

中国海洋大学本科生课程大纲

课程名称	非参数统计 Nonparametric Statistics	课程代码	075302101221
课程属性	专业知识	课时/学分	48/3
课程性质	选修	实践学时	
责任教师	张立振	课外学时	96

课程属性：公共基础/通识教育/学科基础/专业知识/工作技能，**课程性质：**必修、选修

一、课程介绍

1. 课程描述：

非参数统计是数理统计学的一个分支，它是针对参数统计而言的。所谓参数统计，简单地说就是建立在总体具有明确分布形式，通常多为正态分布形式的假定基础之上，所建立的统计理论和统计方法。而非参数统计是在不假定总体分布形式或在较弱条件下，例如总体分布形式完全未知或分布形式是对称的，诸如这样一些宽泛条件下，尽量从数据本身获得的信息，建立对总体相关统计特征进行分析和推断的理论、方法。

2. 设计思路：

本课程是在已学数理统计基础上，通过非参数统计的学习，引导数学专业学生进一步增强对一般总体分析、推断的能力并加深对相关理论和方法的理解。

课程内容着重于基本知识点的理解，避免难度较大或较长定理的证明。目的是使学生对理论有一个基本的理解和在应用能力上的提高。课程内容包括以下四个方面：

- (1). 非参数统计的基本概念：非参数统计方法的主要特点，次序统计量及其分布，U 统计量，秩统计量的概念，一些统计量的近似分布。
- (2). 非参数估计的方法：总体分位数的估计，对称中心的估计，位置差的估计。
- (3). 非参数检验的方法：总体 p 分位数的检验，总体均值检验，两样本的比较，随机性与独立性检验，多总体的比较。

(4). 总体分布类型的估计与检验：分布函数的估计与检验，概率密度估计。

3. 课程与其他课程的关系：

先修课程：《概率论》，《数理统计》，《多元统计分析》；并行课程：《应用回归分析》；
后置课程：《统计软件》。

非参数统计是应用数学专业、信息与计算科学专业的选修课程，但对于今后从事统计研究和统计应用工作的学生来讲可以作为专业必修课学习。

二、课程目标

非参数统计具有应用性广，稳健性好等特点。通过本课程学习，要求学生了解或理解非参数统计的一些基本理论和方法，注重利用理论和方法、借助计算机解决问题的能力。开课学期结束时，要求学生能够做到：

(1) 理解非参数统计方法的主要特点及与参数统计方法的区别。掌握次序统计量及其分布；理解并掌握 U 统计量秩统计量的概念；理解一些常用统计量的近似分布。重点是次序统计量及其分布； U 统计量构造，秩统计量；

(2) 掌握总体分位数估计、对称中心的估计、位置差估计的方法。

(3) 理解各种检验的基本思想，掌握检验的一般步骤，掌握检验统计及其拒绝域。难点在于检验统计量的选取及概率分布。

(4) 理解分布函数估计及检验的基本步骤和过程。

(5) 为更深入学习非参数统计学理论打下初步的基础。也为学习专业统计软件的作做好准备。

三、学习要求

要完成所有的课程任务，学生必须：

(1) 按时上课, 认真听讲, 认真完成作业。其中有一些作业需要学生自编程序用机器完成。

(2) 按时完成并按时提交书面形式的作业。延期提交作业需要得到任课教师的许可。

(3) 完成一定量的阅读文献和背景资料，可以以小组的形式讨论学习，促进同学间的心得交

流、加深理论和应用方面的认识。

四、参考教材与主要参考书

1. 选用教材：《非参数统计方法》，李裕奇 赵联文 王沁 唐家银 编著，西南交通大学出版社，2010年8月出版。

2. 主要参考书：

《非参数统计方法》，吴喜之，王兆军 编著，高等教育出版社，1996。

《非参数统计——方法与应用》，易丹辉 编著，中国统计出版社，1996年3月第1版。

《非参数统计》，王星 编著，清华大学出版社，2009年3月第1版。

《非参数统计教程》，陈希孺，柴根象 编著，华东师范大学出版社，1993。

五、进度安排

序号	专题	主题	计划课时	讲授内容	实验实践内容
1	第1章 非参数统计的基本概念	非参数统计的特点、次序统计量	3	次序统计量及其分布	
		U 统计量	2	单样本与两样本的 U 统计量、U 统计量的期望与方差	
		秩统计量的概念	2	秩统计量及符号秩统计量的定义	
		统计量的近似分布	3	次序统计量、U 统计量、线性秩统计量、符号秩统计量的极限分布	
2	第2章 非参数估计方法	总体分位数的估计	2	P 分位数的点估计及区间估计	
		对称中心的估计	3	对称中心估计的点估计及区间估计	
		位置差的估计	2	位置差的点估计及区间估计	
		总体 p 分位数与总体均值的检验	2	符号检验法与 Wilcoxon 秩和检验法	

3	第3章	两样本的比较	4	符号检验法、Wilcoxon两样本秩和检验法、符号秩和检验法、游程检验法、斯米尔诺夫检验法	
	非参数检验方法	随机性与独立性检验	3	观察数据随机化检验、两变量独立性检验、列联表检验与相关性检验	
		多总体的比较	2	多总体秩和检验法、多总体卡方检验法	
4	第4章	分布函数的估计与检验	2	经验分布函数、分布拟合检验之卡方拟合优度检验法与科尔莫戈罗夫检验法	
	总体分布类型的估计与检验	概率密度估计	2	概率密度函数的四种估计方法	

六、成绩评定

(一) 考核方式 A : A. 闭卷考试 B. 开卷考试 C. 论文 D. 考查 E. 其他

(二) 成绩综合评分体系:

课程考核成绩由课下作业、平时测验成绩和期末考试成绩构成。

成绩综合评分体系	比例%
1. 课下作业、课堂讨论及平常表现	25
2. 平时测验成绩	5
3. 期末考试成绩	70
总计	100

附：作业和平时表现评分标准

平时作业评分标准:

作业的评分标准	得分
严格按照要求按时完成作业，概念清晰，结果正确，书写认真。	优
基本按照要求按时完成作业，概念基本清晰，结果基本正确。	良
没能按时完成作业，但延时补交的作业，概念清晰，结果正确。	中
未按时提交作业或错误较多。	差

七、学术诚信

学习成果不能造假，如考试作弊、出勤弄虚作假、抄袭作业等，均属造假行为。本课程如有发现上述不良行为，将按学校有关规定取消本课程的学习成绩。

八、大纲审核

教学院长：

院学术委员会签章：