

《大学物理 C》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 大学物理 C (College Physics C)

课程编号: 1409917

学 分: 3

学 时: 总学时 48

讲授学时: 48 实验学时: 0 上机学时: 0 其他学时: 0

课程负责人: 常英立

1、 课程简介

1. 课程概况

《大学物理 C》是一门重要的基础课程, 在学生系统地打好必要的物理基础, 培养学生分析问题和解决问题的能力, 增强学生的探索精神和创新意识等方面, 具有不可替代的作用。本课程主要讲授力学、电磁学等内容, 主要讲解了物理学的基本原理和基本知识。通过大学物理课的教学, 保证对学生物理知识传授和基本技能培养、打好物理基础的同时, 进一步强化对学生的科学思维方法、创新意识和综合应用能力的培养, 为提高学生的科学素质发挥积极作用。应使学生对物理学所研究的各种运动形式以及它们之间的联系, 有比较全面和系统的认识; 对大学物理课中的基本理论、基本知识能够正确理解, 并具有初步应用的能力。在大学物理课的各个教学环节中, 通过讨论等形式提升学生的自学能力, 使更多的学生参与到教学中来, 培养学生严肃认真的学习态度, 掌握科学的学习方法, 具有独立获取知识、解决问题的能力, 理论联系实际的能力和创新能力; 使他们了解物理学的发展历史、新进展及前沿物理中的新知识; 方面可以提高学生树立正确的辩证唯物主义世界观和科学素质。

预备知识: 微积分及矢量的基本运算 开设学期: 第 2 学期或第 3 学期

授课对象: 全校本科生 课程级别: 全校公共课程 教学团队: 大学物理公共基础教学部

Physics is a discipline of natural science and its elementary theories and research methods are the foundation of other natural sciences, which are widely used in the domains of natural science. This course mainly includes mechanics and electromagnetism, mainly explained the basic principle and basic knowledge of physics. This course plays an important role in cultivating students' ability to analyze and solve problems, enhancing students' exploration spirit and innovation consciousness. It provides a basis for the work they will do after graduation in the fields of technology, management and scientific research. Preparatory Courses: Advanced Mathematics.

2. 课程目标

课程目标 1: 学生能够了解自然界的参考系统、坐标系统、运行规律, 了解物理规律的发现过程;

课程目标 2: 学生掌握物理学的基本概念、物理模型、基本规律、建立科学素养;

课程目标 3: 学生能够把所学的理论知识应用到解决实际工程问题中, 培养解决工程问题的能力。

课程目标 4: 能利用实验工具和技术, 建立物理理论和实验的关系, 学生能够认同实践是检验真理唯一标准; 通过物理理论发展的曲折培养学生不怕失败, 勇于探索的精神。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求			
	1.1	2.1	4.1	5.3

课程目标 1	√			
课程目标 2		√		
课程目标 3			√	
课程目标 4				√

附支撑点内容：

1.1 (表述)掌握信息领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的表述，强化空间思维与实验思维能力；

2.1 (识别和判断)能运用数学、自然科学、工程科学原理，识别和判断空间信息复杂工程问题关键环节；

4.1 (调研)针对空间信息领域的复杂工程问题，能够基于专业理论，调研和分析复杂工程问题的解决方案；

5.3(选用或开发)针对空间信息领域中的复杂工程问题，能够开发或选用恰当的仿真或设计工具和技术，模拟与预测空间信息领域复杂工程问题，并能够分析其局限性。

二、教学内容

1. 理论教学安排

模块	学时	主要内容	备注	对课程目标的支撑			
				1	2	3	4
模块 1： 质点运动学	2	绪论 参考系 坐标系 物理模型	布置作业： 习题 2 题	√	√	√	√
	2	位矢，位移 速度， 加速度	布置作业： 习题 5-6 题	√	√	√	√
	2	曲线运动的描述	布置作业： 习题 6 题	√	√	√	√

	2	运动学中的两类问题	掌握 布置作业： 习题 2 题	√	√	√		
模块 2： 质点动力学	2	牛顿第一，第二，第三定律，力学相对性原理	布置作业： 习题 2 题	√	√	√	√	
	2	物理量的单位和量纲	布置作业： 习题 6 题	√	√	√	√	
	2	几种常见的力：万有引力，弹性力，摩擦力 课堂演示实验-碰撞	布置作业： 习题 2 题	√	√	√		
	2	牛顿定律的应用	布置作业： 习题 2 题	√	√	√	√	
	4	质点的角动量和角动量守恒定律 课堂演示实验-转动惯量						
	2	功，动能，势能，机械能守恒定律	布置作业： 习题 2 题	√	√	√		
	2	质点的角动量和角动量守恒定律						
模块 3： 刚体力学基础	2	刚体，刚体定轴转动的描述	布置作业：	√	√	√	√	

			习题 4 题					
	2	刚体定轴转动的转动惯量	布置作业: 习题 2 题	√	√	√		
	2	刚体定轴转动的动能定理	布置作业: 习题 6 题	√	√	√	√	
	4	刚体定轴转动的角动量定理和角动量守恒定律	布置作业: 习题 2 题	√	√	√		
模块 4: 静电场		绪论	布置作业:	√	√	√	√	
	2	电荷的量子化 守恒定律 电场、电场强度 电场强度的分布 课堂演示实验-静电场分布	习题 2 题					
	4	电场线 电场强度 通量 真空中的高斯定理 高斯定理的物理意义 高斯定理应用举例	布置作业: 习题 6 题					
	2	静电场力的功 静电场的环路定理	布置作业: 习题 2 题					
模块 5: 恒定磁场	2	基本磁现象 课堂演示实验-磁场分布 电流的磁效应	布置作业: 习题 2 题	√	√	√	√	

