

《航天器控制》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	AV422	*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Name)	航天器控制 Spacecraft Control				
课程性质 (Course Type)	此课程是针对航空航天方向的本科基础课程，也可作为自然科学类通识课程。				
授课对象 (Audience)	本科四年级学生				
授课语言 (Language of Instruction)	汉语				
*开课院系 (School)	航空航天大学 航空宇航信息与控制系				
先修课程 (Prerequisite)	高等数学、理论力学、自动控制原理				
授课教师 (Instructor)	邵晓巍、贾庆贤	课程网址 (Course Webpage)	无		
*课程简介 (Description)	<p>此课程是针对航空航天方向的本科基础课程，也可作为自然科学类通识课程。本课程主要教学内容包括航天技术概述；航天器姿态动力学与控制；航天器轨道动力学与控制；航天器导航与制导；特殊航天器控制技术。航天器姿态动力学部分主要包括航天器姿态动力学与运动学、航天器姿态控制系统组成和航天器姿态控制等。航天器轨道动力学与控制主要包括航天器轨道描述与典型轨道、航天器轨道动力学、航天器轨道机动与保持、航天器编队轨道控制等。航天器导航与制导部分主要包括航天器导航分类、航天器的再入返回控制和星际飞行、载人飞船、航天飞机和空间站导航、制导与控制等。本课程的教学目标为培养学生了解航天飞行器姿轨动力学与姿轨控制问题，使学生初步掌握以工程应用为背景运用所学知识解决工程实际问题的过程和方法，为航天器姿轨控制系统设计奠定基础。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>This course is not only can be used as the basic curriculum course for undergraduate of aerospace major, but also can be treated as a natural science general education course. The main topics of this course include: spacecraft attitude dynamics and control, spacecraft orbit dynamics and control, spacecraft navigation and guidance. Spacecraft attitude dynamics and control includes attitude dynamics and kinematics, attitude control system component and spacecraft attitude control. Spacecraft orbit dynamics and control includes orbit description and typical orbits, spacecraft orbital dynamics、spacecraft maneuver control and maintenance control、orbit control of spacecraft formation flying system. Spacecraft navigation and guidance includes spacecraft navigation classification, spacecraft reentry and return control、navigation and guidance for interplanetary flight as well as navigation, guidance and control of</p>				

manned spacecraft, space shuttle and space station. The aim of this course is to train students to understand the principles of spacecraft navigation, guidance and control problems, help students gain ability to solve practical engineering problems, and lay the foundation for spacecraft control system design.

课程教学大纲 (Course Syllabus)

*学习目标(Learning Outcomes)

1. 通过本课程的学习, 使学生对航天技术和航天器控制具有较全面的了解和认识, 为从事航天领域的学生打下基础。
2. 通过本课程使学生掌握航天器姿态和轨道描述方法, 使其具有航天器姿轨动力学和运动学建模和分析能力, 为航天器姿轨控制提供基础。
3. 通过本课程的学习, 使学生具备清晰思考和用语言文字准确表达的能力、发现、分析和解决问题的能力、批判性思考和创造性工作的能力。
3. 通过本课程的学习, 使学生具备刻苦务实、精勤进取、思维敏捷、乐于创新的素质。

*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)

教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
概述	2 学时				
航天器基本系统组成; 航天器控制的基本概念	2	课堂教学			
航天器姿态动力学与运动学基础	6 学时				
航天器姿态描述	2	课堂教学			
航天器姿态动力学与运动学	4	课堂教学			
航天器姿态控制系统分类组成	10 学时				
航天器姿态控制系统分类与控制器设计	2	课堂教学			
航天器姿态执行机构	2	课堂教学			
航天器姿态敏感器	4	课堂教学			

航天器姿态确定	2	课堂教学			
航天器姿态控制	12 学时				
自旋航天器姿态稳定系统	2	课堂教学			
重力梯度姿态稳定系统	2	课堂教学			
三轴稳定航天器的喷气控制	3	课堂教学			
整星零动量轮控系统的姿态稳定控制	3	课堂教学			
控制力矩陀螺三轴姿态稳定系统	2	课堂教学			
航天器轨道动力学与控制	8 学时				
航天器轨道动力学与轨道控制	4	课堂教学			
航天器相对位置控制	4	课堂教学			
航天器导航、制导与控制	10 学时				
航天器导航	4	课堂教学			
航天器再入返回控制	2	课堂教学			
特殊航天器的导航、制导	4	课堂教学			

	与控制					
*考核方式(Grading)	<p>平时作业和上课参与程度：15%。主要考核对知识点的掌握程度、口头及文字表达能力。</p> <p>设计作业及实验报告：15%。主要考核分析解决问题、创造性工作的能力。</p> <p>大作业：70%。</p>					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p>教材</p> <p>1. 周军 编著，航天器控制原理，西安，西北工业大学出版社，2001</p> <p>参考书目</p> <p>1. 刘瞰，赵钧 编著，空间飞行器动力学，哈尔滨，哈尔滨工业大学出版社，2003</p> <p>2. 章仁为 编著，卫星轨道姿态动力学与控制，北京，北京航空航天大学出版社，1998</p> <p>3. 杨保华 编著，航天器导航、制导与控制，北京，中国科学技术出版社，2011</p> <p>4. 屠善澄 主编，卫星姿态动力学与控制，北京，宇航出版社，1999</p> <p>4. Marcel J. Sidi, Spacecraft Dynamics and Control, Cambridge University Press.2000</p> <p>5. Bong Wie, Space vehicle dynamics and control, AIAA Inc. 2008</p> <p>6. Peter Fortescue, Spacecraft system engineering, John Wiley and Sons Ltd, 2003</p>					
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。