《金融时间序列分析方法与技术》教学大纲

课程编号：2121513B

课程类型：□通识教育必修课 □通识教育选修课

□学科基础课 ☑专业核心课

□专业提升课 □专业拓展课

总 学 时：48 讲课学时：32 实验（上机）学时：16

学　　分：3

考试类型：□考试 ☑考查

适用对象：信息管理与信息系统专业

□是 ☑否 适合作为其他专业学生的个性化选修课

先修课程：高等数学、微积分

一、教学目标

金融时间序列分析方法与技术是信息管理与信息系统专业的重要专业选修课。通过本课程的学习，将达到以下目标：

目标1：对金融时间序列的基本原理、基本性质、技术方法、标准流程及常用工具建立清晰和比较全面的认识；

目标2：熟悉Python进行金融时间序列分析的基本操作方法，并在此基础上，学习和掌握必要的时间数据建模知识，并能运用各种金融时间序列分析建模方法，通过操作Python语言来完成特定的数据分析任务，使之能适应不同行业对各种数据整理和建模需求。

目标3：课程思政目标。在教授学科知识的同时，融入思想政治教育内容，达到

思想政治教育与专业知识协同教学的目的，使得学生们在掌握专业技术的同时，树立爱国主义信念，培养正确的人生观、价值观。

二、教学内容及其与毕业要求的对应关系

（一）教学内容

金融时间序列的基本概念和基本性质；讲授金融时间序列分析建模的基本流程和数据预处理方法，如去噪、清洗、缺失值和异常值处理等；掌握金融时间序列分析的基本模型方法，根据模型原理按类型划分讲授，分为自回归模型，移动平均模型、ARMA模型、指数平滑模型、季节模型、带时间序列误差的回归模型以及长短记忆模型。并将这些建模方法应用于具体场景实力，使同学们具备一定的实践能力，能够根据实际的场景要求，选择合适的时间序列分析建模方法，运用Python语言工具开发独立完成和实现。

（二）教学方法和手段

注重理论与实践相结合，采取实例教学法、小组教学法、模拟教学法等多种教学方法进行授课。重点强调案例教学锻炼学生解决实际问题的能力，并在Python开源开发工具环境下进行上机操作和实战练习。

（三）实践教学环节要求

要求学生在实验环节掌握采用Python开发语言进行计算机建模的方法、步骤及在各个领域的应用。要求学生课后完成基于课堂和实验教学内容的扩展实践练习，进一步熟悉采用Python进行金融时间序列建模的流程和技术方法，加强相关领域的实际应用场景练习。

（四）与毕业要求的关系

作为信息管理与信息系统专业方向的学生，学习和掌握金融时间序列分析建模的相关知识、方法和技术，不仅是大数据时代下社会经济发展的需要，更是适应未来各领域进行信息化管理和数据分析的必需技术和能力，符合该专业培养基本要求。

三、各教学环节学时分配

以表格方式表现各章节的学时分配，表格如下：

**教学课时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节内容 | 讲课 | 实验 | 其他 | 合计 |
| 第一章 | **金融时间序列基本概念** | 2 | 0 |  | 2 |
| 第二章 | **时间序列基本性质** | 2 | 1 |  | 3 |
| 第三章 | **简单自回归模型** | 3 | 2 |  | 5 |
| 第四章 | **简单移动平均模型** | 3 | 1 |  | 4 |
| 第五章 | **简单ARMA模型** | 2 | 2 |  | 4 |
| 第六章 | **指数平滑模型** | 4 | 2 |  | 6 |
| 第七章 | **季节模型** | 6 | 3 |  | 9 |
| 第八章 | **带时间序列的误差模型** | 6 | 3 |  | 9 |
| 第九章 | **综合应用** | 4 | 2 |  | 6 |
| **合计** | | **32** | **16** |  | **48** |

