

## 2016 版应用统计学专业实验教学大纲

### 目 录

实用回归分析课程实验教学大纲 .....	2
C++程序设计课程教学大纲 .....	4
统计分析软件应用课程实验教学大纲 .....	6
多元统计分析课程实验教学大纲 .....	8
抽样调查课程实验教学大纲 .....	10
数值分析课程实验教学大纲 .....	13
时间序列分析课程实验教学大纲 .....	15
计量经济学课程实验教学大纲 .....	17
统计预测与决策课程实验教学大纲 .....	19
非参数统计课程实验教学大纲 .....	21
现代统计方法课程实验教学大纲 .....	23
数学实验课程实验教学大纲 .....	25
数学建模课程实验教学大纲 .....	27
证券投资分析课程实验教学大纲 .....	29
灰色系统理论课程实验教学大纲 .....	31
统计质量管理课程实验教学大纲 .....	33
数据库系统概论课程实验教学大纲 .....	35
大气科学中的统计方法课程实验教学大纲 .....	37
统计算法与模拟课程实验教学大纲 .....	39
实用回归分析课程设计教学大纲 .....	41
多元统计课程设计教学大纲 .....	43
时间序列分析课程设计教学大纲 .....	45
统计分析软件应用实践教学大纲 .....	47
应用统计学专业本科毕业论文（设计）教学大纲 .....	49
保险精算应用实践教学大纲 .....	52
统计质量管理实践教学大纲 .....	54
统计应用实践教学大纲 .....	56
社会调查实践教学大纲 .....	58
现代统计方法应用实践教学大纲 .....	60

# 实用回归分析课程实验教学大纲

## Applied Regression Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时：48

实验总学时：12

学分：3

开课学期：第4学期

课程性质：必修

对应理论课程及性质：应用回归分析（必修）

适用专业：理工科本科生

教材：何晓群、刘文卿编著，应用回归分析（第三版），中国人民大学出版社，2011年。

开课院系：数学与统计学院统计系

### 二、课程的教学目标和任务

“应用回归分析”是一门应用性都很强的课程，对学生动手能力要求很高。通过上计算机实习加强和巩固课堂所学知识，了解和掌握 SPSS、SAS 的操作及其编程，上机运行得出实验结果，并分析实验结果，写出相应的实习报告。实验是该课程的必要实践环节，通过实验上机环节，以帮助学生强化对理论知识的理解，提高分析、解决问题的能力，激励学生勇于创新，提高学生解决问题的能力，掌握常用统计软件，为从事科学研究打下坚实基础。主要实验内容包括多元线性回归分析、违背基本假设的情况的诊断与处理及逐步回归、多重共线性的诊断与处理、岭回归、非线性回归、自变量、因变量含定性变量的模型的应用等，根据实际情况安排内容，须依据师生之间共同配合与努力情况来决定。

### 三、课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内容提要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	一元、多元线性回归	2	通过习题，掌握 SPSS 操作，进行相关检验，学会分析结果。	√		验证/综合
实验二	违背基本假设的情况的诊断与处理及逐步回归	2	通过习题，掌握违背基本假设的诊断与处理，学会分析结果。	√		验证/综合
实验三	多重共线性的诊断与处理	2	通过习题，掌握多重共线性的诊断与处理，学会分析结果。	√		验证/综合
实验四	岭回归	2	通过习题，掌握主岭回归估计、岭迹图画法，学会分析结果。	√		验证/综合
实验五	非线性回归	2	通过习题，掌握非线	√		验证/综合

			性回归操作，学会分析结果。			
实验六	自变量、因变量含定性变量的模型的应用	2	通过习题，自变量、因变量含定性变量的模型的应用，学会分析结果。	√		验证/综合

#### 四、课程考核

- (1) 实验实习报告的撰写要求：按照实习报告规范，分析题目，数据处理，程序实现，分析结果的步骤进行撰写。
- (2) 实验实习报告：6次
- (3) 考核方式：结合平时成绩、实验报告进行成绩评定。

#### 五、参考书目

1. 回归分析与经济数据建模，何晓群，中国人民大学出版社，1997
2. 近代回归分析，王松桂，安徽教育出版社，1987
3. 实用回归分析，北京，科学出版社，方开泰，1988
4. 多元统计分析引论，北京，科学出版社，张尧庭 方开泰，1982

制定人：尚林

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

# C++程序设计课程教学大纲

## C++ Programming

### 一、课程基本情况

课程类别：专业方向课

课程学分：3 学分

课程总学时：48 学时，其中讲课：32 学时，上机：16 学时

课程性质：选修

开课学期：第 5 学期

先修课程：C 程序设计

适用专业：信息与计算科学专业

教材：《C++程序设计》，高等教育出版社，吴乃陵 况迎辉，2006，第 2 版

开课单位：数学与统计学院信息与计算科学系

### 二、课程性质、教学目标和任务

C++程序设计语言是当前两个最重要的面向对象的编程语言之一，通过课程的学习一方面教会学生面向对象程序设计的方法，另一方面也为学生就业打下坚实基础。

其任务是培养学生面向对象的编程方法，进一步提升编程能力和逻辑思维能力。

本课程主要内容讲授面向对象的方法和思想，并以 C++语言作为教学语言。

### 三、教学内容和要求

#### 1、C++基础知识（2 学时）

- (1) 了解类型潜在的面向对象的特性——值集与操作集的封装
- (2) 掌握基本数据类型和运算：关键字与标识符，基本数据类型，数组，枚举类型，运算符、表达式和优先级；
- (3) 理解类型的相容性与不相容性；
- (4) 掌握简单标准输入输出的程序实现。

#### 2、基本控制结构程序设计（2 学时）

- (1) 理解算法的概念，掌握算法的描述方法，了解程序设计三种基本结构；
- (2) 掌握双路和多路选择结构的程序设计：if 语句，switch 语句；
- (3) 掌握循环结构的程序设计：while 语句，for 语句，do...while 语句；
- (4) 掌握常用算法的应用：直接法，枚举法，递推法，迭代法；
- (5) 应用结构化技术分解程序，设计、实现、测试和查错简单程序；
- (6) 掌握文本文件的输入输出。

#### 3. 函数（2 学时）

- (1) 理解函数抽象机制，掌握函数定义与函数的调用；
- (2) 理解参数化机制（值调用），了解参数的传递过程；
- (3) 理解函数的返回值及函数原型说明；
- (4) 理解全局变量，局部变量，变量的存贮类型与作用域，生命期与可见性；
- (5) 掌握函数的递归调用，编写、测试、调试简单的递归函数；
- (6) 理解函数重载，缺省变元，内联函数。

#### 4. 类与对象（6 学时）

- (1) 理解传统的结构化程序设计和面向对象程序设计的基本概念；
- (2) 理解面向对象程序设计和封装、抽象的合理性；
- (3) 类定义、属性与行为、访问权限控制，对象的定义、使用及内存的安排，掌握类机制如何支持封装和信息隐藏；

- (4) 掌握构造函数与析构函数，掌握由构造函数建立类对象，由析构函数撤销类对象的机制；
- (5) 理解引用概念，理解值调用和引用调用在参数传递中的不同。理解拷贝构造函数。
- (6) 掌握函数重载技术与运算符重载技术；
- (7) 理解友元，静态数据成员。掌握友元函数的定义和使用方法。

#### 5. 数组与指针（4 学时）

- (1) 理解数组的概念；掌握数组的定义方法，能编写基于数组的应用程序。
- (2) 理解指针与地址、指针与数组的对应关系，数组名，指针运算；
- (3) 掌握标准 C++ 字符串与了解 C 风格字符串。
- (4) 理解向函数传递数组或指针的方法；

#### 7. 动态内存分配与数据结构（4 学时）

- (1) 了解动态数据结构和静态数据结构实现的差异；
- (2) 理解堆内存分配、堆与拷贝构造函数、深拷贝与浅拷贝；
- (3) 掌握链表在内存中的分配，链表的基本操作与使用；
- (4) 了解栈与队列及其基本操作；

#### 8. 类的继承与派生（4 学时）

- (1) 理解继承的概念，了解面向对象设计中继承和多态的合理性；
- (2) 掌握派生类的构造与析构；
- (3) 掌握在对象中使用类层次和继承思想进行设计、实现和测试；
- (4) 区别运行时的多态性的实现，理解重载与同名覆盖的差异；
- (5) 理解虚函数与多态性。
- (6) 实现运行时多态性的程序设计；

#### 9. 输入/输出流类库（4 学时）

- (1) 理解 C++ 的基本流类体系；
- (2) 掌握提取与插入运算符的重载
- (3) 进一步掌握文件的输入/输出：文件的打开与关闭，文本文件与二进制文件。
- (4) 掌握在构造函数中通过文件建立对象，在析构函数中由文件保存对象的技术。

#### 10. 异常处理（4 学时）

- (1) 理解异常处理机制： try 块，异常抛出 throw，异常捕获 catch；
- (2) 了解栈展开与异常捕获；
- (3) 异常和继承；
- (4) 编写能响应执行中异常情况的代码。

### 四、课程考核

- (1) 课程论文：3 篇；
- (2) 考核方式：开卷考试+课程论文
- (3) 总评成绩计算方式：实验成绩+课程论文成绩+期末考试成绩综合计算

### 五、参考书目

- 1. 《C++ 语言程序设计》，清华大学出版社，郑莉，第 3 版，2005
- 2. 《C++ 程序设计实践教程》（第 2 版），吴乃陵 李海文，高等教育出版社，2006
- 3. 《C++ 程序设计教程》（第 4 版），（美）H. M. Deitel P. J. Deitel，清华大学出版社，2004

制定人：陈文兵

审定人：

批准人：

2013 年 9 月 9 日制定（修订）

# 统计分析软件应用课程实验教学大纲

## APPLICATION OF STATISTICS ANALYSIS SOFTWARE

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时： 48

实验总学时： 14

学 分： 3

开课学期：第 4 学期

课程性质：必修

对应理论课程：统计分析软件应用（必修）

适用专业： 统计学专业

教 材：自编

开课单位： 数学与统计学院 统计系

### 二、课程的教学目标和任务

统计分析软件应用是一门应用性课程，通过学生上机来实践课程教学中的每一个环节，进一步加强和巩固所学知识。要求学生了解和掌握其基础编程，上机运行及调试程序，分析实验结果，并提交相应的实习报告。通过本课程的学习，让学生了解和掌握 R 软件的基本知识，为后续课程学习以及以后从事科学研究和工程应用打下坚实基础。

### 三、课程的内容和要求

序号	实验名称	实验学时	内 容 提 要	实验要求		实验类型
				必修	选修	
1	软件安装、基础编程及数据与文件处理	2	软件认识、帮助文件使用、基础编程、统计数据生成、编辑以及文件处理	必修		综合
2	绘图与图形处理	2	常用统计绘图	必修		综合
3	R 软件进行假设检验	2	对给定数据采用恰当的程序进行假设检验，并对结果进行分析	必修		综合
4	编写自己的函数	2	循环和分枝结构的应用，计算一元二次方程的根，以及两个重要极限的近似情形	必修		综合
5	简单统计分析	2	描述统计分析、列联表、相关性检验	必修		综合
6	数值积分和优化问题求解	2	计算数值积分以及优化问题求解编程	必修		综合
7	参数估计	2	矩估计、极大似然估计及区间估计的计算	必修		综合
8	上机综合测试	2		必修		综合

#### 四、课程考核

(1) 实验实习报告的撰写要求：按照实习报告规范，分析题目，数据处理，程序实现，分析结果的步骤进行撰写。

(2) 实验课程要求安排上机 7 次，提交相应电子或纸质实验报告 7 次，综合测试实验报告一次

#### 五、参考书目（参考书名称，出版社；编者，出版年份，版次等；）

- 1、 Robert I. Kabacoff, R 语言实战，人民邮电出版社，2013。
- 2、 薛益、陈立萍.统计建模与 R 软件，清华大学出版社，2007。
- 3、 Owen Jones, Robert Maillardet, and Andrew Robinson, Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R, Second Edition, Chapman & Hall/CRC, 2014。
- 4、 Robert, Christian, Casella, George. Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer, 2010.

