

《大学物理 2》课程教学大纲

课程名称：大学物理 2		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：College physics 2		
总学时/周学时/学分：80/5/5		其中实验/实践学时：28
先修课程：高等数学、大学物理 C（上学期）		
授课时间：1-14 周 星期一、三、五（单）1,2 节		授课地点：6A303、物理实验室
授课对象：2018 杨振宁创新班		
开课学院：电子工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称：朱德海/讲师		
答疑时间、地点与方式：1、每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2、每次发放作业时，采用集中讲解方式；3、周四下午，8B220 答疑；4、手机、微信等线上答疑。		
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）		
使用教材：《大学物理学》，赵近芳主编，北京邮电大学出版社（第五版修订版）		
教学参考资料： <ol style="list-style-type: none"> 1.《简明物理学教程》，王尊志 主编，上海交通大学出版社，（2017 年第一版） 2.《物理学教程》，马文蔚 周雨青，高等教育出版社，（2006 年第二版） 3.《哈里德大学物理学》，（美）哈里德等著，张三慧等译，机械工业出版社，（2013 第六版） 		
课程简介： 以物理学基础为内容的《大学物理 2》课程,是我校杨振宁创新班的一门重要通识性必修基础课，也是相关班级本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。该课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分,是每一个应用型、研究型高级人才所必备的。 <p>《大学物理 2》在为学生系统地打好必要的物理知识基础，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，激发学生的探索精神，以及培养学生的科学实验能力、严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际和适应科技发展的综合能力等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。</p>		
课程教学目标 <ol style="list-style-type: none"> 1.通过《大学物理 2》的学习，使学生系统地掌握和理解必要的物理基础知识，了解近、当代物理学的一些新成就。本学期的内容主要包括：热力学基础、静电场、稳恒磁场、电磁感应、光的干涉、光的衍射、光的偏振、近代物理简介等知识。具体参见理论教学进程表。 2.加强独立获取知识的能力。逐步掌握科学的学习方法，阅读并理解相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，不断地扩展知识面，增强独立思考的能力，更新和完善知识结构。 3.提高分析问题、研究和解决问题的能力。根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和数学语言进行描述，运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究。在此训练过程中提高 		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： <p>☑核心能力 1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。</p> <p>☑核心能力 2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。</p>

<p>思维能力。</p> <p>4.通过学习物理学研究方法、物理学的发展历史以及物理学家的成长经历等，引导学生树立科学的世界观，激发学生的求知热情、探索精神和创新意识。</p>	<p>□核心能力 3. 能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素。</p> <p>□核心能力 4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p>□核心能力 5. 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>□核心能力 6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> <p>□核心能力 7. 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p>□核心能力 8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p> <p>□核心能力 9. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成</p>
--	---

	<p>员以及负责人的角色。</p> <p>□核心能力 10. 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>
--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	气体动理论 热力学基础 1	6	重点: 平衡态、理想气体模型和状态方程、压强公式，温度的统计解释、理想气体内能、热力学第一定律 难点: 能量均分定理	讲授	5 题 课程思政作业: 要求学生每人至少阅读两篇与物理发展有关的文章或书籍
2	热力学基础 2 电场强度及其叠加原理，高斯定理，电势	4	重点: 热力学第一定律的应用、热力学第二定律 重点: 电场力的功、电势的定义	讲授	3 题
3	电势，静电场中的导体与电介质，导体的静电平衡 1	6	重点与难点: 电势概念的引出与定义及电势的计算方法 重点: 导体的静电平衡 课程思政融入点: 点电荷理想模型：辩证唯物主义思想中主、次要矛盾的关系	讲授	4 题
4	导体的静电平衡 2 电容及静电场的能量； 电动势，磁感应强度，安培环路定理	4	重点: 导体的静电平衡和静电屏蔽	讲授	4 题 课程思政作业: 要求学生阅读 1-2 篇物理发展中辩证唯物主义思想中具体问题具体分析思维有关的文章
5	稳恒磁场 1	5	重点: 磁场对载流导线的作用；国庆 2 学时	讲授	4 题
6	稳恒磁场 2	2	重点: 磁场对运动电荷的作用 课程思政融入点: 简单介绍我国无线电通讯	讲授	2 题

