

物理学引论（A类）（2） 课程教学大纲

Course Outline

课程基本信息（Course Information）					
课程代码 （Course Code）	PH116	*学时 （Credit Hours）	96	*学分 （Credits）	5
*课程名称 （Course Title）	（中文）物理学引论（A类）（2）				
	（英文）Introduction to Physics II				
*课程性质 （Course Type）	必修				
授课对象 （Target Audience）	致远学院生命科学、化学、计算机专业				
*授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 （School）	物理与天文系				
先修课程 （Prerequisite）	高等数学或数学分析				
授课教师 （Instructor）	李铜忠		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《物理学引论》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。</p> <p>《物理学引论》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。</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。在本课程的各个教学环节中，应注意对学生进行严肃的科学态度，严格的科学作风和科学思维方法的培养和训练，应重视对学生能力的培养。</p>				

<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>Introduction to 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)

<p>*学习目标(Learning Outcomes)</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 and 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。 					
<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>注意事项</p>	<p>1</p>	<p>主要是课堂教学, 部分内容自学 1、周一、周三: 正课 2、周五: 讨论课、习题课</p>	<p>1、每周 8-10 个题, 要求学生独立完成 2、网上讨论 全学期要求提 3 个以上问题+回答 5 个以上别人的问题</p>		<p>包括以下三种形式: 1、期中、期末考试 2、课堂测验 4 次及以上</p>
	<p>电学基本概念、电场与电场强度、高斯定理及应用。静电场环流定理、电势、电势与电场强度的关系</p>	<p>12</p>				
	<p>静电场与物质的相互作用: 静电场中的导体、静电场中的电介质。电容与电容器、静电场中的能量。</p>	<p>9</p>				

	电源与电流。磁感应强度、毕奥-萨伐尔定律、稳恒磁场的高斯定理、安培环路定理、磁场对电流的作用、带电粒子的运动。	11	注：按照课程进度情况，周五讨论课内容可能会有调整			3、网 上 学 习 交流
	磁场与物质的相互作用：顺磁质和抗磁质。磁化强度和磁化电流、介质中的磁场、磁场强度矢量、介质中的磁高斯定理、安培环路定理、铁磁性。	9				
	电磁感应定律、动生电动势、感应电场和感生电动势、自感应和互感应现象、磁场能量、位移电流。麦克斯韦电磁场方程组、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。	12				
	光源、光传播的基本概念、偏振光与自然光、偏振片与马吕斯定律。折射时的偏振光、双折射现象和基本规律、偏振光的获得与检验。	8				
	光的相干性。惠更斯-菲涅尔原理、双缝干涉、薄膜干涉。夫琅和费衍射、光栅衍射。	12				
	普朗克能量子假设、光量子假设、氢光谱和玻尔理论。	6				
	波函数及统计意义、不确定关系、态叠加原理、薛定谔方程。一维定态问题、氢原子的量子理论。	12				
	量子力学应用	4				
*考核方式 (Grading)	1、网络讨论 10% 2、平时作业占 10% 3、课堂测验 10%					

	4、期中考试 35% 5、期末考试 35%
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1、教材：《大学物理教程》(上册)，大学物理教研室，上海交大出版社 2、参考书：《费曼物理学讲义》、赵凯华《新概念物理学》、卢德馨《大学物理学》
其它 (More)	
备注 (Notes)	

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 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。