

课程名称：高等数理统计

一、课程编码：1700116

课程学时：48 学分：3 （其中，课堂学时：48，实践学时：0）

二、适用学科专业：统计学

三、先修课程：数学分析，高等代数，概率论，测度论，数理统计

四、教学目标

通过本课程的学习，使研究生掌握统计学的基本思想与相关的数学基础，系统地掌握统计参数估计与假设检验理论，为开展科研工作打下扎实的基础。

五、教学方式

课堂讲授、讨论与分析

六、主要内容

1. 数理统计基础

1.1 统计模型与预测

1.2 统计决策理论

1.3 充分统计量与指数分布族

2. 估计方法与假设检验

2.1 矩估计

2.2 极大似然估计

2.3 Neyman-Pearson 引理与 UMP 检验

2.4 贝叶斯因子与极大似然比检验

3. 估计的大样本推断

3.1 大样本推断的基本工具

3.2 估计的无偏性、相合性与同变性

3.3 可容许性与 Minimax 准则

4. 半参数与非参数的统计推断

4.1 半参数模型的统计推断

4.2 半参数模型的统计性质

4.3 非参数估计简介

5. 统计模拟

5.1 Monte Carlo 方法

5.2 Bootstrap

5.3 MCMC 初步

6. 预测与统计学习（课堂展示与讨论）

七、考核与成绩评定

成绩分为 4 部分，课堂笔记记录（40%），课堂展示与讨论（20%），作业（10%），考试（30%）

八、参考书及学生必读参考资料

教材及作业：

Peter J. Bickel and Kjell A. Doksum (2015) *Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics. Vol 1 and 2. Second Edition*, Springer

参考书籍：

Kotz, S., and Johnson, N. L. (1997). *Breakthroughs in statistics, Volume I*, Springer
Lehmann, E. L., and Casella, G. (2003). *Theory of Point Estimation, Second*

Edition, Springer.

Jun Shao (2003). *Mathematical statistics*, Second Edition, Springer.