

《普通物理学实验 II 与物理学实验 II》选课表

2022-2023 秋冬学期 (2022.9~2023.1)

序号	实验项目 (▲混合实验; ●“小课题”; ★“科创项目”)	教材讲义	容纳人数	实验次数	实验房间	指导老师
1	▲传感器设计与应用 (高阶实验)	教材 II	10	2	113	姚星星
2	▲电子束实验 (新综合实验)	讲义	10	1	111	姚星星
3	▲耦合变压器实验 (新综合实验)	讲义	10	1	116-2	姚星星
4	▲交流电桥 (综合实验)	教材 II	16	1	122	王 鲲
5	▲基于 LABVIEW 的虚拟仪器实验 (线下虚拟仿真实验)	讲义	20	2	127	王鲲、费莹
6	▲RLC 串联电路暂态过程的研究 (综合实验)	教材 II	16	1	128-2	王 鲲
7	▲基于示波器的信号拍频探究 (新综合实验)	讲义	23	1	131	殷立明
8	▲PN 结正向压降温度特性的研究与应用 (近代物理实验)	教材 II	8	1	129	杨瀚城
9	▲多谱勒效应频谱分析综合设计与应用 (高阶实验)	教材 II	12	2	203	杨瀚城
10	▲热敏电阻和热电偶温度特性研究 (新综合实验)	讲义	16	1	210	肖婷
11	▲超声光栅实验 (新综合实验)	讲义	8	1	213	肖婷
12	▲托卡马克等离子体物理虚拟仿真实验 (线上虚拟仿真实验)	讲义	50	1	线上虚拟实验室	肖婷
13	▲双光栅测量微弱振动位移量 (综合实验)	教材 II	12	1	201-1	王宙洋
14	▲卫星 GPS 定位模拟实验设计与应用 (高阶实验)	教材 II	12	2	202-1	王宙洋
15	▲常见物质水溶液表面张力系数测定与比较 (新高阶实验)	讲义	8	2	202-1	王宙洋
16	▲液体黏性系数的测定 (综合实验)	教材 I	10	1	232	张建华
17	▲热效应实验 (新综合实验)	讲义	8	1	232	张建华
18	▲准稳态法测量比热导热系数 (新综合实验)	讲义	16	1	235	张建华
19	▲棱镜偏向角特性 (综合实验)	教材 I	30	1	302-1	何国光
20	▲基于分光计的材料折射率探究 (新综合实验)	讲义	20	1	303	何国光
21	▲双棱镜干涉 (综合实验)	教材 I	20	1	304	何国光
22	▲光速测量 (综合实验)	教材 I	12	1	312	乐静飞
23	▲迈克尔逊干涉仪的应用 (综合实验)	教材 I	20	1	310	乐静飞
24	▲等厚干涉 (综合实验)	教材 I	18	1	314	乐静飞
25	▲光的偏振应用与研究 (综合实验)	教材 II	10	1	331	刘才明
26	▲用椭圆偏振仪测量透明薄膜厚度和折射率 (高阶实验)	教材 II	8	2	330	刘才明
27	▲光的衍射 (综合实验)	教材 II	12	1	327	刘才明
28	▲色度学 (近代物理实验)	教材 II	12	1	326	房若宇
29	▲全息照相 (近代物理实验)	教材 II	12	2	337	房若宇
30	●钠灯及汞灯的光谱对三棱镜的色散曲线研究	资料	5	7	311	刘才明
31	●EXCEL 曲线拟合程序在物理实验中的应用研究	资料	5	7	311	刘才明
32	●密立根油滴实验时间处理方法研究	资料	5	7	311	刘才明
33	●基于 labview 的电机测控系统设计与研究 (1 组)	资料	5	7	127	王 鲲
34	●基于 labview 的电机测控系统设计与研究 (2 组)	资料	5	7	127	王 鲲
35	●基于 labview 的电机测控系统设计与研究 (3 组)	资料	5	7	127	王 鲲
36	●温度对液体折射率影响研究	资料	4	7	228	张建华
37	●温度对金属杨氏模量影响研究	资料	4	7	228	张建华
38	●温度对液体粘滞系数影响研究	资料	4	7	228	张建华
39	●3D 全息投影设计与研究 (需机械系专业或熟 HTML+CSS+Javascript 语言)	资料	4	7	336	房若宇
40	●数字示波器的综合性实验设计	资料	4	7	135	房若宇
41	●双棱镜干涉实验的深入研究 (要求熟悉 Mathematic 软件)	资料	4	7	230	房若宇
42	●恒温恒湿实验箱中的材料物性测量	资料	5	7	431	姚星星
43	●利用手机传感器测相关物理量的研究 (phyphox)	资料	5	7	431	姚星星
44	●耦合摆运动研究	资料	5	7	431	姚星星
45	●Ball on Ferrite Rod 铁氧体棒上球 (2023 年 CUPT 题目。)	资料	4	7	231	王宙洋
46	●Euler' s Pendulum 欧拉摆 (2023 年 CUPT 题目。)	资料	4	7	231	王宙洋
47	●Oscillating Sphere 振荡球体 (2023 年 CUPT 题目。)	资料	4	7	231	王宙洋
48	●光电效应研究	资料	4	7	209-2	肖婷
49	●利用光谱分析技术进行液体浓度检测实验设计与研究	资料	4	7	209-2	肖婷
50	●光电传感器应用实验设计与研究	资料	5	7	208	肖婷
51	●声速与声场测定拓展与研究	资料	5	7	208	肖婷
52	●碰撞实验拓展与研究 (熟悉 Matlab、Python、C 编程)	资料	4	7	214	肖婷
53	●磁场测量与应用研究 (熟悉单片机、步进电机、Labview)	资料	4	7	209-2	肖婷
54	●可变磁场下金刚石 NV 色心性质研究	资料	2	7	107	杨瀚城
55	●振动演示实验装置研究	资料	4	7	107	杨瀚城
56	●波的可视化、声音模拟识别实验设计与仿真研究	资料	4	7	506-1	郭红丽
57	●声音共鸣实验设计与研究	资料	4	7	506-1	郭红丽
58	●量子算法与编程实验与研究 (QFT, QAOA, etc)	资料	4	7	506-1	郭红丽
59	★声学演示乐器的设计与研究 (涉及单片机, 伺服电机、步进电机)	资料	5	14	506-2	郭红丽
60	★新型光阑与图像处理实验设计与研究 (涉及 Matlab)	资料	5	14	333	郭红丽、陈星
61	★2D、3D 数字全息研究 (涉及光路调节、Matlab)	资料	5	14	333	郭红丽、陈星
62	★2D、3D 计算全息研究 (CGH 计算机全息图、涉及 MATLAB (Python)、光路调节)	资料	5	14	306	郭红丽、陈星

