

《应用统计学》教学大纲

课程名称：应用统计学	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Applied Statistics	
总学时/周学时/学分：32/2/2	其中实验/实践学时：0
先修课程：管理学原理、概率论与数理统计	
授课时间：1-16 周，每周二，1-2 节	授课地点：线上+松山湖校区 7B-303
授课对象：2018 级工业工程专业 1、2 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：张良伟/副教授	
答疑时间、地点与方式：分为集体答疑与个别答疑的形式，集体答疑时间为课前、课间和课后。个别答疑时间不固定，主要通过微信、优学院平台、电子邮箱的形式。地点在课室 7B-303、办公室 12B401，线上答疑不固定地点。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）	
使用教材：卢冶飞、孙忠宝，应用统计学，清华大学出版社，第四版，2019 年 10 月	
教学参考资料：1. 胡培、王建琼，《管理统计学》，高等教育出版社，2007；2. 马庆国，《应用统计学：数理统计方法、数据获取与 SPSS 应用》，科学出版社，2005；3. 李金昌、苏为华，《统计学（修订版）》，机械工业出版社，2009；4. 刘金兰，《管理统计学》，天津大学出版社，2007；5. 缪柏其，《管理统计学》，中国科学技术大学出版社，2010 年；6. （美）格罗布纳等，《商务统计》，机械工业出版社，2008	
<p>课程简介：</p> <p>本课程是工业工程专业基础类必修课程，是我国普通高校本科专业类教学质量国家标准中明确列出的工业工程类专业基础课程之一。随着计算机技术的不断发展与计算机的日益普及，深刻理解统计学的基础理论并能够灵活运用描述性统计与推断性统计内容解决社会经济生活中的实际问题成为统计学发展的必然趋势。在这样的趋势下，要求我们的学生必须从实际出发，弄清楚统计学各个分支的实际应用背景与其所解决问题的定位与对象，在此基础上强化基础统计理论与方法的学习，并选择相应案例运用统计软件进行计算与分析。本课程内容包括统计数据的搜集与整理、统计数据的描述、抽样与参数估计、假设检验、方差分析、相关分析与回归分析等，本课程将统计学基本原理、实际工程管理问题和 Excel 等软件应用结合起来，旨在提高学生利用简单工具解决实际问题的能力。</p>	
课程教学目标	本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：

<p>一、知识目标：</p> <p>1. 深刻理解统计理论所能够解决的问题以及解决问题的思路、方法与工具，并能够综合运用统计理论与其他经济、管理理论分析与解决实际问题；</p> <p>2. 掌握统计学调查研究基本方法，能够合理运用统计工具开展管理学研究。掌握统计学基础知识，了解管理研究所涉及的常用统计方法；</p> <p>3. 在阅读管理学调研报告或期刊文章时能够准确把握相应统计分析部分所传递的信息，批判性地看待统计分析结果。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1. 理解统计学的基本原理，掌握统计学数据收集、整理、分析及解释分析结果等方法；</p> <p>2. 了解统计学典型的应用领域和一些应用案例，并可将其应用到其他相关问题中；</p> <p>3. 利用 Excel 工具解决常见的描述性统计和推断性统计问题。</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p> <p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	<p>☑核心能力 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工业工程问题。</p> <p>☑核心能力 2. 问题分析能力：能够应用数学、自然科学、工程科学和工业工程专业的基本原理，识别、表达、分析复杂工程问题，以获得有效结论。</p> <p>☑核心能力 3. 设计/开发能力：能够设计针对复杂生产或服务系统问题的解决方案，在方案中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、成本、法律、文化以及环境等因素。</p> <p>☑核心能力 4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学、系统方法对复杂工业工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p>☑核心能力 5. 使用现代工具能力：能够开发、选择与使用恰当的软硬件现代工具，对生产物流、服务和流程优化等复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>□核心能力 6. 工程与社会意识：能够基于工业工程相关背景知识进行合理分析，评价工业工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> <p>□核心能力 7. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价工业工程解决方案对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p>□核心能力 8. 职业规范素养：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p> <p>□核心能力 9. 个人和团队精神：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p> <p>□核心能力 10. 沟通能力：能够就复杂工业工程问题与他人通过书面或口头方式进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野和跨文化交流能力。</p> <p>□核心能力 11. 项目管理能力：理解并掌握项目管理、科学管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p> <p>□核心能力 12. 终身学习能力：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>
理论教学进程表	

