

《大学物理实验 B》课程教学大纲

课程英文名	Experiments in College Physics B				
课程代码	S0718060	课程类别	实践教学环节	课程性质	必修
实践教学类别	A 类实验课	学 分	0.5	总学时数	16
开课学院	理学院		开课基层教学组织	物理实验教学中心	
面向专业	计算机科学与技术,软件工程,数学与应用数学,数字媒体技术,网络工程,物联网工程,信息安全,信息与计算科学		开课学期	第 3 学期	

注：课程性质是指实践必修/实践选修，实践教学类别是指 A 类实验课（非上机类实验）/B 类实验课（上机类实验）/课程设计/集中实习/分散实习实训/社会调查

一、课程目标

《大学物理实验 B》是对学生进行科学实验基础训练的一门独立的必修课程，它在培养大学生实践能力和知识方面有其它课程不可替代的作用，将为学生终生学习和继续发展奠定必要的基础，通过本课程的学习，使大学生掌握一定的物理实验的基本知识、基本方法和技能，了解科学实验的全过程，培养学生科学实验能力。在实践学习过程中，培养学生理论联系实际的能力、分析问题和解决问题的能力；培养学生创新精神和科学实验能力；培养学生的科学素养、实事求是的科学作风和严肃认真的工作态度，遵守纪律、爱护公共财产等优良品德。

课程目标 1：通过课程的学习，引导学生树立辩证唯物主义的世界观和方法论，理清物理实验和物理原理的辩证关系，学习掌握基本测量方法和数据处理知识，在阅读实验教材或资料后，能概括出实验原理和方法的要点。通过对实验背景、设计思想等调查研究掌握最新的科技前沿动态，了解物理学知识在推动自然科学及工程领域的应用。

课程目标 2：能正确使用基本实验仪器，掌握基本物理量的测量方法和实验操作技能，学习不同类物理量的转换测量方法。树立科学的世界观，具有科学观察和思维的能力，能解决实验中的简单问题。

课程目标 3：培养学生从事科学实验的初步能力，培养学生创新精神和科学实验能力；培养学生的科学素养、实事求是的科学作风和严肃认真的工作态度。能够根据实验项目要求，查找、收集、整理、分析各种资料和相关文献，比较各种实验方法的实验精度，根据物理模型、选取合适的仪器，正确测量实验数据。

课程目标 4：能正确处理数据，分析实验结果的可靠性，和其它实验方法比较讨论实验的得失，

得出合理有效的结论。通过实验及实验结果的分析实现知识、能力、素质的协调发展。培养学生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，遵守纪律、爱护公共财产等优良品德。

二、课程目标与教学内容和方法的对应关系

表 1.课程目标与实验内容、教学方法的对应关系

序号	实验名称	实验类型	实验内容	教学方法	实验课程目标			
					1	2	3	4
1	绪论	演示	介绍物理实验发展史和物理实验在工程技术中的应用知识，使学生了解物理学的先驱们对世界的执著的探索精神和对待科学实验的严谨态度，深刻理解科学实验的重要性。进行实验室安全教育，学习误差知识，数据处理，实验方法。	讲授	●			
2	密度的测定	验证	掌握游标卡尺、螺旋测微计、天平的使用，学会测量物体的密度，练习实验数据的处理方法。培养学生的动手能力。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●		●
3	液体表面张力系数的测量	验证	学会仪器调整，测量弹簧的倔强系数，测液体表面张力系数。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●		●
4	数字万用表的使用	验证	了解数字万用表的结构和功能，学会用数字万用表测量电流、电压、电阻、电容和晶体管等。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●		●
5	示波器的使用	验证	了解示波器工作的物理原理，熟悉其使用方法，用示波器检测波形，测量频率。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●		●
6	薄透镜焦距的测定	验证	掌握透镜成像原理，学习光学元件同轴等高的调整方法，测量薄透镜的焦距。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●		●
7	光的等厚干涉—牛顿环、劈尖	综合	观察和研究等厚干涉现象及特点，掌握读数显微镜的使用，用干涉法测量透镜的曲率半径、微小直径。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●		●
8	霍尔效应及其应用（测磁场）	综合	掌握霍尔效应的物理本质，学习各种副效应的消除方法，精确测定长螺线管中轴向磁场的分布。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●	●	●
9	空气比热容比的测定	综合	测定空气的定压比热容与定容比热容之比。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●	●	●
10	转动惯量的测量	综合	学习用扭摆法测刚体的转动惯量，掌握数据处理及误差计算的基本方法。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●	●	●

11	导热系数的测定	综合	掌握热电偶测温原理，学习用稳态法测量材料的导热系数。	讲授、提问与讨论、实验指导	●	●	●	●
12	电表的改装与校准	设计	设计电表改装方案，校准改装后的电表。	提问与讨论、实验指导	●	●	●	●
13	伏安法测非线性电阻	设计	设计实验方案，测量非线性电阻的伏-安特性。	提问与讨论、实验指导	●	●	●	●
14	期末考核	笔试或者操作考试			●	●	●	●

填表说明：1) 实验类型中填写“综合、设计、验证、演示和其它”，分别指综合性实验、设计性实验、验证性实验、演示性实验。**综合性实验**是指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验。**设计性实验**是指给定实验目的要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现的实验。**验证性实验**是指对研究对象有了一定了解，并形成了一定认识或提出了某种假说，为验证这种认识或假说是否正确而进行的一种实验。**演示性实验**是指为配合教学内容由教师操作表演示范的实验。

2) “项目类型”项请填写：① 验证性；② 综合性；③ 设计研究；④ 其他。

课程思政融合点：

思政融合点 1：强调实验的安全注意事项，灌输安全意识；培养学生遵守操作规程，爱护公共财物的优良品德。

思政融合点 2：根据实验内容通过对实验背景、设计思想、最新的科技前沿动态等方面的介绍，弘扬我国科学家的爱国情怀，培养学生正确的社会观、价值观、人生观。

思政融合点 3：通过相应知识点的最新发展动态介绍，结合实验内容，层层剖析实验原理与实验方法，启发创新思维，培养创新意识。

思政融合点 4：科学不能有半点马虎，通过实验让学生体会到实验数据精确测量的重要性，体会到科学仪器设计思想的巧妙，从而培养其科学实验中细致入微、分毫不差的严谨作风。

思政融合点 5：大力宣扬科学家们不畏困难，勇于探索的科学精神，鼓励学生在实验中遇到困难时发扬不服输、不放弃的精神；当学生实验结果不理想时，培养学生自主发现问题、找到解决方案的能力，不包办、重引导。

三、与其它课程的联系

先修课程：高等数学

四、学时分配

表 2. 学时分配表

序号	实验（项目）名称	学时数					要求
		讲授学时	实验学时	习题课时	实践学时	课外学时	
1	绪论	3					必做
2	力学实验（密度的测定、液体表面张力系数的测量、转动惯量的测量）	0.5	2.5				必做