

《大学物理(C)》教学大纲

课程名称：大学物理(C)		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：72/4/4		其中实验/实践学时：20
先修课程：高等数学		
授课时间：周二 1,2 节，周四 1,2 节。1-16 周		授课地点：6E102
授课对象：2017 软件卓越 1,2 班；2017 机器人 4 班		
开课学院：电子工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称：张绍强/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.每次发放作业或课堂测试时，采用集中讲解方式。3、周二、四下午无课时，8A220		
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.运用知识的能力： 应用数学、计算机科学及软件工程知识的能力。 ■核心能力 2.实验设计与分析能力： 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力。 □核心能力 3.工具使用能力： 执行软件工程实践所需技术、技巧及使用现代工具的能力。

三、素质目标： 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； 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。			□核心能力 4. 解决方案设计能力：设计及评估算法、程序、组件和软件系统能力。 □核心能力 5. 项目管理与团队协作能力：项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。 ■核心能力 6. 研究复杂问题能力：发掘、分析、应用研究成果及因应复杂且具整合性软件开发问题的能力及创新意识。 □核心能力 7. 持续发展能力：认识时事议题与产业趋势，了解信息科技对环境、社会及全球的影响，具备一定的国际视野、以及持续学习的习惯与能力。 □核心能力 8. 道德与责任：理解及遵守专业伦理，认知社会责任，重视知识产权。		
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	4	了解功/能的定义，理解动能定理/机械能守恒定律 重点：能量定义；动能定理和机械能守恒定理含义 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	讲授	2-6 课程思政作业：阅读一篇能

			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。		量守恒定律发展历程的文章
4	动量定理及动量守恒定律；刚体的定轴转动	4	理解动量定义，掌握动量定理及动量守恒定律；了解刚体与刚体的运动，掌握定轴转动定律 重点：动量、冲量的定义；动量守恒定律；刚体的定义和定轴转动定律 难点：动量定理及动量守恒定律的应用；对刚体的理解和定轴转动定律的应用	讲授	2-13； 3-2
5	国庆假期	4			
6	角动量；机械振动	4	了解角动量，角动量定律，理解角动量守恒定律；掌握简谐振动的规律与描述方法 重点：角动量的定义；简谐振动的定义 难点：角动量的方向确定；简谐振动的描述	讲授	3-6； 5-2， 5-3
7	机械波；波的叠加	4	掌握机械波的描述与波动方程；了解波的叠加现象和判断 重点：机械波的特征；波的叠加现象 难点：波动方程的计算；叠加现象的判断依据	讲授	5-6 5-7
8	静电场的描述；高斯定理	4	了解库仑定律，理解电场强度和电通量；掌握高斯定理及其应用 重点：点电荷的概念，电场强度的定义；高斯定理的含义 难点：电场强度的计算；高斯定理的应用 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	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
9	电场力的功，电势；恒定磁场的产生与描述	4	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；理解磁场、磁感强度和磁通量；理解毕奥—萨伐尔定律 重点：电场力的功，电势能和电势的定义；磁感强度的定义、毕奥—萨伐尔定律 难点：电场力的功，电势能和电势的计算；毕奥—萨伐尔定律的应用及其推论	讲授	8-6， 8-7 8-8， 8-10
10	安培环路定理；磁场对载流导体及的作用	4	掌握安培环路定理及其应用；了解安培定律 重点：掌握安培环路定理的含义，了解安培定律 难点：安培环路定理的应用，安培力的方向判断	讲授	10-2, 10-9
11	磁场对运动电荷的作用	2	了解洛伦兹力，掌握带电粒子在匀强磁场中的运动 重点：洛伦兹力的定义 难点：安培力和洛伦兹力的计算	讲授	10-13

12	杨氏双缝干涉	2	理解相干光概念，掌握杨氏双缝干涉， 重点：干涉的定义 难点：杨氏双缝干涉的计算	讲授	12-1
13	光程，薄膜干涉	2	掌握光程与光程差的概念，掌握薄膜干涉 重点：光程的定义 难点：光程差的计算和干涉现象的判断	讲授	
14	光的衍射	2	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：		52			

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
10	实验安排及要求	2	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
11	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
12	惯性秤测量质量	3	惯性秤的使用；数据拟合与误差处理 重点：惯性秤的原理 难点：测试的精确度和数据处理	验证	实验
13	用超声波测量声速	3	示波器的使用，波的相位和波的干涉	综合	实验

			重点：超声波测速原理 难点：测试的精确度控制和数据处理		
14	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
15	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
16	迈克耳逊干涉仪	3	迈克耳逊干涉仪 重点：干涉仪的原理与调节 难点：干涉仪的操作与读数	验证	实验
合计：		20			

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6组同时开展6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