

课程大纲

COURSE SYLLABUS

1.	课程代码/名称 Course Code/Title	数理统计
2.	课程性质 Compulsory/Elective	公选课/Compulsory
3.	课程学分/学时 Course Credit/Hours	3/48
4.	授课语言 Teaching Language	英文/English
5.	授课教师 Instructor(s)	焦熙云
6.	先修要求 Pre-requisites	高等数学、线性代数、概率论
7.	教学目标 Course Objectives	
	数理统计是通过抽取部分数据对研究的总体对象进行推断，探究总体随机变量的分布与数字特征的学科。本课程的教学任务是使学生掌握数理统计的基本理论和方法，包括抽样分布、参数估计、假设检验、回归分析、方差分析与试验设计等，主要培养学生运用概率统计方法分析和解决经济管理与工业工程领域的实际问题能力，学习应用统计软件处理与分析数据，提炼解决问题与辅助决策需要的信息。	
8.	教学方法 Teaching Methods	
	1. 统计理论与方法教学，介绍经典统计方法背后的数学原理 2. 案例分析以及软件实践教学	
9.	教学内容 Course Contents	
	第一讲（3学时）	数理统计发展史；概率论知识回顾：随机事件及其概率、随机变量及其分布、常见分布族、多维随机变量及其分布、大数定律与中心极限定理
	第二讲（3学时）	总体与样本；样本数据的整理与显示；统计量及其分布：样本均值、样本方差、次序统计量
	第三讲（3学时）	正态随机样本：三大抽样分布；随机样本生成；数据精简原则：充分性原则、似然性原则
	第四讲（3学时）	点估计的方法：矩法估计、极大似然；点估计的评判标准：相合性、无偏性、有效性、均方误差、Bootstrap 误差
	第五讲（3学时）	最小方差无偏估计；贝叶斯估计介绍
	第六讲（3学时）	区间估计：基本原理、枢轴量法、单个正态总体的置信区间、大样本置信区间、两个正态总体的置信区间

	第七讲 (3 学时)	区间估计的评判标准：区间大小和覆盖率；贝叶斯区间估计介绍；假设检验的基本概念及步骤；假设检验的两类错误概率
	第八讲 (3 学时)	正态总体参数的假设检验：单个正态总体、两个正态总体；其他分布参数的假设检验：指数分布参数检验、比例参数检验、大样本检验
	第九讲 (3 学时)	分布拟合检验：总体分布取有限个值、列联表的独立性检验、正态性检验；假设检验的评判标准；假设检验与区间估计的关系
	第十讲 (3 学时)	贝叶斯检验介绍；方差分析：概念、单因子模型、平方和分解、单因子模型的参数估计与假设检验、单因子模型的推广
	第十一讲 (3 学时)	两因子模型的方差分析原理；方差分析案例；多重比较：概念、重复数相等及不相等情况下的多重比较方法
	第十二讲 (3 学时)	方差齐性检验；一元线性回归：模型、最小二乘估计、分布假设、最小二乘估计与最大似然估计的联系、回归方程的检验与诊断
	第十三讲 (3 学时)	一元线性回归方程的估计与预测；多元线性回归的基本方法；线性回归案例分析
	第十四讲 (3 学时)	一元非线性回归：函数形式、参数估计、案例分析
	第十五讲 (3 学时)	贝叶斯预测方法介绍；案例分析与计算机语言实践
	第十六讲 (3 学时)	总结和复习
10.	课程考核 Course Assessment	
	请再此注明：①考查/考试；②分数构成。 考试，平时成绩 40%+期末成绩 60%	
11.	教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings	
	教材：Statistical Inference, 2 nd ed., Casella&Berger, Duxbury Advanced Series; 概率论与数理统计教程，茆诗松等，高等教育出版社 参考资料： Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics, 2 nd ed., Bickel&Doksum, Chapman&Hall; 数理统计学教程，陈希孺 倪国熙，中国科学技术大学出版社； Mathematical Statistics, 2 nd ed., Shao Jun, Springer; Mathematical Statistics and Data Analysis, 2 nd ed., Rice, Duxbury Advanced Series	