

## 《应用统计学》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

|           |   |         |    |   |   |
|-----------|---|---------|----|---|---|
| 课程名称      | (中文) 应用统计学  |         |    |   |   |
|           | (英文) Applied Statistics   |         |    |   |   |
| 课程代码      | 1060117   | 课程学分    |    | 3   |   |
| 课程学时      | 48  | 理论学时    | 48 | 实践学时  | 0 |
| 开课学院      | 商学院   | 适用专业与年级 |    | 专业：物流管理、会计学、国际经济与贸易、金融工程、旅游管理、工商管理、电子商务<br>年级：大二或大三 |   |
| 课程类别与性质   | 专业基础必修课   | 考核方式    |    | 考试  |   |
| 选用教材      | 《统计学》贾俊平等编著、9787300293103、中国人民大学出版社、2021年第8版  |         |    | 是否为马工程教材  | 否 |
| 先修课程      | 高等数学(1)经管类2130048(5)、高等数学(2)经管类2130049(4)、微观经济学2060152(3)   |         |    |   |   |
| 课程简介      | <p>统计学是一门研究客观现象总体数量特征的方法论科学，具有综合性、应用性和数量性的特点。统计学是教育部规定的经济类和管理类本科专业的核心课程，也是商学院经济类、管理类相关专业的基础课和专业主干课。该课程是运用统计数量分析的基本理论和方法，紧密结合社会经济实践，分析社会经济现象的数量表现、数量关系和数量变化规律的一门方法论科学。该课程以现代统计的基本概念、基本理论与基本方法为基本结构，研究如何有效地收集数据、整理数据、分析数据并作出有效的估计、推断和预测的方法，为提供统计信息、应用统计方法、进行统计决策奠定必要的专业基础。本课程从商学院各个专业培养方案和教学计划要求出发，强调应用、注重实践，是进一步学习其它经济类、管理学相关专业课的先修课程。</p> |         |    |   |   |
| 选课建议与学习要求 | <p>学习该课程前，学生应该具有一定的高等数学和计算机的学习基础，对经济学相关知识要有所了解。本课程适合商学院物流管理、会计学、国际经济与贸易、金融工程、旅游管理、工商管理、电子商务、数字经济等专业学生学习，建议安排在第四至五学期期间开设。</p>  |         |    |   |   |

|       |     |        |         |
|-------|-----|--------|---------|
| 大纲编写人 | 李迪  | 制/修订时间 | 2024年2月 |
| 专业负责人 | 宋杰珍 | 审定时间   | 2024年3月 |
| 学院负责人 | 尹卫华 | 批准时间   | 2024年3月 |

## 二、课程目标与毕业要求

### (一) 课程目标

| 类型                | 序号 | 内容  |
|-------------------|----|---|
| 知识目标              | 1  | 能理解统计学相关知识，并能用书面或口头的形式，概括出相关知识点内容。                        |
|                   | 2  | 能充分运用应用统计学课程的线上平台资源，进行预习和复习，制定自己的学习计划，达到学习目标。             |
| 技能目标              | 3  | 能够根据需要从政府相关部门，统计部门，互联网，图书馆等地进行统计资料（二手数据）的收集工作。            |
|                   | 4  | 能够使用恰当的统计分析方法、能借助统计分析软件来对搜集到的数据进行整理、分析等。                  |
| 素养目标<br>(含课程思政目标) | 5  | 具备爱岗敬业的态度、熟悉并遵守相关法律法规、具备扎实的统计学技能、实习实践中遵守职业规范、具备良好的职业道德操守。 |

### (二) 课程支撑的毕业要求

|   |
|---|
| <p>LO1 品德修养：拥护中国共产党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义核心价值观，增强政治认同、厚植家国情怀、遵守法律法规、传承雷锋精神，践行“感恩、回报、爱心、责任”八字校训，积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业。</p> <p>⑤爱岗敬业，热爱所学专业，勤学多练，锤炼技能。熟悉本专业相关的法律法规，在实习实践中自觉遵守职业规范，具备职业道德操守。</p> |
| <p>LO3 表达沟通：理解他人的观点，尊重他人的价值观，能在不同场合用书面或口头形式进行有效沟通。</p> <p>②应用书面或口头形式，阐释自己的观点，有效沟通。</p>  |
| <p>LO4 自主学习：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。</p> <p>②能搜集、获取达到目标所需要的学习资源，实施学习计划、反思学习计划、持续改进，达到学习目标。</p>   |
| <p>LO7 信息应用：具备一定的信息素养，并能在工作中应用信息技术和工具解决问题。</p> <p>①能够根据需要进行专业文献检索。</p> <p>②能够使用适合的工具来搜集信息，并对信息加以分析、鉴别、判断与整合。</p>  |

