

课程名称：时间序列分析

一、课程编码：

课内学时： 48 学分： 3

二、适用学科专业： 数理统计、应用数学

三、先修课程： 概率论与数理统计，线性代数

四、教学目标

通过本课程的学习，掌握时间序列分析的基本理论、基本思想和基本方法，包括 ARMA 模型的概念和性质，模型的建立和预测，季节模型和传递模型的应用，提升学生处理时间序列数据的能力。

五、教学方式

教师课堂主讲，学生课后做练习和实验。

六、主要内容及学时分配

- | | |
|--------------------|------|
| 1. 绪论 | 4 学时 |
| 1.1 时间序列分析的一般问题 | |
| 1.2 时间序列分析的建立 | |
| 1.3 确定性时间序列分析概论 | |
| 1.4 随机时序分析的几个基本概念 | |
| 2. 平稳时间序列模型 | 4 学时 |
| 2.1 一阶自回归模型 | |
| 2.2 一般自回归模型 | |
| 2.3 移动平均模型 | |
| 2.4 自回归移动平均模型 | |
| 3. ARMA 模型的特性 | 8 学时 |
| 3.1 格林函数和平稳性 | |
| 3.2 逆函数和可逆性 | |
| 3.3 自协方差函数 | |
| 3.4 自谱 | |
| 4. 平稳时间序列模型的建立 | 8 学时 |
| 4.1 模型识别 | |
| 4.2 模型定阶 | |
| 4.3 模型参数估计 | |
| 4.4 模型适应性检验 | |
| 4.5 Pandit-Wu 建模方法 | |
| 4.6 建模实例 | |
| 5. 平稳时间序列预测 | 4 学时 |
| 5.1 条件期望预测 | |
| 5.2 预测的三种形式 | |
| 5.3 预测值的适时修正 | |
| 6. 趋势模型 | 4 学时 |
| 6.1 趋势性时间序列的重要特征 | |
| 6.2 随机时间序列的趋势性检验 | |

6.3 平稳化方法	
6.4 趋势模型	
7. 季节模型	6 学时
7.1 季节时间序列的重要特征	
7.2 季节性时间序列模型	
7.3 季节性检验	
7.4 季节时间序列模型的建立	
8. 条件异方差模型	3 学时
8.1 条件异方差模型	
8.2 条件异方差模型的建立	
8.3 几种扩展模型	
9. 传递函数模型	4 学时
9.1 模型简介	
9.2 传递函数模型的识别	
9.3 传递函数的拟合与检验	
9.4 干预模型	
10. 异常值分析	3 学时
10.1 含异常值的 ARIMA 模型	
10.2 异常值的检测	
10.3 异常值分析的实例	

七、考核与成绩评定

期末考试占 70%，练习和实验占 30%。

八、参考书及学生必读参考资料

1. 王振龙, 胡永宏. 应用时间序列分析[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
2. 王燕. 时间序列分析: 基于 R [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2015.

九、大纲撰写人: 杨鹏飞