63	★空间滤波与假彩色编码的设计与研究（涉及 Matlab）	资料	5	14	333	郭红丽、陈星
64	★宇宙射线 μ 子的测量与研究（涉及 C++）	资料	5	14	424	陈星、郭红丽
65	★基于光学平台的模块化实验设计与应用研究（研究方向：光的干涉和偏振实验及应用研究）	资料	5	14	313	厉位阳
66	★电磁学综合实验设计与研究（研究方向：磁性材料特性研究、功率因素实验设计与研究、传感器特性研究）	资料	5	14	313	厉位阳
67	★热学综合实验设计与研究（研究方向：可控恒温空间的设计与实现、热学综合实验的设计与研究）	资料	5	14	313	厉位阳
68	★锁相放大器教学实验设计（示波器、信号发生器、滤波电路、Labview 软件）	资料	5	14	508	郑远
69	★真空实验装置改进与研究（CCD 摄像头的编程操控、视频处理、机器学习算法、Python 等开源编程软件）	资料	5	14	212	郑远
70	★真空实验的设计与研究（CCD 摄像头的编程操控、视频处理、机器学习算法、Python 等开源编程软件）	资料	5	14	212	郑远
71	★超声悬浮控制仪设计与研究（理工科、超声波器件调试使用、Arduino 软硬件技术、Python 或 Matlab 编程）	资料	5	14	328	郑远
72	★超声反射面设计与研究（理工科、超声波器件调试使用、Arduino 软硬件技术、Python 或 Matlab 编程）	资料	5	14	328	郑远
73	★匀强磁场内铁磁颗粒行为研究（理科、较强的数理功底、Python 或 Matlab 编程、图像处理）	资料	5	14	328	郑远
74	★表面张力曲面光学效应研究（理科、较强的数理功底、Python 或 Matlab 编程、图像处理）	资料	5	14	211	郑远
75	★超声成像研究（研究超声波三维扫描成像技术和方法，自制云平台。要求掌握：力学、光学、电学和计算机学；超声波器件；陀螺仪技术；arduino 技术；WIFI 技术；计算机编程。）	资料	6	14	340	陈水桥
76	★液晶光阀成像研究（利用液晶光阀及其计算机系统研究液晶光阀技术的应用和拓展。要求掌握：光学和电学；液晶的性质；液晶光阀特性；电光效应、双折射效应；偏振光特性。）	资料	6	14	340	陈水桥
77	★激光成像研究（研究激光成像技术和方法，自制仪器。要求掌握：力学、光学、电学和计算机学；激光扫描原理；透镜原理；DAC 原理；STM32 单片机；计算机编程。）	资料	6	14	338	陈水桥
78	★纹影成像研究（研究超声波干涉、衍射现象的纹影成像技术和方法；自制仪器。要求掌握：光学、电学和计算机学；纹影成像原理；超声波器件；照相技术；计算机编程。）	资料	6	14	338	陈水桥
79	★热成像研究（研究热场可视化，自制仪器。要求掌握：光学、电学和计算机学；热成像原理；三维“热”（温度）分布图像处理技术；计算机编程。）	资料	6	14	405-2	陈水桥
80	★磁电成像研究（研究三维磁场的可视化，自制仪器。要求掌握：磁学、光学、电学和计算机学；光电效应；法拉第磁光效应；传感器技术；噪声处理技术；模数转换技术；计算机编程。）	资料	6	14	405-2	陈水桥
81	★声音定位研究（研究捕获发声物体的技术和方法，自制仪器。要求掌握：力学、电学和计算机学；声音识别技术；定向原理；声波探测技术；电机驱动原理；单片机技术；计算机编程。）	资料	6	14	301	陈水桥
82	★光谱成像研究（光栅光谱分析仪的开发与研究，自制仪器。要求掌握：力学、光学、电学和计算机学；光电倍增管原理；光栅原理；CCD 技术；电机驱动原理；光谱原理；数模转换原理；数据存储技术；通讯接口技术；计算机编程。）	资料	6	14	301	陈水桥
83	★基于红外热像仪的物质特性研究（利用红外照相机与计算机系统研究物质特性（比如杨氏模量、微位移、微形变，等）。要求掌握：力学、热学和光学；热成像原理；热图像处理技术；热成像显示系统。）	资料	6	14	339	陈水桥
84	★基于红外热像仪的湍流现象研究（利用红外照相机与计算机系统研究流体特性（比如湍流、流速、涡环，等）。要求掌握：力学和热学；流体特性；热成像原理；热图像处理技术；热成像显示系统。）	资料	6	14	339	陈水桥
85	★自主课题（小组自定感兴趣的与物理特性相关的研究内容。）（或老师给定题目。）	资料	5	14	339	陈水桥
86	★自主课题（小组自定感兴趣的与物理特性相关的研究内容。）（或老师给定题目。）	资料	5	14	339	陈水桥
	总计：29 个混合实验，29 个小课题，28 个科创项目。（容量分别为：444 人，125 人，150 人）		719 人			16 人