### (三) 毕业要求与课程目标的关系

| 毕业要求 | 指标点 | 支撑度 | 课程目标                 | 对指标点的贡献度 |
|------|-----|-----|----------------------|----------|
| LO1  | ⑤   | H   | 具备爱岗敬业的态度、熟悉并遵守相关法律法 | 100%     |

|     |   |   |  |      |
|-----|---|---|--|------|
|     |   |   | 规、具备扎实的统计学技能、实践中遵守职业规范、具备良好的职业道德操守。            |      |
| LO3 | ② | M | 能理解统计学相关知识，并能用书面或口头的形式，概括出相关知识点内容。             | 100% |
| LO4 | ② | M | 能充分运用应用统计学课程的线上平台资源，进行预习和复习，制定自己的学习计划，达到学习目标。  | 100% |
| LO7 | ① | M | 能够根据需要从政府相关部门，统计部门，互联网，图书馆等地进行统计资料（二手数据）的收集工作。 | 20%  |
|     | ② | H | 能够使用恰当的统计分析方法、能借助统计分析软件来对搜集到的数据进行整理、分析等。       | 80%  |

### 三、课程内容与教学设计

#### （一）各教学单元预期学习成果与教学内容

|   |
|---|
| <p>第1单元 导论</p> <p>教学内容：</p> <p>1.1 统计及其应用领域</p> <p>1.2 统计数据类型</p> <p>1.3 统计中的几个基本概念</p> <p>核心知识点：</p> <p>① 知道统计学的含义。</p> <p>② 理解统计数据及其分类。</p> <p>③ 知道统计中常用的基本概念等。</p> <p>能力要求：</p> <p>① 能够对统计学这门课程有一个整体上的认识，了解这门课程的产生和发展过程。</p> <p>② 能够对对统计学的内容、研究对象、性质、应用范围及基本方法，尤其是统计学的基本概念有正确的理解和认识。</p> <p>课程思政：</p> <p>感受统计知识在各行各业的广泛应用，认同并主动培养统计工作所必备的严谨、实事求是的素养。</p> <p>教学难点：</p> <p>统计数据及其分类。</p> |
| <p>第2单元 数据的搜集</p> <p>教学内容：</p> <p>2.1 数据的来源</p> <p>2.2 调查数据</p> <p>2.3 实验数据</p>   |

## 2.4 数据的误差

核心知识点：

- ① 知道数据的间接与直接来源。
- ② 理解概率抽样与非概率抽样。
- ③ 运用搜集数据的基本方法。
- ④ 分析并评价实验数据。

能力要求：

- ① 能够针对不同类型的数据采用不同的数据搜集与整理方法，比较各种方法的特性。
- ② 能够灵活运用各种数据搜集的方式方法，并对所得数据进行加工整理，为以后各章学习统计分析方法打下基础。

课程思政：

在搜集数据时注重培养严谨的工作态度。

教学难点：

搜集数据的基本方法，抽样误差的控制。

## 第3单元 数据的图表展示

教学内容：

- 3.1 数据的预处理
- 3.2 品质数据的整理与展示
- 3.3 数值型数据的整理与展示
- 3.4 合理使用图表

核心知识点：

- ① 能运用 SPSS 和 EXCEL 软件，对数据进行筛选、排序，制作数据透视表。
- ② 综合运用分类数据和顺序数据的整理和展示。
- ③ 综合运用数据分组和数值型数据的图示。
- ④ 知道鉴别图形优劣的准则，评价统计表的设计。

能力要求：

- ① 能够针对不同类型的数据采用不同的数据预处理方法。
- ② 能够绘制品质数据统计图表。
- ③ 能够绘制数值型数据统计图表。
- ④ 能够设计满足调查目的的多种类型的统计表。

课程思政：

认识统计图表在实际应用中的重要性，培养健康良好的工作习惯，学会爱岗敬业。

教学难点：

- ① 能针对不同类型的数据，使用不同的图表进行描述和展示。
- ② 能用一段话来描述图表内容，同时发现图表中数据的特点和问题等。
- ③ 能用统计分析软件制作并展示图表。
- ④ 知道何为完整和规范的统计表。

## 第4单元 数据的概括性度量

教学内容：

- 4.1 集中趋势的度量
- 4.2 离散程度的度量

### 4.3 偏态与峰态的度量

核心知识点:

- ① 运用众数、中位数、分位数和平均数的计算方法,理解统计意义。
- ② 理解异众比率、四分位差、方差和标准差、离散系数的含义及其统计意义。
- ③ 知道偏度和峰度的含义,分析测量结果。

能力要求:

- ① 能够由统计量的测度值领会数据分布的特征。
- ② 能够选取适合的统计量来对数据进行概括性度量。
- ③ 能够区分各测定值的计算方法、特点及应用场合。

课程思政:

