

《物理实验设计与应用》实验教学大纲

课程编码：151631

课程英文名称：Design and Application of
Physical Experiment

学时数：36 学时

学 分：1.5 学分

课程类别：专业基础课

适用专业：应用物理本科专业

一、制订本课程实验大纲的依据：

参考国家教委颁布的“普通物理实验教学基本要求”，结合我校的实际和特色，特制定本课程实验大纲。

二、本课程实验教学的作用：

物理实验设计与应用是物理学专业一门独立设置的重要基础课，在教学安排及实验的循环上，按照循序渐进的原则，由易到难，由简到繁的学习物理实验知识、方法和技能，以便有利于发挥学生在实验中的主动性，使学生了解科学实验的主要过程与基本方法，也为后续实验课学习以及毕业论文实验打下必要的实践基础。

三、本课程实验教学目的及学生能力标准：

1. 通过实验观察、测量与分析，加深对物理理论的概念和规律的认识和理解。
2. 学习物理实验设计与应用的基本知识、基本方法，培养学生物理实验中的基本技能。
3. 培养学生严肃认真、实事求是的科学态度和工作作风，培养学生的创新思维和综合设计应用能力。
4. 为后续实验课学习以及毕业论文实验打下必要的实践基础，同时为学生今后从事工作奠定一定的实验技能。

在进行以上各项基本训练的过程中，要重视对物理现象的观察和分析，引导学生运用理论去指导实践，解决实验中的问题。

四、教学形式

在实验前学生要预习实验，写出预习报告；指导教师向学生提问，以检查学生的预习情况；指导教师引导学生进行实验设计和仪器分析，概述实验的基本原理、方法及注意事项；实验过程中教师作针对性的具体指导，并对学生在实验中出现的问题进行启发式的讨论，由学生个人独立完成实验步骤、记录数据、计算结果、上交实验报告，必要时增设讨论课，最终给予优、良、中、及格、不及格的实验成绩评定。

五、本课程与相关课程的关系

本课程是应用物理专业学生在学习了《基础物理实验 I》、《基础物理实验 II》两门课程或具备一定实验技能基础之后，进行综合设计能力、研究创新能力培养的提高性实验课程，对学生的科学实验能力进行初步的培养和训练，为后续实验课程《近代物理实验》、《专业物理实验方法与技术》以及毕业论文实验等打下基础。

六、实验项目、内容、学时分配及实验类型

(一) 必开实验

序号	实验项目	实验内容提要	学时	实验类型
1	科学研究方法概述	科学实验研究以及科学数据分析	4	基本型

(二) 选开实验

序号	实验项目	实验内容提要	学时	实验类型
1	用稳态平板法测量不良导体的导热系数	测量几种固体的导热系数	3	综合设计型
2	光敏电阻特性研究	测量光敏电阻的某些特性 对光敏电阻进行初步了解	3	研究创新型
3	光纤通信原理	了解光纤通信的基本工作原理； 熟悉半导体电光/光电器件主要特性的测试方法	3	研究创新型
4	冰的溶解热的测量	测量冰的溶解热	3	基本型
5	用示波器测量信号的频率和相位差	学习用李萨如图形测频率；测量位相差	3	综合设计型
6	光学研究创新型实验	利用光学设计实验箱器材设计实验项目并完成	3	研究创新型
7	显微镜和望远镜的设计实验	自行设计组装显微镜和望远镜 了解掌握显微镜和望远镜的原理	3	研究创新型
8	金属细丝直径的测量研究	自行设计用光的干涉与衍射原理测量金属细丝直径	3	研究创新型
9	棱镜折射率的测量研究	自行设计方法利用实验室的仪器测定棱镜的折射率	4	研究创新型
10	用衍射光栅研究汞光谱	通过分光计与衍射光栅，测量汞光谱中光强较强的几种谱线的波长	4	研究创新型
11	PN 结特性综合实验	了解和研究 PN 结的各种特性	4	综合设计型
12	非平衡电桥测温仪的设计和應用	在掌握热电阻特性基础上；设计并自组非平衡电桥测定的温度	4	研究创新型
13	霍尔元件的应用研究	利用霍尔元件传感器特点设计实验 测量其他电学量或非电学量	6	研究创新型
14	复制光栅的制作及其光栅常数的测量	复制光栅并测量母光栅和复制光栅的光栅常数	8	研究创新型

15	毛发形态结构及其拉伸性能	测量毛发样品的直径和伸长率	6	研究创新型
16	鱼鳞片表面微观拓扑结构的测量与分析	测量大黄鱼鳞片和鲈鱼鳞片的侧区鳞嵴	4	研究创新型
17	可控硅调光灯设计实验	设计并组装可控硅调光灯组件, 测量相关数据	6	研究创新型
18	测量海水的折射率	利用分光计和阿贝折射仪测定海水的折射率并分析折射率和盐度关系	6	研究创新型
19	太阳镜的光强及滤光效果的实验研究	自行利用光强分布测试仪设计实验测量太阳镜的相关数据	6	研究创新型
20	光盘表面沟槽结构研究	测量未刻录光盘和已刻录光盘的沟槽间距并测量盘表面的润湿性	6	研究创新型
21	稳态法与准稳态法测量导热系数和比热的实验研究	分别用稳态法与准稳态法测量导热系数和比热, 并比较两种方法的异同	4	研究创新型
22	虚拟仿真实验	通过虚拟仿真实验平台进行仿真实验	4	综合设计型
23	利用迈氏干涉测量薄片厚度和折射率的实验研究	利用迈克尔逊干涉仪法实现薄片厚度及折射率的测量	4	研究创新型
24	人体反应时间测试的实验研究	研究人体反应时间的测试实验	3	综合设计型
25	人体温度测量实验	研究人体温度的测量实验	3	综合设计型
26	人耳听觉听阈测量实验	研究人耳听觉听阈的测量实验	3	综合设计型
27	人体心律与血压测量实验	研究人体心律与血压的测量实验	3	综合设计型

选开原则：选开的实验项目与必开实验项目总学时数要不少于该课程的学时数。

七、成绩考核与评定方式

1. 平时实验成绩的每个实验项目采用 10 分制。采分点是：

- (1) 实验的预习情况。
- (2) 实验中独立操作的能力。
- (3) 实验报告的完成情况。

2. 实验成绩评定：

- (1) 根据平时实验成绩定出优、良、中、及格、不及格五个等级。。
- (2) 鼓励创新，对在实验中有创意，有新发现的学生成绩从优。

八、使用的教材及主要参考书

1. 《大学物理实验教程》，杨桂娟，汪静，胡玉才主编，中国农业出版社。2013年1月出版。

2. 《物理实验设计与应用》(自编)，汪静，迟建卫，栾忠奇等主编，大连海洋大学。2013年。

责 任 表	撰写人	迟建卫	专业负责人/ 教研室主任	
	参加讨 论人员	胡玉才 汪 静 潘 超 迟建卫	白亚乡 杨桂娟 曲 冰 李 琢 栾忠奇	
	院长（主任）签字：			日期：2013.7