

# 《统计学》课程

## 教学标准

课内学时数： 54

适用的专业范围及层次： 电子商务（专本协同）

课程学分： 3

考核方式： 考试

编制人： 詹扬

### 一、教学目的和要求

#### （一）总体目标和要求

《统计学》课程是国家教育部批准、经济学教学指导委员会和工商管理类教学指导委员会通过的经济类类和工商管理类各专业的核心课程之一。在当今大数据时代，社会对各类数据信息的需求日益增加，无论是国家管理、经济发展、企业或各类组织的运营及决策，还是社会与自然科学的研究，都越来越依赖于数量分析和统计分析方法。统计方法已经成为理、工、农、医、人文、社会、管理、军事等几乎所有学科领域科学研究的基本方法。近年来，数量分析尤其在社会经济领域的应用越来越深入广泛，如金融工程、保险精算、证券投资分析、市场调查与分析等等。**统计学是关于如何收集数据资料，如何整理数据资料，以及统计推断的一门方法论的科学，其目的是研究和掌握数据中的数量规律，以达到对事物客观规律的认识。**本课程的先修课程为《高等数学》和《概率论》等课程。本课程的总体目标是系统地介绍统计学的基本思想、基本方法及其在经济管理领域中的应用，通过本课程的学习，使学生具备基本的统计思想，掌握基本的统计方法，加强数量分析和解决经济管理中实际问题的能力。

#### （二）课程目标和要求

统计学是一门实用性很强的方法科学，它既包括适用于各个领域的一般性统计方法，如描述统计、参数估计、假设检验、方差分析、列联分析、相关与回归、时间序列分析等，也包括某些特殊统计方法，如指数分析方法等。**该门课程的特点是不着重于统计方法数学原理的推导，而是侧重于阐明统计方法背后隐含的统计思想，以及这些方法在实际各领域中的具体应用。**从内容上看，统计学主要包括统计数据的收集、整理、描述与推断分析。考虑到电子商务专业的实际需要，除绪论外，本课程的内容大体包括四大部分：第一部分是描述统计（含统计指数）、第二部分是推断统计（区间估计与假设检验）、第三部分是试验设计中常用的单因素与多因素方差分析、第四部分是常用的列联分析、相关分析、回归分析和时间序列分析。

统计学作为本专业核心必修课程，其目标是：

**分目标 1：**培养学生掌握统计学的基础知识并理解各种统计方法中所包含的统计思想，使学生了解统计学在大数据时代的角色、统计学的应用范围，能使用各种方法收集数据资料，整理数据资料，并能够绘制统计图表，获取数据中的信息。

**分目标 2：**培养学生的统计量化思维能力，掌握各种主要统计方法的不同特点、内在联系、应用条件及适用场合。掌握利用计算机统计分析软件以解决问题的能力，并通过实例数据的操作训练学生的实践能力。

**分目标 3：**培养学生统计方法的创新运用能力和发现现实问题、分析问题和解决问题的能力，能够熟练应用 Excel、SPSS 等相关软件进行统计计算和结果分析与解释，能进行统计方案设计、统计数据建模、统计软件运行、数据处理报告、统计研究报告等，具备系统性解决实际问题的决策与分析能力。

## 二、课程内容和学时分配

课程内容和学时分配表

章节	章节内容	学时分配	章节	章节内容
第一章	导论	3	第一章	绪论
第二章、第三章	统计资料的搜集与整理、展示	6	第二、三章	统计资料的搜集与整理
第四章	数据的概括性度量	6	第四章	总量指标、相对指标 频数分布基本特征—集中趋势与离散趋势
第五、六章	概率与概率分布、统计量及其抽样分布	9	第五、六章	统计推断理论基础： 概率分

				布与抽样分布
第七、八章	参数估计与假设检验	6	第七、八章	参数估计与假设检验
第十章	方差分析	6	第十章	方差分析
第九章	R×C 交叉列联表分析	3	第九章	R×C 交叉列联表分析
第十一、十二章	相关与回归分析	9	第十一、十二章	相关与回归分析
第十四章	统计指数	3	第十四章	统计指数
第十三章	时间数列	3	第十三章	时间数列