四、教学内容

**第一章 金融时间序列的基本概念**

**教学内容：**讲解金融时间序列的发展历史，基本概念、金融时间序列的描述统计性；讲授计算机建模方法的基本步骤以及主要的开发工具Python。

**课程思政切入点：**引入社会主义核心价值观，培养不忘初心、艰苦奋斗的优良品质。

**重点和难点：**金融时间序列分析建模基本步骤。

**考核要求：**了解金融时间序列的发展历史，掌握金融时间序列分析建模的基本术语、区别和联系，掌握金融时间序列的建模基本概念。

**第二章 时间序列的基本性质**

**教学内容：**时间序列的自相关性、平稳性以及平稳性检验；讲授数据类型及归纳描述方法、时间序列平稳性检验的基本技术和方法；

**重点和难点：**时间序列平稳性检验技术和方法。

**考核要求：**了解为什么要进行平稳性检验；掌握数据自相关性、平稳性和白噪声等多种时间序列基本性质。

**第三章 简单的自回归模型**

**教学内容：**简单的自回归模型建模的基本方法；掌握基本的自回归模型方法，特别是AR模型。

**课程思政切入点：**引入在实践中化理想为现实，形成勇于担当的信念理念。

**重点和难点：**各种自回归模型的理论区别和适用条件。

**考核要求：**掌握自回归模型建模方法，能够理解利用AR模型的性质、拟合优度等对时间序列数据进行预测分析。掌握自回归模型在时间序列预测问题建模中的使用流程。

**第四章 简单的移动平均模型**

**教学内容：**讲授移动平均模型特点，移动平均模型的定阶和模型估计，能够使学生掌握基本的移动平均模型MA刻画时间序列数据；厘清移动平均模型的使用条件和优缺点。

**重点和难点：**移动平均模型的建模适用情景。

**考核要求：**掌握简单的移动平均模型建模的基本步骤，掌握移动平均模型的定阶和模型估计方法。

**第五章 简单的ARMA模型**

**教学内容：**讲授ARMA模型的建模步骤，模型的性质和模型的识别。掌握ARMA模型的三种形式及其区别。

**重点和难点：**AMRA模型的建模步骤和三种形式。

**考核要求：**了解ARMA模型的使用情景，能够计算并理解含义；掌握三种ARMA模型在时间序列预测领域中的具体应用流程。

**第六章 指数平滑模型**

**教学内容：**讲授指数平滑模型建模的基本操作方法，能够使用指数平滑模型对数据进行简单拟合分析，理解指数平滑模型的内部机制和使用方法。

**课程思政切入点：**引入正确的人生与人生观，树立正确的人生目的、人生态度和人生观念。

**重点和难点：**指数平滑模型的特点。

**考核要求：**了解指数平滑模型建模的特点，掌握平滑方法等相关概念和原理；掌握指数平滑模型的建模方法和使用条件。

**第七章 季节模型**

**教学内容：**掌握季节模型建模的基本概念和原理；季节差分、哑变量和多重季节模型。

**重点和难点：**季节模型和多重季节模型的区别和联系。

**考核要求：**了解季节模型建模的概念和原理；掌握季节查分和哑变量的使用方法，能够利用季节模型从时间数据中建模分析。

**第八章 带时间序列误差的回归模型**

**教学内容：**带时间序列误差的回归模型原理，与单一模型的区别。掌握建立长记忆模型和模型比较与平均的方法。

**课程思政切入点：**引入集体意识和合作意识，培养团队协作与纪律性观念。

**重点和难点：**长记忆模型和模型比较与平均的方法。

**考核要求：**了解带时间序列误差的回归模型建模原理，长记忆模型和模型比较与平均的方法。

**第九章 综合应用**

**教学内容：**多种时间序列分析建模方法在金融量化投资中的实际应用；主要包括股价趋势预测、智能选股、择时等模型等。

**课程思政切入点：**引入爱国主义为核心的民族精神，培养合作能力和创新实践能力。

**重点和难点：**模型的搭建、量化投资的主要方法。

**考核要求：**以量化投资为背景，了解多种金融时间序列建模方法和工具在这两个领域中的实际应用；掌握AR、MA、ARMA等常用建模方法在实践中的应用等。

五、考核方式、成绩评定

本课程采用平时、课程设计相结合的考核方式，尤其注重实践环节的考核。各部分所占比重为平时成绩占40%，期末课程笔试成绩占60%。

平时成绩包括考勤成绩（10%）和上机作业成绩（30）。

六、主要参考书及其他内容

[1] Analysis of Financial Time Series [M].北京：人民邮电出版社，2012.

[2] Python金融大数据分析 [M].北京：中国工业出版社,2015.

[3] 金融计量学：时间序列分析视角[M].北京：中国人民大学出版社，2020.

执笔人：江成 教研室主任：胡磊　　　　　系教学主任审核签名：