制定人：秦伟良

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 日修订

# 多元统计分析课程实验教学大纲

## Multivariate Statistical Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时：64

实验总学时：16

学分：4

开课学期：第4学期

课程性质：必修

对应理论课程及性质：多元统计分析（必修）

适用专业：理工科本科生

教材：何晓群编著，多元统计分析（第四版），中国人民大学出版社，2015年。

开课院系：数学与统计学院统计系

### 二、课程的教学目标和任务

“多元统计分析”是一门理论性、应用性都很强的课程，对学生动手能力要求也很高。通过上计算机实习加强和巩固课堂所学知识，了解和掌握 SAS 的多元统计函数及其编程方法，上机运行及调试程序，分析实验结果，写出相应的实习报告。实验是该课程的必要实践环节。通过实验学生实践多元统计分析的各个环节，以帮助学生强化理论知识，提高分析问题的能力，激励学生勇于创新，全面提高学生解决问题的动手能力，掌握常用数学计算工具和数学软件，为从事科学研究和工程应用打下坚实基础。主要实验内容包括方差分析、聚类分析、判别分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析、属性数据分析以及综合实例统计分析等，根据实际情况安排内容，须依据师生之间共同配合与努力情况来决定。

### 三、课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内容提要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	方差分析	2	通过习题，掌握方差分析的编程语言，并学会分析结果。	√		验证/综合
实验二	聚类分析	2	通过习题，掌握聚类分析的编程语言，并学会分析结果。	√		验证/综合
实验三	判别分析	2	通过习题，掌握判别分析的编程语言，并学会分析结果。	√		验证/综合
实验四	主成分分析	2	通过习题，掌握主成分分析的编程	√		验证/综合



			语言，并学会分析结果。			
实验五	因子分析	2	通过习题，掌握因子分析的编程语言，并学会分析结果。	√		验证/综合
实验六	典型相关分析	2	通过习题，掌握典型相关分析的编程语言，并学会分析结果。	√		验证/综合
实验七	多元统计综合分析	4	通过习题，考察学生对多元统计分析方法的掌握情况。	√		综合

#### 四、课程考核

- (1) 实验实习报告的撰写要求：按照实习报告规范，分析题目，数据处理，程序实现，分析结果的步骤进行撰写。
- (2) 实验实习报告：6次，综合实例分析：1次。
- (3) 考核方式：结合平时成绩、实验报告和综合实例分析进行成绩评定。

#### 五、参考书目

- 1、张尧庭、方开泰著，多元统计分析引论，科学出版社，1982
- 2、孙文爽、陈艺祥编，多元统计分析，高等教育出版社，1994.6
- 3、Anderson, T.W, An Introduction to Multivariate Statistical Analysis(2<sup>nd</sup> Ed.), Wiley, 1984
- 4、Arnold, S.F, The Theory of Linear Models and Multivariate Analysis, John Wiley & Sons, 1981
- 5、Rao, C.R, Linear Statistical Inference and Its Applications(2<sup>nd</sup> Ed.), John Wiley & Sons, 1973
- 6、高惠璇等编译，SAS系统 SAS/STAT 软件使用手册，中国统计出版社，1998
- 7、高惠璇等编译，SAS系统 Base SAS 软件使用手册，中国统计出版社，1998
- 8、(美)约翰逊、(美)威克恩著，实用多元统计分析（第六版），清华大学出版社，2008

制定人：来鹏

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

# 抽样调查课程实验教学大纲

(Sampling Survey)

## 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 48

实验总学时: 16

学 分: 3

开课学期: 第 5 学期

课程性质: 必修

对应理论课程: 抽样调查

适用专业: 应用统计学, 统计学等

教 材: 金勇进等, 抽样技术 (第 4 版), 中国人民大学出版社, 2015。

开课单位: 数学与统计学院统计系

## 二、实验课程的教学目标和任务

实验共 16 学时, 分八个实验主题, 其中前五个实验必选, 主要围绕课程的主干内容进行设计。目标通过本次实验, 使同学们进一步理解和掌握各种抽样模式及相应统计推断方法, 并能够结合实例进行运算分析。具体实验任务包括抽样调查初步、简单随机抽样方法、分层抽样方法、整群抽样方法、多阶段抽样方法、系统抽样方法、不等概抽样方法、复杂样本的数据分析等八个实验主题。每次实验需按规定提前做好预习工作。实验过程中将结合实际案例和数据, 对课程的重点知识进行实际运用。

## 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	抽样调查初步	2	目的要求: 1 了解概率抽样和非概率抽样的区别, 了解概率抽样的分类和实现方法; 2 掌握概率抽样的步骤; 了解概率抽样的应用领域。 项目介绍: 本次实验要求每组学生能够充分理解概率抽样的定义、方法、步骤和实际应用情况。 预习: 抽样调查课程的第一章《绪论》以及数理统计中关于参数估计的部分。	√		综合
实验二	简单随机抽样方法学习	2	目的要求: 1 了解简单随机抽样的定义, 抽样方法, 总体均值和总值的估计方法; 2 结合案例对简单随机抽样数据进行统计分析。 项目介绍: 本次实验针对简单随机抽样的实际案例, 对数据进行全面统计分析, 重点是掌握总体的一些指标的参数估计方法。 预习要求: 简单随机抽样的定义、统计量表达式、性质, 熟悉常用的统计软件和语言, 如 R, matlab 等。	√		综合

实验三	分层抽样方法学习	4	<p>目的要求：1 掌握分层抽样的基本思想，实现步骤；2 掌握分层抽样下的总体推断方法。</p> <p>项目介绍：本次实验针对分层抽样的实际案例，重点了解如何通过分层样本推断总体特征。</p> <p>预习要求：简单随机抽样和分层抽样的统计量性质，两种抽样方法的联系。</p>	√		综合
实验四	整群抽样方法学习	4	<p>目的要求：1 掌握整群抽样的定义、方法和推断公式、性质；2 掌握整群抽样适用场景。</p> <p>项目介绍：本次实验重点处理整群抽样的实际案例数据。</p> <p>预习要求：整群抽样的相关知识，包括定义、抽样方法、总体特征推断方法等。</p>	√		综合
实验五	多阶段抽样方法学习	4	<p>目的要求：1 掌握整群抽样的定义、方法和推断公式、性质；2 掌握整群抽样适用场景。</p> <p>项目介绍：本次实验重点处理整群抽样的实际案例数据。</p> <p>预习要求：整群抽样的相关知识，包括定义、抽样方法、总体特征推断方法等。</p>	√		综合
实验六	系统抽样方法学习	2	<p>目的要求：1 了解系统抽样的概念、抽样方法以及推断方法；2 了解系统抽样的应用场景。</p> <p>项目介绍：本次实验处理系统抽样的案例数据，重点分析系统抽样下的样本数据。</p> <p>预习要求：系统抽样的概念、总体特征的估计方法。</p>		√	综合
实验七	不等概抽样方法学习	4	<p>目的要求：1 了解不等概抽样原理和实现方法；2 了解不等概抽样下总体的推断方法。</p> <p>项目介绍：本次实验重点处理不等概抽样数据，实现总体特征的参数估计和精度分析。</p> <p>预习要求：不等概抽样原理、统计量构建和相应的性质。</p>		√	综合
实验八	复杂样本的数据分析	2	<p>目的要求：1 了解抽样调查中的复杂样本概念和形成原因；2 了解复杂样本的方差估计方法。</p> <p>项目介绍：本次实验处理抽样调查中的复杂样本，将复杂样本的推断方法应用于实际数据分析中。</p> <p>预习要求：复杂样本的概念、成因、推断技巧。</p>		√	综合

#### 四、课程考核

- (1) 实验报告的撰写要求：由于实验包括设计、数据录入处理、编程计算、撰写等多个环节，建议每次实验分小组完成，每组成员必须分工明确，注意参与度。实验需将数据

处理的基本思想理论、运算方法、程序代码及最终结果一并录入。

(2) 实验报告： 6 次

(3) 考核及成绩评定： 每次实验按课堂表现和最终实验版本综合考核。建议学生分组完成实验，按比例确定优良中差。实验成绩将计入课程总评成绩。

#### 五、参考书目

1. 金勇进等，抽样技术（第 4 版），中国人民大学出版社，2015.
2. Czaja, R. Blair, J. 抽样调查设计导论（沈崇麟译），重庆大学出版社，2007.
3. 孙山泽，抽样调查，北京大学出版社，2014.

**制定人：**曹春正

**审定人：**张斌

**批准人：**夏大峰

年 月 日制定

# 数值分析课程实验教学大纲

## Numerical Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 64

实验总学时: 16

学 分: 1

开课学期: 第 4 学期

课程性质: 必修

对应理论课程: 数值分析

适用专业: 信息与计算科学

教 材: 蒋勇, 李建良等, 数值分析与计算方法(第一版), 科学出版社, 2012 年。

开课单位: 数学与统计 学院 信息与计算科学 系

### 二、实验课程的教学目标和任务

数值分析是一门实践性、综合性、应用性较强的数学基础课程, 对学生动手能力要求很高。数值分析课程设计是该课程的必要实践环节。通过实验学生实践数值计算的各个环节, 以帮助学生了解数值计算方法的基本原理, 了解计算机与数学结合的作用及课程的应用性, 为今后使用计算机解决实际问题中的数值计算问题打下基础。本课程主要包括插值法、函数逼近、数值积分与数值微分、解线性方程组的直接方法和迭代法、非线性方程求解、常微分方程数值解法等。通过实践环节使学生达到各章中所提到的基本要求。

### 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型 (填写演示/验证/综合/设计/创新)
				必开	选开	
实验一	二分法	2	采用二分法就方程的近似根		√	综合
实验二	Lagrange 插值, Newton 插值	2	不同插值法程序编写及计算并比较结果	√		综合
实验三	三次样条插值	2	运用三次样条插值法求拟合多项式		√	综合
实验四	曲线拟合的最小二乘法	2	给定函数求其拟合曲线	√		综合
实验五	数值积分的验证	2	用复化左矩形, 右矩形, 梯形, simpson 求积公式等求解数值积分并比较结果	√		综合
实验六	Romberg 求	2	用 Romberg 方		√	综合

	积		法求解数值积分并任意选一种方法与之比较			
实验七	Gauss 消去法	2	利用 Gauss 消去法及其变形求解指定的线性方程组	√		综合
实验八	线性方程组的迭代解法	2	用 Jacobi 方法求解线性方程组并任意选一种方法与之比较	√		综合
实验九	非线性方程的数值解法	2	用 Newton 法, 割线法解非线性方程并任意选一种方法与之比较	√		综合
实验十	非线性方程的数值解法	2	用牛顿迭代法求解非线性方程组并分析结果		√	综合
实验十一	矩阵特征值计算	2	用幂法求解特征值并任意选一种方法与之比较	√		综合
实验十二	微分方程数值解法	2	用 Euler 法, 改进的 Euler 法和 Runge-Kutta 法求解常微分方程, 并比较结果	√		综合

#### 四、课程考核

- (1) 实验报告的撰写要求: 包括实验内容, 方法介绍, 程序, 结果图, 结论
- (2) 实验报告: 8 次
- (3) 考核及成绩评定: 实验报告

#### 五、参考书目

- (1) 姜健飞, 吴笑千, 胡良剑, 数值分析及其 MATLAB 实验, 清华大学出版社, 2015.
- (2) 喻文健, 数值分析与算法, 清华大学出版社, 2015.
- (3) 简聪海, 数值分析: 使用 C 语言, 北京航空航天大学出版社, 2014.