### 三、教学建议

教学过程中注重：

1. 培养学生掌握统计学的基础知识并理解各种统计方法中所包含的统计思想，使学生了解统计学在大数据时代的角色、统计学的应用范围，能使用各种方法收集数据资料，整理数据资料，并能够绘制统计图表，获取数据中的信息。

2. 培养学生的统计量化思维能力，掌握各种主要统计方法的不同特点、内在联系、应用条件及适用场合。掌握利用计算机统计分析软件以解决问题的能力，并通过实例数据的操作训练学生的实践能力

3. 培养学生统计方法的创新运用能力和发现现实问题、分析问题和解决问题的能力，能够熟练应用 Excel、SPSS 等相关软件进行统计计算和结果分析与解释，能进行统计方案设计、统计数据建模、统计软件运行、数据处理报告、统计研究报告等，具备系统性解决实际问题的决策与分析能力。

### 四、教学部分

#### 第一章：导论

##### 1. 教学目标

了解统计学简史，掌握统计学的含义、统计学的分支、统计学与其他学科的关系。理解统计学与统计数据的关系。

##### 2. 教学内容

- ◇ 了解统计学三大历史发展时期及主要代表人物
- ◇ 掌握统计学的研究对象和三种主要研究方法
- ◇ 掌握统计学的四个要素及相互关系
- ◇ 了解统计测定的层次

##### 3. 教学重难点

- ◇ 统计学四个要素关系以及统计测定层次对于统计分析的重要意义。

##### 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）

##### 5. 思考题

- ◇ 统计学的研究对象与研究方法？

##### 6. 教学评价

学习相关材料，撰写一个读书报告或心得体会。（1）学习关于统计学应用的介绍视频：The Joy of Statistics；（2）阅读 C. R. Lao,《统计与真理—怎样运用偶然性》，科学出版社，2004 年。（3）结合实践思考统计在战新冠疫情中的角色。

#### 第二章：统计资料的搜集与整理

##### 1. 教学目标

通过本章的学习，理解数据整理的意义，统计研究包括研究设计、数据收集、数据整理、分

析与推断，数据整理是其中的一个重要环节。要了解各种统计调查方式的特点和适用场合；掌握统计调查方案设计的内容。了解数据预处理的意义；掌握统计数据的分组方法，能够对原始数据进行适当的分组并编制频数分布表，绘制频数分布的直方图、折线图与曲线图，并能对统计图表进行分析。

## 2. 教学内容

### (1) 统计数据的搜集

#### ◇ 统计调查方式

掌握统计调查的两大方法：1、专门调查普查：特点、应用条件

重点调查：特点、应用条件  
 抽样调查：特点、应用条件  
 典型调查：特点、应用条件

#### 2、统计报表

- ◇ 抽样调查：五种组织形式：a. 简单随机抽样（也叫纯随机抽样）；b. 分层抽样（也叫等比例抽样）；c. 系统抽样（也叫等距抽样或机械抽样）；d. 整群抽样；e. 多阶段抽样。
- ◇ 纯随机抽样的具体方法（a. 抽签法，b. 随机数法）、非概率抽样、信息饱和原则。
- ◇ 无回答误差及处理。对于大量没有回收的问卷，是否会存在系统性因素影响。介绍学术研究中常采用的三种方法。
- ◇ 统计调查方案的设计。