说明：教材 I 是指“大学物理实验 I”教材；教材 II 是指“大学物理实验 II”教材；讲义是指新增加“混合实验”的实验讲义或仪器说明书，可登录物理实验教学中心网站“选课系统”-“课件管理”内下载；资料是指指导老师自编的“小课题”和“科创项目”相关材料，选“小课题”和“科创项目”的同学可向指导老师索取。

《普通物理学实验II》与《物理学实验II》课程须知

(两门课程同时开课)

1、关于学生选课

(1) 学生选课需进入物理实验教学中心网站：<http://zjuphyllab.zju.edu.cn/>。请在“系统导航”(求是鸟巢图形)中的“选课系统”选择实验项目。初始用户名为学号，初始密码为：学号+“-a”(例如：“3090104000-a”)。

(2) 学生自主选择课程内容，按照“先到先得”原则选择实验项目。“小课题”和“科创项目”数量有限，请按照专业和兴趣选择实验项目。

(3) “选课系统”在上完“绪论课”的当天晚上 20:00 整开放，学生可以自主安排选课。原则上学生在第一周的“绪论课”结束后一周内必须选好秋冬学期的全部课程内容，排好自己的课表，并按课表时间和内容准时上课。

2、关于课程内容

(1) 教学安排

本课程的教学安排：1次/周，3节课/次，16周/秋冬学期。①第1周为“绪论”课。包括课程介绍、教学内容相关知识介绍和选课等相关事项介绍。②第2周开始上实验课。③第16周主要为“总结与答辩”课，参与“小课题”和“科创项目”的学生必须参加答辩(PPT汇报)，具体安排将在第15周发通知；详见于物理实验教学中心网站“通知公告”的期末通知信息。