制定人: 卢长娜 审定人: 薛艳梅 批准人: 夏大峰

2016 年 3 月 30 日制定

# 时间序列分析课程实验教学大纲

## Time Series Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时： 48

实验总学时： 12

学 分： 3

开课学期：第 5 学期

课程性质：必修

对应理论课程：时间序列分析（必修）

适用专业： 统计学专业

教 材：应用时间序列分析，中国人民大学出版社（第三版），王燕编，2012 年 12 月出版。

开课单位： 数学与统计学院 统计系

### 二、实验课程的教学目标和任务

教学目标：时间序列分析实验课程的主要目的是使学生熟练掌握 SAS 软件和 R 软件处理时间序列模型，要求学生通过上机实践具备分析与处理数据、建立模型、估计和检验、并进行分析从而形成相应实验报告的能力。

主要内容：（1）熟悉 SAS 软件和 R 软件及其基本操作方法；（2）掌握运用软件计算时间序列的有关统计量的计算及其检验；（3）ARIMA 模型的建模和预测；（4）ARCH 和 GARCH 模型建模；（5）时间序列的单位根检验和协整检验。。

### 三、课程的内容和要求

序号	实验项目名称	实验学时	内 容 提 要	实验要求		实验类型			
				必修	选修	验证性	设计性	综合性	创新性
1	创建时序 SAS 数据集、时序数据集的处理	2	掌握创建时序数据集的方法以及时序数据集的处理方法	√			√		
2	绘制时序图、平稳性检验和白噪声检验	2	掌握绘制时序图的方法以及平稳性检验和白噪声检验的方法	√			√		
3	平稳时间序列的建模和预测	2	掌握平稳时间序列建模和预报的基本语句，对给定的平稳时间序列，能建立适合的 ARMA 模型并进行预报。	√			√		
4	非平稳时间序列建模和预测	2	掌握非平稳时间序列分析建模，能建立合适的 ARIMA 模型	√			√		
5	带有确定性趋势的	2	掌握带有确定性趋势的自	√			√		

	自回归模型、条件异方差模型		回归模型和条件异方差模型的形式，会用这两类模型来拟合时间序列。						
6	单位根检验和协整检验	2	掌握单位根检验和协整检验的步骤，建立误差修正模型	√			√		

注：实验要求和实验类型选定后请打“√”。

#### 四、课程考核

(1) 实验实习报告的撰写要求：按照实习报告规范，分析题目，数据处理，程序实现，分析结果的步骤进行撰写。

(2) 实验实习报告：6次，课程设计论文：1篇；

(3) 考核及成绩计算方式：闭卷考试、开卷考试、课程论文等

#### 五、参考书目

- 1、《时间序列分析，预测与控制》，中国统计出版社，Box,G.E.P. and Jenkins,G.M. and Reinsel,G.C, 1997;
- 2、《SAS 系统 SAS/ETS 软件使用手册》，中国统计出版社，高惠璇等，1998;
- 3、Robert H. Shumway, David S. Stoffer(2011),Time Series Analysis and Its Applications With R Examples. Third edition
- 4、Jonathan D. Cryer , Kung-Sik Chan.(2008) Time Series Analysis With Applications in R
- 5、Bernhard Pfaff.(2008) Analysis of Integrated and Cointegrated Time Series with R.

制定人：秦伟良

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016年 4月 日制定（修订）



# 计量经济学课程实验教学大纲

## Econometrics

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 32 学时

实验总学时: 8 学时

学 分: 3

开课学期: 第 5 学期

课程性质: 选修

对应理论课程: 计量经济学

适用专业: 统计学专业等

教 材: 计量经济学教程, 上海财经大学出版社, 赵卫亚, 2010 年, 第二版

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实验课程的教学目标和任务

教学目标: 计量经济学实验课程的主要目的是使学生熟练掌握计量经济学 EViews 软件处理经典线性回归模型, 要求学生通过上机实践具备分析与处理数据、建立模型、估计和检验、并进行分析从而形成相应实验报告的能力。

教学任务: (1) 熟悉 EViews 软件及其基本操作方法; (2) 能独立完成多元线性回归方程, 并对计量模型有初步诊断能力; (3) 熟练操作虚拟变量并能对异方差进行检验; (4) 能独立完成对模型的序列相关性和多重共线性检验; (5) 能独立完成对分布滞后模型的估计等。

### 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必修	选修	
实验一	EViews 软件的基本操作和多元回归模型	2	了解 EViews 软件基本操作, 建立数据库并进行简单统计分析。掌握建立多元回归模型的方法, 并比较和筛选模型。		√	综合
实验二	异方差性	2	掌握异方差性的检验与处理方法。练习 3.8 中的百货商店利润函数。		√	综合
实验三	自相关性、多重共线性	2	掌握自相关性、多重共线性的检验与处理方法。练习 3.11、3.12 和 3.17。		√	√
实验四	联立方程模型	2	掌握联立方程模型常用估计、检验		√	√

		方法。			
--	--	-----	--	--	--

#### 四、课程考核

(1) 实验报告的撰写要求：实验报告用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距，首页要使用统一封面，题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字，并居中；第一页之后为正文部分，正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；实验报告装订成册。

(2) 实验报告：4 次

(3) 考核及成绩评定：学生实验成绩应综合体现学生在整个实习过程中的表现，最终课程实验成绩按优秀、良好、中等、合格、不合格五个等级评定，实验课的综合成绩由各次实验的成绩综合评定，并按 30%的比例记入学生总评成绩。

#### 五、参考书目

1. 李子奈. 计量经济学, 高等教育出版社, 2000 年, 第 1 版;
2. 高铁梅. 计量经济分析方法与建模-EViews 应用及实例, 清华大学出版社, 2009 年, 第 2 版;
3. 古扎拉蒂. 计量经济学基础, 中国人民大学出版社, 2011 年, 第 5 版;
4. 张晓峒. EViews 使用指南与案例, 机械工业出版社, 2014 年, 第 1 版;

制定人：杨洲木

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 日制定（修订）

# 统计预测与决策课程实验教学大纲

## Statistics Forecasting and Decisions

### 一、课程基本情况

课程学分： 2

课程学时： 32

开设项目数： 3 个

课程性质： 选修

对应理论课程及性质： 统计预测与决策

适用专业： 统计学，数学与应用数学

教 材： 徐国祥. 统计预测与决策. 上海：上海财经大学出版社，第五版

开课单位： 数学与统计学院统计系

### 二、课程的教学目标和任务

本课程主要学习各种统计预测和决策方法。整个课程分为两篇，上篇系统介绍各种预测方法，特别是回归分析和时间序列分析等在经济预测中的实际应用。下篇系统介绍确定型、非确定型和风险型决策的方法以及效用理论等。本课程对帮助学生如何在市场经济条件下进行正确地预测和决策具有十分重要的意义。统计预测与决策是理论性和实践性都很强的一门课程，通过上计算机实习加强和巩固课堂所学知识，掌握计算机的一些算法及其编程方法，上机运行及调试程序，熟悉实习步骤，写出相应的实习报告，并为最终设计出优秀的课程论文奠定基础。

### 三、课程的内容和要求

序号	实验名称	实验学时	内 容 提 要	实验要求		实验类型
				必修	选修	
1	回归预测法	2	熟练掌握线性回归和非线性回归预测方法，并能用该方法对经济社会系统中的问题进行预测。		√	综合
2	时间序列分解法和趋势外推法	2	使学生掌握时间序列分解法和趋势外推法，并能用该方法对经济社会系统中的问题进行预测。		√	综合
3	统计决策	2	熟练掌握风险型决策方法，好中求		√	综合

		坏、坏中求好决策方法，并会用这些决策方法对实际问题进行决策。			
--	--	--------------------------------	--	--	--

#### 四、课程考核

- (1) 作业等：作业：4 次，实验报告：3 篇，课程论文：1 篇；
- (2) 考核方式：课程论文或闭卷考试
- (3) 总评成绩计算方式：平时成绩、实验报告和课程论文成绩或考试成绩进行加权。

#### 五、参考书目

1. 暴奉贤. 经济预测与决策方法. 广州：暨南大学出版社，1995
2. 冯文权. 经济预测与决策技术. 武汉：武汉大学出版社，1994
3. 王振龙. 时间序列分析. 北京：中国统计出版社，2001
4. 刘思峰,党耀国,方志耕. 灰色系统理论及其应用. 北京：科学出版社，2004
5. 邓聚龙. 灰预测与灰决策. 武汉：华中科技大学出版社，2002.

制定人：熊萍萍

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 6 日制定（修订）

# 非参数统计课程实验教学大纲

## Nonparametric Statistics

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 32

实验总学时: 8

学分: 2

开课学期: 第6学期

课程性质: 选修

对应理论课程及性质: 非参数统计(选修)

适用专业: 理工科本科生

教材: 非参数统计, 中国统计出版社, 吴喜之, 2001版。

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、课程的教学目标和任务

本课程为专业选修课程, 是学习非参数统计和了解统计前沿的基本课程。本课程的目的使学生认识到非参数统计方法是统计中最常用的推断方法之一, 理解非参数统计方法和参数统计方法的区别, 理解非参数统计的基本概念, 掌握非参数统计的基本方法, 能应用非参数统计方法去解决实际问题。通过上计算机实习加强和巩固课堂所学知识, 了解和掌握非参数统计方法, 上机运行及调试程序, 分析实验结果, 写出相应的实习报告。实验是该课程的必要实践环节。通过实验学生实践非参数统计的各个环节, 以帮助学生强化理论知识, 提高分析问题的能力, 激励学生勇于创新, 全面提高学生解决问题的动手能力, 掌握常用数学计算工具和数学软件, 为从事科学研究和工程应用打下坚实基础。主要实验内容包括非参数检验统计量方法、非参数回归等。

### 三、课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内容提要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	单样本模型的检验	2	通过习题, 掌握单样本模型检验的编程语言, 并学会分析结果。	√		验证/综合
实验二	两样本位置模型和多样本分类数据模型的检验	2	通过习题, 掌握两样本位置模型和多样本分类数据模型检验的编程语言, 并学会分析结果。	√		验证/综合
实验三	相关分析	2	通过习题, 掌握非参数相关分析的编程语言, 并学会分析结果。	√		验证/综合
实验四	非参数回归	2	通过习题, 掌握非参数回归的编程语言, 并学会分析结果。	√		验证/综合

#### 四、课程考核

(1) 实验实习报告的撰写要求：按照实习报告规范，分析题目，数据处理，程序实现，分析结果的步骤进行撰写。

(2) 实验实习报告： 4 次。

(3) 考核方式：结合平时成绩、实验报告和综合实例分析进行成绩评定。

#### 五、参考书目

1. 吴喜之，王兆军. 非参数统计方法，北京：高等教育出版社，1996
2. 王静龙，梁小筠. 非参数统计分析，北京：高等教育出版社，2006.

制定人：来鹏

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 10 日修订

# 现代统计方法课程实验教学大纲

## Modern statistical methods

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程学分：2

课程学时：8

开设项目数：4个

课程性质：选修

对应理论课程及性质：现代统计方法

适用专业：统计学专业

教材：自编

开课单位：数学与统计学院统计系

### 二、课程的教学目标和任务

伴随着科学技术的发展，计算机的普及，在各个学科领域，大众的社会生活中，充斥着各种类型的数据，这就为统计方法的应用提供了广阔的前景和应用基础。随着时代的发展，各种各样的统计方法随着实际问题的出现而不断被提出，例如不完全数据、纵向数据、删失数据、高维数据、超高维数据等。本课程的教学目标是让学生跟上时代的步伐，相对与传统的统计学方法，介绍当前的热点统计方法，以便学生能够处理在新时代背景下所面临的新的问题。教学的主要内容根据最新研究成果进行调整，从传统统计方法在处理实际中不同问题的优缺点出发，对方法进行展开和推广，引入合适的实际问题分析技术，开拓和培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力，并引导学生能够自主思考，掌握创新性思路从提出到发展的思维脉络，并强化学生解决实际问题的能力。

### 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内容提要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	SIR方法程序实现	2	通过习题，掌握SIR降维方法		√	验证/综合
实验二	高维变量选择	2	通过习题，掌握Lasso等变量选择的方法		√	验证/综合
实验三	超高维变量筛选一	2	通过习题，掌握SIS、DC等变量筛选方法		√	验证/综合
实验四	超高维变量筛选二	2	通过习题，掌握KF、PC-SIS等变量筛选方法		√	验证/综合
实验五	线性混合效应模型统计分析	2	通过习题，掌握线性混合效应模型的估计方法及应用		√	验证/综合
实验六	基于纵向数据模型的统计诊断	2	通过习题，掌握纵向数据模型的统计诊断方法		√	验证/综合
实验七	重复抽样算法实现	2	通过上机掌握Bootstrap、		√	验证/综合

			Jackknife 方法。			
实验八	经验似然方法和估计方程		通过习题，掌握经验似然方法和估计方程来进行参数估计		√	验证/综合
实验九	空间统计分析方法一	2	通过习题，掌握空间自回归模型		√	验证/综合
实验十	空间统计分析方法二	2	通过习题，掌握空间自回归模型的实例应用		√	验证/综合
实验十一	SAS 统计软件强化一	2	通过习题，掌握 SAS 软件基本程序编译		√	验证
实验十一	SAS 统计软件强化二	2	通过习题，掌握 SAS 软件高级程序编译		√	验证