### (2) 统计数据的整理（统计分组）

- ◇ 统计分组：按品质标志分组（特点）；按数量标志分组（特点）
- ◇ 掌握平行分组体系与复合分组体系的概念和特点

### (3) 频数分布及频数分布表的编制（熟练掌握）

- ◇ 概念：频数、频率、频数分布
- ◇ 频数分布表的编制
- ◇ 频数分布数列的分类：
 

属性分布数列	{	变量分布数列：{	单项式
不等距变量数列		组距式：{	等距变量数列

- ◇ 上限、下限、组距、开口组、闭口组、组中值等概念及相关计算
- ◇ 编制频数分布表及频数分布的图示法

### (4) 统计图与统计表的规范

- ◇ 图名（表头）+图形（表格）+数字（或文字说明）+计量单位。（需要时加上资料来源）
- ◇ 熟知统计表的结构及编制应当注意的一些问题。
- ◇ 常见的统计图形。
- ◇ 更广泛的数据可视化。
- ◇ 专业统计软件的图形功能。
- ◇ 一些较特别的图形如：词云图（词频统计）、统计地图(Powermap)、人口金字塔等等。
- ◇ SPSS 软件中常见图形的制作。

## 3. 教学重难点

- (1) 几种专门调查的特点及应用条件；

- (1) 如何恰当分组？频数分布表的编制；
- (2) 统计图与统计表的作法及绘制要求。

#### 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）
- ◇ 课堂研讨/分组讨论。提供一份统计报告，观察统计图、表，说明其角色。观察图形特点，说明规律与“异常点”实践中是什么原因导致的？

#### 5. 思考题

- ◇ 给定某一现象杂乱的原始数据，如何进行恰当分组，绘制统计表与统计图，并能通过数据整理说明现象的规律。
- ◇ 为什么要抽样调查？用样本信息推断总体信息，为什么可以？为什么抽样要随机？调查的样本量  $n$ （即样本容量）与调查研究的精度是何关系？

#### 6. 教学评价

- ◇ 学习统计调查报告的写作及描述性统计处理（根据阅读材料，撰写一份读书报告）。
- ◇ 阅读并了解学术论文中统计调查方法及统计图表的运用（小组分享交流）。
- ◇ 作业训练，针对不同数据类型与问题，绘制相应的统计图形并分析。

### 第三章：（第一部分）总量指标、相对指标

#### 1. 教学目标

掌握总量指标的作用、相对指标的种类与作用，能够运用总量指标与相对指标对事物规模、强度、普遍程度等进行描述与分析。掌握总量指标与相对指标的结合使用全面分析事物特征的重要意义。

#### 2. 教学内容

##### (1) 总量指标

- ◇ 总量指标在社会统计的作用
- ◇ 总量指标的种类

##### (2) 相对指标

- 相对指标的基本形式：有名数、无名数
- 理解相对指标与总量指标综合运用对分析问题的重要意义；
- 熟练掌握 6 种相对指标的含义、计算公式、作用：
  - ◇ 计划完成相对数（注意计划任务为相对数的情况）
  - ◇ 结构相对数（结构相对数的动态时序分析是一种重要的统计分析方法）
  - ◇ 比例相对数（与结构相对数的联系与区别）
  - ◇ 比较相对数（注意与比例相对数的区别）
  - ◇ 动态相对数（又称发展速度。基期与报告期的概念）
  - ◇ 强度相对数（一般只有它是有名数）

