东北大学秦皇岛分校本科课程教学大纲

一、课程基本信息

<table>
<tr><td>开课单位</td><td colspan="3">悉尼智能科技学院</td><td>课程代码</td><td colspan="5">3100313023</td></tr>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="8">统计实务</td></tr>
<tr><td>英文名称</td><td colspan="8">Statistical Practices</td></tr>
<tr><td>总学时</td><td>40</td><td rowspan="2">理论学时</td><td rowspan="2">40</td><td rowspan="2">实验学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">上机学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">设计学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">课外学时</td><td rowspan="2">0</td></tr>
<tr><td>学　分</td><td>2.5</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="11">☑理论课程　☐理论（含实验）课程　☐实践类课程</td></tr>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="11">☐通识类 ☐学科基础类 ☑专业方向类 ☐实践类</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="11">应用统计学</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="11">概率论、数理统计</td></tr>
<tr><td>建议开课学期</td><td colspan="11">☐1-1 ☐1-2 ☐2-1 ☐2-2 ☐3-1 ☑3-2
☐4-1 ☐4-2 ☐5-1 ☐5-2 ☐*（代表每学期都开设）</td></tr>
<tr><td>考核方式</td><td colspan="4">☑考试☐考查</td><td>成绩分制</td><td colspan="5">☑百分制 ☐五级制
☐二级制</td></tr>
<tr><td>使用教材</td><td colspan="11">1、贾俊平，《统计学》，中国人民大学出版社，2021 年，第八版</td></tr>
<tr><td>参考书及教学资源</td><td colspan="11">1、贾俊平，《统计学（第 8 版）》学习指导书，中国人民大学出版社，2021
2、袁卫，刘超，《统计学-思想、方法与应用》，中国人民大学出版社，2016</td></tr>
<tr><td>其他说明</td><td colspan="11">无</td></tr>
</table>

二、课程简介

中文描述

本课程是应用统计学专业开设的专业方向课，是衔接基础课与专业的桥梁。通过学习，学生应掌握数据的搜集、数据的图表展示、数据的概括性度量、统计量及其抽样分布、分类数据分析等内容。培养数据抽象能力，提高分析解决问题的能力，能深入体会数学和统计之间的关系，为后续数学课程和统计专业课程的学习打下坚实基础。

English Description

This course is a professional direction course offered in the field of applied statistics, serving as a bridge between basic courses and majors. Through learning, students should master the collection of data, the presentation of data charts, the measurement of data generalizability, statistical measures and their sampling distributions, and the analysis of categorical data. Cultivate the ability to abstract data, improve the ability to analyze and solve problems, and have a deep understanding of the relationship between mathematics and statistics, laying a solid foundation for the subsequent study of mathematics courses and statistical courses.

