

《大学物理 C》教学大纲

课程名称：大学物理 C [0310005]		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：University Physics C		
总学时/周学时/学分：64/4/4		其中实验/实践学时：16
先修课程：高等数学		
授课时间：[1-16 周]周一 1-2 节，周三 5-6 节		授课地点：6F-202
授课对象：2018 计技班（专升本）、2019 计技班（专升本）		
开课学院：电子工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称：孙敬华/教授		
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.每次发放作业或课堂测试时，采用集中讲解方式。3、周二、四下午无课时，8A212/8B113		
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材：《简明物理学教程》，王尊志等主编，上海交通大学出版社（第 1 版）		
教学参考资料： (1)《物理学原理在工程技术中的应用》第三版，马文蔚，高等教育出版社 (2)《普通物理学》第六版，程守洙，江之永主编，高等教育出版社 (3)《大学物理精品课程》教学网站： http://dxwl.dgut.edu.cn; https://dgut.ullearning.cn/ullearning_web/portal!courseDetail.do?courseID=9930&lang=zh 。		
课程简介： 大学物理 C 是高等教育的一门重要的公共基础课程，旨在使学生在了解自然、认识自然和研究自然方面增加一些系统性的基础物理知识。主要内容涵盖力学、电磁学、波动光学等几大部分，是我校理工类非电子类专业学生的一门重要的通识性必修基础课；也是本科生加强系统实验方法和实验技能训练的必要。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，是每一个应用型高级人才所必备的。该课程在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，培养学生科学实验能力，培养学生的探索精神、创新意识、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。		
课程教学目标 一、知识目标： 1.系统地理解和掌握必要的物理基础知识并了解当前的物理学新成就； 2.掌握一些测量仪器的物理原理和测试方法，学习应用测试工具对物理现象进行测试和数据分析。 二、能力目标： 1.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，并用物理语言和基本方法进行描述； 2.运用所学的物理理论和研究方法，能对一些物理现象进行分析、研究。		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)： ■核心能力 1. 具有运用数学、基础科学及计算机科学与技术相关知识的能力。 □核心能力 2. 具有设计与执行计算机软、硬件实验，以及分析与解释数据的能力。 □核心能力 3. 具有计算机科学与技术工程实践中所需技术、技巧及使用计算机辅助工具的能力。

<p>三、素质目标：</p> <p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p> <p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	<p>□核心能力 4. 在计算机科学与技术领域的许多领域中，具有硬件、软件、多媒体、系统、网络、理论等专业能力，并具有编程能力，进一步地具备设计、开发软、硬件模块及系统的能力。</p> <p>□核心能力 5. 具有项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。</p> <p>□核心能力 6. 具有运用计算机科学与技术理论及应用知识，分析与解决相关问题的能力，亦可以将自己的专业知识创造性地应用于新的领域或跨多重领域，进行研发或创新的能力。</p> <p>■核心能力 7. 具有应对计算机科学与技术快速变迁的能力，培养自我持续学习的习惯及能力。</p> <p>□核心能力 8. 具有工程伦理、社会责任、国际观及前瞻视野。</p>
---	---

理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	绪论；质点运动的描述	4	绪论；了解物理模型的建立；学会矢量运算；掌握描述质点运动的物理量 重点：描述质点运动的四个物理量 难点：四个物理量的内在关系 课程思政融入点： 介绍物理的意义和演变过程，历代伟人的巨大贡献，我国科学家对世界文明的贡献，培养学生的科技探索精神和爱国精神。	讲授	1-3, 1-4 课程思政作业：阅读两篇与物理发展有关的文章或书籍
2	曲线运动；牛顿定律	4	了解抛体运动，掌握圆周运动的描述方法；掌握牛顿运动定律及其应用 重点：圆周运动的描述方法；牛顿三大定律的含义 难点：圆周运动的描述方法；牛顿三大定律的应用	讲授	2-3
3	功、能及其守恒定律	2	了解功、能的定义，理解动能定理及机械能守恒定律 重点：能量的定义；动能定理和机械能守恒定理的	讲授	2-6 课程思政作业：阅