#### 3. 教学重难点

- ◇ 结构相对数、比例相对数、比较相对数、强度相对数的动态时序分析，是一种认识深刻的统计分析方法。
- ◇ 绝对数与相对数的综合运用。

#### 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）

## 5. 思考题

- ◇ 为什么总量指标要与相对指标相结合使用？

## 6. 教学评价

- ◇ 了解政府官方报告中的描述性统计（主要是总量指标与相对指标）（阅读国务院总理三月份的政府工作报告，从统计的角度撰写读书报告一份）。

# 第三章：（第二部分）频数分布基本特征——集中趋势与离散趋势

## 1. 教学目标

使学生熟练掌握数据分布特征的测度方法、应用场合；能根据数据分布的特征对数据表现出的特点进行统计描述。

## 2. 教学内容

### Part I:（熟练掌握）集中趋势衡量指标——统计平均数

由于认识的角度与计算方法不一样，统计平均数有五种。算术平均数、调和平均数、几何平均数、中位数、众数。掌握它们的含义、特点、计算方法、应用条件、数学性质。

- (1) 算术平均数：①计算公式资料未分组（简单算术平均数）

资料分组 {  
  单项分组资料（加权算术平均数）  
  组距分组资料（注意组中值的应用与作用）

- ②理解权数的含义

- (2) 调和平均数：①应用条件

- ②计算公式资料未分组（简单调和算术平均数）

资料分组（加权调和算术平均） {

- (3) 几何平均数：①应用条件（常用来求平均发展速度或平均比率等）

- ②计算公式：掌握未分组资料情况

- (4) 中位数：概念、位次的确定；中位数的确定，重点对于组距式资料如何求中位数

- (5) 众数：应用条件及众数组与众数的确定（简单资料与组距资料两种情况会求众数）

- ◇ 掌握 5 种平均指标的关系。

- ◇ 正确运用平均指标的原则。

### Part II:（熟练掌握）离散趋势的衡量——变异指标

- (1) 全距：概念、计算公式、应用条件

- (2) 平均差 AD: ①概念，优缺点

- ②简单资料平均差的计算

- ③组距分组资料平均差的计算（加权计算公式）

- (3) 方差  $\sigma^2$  与标准差  $\sigma$ ：简单资料与组距资料方差的计算。

- (4) 离散系数：平均差系数与标准差系数的含义和应用场合（主要应用于不同性质或不同水平总体平均指标的代表性高低的比较与评价）

- (5) 标准差的应用：频数分布的偏度与峰度测定：了解偏态的测度方法、了解峰度的测度方法

## 3. 教学重难点

**学习重点：**（1）理解数据两个重要特征：集中趋势与离散趋势，及其用平均指标与变异指标分别对两种趋势的测定方法。

- （2）五种平均指标的计算方法（简单资料与单变量分组资料、组距式分组资料）、应用条件。

- （3）三类绝对变异指标的含义、计算方法、优缺点。

(4) 离散系数的含义及应用。

**学习难点:** (1) 组距式资料求各种平均指标与变异指标

(2) 离散系数的应用。

(3) 权数的意义

#### 4. 教学方法

◇ 讲授法 (PPT 辅助)

#### 5. 思考题

◇ 给定两组简单资料 (与分组资料), 要求对数据资料的集中趋势与离散趋势进行全面测定, 并做出比较。

#### 6. 教学评价

◇ 课后作业训练, 针对数据, 计算各个平均指标与变异指标。

◇ 运用 EXCEL/SPSS 进行描述性统计分析。

### 第四章：统计推断理论基础：概率分布与抽样分布

#### 1. 教学目标

本章内容在推断统计中具有重要地位。学生应了解随机事件的概念, 理解事件的关系及运算规则; 理解概率的定义, 掌握概率的性质与运算法则。理解离散型随机变量与连续型随机变量的概率分布, 掌握随机变量的数学期望、方差的求解方法。掌握常用的离散型随机变量和连续型随机变量的分布。

教学要点:

#### 2. 教学内容

##### (1) 概率运算

- ◇ 随机事件的概念、关系及运算
- ◇ 概率的古典定义、统计定义、主观定义
- ◇ 掌握概率的性质与运算法则: 加法法则 (互斥)、乘法法则 (独立), 并能进行较复杂的事件概率运算;
- ◇ 掌握全概率公式与贝叶斯定理, 并能对简单问题进行概率运算 (二)随机变量及其分布

##### (2) 概率分布

- ◇ 随机变量的概念、随机变量的概率分布
- ◇ 随机变量的数学期望和方差
- ◇ 三种离散型随机变量的概率分布: 0—1 分布、二项分布、超几何分布
- ◇ 四种连续型随机变量的概率分布: 正态分布 (重点掌握正态分布的分布特点、标准化方法及若干性质)、掌握 t 分布、卡方分布、F 分布的定义、分布函数的特点, 能够进行较简单的灵活变通。
- ◇ 掌握各种连续性统计分布的上  $\alpha$  分位点的概率意义。

