

连续介质力学课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH351	学时 (Credit Hours)	48	学分 (Credits)	3.0
课程名称 (Course Name)	(中文) 连续介质力学				
	(英文) Continuum Mechanics				
课程性质 (Course Type)	专业选修课程				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	School of Physics and Astronomy				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Teacher)	张何朋、胡丹	电邮、电话 (email& phone)	hepeng_zhang@sjtu.edu.cn hudan80@sjtu.edu.cn		
办公时间 (Office Time)	Monday- Friday	办公地点 (Office Location)	包图 518、519		
课程网址 (Course Webpage)					
*课程简介 (Description)	<p>本课程旨在通过对连续宏观系统的基本概念和现象学的现代统一介绍，重新调整这种平衡。它以牛顿力学和微分方程的知识为前提，由牛顿粒子力学导出连续介质力学方程。基本概念是应力的概念，适用于所有连续材料。课程沿着两条轨迹进行，这是连续体世界的两个极端：弹性固体和粘性流体(牛顿流体)。在地球物理学、天体物理学和其他领域的许多例子中，直觉主义和形式主义同样受到重视。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The course aims to readdress the balance by offering a modern, unified introduction to the basic concepts and phenomenology of continuous macroscopic systems. It presupposes knowledge of Newtonian mechanics and differential equations, with the equations of continuum mechanics derived from Newtonian particle mechanics. The basic concept is the concept of stress, valid for all continuous materials. The course proceeds along the two tracks, the two extremes in the world of continua: elastic solids and viscous (Newtonian) fluids. Emphasis is placed equally on intuition and formalism with the many examples from geophysics, astrophysics and other fields.</p>				
课程教学大纲 (course syllabus) (以下内容根据所选语言，如为外文授课，需必填中文、英文相对应的两部分内容，小语种课程可选填对应语言)					

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<p>1. 熟悉连续介质力学的重要概念，如粘滞流体、弹性固体和表面张力等； 2. 掌握连续介质力学原理在实际问题中的运用方法； 3. 了解连续介质力学理论在科研前沿的应用，如生物物理、地球物理和机器人等。</p>					
<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>基本概念</p>	<p>6</p>	<p>板书 + ppt</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>掌握连续介质力学的基本概念</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>静止流体</p>	<p>6</p>	<p>板书 + ppt+实验演示</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>掌握压强、表面张力等概念</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>弹性力学</p>	<p>6</p>	<p>板书 + ppt+实验演示</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>应力、应变、简单梁等基础弹性力学理论</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>流体力学方程</p>	<p>8</p>	<p>板书 + ppt+实验演示</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>本构关系 张量计算 Navier-Stokes 方程的推导</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>边值条件与能量耗散</p>	<p>4</p>	<p>板书 + ppt+实验演示</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>Navier-Stokes 方程的边值条件与能量耗散关系 伯努利定律与涡方程</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>低雷诺数流体</p>	<p>6</p>	<p>板书 + ppt</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>了解 Stokes 方程和低雷诺数流的性质</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>斑图动力学</p>	<p>6</p>	<p>板书 + ppt</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>斑图形成原理</p>	<p>考试 + 作业</p>
	<p>可压流</p>	<p>6</p>	<p>板书 + ppt</p>	<p>每周一次，可以讨论，独立完成</p>	<p>了解可压流的基本性质 激波与稀疏波</p>	<p>考试 + 作业</p>
<p>*考核方式 (Grading)</p>	<p>平时作业 (Homework): 60% , 检验平时学习效果, 鼓励讨论; 期末考试 (Final Exam): 40%, 检验整个学期的学习, 闭卷考试.</p>					
<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Lautrup, Physics of Continuous Matter, Exotic and everyday Phenomena in the Macroscopic World. 2. Y. Fung, A first course in continuum mechanics. Prentice-Hall, 2005. 3. P. Kundu and I. M. Cohen, Fluid Mechanics, Elsevier, 2007 					

	<p>4. M. SADD, ELASTICITY: Theory, Applications, and Numerics. Elsevier, 2005.</p> <p>5. Cross and Greenside, Pattern Formation and Dynamics in Nonequilibrium Systems, Cambridge</p>
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。