

## 附件 4

### 独立实验课程教学大纲

#### 物理与电信工程学院（单位）专业实验课程教学大纲

课程名称	物理实验基础训练		
英文名称	Basic training for physics experiments		
适用专业	创新班		
课程编号	23G75320	总学时/总学分	30/1
开设时间	第 1 学期	实验学时/实验学分	/
课程性质	必修	课程类别	学科大类课程
综合性、设计性项目数	个学时		
创新研究性实验项目数	个学时		
一、课程简介			
<p>物理学是以实验为基础的一门自然科学，而《普通物理实验》课使学生在物理实验的基本知识、基本方法、基本技能等方面受到较系统的训练，加深对物理学基本概念和基本规律的理解和掌握，<b>同时</b>培养学生良好的科学素质、创新精神和实践能力。本课程主要是对学生基本实验技能和实验素养的培养和训练。主要包括基本物理量的测量、基本实验仪器的使用、基本实验技能和基本测量方法的训练，以及学习实验教学的基本环节：预习过程、实验操作过程、实验后的误差和数据处理、实验报告的规范撰写等。为后续的《普通物理实验》作铺垫和打基础。</p>			
二、教学目的与要求			

### 教学目的:

本课程主要是对基本物理量的测量、基本实验仪器的使用、基本实验技能和基本测量方法进行训练，并学会实验前的预习过程、实验操作过程、实验后的误差和数据处理，以及实验报告的规范书写。

### 教学要求

学生在本课程中通过完成一些较简单的基础实验，应达到如下基本要求：

(1) 掌握测量误差的基本知识，具有正确处理实验数据的基本能力。主要包括测量误差与不确定度的基本概念和处理实验数据的一些最基本列表法和作图法，初步学习用不确定度对直接测量和间接测量的结果进行评估。

(2) 掌握长度、质量、时间、温度、电流、电压、电阻等基本物理量的测量方法。

(3) 掌握实验室常用的一些仪器的性能，并能够正确使用。主要包括长度测量仪器、计时仪器、变阻器、电表、电源常用仪器。

(4) 掌握常用的实验操作技术。主要包括零位调整、水平 / 铅直调整、光路的共轴调整等，能根据给定的电路图正确接线。

(5) 初步培养良好的实验习惯和严谨的科学作风，特别是严肃认真对待实验数据和实验结果，杜绝弄虚作假，树立实事求是的科学态度和品质。

### 三、主要仪器设备

主要是普通物理实验中最基本的常用仪器（含力学实验、电磁学实验、光学实验等方面的实验仪器）以及电子仪器（如稳压电源等）。具体为：游标卡尺、螺旋测微计、读数显微镜、物理天平、透镜、光具座、电源、电阻箱、电压表、电流表、静电场描绘仪、简谐振动测试仪、固体线膨胀系数的测定和单摆等。

### 四、实验教学方式及要求

#### (3) 实验方式及要求

(1) 本课程为必修课，共 30 学时。其中 3 学时用于讲授误差理论，3 学时总复习，3 学时开放实验室复习，3 学时考试。开设 6 个实验，每个实验 3 学时。

(2) 教师向学生强调实验室规章制度及安全守则等。

(3) 每位学生使用一套仪器装置独立进行实验。

(4) 教师巡回引导学生解决遇到的问题，纠正错误。

### 五、考核方式及评分

本课程学生成绩由平时成绩和期末考查成绩（操作考查或实验理论考查）综合评定确定。

每个实验项目评分：由实验操作和实验报告两部分构成。

#### 六、教材或参考书与学习资源

1. 自编实验讲义.
2. 实验室相应参考资料.
3. 李静, 厉志明. 普通物理实验. 广州: 华南理工大学出版社, 1994.
4. 李学慧. 大学物理实验. 北京: 高等教育出版社, 2005.
5. 赵亚林, 周在进. 大学物理实验. 南京: 南京大学出版社, 2006.
6. 谢行恕, 康士秀, 霍剑青. 大学物理实验. 北京: 高等教育出版社, 2005.
7. 马文蔚. 物理学(第四版, 上、中、下册). 北京: 高等教育出版社, 1999.
- .....

#### 七、实验项目设置

项目序号	实验项目名称	内容提要	实验学时	仪器套数	实验属性	开设要求
	物理实验绪论及测量误差与数据处理	大学物理实验课的目的、任务、课程的主要环节、实验守则与安全, 测量、误差及测量不确定度, 有效数字, 实验数据处理方法。	3			
1	长度测量及基本仪器的使用	掌握游标卡尺、螺旋测微计的构造、原理及读数方法, 学会使用这些仪器测量物体的长度, 加深对误差、有效数字概念的理解、掌握其运算方法。	3	10	1	1
2	分压器、限流器的使用与伏安法测量电阻	本实验的重点是掌握伏安法测电阻的方法, 根据被测对象电阻的大小正确选择伏特计的两种接法。难点是实验线路的选择与连接、电表量程和使用区间的选择, 以及测量值的正确读数。	3	10	1	1

