

普通物理实验（I） 实验教学大纲

物理工程学院

二〇一三年七月

《普通物理实验 (I)》课程实验教学大纲

课程名称 (中文) 普通物理实验 (I)

课程性质 独立设课 课程属性 基础课

教材及实验指导书名称 《大学物理实验》

学时学分: 总学时 30 总学分 1 实验学时 24 实验
学分 1

应开实验学期 一 年级 一 学期

先修课程 普通物理学

一、课程简介及基本要求

普通物理实验 (I) 是物理工程学院理科学子进入大学后所进行的第一门物理实验课程, 是进行普通物理学习的重要组成部分。通过本课程的学习, 要求学生初步掌握基础物理实验的基本内容, 及独立进行实验操作的能力。经过多层次, 多方式教学的全面训练后, 学生应达到下列要求:

1. 使学生在物理实验的基本知识、基本方法和基本技能方面受到较系统的训练。(包括基本物理量的测量原理和方法, 基本仪器的合理选择与正确使用, 误差和有效数字的运算, 数据的处理以及实验结果的分析、判断等。) 从而使具有初步的科学实验能力。

2. 通过对实验现象的观察和分析, 从理论和实践的结合上加深对

物理基本概念和规律的认识。

3. 培养学生严肃、认真、实事求是的科学态度与作用。

二、课程实验目的要求（100 字左右）

《普通物理实验（I）》是独立实验课程，包括力学实验、热学实验、电磁学实验和光学实验四部分，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课。通过该课程的学习，使学生巩固和加深物理基本概念和规律的认识，通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

三、适用专业：

物理工程学院物理学专业

四、主要仪器设备：

伏特表、毫安表、微安表、万用表、直流稳压电源、滑线变阻器、电位差计、示波器、读数显微镜、钠光灯、阿贝折射计、牛顿环、平行光管、分划板、天平、热功当量实验仪等

五、实验方式与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验每组 1 到 2 人，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

3. 对于实验的每项实验结果，需经教师签字认可。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验教学日志。

六. 考核与报告

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 40%，期末考试占 60%。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

七、实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验类别	开出要求
1	绪论	1. 开设物理实验课的目的和意义。 2. 测量及误差，有效数字的计算； 3. 实验数据处理基本方法和物理实验的基本方法。	6			本科	必做
2	长度测量	1. 掌握最基本长度测量工具原理及使用。 2. 掌握有效数字及其运算； 3. 掌握误差及不确定的计算。	2	2	基础	本科	必做
3	密度测定	1. 掌握物理天平的使用。 2. 掌握基本测量物质密度的方法。	2	2	基础	本科	必做
4	用机械法测热功当量	1. 测定热功当量。 2. 用冷却定律作散热修正的方法来修正散热。	2	2	基础	本科	必做

5	单摆法测重力加速度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习用单摆法测重力加速度的方法。 2. 掌握秒表的正确使用方法, 复习米尺、游标卡尺的使用。 3. 研究单摆的摆长和周期, 周期和摆角的关系。 4. 巩固用有效数字法则测量数据和计算测量结果。 	2	2	基础	本科	必做
6	用牛顿环干涉测透镜曲率半径	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握用牛顿环测定透镜曲率半径的方法。 2. 通过实验加深对等厚干涉原理的理解。 	2	2	基础	本科	必做
7	用掠射法测定透明介质折射率	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握用掠入射法测定液体的折射率。 2. 了解阿贝折射计的工作原理, 并熟悉其使用方法。 	2	2	基础	本科	必做
8	用电位差计测电池电动势及内阻	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电学测量的基本方法之一——补偿法; 2. 掌握用电位差计测量电动势的原理; 3. 了解与灵敏度有关的因素; 4. 会用箱式电位差计测电池电动势及内阻。 	2	2	基础	本科	必做
9	万用电表的使用	掌握万用电表的使用	2	2	基础	本科	必做
10	用惠斯登电桥测电阻	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电学测量的基本方法之一——比较法; 2. 掌握惠斯登电桥测电阻的原理; 3. 会正确使用箱式电桥和自组电桥测量电阻; 4. 了解提高电桥灵敏度的几种途径。 	2	2	综合	本科	选做
11	示波器的使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电学测量的基本方法之一——示波法; 2. 了解通用示波器的结构和工作原理, 初步掌握通用示波器各个旋钮的作用和使用方法; 3. 学习用示波器观察电信号的波形, 测量电压、频率的方法; 4. 学会信号发生器的使用。 	2	2	基础	本科	必做
12	伏安特性曲线研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电学测量的基本方法之一——伏安法; 2. 掌握线性电阻及非线性电阻的 	2	2	基础	本科	必做

		伏安特性; 3. 掌握分压器和限流器的用法; 4. 学习减小伏安法中系统误差的方法。					
13	平行光管调整和使用	1. 熟悉的结构原理和用途。 2. 掌握平行光管的调节和使用方法	2	2	综合	本科	选做
14	光具组基点的测定	1. 加强对光具组基点的认识。 2. 学习测定光具组基点和焦距的方法。	2	2	设计	本科	选做
15	薄透镜焦距的测定	1. 学会调节光学系统使之共轴, 并了解视差原理的应用。 2. 掌握测量薄透镜焦距的常用方法。	2	2	设计	本科	选做
小计	14		34				

八. 说明

1. 《普通物理实验 (I)》的先修课程是《普通物理学》，学生通过理论学习后，已初步掌握了物理学的基本概念和规律。

2. 《普通物理实验 (I)》共提供 30 学时实验内容，不同专业、不同学时的班级可根据先修课的讲授内容或多或少，或易或难，择优选做。

3. 在《普通物理实验 (I)》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意向学生介绍新技术、新器件，激发学生学习兴趣和热情。

4. 在实验室全面开放的条件下，提出供学生选做的课题，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性。

九. 制定人：张来斌

审核人：周留柱

批准人：秦文华

十、制定时间：2013年7月