《量化分析方法与实践》教学大纲

课程编号：071453B

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：金融学、面向对象程序设计、概率论与数理统计

一、教学目标

《量化分析方法与实践》是信息管理与信息系统专业的专业提升课。该课程旨在要求学生在理解金融投资的核心业务的基础上，熟练和灵活地运用Python语言实现量化投资策略，以辅助投资策略。课程的特色在于紧扣金融投资实践，将案例教学融入理论和方法学习中，努力提高学生分析和解决实际问题的能力。具体而言，课程的教学目标主要包括以下三个方面：

目标1：学生能够掌握量化投资的基本理论、方法和技术，能够在实践中灵活准确地运用量化投资方法。

目标2：学生掌握推断统计和回归分析的常用方法和技术，并将其应用到量化分析和策略实现中。

目标3：学生掌握利用Python语言分析金融数据和实现投资策略的基本方法和技术。

目标4（课程思政目标）：引导学生树立牢固的社会主义核心价值观，运用马克思主义辩证法正确看待金融资产收益与风险的关系。教育学生遵守职业规范、坚守职业道德，诚信守法。培养学生科学利用信息技术解决我国经济社会问题的意识和能力。激发和强化学生为我国金融业发展贡献力量的兴趣和志向。

二、教学内容及其与毕业要求的对应关系

（一）教学内容

本课程的教学内容总体上分为理论概述、基础知识和量化模型三个部分。

1. 理论概述。从总体上介绍金融投资以及量化投资的基本概念、知识和行业实践。

2. 基础知识。围绕收益和风险等核心概念，以实际案例学习各类投资收益率以及风险测度理论和方法。

3. 量化模型。剖析Markowitz均值-方差模型、Black-Litterman模型、资本资产定价模型（CAPM）和Fama-French三因子模型，学习利用Python语言利用这些模型实现投资决策。学习利用Python语言实现捕捉K线图形态辅助投资。

（二）教学方法和手段

本课程结合理论教学和实验教学两种方法和手段。理论教学主要采用课堂讲授、案例分析和小组讨论等形式。实验教学采用在实验机房通过上机实践完成实验报告。

（三）学习要求

理论教学环节，要求学生深刻理解投资、量化投资、收益、风险等基本概念，掌握Markowitz均值-方差模型、Black-Litterman模型、资本资产定价模型（CAPM）和Fama-French三因子模型的理论和实现方法。

实验教学环节，要求学生利用Python 语言独立实现经典模型以辅助投资决策。

（四）与毕业要求的关系

本课程能够帮助学生掌握量化投资的基本原理和技术，能够运用Python语言分析数据辅助量化投资决策，激发学生对信管专业的学习热情。同时，课程培养学生自主学习和终身学习意识，掌握自主学习的技术和本领，有创新能力及不断学习与适应发展的能力。

三、各教学环节学时分配

**教学课时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节内容 | 讲课 | 实验 | 其他 | 合计 |
| 1 | 第一章 量化投资概述 | 2 | 0 |  | 2 |
| 2 | 第二章 资产收益率和风险 | 6 | 4 |  | 10 |
| 3 | 第三章 投资组合理论及其拓展 | 6 | 4 |  | 10 |
| 4 | 第四章 线性回归 | 4 | 2 |  | 6 |
| 5 | 第五章 资本资产定价模型（CAPM） | 4 | 2 |  | 6 |
| 6 | 第六章Fama-French三因子模型 | 6 | 4 |  | 10 |
| 7 | 第七章 K线图 | 4 | 0 |  | 4 |
| **合计** |  | **32** | **16** |  | **48** |

四、教学内容

1. 量化投资概述

第一节 量化投资的概念

第二节 金融市场与量化投资

第三节 股票基础

教学重点、难点：结合金融投资、市场等业务知识，理解编程语言等计算机技术、数据分析与挖掘技术等在金融投资中的作用。

课程思政切入点：以我国深圳证券交易所和上海证券交易所的诞生和发展历程为案例，让学生深刻领会改革开放给我国金融行业带来的翻天覆地的变化，强化学生爱党、爱国和爱社会主义的精神。加深学生对信息技术在金融科技领域中发挥作用的认识，培养他们投身我国科技事业发展和科技报国的志向。

课程的考核要求：学生能够掌握量化投资的基本概念和股票基本知识。

了解：常见的金融市场和金融工具。

理解：金融市场的形成以及投资的基本概念。

掌握：量化投资的内涵和衡量股票收益的常见用指标。

应用：运用金融投资的基本概念和知识解释现实生活中常见的现象。

复习思考题：量化投资与传统投资的本质区别是什么？

1. 资产收益率和风险

第一节 单期与多期简单收益率

第二节 连续复利收益率

第三节 绘制收益图

第四节 资产风险的来源

第五节 资产风险的测度

教学重点、难点：理解“收益”和“风险”概念对于金融投资的意义；在理解常见的收益率和风险测度理论知识的基础上，掌握利用Python语言的实现方法。

课程思政切入点：培养学生运用马克思主义辩证法正确看待金融资产收益与风险的关系，教育学生树立正确的财富观、价值观，严禁盲目最求高收益而违背相关法律法规，丧失诚信。以“光大证券乌龙指事件（2013.8.16）”为案例，教育学生时刻保持高标准的职业操守和高度的金融风险警惕性，牢记底线思维。