##### (3) 大数定律与中心极限定理

- ◇ 大数定律
- ◇ 中心极限定理

##### (4) 八种样本统计量的抽样分布

- ◇ 一个正态总体样本均值的抽样分布 (方差已知)
- ◇ 一个正态总体样本方差的抽样分布
- ◇ 一个正态总体样本均值的抽样分布 (方差未知)

- ◇ 两个正态总体样本均值之差的抽样分布（方差已知）
- ◇ 两个正态总体样本均值之差的抽样分布（方差未知但相等）
- ◇ 两个正态总体样本方差之比的抽样分布
- ◇ 一个总体样本成数的抽样分布
- ◇ 两个总体样本成数之差的抽样分布

### 3. 教学重难点

#### (1) 学习重点

- ◇ 概率的加法法则、乘法法则、全概率公式与贝叶斯定理。
- ◇ 随机变量的概率分布确定、数学期望与方差的计算。
- ◇ 二项分布的特点、应用条件。
- ◇ 正态分布的定义、性质。
- ◇ 大数定律与中心极限定理的含义。
- ◇ 样本统计量的抽样分布。

#### (2) 学习难点

- ◇ 互斥与独立的关系。
- ◇ 全概率公式与贝叶斯定理的相互关系及应用。
- ◇ 数学期望的内涵，及与前述平均指标的内在联系。
- ◇ t分布、卡方分布、F分布的定义、分布函数特点及应用。
- ◇ 连续性统计分布的上 $\alpha$ 分位点与上 $\alpha/2$ 分位点的概率意义。
- ◇ 两个大数定律作为由样本指标推断总体指标的依据。
- ◇ 八种样本统计量的分布规律及统计原理。

### 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）
- ◇ 计算机模拟

### 5. 思考题

- ◇ 掌握概率的基本运算法则，如何确定某一随机变量的数学期望与方差。正态分布的数学性质与其它分布是什么关系。
- ◇ 对几种连续性随机变量如何应用概率分布表查其上 $\alpha$ 点。

### 6. 教学评价

- ◇ 课后教材作业训练。

## 第五章：参数估计与假设检验

### 1. 教学目标

理解样本统计量的分布与总体分布之间的关系；掌握抽样估计和样本容量确定的方法。掌握区间估计的原理与步骤，以及常见的各类总体参数的区间估计方法；理解假设检验的基本思想和特点；理解假设检验的步骤和假设检验中的两类错误；掌握总体均值、比例和方差的假设检验的具体方法和步骤。

参数估计主要是区间估计，具体学习内容包括：评价估计量标准、区间估计思想、置信水平、区间构造、样本量计算。假设检验内容包括：假设检验原理、两类错误、单侧与双侧检验分析。

### 2. 教学内容

- (1) 抽样分布
  - ◇ 重复抽样、不重复抽样（有限总体修正系数）
- (2) 抽样估计的基本方法
  - ◇ 点估计（三个原则）
  - ◇ 区间估计
    - 总体均值的区间估计：总体方差已知、总体方差未知
    - 两正态总体均值之差区间估计：总体方差已知、两个总体方差未知但相等
    - 正态总体方差的区间估计
    - 两个正态总体方差比的区间估计
    - 总体成数的区间估计、两个总体成数之差的区间估计
  - ◇ 样本容量的确定
- (3) 假设检验
  - ◇ 假设检验的基本思想、步骤
  - ◇ 假设检验中的两类错误
  - ◇ 正态总体均值的检验：总体方差已知、总体方差未知
  - ◇ 两个正态总体均值是否相等的显著性检验：总体方差已知、两个总体方差未知但相等
  - ◇ 一个正态总体方差的假设检验、两个正态总体方差是否相等的假设检验
  - ◇ 一个总体成数的假设检验、两个总体成数是否相等的假设检验