践行严谨、细致、实事求是的统计工作态度。

教学难点:

在描述数据特征时,能够区分各测度值的计算方法、特点及应用场合。

## 第5单元 概率与概率分布

教学内容:

- 5.1 随机事件及其概率
- 5.2 概率的性质与运算法则
- 5.3 离散型随机变量及其分布
- 5.4 连续型随机变量的概率分布

核心知识点:

- ① 理解随机事件的概念、运用事件的概率计算公式。
- ② 理解概率的基本性质和加法法则,综合运用条件概率与独立事件的计算公式。
- ③ 理解随机变量的概念,离散型随机变量的概率分布。
- ④ 理解概率密度与分布函数的统计意义。

能力要求:

- ① 够应用基本的概率计算公式解决一些实际问题的概率计算。
- ② 能够计算离散型随机变量概率分布。
- ③ 能够通过查表计算正态分布的概率分布。

课程思政:

认同现实世界的不确定性,乐于运用统计思维解决实际生活中的问题。

教学难点:

随机变量的概念,概率密度与分布函数的计算。

## 第6单元 统计量及其抽样分布

教学内容:

- 6.1 统计量
- 6.2 关于分布的几个概念
- 6.3 由正态分布导出的几个重要分布
- 6.4 样本均值的分布与中心极限定理
- 6.5 样本比例的抽样分布
- 6.6 两个样本平均值之差的分布
- 6.7 关于样本方差的分布

核心知识点:

- ① 理解统计量的概念和常用统计量。
- ② 理解抽样分布的概念。
- ③ 理解  $\chi^2$  分布, t 分布和 F 分布的概念。
- ④ 掌握中心极限定理。

能力要求:

- ① 能够根据  $\chi^2$  分布, t 分布和 F 分布的定义及性质, 查表计算概率和分布分位数。
- ② 根据中心极限定理计算样本均值、样本比例等在某一区间上的概率。

课程思政:

能自觉运用中心极限定理观察和分析现实问题, 做到学以致用。

教学难点:

$\chi^2$  分布, t 分布和 F 分布, 中心极限定理

### 第 7 单元 参数估计

教学内容:

- 7.1 参数估计的基本原理
- 7.2 一个总体参数的区间估计
- 7.3 两个总体参数的区间估计
- 7.4 样本量的确定

核心知识点:

- ① 理解估计量与估计值, 点估计与区间估计的概念。
- ② 理解总体均值的区间。
- ③ 综合运用两个总体均值之差和两个总体方差比的二区间估计。
- ④ 综合运用估计总体均值时样本量的确定方法。

能力要求:

- ① 能够求解单个正态总体均值的置信区间。
- ② 能够求解两个正态总体均值差和方差比的置信区间。
- ③ 能够根据总体均值的精度来反推样本量大小的取值。

课程思政:

在进行统计分析时, 注重培养严谨的工作态度。

教学难点:

总体均值、比例和方差等的区间估计计算。

### 第 8 单元 假设检验

教学内容:

- 8.1 假设检验的基本问题
- 8.2 一个总体参数的检验
- 8.3 两个总体参数的检验
- 8.4 检验问题的进一步说明

核心知识点:

- ① 分析如何提出假设问题, 写出假设的表达式。
- ② 理解  $\alpha$  错误和  $\beta$  错误的定义。
- ③ 综合运用 P 值进行决策的方法。
- ④ 理解单侧检验的含义和方法。

|  |
|--|
| <p>⑤ 理解检验量的确定和运用总体均值检验的方法。</p> <p>⑥ 理解总体比例和总体方差的检验的方法。</p> <p>⑦ 分析评价检验结果在统计学意义下的解释。</p> <p>能力要求：</p> <p>① 能够对单个正态总体均值、比例和方差的假设检验并进行结果分析。</p> <p>② 能够对两个正态总体均值差、比例差和方差比的假设检验并进行结果分析。</p> <p>课程思政：</p> <p>体会证据支撑结论的缜密过程，锻炼逻辑推理和抽象思维能力。</p> <p>教学难点：</p> <p>假设问题的提出，t 统计量检验的 P 值的计算，总体均值和总体方差的检验计算。</p>   |
| <p>第 9 单元 相关分析与回归分析</p> <p>教学内容：</p> <p>9.1 单因素方差分析</p> <p>9.2 双因素方差分析</p> <p>9.3 相关分析</p> <p>9.4 一元线性回归</p> <p>9.5 多元线性回归模型</p> <p>9.6 利用回归方程进行预测</p> <p>9.7 复习与练习</p> <p>核心知识点：</p> <p>① 理解方差分析的原理，单因素方差分析和双因素方差分析方法及其应用。</p> <p>② 理解相关分析和回归分析的基本内容，相关分析中散点图的绘制和相关系数的计算及应用，综合运用一元线性回归方程的拟合方法及其统计检验。</p> <p>能力要求：</p> <p>① 能够了解方差分析的应用场合与应用方法。</p> <p>② 能够借助计算机用回归方程做预测。</p> <p>课程思政：</p> <p>发现并体会现实世界现象之间的关联性并善于运用理论去证实和检验。</p> <p>教学难点：</p> <p>相关分析，回归分析。</p> |

