

## 课程名称：统计假设检验

一、课程编码：11-070104-003-07

课内学时： 48 学分： 3

二、适用学科专业：统计学

三、先修课程：高等概率论，高等数理统计，实变函数。

四、教学目标

通过本课程的学习，使博士研究生掌握统计假设检验理论，以及 Neyman-Pearson 原则，了解众多假设检验问题的实际背景，掌握各种检验方法及统计思想，掌握似然函数的中心作用及各种特定的数学证明方法。

五、教学方式

课堂讲授，博士研究生选讲与课堂讨论。

六、主要内容及学时分配

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| 1 一般判决问题                | 8 学时  |
| 1.1 统计推断和统计判决、最优判决函数    |       |
| 1.2 判决问题的设定             |       |
| 1.3 不变性和无偏性             |       |
| 1.4 贝叶斯和极小极大判决函数        |       |
| 1.5 极大似然                |       |
| 1.6 完全族、充分统计量           |       |
| 2 概率背景                  | 10 学时 |
| 2.1 概率与测度               |       |
| 2.2 统计量与子族              |       |
| 2.3 条件期望与概率             |       |
| 2.4 条件概率分布              |       |
| 2.5 充分性的刻画              |       |
| 2.6 指数族                 |       |
| 3 一致最有效检验               | 12 学时 |
| 3.1 Neyman-Pearson 基本引理 |       |
| 3.2 单调似然比分布族            |       |
| 3.3 置信界                 |       |
| 3.4 基本引理的推广             |       |
| 3.5 最不利分布               |       |
| 3.6 正态分布均值和方差的检验        |       |
| 4 无偏性的理论与初步应用           | 8 学时  |
| 4.1 假设检验的无偏性            |       |
| 4.2 单参数指数族              |       |
| 4.3 相似性与完全性             |       |
| 4.4 多参数指数族的一致最有效无偏检验    |       |
| 4.5 符号检验                |       |
| 5 无偏性在正态分布中的应用和置信区间     | 10 学时 |
| 5.1 与充分统计量独立的统计量        |       |
| 5.2 正态分布参数的检验           |       |

- 5.3 两正态分布均值与方差的比较
- 5.4 置信区间和检验族
- 5.5 无偏置信集
- 5.6 回归
- 5.7 贝叶斯置信集
- 5.8 二元正态中的独立性检验

#### 七、考核与成绩评定

成绩以百分制衡量。成绩评定依据:平时选讲成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。

#### 八、参考书及学生必读参考资料

1. Lehmann E L, Romano J P. *Testing Statistical Hypotheses* (3rd ed)[M]. New York: Springer, 2005.
2. 陈希孺. 数理统计引论. 北京: 科学出版社, 1997.

#### 九、大纲撰写人: 徐兴忠