

《微分动力系统》课程教学大纲

学时数：48

学分数：3

一、课程的性质、任务和作用

微分动力系统是非线性系统大范围分析这一综合性数学分支的一个重要组成部分。它以确定的随时间演变的系统的大范围动力学性态为其研究内容，又在物理、力学、化学、生物和经济等许多学科分支中得到广泛的应用。本课程为数学与应用数学专业本科生、研究生的专业选修课。

二、课程基本内容及学时分配

1. 理论讲授

章节	内 容	学 时
第一章	基本概念和定理	6
第一节	常微分方程的初值问题的基本概念	
第二节	解的存在性唯一性以及解的延拓问题	
第三节	解对初值与参数的连续依赖性和可微性	
第四节	李雅普诺夫稳定性的基本概念	
第二章	线性系统理论	9
第一节	线性系统的概念及解的存在唯一性	
第二节	一般线性系统的性质	
第三节	线性常系数系统	
第四节	线性周期系数系统	
第三章	平面自治系统	12
第一节	平面自治系统的一些基本概念	
第二节	线性及非线性系统奇点附近的轨线结构	

第三节	平面自治系统极限环的存在性和稳定性及个数等的判定	
第四节	平面自治系统的全局结构和无穷远奇点	
第五节	非线性系统在振动, 控制等领域的应用	
第四章	非线性系统的稳定性	
第一节	李雅普诺夫第二法的概念和结果	9
第二节	吸引域的估计	
第五章	动力系统基础	
第一节	动力系统的基本概念和性质	
第二节	平面极限集的重要性质	
第三节	流的线性化及双曲平衡点的重要性质	12
第四节	非双曲平衡点的中心流形定理	
第五节	离散动力系统的一些基本概念	

2. 教学环节的安排及学时分配

项目	理论讲授	上机实验	课外上机	总时数
学时	48			48

3. 教材及参考书

G e r a l d T e s c h l 著. 常微分方程与动力系统. 机械工业出版社

三、大纲说明

1. 本课程各章重点、难点

第一章 重点: 解的存在性唯一性以及解的延拓问题

第二章 重点：线性系统的概念及解的存在唯一性

第三章 重点：平面自治系统的一些基本概念

第四章 重点：平面自治系统的一些基本概念

第五章 重点：动力系统的基本概念和性质

2. 本课程与其它课程的联系

先修课程：常微分方程、数学分析、线性代数