

课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH029	学时 (Credit Hours)	32	学分 (Credits)	2
课程名称 (Course Name)	大学物理实验 (2)				
课程性质 (Course Type)	培养计划课程				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	物理与天文系				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Teacher)	周红等	电邮、电话 (email & phone)	hzhou@sjtu.edu.cn 1341926463		
办公时间 (Office Time)		办公地点 (Office Location)	物理实验楼 316 室		
课程网址 (Course Webpage)	http://pec.sjtu.edu.cn				
*课程简介 (Description)	<p>通过本课程的学习，复习并巩固常用仪器的使用、实验的实现方法和数据处理方法。了解物理实验的设计思想，能够根据实验目的和仪器简单设计出合理的实验方案，确定实验参数。对实验结果进行误差分析的基本方法，评价实验结果。</p> <p>通过实验，学生应具有对物理现象的观察能力、分析能力和判断能力。培养学生进行科学实验研究的素养，具有初步的科学实验研究能力。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Through the learning of this course, students should review and reinforce the understandings about operations of instrument, realization of experiments and analysis of data. They should know about the underlying motivation of designing physical experiments, and be able to briefly design reasonable schemes based on the aim of experiment and instruments, also determine the parameters. They should acquire fundamental methodologies to analyze errors and evaluate results.</p>				

Through experiments, students should acquire the ability to observe, analyze and judge. They shall be cultivated to possess manners of scientific research, and acquire elementary research ability.

课程教学大纲 (course syllabus)

- *学习目标 (Learning Outcomes)
1. 基本技能的进一步巩固: 常用仪器各功能的进一步熟悉使用, 并学习新的功能。进一步学习使用各类物理实验仪器。对实验操作技术, 实验、测量方法进行进一步训练。
 2. 简单的设计能力: 根据实验目的, 制定简单可实施的实验方案、确定实验参数。
 3. 数据处理: 进一步培养数据处理能力。

*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	时间	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	RLC 电路特性的研究	4 学时	实验指导	各串联电路时间常数的各种方法测量; 各串联电路幅频特性、相频特性研究; RLC 电路谐振频率测量并求 Q 值。	熟练使用数字存储示波器。搭建 RC, RL, RLC 串联电路, 研究其暂态特性、稳态特性和谐振特性	预习+操作+实验报告
	用非线性电路研究混沌现象	4 学时	实验指导	有源非线性电阻的伏安特性分析; 混沌吸引子等研究。	学习示波器使用; 非线性电路搭建; 研究简单的非线性电路、混沌现象及产生的原因。	预习+操作+实验报告
	弗兰克-赫兹实验中弱电流的测量	4 小时	实验指导	绘出 $I_p \sim V_{G2K}$ 曲线, 求氩的第一激发电位。	实验测定氩管的 $I_p \sim V_{G2K}$ 曲线, 观察原子能量量子化情况。	预习+操作+实验报告
	全息干	4 小	实验指导	全息拍摄参数	全息光路搭	预习+操作

	涉技术	时		记录，悬臂梁变形时各点的挠度分布的测量；理论形变量的计算并进行比对。	建；显影定影；全息像再现，测量悬臂梁上暗条纹各级次所对应的位置值。	+实验报告
	非平衡电桥的应用	4小时	实验指导	利用 Origin 拟合铂电阻和热敏电阻温度特性并求出特性参数。	设计利用非平衡电桥测量铂电阻和热敏电阻传感器随温度变化特性。	预习+操作 +实验报告
	光栅特性的研究	4小时	实验指导	利用已知绿光波长计算光栅的光栅常数并以此计算汞灯其它谱线的波长，钠光双黄线的波长差。	掌握分光计的调整与使用方法；测量光栅的特性参数以及汞灯和钠灯光谱波长。	预习+操作 +实验报告
	硅光电池特性的研究	4学时	实验指导	硅光电池的开路电压和短路电流随照度变化；无偏和反偏条件下伏安特性曲线。	了解光伏效应原理；设计电路参数自建测量电路并进行测量。	预习+操作 +实验报告
	迈克尔逊干涉仪的调整与使用	4学时	实验指导	用逐差法进行数据处理；计算钠光的平均波长；计算钠双线的波长差。	掌握迈克尔逊干涉仪的调整与使用方法；测量钠光的平均波长和波长差；观察白光干涉和激光非定域干涉。	预习+操作 +实验报告
	磁性材料基本特性的研究	4学时	实验指导	利用 Origin 作出磁滞回线和磁化曲线；求矫顽力等磁性参数；求磁性材料的居里温度。	观察电路参数对实验结果的影响并选取合适的电路参数；进一步熟悉示波器的使用，利用示	预习+操作 +实验报告

