## 附件3

## 《空间统计方法与应用》教学大纲

**一、基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号**： | 3042030 | **课程性质**： | 专业选修课 |
| **课程名称**： | 空间统计方法与应用 | **英文名称**： | Spatial statistical methods and applications |
| **学时/学分**： | 32/2.0 | **开课时间**： | 第二学期（硕士一年级下） |
| **适用对象**： | 统计学(经济)、应用统计和数量经济学等专业的一年级硕士生 | | |
| **大纲执笔人**： | 程开明、庄燕杰 | **当前版本**： | 2021 |

**二、课程概述**

本课程为专业选修课，主要面向统计学（经济）、应用统计和数量经济学等专业的硕士研究生。课程内容以空间统计理论和方法的讲授为主，辅以空间统计软件的介绍与实验操作，兼顾空间统计前沿文献的分享与交流。课程学习要求学生具有一定的数学、数理统计学等基础，旨在拓展学生的学术视野、培养其应用空间统计方法分析问题和解决问题的能力。

**三、教学目标**

本课程的教学宗旨是使学生理解研究对象空间特征的重要性，掌握基本的空间统计分析方法，了解空间统计方法应用领域，能够熟练运用空间统计理论、方法开展应用性研究。通过本课程的理论教学和实验教学，使学生具备如下能力：

