

# 自考《概率论与数理统计》（经管类）课程教学大纲

课程代码：04183

总学时：33 学时

## 一、课程性质与目标

概率论与数理统计是高等院校经济和管理类学生必修的一门基础理论课。概率论与数理统计是研究不确定性现象的数量规律性的一门学科，是对随机现象进行定量分析的重要工具，它具有广泛的实用性和应用性。通过本课程的学习，使学生比较系统地了解概率论和数理统计等方面的基本知识，掌握概率论和数理统计的基本概念，了解它的基本理论和基本方法，从而使 学生初步掌握处理随机现象的基本思想和方法，培养学生独特的概率论与数理统计思维模式和分析解决实际问题的能力，同时使学生了解概率论与数理统计在经济方面的简单应用，并为学生学习后继专业课程奠定必要的数学基础。

## 二、课程基本要求

本课程分两个部分：概率论和数理统计。概率论部分包括随机事件与概率、随机变量与概率分布、多维随机变量与概率分布、随机变量的数字特征、大数定律与中心极限定理初步等内容。数理统计部分包括统计量与抽样分布、参数估计、假设检验以及回归分析等内容。

## 三、教学内容

### 第一章 随机事件的概率

#### 【教学目的与要求】

- 1、理解事件，概率等概念
- 2、了解事件的基本运算规则
- 3、掌握概率基本运算，条件概率及独立性

#### 【教学重点和难点】

重点：概率运算，条件概率

难点：全概率公式，贝叶斯公式

【教学学时】 7 学时

#### 【教学内容】

#### 第一节 随机事件

- 1、随机现象
- 2、随机实验和样本空间
- 3、随机事件的概念
- 4、随机事件的关系和运算

#### 第二节 概率

- 1、频率与概率
- 2、古典概率
- 3、概率的定义与性质

#### 第三节 条件概率

- 1、条件概率与乘法公式
- 2、全概率公式与贝叶斯公式

#### 第四节 事件的独立性

- 1、事件的独立性



## 2、n 重贝努力实验

### 第二章 随机事件及其概率分布

#### 【教学目的与要求】

- 1、理解随机变量的划分
- 2、了解离散型随机变量，连续型随机变量
- 3、掌握离散型随机变量，连续型随机变量及其分布

#### 【教学重点和难点】

重点：离散型随机变量，连续型随机变量及其分布

难点：离散型随机变量，连续型随机变量及其分布

#### 【教学学时】 6 学时

#### 【教学内容】

##### 第一节 离散型随机变量

- 1、随机变量的概念
- 2、离散型随机变量及其分布律
- 3、0-1 分布与二项分布
- 4、泊松分布

##### 第二节 随机变量的分布函数

- 1、分布函数的概念
- 2、分布函数的性质

##### 第三节 连续型随机变量及其概率密度

- 1、连续型随机变量及其概率密度
- 2、均匀分布与指数分布
- 3、正态分布

##### 第四节 随机函数的概率分布

- 1、离散型随机变量函数的概率分布
- 2、连续型随机变量函数的概率分布

### 第三章 多维随机变量及其概率分布

#### 【教学目的与要求】

- 1、理解二维随机变量的概念
- 2、了解边缘分布，条件分布律
- 3、掌握边缘分布与条件分布的确定

#### 【教学重点和难点】

重点：边缘分布，条件分布的计算

难点：两个随机变量的函数的分布

#### 【教学学时】 3 学时

#### 【教学内容】

##### 第一节 多维随机变量的概念

- 1、二维随机变量及其分布函数
- 2、二维离散型随机变量
- 3、二维连续型随机变量的概率密度和边缘概率密度

##### 第二节 随机变量的独立性

- 1、两个随机变量的独立性
- 2、二维离散型随机变量的独立性
- 3、二维连续型随机变量的独立性



#### 4、n 维随机变量

##### 第三节 两个随机变量的函数的分布

- 1、离散型随机变量的函数的分布
- 2、两个独立连续型随机变量之和的概率分布

#### 第四章 随机变量的数字特征

##### 【教学目的与要求】

- 1、理解各种数字特征的概念