			<p>含义</p> <p>难点：应用动能定理和机械能守恒定理去分析解决实际问题</p> <p>课程思政融入点：介绍能量及其转化与守恒定律的物理意义，培养学生对于物质世界客观事实的辩证唯物主义思想。</p>		读一篇能量守恒定律的发展历程的文章
4	动量定理及动量守恒定律	2	<p>理解动量定义，掌握动量定理及动量守恒定律</p> <p>重点：动量、冲量的定义；动量守恒定律</p> <p>难点：动量定理及动量守恒定律的应用</p>	讲授	2-13
5	刚体的定轴转动	2	<p>了解刚体与刚体的运动，掌握定轴转动定律</p> <p>重点：刚体的定义和定轴转动定律</p> <p>难点：对刚体的理解和定轴转动定律的应用</p>	讲授	3-2
6	角动量	2	<p>了解角动量，角动量定律，理解角动量守恒定律</p> <p>重点：角动量的定义</p> <p>难点：角动量的方向确定</p>	讲授	3-6
7	机械振动	2	<p>掌握简谐振动的规律与描述方法</p> <p>重点：简谐振动的定义</p> <p>难点：简谐振动的描述</p>	讲授	5-2 5-3
8	机械波	1	<p>掌握机械波的描述与波动方程</p> <p>重点：机械波的特征</p> <p>难点：波动方程的计算</p>	讲授	5-6 5-7
	波的叠加	1	<p>了解波的叠加现象和判断</p> <p>重点：波的叠加现象</p> <p>难点：叠加现象的判断依据</p>	讲授	
9	静电场的描述	4	<p>了解库仑定律，理解电场强度和电通量</p> <p>重点：点电荷的概念，电场强度的定义</p> <p>难点：电场强度的计算</p> <p>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</p>	讲授	课程思政作业：阅读一篇物理建模与辩证唯物主义思想相关文章
10	静电场的基本规律；电场力的功，电势	4	<p>掌握高斯定理及其应用；理解电场力的功，理解静电场的环路定理，理解电势能与电势</p> <p>重点：高斯定理的含义；电场力的功，电势能和电势的定义</p> <p>难点：高斯定理的应用</p>	讲授	8-6, 8-7 8-8, 8-10
11	恒定磁场的产生与描述；恒定磁	4	<p>理解磁场、磁感强度和磁通量；理解毕奥—萨伐尔定律；掌握安培环路定理及其应用</p>	讲授	10-2, 10-9

	场的基本规律		重点：磁感强度的定义、毕奥-萨伐尔定律；掌握安培环路定理的含义 难点：安培环路定理的应用		
12	磁场对载流导体及运动电荷的作用	4	了解安培定律和洛伦兹力，掌握带电粒子在匀强磁场中的运动 重点：安培力和洛伦兹力的定义 难点：安培力和洛伦兹力的计算	讲授	10-13
13	杨氏双缝干涉	4	理解相干光概念，掌握杨氏双缝干涉，理解光程与光程差，理解薄膜干涉 重点：干涉、光程的定义 难点：光程差的计算和干涉现象的判断	讲授	12-1
14	光的衍射	4	了解光的衍射现象，理解惠更斯-菲涅尔原理，理解单缝夫琅禾费衍射，掌握圆孔衍射 重点：衍射的定义和衍射现象 难点：圆孔衍射对仪器分辨率影响	讲授	12-10
15	光栅衍射	2	理解光栅衍射及其规律 重点：光栅衍射现象 难点：光栅衍射的规律	讲授	12-12
16	光的偏振	2	理解偏振现象，掌握马吕斯定律和布儒斯特定律 重点：偏振现象，马吕斯定律和布儒斯特定律的含义 难点：马吕斯定律和布儒斯特定律的应用	讲授	12-15 12-17
合计：		48			

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
11	实验安排及要求	1	介绍物理实验的重要性；实验规范；误差处理 重点：实验的重要性 难点：误差处理 课程思政融入点： 培养学生建立实践是检验真理的唯一标准的思想；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	——	讲授
12	基本测量仪器的使用	3	仪器的使用及测量误差分析 重点：仪器的测量原理 难点：仪器的测量和误差分析	验证	实验
13	惯性秤测量质量	3	惯性秤的使用；数据拟合与误差	验证	实验

			处理 重点：惯性秤的原理 难点：测试的精确度和数据处理		
14	用超声波测量声速	3	示波器的使用，波的相位和波的干涉 重点：超声波测速原理 难点：测试的精确度控制和数据处理	综合	实验
15	霍尔效应	3	霍尔效应；对称测量法 重点：霍尔效应现象 难点：数据处理和推导过程	验证	实验
16	光栅衍射光谱及光波波长的测定	3	光栅衍射 重点：光栅衍射的原理 难点：光谱的观察与测量	验证	实验
合计：		16			

说明：1、由于实验设备台套数限制，上机操作期间，学生将分成5组同时开展5个实验项目的教学；
2、实验前须进行预习并完成实验预习报告，实验报告须有详细的实验记录和误差分析等。3、实验考核采取抽签分组实操考试方式。实验考核的具体时间视实验室情况而定。4、实验进度视实验室具体情况会有所调整。具体的实验开始时间以实验室安排为准。

考核方法及标准

考核形式	评价标准	权重
作业与考勤	1、评价标准(百分制)：作业完成情况；考勤情况。 2、要求：超过3次缺勤，不能参加期末考试。	5%
实验（实操）	1、平时要求：完成所有的实验并提交实验报告； 2、实操考核评价标准(百分制)：实际完成实验情况。 3、实验考核不及格或有实验缺做者不得参加期末考试。	15%
期中考试	1、评价标准(百分制)：试卷参考解答。 2、要求：按知识单元进行期中考试，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。	20%
期末考试	1、评价标准(百分制)：试卷参考解答。 2、要求：能灵活运用所学物理知识和方法进行求解，独立、按时完成考试。	60%

大纲编写时间：2019-08-30

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：刘晔

日期： 2019 年 9 月 6 日