三、课程目标

1、 知识目标：

1-1：理解统计数据的类型，了解统计学的应用领域。

1-2：理解搜集数据的基本方法，了解数据的来源。

1-3：掌握品质数据的整理与展示方法，理解图表的合理使用，了解数据预处理的意义。

1-4：掌握集中趋势的度量，离散程度的度量，偏态与峰态的度量，了解数据的几种概括性度量的概念和意义。

1-5：掌握样本均值的分布，样本比例的抽样分布，两个样本均值之差的分布及样本方差的分布，理解几个重要分布。

1-6：掌握拟合优度检验，列联分析，理解列联表中的相关测量及相关问题。

2、 能力目标：

2-1：具有理解统计数据类型的能力。

2-2：具有搜集数据的能力。

2-3：具有实现数据图表的能力。

2-4：具有实现数据概括性度量的能力。

2-5：具有理解统计量及其抽样分布的能力。

2-6：具有实现分类数据分析的能力。

3、德育/素养目标：

3-1：通过统计数据的三大类型，理解统计学的应用领域。通过学习，让学生具有良好的跨文化、跨领域沟通能力，能够在各个不同领域进行有效的技术沟通和交流。

3-2：通过数据搜集，要注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。

3-3：通过数据的图表展示，掌握具体问题具体分析的思想。

3-4：通过数据概括性度量，让学生具备一定的科学思维、科学精神和科学素质，树立科学思想以及正确的世界观和方法论。

3-5：通过统计量及其抽样分布的学习，在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

3-6：通过分类数据分析的学习，理解分类数据理论知识在实践问题中应用的重要意义。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	关联性（H/M/L）
1.具有扎实的数学基础，能够将数学、自然科学和专业知识用于解决复杂实际问题。	1.2 掌握统计调查、统计数据处理、统计分析、计算机与统计软件使用等应用统计学的基本理论、知识与方法，具备采集、处理、分析数据的能力，熟悉预研报告、可行性分析报告、研究方案等文档的撰写规范。	1-1、1-2、1-3、1-4、2-2、2-3、2-4、2-6、3-2	H
2. 能够借助应用统计学的基本原理、方法和手段，识别、表达、并通过文献研究分析复杂实际问题，以获得有效结论。	2.1 能够借助应用统计学的基本原理、方法和手段，分析、识别、表达本专业相关的复杂实际问题。	1-3、1-4、1-5、1-6、2-4、2-5、3-2、3-4、3-6	H

2. 能够借助应用统计学的基本原理、方法和手段，识别、表达、并通过文献研究分析复杂实际问题，以获得有效结论。	2.2 能够借助应用统计学的基本原理、方法和手段，针对复杂实际问题设计针对性的方案，并综合运用文献、科学理论和技术手段予以解决。	1-3、1-4、1-6、2-1、2-6、3-1、3-3、3-5	M

四、主要教学内容

（一）理论教学

第 1 章：导论（支撑课程目标 1-1、2-1、3-1）

【1】知识点：

（1）统计及其应用领域。

（2）统计数据的类型。

（3）统计中的几个基本概念。

【2】学习目标：

理解统计中的基本概念，掌握统计数据的类型，了解统计学的概念及应用领域。

【3】重点内容：

统计数据的类型，统计中的基本概念。

【4】难点内容：

识别统计数据的类别，变量的概念，统计数据和统计量之间的关系。

第 2 章：数据的搜集（支撑课程目标 1-2、2-2、3-2）

【1】知识点：

（1）概率抽样：分层抽样、整群抽样、多阶段抽样，非概率抽样。

（2）搜集数据的基本方法：自填式、面访式、电话式。

（3）实验组，对照组，实验法案例，抽样误差。

（4）非抽样误差：抽样框误差、回答误差、无回答误差，误差的控制。

【2】学习目标：

了解：数据的来源，概率抽样：分层抽样、整群抽样、多阶段抽样，非概率抽样。

理解：搜集收据的基本方法：自填式、面访式、电话式。

掌握：实验组、对照组、实验法案例、抽样误差，非抽样误差：抽样框误差、回答误差无回答误差，误差的控制。

【3】重点内容：

（1）实验数据（实验组，对照组）。

（2）实验法案例。

（3）抽样误差。

【4】难点内容：

非抽样误差：抽样框误差、回答误差、无回答误差、误差的控制。

【5】思政案例：

通过讲解间接数据的概念、来源、收集方法以及优缺点，讨论并演示我国居民生活水平数据的间接收集过程，使得学生理解二手数据的重要意义并掌握数据间接收集方法，通过直接感知改革开放后我国居民生活水平的提高。

第 3 章：数据的图表展示（支撑课程目标 1-3、2-3、3-3）

【1】知识点：

（1）数据的预处理：数据筛选、数据排序、数据透视表。

（2）品质数据的整理与展示：频数与频数分布、列联表、条形图、帕累托图、饼图、累积频数、累积频率。

（3）数值型数据的整理与展示：数据分组、直方图、茎叶图、箱线图、散点图、气泡图、雷达图。

（4）合理使用图表：鉴别图形优劣的准则、统计表的设计。

【2】学习目标：

了解：数据预处理的意义。

理解：图表实现的合理使用。

掌握：品质数据的整理与展示方法（频数与频数分布、列联表、条形图、帕累托图、饼图、累积频数、累积频率），数值型数据的整理与展示方法（数据分组、直方图、茎叶图、箱线图、散点图、气泡图、雷达图）。