(2) 教学内容

本课程教学内容分三个大类：“混合实验”、“小课题”和“科创项目”。①“混合实验”包括：“综合实验”(每个实验做1次)、“高阶实验”(每个实验连续做2次)、“近代物理实验”(每个实验做1次)、“线下虚拟仿真实验”(每个实验连续做2次，属于线下实验，学生必须到实验室做实验)和“线上虚拟仿真实验”(每个实验做1次，属于线上实验，学生可以在寝室或学校其它场所完成线上虚拟仿真实验，不用来实验室)。②“小课题”：每个小课题连续做7次，有秋学期小课题和冬学期小课题两种，学生只能选一次小课题(另外一次选混合实验)，不能秋冬学期两次都做小课题。③“科创项目”：每个科创项目连续做14次，秋冬学期都做科创项目，不再做混合实验。

(3) 学生选课方案

学生选课有四种方案：①学生可以选择秋冬学期都做“混合实验”(学生类I)，②学生可以选择秋学期做“混合实验”+冬学期做“小课题”(学生类II)，③学生可以选择秋学期做“小课题”+冬学期做“混合实验”(学生类III)。④学生可以选择秋冬学期都做“科创项目”(学生类IV)。

强调说明：“小课题”在秋学期和冬学期都开课。学生不能选择秋冬学期都做“小课题”。选了“科创项目”的学生不再做“混合实验”。具体选课方案详见下表。

	学生类I	学生类II	学生类III	学生类IV
混合实验	√秋冬学期	√秋学期	√冬学期	
小课题		√冬学期	√秋学期	
科创项目				√秋冬学期

注意：“学生类I”的学生需要在第16周写“‘混合实验’总结报告”，“学生类II”、“学生类III”和“学生类IV”的学生需要在第16周进行论文答辩。

(4) 实施办法

“混合实验”包括：预习、试验、数据处理和实验报告。“小课题”和“科创项目”包括：开题、设计、试验、分析、总结和答辩。“混合实验”需提交手写实验报告。“小课题”和“科创项目”需在期末提交WORD版大论文和答辩PPT(以小组为单位)。具体教学实施办法见下表。

	可选项目总数/个	每位学生最多可选择项目数/个	实验次数/次	实验课时/小时	单次项目容纳学生数/个	总容纳学生量/个
混合实验	29	14	1或2	3或6	8-35	444
小课题	29	1	7	21	2-5	125
科创项目	28	1	14	42	4-6	150

强调说明：①某些“混合实验”做2次，只需完成1个实验报告，会赋2次分数(分数相同)。②“小课题”会赋7次相同分数，“科创项目”会赋14次相同分数，且同小组成员赋相同分数。③“线上虚拟仿真实验”是线上实验，学生可以在寝室或学校其它场所完成线上虚拟仿真实验，不用来实验室，但是必须在本实验时间段内完成实验，并提交线上实验报告。④“小课题”和“科创项目”选中后请及时与指导教师联系，以便索取“资料”，指导教师联系方式详见物理实验教学中心网站内。⑤“混合实验”需交手写实验报告，“小课题”和“科创项目”需在期末交WORD版大论文和答辩PPT。

特别强调：绪论课后，所有学生需上物理实验教学中心网站仔细阅读《浙江大学学生实验守则》和《物理实验学生守则及违规处理办法》。

3、关于课程思政

本课程思政育人目标：“立德树人，立心树人，文化育人，科学育人，全程育人”，通过思政育人，提升学生追求真理、探索未知领域的责任感，树立正确社会主义核心价值观。

思政切入点：王淦昌育人事迹、程开甲科学强国事迹、诺贝尔奖科学家事迹和往届本科生实验实践成果，等。

实施过程：通过PPT课件、挂图、视频播放等途径实现思政元素的有机融入。

4、关于“小课题”和“科创项目”

(1) 选做了“小课题”和“科创项目”的同学，按小组(一般4-6人)为单位写一篇研究性大论文，并缩改一篇类似期刊上发表的文章。大论文书写要用正规格式(本课程组提供模版，可向指导老师索取)。最后在第16周进行答辩(具体安排见物理实验教学中心网站通知)。答辩之前要做好PPT等准备工作。

