

# 普通物理实验（III） 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（III）》课程实验教学大纲

课程名称（中文） 普通物理实验（III）

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 24 总学分 1 实验学时 24 实验  
学分 1

应开实验学期 二 年级 一 学期

先修课程 普通物理学

### 一、课程简介及基本要求

作为实验物理基础的基础物理实验（III），是物理工程学院理科学  
生接受系统的实验训练，加强理论联系实际的重要途径之一。通过本  
课程的学习，要求学生初步掌握普通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（III）》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：

粘滞系数测定仪、数字温度计、温度传感器、杨氏模量测试仪、三线摆、电位差计、霍尔效应实验仪、示波器、磁滞回线实验仪、傅里叶合成与分解仪、光具组、单色仪等。

## 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	落球法测液体的粘滞系数	1. 用落球法测定液体的粘滞系数。 2. 了解 Stokes 公式的应用条件及修正的意义。	2	2	基础	本科	必做
2	数字温度计设计	1. 利用电路箱元件设计数字温度计电路图 2. 利用设计的数字温度计与标准温度计进行比较	2	2	设计	本科	必做
3	水的比汽化热的测定	1. 掌握集成电路温度传感器 AD590 的定标方法； 2. 学会用量热器测量水在沸腾时的比汽化热。	2	2	基础	本科	必做
4	用拉伸法测杨氏模量	1. 观察金属丝的弹性形变规律，学习用静力拉伸法测杨氏模量。 2. 学习用光杠杆测微小长	2	2	基础	本科	必做

		度变化。 3. 学习用逐差法和作图法处理数据。					
5	三线摆测定物体的转动惯量	掌握三线摆法测定物体转动惯量的原理和方法。 验证平行轴定理。	2	2	基础	本科	必做
6	用箱式电位差计校正电表	了解箱式电位差计的结构和原理并熟练使用； 掌握用电位差计校正电表的方法	2	2	设计	本科	必做
7	静电场的描绘	1. 掌握电学测量的基本方法之一——模拟法； 2. 用模拟法描绘静电场的等势线分布。	2	2	综合	本科	必做
8	霍尔效应研究	观察霍尔效应现象； 了解应用霍尔效应测量磁场的方法； 了解消除附加效应的方法； 进一步掌握用电位差计测量电压的方法。	2	2	综合	本科	选做
9	铁磁物质动态磁滞回线的测试	1. 了解磁性材料的特性； 2. 掌握用示波器测铁磁物质动态磁滞回线的基本原理。	2	2	综合	本科	必做
10	方波的傅里叶分解与合成	1. 用 RLC 串联谐振方法将方波或三角波分解成基波和各次谐波，并测量它们的振幅与相位关系。2. 将几组振幅与相位可调整弦波，利用加法器合成方波或三角波。3. 了解傅立叶分析的物理含义和分析方法。	2	2	设计	本科	选做
11	单缝衍射、双缝干涉的光强分布	1. 研究单缝夫琅和费衍射的光强分布，加深对衍射理论的了解。 2. 学习使用光电元件进行光强相对测量的方法。	2	2	设计	本科	必做
12	用旋光计测量糖溶液浓度	1. 观察光的偏振现象和偏振光通过旋光物质后的旋光现象； 2. 了解旋光仪的结构原理；	2	2	综合	本科	必做

		3. 学习测定旋光性溶液的旋光率和浓度的方法； 4. 掌握用图解法处理数据.					
13	用双棱镜干涉测钠光波长	1. 观察双棱镜产生的双光束干涉现象，进一步理解产生干涉的条件。 2. 学会用双棱镜测定光波波长。	2	2	设计	本科	选做
14	偏振现象的观察与分析	1. 观察光的偏振现象，加深对偏振光的了解。 2. 掌握和检验偏振光的原理和方法。 3. 了解旋光计的构造原理，并应用旋光计测定糖溶液的浓度。	2	2	综合	本科	必做
15	用小型棱镜摄谱仪测定光波波长	根据实验室要求，自行拟定实验内容和实验方案。	2	2	基础	本科	选做
16	单色仪定标	根据实验室要求，自行拟定实验方案和实验内容。	2	2	基础	本科	选做
小计	16		32				

## 八. 说明

1. 《普通物理实验（III）》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（III）》共提供 24 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（III）》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