

《自动控制原理》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	AV308	*学时 (Credit Hours)	64	*学分 (Credits)	4
*课程名称 (Course Name)	(中文) 自动控制原理				
	(英文) Principles of Automatic Control				
课程性质 (Course Type)	此课程是航空航天专业的本科专业必修课程				
授课对象 (Audience)	航空航天专业本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	英语				
*开课院系 (School)	航空航天学院				
先修课程 (Prerequisite)	高等数学、大学物理、线性代数、数学方法				
授课教师 (Instructor)	敬忠良、杨永胜、李启夫	课程网址 (Course Webpage)	无		
*课程简介 (Description)	<p>自动控制原理是航空航天专业的专业基础课，也是必修课，是以原理为主的理论性课程；它紧密围绕自动控制系统的基本理论与应用，介绍控制系统的物理概念和分析设计方法，是一门理论性和实用性较强的课程。</p> <p>通过本课程的课堂讲授、作业、项目和讲演等环节，学生会理解并掌握自动控制的基本概念；明确了解自动控制系统的基本工作原理、数学模型方法；熟练掌握自动控制系统的分析方法，包括时域法、频域法、和根轨迹法；能够根据对系统提出的性能指标要求进行系统综合与校正；能够应用 MATLAB 和 Simulink 进行控制系统设计、分析及仿真，初步学习现代控制理论。</p> <p>本课程不仅跟踪 Stanford、MIT、UC Berkeley、University of Toronto 等国际一流大学，也参考国内航空航天院校诸如西工大、北航、南航等有关课程内容与体系，而且根据科研与学术的发展不断更新课程内容，更加注重知识面拓展和航空航天控制案例解算能力的提高。本课程是学习后续飞行控制等专业课的重要基础，同时也是相关专业硕士研究生入学必考的专业课。通过该课程的学习，使学生今后的理论研究和工程设计打下坚实的基础。</p>				

<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>The Principle of Automatic Control is a fundamental and compulsory course in aerospace engineering for undergraduate program. It is a main theoretical course and closely around the automatic control system, which introduces the basic theory and application of the control system, including physical concept, analysis and design method. It is a course with strong theoretical and practical background.</p> <p>In this course, through lectures, assignments, project and presentations, the students will understand and master the basic concepts of automatic control, comprehend the working principle and mathematical models of automatic control system clearly, master the analysis methods of automatic control system, including the methodology in time-domain, frequency-domain and root-locus, be able to synthesize and correct the system with given requirements on performance indexes, have the capability to use MATLAB and Simulink with control system for design, analysis and simulation. Moreover, the preliminary understanding of modern theory control is required.</p> <p>This course is not only tracking international first-class university courses, such as Stanford, MIT, UC Berkeley, University of Toronto, but also referring to the curriculum contents in Aeronautics and Astronautics Schools of domestic university, such as NWPU, BHU, NAAA. Moreover, the contents of this course is updating with the development of research and academic field. More attention is given to broaden one's scope of knowledge and improve one's capability on solving aerospace cases. The principle of automatic control is the preliminary course for more advanced course, such as flight control. It is also one of the examination courses for entrance to aerospace postgraduate study. Through the study of this course, students are expected to build solid foundation for further theoretical research and engineering design.</p>
<p>课程教学大纲 (Course Syllabus)</p>	
<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解自动控制系统的数学模型描述和基本工作原理、熟练掌握自动控制系统的定量分析方法。通过课程的学习，学生应该能够深刻理解反馈的基本概念，掌握微分方程描述、拉普拉斯变换、傅立叶变换、状态空间描述等数学工具并能在控制系统分析设计中的熟练使用，能够分析典型系统的稳定性、稳态误差和动态性能；(A3) 2. 了解自动控制系统设计的基本概念和一般流程。通过课程的学习，学生应该能够掌握根轨迹、频率域、状态空间等设计方法，能够利用 Matlab/Simulink 等仿真工具针对控制系统进行分析和设计；(A5.1, A5.4) 3. 通过自动控制系统课程项目的实践，学生会针对典型控制过程进行控制系统分析和设计，在完成控制系统设计的过程中培育学生认识和发现问题的能力(B2, C2)和团队协作解决工程问题的能力(A5.3, B3, C1)。

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
*教学内容、进度安排 及要求(Class Schedule & Requirements)	反馈控制概述	2	讲课	每次课堂教 学后有课外 作业，要求 用英文独立 完成，课上 对问题进行 集中讲解。	阅读与 听课	作业
	动态模型	6	讲课		阅读与 听课	作业
	动态响应	12	讲课		阅读与 听课	作业
	反馈基本性质	6	讲课		阅读与 听课	作业
	期中复习	2	讲课		阅读与 听课	
	期中考试	2	考试		参加考试	考试
	根轨迹设计	12	讲课		阅读与 听课	作业
	频率响应设计	12	讲课		阅读与 听课	作业
	状态空间设计	6	讲课		阅读与 听课	作业
	课程设计	2	讨论		课程设计报 告(含程序)	组成小组 完成课程 设计
	期末复习	2	讲课		阅读与 听课	
	*考核方式(Grading)	平时成绩（课堂测验和平时作业）15% 课程设计（报告和讲演）15% 期中考试 20% 期末考试 50%				
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	G.F. Franklin, J.D. Powell, and A. Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, 7 th Edition, Prentice-Hall, 2014.					
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。