			因缺乏芯片的核心技术而受制于人的事例，鼓励学生努力学好大学物理专业知识，在科研中勇于创新，为提高我国科技自主研发能力而努力奋斗		
7	变化的电磁场 1	4	重点： 楞次定律 重点与难点： 法拉第电磁感应定律及其应用	讲授	4 题
8	变化的电磁场 2	2	重点与难点： 动生电动势； 难点： 感生电动势	讲授	3 题
9	光的相干性及杨氏双缝干涉，光程，薄膜干涉，等厚干涉	4	难点： 杨氏双缝干涉、光程及光程差 重点与难点： 等厚干涉的原理，牛顿环的原理与应用	讲授	4 题 课程思政作业：阅读 1-2 篇我国物理学的发展历程及相关科技领域中的重大成就的相关文章，提升学习大学物理的兴趣，增强民族自豪感
10	迈克耳孙干涉仪；光的衍射	2	重点： 迈克耳孙干涉仪的原理与应用、衍射光栅 难点： 单缝夫琅禾费衍射、半波带法	讲授	2 题
11	衍射光栅，圆孔衍射，光的偏振	4	重点： 光栅衍射，圆孔衍射	讲授	4 题
12	狭义相对论 1	2	重点： 狭义相对论基本原理 重点与难点： 洛伦兹变换	讲授	1 题
13	狭义相对论 2，量子物理基础 1	4	重点： 狭义相对论时空观、狭义相对论动力学、能量量子化，光的量子性	讲授	4 题
14	量子力学基础 2 复习	3	重点： 波粒二象性、测不准关系 难点： 玻尔氢原子理论 课程思政融入点： 波粒二象性，辩证唯物主义思想中和谐统一的内在联系	讲授	1 题
合计：		52			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式

5	实验项目介绍	1	课程思政融入点： 通过介绍实验项目，引入理论联系实际观点勇于探索、敢于创新事物发展是前进性和曲折性的统一		讲解
6	用直流电位差计校准电流表	3	重点： 电位差计的使用	验证	实操
7	用牛顿环测透镜曲率半径	3	重点： 牛顿环装置的原理与操作	验证	实操
8	迈克耳逊干涉仪测光波波长	3	重点与难点： 迈克尔逊干涉仪等倾干涉的调节	验证	实操
9	空气比热容比的测定	3	重点： 实验原理； 难点： 实验中平衡态的确定	验证	实操
10	用分光计测三棱镜折射率	3	重点： 最小偏向角的测量； 难点： 分光计的调整	验证	实操
11	磁阻传感器测量地磁场参量	3	重点： 地磁场测量仪的使用 难点： 实验原理	综合	实操
12	静电场描绘实验	3	重点： 静电场描绘仪的原理和正确使用	综合	实操
13	偏振光分析	3	重点： 起偏、检偏、马吕斯定律的验证	验证	实操
14	用 Origin 软件处理实验数据	3	重点与难点： Origin 软件的基础应用	软件操作	讲授/实操
合计：		28			

说明：由于实验室条件所限，实验时间将根据实验室的具体情况有所调节。

成绩评定方法及标准

考核形式	评价标准	权重
平时成绩（百分制）	作业	10%
实验（百分制）	1、每次实验均按预习、操作、实验报告三个环节考查（60%） 2、期末考试前进行实验考核（40%）	15%
期中考试（百分制）	评分标准	20%
上台讲解（百分制）	依讲解情况给分	5%
期末考试（百分制）	期末试卷评分标准	50%

有如下情况者，取消期末考试资格：

1、平时缺勤达到3次（含）以上；2、未按时交作业3次（含）以上；3、未完成全部实验和实验

报告；4、实验报告平均分不及格；5、实验考核不通过。

大纲编写时间：2019.09.03

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：



日期： 2019 年 9 月 6 日