#### 四、课程考核

- (1) 实验实习报告的要求：按照课程论文形式撰写
- (2) 实验实习报告：每个课程主题完成一篇课程实验论文
- (3) 考核及成绩计算方式：（平时成绩、各主题课程论文成绩等综合计算）

#### 五、参考书目 自编

制定人：来鹏

审定人：曹春正

批准人：夏大峰



# 数学实验课程实验教学大纲

## Practice of Mathematics Experiments

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时：32

实验总学时：8

学 分： 2 学分

开设学期：第 4 学期

课程性质：选修

对应理论课程：数学实验

适用专业：信息与计算科学、应用数学、应用统计学

教 材：李尚志，《数学实验》（第二版）高等教育出版社，2010 年

开课单位：数学与统计学院信息与计算科学系

### 二、课程的教学目标和任务

数学实验从实际问题出发，通过分析设计，建立数学模型，借助计算机进行实践操作，体验应用数学知识解决问题的过程，也从实验中去学习、探索和发现数学规律，并进一步激发学生学习数学和应用数学的兴趣。

数学实验的任务是：熟练掌握 Mathematica 的常用功能、命令和函数，并会简单的 Mathematica 程序编制；培养学生掌握数学实验的基本思想和方法，从问题出发，借助计算机，在体验解决问题的过程，激发学生从实验中去学习和发现数学规律的兴趣；通过基础实验，使学生加深对“数学实验”课程中基本理论和基本方法的理解，了解常用数学工具和方法，增强学生的实验技能和基本操作技能，培养和提高学生的动手能力和理论知识的工程应用能力。培养学生利用数学工具分析解决实际问题的意识和能力。

### 三、课程的内容和要求

序号	实验项目名称	实验学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
1	Mathematica 软件包使用	2	Mathematica 的基本命令与操作；Mathematica 程序的简单的数值计算；用 Mathematica 绘制图形；用 Mathematica 软件编制简单程序。	必开		验证
2	$\pi$ 的计算	2	通过对割圆术、韦达公式、数值微分、迭代法等计算方法的介绍和计算体验	必开		验证
3	概率分布	2	熟悉概率的古典定义和统计定义，模拟某种概		选开	设计

			率的序列			
4	住房贷款	2	掌握个人住房抵押贷款的数学模型，计算个人住房抵押贷款的计算	必开		综合
5	方程的迭代求解	2	熟悉迭代法的基本概念，并用迭代法求解方程、方程组的根		选开	验证
6	分形和混沌	2	了解有关分形和混沌的基本理论，能够用 Mathematica 软件绘制出一些简单的分形和混沌图形。	必开		设计

#### 四、课程考核

- (1) 作业和报告：报告：5 次，课程论文：1 篇；
- (2) 考核方式：课程论文
- (3) 总评成绩计算方式：平时成绩\*20%+期末课程论文\*80%

#### 五、参考书目

- (1) 张宝善编著，Mathematica 符号运算与数学实验，南京大学出版社；2007 年版。
- (2) 邓建松等译，Mathematical 使用指南，科学出版社，2002 年版。
- (3) 李继成主编，数学实验，西安交通大学出版社；2003 年版。
- (4) 萧树铁主编，数学实验，高等教育出版社；1998 年版。

制定人：费文龙

审定人：雷金贵

批准人：夏大峰

# 数学建模课程实验教学大纲

## Experiment & Practice of Mathematical Modelling

### 一、课程基本情况

课程学分：3 学分

课程学时：12

开设项目数：6 个

课程性质：选修

对应理论课程及性质：数学建模 专业选修课

适用专业：信息与计算科学、应用数学、应用统计学

教材：数学模型，高等教育出版社，姜启源，谢金星，叶俊编，2003 年版。

开课单位：数学与统计学院 统计学系

### 二、课程的教学目标和任务

本课程是数学与统计学院面向信息与计算科学、应用数学、统计学专业的选修课，培养学生利用数学工具分析解决实际问题的意识和能力。该课程以培养学生数学建模的意识、方法和能力为教学目标，学生能够掌握数学模型的相关算法及其编程方法，熟悉数学软件操作方法，提高数学应用于实际问题的能力。

数学建模是实践性很强的一门课程，要求学生理解和掌握常见数学建模步骤和数学建模方法，深入理解数学的应用，能够编写算法程序，通过上计算机实习加强和巩固数学建模知识和技能，掌握数学模型的一些算法及其编程方法，上机运行及调试程序，熟悉数学软件操作方法，提高数学应用于实际问题的能力，写出相应的实习报告。

### 三、课程的内容和要求

序号	实验名称	实验学时	内容提要	实验要求		实验类型
				必修	选修	
1	人口增长模型	2	理解课堂内容，描述人口增长过程，分析人口数量变化规律，探索控制人口增长的有效手段等。		选修	综合
2	数学规划建模	2	理解并掌握数学规划方法，并能用数学软件编程计算，掌握运输，库存，交通，销售等领域中的优化问题，写出线性规划模型，并能够应用优化软件，编写程序计算，分析模型		选修	综合

			结果。			
3	传染病模型	2	理解课堂内容，描述传染病的传播过程，分析受感染人数的变化规律，探索预防与制止传染病蔓延的有效手段等。		选修	综合
4	层次分析建模	2	理解并掌握层次分析建模，选取教材课后问题，建立层次分析模型并求解。		选修	综合
5	回归方法建模	2	理解并掌握回归方法建模，了解回归方程建模的特点，选取教材课后问题，建立回归方程模型并求解。		选修	综合
6	马氏链模型	2	理解并掌握马氏链模型，了解马氏链模型的特点。运用矩阵运算，计算基因遗传问题		选修	综合

#### 四、课程考核

- (1) 作业和报告：实验报告：6次，课程论文：1篇；
- (2) 考核方式：结合平时成绩、实验报告和课程论文；
- (3) 总评成绩计算方式：

平时成绩、实验成绩、课程论文按照一定的权重加权平均。

#### 五、参考书目

- 1、数学建模方法，高等教育出版社；刘承平主编，2002年版；
- 2、数学建模与数学实验，高等教育出版社；赵静，但琦编，2003年版；
- 3、数学建模简明教程，中国矿业大学出版社；张兴永编，2001年版。

制定人：熊萍萍

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016年4月6日（修订）

# 证券投资分析课程实验教学大纲

## Security Investment

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时： 32

实验总学时： 6

学 分： 2

开课学期： 第 4 学期

课程性质： 选修

对应理论课程： 证券投资分析

适用专业： 统计学

教 材： 吴晓求，证券投资学（第四版），中国人民大学出版社，2014 年。

开课单位： 数学与统计学院统计系

### 二、实验课程的教学目标和任务

教学目标： 培养学生搜集信息的能力，正确使用证券分析软件的能力，理论联系实际、增强投资分析和决策能力。

教学任务： 通过证券分析软件上有关上市公司行情的分析熟悉产业的发展状况与发展前景对该产业上市公司股票价格的影响；熟悉如何从公司竞争地位、技术和管理水平、市场占有率和发展潜力、公司盈利能力及增长性等方面收集有关资料来分析上市公司的基本素质；掌握分时走势图、K 线图、移动平均线的基本图形特征；会运用移动平均线对市场行情进行买入点和卖出点的判断。

### 三、实验课程的内容和要求

下列实验项目仅供参考，须依据学生基础情况及师生之间互动情况适时进行调整。

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	我国上市公司基本面综合分析试验	2	熟悉宏观经济分析、产业分析及公司分析的基本框架		√	综合
实验二	K 线综合模拟实验分析	2	借助证券模拟交易软件，使学生掌握分时走势图、K 线图的基本图形特征；熟悉分时走势图各个要素，会对 K 线图进行走势		√	综合

			分析			
实验三	移动平均综合模拟实验	2	借助证券模拟交易软件，使学生掌握移动平均线的基本图形特征；会运用移动平均线对市场行情进行买入点和卖出点的判断		√	综合

#### 四、课程考核

(1) 实验报告的撰写要求：实验报告用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距，首页要使用统一封面，题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字，并居中；第一页之后为正文部分，正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；实验报告装订成册。

(2) 实验报告：3 次

(3) 考核及成绩评定：学生实验成绩应综合体现学生在整个实习过程中的表现，最终课程实验成绩按优秀、良好、中等、合格、不合格五个等级评定，实验课的综合成绩由各次实验的成绩综合评定，并按 30%的比例记入学生总评成绩。

#### 五、参考书目

1. 罗杰·洛温斯坦，蒋旭峰，《巴菲特传》，中信出版社，2013 年版。
2. 本杰明·格雷厄姆，《聪明的投资者》，人民邮电出版社，2011 年第四版。

制订人：杨洲木

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

# 灰色系统理论课程实验教学大纲

## Grey System Theory

### 一、课程基本情况

课程学分： 2

课程学时： 32

开设项目数： 3 个

课程性质： 选修

对应理论课程及性质： 灰色系统理论

适用专业： 统计学，数学与应用数学

教 材： 灰色系统理论及其应用，科学出版社，刘思峰，谢乃明. 2009 年，第四版.

开课单位： 数学与统计学院统计系

### 二、课程的教学目标和任务

本课程主要学习灰色系统的基本原理、灰数的运算、灰色关联分析、灰色聚类分析、灰色预测模型及灰色决策方法。本课程有利于帮助学生利用灰色预测模型对社会经济系统中的实际问题进行预测，有利于利用灰色关联模型对经济社会系统中一些问题的相关因素分析，并且有利于帮助学生利用灰色决策方法在市场经济条件下进行正确地决策。灰色系统理论及其应用是理论性和实践性都很强的一门课程，通过上计算机实习加强和巩固课堂所学知识，掌握计算机的一些算法及其编程方法，上机运行及调试程序，熟悉实习步骤，写出相应的实习报告，并为最终设计出优秀的课程论文奠定基础。

### 三、课程的内容和要求

序号	实验名称	实验学时	内 容 提 要	实验要求		实验类型
				必修	选修	
1	灰色关联分析	2	掌握灰色相对关联度、绝对关联度、综合关联度的计算方法。并能根据上述计算结果对社会经济问题进行灰色关联分析。		√	综合
2	灰色聚类评估	2	使学生掌握求灰色变权聚类和灰色定权聚类的方法。并能用适当的聚类方法对经济社会系统中的问题进行聚类。		√	综合

3	灰色预测模型	2	通过上机实习使学生掌握灰色预测模型，如GM(1,1)模型，Verhulst模型等，并会用这些灰色预测模型对现实经济问题进行预测。	√	综合
---	--------	---	--	---	----

#### 四、课程考核

- (1) 作业等：作业：5次，实验报告：3篇，课程论文：1篇；
- (2) 考核方式：课程论文或闭卷考试
- (3) 总评成绩计算方式：平时成绩、实验报告和课程论文成绩或考试成绩进行加权。

#### 五、参考书目

- 1) 灰理论基础. 武汉：华中理工大学出版社，邓聚龙. 2002，第一版
- 2) 灰预测与灰决策. 武汉：华中科技大学出版社，邓聚龙. 2002，第一版
- 3) 灰技术基础及其应用. 北京：科学出版社，肖新平，宋中民，李峰. 2005，第一版

制定人：熊萍萍

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016年4月6日制定（修订）



# 统计质量管理课程实验教学大纲

## Practice of Statistical Quality Control

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 48

实验总学时: 8

学 分: 3 学分

开设学期: 第 6 学期

课程性质: 选修

对应理论课程: 统计质量管理

适用专业: 应用统计学专业

教 材: 周纪芎, 茆诗松. 质量管理统计方法, 中国统计出版社(第二版), 2008 年

开课单位: 数学与统计学院 统计系

### 二、实习目标

本课程教学对象为应用统计学专业所有学生。统计质量管理是统计方法在质量管理领域应用的课程, 对深刻理解统计方法在生产实践中的应用很有帮助。统计质量管理实验运用统计软件解决生产实际中的各类质量管理问题。通过本课程的学习, 使学生掌握产品质量的数据表征、整理方法、抽样检验、统计过程控制、正交试验、参数设计等内容的数据处理方法, 结合计算机软件 MINITAB 直接解决具体问题。