课程的考核要求：学生能够掌握收益、风险的内涵以及使用Python计算收益率和风险。

了解：常见的金融风险来源。

理解：收益和风险的概念内涵。

掌握：使用Python计算股票的收益率和风险。

应用：运用常见的指标分析实际金融数据的收益率和风险。

复习思考题：金融投资过程中，收益与风险的关系是怎样的？

1. 投资组合理论及其拓展

第一节 投资组合的收益率与风险

第二节 Markowitz均值-方差模型

第三节 Black-Litterman模型

教学重点、难点：理解投资组合中收益率与风险的关系；理解利用“均值”和“方差”测度投资组合收益和风险的理论意义；利用Python语言实现Markowitz均值-方差模型和Black-Litterman模型。

课程思政切入点：通过分散化投资化解非系统性金融风险的道理，使学生深刻理解我国古代先贤提出的分散风险的思想，强化学生对我国优秀传统文化的热爱。

课程的考核要求：学生能够掌握Markowitz均值-方差模型和Black-Litterman模型并能使用Python实现模型。

了解：Markowitz均值-方差模型的提出背景及意义。

理解：Markowitz均值-方差模型和Black-Litterman模型的原理。

掌握：使用Python实现Markowitz均值-方差模型和Black-Litterman模型。

应用：基于实际金融数据，运用Markowitz均值-方差模型和Black-Litterman模型辅助投资决策。

复习思考题：Markowitz均值-方差模型的前提假设是什么？在该模型中，使用方差衡量风险是最好的选择吗？有其他可替代方案吗？

1. 线性回归

第一节 线性回归的基本概念

第二节 普通最小二乘法（OLS）估计参数

第三节 显著性检验

第四节 模型诊断

教学重点、难点：理解“回归”、“线性”的含义，为线性回归方法在量化投资中的应用打下基础；掌握OLS估计参数的方法；掌握利用Python语言进行线性回归分析。

课程的考核要求：学生能够掌握线性回归的基本原理并能使用Python进行先行回归分析。

了解：线性回归在金融投资中常见的应用场景。

理解：“回归”、“线性”的含义和OLS的基本原理。

掌握：利用Python对金融数据进行线性回归分析。

应用：基于实际金融数据，运用先行回归模型辅助投资决策。

复习思考题：线性回归模型在分析金融数据中有什么不足之处？

1. 资本资产定价模型（CAPM）

第一节 CAPM的核心思想

第二节 CAPM的应用

第三节 CAPM的评价

教学重点、难点：结合金融投资实务，理解“市场投资组合”、“系统性风险”等核心概念在CAPM中的应用；掌握利用Python语言实现CAPM模型以辅助投资决策。

课程思政切入点：资本资产定价模型的提出者获得了诺贝尔经济学奖。以此为切入点，激励学生在学习过程中要具有勇于探索、追求真理的科学精神，树立远大的奋斗目标，努力为国家的建设发展和全人类社会的进步添砖加瓦。

课程的考核要求：学生能够掌握CAPM的基本原理并能使用Python实现CAPM。

了解：CAPM提出的历史背景和意义。

理解：市场投资组合的内涵。

掌握：CAPM的基本原理并能使用Python实现CAPM。

应用：基于实际金融数据，运用Python实现CAPM辅助投资决策。

复习思考题：金融实践投资中通常用什么指标来指代市场投资组合？

第六章 Fama-French三因子模型

第一节 Fama-French模型的基本思想

第二节 Fama-French模型的应用

第三节 Fama-French模型的评价

教学重点、难点：结合金融投资实务，理解“因子”概念及其在投资中的应用；利用线性回归的知识，掌握利用Python语言实现Fama-French模型以辅助投资决策。

课程思政切入点：通过讲解市场风险溢酬因子、市值因子和账面市值比因子的发现和应用过程，教育学生要尊重实践、善于观察实践和总结实践规律的道理，加深学生对“实践是检验真理的唯一标准”这一科学论断的理解，提升学生利用马克思主义实践观认识世界和改造世界的能力。

课程的考核要求：学生能够掌握Fama-French三因子模型并能使用Python实现模型。

了解：Fama-French三因子模型的提出背景及意义。

理解：Fama-French三因子模型的原理。

掌握：使用Python实现Fama-French三因子模型。

应用：基于实际金融数据，运用Fama-French三因子模型辅助投资决策。

复习思考题：Fama-French三因子模型中的因子是如何被发现的？还有其他能更有效预测投资收益的因子吗？

第七章 K线图

第一节 K线图简介

第二节 利用Python绘制K线图

第三节 利用Python捕捉K线图形态

教学重点、难点：理解“价格”变量在K线图中的基础作用；掌握利用Python语言捕捉K线图形态以辅助投资决策。

课程的考核要求：学生能够掌握使用Python捕捉股票K线图中的特殊形态。

了解：K线图的发展历史和最新技术。

理解：价格指标在K线图中的表示及含义。

掌握：利用Python捕捉股票K线图中的特殊形态。

应用：基于实际金融数据，运用Python捕捉股票K线图中的特殊形态以辅助投资决策。

复习思考题：相同的金融数据，基于不同时期跨度绘制的K线图分别有哪些重要的实践参考价值？

五、考核方式、成绩评定

本课程的考核分为平时考核及期末考核两种形式。平时成绩占30%，期末考核成绩占70%。

平时成绩包括课堂出勤（10%）和作业（90%）。

期末考核采用开卷考试和实践上机考试的形式，注重知识应用能力和解决问题能力的考核。

六、主要参考书及其他内容

[1] 蔡立耑著. 量化投资：以Python为工具.北京: 电子工业出版社,2017.

[2] 丁鹏编著. 量化投资：策略与技术. 北京: 电子工业出版社, 2016.

[3] 张丹著. R的极客思想——量化投资篇. 北京: 机械工业出版社, 2017.

执笔人：胡磊 教研室主任：胡磊　　　　　系教学主任审核签名：