周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排
1	绪论	张良伟	2	引论、统计学的定义、历史和发展、统计数据的研究方法、应用统计的概念、工程现实中的统计应用 重点: 统计学的定义、统计数据的研究方法、应用统计的概念 难点: 工程现实中的统计应用 课程思政融入点: 介绍 COVID-2019 疫情中的一些统计数据, 引起大家对疫情的重视, 增强责任感。	线下	讲授	课程思政作业: 要求学生课后阅读至少两篇有关 COVID-2019 疫情相关的统计文章
2	数据的收集、整理与显示	张良伟	2	统计数据的收集方式和收集方法、统计调查方案的设计、统计分组的含义与种类、分配数列的概念与分类、统计表、统计图 重点: 统计数据的收集方式和方法、统计分组的含义与种类、分配数列的概念与分类 难点: 统计分组的含义与种类、分配数列的概念与分类 课程思政融入点: 作为一种全面普查方式的人口普查的意义、我国即将于本年度(2020 年)进行第七次人口普查, 培养学生对国情了解的主观意愿。	混合式: 优学院	讲授	课程思政作业: 要求学生课后阅读有关第七次人口普查相关的文章 作业 1: 利用 excel 编制分布数列
3	描述性统计 1	张良伟	2	变量分布特征的描述, 几何平均数、调和平均数、位置平均数 重点: 利用 excel 进行描述性统计 难点: 几类平均数之间的关系	混合式: 优学院	讲授	
4	描述性统计 2	张良伟	2	变量分布特征的描述, 平均差与标准差、变异系数与是非标志、偏度与峰度 重点: 利用 excel 进行描述性统计 难点: 各种统计量所表示的含义	混合式: 优学院	讲授	作业 2: 利用 excel 进行描述性统计
5	随机试验、随机事件和概率、随	张良伟	2	随机事件、事件的独立性、非独立事件与运算、概率分布、随机变量的数字特征 重点: 随机变量的数字特征 难点: 随机变量的数字特征	混合式: 优学院	讲授	

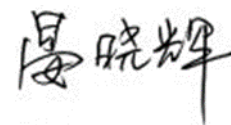
	机变量及其概率分布 1						
6	随机试验、随机事件和概率、随机变量及其概率分布 2	张良伟	2	独立随机变量的均值和方差、中心极限定理 重点: 中心极限定理 难点: 中心极限定理	混合式: 优学院	讲授	作业 3: 利用 excel 进行概率分布的计算
7	抽样估计 1	张良伟	2	抽样分布的基本问题、抽样分布定理、抽样误差 重点: 几种重要的概率分布、抽样分布定理 难点: 抽样分布定理	混合式: 优学院	讲授	
8	抽样估计 2	张良伟	2	参数估计中的一般问题、区间估计的基本原理、均值的区间估计、单个总体比例与方差的区间估计、样本容量的确定 重点: 区间估计的基本原理、均值的区间估计 难点: 样本容量的确定	混合式: 优学院	讲授	作业 4: 利用 excel 进行抽样估计
9	假设检验 1	张良伟	2	假设检验的一般问题设定, 原理及步骤, 两类错误 重点: 假设检验的原理及步骤、两类错误 难点: 两类错误及它们之间的关系	混合式: 优学院	讲授	作业 5: 利用 excel 进行单总体假设检验
10	假设检验 2	张良伟	2	单总体参数的假设检验, 两个总体参数差的假设检验, p 值所表示的含义 重点: 单总体参数和双总体参数差的假设检验 难点: p 值所表示的含义 课程思政融入点: 介绍科学界对于 p 值解读所存在的争议, 增强学生的批判性思维, 提高学生的独立思考能力。	混合式: 优学院	讲授	作业 6: 利用 excel 进行双总体假设检验
11	方差分析 1	张良伟	2	方差分析的应用背景、含义、类型、基本思路、单因素方差分析模型 重点: 方差分析的应用背景、如何利用 excel 进行单因素方差分析 难点: 单因素方差分析模型	混合式: 优学院	讲授	

12	方差分析 2	张良伟	2	无交互作用双因素方差分析、有交互作用的双因素方差分析 重点： 如何利用 excel 进行双因素方差分析 难点： 双因素方差分析的原理	混合式： 优学院	讲授	
13	相关与回归分析 1	张良伟	2	相关关系的种类与测定、相关系数的测定及其显著性检验 重点： 相关系数的测定； 难点： 显著性检验	混合式： 优学院	讲授	
14	相关与回归分析 2	张良伟	2	回归模型的基本设定、一元线性回归模型的构建、最小二乘法求解、评价与检验 重点： 利用 excel 进行一元回归模型的建立与求解； 难点： 一元回归模型的评价与检验	混合式： 优学院	讲授	
15	时间序列分析	张良伟	2	时间序列的编制、对比分析、成分及其分析、预测方法 重点： 移动平均法、指数平滑法 难点： 对预测误差的解释	混合式： 优学院	讲授	
16	总结及复习	张良伟	2	内容回顾，复习课程重点及难点，答疑	混合式： 优学院	讲授	
合计：			32				
考核方法及标准							
考核形式				评价标准		权重	
到堂情况、课堂讨论				不迟到、不早退、不旷课、课前准备充分，课堂积极发言		10%	
课后作业				按时按量完成，根据质量判定评分等级		20%	
期末考试				根据评分标准评定分数		70%	
大纲编写时间：2020-08-27							

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：

Handwritten signature of 晏晓辉 in black ink.

日期： 2020 年 9 月 1 日