### 三、实习内容和基本要求

序号	项目名称	学时	内容提要	项目要求	实验类型
实验一	质量数据的描述和分析	2	各种分布概率的计算、正态性检验、直方图分析、区间估计、假设检验; 掌握过程能力分析 and 计算	选开	验证
实验二	1、抽样方案设计和比较 2、统计过程控制	2	1、OC 曲线的画法、抽样方案的创建和比较 2、常规计量和计数型控制图的画法、检测微小变化控制图画法、特殊类型控制图画法; 控制图的判异	选开	综合
实验三	方差分析	2	单因子方差分析、两因子方差分析和随机化完全区组设计	选开	综合
实验四	参数设计	2	内外表设计、统计分析、灵敏度分析; 动态特性的参数设计	选开	设计
实验五	可靠性与生存分析	2	常用寿命分布分析的参数方法、非参数方法、加速寿命试验及其统计分析方法	选开	综合
实验六	测量系统分析	2	测量系统的波动分析和方差分析; 破坏性试验的测量系统分析和属性数据的测量系统分析	选开	综合

### 四、课程考核

- 1、实验报告的撰写要求

- a) 每位学生要独立完成实验设计，每次实验提交一份实验报告打印稿；
- b) 实验报告用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。明确。首页要使用统一封面，第一页之后为实验目的、实验要求、实验方法、实验结果等。正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体。

2、实习报告：1 份/次

3、考核及成绩评定：学生实验成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。实验报告成绩评定通过问题确定、方法选择、数据分析、模型构建、结论准确等综合确定。最终实验报告成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级评定。

## 五、参考书目

- 1、周纪芑, 茆诗松. 质量管理统计方法, 中国统计出版社 (第二版), 2008 年
- 2、马林, 何桢主编. 六西格玛管理, 中国人民大学出版社, 2007 年;
- 3、任露泉等主编. 试验优化设计与分析, 吉林科学技术出版社, 2001 年。

制订人：张 斌

审定人： 曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 3 月 16 日 (制定)

# 数据库系统概论课程实验教学大纲

## (Database Summary)

### 一、课程基本情况

课程编号：

课程总学时： 48 学时

实验总学时： 6 学时

学 分：

开课学期： 第 5 学期

课程性质： 必修

对应理论课程： 数据库系统概论

适用专业： 信息与计算科学

教 材：《数据库系统概论》（第五版）王珊、萨师焯主编，高等教育出版社，2014。

开课单位： 数学与统计学院，信息与计算科学系

### 二、实验课程的教学目标和任务

《数据库系统概论》课程是信息与计算科学专业的专业必修课，重点介绍数据库设计原理、关系数据库理论及关系数据库管理系统的使用。通过学习理论并结合上机操作，掌握数据库设计方法及数据库实施方法和过程，为开发和使用数据库打下理论和实践基础。

教学目标：通过本课程的学习，学生应达到如下目标：1) 了解信息系统和信息模型的相关内容；2) 系统地掌握数据库系统的基本概念、原理；3) 能进行信息系统中数据库的设计与实现；4) 理解并掌握 DBMS 设计与实现的基本原理与方法。

教学任务：本课程主要讲授如下知识单元，即：1) 数据库系统的基本概念，包括数据库系统的特点及结构，数据模型等；2) 关系数据库系统；3) SQL 语言；4) 关系数据理论；5) 数据库设计；6) 事务处理、并发控制、恢复技术等。

### 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	表的创建与查询	2	表的创建与查询	√		设计
实验二	数据库视图	2	数据库视图	√		设计
实验三	数据库完整性	2	数据库完整性	√		设计

### 四、课程考核

(1) 实验报告的撰写要求：

(2) 实验报告： 3 次

(3) 考核及成绩评定:

#### 五、参考书目

(1) 《数据库系统概论》，清华大学出版社，史嘉权，2006 年。

(2) 《数据库系统概念》，机械工业出版社，西尔伯沙茨等，2012 年。

**制定人：彭茂**

**审定人：**

**批准人：夏大峰**

**2016 年 3 月 30 日制定**

# 大气科学中的统计方法课程实验教学大纲

## Statistical Method in Atmospheric Science

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 32 学时

实验总学时: 12 学时

学 分: 2 学分

开课学期: 第 7 学期

课程性质: 选修

对应理论课程: 大气科学中的统计方法

适用专业: 统计学

教 材: 魏风英, 现代气候统计与诊断技术 (第 2 版), 北京: 气象出版社, 2007

开课单位: 数学与统计学院 统计系

### 二、实验课程的教学目标和任务

大气科学中的统计方法是针对统计专业的一门专业任选课程。我校作为一所以气象为特色的大学, 通过本课程的学习, 使学生了解大气科学中气象资料处理、分析的各种统计理论与方法, 掌握常用气候统计诊断分析方法, 同时能够借助 Fortran、Grads、Surfer 以及 Matlab 等软件进行相应的程序操作和气象绘图处理, 使学生在前面大气特色课程基础上, 能够进一步的对大气科学尤其气候领域中使用的各种统计分析方法有一个较系统的学习和认识。课程共分 6 章, 讲课共 32 学时, 其中上课学时 20 学时, 上机学时 12 学时, 教学内容主要涉及到气象资料及其表示、气象绘图软件介绍、气候变化趋势分析、气候突变检测、气候序列周期提取以及气候变量场时空分解等内容, 重点掌握气候变化分析的各类常用统计诊断方法。

### 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	软件安装与基础编程	2	软件认识、帮助文件使用、基础编程	√		演示
实验二	气象数据处理	2	了解气象数据常用类型, 熟悉常用读取方式		√	综合
实验三	气象绘图	2	气象等值线、填色图绘制	√		综合
实验四	气候变化趋势分析	2	线性趋势、非平稳趋势分析以及变化趋势显著性检验	√		综合
实验五	气候变化突变分析	2	滑动 t 检验、Cramer、Yamamoto 以及 Mann-Kendall 法检验等	√		综合
实验六	气候序列周期分析 1	2	功率谱分析、最大熵谱分析及其绘图分析	√		综合
实验七	气候序列周期分析 2	2	奇异谱分析、小波分析及其绘图分析		√	综合

实验八	气候变量场时空结构分解 1	2	经验正交分解、扩展经验正交分解以及相应特征绘图分析	√		综合
实验九	气候变量场时空结构分解 2	2	旋转经验正交分解以及相应特征绘图分析		√	综合

#### 四、课程考核

- (1) 实验报告的撰写要求：按照学校要求
- (2) 实验报告：5 次
- (3) 考核及成绩评定：按照提交实验报告以及出勤情况给定实验成绩，并按 30% 的比例记入学生总评成绩。

#### 五、参考书目

- [1] 施能. 气象统计预报中的多元分析方法[Z]. 北京: 气象出版社, 2009.
- [2] 魏风英. 现代气候统计与诊断技术 (第 2 版) [Z]. 北京: 气象出版社, 2007.
- [3] 黄嘉佑. 气象统计分析与预报方法[Z]. 北京: 气象出版社, 2004.
- [4] Brian Doty .The Grid Analysis and Display System (GrADS). <http://www.iges.org/grads/>.
- [5] 陈杰. Matlab 宝典 (第三版) [Z]. 电子工业出版社, 2011.
- [6] Chapman S.J; 刘瑾等. Fortran 95/2003 程序设计 (第三版) [Z]. 中国电力出版社, 2009.

制定人：朱连华      审定人：张斌      批准人：夏大峰

2016 年 4 月 5 日 制定

# 统计算法与模拟课程实验教学大纲

## (Statistical Algorithm and Simulation)

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程总学时: 32 学时

实验总学时: 12 学时

学 分: 2

开课学期: 第 7 学期

课程性质: 选修

对应理论课程: 统计算法与模拟

适用专业: 应用统计学

教 材: (美)罗斯, 译者: 王兆军, 陈广雷, 邹长亮, 统计模拟 (1), 人民邮电出版社, 2007 年。

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实验课程的教学目标和任务

统计算法模拟是应用统计专业的专业任选课。通过本课程的学习逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和自学能力, 特别是培养学生的比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析和解决随机问题的能力。统计模拟是数理统计中非常有用的工具之一, 它是利用计算机产生某概率模型的随机数, 再通过这些随机数来模拟真实模型。本课程主要提高学生的软件操作能力和随机模拟的能力。例如产生某些分布随机数, 蒙特卡罗方法的应用, 方差减少技术, 拟合优度检验以及利用软件综合统计模拟的能力。

### 三、实验课程的内容和要求

序号	项目名称	所需学时	内 容 提 要	项目要求		实验类型
				必开	选开	
实验一	随机数的产生	2	利用所学方法和软件编程产生几种常见分布的随机数	1		综合
实验二	蒙特卡罗模拟的应用	2	利用蒙特卡罗法计算估计的均方误差; 计算积分等	1		综合
实验三	方差减少技术	2	使用对偶法和控制变量法计算积分	1		综合
实验四	方差减少技术	2	重要抽样和分层抽样的应用	1	1	综合
实验五	拟合优度检验	2	拟合优度检验		1	综合
实验六	回归分析的模拟研究	2	利用模拟方法研究回归分析中参数估计及假设检验		1	综合
实验七	几类判别分析	2	利用模拟研究研究判别		1	综合

	方法模拟研究		方法			
实验八	大数定律及中心极限定理的模拟研究	2	利用所学模拟方法模拟大数定律及中心极限定理		1	综合
实验九	EM 算法的应用	2	利用 EM 算法解决实际问题		1	综合

#### 四、课程考核

- (1) 实验报告的撰写要求：封面统一，语言通顺，程序正确，操作正确，结果完整
- (2) 实验报告： 5 次； 课程论文 1 篇
- (3) 考核及成绩评定：平时成绩，实验成绩，课程论文等综合计算

#### 五、参考书目

1. 高惠璇. 《统计计算》北京大学出版社，1995。
2. 程兴新, 曹敏. 《统计计算方法》北京大学出版社，1989。
3. 尚云茹. 《概率统计计算方法》，南开大学出版社，1994 。

制定人： 宋凤丽

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 10 日制定



# 实用回归分析课程设计教学大纲

## Curriculum Design of Applied Regression Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程周数: 2 周

学 分: 2 学分

课程学时: 2 周

开课学期: 第 5 学期

课程性质: 必修

先修课程: 实用回归分析

适用专业: 应用统计学等

教 材:

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实习目标

本实习课程是为了学生将来从事数据的统计分析的有关工作, 开设的一门实践类课程, 目的是为了使学生系统掌握应用回归分析课程所讲授的理论和方法, 进一步利用应用回归分析解决实际问题, 熟练掌握 SPSS、SAS 等统计软件的操作和结果分析。

可以选择一个自己感兴趣的问题或者热点问题作为研究对象, 收集或通过调查获得真实的样本数据; 根据所学统计学知识, 结合分析目的, 对数据进行预分析和预处理; 选取适当的统计分析方法进行操作、编程; 根据程序运行结果, 分析结果的统计意义, 并结合背景知识解释实际意义。

### 三、实习基本要求

1. 确定题目: 选定分析对象, 可以是自己感兴趣的领域, 也是自己的知识结构能够驾驭的问题, 并且能够得到所需的样本数据。
2. 文献检索及文献综述: 通过文献检索, 搜寻所选研究领域内已有的成果, 分析、总结包含在文献中的不同思路 and 不同方法, 确定自己的研究思路和分析方法, 写出文献综述, 列出参考文献。
3. 收集数据: 确定数据类型和时期, 考察样本容量和数据质量, 对数据进行必要的预处理。用表格形式给出样本观测数据, 注明样本数据的来源。
4. 根据分析目的, 设计分析思路, 选择恰当的应用回归分析方法, 并对数据进行统计诊断与处理。
5. 运用 SAS、SPSS 等统计软件, 结合选用的分析方法进行操作、编程。若有必要的计算机程序, 请附在正文后面。
6. 综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。

### 四、实习内容及时间安排

	具体实习内容	时间安排	所需时长或学时数	场地安排
内容一	文献检索及文献综述	实习开始第 1 周	4	尚贤楼数学实验中心
内容二	收集数据	实习开始第 1 周	4	尚贤楼数学实验中心
内容三	根据分析目	实习开始第 1 周	8	尚贤楼数学实验

