

课程名称：随机过程及其应用

一、课程编码：1700110

课内学时： 48 学分： 3

二、适用专业：应用统计

三、先修课程： 概率论与数理统计。

四、教学目标：

通过本课程的学习，使研究生掌握应用随机过程的基本概念，基本理论和基本方法；掌握几种典型随机过程的实际背景和应用方法。

五、教学方式：课堂讲授：

六、主要内容及学时分配：

第 1 章 预备知识	6 学时
1.1 概率空间	
1.2 随机变量和分布函数	
1.3 数字特征、矩母函数与特征函数	
1.4 条件概率、条件期望和独立性	
1.5 收敛性	
第 2 章 随机过程的基本概念和基本类型	3 学时
2.1 基本概念	
2.2 有限维分布与 Kolmogorov 定理	
2.3 随机过程的基本类型	
第 3 章 Poisson 过程	6 学时
3.1 Poisson 过程	
3.2 Poisson 过程相联系的若干分布	
3.3 Poisson 过程的推广	
第 4 章 更新过程	8 学时
4.1 更新过程定义及若干分布	
4.2 更新方程及其应用	
4.3 更新定理	
4.4 破产论	
4.5 更新过程的推广	
第 5 章 马尔可夫链	13 学时
5.1 基本概念	
5.2 停时与强马尔可夫性	
5.3 状态的分类及性质	
5.4 极限定理及不变分布	
5.5 马尔可夫链的大数定律与中心极限定理	
5.6 群体消失模型与人口模型	
5.7 连续时间马尔可夫链	
5.8 数据压缩与熵	
第 6 章 鞅	6 学时
6.1 基本概念	
6.2 鞅的停时定理	

6.3 一致可积性

6.4 鞅收敛定理

6.5 连续鞅

第7章 布朗运动

6 学时

7.1 基本概念与性质

7.2 Gauss 过程

7.3 布朗运动的鞅性质

7.4 布朗运动的马尔可夫性

7.5 布朗运动的最大值变量及反正弦律

七、考核与成绩评定

在课程进行期间，学生需要完成每周一定数量的课后习题，以及期末笔试。学生最终成绩由平时作业和期末笔试三部分组成，平时成绩占 30%，期末笔试成绩占 70%。

八、教材及学生必读参考资料：

1. 张波，张景肖. 应用随机过程. 清华大学出版社和施普林格出版社，2004

2. 刘次华. 随机过程. 华中科技大学出版社，2006

九、大纲撰写人：王岩华