

上海交通大学 致远学院 2016 年春季学期

《概率论》课程教学说明

一. 课程基本信息

1. 开课学院 (系): 致远学院
2. 课程名称: 《概率论》 (Probability Theory)
3. 学时/学分: 3 学时/ 3 学分
4. 先修课程: 微积分
5. 上课时间: 周一 10:00—11:40, 双周三 10:00—11:40
6. 上课地点: 下院 302
7. 任课教师: 程依明, ymcheng@stat.ecnu.edu.cn
8. 办公室及电话: 13788958860
9. 助教: ××××× (姓名+邮箱)
10. Office hour: 周一 9:30—10:00, 双周三 9:30—10:00 下院三楼教师休息室

二. 课程主要内容 (中英文)

第一章 随机事件与概率 (12 学时)

主要内容:

§ 1.1 随机事件及其运算:

随机现象, 样本空间, 随机事件, 事件的表示、关系和运算, 事件域。

§ 1.2 概率的定义及其确定方法:

概率的公理化定义, 频率方法, 古典方法, 几何方法, 主观方法。

§ 1.3 概型的性质:

可加性, 单调性, 连续性, 加法公式。

§ 1.4 条件概率:

条件概率的定义, 乘法公式, 全概率公式, 贝叶斯公式。

§ 1.5 独立性:

两个事件的独立, 多个事件的相互独立, 试验的独立性。

重点与难点:

正确理解随机现象和随机试验概念; 理解概率的直观定义和概率的公理化定义; 熟练掌握并运用随机事件和概率的运算法则; 能灵活运用古典和几何概率模型求解问题; 了解理解条件概率的概念; 能灵活运用乘法公式、全概率公式和贝叶斯公式求解应用题; 熟练掌握并运用事件的独立性。

第二章 随机变量及其分布 (12 学时)

主要内容:

§ 2.1 随机变量及其分布：

随机变量，分布函数，分布列，分布密度函数。

§ 2.2 随机变量的数学期望：

数学期望的概念、定义、性质和计算。

§ 2.3 随机变量的方差与标准差：

方差的定义、性质和计算，切比雪夫不等式。

§ 2.4 常用离散分布：

二项分布、泊松分布、超几何分布、几何分布、负二项分布。

§ 2.5 常用连续分布：

正态分布、均匀分布、指数分布、伽玛分布、贝塔分布。

§ 2.6 随机变量函数的分布：

随机变量函数的分布。

§ 2.7 分布的其他特征数：

k 阶矩，变异系数，分位数，中位数，偏度系数，峰度系数。

重点与难点：

掌握随机变量和分布的概念；学会分布列的计算；学会由分布列、分布密度函数求有关事件的概率；掌握数学期望和方差的定义和性质，学会数学期望和方差的计算；掌握常用离散和连续分布；学会计算随机变量函数的分布；学会计算分布的其他特征数。

第三章 多维随机变量及其分布（12 学时）

主要内容：

§ 3.1 多维随机变量及其分布：

联合分布函数，联合分布列，联合密度函数，常用多元分布。

§ 3.2 边际分布与随机变量的独立性：

边际分布函数，边际分布列，边际密度函数，随机变量的独立性。

§ 3.3 多维随机变量函数的分布：

最大值与最小值的分布，连续场合的卷积公式，变量变换法。

§ 3.4 多维随机变量的特征数：

数学期望与方差的运算性质，协方差，相关系数，协方差矩阵。

§ 3.5 条件分布与条件期望：

条件分布，条件数学期望。

重点与难点：

掌握联合分布、边际分布和条件分布的概念；掌握随机变量的独立性；学会计算随机变量函数的分布，学会卷积公式的使用；掌握协方差、相关系数的概念和计算，

掌握条件数学期望的概念和计算。

第四章 大数定律与中心极限定理（12 学时）

主要内容：

§ 4.1 特征函数：

特征函数的定义，特征函数的性质。

§ 4.2 大数定律：

贝努里大数定律、契贝晓夫大数定律、辛钦大数定律。

§ 4.3 随机变量序列的两种收敛性：

依概率收敛，按分布收敛，弱收敛，判断弱收敛的方法。

§ 4.4 中心极限定理：

独立同分布下的中心极限定理，独立不同分布下的中心极限定理。

重点与难点：

掌握特征函数的定义和性质，常用分布的特征函数，利用特征函数计算各阶矩，利用特征函数计算独立随机变量和的分布。掌握贝努里大数定律、契贝晓夫大数定律和辛钦大数定律；掌握两种收敛性：依概率收敛和按分布收敛；掌握德莫佛—拉普拉斯中心极限定理和林德贝尔格—勒维中心极限定理，学会中心极限定理的应用，理解林德贝尔格条件的含义。

三. 课程教学进度安排（中英文）

	教学内容	教学形式	作业
第 1 周	第一章	课堂讲解	
第 2 周	第一章	课堂讲解	
第 3 周	第一章	课堂讲解	
第 4 周	第一章	课堂讲解	
第 5 周	第二章	课堂讲解	
第 6 周	第二章	课堂讲解	
第 8 周	第二章	课堂讲解	
第 9 周	第二章	课堂讲解	
第 10 周	复习	课堂练习	
第 11 周	第三章	课堂讲解	
第 12 周	第三章	课堂讲解	
第 13 周	第三章	课堂讲解	
第 14 周	第三章	课堂讲解	
第 15 周	第四章	课堂讲解	
第 16 周	第四章	课堂讲解	
第 17 周	第四章	课堂讲解	

第 18 周	考试	闭卷	
--------	----	----	--

四. 课程考核方式及说明

40%为平时成绩（作业与平时练习等）

60 为考试成绩（期末考试）

五. 教材与参考书

教材：

《概率论与数理统计教程（第二版）》，茆诗松、程依明、濮晓龙，高等教育出版社，2011.2

参考书：

《概率论与数理统计》陈希孺，科学出版社，2000.3

《概率论与数理统计》李贤平等，复旦大学出版社 2003.5