### 3. 教学重难点

- (1) 学习重点
  - ◇ 区间估计与假设检验的基本思想
  - ◇ 区间估计的计算步骤、统计量的正确选择、
  - ◇ 假设检验的计算步骤、检验统计量的正确选择、
  - ◇ 对非正态总体的近似处理
- (2) 学习难点
  - ◇ 样本均值与样本方差等几种检验统计量的分布
  - ◇ 区间估计中统计检验量的选取
  - ◇ 假设检验中单侧检验还是双侧检验的确定
  - ◇ 区间估计与假设检验的关系
  - ◇ 假设检验中的 P 值等价判别法

### 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）
- ◇ 计算机演示操作（SPSS 软件具体实现）

### 5. 思考题

- ◇ 参数估计与区间估计是什么关系，有何内在联系？假设检验中单侧与双侧检验，在计算机 SPSS 应用时，如何转化并判别？

### 6. 教学评价

- ◇ 课后教材作业训练。
- ◇ 统计推断案例分析与研讨。

## 第六章：方差分析

### 1. 教学目标

本章方差分析包括三个类型：单因素方差分析、无交互作用的双因素方差分析、有交互作用的双因素方差分析。学习中要了解方差分析的作用与现实应用背景，了解方差分析的起源与统计学巨匠 R·Fisher 其人。单因素方差分析需要掌握：基本思想、模型、假设与方差分解过程；会列方差分析表；显著性判别；能 SPSS 应用（ANOVA）或者 Excel 应用，对两者的计算输出会作出正确的解释。关于双因素方差分析要求掌握：双因素方差分析的实际背景与模型、假设；无交互作用的双因素方差分析、有交互作用的双因素方差分析的数据结构；两种情况下的方差分解的方法；两种情况下的方差分析表、有什么差异；交互效应的显著性识别。

## 2. 教学内容

(1) 方差分析的作用与现实应用背景；

(2) 了解方差分析的起源与统计学巨匠 R·Fisher 其人；

(3) 三种重要的方差分析：单因素方差分析、无重复观察的双因素分析、有重复观察的双因素分析

(4) 单因素方差分析

◇ 基本思想、模型、假设与方差分解过程

◇ 会列方差分析表

◇ 显著性判别、F 检验

◇ 掌握 SPSS 应用（ANOVA），或者 Excel 应用，对两者的计算输出会作出正确的解释。

(5) 双因素方差分析

◇ 双因素方差分析的实际背景与模型、假设

◇ 无交互作用的双因素方差分析与有交互作用的双因素方差分析的数据结构

◇ 两种情况下的方差分解的方法

◇ 两种情况下的方差分析表、有什么差异

◇ 交互效应的显著性识别。

## 3. 教学重难点

重点学习单因素方差分析的原理、计算步骤、SPSS 应用；双因素方差分析重点学习 SPSS 应用。注意三种方差分析在 EXCEL 中的数据结构，三种方差分析在 SPSS 中数据结构。注意方差分析在 EXCEL 与 SPSS 中的数据结构是不相同的，对三种方差分析的软件计算输出作出正确的解释。

## 4. 教学方法

◇ 讲授法（PPT 辅助）

◇ 计算机演示操作（SPSS 软件具体实现）

## 5. 思考题

◇ 有重复观测与无重复观测的双因素方差分析过程有什么不同？

## 6. 教学评价

◇ 课后教材作业训练。

◇ 统计推断案例分析与研讨。

# 第七章：R×C 交叉列联表分析

## 1. 教学目标

本章内容是列联分析（从表格特点角度划分），又称分类数据分析（从变量类型划分，研究两个分类变量的独立性，对应着定性数据），或称卡方检验 Chi-square Test（从检验统计量角度划分）。列联分析可以解决两类问题：一是拟合优度检验，或称分布假设检验。即检验某一特定分布的检验（术语为：分布假设检验）。二是独立性检验。即考察两个分类变量之间的独立性。列联分析解决两类问题（拟合优度检验、独立性检验）本质是一致的，原理相同，考察实际观察到的频数与独立性假设下的理论频数的整体差别，通过构造 Chi-square 统计量，以判断统计差异性。