					波器观察并记录磁滞回线；搭建交流电桥并用其测定给定材料的居里温度。	
用光学多通道分析器研究发光二极管光谱	4学时	实验指导	绘制各种颜色发光二极管发光光谱；峰值波长及半波宽；研究发光强度与正向电流关系。	了解光学多通道分析仪的原理及使用方法；利用汞灯进行分段定标；各色光源光谱测定。	预习+操作+实验报告	
液氮比汽化热与固体材料放热的测量	4学时	实验指导	固体材料放热三种方法计算；液氮比汽化热计算。	Labview 编制数据采集软件；称重传感器标定；液氮汽化质量测量。	预习+操作+实验报告	
偏振光学实验	4学时	实验指导	验证马吕斯定律；线偏振光通过 $1/2$ 波片时的现象记录分析；用 $1/4$ 波片产生圆偏振光和椭圆偏振光。	观察光的偏振现象，验证马吕斯定律；了解 $1/2$ 波片、 $1/4$ 波片的作用；掌握椭圆偏振光、圆偏振光的产生与检测。	预习+操作+实验报告	
傅里叶综合实验	4学时	实验指导	同频率的正弦波的叠加；不同频率的正弦波的叠加；傅立叶分析；吉布斯现象分析；李萨如图。	学习傅里叶合成与分解的原理；深入了解李萨如图形与频率及相位的对应关系；了解吉布斯现象；研究多波束叠加	预习+操作+实验报告	

					现象；学习数字示波器的数学运算功能。	
用波尔共振仪研究受迫振动	4学时	实验指导	测定阻尼系数 β ；绘制受迫振动的幅频特性与相频特性曲线。	研究波尔共振仪中弹性摆轮受迫振动的幅频特性和相频特性；研究不同阻尼矩对受迫振动的影响，观察共振现象；学习相位差的测量。	预习+操作+实验报告	
真空镀膜	4学时	实验指导	记录真空获得的方法和步骤；干涉法测量膜厚。	了解和学习真空获得和测量的基本方法；学习蒸发镀膜的基本原理和方法。	预习+操作+实验报告	
X射线晶体衍射	4学时	实验指导	绘制并分析X射线通过NaCl单晶的布拉格衍射曲线；计算钨靶 $K\alpha$ 和 $K\beta$ 的一级、二级和三级衍射峰对应的波长；	了解X射线的基本性质；学习X射线晶体衍射的原理和实验方法；测量X射线通过NaCl单晶的布拉格衍射曲线。	预习+操作+实验报告	
研究型学习基地A	4学时	实验自学+实验指导	根据基地操作手册，完成实验项目，测量实验数据。	独立设计实验方案，搭建实验装置	预习+操作+实验报告	
研究型学习基地B	4学时	实验自学+实验指导	根据基地操作手册，完成实验项目，测量	独立设计实验方案，搭建实验装置	预习+操作+实验报告	

	研究型学习基地 C	4 学时	实验自学 + 实验指导	实验数据。 独立设计实验方案，搭建实验装置，完成实验项目，测量实验数据。	独立设计实验方案，搭建实验装置。	预习+操作+实验报告
	研究型学习基地 D	4 学时	实验自学 + 实验指导	独立阅读实验讲义，学习 Sciworkshop 数字化测量软件，搭建实验装置并准确获取实验数据。	学习 Sciworkshop 数字化测量软件，搭建实验装置	预习+操作+实验报告
*考核方式 (Grading)	各实验项目的平均。每个实验项目评分由预习、操作、实验报告三部分组成，其中预习 10 分、操作 40 分，报告 50 分					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	大学物理实验第二册及各活页讲义					
其它 (More)	无					
备注 (Notes)	无					

备注说明：

- 1.教师网上填写，填写要求会自动提示；生成 word 文件，可查询、下载与打印课程中文简介、英文简介、中文大纲、英文大纲（授课语言为英文的课程），打印形式另行设置。
- 2.教师开设新课或每学期开课前必须完成大纲的编写或确认。
- 3.已完成大纲填写的课程再次上课，其已有大纲会自动显示，可修改、提交，并保存该学期大纲；同一位老师同时开设多个教学班的课程，第一次填写后，第二个教学班显示之前填写内容，需教师确认。
- 4.校内用户可查询课程信息，校外用户无法查看。
- 5.多于 1 位教师授课的课程，如公共课程、基础课程等经教学团队商议后由负责人填写，其他相关教师自动获取、修改、保存。
- 6.各栏目皆安装编辑器，可进行文字、图画、表格等编辑。
- 7.带*为必填项目，其他栏目根据课程情况选填。
8. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。