	的，设计分析思路，选择恰当的回归分析方法			中心
内容四	运用 SAS、SPSS 等统计软件，结合选用的分析方法进行操作、编程	实习开始第 2 周	8	尚贤楼数学实验中心
内容五	综合分析程序运行结果的统计意义，结合问题的背景，进行合理的实际意义解释，并根据需要进行恰当的政策评价。	实习开始第 2 周	8	尚贤楼数学实验中心

## 五、课程考核

(1) 实验实习报告的撰写要求：

- c) 由学生分组完成课程设计，并提交一篇课程设计的打印稿与电子稿；
- d) 课程设计用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面，第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文，论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字，并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；全文装订成册；

(2) 课程设计报告：1 份

(3) 考核及成绩计算方式：学生课程设计成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。课程论文成绩评定通过问题设计、建模方法和解决程度综合确定。

## 六、参考书目

1. 回归分析与经济数据建模，何晓群，中国人民大学出版社，1997
2. 近代回归分析，王松桂，安徽教育出版社，1987
3. 实用回归分析，北京，科学出版社，方开泰，1988
4. 多元统计分析引论，北京，科学出版社，张尧庭 方开泰，1982

制定人：尚林

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 3 月 21 日制定（修订）

# 多元统计课程设计教学大纲

## Curriculum Design of Multivariate Statistical Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程周数: 2 周

学 分: 2 学分

课程学时: 2 周

开课学期: 第 5 学期

课程性质: 必修

先修课程: 多元统计分析

适用专业: 应用统计学等

教 材:

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实习目标

本实习课程是为了学生毕业以后从事数据的统计分析工作, 开设的一门实践类课程, 开设本课程的目的, 是为了使学生系统掌握多元统计分析课程所讲授的理论和方法, 进一步掌握针对实际问题, 采用多元统计方法进行分析, 熟练掌握 SAS 软件等统计软件中多元统计分析方法的编程和结果分析。

选择一个自己感兴趣的问题作为研究对象, 收集真实的样本数据; 根据统计学知识, 结合分析目的, 对数据进行预分析和预处理; 选取适当的多元统计分析方法, 编程; 根据程序运行结果, 分析结果的统计意义, 并结合背景知识解释实际意义。

### 三、实习基本要求

7. 确定题目: 选定分析对象, 既是自己感兴趣的领域, 也是自己的知识结构能够驾驭的问题, 并且能够得到所需的样本数据。
8. 文献检索及文献综述: 通过文献检索, 搜寻所选研究领域内已有的成果, 分析、总结包含在文献中的不同思路 and 不同方法, 确定自己的研究思路和分析方法, 写出文献综述, 列出参考文献。
9. 收集数据: 确定数据类型和时期, 考察样本容量和数据质量, 对数据进行必要的预处理。用表格形式给出样本观测数据, 注明样本数据的来源。
10. 根据分析目的, 设计分析思路, 选择恰当的多元统计分析方法: (1) 多元回归分析、(2) 方差分析和协方差分析、(3) 主分量分析、(4) 因子分析、(5) 典型相关分析、(6) 判别分析、(7) 聚类分析, 等等。
11. 运用 SAS 软件或其他统计软件, 结合选用的分析方法进行编程。若有必要的计算机程序, 请附在正文后面。
12. 综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。

### 四、实习内容及时间安排

	具体实习内容	时间安排	所需时长或学时数	场地安排
内容一	文献检索及文献综述	实习开始第 1 周	4	尚贤楼数学实验中心
内容二	收集数据	实习开始第	4	尚贤楼数学实验

		1 周		中心
内容三	根据分析目的, 设计分析思路, 选择恰当的多元统计分析方法	实习开始第 1 周	8	尚贤楼数学实验中心
内容四	运用 SAS 软件或其他统计软件, 结合选用的分析方法进行编程	实习开始第 2 周	8	尚贤楼数学实验中心
内容五	综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。	实习开始第 2 周	8	尚贤楼数学实验中心

## 五、课程考核

### (1) 实验实习报告的撰写要求:

- e) 由学生分组完成课程设计, 并提交一篇课程设计的打印稿与电子稿;
- f) 课程设计用白色 A4 纸打印, 上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面, 第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文, 论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字, 并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字, 行距用固定值 20 磅, 表格用 5 号字体; 全文装订成册;

### (2) 课程设计报告: 1 份

(3) 考核及成绩计算方式: 学生课程设计成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。课程论文成绩评定通过问题设计、建模方法和解决程度综合确定。

## 六、参考书目

- 1、多元统计分析引论, 张尧庭、方开泰著, 科学出版社, 1982
- 2、多元统计分析, 孙文爽、陈艺祥编, 高等教育出版社, 1994.6
- 3、Anderson, T.W, An Introduction to Multioariate Statistical Analysis(2<sup>nd</sup> Ed.), Wiley, 1984
- 4、Arnold, S.F, The Theory of Linear Models and Multioariate Analysis, John Siley&Sono, 1981
- 5、Rao, C.R, Linear Statistical Inference and Its Applications(2<sup>nd</sup> Ed.), John Wiley&Sono, 1973
- 6、高惠璇等编译 SAS 系统 SAS/STAT 软件使用手册 中国统计出版社 1998
- 7、高惠璇等编译 SAS 系统 Base SAS 软件使用手册 中国统计出版社 1998

制定人: 来鹏

审定人: 曹春正

批准人: 夏大峰

2013 年 9 月 18 日制定(修订)

# 时间序列分析课程设计教学大纲

## Curriculum Design of Time Series Analysis

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程周数: 1 周

学 分: 1 学分

课程学时: 1 周

开课学期: 第 5 学期

课程性质: 集中性实践环节

先修课程: 时间序列分析

适用专业: 应用统计学等

教 材:

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实习目标

本实习课程是为了学生将来从事数据的统计分析的有关工作, 开设的一门实践类课程, 目的是为了使学生掌握时间序列分析的基本知识和基本方法, 培养学生运用时间序列分析的知识和方法来分析、拟合及预报时间序列的基本能力, 并为实际问题的解决提供有效的方法, 熟练掌握 SAS 和 R 等统计软件进行时间序列分析的操作。

选择一个自己感兴趣的问题或者热点问题作为研究对象, 收集或通过调查获得真实的时间序列数据; 根据所学统计学知识, 结合分析目的, 对数据进行预分析和预处理; 选取适当时间序列模型进行操作、编程; 根据程序运行结果, 分析结果的统计意义, 并结合背景知识解释实际意义。

### 三、实习基本要求

13. 确定题目: 选定分析对象, 可以是自己感兴趣的领域, 也是自己的知识结构能够驾驭的问题, 并且能够得到所需的样本数据。
14. 文献检索及文献综述: 通过文献检索, 搜寻所选研究领域内已有的成果, 分析、总结包含在文献中的不同思路 and 不同方法, 确定自己的研究思路和分析方法, 写出文献综述, 列出参考文献。
15. 收集数据: 确定数据类型和时期, 考察样本容量和数据质量, 对数据进行必要的预处理。用表格形式给出样本观测数据, 注明样本数据的来源。
16. 根据分析目的, 设计分析思路, 选择恰当的时间序列模型。
17. 运用SAS、R等统计软件, 结合选用的分析方法进行操作、编程。若有必要的计算机程序, 请附在正文后面。
18. 综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。

### 四、实习内容及时间安排

	具体实习内容	时间安排	所需时长或学时数	场地安排
内容一	文献检索及文献综述	实习开始第 1 周	4	尚贤楼数学实验中心
内容二	收集数据	实习开始第 1 周	2	尚贤楼数学实验

				中心
内容三	根据分析目的，设计分析思路，选择恰当的时间序列分析模型	实习开始第1周	4	尚贤楼数学实验中心
内容四	运用 SAS、R 等统计软件，结合选用的分析方法进行操作、编程	实习开始第1周	2	尚贤楼数学实验中心
内容五	综合分析程序运行结果的统计意义，结合问题的背景，进行合理的实际意义解释，写出总结报告。	实习开始第1周	4	尚贤楼数学实验中心

## 五、课程考核

### (1) 实验实习报告的撰写要求：

- g) 由学生分组完成课程设计，并提交一篇课程设计的打印稿与电子稿；
- h) 课程设计用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面，第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文，论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字，并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；全文装订成册；

### (2) 课程设计报告：1 份

(3) 考核及成绩计算方式：学生课程设计成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。课程论文成绩评定通过问题设计、建模方法和解决程度综合确定。

## 六、参考书目

- 1、《时间序列分析，预测与控制》，中国统计出版社，Box,G.E.P. and Jenkins,G.M. and Reinsel,G.C, 1997；
- 2、《SAS 系统 SAS/ETS 软件使用手册》，中国统计出版社，高惠璇等，1998；
- 3、Robert H. Shumway, David S. Stoffer(2011),Time Series Analysis and Its Applications With R Examples. Third edition
- 4、Jonathan D. Cryer , Kung-Sik Chan.(2008) Time Series Analysis With Applications in R
- 5、Bernhard Pfaff.(2008) Analysis of Integrated and Cointegrated Time Series with R.

制定人：秦伟良

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 日制定（修订）

# 统计分析软件应用实践教学大纲

## Practice of Statistical Tools

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程周数: 2周

学 分: 2学分

课程学时: 2周

开课学期: 第6学期

课程性质: 集中性实践环节

先修课程: 统计分析软件应用等

适用专业: 应用统计学等

教 材:

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实习目标

本实习课程是为了学生毕业以后从事数据的统计分析工作, 开设的一门实践类课程, 开设本课程的目的, 是使学生了解和掌握一种或多种统计分析软件(如: R、SAS、SPSS、Matlab等)的基础操作, 并进行统计分析和其它数学计算及编程。

选择一个自己感兴趣的问题作为研究对象, 收集真实的样本数据; 根据统计学知识, 结合分析目的, 对数据进行预分析和预处理; 选取适当的统计分析方法, 编程运算, 进行统计分析, 综合运用。

### 三、实习基本要求

19. 确定题目: 选定分析对象, 既是自己感兴趣的领域, 也是自己的知识结构能够驾驭的问题, 并且能够得到所需的样本数据。
20. 收集数据: 确定数据类型和时期, 考察样本容量和数据质量, 对数据进行必要的预处理。注明样本数据的来源。
21. 根据分析目的, 建立合适的数据结构, 进行适当的统计分析, 给出常用的统计量及其值, 画出恰当的图形。
22. 运用R软件或其他统计软件, 结合选用的分析方法进行编程。若有必要的计算机程序, 请附在正文后面。
23. 综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。

### 四、实习内容及时间安排

	具体实习内容	时间安排	所需时 长或学 时数	场地安排
内容一	收集数据	实习开始第1周	4	尚贤楼数学实验中心
内容二	进行数据处理, 建立数据结构, 计算常用的统计量, 画出合适的图形表示数据。	实习开始第1周	4	尚贤楼数学实验中心

内容三	根据分析目的,设计分析思路,恰当的统计方法进行分析,进行参数估计和假设检验。	实习开始第1周	8	尚贤楼数学实验中心
内容四	运用 R 软件或其他统计软件,结合选用的分析方法进行编程	实习开始第2周	8	尚贤楼数学实验中心
内容五	综合分析程序运行结果的统计意义,并且结合问题的背景知识分析,进行合理的实际意义解释,并根据需要进行恰当的政策评价。	实习开始第2周	8	尚贤楼数学实验中心

## 五、课程考核

### (1) 实验实习报告的撰写要求:

- i) 由学生分组完成课程设计,并提交一篇课程设计的打印稿与电子稿;
- j) 课程设计用白色 A4 纸打印,上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面,第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文,论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字,并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字,行距用固定值 20 磅,表格用 5 号字体;全文装订成册;

### (2) 课程设计报告: 1 份

(3) 考核及成绩计算方式: 学生课程设计成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。课程论文成绩评定通过问题设计、建模方法和解决程度综合确定。

## 五、参考书目

- [1] Robert I. Kabacoff, R 语言实战, 人民邮电出版社, 2013。
- [2] 薛益、陈立萍.统计建模与 R 软件, 清华大学出版社, 2007。
- [3] Owen Jones, Robert Maillardet, and Andrew Robinson, Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R, Second Edition, Chapman & Hall/CRC, 2014。
- [4] Robert, Christian, Casella, George. Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer, 2010.