【3】重点内容：

（1）品质数据的整理与展示方法（频数与频数分布、列联表、条形图、帕累托图、饼图、累积频数、累积频率）。

（2）数值型数据的整理与展示方法（数据分组、直方图、茎叶图、箱线图、散点图、气泡图、雷达图）。

【4】难点内容：

图表的合理使用（鉴别图形优劣的准则、统计表的设计）。

【5】思政案例：

在当下对疫情防控工作极度重视的背景下，分析百度疫情实时大数据报告中所使用的各类统计图，引导学生结合直接感知讨论各类统计图的特点以及适用场合，结合课堂讲解，使学生掌握各类统计图的绘制方法、不同特点、应用条件及适用场合，启发学生基于不同研究目的选择合适的统计图展现统计数据特点，培养学生运用恰当的统计图对实际问题进行分析与解释的能力。

第 4 章：数据的概括性度量（支撑课程目标 1-4、2-4、3-4）

【1】知识点：

（1）集中趋势的度量：众数、中位数、分位数、四分位数、平均数、几何平均数、众数、中位数和平均数的比较。

（2）离散程度的度量：异众比率、四分位差、极差、平均差、方差、标准差、自由度、标准分数、变异系数。

（3）偏态与峰态的度量：偏态系数、峰态系数。

【2】学习目标：

了解：数据的几种概括性度量的概念和意义。

理解：偏态与峰态的度量。

掌握：集中趋势的度量，离散程度的度量，偏态与峰态的度量。

【3】重点内容：

集中趋势的度量（众数、中位数、分位数、四分位数、平均数、几何平均数、众数、中位数和平均数的比较），离散程度的度量（异众比率、四分位差、极差、平均差、方差、标准差、自由度、标准分数、变异系数）。

【4】难点内容：

偏态与峰态的度量（偏态系数、峰态系数）。

【5】思政案例：

通过讲解算术平均数、调和平均数、几何平均数等数值平均数与中位数、众数等位置平均数的计算方法，引导学生对数值平均数与位置平均数的优缺点以及适用条件进行思考与讨论，结合课堂讲解，使学生掌握样本数据的集中趋势测度指标的概念、计算方法以及适用条件，并能利用合理的测度指标进行科学、合理、系统的分析，培育学生严谨的科学精神。通过对均值、中位数以及众数之间关系的讨论，使学生充分认识到对同一样本数据采用不同的集中测度指标将会产生不同的结果，启发学生从不同的角度对问题展开深入研究，培养学生的辩证思维。

