**《大学物理实验》课程实验教学大纲**

（英文名称University Physics Experiment）

大纲主撰人：叶全林 大纲审核人：

【**课程代码**】 【**课程修习类型**】必修

【**开课学院**】理学院 【**适用专业**】理工类各专业

【**学分数**】 1 【**学时数**】32（2/30）

【**建议修读学期**】大一第二学期（一春） 【**先修课程**】大学物理

**一、课程简介**(中、英文)

（包括课程的性质<是专业平台课、专业基础课、专业核心课、专业选修课>，课程主要内容和主要任务，课程在人才培养过程中的地位、作用等**）**

《大学物理实验》是面向全校理工科各专业学生开设的一门重要的专业基础实验课程，它与大学物理理论课程有紧密的联系。本课程内容涉及与大学物理课程的力学、热学、电磁学、光学等内容相关的实验。本课程将加深学生对理论课知识的理解，更重要的是可使学生获得基本的实验知识，在实验方法和实验技能诸方面得到较为系统、严格的训练。本课程进而能培养学生基本的实验能力、良好的实验习惯和严谨求实的科学素养，为各专业学生学习后续课程和今后从事科技工作奠定良好基础。

University Physics Experiment is an important basic course for students majoring in science and engineering, which is closely related to the theoretical course of University Physics. This course contains experiments related to mechanics, thermal physics, electromagnetism, optics and so on. Through the study of this course, students can strengthen their understanding to the theoretical course. More importantly, students can obtain the basic knowledge of experiment, and get more systematic and rigorous training in experimental methods and skills etc.. This course will further cultivate students' basic experimental ability, good experimental habits and rigorous truth-seeking scientific style, which will lay a good foundation for the students to learn the follow-up courses and to work in science and technology in the future.

**二、实验教学目标与基本要求**

（通过实验<实践>课程教学，使学生在知识、能力和素质等方面应达到的教学目标，要求与专业人才培养目标和培养规格相衔接）

本课程的教学目标：

（1）通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，使学生进一步掌握物理实验的“基本知识，基本方法和基本技能”；并能运用物理学原理和物理实验方法来研究物理现象和规律，加深对物理学原理的理解。

（2）培养与提高学生从事科学实验的素质。其中包括：理论联系实际和实事求是的科学作风；严肃认真的工作态度；不怕困难，主动进取的探索精神；遵守操作规程，爱护公共财物的优良品德；以及在实验过程中相互协作，共同探索的团队合作精神。

（3）培养学生进行综合实验、设计研究实验的能力，以及自主学习和科学研究的能力，提高学生的创新素质。

本课程的基本要求：

1、做实验前，学生必须做好预习（包括实验目的、实验原理、实验内容等），并准备好测量数据表格等。

2、学生在任课教师的指导下进行实验。每次实验前，任课教师要向学生介绍该实验所配置仪器的使用方法，实验测量的要点及注意事项。

3、实验中分组独立完成实验操作，如实记录实验数据；实验完毕，将实验记录交教师审核签名，整理好实验仪器，方能离开实验室。

4、学生应按要求认真撰写实验报告，独立完成。报告要按时上交，报告后面要附上有教师签名的数据记录原稿。教师要认真批改学生实验报告，并做好成绩记录。

5、任课教师要了解学生的实验动手情况，对实验中遇到的问题，需引导学生去观察、思考、分析并解决实验中的问题。

**三、主要仪器设备**

天平、螺旋测微器，游标卡尺、毫安表、伏特表、杨氏模量仪、光杠杆系统、声速测量仪、双踪示波器、函数信号发生器、直流电源、直流电流表、直流电压表、6位电阻箱、滑线变阻器、检流计、电表改装与校准实验仪、牛顿环实验仪、钠光灯、移测显微镜、金属杆线胀系数测量仪、静电场描绘仪、滑线式惠斯登电桥、分光计、三棱镜、刚体转动实验仪、多功能计数计时毫秒仪等。