制定人: 秦伟良      审定人: 曹春正      批准人: 夏大峰

2016 年 4 月 日修订



# 应用统计学专业本科毕业论文（设计）教学大纲

## Graduation Dissertation (Design)

课程编号：

教学周数：6+8 周

学 分：6+8 学分

开课学期：第 7、8 学期

适用专业（方向）：应用统计学

### 一、毕业论文（设计）的性质与任务

毕业论文是大学学习的最后一个环节，也是最重要的综合性能力培养环节，其目的是培养和提高学生分析、论证和解决实际问题的能力。通过这一环节的训练，使学生将以往分散在各个学科中的基本理论、基本知识和基本技能进行集中综合运用，使学生对本专业有较完整的、系统的认识，从而达到巩固、扩大、深化所学知识的目的；培养和提高学生调查研究、检索文献、阅读中外文资料和撰写论文的能力；培养学生理论联系实际的优良学风和严肃认真、实事求是的工作态度，为学生走上工作岗位独立开展工作打下良好的基础。

### 二、毕业论文（设计）的基本要求

#### ● 选题

毕业论文选题由学生和指导老师协商确定，以指导老师为主；毕业论文的选题一经确定，一般不得再自行更改，毕业论文必须一生一题。选题应做到以下几点：

（1）符合应用统计学专业培养目标，体现应用统计学专业特点，有利于巩固、深化及拓展学生的知识面，有利于培养学生的独立工作能力；

（2）选题应当结合我国社会经济发展实际，有较强的应用性或具有一定的理论价值；

（3）选题不宜过大，应以学生能在毕业设计期间独立完成为宜；

（4）在符合前三者的前提下，可根据学生自身情况，选择当前统计学理论前沿和社会经济发展亟待解决的实际问题作为毕业论文的主要方向和内容，鼓励学生对我国改革中出现的新问题进行探讨。

#### ● 调研

在毕业设计期间，如果因毕业设计需要，可安排学生到统计局、地震局、气象局、证券公司等企事业单位调研，调研结束后学生应提交相关报告。

#### ● 选题内容实现

对选题进行深入的分析 and 研究，注意参考资料、文献的充分性和科学性；严格禁止抄袭剽窃、弄虚作假。

#### ● 书写格式

毕业论文的书写格式严格执行《中国高等学校社会科学学报编排规范》标准。

#### ● 参考文献

参考文献原则上不少于 10 篇，参考文献必须在毕业论文中标注。

### ● 字数要求

按照学校教学委员会的具体要求，统计学专业对学年论文（设计）字数，原则上不少于 10000 字（含图表）。

## 三、毕业论文（设计）内容

参与毕业论文（设计）的指导教师和学生一般应全面开展下列工作内容见下表：

表 1 毕业论文（设计）活动内容与计划

序号	活动内容	活动时间	责任对象
1	选题、毕业论文（设计）计划制定	第 1 周	指导老师、学生
2	国内外相关文献的收集与阅读	第 2、3 周	学生
3	研究意义和研究目标的确定	第 4 周	学生、指导老师
4	研究内容和统计分析方法的选定	第 5 周	学生
5	研究方案可行性论证	第 6 周	学生、指导老师
6	相关文献的补充收集与阅读	第 7、8 周	学生
7	调查资料的统计分析与毕业论文（设计）初稿撰写	第 9、10 周	学生
8	毕业论文（设计）初稿存在问题的提出和改进	第 11 周	指导老师、学生
9	毕业论文（设计）修改稿撰写	第 12、13 周	学生
10	毕业论文（设计）终稿的修改与撰写	第 14 周	指导老师、学生
11	毕业论文（设计）资料上传和答辩准备	第 14 周	学生

## 四、毕业论文（设计）时间分配

毕业论文（设计）进度安排如下：

- 1、第七学期前两周确定指导老师，初步落实毕业论文课题。
- 2、第七学期第三至第八周，结合毕业实习，收集阅读文献资料和开展调研工作。
- 3、第七学期第九至第 16 周，确定研究提纲，翻译外文资料，开展统计、分析和论证。
- 4、第八学期第一至第十三周，完成论文撰写。
- 5、五月中旬安排答辩和成绩评定。
- 6、第八学期结束前，完成归档工作及进行毕业论文工作总结。

## 五、毕业论文（设计）成绩评定

- 1、毕业论文的成绩评定采用五级记分制：优秀、良好、中等、及格、不及格。
- 2、评价毕业论文，要坚持评分的标准，研究评语的写法，做到判分准确，评价公正，评语规范。

具体方法为：指导教师和评阅人在答辩前应对学生的毕业论文进行审阅；答辩小组在学生进行论文报告后，应提出问题进行现场答辩，答辩结束后，答辩小组应就学生完成任务情况、毕业论文的优点和不足进行评议，写出明确的答辩意见，经答辩小组研究确定学生毕业论文成绩。

3、学院答辩委员会在汇总各答辩小组意见，进行最后的成绩审定和公布。

## 六、参考资料

- 1、教育部高等教育司，北京市教育委员会编：《高等学校毕业设计（论文）指导手册——理学卷》，高等教育出版社。
- 2、南京信息工程大学有关毕业论文的有关文件规定。
- 3、南京信息工程大学数理学院关于毕业论文的指导手册。

制定人：张 斌

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016年 3月 16日（修订）

# 保险精算应用实践教学大纲

## Practice of Statistical Quality Control

### 一、课程基本情况

课程编号:

教学周数: 1 周

学 分: 1 学分

开设学期: 6

课程性质: 集中性实践环节

先修课程: 数学分析, 概率论与数理统计, 西方经济学

适用专业: 应用统计学专业等

教 材: 王晓军、孟生旺等编, 保险精算原理与实务(第三版), 中国人民大学出版社, 2014 年 7 月

开课单位: 数学与统计学院 统计系

### 二、实习目标

本课程教学对象为数统学院统计系所有学生。通过保险精算应用实践, 学生能更深刻地理解保险精算学的相关知识点。该实践是锻炼学生分析和解决实际问题能力的重要环节。通过运用 Excel 对基本的保险精算问题进行建模和计算, 对实际数据进行计算和处理, 可以使學生能够利用 Excel 处理保险精算中遇到的现实问题, 将所学知识与实际问题结合起来, 提高学生对保险精算问题的实际操作能力。

### 三、实习内容和基本要求

#### ● 实习内容

选择实际的人寿保险险种作为研究对象, 通过收集真实的样本数据, 根据人寿保险精算现值的计算方法, 利用 Excel 计算人寿保险的趸缴保险费。

#### ● 实习要求

##### 1、文献检索及文献综述

通过查找相关书籍或网络检索, 了解所选研究领域内已有的保险险种、保险合同以及典型的保险实例, 并确定自己研究问题的思路和方法。写出文献综述, 列出参考文献。

##### 2、确定题目

根据自己感兴趣的保险险种, 选择某个具体的保险实例, 在现有知识的背景下能够驾驭该问题, 并能采集到所需的真实样本数据。

##### 3、选择合适的利率和经验生命表

根据保险具体的实例和险种(包括定期寿险、终身寿险和两全保险), 选择合适的利率和中国人寿保险业的经验生命表。

##### 4、具体计算

根据具体的实际问题以及险种类型(包括定期寿险、终身寿险和两全保险), 利用 Excel 计算所选寿险的趸缴净保费。

##### 5、附录要求

将涉及的表格和图形作为附录附在正文部分或后面。

#### 四、实习内容及时间安排

项目	具体实习内容	时间安排	所需时长或学时数	场地安排
内容一	离散型人寿保险的趸缴净保费	第十四周	一周	校内

#### 五、课程考核

##### 1、实验实习报告的撰写要求

- (1) 每位学生要独立完成实习设计，并提交一份实习设计的打印稿；
- (2) 实习设计用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面，第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文，论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字，并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；全文装订成册；

##### 2、实习设计报告：1 份

3、考核及成绩评定：学生的实习设计成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。根据学生对问题的解决程度确定实习论文的成绩。最终实习设计成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级评定。

#### 六、参考书目

1. 卢仿先、曾庆五编著，《寿险精算数学》（第一版），南开大学出版社，2001 年
2. 王仲建等编著，《保险精算》，科学出版社，2004 年 8 月
3. 王燕 编著，《寿险精算学》（第一版），中国人民大学出版社，2008 年 5 月
4. 中国精算师协会编著，《寿险精算》，中国财政经济出版社，2010 年 11 月

制订人：董英华

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 4 月 6 日（制定）

# 统计质量管理实践教学大纲

## Practice of Statistical Quality Control

### 一、课程基本情况

课程编号:

教学周数: 2周

学 分: 2学分

开设学期: 6

课程性质: 集中性实践环节

先修课程: 概率论与数理统计、统计质量管理

适用专业: 应用统计学专业等

教 材: 周纪芎, 茆诗松. 质量管理统计方法, 中国统计出版社(第二版), 2008年

开课单位: 数学与统计学院 统计系

### 二、实习目标

本课程教学对象为数理学院统计系所有学生。统计质量管理技能实践是一门关于统计方法在质量管理领域应用的课程, 对深刻理解统计方法在质量管理中的应用很有帮助。通过本课程的学习, 使学生准确、深入地掌握统计方法在实践中的具体应用, 系统掌握产品质量的数据表征、整理方法, 抽验检验, 统计过程控制, 试验设计, 测量系统分析, 探索性数据分析及变异源分析方法, 并结合计算机软件 MINITAB 直接解决具体问题。

### 三、实习内容和基本要求

#### ● 实习内容

选择一个自己感兴趣的质量管理活动作为研究对象, 通过收集真实的样本数据或仿真, 根据统计学知识, 质量管理知识并结合建立模型的需要, 对数据进行分析和处理。独立完成模型的建立、参数估计、检验和修正, 对结果进行必要的优化和灵敏度分析和评价。

#### ● 实习要求

##### 1、确定题目

选择实证分析的对象, 确认是自己感兴趣的领域, 在自己的知识结构背景下能够驾驭该问题, 并能采集到所需的真实样本数据。

##### 2、文献检索及文献综述

通过相关文献检索, 了解所选研究领域内已有的成果, 分析、总结包含在文献中的不同思路 and 不同方法, 并确定自己的研究思路和分析方法。写出文献综述, 列出参考文献。

##### 3、收集数据

确定数据收集类型, 收集的方法, 样本容量, 取样间隔及数据质量评估, 必要时根据模型建立的要求, 对数据进行必要的处理。用表格形式给出样本数据的来源、收集的环境和条件, 确保数据收集的可追溯性。

##### 4、变异源分析

利用图形方法、数值方法、一般模型数值方法分析变异源。

##### 5、模型构建

(1) 根据课题背景和质量理论, 建立物理模型, 叙述构建的理论依据。根据物理模型, 确定优化变量, 陈述选择这些变量的主要原因和想法。

(2) 建立描述优化变量之间关系的数学关系式。

#### 6、模型检验

对模型进行经济统计意义分析，包括：

(1) 仿真模拟 (2) 灵敏度分析 (3) 显著性检验

#### 7、模型优化

根据检验结果，通过试验设计、仿真模拟等方法进行必要的模型修正。

#### 8、附录要求

将涉及的图表、计算机编程程序等作为附录附在正文部分或后面。

### 四、实习内容及时间安排

项目	具体实习内容	时间安排	所需时长或学时数	场地安排
内容一	常规控制图的改进和设计	第八周	一周	校内
内容二	试验设计在实际中的应用	第十六周	一周	校内

### 五、课程考核

1、实验实习报告的撰写要求

k) 每位学生要独立完成实习设计，并提交一份实习设计的打印稿；

l) 实习设计用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面，第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文，论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字，并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；全文装订成册；

2、实习设计报告：1 份

3、考核及成绩评定：学生实习设计成绩应综合体现学生在整个课程设计过程中的表现。论文成绩评定通过国内外研究现状分析、问题选择、优化模型构建方法和问题解决程度综合确定。最终实习设计成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级评定。

### 六、参考书目

- 1、周纪芑, 茆诗松. 质量管理统计方法, 中国统计出版社 (第二版), 2008 年
- 2、马林, 何桢主编. 六西格玛管理, 中国人民大学出版社, 2007 年;
- 3、任露泉等主编. 试验优化设计与分析, 吉林科学技术出版社, 2001 年。

制订人：张 斌

审定人： 曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 3 月 16 日 (制定)

