

课程大纲

COURSE SYLLABUS

1.	课程代码/名称 Course Code/Title	PHY5035/前沿物理选讲 B														
2.	课程性质 Compulsory/Elective	专业课														
3.	课程学分/学时 Course Credit/Hours	3/48														
4.	授课语言 Teaching Language	中文														
5.	授课教师 Instructor(s)	杨剑														
6.	先修要求 Pre-requisites	本课程针对理工科研究生开设，需要具备高等数学、电磁学等数理基础														
7.	教学目标 Course Objectives	本课程讲授太阳系内与空间等离子体有关的物理现象与原理。结合理论描述和观测事实，讲授太阳、太阳风、行星磁层以及电离层中各尺度的物理过程以及它们之间的相互作用，为行星科学、磁层物理学、电离层物理等的研究提供必要的基础知识，引导学生讨论研究空间物理前沿课题。														
8.	教学方法 Teaching Methods	以课堂讲授和学生报告相结合的方式。														
9.	教学内容 Course Contents	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Section 1</td> <td>课程简介和空间等离子体物理基础（4 学时） 介绍等离子体物理的基本概念，物理原理和主要性质。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Section 2</td> <td>太阳（2 学时） 太阳的物理性质和内部结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Section 3</td> <td>太阳风、行星际磁场和日球层（6 学时） 太阳大气的主要结构和周期性；太阳风和行星际磁场的性质；行星际激波；日球层的结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Section 4</td> <td>宇宙线（4 学时） 行星际空间的高能粒子，传播方程；银河宇宙线。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Section 5</td> <td>太阳风和行星的相互作用（4 学时） 弓激波的性质和形成原因、磁层形状和及其数学描述。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Section 6</td> <td>地球磁层的结构（6 学时） 地球磁层中的粒子分布、磁场结构、电流体系等。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Section 7</td> <td>地球磁层中的波动（4 学时） 磁脉动、等离子体波、磁流体波；以及地球磁层中不同的位置的波的特</td> </tr> </table>	Section 1	课程简介和空间等离子体物理基础（4 学时） 介绍等离子体物理的基本概念，物理原理和主要性质。	Section 2	太阳（2 学时） 太阳的物理性质和内部结构	Section 3	太阳风、行星际磁场和日球层（6 学时） 太阳大气的主要结构和周期性；太阳风和行星际磁场的性质；行星际激波；日球层的结构	Section 4	宇宙线（4 学时） 行星际空间的高能粒子，传播方程；银河宇宙线。	Section 5	太阳风和行星的相互作用（4 学时） 弓激波的性质和形成原因、磁层形状和及其数学描述。	Section 6	地球磁层的结构（6 学时） 地球磁层中的粒子分布、磁场结构、电流体系等。	Section 7	地球磁层中的波动（4 学时） 磁脉动、等离子体波、磁流体波；以及地球磁层中不同的位置的波的特
Section 1	课程简介和空间等离子体物理基础（4 学时） 介绍等离子体物理的基本概念，物理原理和主要性质。															
Section 2	太阳（2 学时） 太阳的物理性质和内部结构															
Section 3	太阳风、行星际磁场和日球层（6 学时） 太阳大气的主要结构和周期性；太阳风和行星际磁场的性质；行星际激波；日球层的结构															
Section 4	宇宙线（4 学时） 行星际空间的高能粒子，传播方程；银河宇宙线。															
Section 5	太阳风和行星的相互作用（4 学时） 弓激波的性质和形成原因、磁层形状和及其数学描述。															
Section 6	地球磁层的结构（6 学时） 地球磁层中的粒子分布、磁场结构、电流体系等。															
Section 7	地球磁层中的波动（4 学时） 磁脉动、等离子体波、磁流体波；以及地球磁层中不同的位置的波的特															

	点。
Section 8	地球磁层中的磁暴和亚暴（4 学时） 磁层和电离层的耦合；地球磁暴和亚暴的主要现象、过程和模式。
Section 9	地球的电离层和高层大气（4 学时） 电离层和高层大气的结构和动力学过程。
Section 10	空间天气（4 学时） 太阳活动对地球磁场和电离层的影响以及主要的空间天气现象。
Section 11	太阳系其他星体的磁层和电离层（6 学时） 行星际空间的磁化和非磁化星体。
10. 课程考核 Course Assessment	
	课堂表现 10 分；作业 50 分；期中报告 20 分；期末报告 20 分。无期末考试。
11. 教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Space Physics, Margaret G. Kivelson, Christopher T. Russell, Cambridge University Press, 1995/04/28 2. Space physics, Christopher T. Russell, Janet G. Luhmann, Robert J. Strangeway, Cambridge University Press, 2016. 3. 涂传诒等, 日地空间物理学 (上下册), 科学出版社, 1988.