3	用 电 流 场 模 拟 静 电 场	本实验学习用模拟法研究静电场；描绘圆柱形电容器稳恒电流场的等势线，验证模拟法的正确性，从而加深对静电场概念的理解。	3	10	1	1
4	薄 透 镜 焦 距 的 测 定	学会几种测量薄透镜焦距的方法。难点是光学器件（光路）的调整方法和成像清晰程度的判别。	3	10	1	1
5	密 度 测 量	掌握物理天平的调整和使用方法以及游标卡尺和螺旋测微计的使用，掌握测定固体和液体密度的两种方法。	3	10	1	1
6	单 摆 实 验 研 究	学会用单摆测定当地的重力加速度，研究单摆振动的周期和摆长的关系，观察周期与摆角的关系。	3	10	1	1
7	简 谐 振 动 的 研 究	用伸长法测量弹簧劲度系数，验证胡克定律。测量弹簧作简谐振动的周期，求弹簧的劲度系数，研究弹簧振子作谐振动时周期与振子的质量、弹簧劲度系数的关系。	3	10	1	1
8	固 体 线 膨 胀 系 数 的 测 定	学习测量固体线膨胀系数的一种方法，掌握用千分表测量长度的微小变化。	3	10	1	1
9	实 验 数 据 处 理 软 件 的 应 用	学习 origin 数据处理软件，掌握 origin 软件处理实验数据和作图。	3	10	1	1

说明：表中所列的实验项目和实验内容可根据学生和实验室的实际情况进行调整。

#### 八、综设、创新性实验项目介绍

项目 编号	项目名称	实验 属性	开设目的及要求	涉及的内容或知识点
----------	------	----------	---------	-----------

<p>综设、创新性实验采用的教学方法和手段：</p>				
<p>综设、创新性实验评价方式：</p>				
<p>九、学院审批意见</p> <p>课程负责人签字：年月日</p> <p>课程负责人联系邮箱：</p> <p>教学团队成员签字</p> <p style="text-align: right;">年月日</p> <p>主管教学院长签字：年月日</p>				

## 填写说明：

- 1、“课程名称”：与“英文名称”用 2012 级专业培养方案中标准名称；
- 2、“课程编码”：应与 2012 级专业培养方案中的一致。
- 3、“课程性质”：填“必修”或“选修”。
- 4、“课程属性”：分为公共基础课程、学科大类课程、专业领域课程或教师教育课程，参考专业 2012 级专业人才培养方案填写。
- 5、“学时学分”：均填阿拉伯数字。
- 6、“开设时间”，填学期流水号，用阿拉伯数字；
- 7、“实验个数”：填阿拉伯数字；
- 8、“课程简介”：不超过 300 字，主要介绍课程的地位与基本任务，核心教学内容与修读基本要求等。
- 9、“实验目的及要求”不超过 300 字，主要介绍课程实验的目的以及实验开设对学生的要求。
- 10、“主要仪器设备”：列出课程实验所需要配备的主要仪器设备。
- 11、“实验方式及要求”：不超过 300 字，主要介绍课程实验开展的方式以及具体的要求。
- 12、“考核方式及评分”：不超过 300 字，主要介绍实验课程的考核办法以及评分方式。
- 13、教材或参考书与学习资源按如下格式填写：著者姓名.书名/题名.出版地.出版者.出版年；网络资源请注明网络文献所在网址；

#### 14、实验项目设置

- (1) “项目序号”：按流水号填写。
- (2) “实验项目名称”：填写实验课程所有的实验项目名称。
- (3) “内容提要”：介绍各个实验项目的核心内容，每个项目不超过 100 字。
- (4) “实验学时”：每门实验课程所有实验项目学时总和应该是课程总学时数。
- (5) “仪器套数”、“实验属性”、以及“开出要求”：均填写阿拉伯数字，实验属性包括基础、综合、设计、创新 4 类，“1”代表“基础”，“2”代表“综合”，“3”代表“设计”，“4”代表“创新”；开设要求分为必做或选做两类，“1”代表“必做”，“2”代表“选做”。

#### 15、综设、创新性实验项目介绍

- (1) 实验属性包括综合、设计、创新 3 类，“1”代表“综合”，“2”代表“设计”，“3”代表“创新”，请按照项目属性类别填入相应阿拉伯数字。
- (2) “开设目的及要求”：简要介绍实验项目开设主要用于培养学生哪方面的能力，以及开展该项目实验的要求。
- (3) “涉及的内容或知识点”：即该实验项目涉及到哪些内容和知识点。
- (4) “采用的教学方法和手段”：即开展该实验采用的教学方法和手段。
- (5) “评价方式”：即实验完成后如何评价。

16、“执笔人”：指参与大纲编撰的主要人员，该处需亲笔签名，经核对排版无误后再亲笔签名；“审核人”：指该专业负责人或学院主管实验教学领导，审核通过，经核对排版无误后再亲笔签名。

17、填完本表格后，多余的文字（如“独立实验课程教学大纲模板与填写说明”）或表格需自行删除，并进行一定的编辑，确保美观。