## 2. 教学内容

(1) 何为列联表？

(2) 列联表中的数据是**频数数据**。

(3) 掌握列联表分析的原理：观察频数与理论频数。可以进行定性变量的**独立性检验**，以及变量分布是否是某一特定分布的检验，二种类型的检验原理是相同的。

(4) 熟练掌握列联表分析的假设、计算步骤（卡方检验）

(5) 了解列联表相关系数：C 系数， $\phi$  系数等

(6) 了解列联表分析的注意事项（百分数的可比性、理论频数不能少于 5）

(7) 掌握列联表的 EXCEL 与 SPSS 操作步骤。

## 3. 教学重难点

重难点是与方差分析的区别：列联分析解决两个分类变量之间的独立性（或者对应的依存性），即自变量 X 与因变量 Y 都是分类变量；方差分析是解决自变量 X 是分类变量，因变量 Y 是数值型变量。常见的如在调查问卷中如果 Y 是分类变量，而背景变量也是分类分量，这时可用列联分析。

## 4. 教学方法

◇ 讲授法（PPT 辅助）

◇ 计算机演示操作（SPSS 软件具体实现）

## 5. 思考题

◇ 何种条件下行百分数与列百分数具有可比性？

◇ 统计检验时，为什么每一单元格对应的理论频数不能少于 5，如何处理？

## 6. 教学评价

◇ 课后教材作业训练。

◇ 学术论文应用阅读。

# 第八章：相关与回归分析

## 1. 教学目标

理解相关分析与回归分析的意义及其区别；掌握一元线性回归的基本原理、参数的最小二乘估计方法；理解回归分析中显著性检验的意义，掌握显著性检验的具体方法。了解多元线性回归和非线性回归分析的基本方法；掌握相关分析的原理、方法，理解相关系数显著性检验的意义，掌握相关系数显著性检验的方法。

## 2. 教学内容

(1) 相关分析的基本概念

◇ 函数关系与相关关系

- ◇ 相关关系的种类
- ◇ 相关表和相关图
- ◇ 相关分析的步骤（熟练掌握）
  - 定性判断
  - 作散点图
  - 计算相关系数  $r$  ( $r$  的正负与绝对值大小的含义)
  - 相关系数的显著性检验
- (2) 一元线性回归分析
  - 回归模型的估计散点图的作法及作用
  - 一元线性回归模型的建立
  - 回归参数的  $\beta_0, \beta_1$  计算公式,  $\beta_1$  的含义
  - 一元线性回归方程、作用、应用（常用来预测）
- (3) 多元线性回归分析
  - ◇ 多元线性回归模型
  - ◇ 回归模型的估计
  - ◇ 回归模型的检验和预测
- (4) 非线性回归分析
  - ◇ 非线性回归分析的意义
  - ◇ 非线性回归函数的形式
  - ◇ 非线性回归模型的估计

### 3. 重点与难点

#### (1) 重点

- ◇ 何为相关关系？
- ◇ 相关分析的内容与基本步骤。
- ◇ 一元线性回归模型的建立与回归方程的估计、检验、应用。
- ◇ 多元线性回归模型的建立与回归方程的估计、检验、应用。

#### (2) 难点

- ◇ 一元非线性回归如何转化为一元线性回归（分析思路转化技巧）
- ◇ 回归系数  $\beta_1$  和相关系数  $r$  的关系
- ◇ 相关分析与回归分析的区别
- ◇ 相关分析与回归分析应当注意的问题。