1.理解研究对象空间特征的重要性，掌握空间数据的特性；

2.掌握全局空间自相关和局域空间自相关等探索性空间统计方法的基本原理；

3.掌握空间滞后模型、空间误差模型、空间杜宾模型等确认性空间统计方法的基本原理；

4.熟练应用GeoDa和Stata等软件进行探索性空间统计分析和确认性空间统计分析，并能够将其应用于实际问题分析当中。

**四、课程内容**

**第1讲 空间统计方法与应用导论Ⅰ**

**重点内容：**空间数据类型、关系及特性

**难点内容：**空间数据特性的理解

**教学内容：**1.经济活动与空间效应

2.空间数据类型与空间关系

3.空间数据的特性

**第2讲 空间统计方法与应用导论Ⅱ**

**重点内容：**空间统计基本原理、空间统计方法分类

**难点内容：**空间依赖性和空间异质性等空间统计基本原理的理解

**教学内容：**1.空间统计基本原理

2.空间统计方法分类

3.空间统计方法应用现状

**第3讲 探索性空间统计方法Ⅰ**

**重点内容：**空间权重矩阵及全局空间自相关指标

**难点内容：**空间权重矩阵的设定

**教学内容：**1.空间权重矩阵

2.全局空间自相关分析

**第4讲 探索性空间统计方法Ⅱ**

**重点内容：**局域空间自相关指标和双变量空间自相关

**难点内容：**空间权重矩阵的设定

**教学内容：**1.局域空间自相关分析

2.双变量空间自相关分析

**第5讲 确认性空间统计方法**

**重点内容：**空间数据类型、关系及特性

**难点内容：**空间数据特性的理解

**教学内容：**1.空间截面回归模型

2.地理加权回归模型

3.空间面板计量模型

4.空间计量模型新进展

**第6讲 空间统计软件介绍及空间数据导入实训**

**重点内容：**GeoDa和Stata等软件空间统计分析功能介绍、空间数据导入实现

**难点内容：**空间数据导入空间统计分析软件步骤

**教学内容：**1.空间统计分析软件介绍

2.空间数据导入

3.空间数据表运算

**第7讲 探索性空间统计方法实训**

**重点内容：**直方图、分位图等传统探索性分析，空间权重矩阵和探索性空间统计分析

**难点内容：**GeoDa和Stata中空间权重矩阵的设置及其在探索性空间统计分析的应用

**教学内容：**1.传统探索性数据分析的实现

2.空间权重矩阵的设置

3.全局/局域空间自相关分析的实现及解读

**第8讲 确认性空间统计分析实训Ⅰ——空间截面回归模型的GeoDa软件实现**

**重点内容：**空间滞后模型、空间误差模型和广义空间模型等的GeoDa操作

**难点内容：**空间截面回归模型的区别、联系及模型的识别问题

**教学内容：**1.空间滞后模型的GeoDa软件实现

2.空间误差模型的GeoDa软件实现

3.广义空间模型的GeoDa软件实现

**第9讲 确认性空间统计分析实训Ⅱ——空间截面回归模型的Stata软件实现**

**重点内容：**空间滞后/误差模型、广义空间模型及地理加权回归等截面模型的Stata操作

**难点内容：**几种空间截面回归模型的识别问题及其在Stata和GeoDa中分析结果的对比

**教学内容：**1.空间滞后模型的Stata软件实现

2.空间误差模型的Stata软件实现

3.广义空间模型的Stata软件实现

4.地理加权回归模型的Stata软件实现

**第10讲 确认性空间统计分析实训Ⅲ——空间面板模型的Stata软件实现**

**重点内容：**空间滞后/误差/杜宾面板模型和地理加权面板回归模型的Stata操作

**难点内容：**几种空间面板模型的解读及其随机效应、固定效应的识别问题

**教学内容：**1.空间滞后面板模型的Stata软件实现

2.空间误差面板模型的Stata软件实现

3.一般空间面板模型的Stata软件实现

4.空间杜宾面板模型的Stata软件实现

5.地理加权面板回归模型的Stata软件实现

**第11讲 文献分享与课堂讨论**

**重点内容：**围绕城镇化、数字经济、共同富裕、双碳目标和科技创新等主题进行讨论

**难点内容：**学生自主查找应用空间统计方法进行的上述研究，并分享交流

**教学内容：**1.由学生分享交流上述查找到的空间统计方法应用研究的前沿文献

2.授课效果及改进建议调查

**五、教学安排**

该课程每周3学时，11周，共32个学时。其中，17个学时为课堂授课及课堂讨论时间，另外15个学时为课内实验教学时间。建议教学进度如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **章节** | **学时数** |
| 第1讲 空间统计方法与应用导论Ⅰ | 3 |
| 第2讲 空间统计方法与应用导论Ⅱ | 3 |
| 第3讲 探索性空间统计方法Ⅰ | 3 |
| 第4讲 探索性空间统计方法Ⅱ | 3 |
| 第5讲 确认性空间统计方法 | 3 |
| 第6讲 空间统计软件介绍及空间数据导入实训 | 3 |
| 第7讲 探索性空间统计方法实训 | 3 |
| 第8讲 确认性空间统计分析实训Ⅰ——空间截面回归模型的GeoDa软件实现 | 3 |
| 第9讲 确认性空间统计分析实训Ⅱ——空间截面回归模型的Stata软件实现 | 3 |
| 第10讲 确认性空间统计分析实训Ⅲ——空间面板模型的Stata软件实现 | 3 |
| 第11讲 文献分享与课堂讨论 | 2 |

**六、授课方式与手段**

以课堂理论教学为主，辅以GeoDa和Stata等空间统计软件的实验训练，同时兼以课堂讨论和学生讲解的形式进行前沿文献的分享。

**七、考核方式及成绩评定**

**考核方式**：期末以课程论文形式进行考查，平时成绩的评定基于出勤情况和课堂表现等。

**成绩评定标准**：总成绩＝平时成绩×30%+学期论文成绩×70%

**八、教材及主要参考书**

|  |
| --- |
| **指定教材：** |
| 陈安宁，《空间计量学入门与GeoDa软件应用》，浙江大学出版社，2014. |
| **参考书目：** |
| 1. 肖革新，《空间统计实战》，科学出版社，2018. |
| 2. 姜磊，《应用空间计量经济学》，中国人民大学出版社，2020. |
| 3. 陈强，《高级计量经济学及Stata应用》（第二版），高等教育出版社，2014. |
| 4. 沈体雁、冯等田、孙铁山，《空间计量经济学》，北京大学出版社，2010. |
| 5. Gelfand, Alan E.; Diggle, Peter; Guttorp, Peter. Handbook of Spatial Statistics, CRC Press,2011. |
| 6. 詹姆斯·勒沙杰 (James LeSage)、R.凯利·佩斯 (R.Kelley Pace)著，肖光恩、 杨勇，《空间计量经济学导论》，北京大学出版社，2014. |

**教学大纲编写说明**

1. 课程性质：指学位课、必修课和选修课。
2. 适用对象：指适用年级、学科类别、具体专业。

4、修订时间：大纲修订的年月，格式为年-月，如2015-12。

5、修订版本：与培养方案的版本相一致。

6、课程概述：对课程的性质、面向对象、教学目标、教学要求等做概要性描述。

7、教学目标：描述通过本课程的学习，使学生掌握的知识或达到的能力要求。

8、课程内容：明确教学内容（含“课程思政”教学设计）、重点内容和难点内容。

9、教学安排：说明课程总课时、教学周、课堂授课教学时间、课内实验教学时间、实践教学时间及对应的学时数等内容。

10、授课方式与手段：说明本课程采用哪些教学方法与手段。若采用线上教学或线上线下混合式教学，请明确标注。

11、考核方式及成绩评定：说明课程的考核方式、成绩比例及平时的纪律要求等。

14、教材及主要参考书：列出该课程相关的推荐教材和参考文献（包括书目和网络资源），格式为：作者，《书名》（版别），出版社，出版时间。