の原理を説明できる。
5. 基本的な低温装置について説明できる。
6. 基本的な電子回路技術の原理を説明できる。

【オフィスアワー：授業相談】

授業担当者は非常勤のため、直接質問等を受け付ける時間は、原則として授業終了後しかとれない。E-mailでの相談は随時受け付けるが、質問したい内容を整理して書くこと(全く分からないまたは何が分からないか分からないという相談は受け付けない)。また、mailへの返答には数日程度かかることは了承願いたい。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【学生へのメッセージ】
皆さんが実際に行った（行っている）「物理実験」に即した様々なトピックスをとりあげます。将来大学院へ進学する人、企業で技術的な仕事をする人にとって役に立つものになるはずです。

【その他】
なし