

宇宙学导论课程教学大纲

课程基本信息（Course Information）					
课程代码 （Course Code）	AS303	*学时 （Credit Hours）	48	*学分 （Credits）	3
*课程名称 （Course Name）	宇宙学导论				
	Introduction to Cosmology				
课程性质 (Course Type)	专业选修课				
授课对象 （Audience）	天文学专业大学三年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中英双语				
*开课院系 （School）	物理与天文学院				
先修课程 （Prerequisite）	无				
授课教师 （Instructor）	张骏		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介（Description）	<p>该课程介绍宇宙学领域的理论知识和观测方法。从弯曲空间几何讲起，介绍作为现代宇宙学理论基础的广义相对论的主要思想和计算方法。以此为基础，引入描述均匀宇宙的RW度规，并介绍宇宙的年龄，距离，红移，物质构成等重要概念。利用微扰理论计算宇宙结构的线性增长历史以及描述暗物质晕的理论工具，并以此结合星系和星系团的观测介绍大尺度结构与背景宇宙学的深刻关系。课程最后会介绍若干具体的宇宙学观测手段，包括引力透镜效应，SZ效应，红移畸变等，以及所涉及的统计学知识。</p>				
*课程简介（Description）	<p>In this course, we introduce the theoretical and observational methods in cosmology. Starting from the geometry of curved space, we introduce the key insight and method in the theory of General Relativity, which serves as the basis of modern cosmology. Based on this, we introduce the RW metric for the homogeneous universe, and define key concepts such as the cosmic age, distance, redshift, matter contents, etc.. Using perturbation theory, we show how to calculate the linear growth rate of the large scale structure, and theoretical tools for studying dark matter halos, for the purpose of revealing the deep connection between the theory and the observed distributions of the galaxies and clusters. Finally in the course, we introduce several popular observational tools of cosmology, including gravitational lensing, the SZ effect, redshift space distortion, and related issues in statistics.</p>				
课程教学大纲（course syllabus）					

<div>*学习目标(Learning Outcomes)</div>	1. 让学生了解宇宙的整体面貌，演化历程，以及背后的基本物理原理； 2. 介绍宇宙学的主要研究方向，尚未解决的基本问题，若干具体的研究对象，以及对应的研究手段，激发学生对宇宙学的强烈兴趣。					
<div>*教学内容、进度安排及要求</div> <div>(Class Schedule &amp; Requirements)</div>	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	绪论	2	课堂教 学	独立思考， 杜绝抄袭。 字迹清晰， 格式符合规 范，写作认 真。图文处 理符合规范。	做习题 思考题， 能熟练推 导基本原 理，理解 其基本思 想。	平时成绩+ 小论文成 绩+期末考 试
	弯曲时空理论	8				
	RW 度规下的宇宙膨胀历史和距离的定义	8				
	宇宙中的物质构成	4				
	非均匀宇宙的线性演化理论	12				
	暗物质晕和 EPS 理论	4				
	大尺度结构探测手段	4				
	观测数据分析	6				
<div>*考核方式</div> <div>(Grading)</div>	作业(30%)，小论文(30%)，期末考试(40%)					
<div>*教材或参考资料</div> <div>(Textbooks &amp; Other Materials)</div>	1.Cosmological Physics, by John A. Peacock 2.Modern Cosmology, by Dodelson					
<div>其它</div> <div>(More)</div>						
<div>备注</div> <div>(Notes)</div>	考核方式及考核方式中各项比例在教学实践过程可能有所调整。					