第 5 章：概率与概率分布（支撑教学目标 1-5、2-5、3-5）

【1】知识点：

（1）随机事件及其概率。

（2）离散型随机变量及其分布。

（3）连续型随机变量及其分布。

【2】学习目标：

了解：随机事件的几个基本概念，事件概率的定义。

理解：随机变量的概念。

掌握：几种常见的离散型和连续型随机变量及其分布。

【3】重点内容：

几种常见的离散型和连续型随机变量及其分布。

【4】难点内容：

几种常见的离散型和连续型随机变量及其分布。

第 6 章：统计量及其抽样分布（支撑教学目标 1-5、2-5、3-5）

【1】知识点：

（1）统计量及其抽样分布的概念：次序统计量、充分统计量、抽样分布、渐进分布。

（2）由正态分布导出的几个重要分布：χ^2 分布、t 分布、F 分布。

（3）样本均值的分布。

（4）中心极限定理。

（5）样本比例的抽样分布。

（6）两个样本均值之差的分布。

（7）样本方差的分布。

【2】学习目标：

了解：统计量及其抽样分布的概念。

理解：由正态分布导出的几个重要分布，中心极限定理。

掌握：样本均值的分布，样本比例的抽样分布，两个样本均值之差的分布，样本方差的分布。

【3】重点内容：

由正态分布导出的几个重要分布，样本比例的抽样分布，两个样本均值之差的分布（次序统计量、充分统计量、抽样分布、渐进分布、χ^2 分布、t 分布、F 分布）；

【4】难点内容：

样本均值的分布、中心极限定理、样本比例的抽样分布、样本方差的分布。

【5】思政案例：

中心极限定理体现了量变到质变的转化规律。

第九章：分类数据分析（支撑教学目 1-6、2-6、3-6）

【1】知识点：

（1）分类数据与卡方统计量。

（2）拟合优度检验。

（3）列联分析：独立性检验。

（4）列联表中的相关测量：φ 相关系数、列联相关系数、V 相关系数、数值分析、条件百分表的方向、χ^2 分布的期望值准则。

（5）列联分析中应注意的问题。

【2】学习目标：

了解：分类数据与卡方统计量。

理解：列联表中的相关测量、列联分析中应注意的问题。

掌握：拟合优度检验、列联分析：独立性检验。

【3】重点内容：

分类数据、χ^2 统计量、拟合优度检验、列联分析：独立性检验、φ 相关系数、列联相关系数、V 相关系数、数值分析、条件百分表的方向、χ^2 分布的期望值准则；

【4】难点内容：

拟合优度检验。

（二）实验教学

无

五、教学安排与学时分配

本课程以课堂教学为主，辅以讨论形式。课堂教学围绕本课程的基本概念、基本理论和基本方法进行授课。线下面授课堂的学时分配如表 2 所示。

表 2 学时分配表

讲课内容		学时				
		讲课	实验	上机	设计	课外
第 1 章	导论	4	0	0	0	0
第 2 章	数据的搜集	6	0	0	0	0
第 3 章	数据的图表展示	8	0	0	0	0
第 4 章	数据的概括性度量	8	0	0	0	0
第 5 章	概率与概率分布	3	0	0	0	0
第 6 章	统计量及其抽样分布	3	0	0	0	0
第 9 章	分类数据分析	8	0	0	0	0
小计		40	0	0	0	0
总计	40					

六、教学方法

1、讲授概率统计的基本理论方法，理论联系实际，培养学生创新能力。

2、采用多媒体和板书结合的教学方式、网络答疑和传统答疑相结合的答疑方式，提高课堂生机和答疑能力。

3、理论教学、讨论形式相结合，调动学生的学习积极性，培养学生的自学能力和解决实际问题的能力。

七、成绩评定

1、 本课程考试形式为闭卷，按百分制评定。结合平时作业、出勤和期末考试成绩综合评定成绩。

（1）平时成绩占 30%，主要包括平时作业、出勤等综合评定。

（2）期末成绩占 70%，主要为试卷成绩（闭卷测试）。

2、补充说明：

（1）出勤：本门课程的所有环节均要求学生参与，不得缺勤。出勤成绩占总成绩的 10%。每缺勤一次扣 2.5 分。

（2）作业：本门课程有 4 次课内作业，要求学生必须独立完成并在规定时间提交。作业成绩占总成绩的 20%，每次作业占总成绩的 5%。未按时提交作业或作业有抄袭（雷同）现象的，根据情节严重性进行扣分或成绩按零分计。

（3）所缺作业等超过应完成量 1/3 者，或缺课学时超过计划学时 1/3 者，取消该课程考试资格。

八、评价及持续改进

1、教学大纲

考核周期：4 年，修订周期：4 年。

改进措施：课程负责人组织课程团队所有教师讨论后提出改进意见，经教研室主任审核后由教学院长批准。

2、成绩评定考核

考核周期：1 学年，评价依据：学生最终成绩综合分析。

改进措施：根据学生最终成绩的分布，进行相应的内容调整和优化，并改进教学方法。

撰写：　陆瑶

审核：　薛昌涛

批准：　史文博

日期：　2023.07.05