		物质磁性的电本质 磁场 磁感强度 毕奥—萨伐尔定律						
	2	磁通量 磁场的高斯定理 磁感线 (B 线) 磁场的高斯定理 磁场的高斯定理应用举例	布置作业: 习题 6 题	√	√	√	√	
	2	带电粒子在匀强磁场中的运动	布置作业: 习题 2 题	√	√	√	√	

三、教学方法

本课程将实行模块式教学，EOL 平台和泛亚平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

在课堂教学中，采用多媒体中的演示文稿与传统教学相结合手段，给同学深刻的感观印象，从而更易接受新建立的概念和所导出的物理结果。通过内容的讲授，课堂的讨论，组织讲座和习题训练，使同学能牢固地掌握大学物理学的基本原理和基本数学工具，灵活地应用它们解决一些简单问题。从而使同学的分析问题和解决问题的能力得以提高。为以后的理论研究和应用研究打下良好的基础。

四、考核与评价方式及标准

总评成绩：平时成绩占 30%，试卷成绩占 70%。（各部分成绩所占比例也可由任课教师协商统一确定）；考试定于期末，开卷笔试（开卷笔试时不允许带任何电子产品，也不能携带任何习题册，只能带一本教材和计算器）。

Dept.Spatial informaion & Digital technology

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		课程考试	
	作业	课堂表现		
1	2	5	18	25
2	2	5	16	23

3	3	5	17	25
4	3	5	19	27
合计(成绩构成)	10	20	70	100

1) 平时成绩评价标准细则

(1) 课堂表现评价标准:

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
1	学习积极主动,能按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能对物理规律有正确的理解。	学习态度端正,可以按要求完成预习。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。能对物理规律有较正确的理解。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对物理规律理解不够充分。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能掌握物理规律。
2	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。熟练掌握问题中涉及到的物理模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。掌握问题中涉及到的物理模型	完成预习不够。较少回答问题。掌握问题中涉及到的物理模型存在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。不能掌握问题中涉及到的物理模型。
3	可以通过课程学习熟练掌握实际工程中的物理问题。	基本可以通过课程学习掌握实际工程中的物理问题。	通过课程学习掌握实际工程中的物理问题存在一定困难。	不能理解实际工程中的物理量问题。
4	能把物理理论和实验紧密联系起来。	基本能把物理理论和实验联系起来。	把物理理论和实验联系起来有一定困难。	不能把物理理论和实验联系起来。

注:该表格中比例和为100%。

(2) 作业评价标准

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)

作业	1	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
	2	按时交作业；对作业涉及的工程问题进行正确表达、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；对作业涉及的工程问题进行正确表达、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；对作业涉及的工程问题表达基本正确，论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；对作业涉及的工程问题表达不准确；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
	3	按时交作业；基本观点正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。能把涉及到的工程问题解释清楚。	按时交作业；基本观点正确、论述基本清楚；语言较规范。基本能把涉及到的工程问题解释清楚。	按时交作业；基本观点基本正确、论述基本清楚；语言较规范。涉及到的工程问题不能很好地解释。	不能按时交作业；观点基本正确；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。不理解涉及到的工程问题。
	4	按时交作业；学习热情高，逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；较积极主动，学习热情较高，论述清楚，语言较规范。	按时交作业；学习热情一般，论述基本清楚，语言较规范。	不能按时交作业；学习热情不高，有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。

注：该表格中比例和为 100%。

2) 期末成绩

考试成绩由试卷得分合计。

五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 赵近芳主编，《大学物理简明教材第三版修订版》，北京邮电大学出版社，2017

阅读书目：

1. 常英立等主编，《大学物理习题与解答》，冶金工业出版社，2014年；
2. 王克彦等主编，《大学物理学（第2版·合订本）同步辅导及习题全解》，中国水利水电出版社，2018年；
3. 程守洙等主编，《普通物理学（第七版）上册》，高等教育出版社，2016年
4. 程守洙等主编，《普通物理学（第七版）下册》，高等教育出版社，2016年
5. R. P. Feynman 等主编，郑永令等译，《新千年版 费恩曼物理学讲义—中文版》，上海科学技术出版社，2013年

六、本课程与其他课程的联系

本课程的前导课为高等数学，在掌握高等数学的基础上能够更好地进行本课程的学习，本课程的训练也能促进学生对高等数学课程的理解与应用。

本课程是一切物理类、化学类、工程类、空间类、海洋类、生物类、食品类、计算机类等理工课程的基础，对本课程的掌握有利于学生从更加基础的层面理解其他学科的现象及发展。

本课程是经济类、管理类、哲学类、文学类课程的有益补充，对本课程的掌握有利于学生对经济的发展建立物理模型，有利于学生更科学地进行管理，有利于学生从真实的宇宙中理解和发展哲学及文学理论。

主撰人：常英立

审核人：常英立 袁红春

教学院长：袁红春

日期：2018-12-19



空间信息与数字技术系

Dept.Spatial informaion & Digital technology