**四、实验课程内容和学时分配**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 实验项目  名 称 | 实 验 项 目 内 容 | 项目  学时 | 实验  属性 | 项目  类型 | 每组人数 | 项目要求 |
| 1 | 实验理论课 | ⑴学习物理实验课程的意义，学习物理实验方法、实验室规则；  ⑵了解物理实验的基本方法、误差知识、数据处理方法。 | 2 | 基础 | 综合 | 1 | 必做 |
| 2 | 长度与密度的测定 | ⑴了解游标卡尺、螺旋测微器的构造，掌握它们的原理、正确读书和使用方法；  ⑵学习直接测量、间接测量的误差计算与数据处理；  ⑶学习天平的使用，并掌握密度的测量方法。 | 3 | 基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 3 | 制流电路与分压电路 | ⑴了解电学基本仪器的性能和使用方法；  ⑵掌握制流电路与分压电路的连接方法、性能和特点；  ⑶熟悉电学实验的操作规程和安全知识。 | 3 | 基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 4 | 静电场的描绘 | ⑴学习用模拟法研究和描绘描绘静电场的电位分布；  ⑵加深对场强和电势概念的理解。 | 3 | 专业  基础 | 验证 | 2 | 必做 |
| 5 | 示波器的使用 | ⑴了解示波器的基本结构和工作原理；  ⑵熟悉示波器的调节和使用，学会用示波器观察电信号波形；  ⑶掌握用示波器测量电信号的频率和电压的方法；  ⑷学习李萨如图形产生的原理并观测它。 | 3 | 基础 | 验证 | 2 | 必做 |
| 6 | 刚体转动惯量的测量 | ⑴掌握刚体转动定律；  ⑵学习测定刚体转动惯量的原理和方法；  ⑶学习作图法求得物理量。 | 3 | 专业基础 | 设计研究 | 2 | 必做 |
| 7 | 拉伸法测金属丝的杨氏模量 | ⑴学习用静态拉伸法测定金属丝的杨氏模量；  ⑵掌握光杠杆法测定长度微小变化的原理，并掌握其使用；  ⑶学习用逐差法处理数据。 | 3 | 专业  基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 8 | 电表的改装及校准 | ⑴学习电表基本原理和改装的方法，并学会校准曲线的描绘和应用；  ⑵熟悉电表的规格和用法；  ⑶了解电表内阻对测量的影响，掌握电表级别的定义。 | 3 | 专业基础 | 设计研究 | 2 | 必做 |
| 9 | 牛顿环测透镜曲率半径 | ⑴观察等厚干涉现象，巩固干涉概念，了解干涉的应用；  ⑵掌握牛顿环干涉条纹的调节并用它测量凸透镜曲率半径的方法；  ⑶熟练使用读数显微镜。 | 3 | 专业  基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 10 | 声速的测定 | ⑴了解超声波产生和接收的原理，加深对共振、相位等概念的理解；  ⑵理解并掌握用共振干涉法和相位比较法测量声速的原理和技术；  ⑶进一步熟悉示波器和信号源的使用方法，培养综合应用仪器设备的能力。 | 3 | 专业基础 | 综合 | 2 | 选做 |
| 11 | 金属杆线胀系数的测量 | ⑴观测金属杆膨胀的规律，掌握金属杆线胀系数的物理意义；  ⑵进一步熟练光杠杆法测定长度微小变化；  ⑶学习用作图法求物理量。 | 3 | 专业  基础 | 综合 | 2 | 选做 |
| 12 | 用惠斯登电桥测电阻 | ⑴掌握用惠斯登电桥的结构和工作原理；  ⑵掌握滑线式惠斯登电桥测电阻；  ⑶了解电桥灵敏度的概念以及提高电桥灵敏度的几种方法。 | 3 | 专业  基础 | 设计研究 | 2 | 选做 |
| 13 | 分光计的调整与棱镜顶角的测量 | ⑴了解分光计的基本结构和原理；  ⑵掌握分光计的调节要求和方法；  ⑶用分光计测定三棱镜的顶角。 | 3 | 专业基础 | 设计研究 | 2 | 选做 |

注：1．实验项目名称，表达要简洁准确；

2．实验属性，分“基础”、“专业基础”、“专业”，可参考原有课程大纲填写。

3．项目类型，分“演示”、“验证”、“综合”、“设计研究”、“其他”。

4．项目要求，分“必做”、“选做”。

5．每组人数，指教学实验项目中在每套仪器设备上同时完成本实验项目的人数。如，2人合用一台显微镜，则每组人数为2人，5人合用 一台仪器则每组人数为5。

**五、成绩考核**

1.考核方式：考查

2.评价标准：（明确评价学生学习效果的基本标准，可从实验课程教学目标的达成度阐述）

|  |  |
| --- | --- |
| 考核等级 | 评价标准 |
| 优秀（90-100） | 实验操作熟练、规范，实验报告撰写规范等 |
| 良好（80-89） | 实验操作比较熟练，实验报告撰写规范等 |
| 中等（70-79） | 实验操作比较熟练，实验报告撰写比较规范等 |
| 及格（60-69） | 基本掌握实验方法和操作，实验报告撰写比较规范等 |
| 不及格（低于60） | 旷课，不按要求操作实验，实验报告撰写不规范等 |

3.成绩构成：（明确平时成绩与课程总成绩之间比例）

本课程总成绩由平时成绩和期末成绩构成，其中平时成绩占40%，主要是按课堂实验操作情况予以评定，期末成绩占60%，主要是按每个实验报告的成绩取平均予以评定。

4.过程考核：（明确平时成绩的具体构成、如何进行过程监控）

过程考核将由出勤情况、课前预习情况、实际操作的熟练和规范程度、实验态度、实验严谨性等方面构成。过程考核是平时成绩的评定依据。过程监控可通过出勤签到、提问、实验遇到困难时的处理方式的观察、实验数据的审核签字等手段来实现。

**六、建议教材及参考书目**

1.建议教材

金清理，黄晓虹. 基础物理实验[M]. 浙江: 浙江大学出版社. 2011

2.参考书目

[1] 覃以威, 文国富, 陆安山, 陈伟华. 大学物理实验（1）[M]. 广西: 广西师范大学出版社. 2010

[2] 陆廷济, 胡德敬, 陈铭南. 物理实验教程[M]. 上海: 同济大学出版社. 2000

[3] 谢行恕, 康士秀, 霍剑青. 大学物理实验[M]. 北京: 高等教育出版社. 2002

[4]李玉琮, 赵光强, 林智群. 大学物理实验[M]. 北京: 北京邮电大学出版社. 2012

**七、其他说明**

暂无