

课程教学大纲（第二学期）

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH004	学时 (Credit Hours)	51	学分 (Credits)	3
课程名称 (Course Name)	(中文) 大学物理				
	(英文) University Physics				
课程性质 (Course Type)	培养计划课程				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	理学院物理与天文系				
先修课程 (Prerequisite)	大学物理（第一学期）				
授课教师 (Teacher)	王欣、刘世勇	电邮、电话 (email & phone)	(选填)		
办公时间 (Office Time)	(选填)	办公地点 (Office Location)	(选填)		
课程网址 (Course Webpage)	http://phycai.sjtu.edu.cn/				
*课程简介 (Description)	<p>物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质运动最基本最普遍的形式(包括机械运动、热运动、电磁运动、微观粒子运动等)及其相互转化规律的科学。</p> <p>物理学的研究对象具有极大的普遍性,它的基本理论渗透在自然科学的一切领域,广泛地应用于生产技术的各个部门,它是自然科学和工程技术的基础。以物理学的基础知识为内容的《大学物理》课程,它所包括的经典物理、近代物理及它们在科学技术上应用的初步知识等都是一个高级工程技术人员所必备的。因此,大学物理课程是我校各专业学生的一门重要必修基础课。</p> <p>大学物理课程的作用,一方面在于为学生较系统地打好必要的物理基础,另一方面,使学生初步学习了科学的思想方法和研究问题的方法。这些都起着开阔思路、激发探求和创新精神、增强适应能力、提高人才素质的重要作用。学好本课程,不仅对学生在校的学习十分重要,而且学生毕业后的工作和进一步学习新理论、新技术,不断更新知识,都将发生深远的影响。由于本课程是在低年级开设的,因而它在使学生树立正确的学习态度,掌握科学的学习方法,培养独立获取知识的能力,以尽快适应大学阶段的学习规律等方面也起着重要的作用,此外,学习物理知识、物理思想和物理学的研究方法,有助于培养学生建立辩证唯物主义世界观。</p> <p>通过本课程的教学,应使学生对物理学所研究的各种运动形式以及它们之间联系,有比较全面和系统的认识;对本课程中的基本理论、基本知识和基本技能能够正确地理解,并具有初步应用的能力。</p>				

*课程简介 (Description)	<p>University Physics is one of the basic courses for students who will be the scientists and engineers in future. It is designed for two semesters. Students will learn classical mechanics, electromagnetism, thermal physics, physical optics and modern physics systemically in one year. The mathematics of calculus is required. The goals of this course are to help the students to understand the fundamental physical laws and know how these laws can be applied to solve many problems and how physics is relevant to modern applications in the world around them.</p> <p>The approaches used to achieve these goals involve 1) Lectures: The difficult concepts are explained and discussed usually with the demonstrations and other multimedia teaching resources. 2) Homework and quizzes: Homework problems covering each week's material are designed to test students understanding of the concepts as well as developing problem-solving skills. 3) Online Q &A: Students are encouraged to have active learning and creative thinking. 4) Exams: Students are required to summarize the material they have learned in the past half semester.</p> <p>After taking this physics course students will have a solid foundation of physics and problem-solving skills and not only be able to understand most of the modern technology but also be able to actively contribute to it as scientists or engineers. Their ability of applying calculus is increased. These are important for their studying of the up-coming courses and for their future career.</p>
------------------------	--

课程教学大纲 (course syllabus)

*学习目标 (Learning Outcomes)	<p>根据课程性质，着重描述课程教学在培养学生知识、能力、素质等方面的贡献，是课程目标的细化，专业培养计划内课程必须与专业培养目标具体贡献点相对应；其他类型课程请根据课程实际情况从三方面描述。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学习和理解物理学观察、分析和解决问题的思想方法，培养、提高学生的科学素质，激发对科学的求知欲望及创新精神。 2. 系统地掌握必要的物理学基础知识及其基本规律，能运用经典物理学的理论对力、热、电、磁、光等学科的基本问题作初步的解释、分析和处理。 3. 对物理学的基本概念、基本理论、基本方法能够有比较全面和系统的认识和正确的理解，将微积分知识具体地、灵活地应用于物理问题之中，培养学生分析、解决实际问题的能力，并为后继课程的学习作必要的知识准备。 4. 了解各种理想物理模型，并能够根据物理概念、问题的性质和需要，抓住主要因素，略去次要因素，对所研究的对象进行合理的简化。
------------------------------	--

*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	库仑定律、电力叠加原理、电场和电场强度。	3	课堂教学	一般每周布置 10 道左右的习题，要求学生独立完成，作业助教都会认真批改，任课老师会进行点评。	教师按照进度讲清楚物理原理，这是最基本要求。	平时成绩+ 期末考试
	高斯定理及应用、环流定理、电势及计算。	3				
等势面和电	3					

	势梯度、导体的静电平衡、空腔导体的性质。				
	静电屏蔽、电容器和电容、传导电流、电动势。	3			
	电场能量、磁场与磁感应强度、毕奥-萨伐尔定律、磁高斯定理、磁场安培环路定理。	3			
	磁场对电流的作用、带电粒子的运动、霍尔效应、电磁感应定律。	3			
	动生电动势、感应电场和感生电动势、自感应和互感应现象。	3			
	磁场能量、位移电流、麦克斯韦电磁场方程组。	3			
	电磁波的波动方程、电磁波的性质和坡因廷矢量、振荡电偶极子的辐射。	3			
	原子发光模型、光波列的谱线宽度、光的横波性和五种偏振态、马吕斯定律。	3			
	反射和折射时的偏振光、分波前装置	3			

	(双缝干涉实验)。					
	薄膜等厚干涉条纹、薄膜等倾干涉条纹、迈克耳孙干涉仪。	3				
	光的衍射现象和惠更斯-菲涅耳原理、菲涅耳圆孔衍射、夫琅和费单缝衍射、光学仪器的分辨本领、多缝夫琅和费衍射。	3				
	光栅和光栅光谱仪、X射线衍射、热辐射和黑体辐射、普朗克能量量子假设、光电效应和光子假设。	3				
	康普顿散射、氢光谱和玻尔理论、德布罗意假设、电子衍射实验、波函数的统计意义、不确定关系。	3				
	薛定谔方程、一维无限深势阱、电子的轨道角动量、电子的自旋、氢原子的量子理论。	3				
*考核方式 (Grading)	平时成绩：30%，包括平时作业、课堂练习、网上提问和讨论等。 期末考试：70%					

*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	《大学物理学》交大物理教研室编交大出版社 《大学物理教程》吴锡珑编高教出版社 《普通物理学》程守洙等主编高教出版社 《大学物理学》张三慧编清华大学出版社
其它 (More)	
备注 (Notes)	

备注说明：

1. 多于 1 位教师授课的课程, 如公共课程、基础课程等经教学团队商议后由负责人填写。
2. 带*为必填项目, 其他栏目根据课程情况选填。
3. 课程简介字数为 300-500 字; 课程大纲以表述清楚教学安排为宜, 字数不限。