

《近代物理实验》实验教学大纲

课程编码: 151341

课程英文名称: Modern Physical Experiment

学时数: 48 学时

学分: 2.0 学分

课程类别: 专业课

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:

本大纲依据教委制定的全国近代物理实验教学大纲,结合我校的实际情况(特色)制订。

二、本课程实验教学的作用:

近代物理实验是为应用物理专业的高年级本科生开设的一门现代综合性实验课,它是继“计算机技术基础实验”、“基础物理实验”、“电工与电子技术学具有多种学科、多种技术交叉的特实验”、“微机原理与应用实验”之后,专业物理实验之前做的实验课,起到承上启下的作用。通过实验,使学生掌握近代物理主要的基本实验方法与技术以及现代高新技术。

三、本课程实验教学目的及学生能力标准:

1. 掌握近代物理学发展史上具有典型性和重要作用的实验。
2. 掌握近代物理中某些主要领域的基本实验方法与技术。
3. 熟悉掌握相关仪器的使用以及 CCD、计算机的使用等现代技术。
4. 培养学生理论与实际相结合,综合理论应用的能力。
5. 培养学生阅读,查阅参考资料,拟订实验方案,选配测量仪器的能力。
6. 培养学生观察分析现象,独立操作,解决实验中问题的能力。
7. 培养学生的创新意识、创新能力。

四、教学形式

在实验前学生要预习实验,写出预习报告;在教师指导下,学生独立进行实验。教学中提倡学生之间的讨论和交流,为学生课外实验创造条件。具体实验步骤及测量数据处理由学生自行完成,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

本课程的主要内容是进行近代物理实验的验证、设计、研究,与应用物理专业的多门课程《光学》、《光电子技术》、《电磁学》等关联较多,对学生理解和掌握相关理论知识具有重要作用。

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	学时	实验类型
1	无			

(二) 选开实验

序号	实验项目	实验内容	学时	实验类型
1	磁致旋光-法拉第效应实验	研究磁致旋光效应	4	综合设计型
2	声光效应实验	研究声光效应	4	综合设计型
3	金属电子逸出功实验	测量金属电子逸出功	4	基本型
4	磁流体表观密度随外磁场变化规律的实验研究	测量不同磁场下磁流体的表观密度	4	综合设计型
5	单色仪的使用	白光光谱分析;测定汞灯波长;测定钠光波长	4	基本型
6	硅光电池特性的研究	了解硅光电池的特性	4	综合设计型
7	原子的第一激发电位实验研究	测定氫、汞原子的第一激发电位;绘制氫、汞原子的 I_A-U_{GK} 曲线, 并比较	4	综合设计型
8	核磁共振实验	测量某种溶液的弛豫时间及共振磁场值	4	综合设计型
9	普朗克常数实验	验证爱因斯坦方程, 求出普朗克常数	4	综合设计型
10	钠(汞)光光谱的研究	学习识谱和一种测量谱线波长的方法; 测量钠(汞)光光谱并作分析	4	综合设计型
11	液晶电光效应	测量液晶样品电光开关特性曲线; 求样品阈值电压和饱和电压	4	综合设计型
12	阿贝成像原理和空间滤波	设计光路进行阿贝成像和空间滤波实验	4	研究创新型
13	测量空气折射率	设计光路测定空气折射率	4	研究创新型
14	塞曼效应	观察汞原子 546.1nm 谱线的分裂现象以及它们偏振状态; 由塞曼裂距计算电子的荷质比	4	综合设计型
15	高温超导材料临界温度参数的测定	测量超导体的零电阻基本特性; 测定超导体的基本参量——超导临界温度	4	综合设计型
16	密立根油滴法测定电子电荷	掌握用平衡法测量电子电荷的原理 熟悉 CCD 电子显示方法	4	综合设计型
17	法布里-珀罗干涉实验研究	研究法布里-珀罗干涉实验的原理及现象	4	研究创新型
18	磁阻传感器及地磁场的测量	研究磁阻传感器的应用并测量地磁场	4	综合设计型
19	黑体实验	了解和研究黑体实验	4	综合设计型

20	多普勒效应综合实验	研究多普勒效应及其应用	4	综合设计型
21	混沌通信实验研究	研究混沌通信的原理和应用	4	研究创新型
22	微波干涉与布拉格衍射	研究微波干涉及布拉格衍射的现象	4	研究创新型
23	近代物理虚拟实验项目	在虚拟大学物理仿真实验系统中选择近代物理实验项目进行实验	4	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. 《近代物理实验指导书》，杨桂娟、栾忠奇主编，大连海洋大学自编教材。
2. 《近代物理实验》，郭鸿彦，朱明刚主编，科学出版社。1998 年 5 月出版。

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 潘超	汪静 迟建卫	白亚乡 李琢	杨桂娟 曲冰 栾忠奇
	院长（主任）签字：				日期：2013.7