

课题名称

中文： 物理学专业课题：天体物理与系外行星的探索

英文： Frontiers of Exoplanetary Science

课题关键词

理论物理|天体物理|天文学|宇宙学|暗物质|引力力学|相对论

课程描述

系外行星，即太阳系外行星，是围绕太阳以外的恒星运行的行星。系外行星天文学是现今最令人兴奋和快速发展的科学领域之一，最近还获得了2019年诺贝尔物理学奖的认可。我们现在知道，大多数类太阳恒星都有自己的行星系统。通过探测和研究系外行星，天文学家希望更多地了解行星的来源，并最终在宇宙其他地方是否有生命这个古老的问题上取得进展。

本课程的学生将接触到系外行星科学研究的前沿知识。他们将了解恒星和行星的观测特性，以及天文学家用来探测系外行星的方法。学生还将学习控制行星轨道、温度和大气的基本物理，以及它们的母恒星的基本属性。他们将熟悉NASA凌日系外行星勘测卫星TESS，这颗太空望远镜目前正在寻找距离地球最近、最亮的恒星周围的系外行星。学生们将利用这次正在进行的太空任务的数据进行课程研究项目。

导师简介



普林斯顿大学终身教授

Joshua Winn

- 普林斯顿大学天体物理系终身教授
- 美国宇航局开普勒任务科学家顾问
- 学术论文总引用次数超61,000次，h指数97，i10指数428
- 凌日系外行星巡天卫星任务联合调查员
- 剑桥大学Fulbright学者，经济学人科学版主笔

研究方向

- Exoplanet Detection 行星系外行星探测
- Stellar and Planetary Rotation 恒星和行星的旋转
- Physical Properties of Interstellar Medium and Nebulae 星际介质和星云的物理性质
- Planetary Atmospheres and Climate 行星大气和气候
- Planetary System Dynamics 行星系统动力学

课程大纲

1. 宇宙和太阳系概览
2. 开普勒行星运动定律
3. 行星的物理特性
4. 外行星探测：望远镜和探测器的原理；天文测量和多普勒方法；最早的行星发现；凌日法；开普勒和TESS任务。
5. 外行星的发现：轨道和动力学；大气层、内部和表面；行星人口的统计特性。