- 2、了解期望与方差的本质意义
- 3、掌握期望与方差的计算

##### 【教学重点和难点】

重点： 期望，方差

难点： 协方差，相关系数

【教学学时】 6 学时

##### 【教学内容】

##### 第一节 随机变量的期望

- 1、离散型随机变量的期望
- 2、连续型随机变量的期望
- 3、二维随机变量函数的期望
- 4、期望的性质

##### 第二节 方差

- 1、方差的概念
- 2、常见随机变量的方差
- 3、方差的性质

##### 第三节 协方差与相关系数

- 1、协方差
- 2、相关系数
- 3、矩、协方差矩阵

#### 第五章 大数定律及中心极限定理

##### 【教学目的与要求】

- 1、理解大数定律相关内容
- 2、了解中心极限定理
- 3、掌握独立同分布的中心极限定理

##### 【教学重点和难点】

重点： 中心极限定理

难点： 中心极限定理

【教学学时】 2 学时

##### 【教学内容】

##### 第一节 切比雪夫不等式

##### 第二节 大数定律

- 1、贝努力大数定律
- 2、独立同分布随机变量序列的切比雪夫大数定律

##### 第三节 中心极限定理

- 1、独立同分布序列的中心极限定理
- 2、棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理



## 第六章 统计量及其抽样分布

### 【教学目的与要求】

- 1、理解统计抽样的概念
- 2、了解统计推断的资料收集，整理
- 3、掌握统计推断的基本方法

### 【教学重点和难点】

重点： 样本分布函数

难点： 正态分布

### 【教学学时】 2 学时

### 【教学内容】

第一节 引言

第二节 总体与样本

- 1、总体与个体
- 2、样本
- 3、样本数据的整理与显示

第三节 统计量及其分布

- 1、统计量与抽样分布
- 2、经验分布函数
- 3、样本均值及其抽样分布
- 4、样本方差与样本标准差
- 5、样本矩及其函数
- 6、极大顺序统计量和极小顺序统计量
- 7、正态总体的抽样分布

## 第七章 参数估计

### 【教学目的与要求】

- 1、理解参数估计的基本方法
- 2、了解点估计与区间估计
- 3、掌握点估计与正态总体参数的区间估计

### 【教学重点和难点】

重点： 点估计，区间估计

难点： 正态总体参数的区间估计

### 【教学学时】 3 学时

### 【教学内容】

第一节 点估计的几种方法

- 1、替换原理和矩法估计
- 2、极大似然估计

第二节 点估计的评价标准

- 1、相合性
- 2、无偏性
- 3、有效性

第三节 参数的区间估计

- 1、置信区间概念
- 2、单个正态总体参数的置信区间
- 3、两个正态总体下的置信区间



4、非正态总体参数的区间估计

## 第八章 假设检验

### 【教学目的与要求】

- 1、理解假设检验的基本概念
- 2、了解假设检验的基本方法
- 3、掌握

### 【教学重点和难点】

重点： 正态总体均值，方差的假设检验

难点： 正态总体均值，方差的假设检验

### 【教学学时】 3 学时

### 【教学内容】

第一节 假设检验的基本思想和概念

- 1、基本思想
- 2、统计假设的概念
- 3、两类错误
- 4、假设检验的基本步骤

第二节 总体均值的假设检验

- 1、u 检验
- 2、T 检验
- 3、大样本情况总体均值检验

第三节 正态总体方差的检验

- 1、 $\chi^2$  检验
- 2、F 检验

第四节 单边检验

## 第九章 回归分析

### 【教学目的与要求】

- 1、理解回归分析的基本思路
- 2、了解线性回归模型的参数估计
- 3、掌握一元线性回归分析

### 【教学重点和难点】

重点： 一元线性回归分析

难点： 线性回归的显著性检验

### 【教学学时】 1 学时

### 【教学内容】

第一节 回归直线方程的建立

第二节 回归方程的显著性检验

第三节 预测与控制