### 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）
- ◇ 计算机演示操作（SPSS 软件具体实现）

### 5. 思考题

- ◇ 对于实际资料，如何正确相关分析、回归分析，其步骤是什么？

### 6. 教学评价

- ◇ 课后教材作业训练。
- ◇ 学术论文应用阅读。

## 第九章：统计指数

## 1. 教学目标

理解指数的概念和分类；掌握总指数的计算形式与方法；理解总指数与平均数指的关系；掌握指数体系分析的原理；结合实际了解我国几种主要价格指数的编制方法；理解多指标综合评价指数基本原理和方法。

## 2. 教学内容

### (1) 指数的概念与分类

- ◇ 指数的概念
- ◇ 指数的分类：个体指数与总指数；数量指数与质量指数；定基指数与环比指数

### (2) 总指数的编制方法

- ◇ 总指数的编制原理
  - 何为同度量因素？
  - 物价总指数的编制：掌握拉氏与派氏指数的编制及其含义
  - 物量总指数的编制：掌握拉氏与派氏指数的编制及其含义

### ◇ 总指数的平均形式

### ◇ 总指数的各种形式

### (3) 指数体系与因素分析

- ◇ 指数体系及其作用
- ◇ 总量变动的因素分析

### (4) 几种常用的经济指数

- ◇ 消费者价格指数和零售物价指数
- ◇ 股票价格指数

### (5) 综合评价指数(综合评价的基本思想)

## 3. 教学重难点

- (1) 同度量因素的含义？
- (2) 总指数的编制方法、拉氏指数与派氏指数的区别与联系。
- (3) 总指数与平均数指数的联系与区别
- (4) 我国居民物价指数的编制

## 4. 教学方法

- ◇ 讲授法（PPT 辅助）

## 5. 思考题

- ◇ 对于资料能够编制个体物价指数、类指数、用平均数指数公式编制物价总指数，对两个时期的物价变动进行分析研究。

## 6. 教学评价

- ◇ 分析我国物价指数的编制方法与历年物价指数特点。

# 第十章：时间数列

## 1. 教学目标

掌握时间序列对比分析的各种方法；理解时间序列的构成要素与构成模型；理解移动平均法的基本思想；掌握趋势变动和季节变动分析的基本原理与方法；理解循环变动测定的意义与方法。

## 2. 教学内容

- (1) 时间数列的概念、作用

- (2) 了解时间数列的种类
- (3) 计算时间数列的水平指标：平均发展速度（针对不同资料情况）
- (4) 时间数列的速度指标：
  - ◇ 发展速度（定基发展速度、环比发展速度）
  - ◇ 增长速度（定基增长速度、环比增长速度）
  - ◇ 平均发展速度（针对环比发展速度而言），计算公式：几何平均法
  - ◇ 平均增长速度：平均增长速度=平均发展速度—1（或 100%）
- (5) 时间数列的构成与分解
 

$Y=T*C*S*I$ （乘法模型） $Y=T+C+S+I$ （加法模型）其中：T：长期趋势、C：循环变动、S：季节变动、I：不规则变动

  - (6) 时间数列 T 与 S 的含义和测定目的
    - ◇ 长期趋势 T 的测定与预测：①时距扩大法、②移动平均法、③最小二乘法
    - ◇ 季节变动的测定与预测：①剔除 T 的影响： $SI=Y/(T\times C)$ 、②平均法消除 I 的影响，得到季节比率。（平均法具有消峰补谷的作用）③未来季节变化的预测
  - (7) 循环变动分析：循环变动的含义和测定目的，循环变动的测定方法。
- 3. 教学重难点**
  - ◇ 时间序列的合成与分解
- 4. 教学方法**
  - ◇ 案例研究法。
- 5. 思考题**
  - ◇ 对给定的某一现象的时间序列，能够对其水平指标与速度指标进行计算，测定长期趋势、季节数指数、循环变动，分析现象的变化特点并进行预测。
- 6. 教学评价**
  - ◇ 对于某一实际的时间序列与预测目标，进行预测分析。

## 六、建议使用教材及主要参考书

贾俊平，何晓群，金勇进.《统计学》（第八版），中国人民大学出版社，2021 年.

2026 年 2 月 5 日