

## 研究生课程教学大纲 (Syllabus)

课程代码 Course Code	ME7544	*学时 Teaching Hours	48	*学分 Credits	3
*课程名称 Course Name	(中文) 动态规划与最优控制				
	(English) Dynamic Programming &Optimal Control				
*授课语言 Instruction Language	中文				
*开课院系 School	机械与动力工程学院				
先修课程 Prerequisite	无				
授课教师 Instructors	姓名 Name	职称 Title	单位 Department	联系方式 E-mail	
*课程简介 (中文) Course Description	<p>最优控制主要研究动态系统在各种约束条件下寻求使目标泛函取极值的最优控制函数和最优状态轨线的数学理论和方法,是现代控制理论的核心。近 50 年来,科学技术的迅速发展,对许多被控对象,如宇宙飞船、导弹、卫星和现代工业设备的生产过程等的性能提出了更高的要求,要许多情况下要求系统的某些性能指标为最优。这就要求人们对控制问题都必须从最优控制的角度去进行分析和设计。</p> <p>本课程《动态规划与最优控制》将介绍经典最优控制的若干理论成果,其产生及相关应用,以及运用动态规划方法求解最优控制问题的基本理论、设计思路和主要算法,使学习者能在自己的研究领域或处理问题时,遇到最优控制相关问题,有据可依。</p>				
*课程简介 (English) Course Description	<p>The optimal control mainly studies the mathematical theory and method of the dynamic system to seek the optimal control function and the optimal state trajectory of the target function under various constraints, which is the core of the modern control theory. In the past 50 years, the rapid development of science and technology meet the needs of higher performance in many areas, such as spacecraft, missiles, satellites, and modern industrial equipment. The higher control goal requires people to analyze and design the control problem from the perspective of optimal control.</p>				
	<p>This course "Dynamic Programming and Optimal Control" will introduce several theoretical results of classical optimal control, its generation and related applications, and the use of dynamic programming methods to solve the basic theories, design ideas and main algorithms of optimal control problems. Then when the students have faced with problems related to optimal control, they have evidence to follow and get to know how to deal with.</p>				

*教学安排 Schedules	教学内容 Content	授课学时 Hours	教学方式 Format	授课教师 Instructor
	课程导论, 简介, 矩阵微积分数学基础回顾	3	讲课与讨论	
	古典变分法	6	讲课与讨论	
	最大值原理	6	讲课与讨论	
	线性二次最优控制	6	讲课与讨论	
	离散系统最优控制	3	讲课与讨论	
	最优性原理与动态规划	3	讲课与讨论	
	动态规划求解连续最优控制, 线型二次问题	6	讲课与讨论	
	微分博弈	3	讲课与讨论	
	自适应动态规划	3	讲课与讨论	
	模型预测控制	3	讲课与讨论	
	最优控制的计算方法	3	讲课与讨论	
	非线性优化问题	3	讲课与讨论	
*考核方式 Grading Policy	平时作业 30% 考试 70%			
*教材或参考资料 Textbooks & References	<ol style="list-style-type: none"> <li>Desineni Subbaram Naidu, Optimal Control Systems, CRC Press</li> <li>张杰、王飞跃, 最优控制, 清华大学出版社</li> <li>Mark Kot, A First Course in the Calculus of Variations, AMS</li> <li>Robert L. Williams II and Douglas A. Lawrence, Linear State-Space Control Systems, John Wiley &amp; Sons, INC.</li> <li>吴沧浦, 最优控制的理论与方法, 国防工业出版社</li> <li>王朝珠, 秦化淑, 最优控制理论, 科学出版社</li> </ol>			
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；教学内容、进度安排等以表述清楚教学安排为宜，字数不限。