

# 《物理实验（英才）》实验教学大纲

课程编码：150121

课程英文名称：Physical Experiment

学时数：24 学时

学 分：1.0

适用专业：英才班级

## 一、制订本课程实验大纲的依据：

根据教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委员会 2010 年制定的“理工科类大学物理实验课程教学基本要求”的精神，特制定本课程实验大纲。

## 二、本课程实验教学的作用：

1. 通过对物理实验现象的观察与观测，启发学生思考问题；不仅加深了对物理学基本原理的理解，而且还能激发学生的创新意识。

2. 通过仪器使用的实验训练，使学生掌握常用物理实验仪器仪表的基本特点和使用方法，并能借助于仪器使用说明书进行仪器调试及使用。

3. 通过每一个具体实验题目的训练，使学生理解科学实验的基本方法，培养学生理论联系实际和实事求是的科学态度。

4. 由于食品、环境等专业的学生没有电工学实验课，所以物理实验课教学还要进行常用电学仪器的使用、基本电路的识读与线路连接、安全用电的常识性知识的教学。

## 三、本课程实验教学目的及学生能力标准：

1. 要求学生了解用不确定度的理论方法来处理实验数据及实验结果的表示方法。

2. 学生在通过典型的物理实验题目的训练之后，学会使用仪器的使用说明书，能够进行比较简单的实验设计。

3. 学会使用实验教材，能够完成预习、实验操作数据记录及处理等实验过程，并能够撰写出合格的实验报告。

4. 在实验教学的过程中，指导教师要有意识地培养学生严谨认真的工作作风，勤于思考的学习习惯和遵纪守法、爱护公共财物的思想品德。

## 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，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

本课程是大学学生学习的的第一门实验课程，对学生的实验技能进行训练和培养，后续实验课程打好基础。

## 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	物理实验数据处理的基本方法	数据记录、处理及结果表示的方法	2	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	长度测量与数据处理练习	千分尺和游标卡尺的使用方法；测量的不确定度的表示方法	2	基本型
2	虚拟实验	通过虚拟仿真实验平台进行仿真实验	2	基本型
3	用电桥法测量电阻	连接线路、自组电桥测量中值电阻	3	综合设计型
4	自组电位差计测量干电池的电动势	连接线路、测干电池的电动势	3	基本型
5	用霍尔元件测量磁场	测量电磁铁间隙内的磁感应强度的大小	3	综合设计型
6	示波器的使用	学习仪器面板上各组旋钮的功能、用示波器观察电信号的波形图	3	基本型
7	用牛顿环测透镜的曲率半径	读数显微镜的使用，用逐差法处理实验数据	3	综合设计型
8	用迈克尔逊干涉仪测光波波长	仪器调节和使用，利用等倾干涉条纹测定光波的波长	3	综合设计型
9	气体中声速的测定	用相位比较法测定声波在空气中的声速了解压电传感器的原理及应用	3	综合设计型
10	转动惯量的测量	测量悬盘的转动惯量 测量圆环绕中心轴的转动惯量	3	基本型
11	利用物质的旋光性测量糖溶液的浓度	观察旋光现象，学习使用旋光仪并测蔗糖溶液旋光率	3	综合设计型
12	铁磁材料的磁化曲线和磁滞回线	测量铁磁质的基本磁化曲线，在坐标纸上描绘出铁磁质的磁滞回线	3	综合设计型
13	电学元件的伏安特性分析	用绘图法表示线性电学元件和非线性电学元件的伏安特性	3	综合设计型
14	电表的改装	利用实验室的仪器组装一种电表	3	研究创新型
15	氫(汞)原子第一激发态的研究	测定汞原子的第一激发电位；绘制汞原子的 $I_A-U_{GK}$ 曲线	3	研究创新型

16	用分光计测三棱镜的顶角	学会分光计的调节；测定三棱镜的顶角	3	综合设计型
17	金属丝杨氏弹性模量的测量	调整杨氏模量测定仪； 测量碳钢丝的杨氏模量	3	综合设计型
18	液体表面张力系数的测量	测定液体的表面张力系数	3	基本型
19	热敏电阻温度传感器特性研究	研究热敏电阻温度计工作原理并设计实验	3	研究创新型
20	鱼鳞片表面微观拓扑结构的测量与分析	测量鱼鳞片表面结构并分析结果	3	研究创新型
21	测量海水的折射率	利用全反射的原理测量海水的折射率	3	研究创新型
22	空气热机实验	测量热机输出功率随负载及转速的变化关系	3	综合设计型
23	电子比荷实验研究	测量电子比荷	3	综合设计型
24	利用迈氏干涉测量透明薄片厚度及折射率	研究薄片厚度及折射率的测量	3	研究创新型

**选开原则：**选开的实验项目、必开实验项目以及实验技能测评的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. 实验技能测评采用 10 分制。采分点是：

- (1) 实验过程中仪器操作正确与否。
- (2) 测定结果与标准结果误差大小。
- (3) 原始数据是否真实，结果表达是否正确清楚。

3. 实验成绩评定：

(1) 该学期成绩平时实验成绩占 70%，实验技能测评成绩占 30%。根据平时实验成绩和实验技能测评成绩定出优、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. 《大学物理实验》，杨桂娟、迟建卫等主编，中国农业出版社。2009年1月出版。
3. 《大学物理实验》，王国栋主编，中国农业出版社。2004年8月出版。
4. 《大学物理实验》，王宙斐主编，中国农业大学出版社。2009年12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、汪 静、杨桂娟、徐建萍、唐茂勇、吕科、 康冬梅、白亚乡、梅 妍、唐德龙、迟建卫、汪彦军		
	院长（主任）签字：			日期：2013.7