# 统计应用实践教学大纲

## Practice of Applied Statistics

### 一、课程基本情况

课程编号:

教学周数: 2w

学 分: 2 学分

开课学期: 第 6 学期

课程性质: 选修

先修课程: 概率论与数理统计、实用回归分析、多元统计、抽样调查

适用专业: 应用统计学

### 二、实习目标

统计应用实践是学生完成学业的重要实践性环节,是上岗前的“实战演习”,其性质是毕业前的专业实习,通过实践,可以全面检阅学生理论联系实际的综合实践能力,也为学生就业奠定必要的基础。其目的是:

(1) 通过应用实践,较全面、深入地了解统计工作的意义,熟悉统计分析操作技能,引导学生运用专业理论,增强对社会、国情和所学专业的认识看法,培养学生综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的实际动手能力和创新能力,强化实际工作的知识技能训练,加强学生的社会调查能力、口头表达能力、组织协调能力、文书写作能力和科研能力;

(2) 通过应用实践,培养学生的敬业、创业和合作精神,踏踏实实的工作态度,树立良好的职业道德和组织纪律观念,使学生尽可能地将本次实习与今后的就业工作紧密结合起来,为毕业后顺利投身工作岗位并融入社会作好准备。

统计应用实践的基本内容与要求

统计应用实践是学生接触实践的教学过程,参加企业事业等单位岗位的统计应用实务操作,在此基础上了解统计工作的具体情况,将已学过的专业知识与实践相结合。

其基本内容为:

- (1) 到有关政府统计部门熟悉相关科室日常管理工作
- (2) 熟悉了解统计的操作过程。
- (3) 到各市场调查专业机构进行调查活动、进行数据分析。

### 三、实习基本要求

实践要求如下:

(1) 服从学校、院系和实习单位的安排(有能力自己安排实习单位的可自己联系)。遵守学校和实习单位制定的各项规章制度,特别是安全规定、劳动纪律和保密制度。敬业爱岗,勤学好问,刻苦钻研。

(2) 要求学生必须高度重视专业实习,在指导教师的指导下,掌握必要的统计方法,按质按量完成实践任务,并认真作好实习日志和总结。

(3) 不得随意收受有碍执行公务的任何钱物或赠品。非经指导教师同意,不得在校外住宿。

(4) 因病、因事不能参加实习者,要有医院证明和书面陈述报告,向指导教师和学院办理请假手续,同意以后方可准假。实习期间请假,应经指导教师同意,未经批准,不得擅自离



实习单位，否则按无故缺课处理。无故缺课达三分之一者，不予评定实习成绩。

(5) 实习纪律的学生，指导教师应及时给予教育批评，经多方教育无效或情节特别严重者，可暂停其实习，及时报告学校有关职能部门，并按照校纪校规作相应处理。

#### 四、实习内容及时间安排

序号	项目	实习内容	时间安排	所需时长	场地安排
1	准备阶段	进行实践动员，加强带队教师对实践的认识，做好必要的质准备	第 6 学期末	1 周	校内
2	实践阶段	按照实践要求，参与有关统计工作的具体业务，进行专业学习	第 6 学期假期	2 周	统计局
3	总结阶段	完成实习鉴定，总结实习中的经验和问题	第 6 学期假期	1 周	校内

#### 五、课程考核

##### 1、实验实习报告的撰写要求

- m) 每位学生要独立完成实习报告，并提交一份实习总结报告的打印稿；
- n) 实习设计用白色 A4 纸打印，上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。首页要使用统一封面，第一页之后为实习目的、实习内容、实习总结，正文一律采用小 4 号宋体字，行距用固定值 20 磅，表格用 5 号字体；全文装订成册；

##### 2、实习总结报告：1 份

##### 3、考核方式与成绩评定

学生统计应用实践成绩应综合体现学生在整个实践过程中的表现和所取得的成效。成绩评定应参考实习单位对该实习生的实习鉴定、实习记录、实习报告和指导教师的检查情况来确定。最终实习成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级评定。

制定人：张 斌

审定人：曹春正

批准人：夏大峰

2016 年 3 月 16 日（制定）

# 社会调查实践教学大纲

## Social Practice Investigation

### 一、课程基本情况

课程编号:

教学周数: 2 周

学 分: 2 学分

开课学期: 第 6 学期

课程性质: 必修

先修课程: 抽样调查、多元统计分析

适用专业: 统计学

教 材: 金勇进等, 抽样技术, 中国人民大学出版社 (第 3 版), 2012

开课单位: 数学与统计学院 统计系

### 二、实习目标

社会调查实践是发挥学生的主动性和创造性, 强调学生用自己的双眼去看世界、用自己的智慧思考世界、联系学生专业知识所学、了解国情民意、体验社会, 感受现实生活, 社会调查实践的主要议题是走向社会, 体会国情, 开展调研, 提高责任意识, 参与行业调查, 了解专业应用, 开阔个人视野。

社会调查实践内容主要是社会体验活动或一切合法的社会调查, 要求学生深入民众、体验民情, 要求学生充分参与热点问题的讨论, 通过体验和调查, 提高自己服务社会的意识, 提高观察、分析思考问题的能力。

### 三、实习基本要求

由系统一定题或学生自主选题, 学生自主开展为期 2 周的社会体验、社会调查, 地点、内容、方式由学生自选, 自我负责人身安全以及实践费用, 主要完成:

1、社会调查选题及设计: 1) 说明调查的主要内容、目的和意义; 2) 说明调查范围、地点、调查对象和分析单位; 3) 说明调查的理论假设、抽样方案、资料收集方法与分析方法; 4) 说明调查人员的组成, 组织结构及培训安排; 5) 确定调查时间进度和经费使用计划。

2、社会调查实践: 依据前面社会调查选题, 合理设计调查问卷, 开展社会抽样调查, 收集、分析调查数据。

3、社会调查实践报告撰写: 完成一份字数不少于 3000 字的社会实践与调查总结报告, 调查报告内容应该包括标题、导语、概况介绍、资料统计、理性分析、总结和结论或对策、建议, 以及所附的材料等。

### 四、实习内容及时间安排

序号	具体实习内容	时间安排	所需时长或学时数	场地安排
内容一	社会调查实践任务和要求说明	第一周	2 学时	尚贤楼 108
内容二	社会调查选题及设计	第一周	2 学时	尚贤楼 108

内容三	社会调查实践	第一周	12 学时	校内或校外
内容四	社会调查实践报告撰写	第二周	16 学时	校内

### 五、课程考核

- (1) 实习报告的撰写要求：按照学校要求
- (2) 实习报告： 1 次
- (3) 考核及成绩评定：依据学生撰写社会调查实践报告按照优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级或者 100 分制评分评定。

### 六、参考书目

- 1、樊鸿康，《抽样调查》，高等教育出版社，2000
- 2、倪加勋，《抽样调查》，广西师范大学出版社，2002
- 3、孙山泽，《抽样调查》，北京大学出版社，2004

### 七、有关说明

无

制定人：朱连华      审定人： 张斌      批准人：夏大峰

2016 年 4 月 5 日 制定

# 现代统计方法应用实践教学大纲

## Application outline of modern statistical methods

### 一、课程基本情况

课程编号:

课程周数: 1 周

学 分: 1 学分

课程学时: 1 周

开课学期: 第 7 学期

课程性质: 必修

先修课程: 多元统计分析

适用专业: 应用统计学等

教 材:

开课单位: 数学与统计学院统计系

### 二、实习目标

伴随着科学技术的发展, 计算机的普及, 在各个学科领域, 大众的社会生活中, 充斥着各种类型的数据, 这就为统计方法的应用提供了广阔的前景和应用基础。随着时代的发展, 各种各样的统计方法随着实际问题的出现而不断被提出, 例如不完全数据、纵向数据、删失数据、高维数据、超高维数据等。本应用实践的教学目标是让学生跟上时代的步伐, 能够处理在新时代背景下所面临的新的问题。从传统统计方法在处理实际中不同问题的优缺点出发, 对方法进行展开和推广, 引入合适的实际问题的现代统计分析技术, 开拓和培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力, 并引导学生能够自主思考, 掌握创新性思路从提出到发展的思维脉络, 并强化学生解决实际问题的能力。

选择一个自己感兴趣的问题作为研究对象, 收集真实的样本数据; 根据统计学知识, 结合分析目的, 对数据进行预分析和预处理; 选取适当的现代统计分析方法, 编程; 根据程序运行结果, 分析结果的统计意义, 并结合背景知识解释实际意义。

### 三、实习基本要求

24. 确定题目: 选定分析对象, 既是自己感兴趣的领域, 也是自己的知识结构能够驾驭的问题, 并且能够得到所需的样本数据。
25. 文献检索及文献综述: 通过文献检索, 搜寻所选研究领域内已有的成果, 分析、总结包含在文献中的不同思路 and 不同方法, 确定自己的研究思路和分析方法, 写出文献综述, 列出参考文献。
26. 收集数据: 确定数据类型和时期, 考察样本容量和数据质量, 对数据进行必要的预处理。用表格形式给出样本观测数据, 注明样本数据的来源。
27. 根据分析目的, 设计分析思路, 选择恰当的现代统计分析方法进行数据分析建模。
28. 运用软件, 结合选用的现代统计分析方法进行编程。若有必要的计算机程序, 请附在正文后面。
29. 综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。

### 四、实习内容及时间安排

	具体实习内容	时间安排	所需时 长或学 时数	场地安排
内容一	文献检索及文献综述	实习开始第 1	2	尚贤楼数学实验

		天		中心
内容二	收集数据	实习开始第 2 天	2	尚贤楼数学实验中心
内容三	根据分析目的, 设计分析思路, 选择恰当的现代统计分析方法	实习开始第 3 天	4	尚贤楼数学实验中心
内容四	运用软件, 结合选用的现代统计分析方法进行编程	实习开始第 4 天	4	尚贤楼数学实验中心
内容五	综合分析程序运行结果的统计意义, 并且结合问题的背景知识分析, 进行合理的实际意义解释, 并根据需要进行恰当的政策评价。	实习开始第 5 天	4	尚贤楼数学实验中心

## 五、课程考核

(1) 实验实习报告的撰写要求:

- o) 由学生分组完成课程设计, 并提交一篇课程设计的打印稿与电子稿;
- p) 课程设计用白色 A4 纸打印, 上下左右各留出 2.5 厘米的页边距。论文首页要使用统一封面, 第一页之后为论文题目、摘要、关键词及正文论文正文, 论文题目用 3 号黑体字、一级标题用 4 号黑体字, 并居中。论文正文一律采用小 4 号宋体字, 行距用固定值 20 磅, 表格用 5 号字体; 全文装订成册;

(2) 应用实践报告: 1 份

(3) 考核及成绩计算方式: 学生应用实践成绩应综合体现学生在整个应用实践过程中的表现。课程论文成绩评定通过问题设计、建模方法和解决程度综合确定。

## 六、参考书目

1. Li,K.C.(1991),Sliced Inverse Regression for Dimension Reduction(with discussions), Journal of the American Statistical Association,86,316-342.
2. Tibshirani, R. (1996),Regression shrinkage and selection via the lasso, J. Royal. Statist.Soc. B. 58, 267-288.
3. Zou,H.(2006). The adaptive lasso and its oracle properties.J.Am.Statist.Ass.,101,1418-1429.
4. Fan,J.and Li,R.(2001). Variable selection via nonconcave penalized likelihood and its oracle properties. J. Amer. Statist. Assoc., 96, 1348-1360.
5. A.C.Daviso &D.V.Hinkley.Bootstrap Methods and their Application. Cambridge University Press.
6. Robert J.Serfling. Approximation Theorems of Mathematical Statistics.John Wilwy & S.Inc.New York, 1980.
7. Diggle, P.J., Heagerty, P.J., Liang, K.Y., Zeger, S.L.(2002). Analysis of longitudinal data. Oxford, Clarendon.
8. 姚志勇, SAS 编程与数据挖掘商业案例, 北京: 机械工业出版社, 2010.
9. 杨池然, SAS 开发经典案例解析, 北京: 机械工业出版社, 2013.
10. 谢龙汉, 尚涛, SAS 统计分析与数据挖掘, 北京: 电子工业出版社, 2012.

制定人: 来鹏

审定人: 曹春正

批准人: 夏大峰

2016 年 4 月 10 日制定(修订)