(2) 选中“小课题”和“科创项目”的学生，请及时直接与相关指导老师联系，并索要相关资料。并在第2周前学习好各类文献(相关文章、资料、前期学生大论文，等)。

(3) 选做“小课题”和“科创项目”的学生，在指导老师允许下，可以在课外时间使用实验室做课题，但必须签好“安全承诺书”。

- (4) 学生每次上课原则上需点名，本课程注重过程考核。
- (5) “小课题”和“科创项目”的成绩查询：学生可以在答辩完成后7天内查到成绩。
- (6) 教学评价：学生必须在答辩后3天内进入“选课系统”给教师评价，才能看到自己的成绩。
- 5、关于“混合实验”**
- (1) 新混合实验的实验讲义可到实验中心网站-“选课系统”-“课件管理”内下载。
- (2) 教师根据选课学生名单点名，并检查实验预习报告后开始上课。学生不得串课、旷课，按规定时间上课。
- (3) 实验数据必须经指导教师签名确认，并整理好实验器材及桌椅后才能离开实验室。
- (4) 学生必须及时在网上对所做的实验和指导教师评分（完成实验后3天之内），否则无法查看到本次实验的成绩。
- (5) 学生必须在7天内（下次实验开始上课之前）上交本次实验报告，否则影响本次实验成绩。
- (6) 学生可以在上交实验报告后7天内查看本次实验成绩。
- (7) 实验报告必须按时交，并投入标有指导教师姓名的报告箱内（东四物理实验楼210室旁“学生部落”）。
- “线上虚拟仿真实验”在线交实验报告。**
- (8) 教师改完的实验报告原则上不再下发，需要的学生可到相应指导教师处领取。
- (9) 本课程原则上不能补做实验，特殊情况必须递交充分的证明材料。
- 6、关于“线上虚拟仿真实验”**
- 线上虚拟实验网址为：<http://www.ilab-x.com/details/2020?id=5822&isView=true>。使用手机号注册后登录，个人信息处请填写真实姓名。登陆后，点击“我要做实验”，进入实验界面。网页上有实验原理与操作方法介绍，另外有实验引导视频，供参考学习。“托卡马克等离子体物理虚拟仿真实验”的具体操作方法详见《托卡马克等离子体物理虚拟仿真实验项目实验空间操作手册》，操作手册下载地址：物理实验教学中心网站-选课系统-课件管理。
- 7、关于“学生类I”的“混合实验”总结报告”**
- (1) “混合实验”总结报告”只针对“学生类I”的学生，其他学生不需要写。
- (2) “混合实验”总结报告”内容是在已经做过的“混合实验”中选其中一个实验进行深度分析，包括：背景知识、理论推导、仪器分析、实验方法解析、数据处理、实验改进、实验拓展等。
- (3) “混合实验”总结报告”字数不少于5000字，并在第16周末前递交到该“混合实验”的导师的实验报告箱内。总结报告正面必须写上学生姓名和学号。
- 8、关于成绩**
- 本课程实行“线上线下过程化”教学方法，实验成绩评定方法如下：
- (1) 学生类I成绩构成：14个“混合实验”成绩+1个“混合实验”总结报告”成绩的平均分。
- (2) 学生类II和学生类III成绩构成： $7\text{个“混合实验”成绩的平均分} \times 50\% + \text{“小课题”成绩} (\text{过程} 50\% + \text{答辩} 20\% + \text{大论文} 30\%) \times 50\%$ 。
- (3) 学生类IV成绩构成：“科创项目”成绩（过程50%+答辩20%+大论文30%）。
- 特别说明：本课程不再进行书面考试。
- 9、课程组联系方式**
- (1) “普通物理学实验II”课程问题咨询方式：陈水桥老师 88206068-4051。
- (2) “物理学实验II”课程问题咨询方式：刘才明老师 88206068-3080。
- (3) “线上虚拟仿真实验”教学问题咨询方式：肖婷老师 88206068-2091。
- (4) 网上选课问题咨询方式：殷立明老师 88206068-3350。
- (5) 实验教学教务问题咨询方式：肖婷老师和王宙阳老师 88206068-2292。
- (6) 实验室安全问题咨询方式：王鲲老师 88206068-1281。
- (7) 具体问题咨询方式：指导教师（联系方式详见物理实验教学中心网站内）。
- 10、物理实验教学中心地址：**
浙江大学紫金港校区东四物理实验楼。

浙江大学物理实验教学中心

2022年9月1日