

《普通物理学 2》课程教学大纲

课程名称: 普通物理学 2	课程类别 (必修/选修): 必修
课程英文名称: General physics 2	
总学时/周学时/学分: 64/4/4	其中实验/实践学时: 18
先修课程: 高等数学、普通物理学 1	
授课时间: 1-15 周 星期一、星期三 3,4 节	授课地点: 6A308、物理实验室
授课对象: 2018 机械设计 (智能制造 1 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: 1. 《物理学原理在工程技术中的应用》, 马文蔚, 高等教育出版社 2. 《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 原书第六版)	
<p>课程简介: 以物理学基础为内容的普通物理课程, 是我校电智学院各专业卓越班、机器人学院和智能制造学院各专业的一门重要通识性必修基础课, 也是相关专业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> <p>《普通物理学 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应用能力等方面, 具有其他课程不能替代的重要作用。</p>	
<p>课程教学目标</p> <p>1.通过《普通物理学 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: 静电场、稳恒磁场、电磁感应、光的干涉、光的衍射、光的偏振和量子物理基础等知识。具体参见理论教学进程表。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1.能够将数学、自然科学、工程基础和机械设计制造及其自动化专业知识用于解决复杂工程问题。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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机械工程问题, 以获得有效结论。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 3.能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案,</p>

思维能力。

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。

设计满足特定需求的系统、单元（部件）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、文化以及环境等因素。

“**核心能力 4.**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，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。

“**核心能力 5.**能够针对复杂机械工程问题，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，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

“**核心能力 6.**能够基于机械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。

“**核心能力 7.**能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

“**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。

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	电场强度及其叠加原理	4	重点： 电场强度概念的引出与定义 难点： 叠加原理计算电场强度的方法 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	2 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	高斯定理, 环路定理、电势	4	重点和难点: 静电场高斯定理及其应用、电势概念的引出与定义及电势的计算方法	讲授	4 题
3	静电场中的导体与电介质, 电容及静电场的能量	4	重点: 导体的静电平衡 课程思政融入点: 导体的静电平衡: 辩证唯物主义思想中具体问题具体分析思维	讲授	3 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
4	磁感应强度, 安培环路定理	4	难点: 毕奥-萨伐尔定律及叠加原理 重点和难点: 安培环路定理及其应用 1	讲授	4 题
5	安培环路定理, 磁场力 国庆节放假	2	重点和难点: 安培环路定理及其应用 2; 重点: 安培力 1		
6	磁场力, 磁场中的带电粒子, 磁场能	4	重点: 安培力 2、洛仑兹力 课程思政融入点: 简单介绍我国无线电通讯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	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, 并了解古代和现代大学物理方面的成就, 提升学习大学物理的兴趣, 增强民族自豪感
7	电磁感应定律, 动生、感生电动势	4	重点: 法拉第电磁感应定律及其应用 难点: 动生电动势与感生电动势的计算方法 课程思政融入点: 深入挖掘物理学史典型案例的人文内核, 进行人生观和价值观教育。在讲法拉第电磁感应定律时介绍法拉第的学术成长历程。法拉第能够成为一名受人尊敬的物理学家不是因为运气好, 不是因为机缘巧合, 每一次机会来临的看似偶然背后都有法拉第不懈努力而致的必然, 机会永远给有准备的人	讲授	4 题
8	光的相干性及杨氏双缝干涉	2	重点: 杨氏双缝干涉	讲授	2 题

9	光程, 薄膜干涉, 等厚干涉	2	重点: 光程及光程差的概念 重点和难点: 薄膜干涉、等厚干涉	讲授	3 题
10	等厚干涉	2	重点: 劈尖干涉的应用; 牛顿环的原理与应用	讲授	2 题
11	迈克耳孙干涉仪; 光的衍射	2	重点: 迈克尔孙干涉仪的原理与应用	讲授	2 题
12	单缝衍射	2	重点: 单缝夫琅禾费衍射 难点: 半波带法	讲授	2 题
13	衍射光栅	2	重点: 光栅衍射的原理与应用	讲授	2 题
14	圆孔衍射与光的偏振; 量子概念	4	重点: 圆孔衍射、马吕斯定律、布儒斯特定律 难点: 偏振现象	讲授	4 题
15	粒子的波动性与测不准关系; 复习讨论	4	重点: 波粒二象性 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	2 题
合计:		46			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型(验证/综合/设计)	教学方式
8	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	实验
9	迈克尔逊干涉仪测光波波长	3	难点: 迈克尔逊干涉仪等倾干涉的调节	验证	实验
10	光栅衍射光谱及光波波长的测定	3	重点: 光栅的调节与应用	验证	实验
11	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	实验
12	霍尔效应	3	重点: 霍尔效应、对称测量法	综合	实验
13	静电场描绘实验	3	重点: 静电场描绘仪的原理与使用	验证	实验
合计:		18			
课程思政融入点:		通过完成每个实验, 体会理论联系实际的过程, 培养勇于探索、敢于创新的精神, 在较难的实验中领略事物发展中前进性和曲折性的统一			
说明: 1、由于实验设备台套数限制, 实验期间, 会将学生分成 6 组, 同时进行 6 个实验项目的教学。 2、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）	课后作业的平均分	5%
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； (50%) 2、期末考试前进行实验考核。(50%)	15%
阶段考试（百分制）	1、评价标准：试卷评分标准； 2、要求：按知识单元进行3次闭卷的阶段考试，能灵活运用所学相关知识和方法进行求解，独立、按时完成题目的解答； 3、若某次阶段考试违规，则3次阶段考试均计为零分。	30%
期末考试（百分制）	期末试卷评分标准	50%
<p>有如下情况者，取消期末考试资格：</p> <p>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。</p>		
<p>大纲编写时间：2019.09.03</p>		
<p>系（部）审查意见：</p> <p>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。</p> <p>系（部）主任签名： J 日期： 2019年 9月 6日</p>		