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

| 课程目标            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|---|---|---|---|---|
|                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 教学单元            |   |   |   |   |   |
| 第 1 单元 导论       | √ | √ |   |   | √ |
| 第 2 单元 数据的搜集    | √ | √ | √ |   | √ |
| 第 3 单元 数据的图表展示  | √ | √ |   | √ | √ |
| 第 4 单元 数据的概括性度量 | √ | √ |   | √ | √ |
| 第 5 单元 概率与概率分布  | √ | √ |   |   | √ |



|                |   |   |  |   |   |
|----------------|---|---|--|---|---|
| 第6单元 统计量及其抽样分布 | √ | √ |  |   | √ |
| 第7单元 参数估计      | √ | √ |  | √ | √ |
| 第8单元 假设检验      | √ | √ |  | √ | √ |
| 第9单元 相关分析与回归分析 | √ | √ |  | √ | √ |

### (三) 课程教学方法与学时分配

| 教学单元              | 教与学方式            | 考核方式                           | 学时分配 |    |    |
|-------------------|------------------|--------------------------------|------|----|----|
|                   |                  |                                | 理论   | 实践 | 小计 |
| 第1单元<br>导论        | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、描述统计分析<br>阶段考核 | 2    | 0  | 2  |
| 第2单元<br>数据的搜集     | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、描述统计分析<br>阶段考核 | 4    | 0  | 4  |
| 第3单元<br>数据的图表展示   | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、描述统计分析<br>阶段考核 | 6    | 0  | 6  |
| 第4单元<br>数据的概括性度量  | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、描述统计分析<br>阶段考核 | 8    | 0  | 8  |
| 第5单元<br>概率与概率分布   | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、推断统计分析<br>阶段考核 | 6    | 0  | 6  |
| 第6单元<br>统计量及其抽样分布 | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、推断统计分析<br>阶段考核 | 5    | 0  | 5  |
| 第7单元<br>参数估计      | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、推断统计分析<br>阶段考核 | 7    | 0  | 7  |
| 第8单元<br>假设检验      | 授课、边讲边练、<br>随堂测试 | 期末闭卷考试、平时<br>表现、推断统计分析<br>阶段考核 | 8    | 0  | 8  |
| 第9单元<br>相关分析与回归分析 | 授课、归纳总结          | 期末闭卷考试、平时<br>表现                | 2    | 0  | 2  |
| 合计                |                  |                                | 48   | 0  | 48 |

### 四、课程思政教学设计

《应用统计学》的课程思政重点主要包括塑造正确价值观、传授实用技能、培养批判和创新思维以及强化社会责任意识等，具体的课程思政教学设计如下：

①塑造正确的价值观。在授课过程中，注重引导学生树立正确的价值观，尤其是在数据伦理和数据隐私保护方面的价值观。可以通过讲授真实案例，激发学生对数据隐私保护和伦理问题的关注，培养学生的社会责任感和法律意识。

②传授实用的知识技能。应用统计学课程应该注重传授实用的知识技能，帮助学生掌握统计学基本理论、方法和工具，能够熟练地运用统计学知识解决实际问题。

③培养批判和创新思维。应用统计学课程应该注重培养学生的批判思维、创新思维和能力，鼓励学生运用统计学知识，并借助统计分析软件来解决实际问题。

④强化社会责任意识。应用统计学课程应该注重强化学生的社会责任意识，鼓励学生为社会做贡献。可以通过对社会层面的真实数据做统计分析，让学生了解社会，培养学生的社会责任感。

## 五、课程考核

| 总评构成 | 占比  | 考核方式       | 课程目标 |    |    |    |    | 合计  |
|------|-----|------------|------|----|----|----|----|-----|
|      |     |            | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  |     |
| 1    | 60% | 期末闭卷考试     | 30   |    |    | 60 | 10 | 100 |
| X1   | 10% | 平时表现       | 40   | 40 | 10 |    | 10 | 100 |
| X2   | 15% | 描述统计分析阶段考核 |      |    | 30 | 60 | 10 | 100 |
| X3   | 15% | 推断统计分析阶段考核 |      | 30 |    | 60 | 10 | 100 |

## 六、其他需要说明的问题

无