

【量化交易与机器学习】

【Quantitative Trading And Machine Learning】

一、基本信息

课程代码:【2058144】

课程学分:【2.0】

课程学时:【32】

面向专业:【全校本科生】

课程性质:【课程性质包括“通识教育必修课,通识教育选修课,院级必修课,院级选修课,系级必修课,系级选修课,实践教学必修课”,请按教学计划填写。如果一门课程具有多种课程性质,要注明面向何种专业是何种课程性质,如果是“专业核心课”也请特别注明“◎”。】

开课院系:【信息技术学院计算机科学与技术系】

使用教材:无

参考书目:无

课程网站网址:

先修课程:无

二、课程简介

量化交易是一种利用算法和数据分析技术来进行投资决策的交易方式。机器学习在量化交易中被广泛应用,因为它可以帮助交易者更好地理解市场趋势和价格波动,并预测未来的走势。机器学习在量化交易中有很多应用,包括基于统计分析和机器学习算法的股票价格预测、风险管理和交易策略优化等方面。通过使用机器学习算法,交易者可以获取更准确和可靠的市場数据,并使用这些数据来发现隐藏在市場背后的规律和趋势。

本课程将涵盖以下主题:

1. 量化交易基础:介绍量化交易的基本概念,包括市場数据、交易策略、风险管理和回测等方面。
2. 机器学习基础:介绍机器学习的基本概念和算法。
3. 量化交易与机器学习的结合:介绍机器学习在量化交易中的应用,包括价格预测、风险管理、交易策略优化等方面。
4. 实践案例分析:通过实例案例,演示如何使用机器学习技术进行量化交易。
5. 工具和平台介绍:介绍一些常用的量化交易和机器学习工具和平台。

通过学习本课程,学生将掌握量化交易与机器学习的基础知识和实践技能,并了解如何使用这些技术来进行投资决策和交易。

三、选课建议

本课程是一门量化交易与机器学习的普及课,希望学生具备一定的数学知识,例如:了解概率论和统计学等;具备一定的程序设计技能,例如:Python, Python 是量化交易和机器学习领域中常用的编程语言。

四、课程目标/课程预期学习成果（预期学习成果要可测量/能够证明）

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教学方式	评价方式
1	LO1	1-1. 结合计算机专业的专业知识，能够将高等数学、线性代数、概论等知识运用到量化交易问题的恰当表述中；	讲授、讨论、 查阅资料	讨论、作业、阅读笔记、课程报告
2	LO2	2-2 能够对量化交易问题进行分析，理解其中涉及的技术，具备对问题进行表达和建模的能力； 2-4 能够熟练运用文献数据库检索工具和其他检索工具获取量化交易领域理论和技术的最新进展；	讲授、讨论、 查阅资料	讨论、作业、阅读笔记、课程报告
3	LO4	4-1 能够了解我国当前量化交易研究的现状，并持续关注量化交易研究的最新发展。 能够清晰地思考作为量化交易的设计者、使用者和终端用户的不同责任。	讨论；翻转课堂；	参与讨论；课程报告；
4	LO12	12-2 掌握科学的自主学习方法，能够通过网络等信息来源，通过自学掌握相关背景知识并解决问题，并能在课程课程考核中体现出学习的成效；	讲授、讨论、 查阅资料	讨论、作业、阅读笔记、课程报告

五、课程内容

第1章 打开量化交易的大门（2学时）

量化交易是使用数学模型和计算机程序来分析市场数据，制定投资策略，并进行交易的一种交易方式。与传统的基本面分析或技术分析不同，量化交易主要依赖于大量的历史和实时市场数据，通过数学模型和算法对市场趋势、价格波动等进行预测和分析。

第2章 给学生的建议（2学时）

学习量化交易和机器学习需要具备一定的数学、编程和金融知识。以下是一些学习建议：

1. 学习基础知识：首先需要了解量化交易和机器学习的基本概念、原理和流程。可以通过书籍、在线课程等途径进行学习。
2. 掌握编程技能：掌握编程技能是非常重要的，特别是 Python 编程语言。可以通过相关的编程书籍或网上教程来学习编程基础和高级技巧。
3. 研究市场数据：了解市场数据的来源和类型，熟悉数据清洗和预处理方法，可以使用 Pandas 等数据处理工具来进行数据分析和可视化。
4. 研究量化交易策略：了解量化交易策略的构建方法和相关指标，如移动平均线、布林带、RSI 等。

量化交易和机器学习需要全面的知识储备和实践经验，需要不断学习和探索。建议可以

结合书籍、在线课程和实战项目等多种形式进行学习。

第 3 章 量化交易概述（2 学时）

量化交易需要具备一定的数学、编程和金融知识，同时需要注意风险管理和合规问题。在市场变动频繁且迅速的情况下，量化交易可以帮助投资者快速做出决策，提高交易效率和精度。在量化交易中，交易决策和执行交易都是由机器自动完成的，而不是人类操作。

第 4 章 量化投资（4 学时）

量化投资组合是指基于量化模型和算法，根据预定的目标或约束条件，在给定的资产池中选择一些特定的资产，并将这些资产按照一定的比例组合成一个投资组合。量化投资组合通常依赖于大量的历史和实时市场数据，通过数学模型和算法对市场趋势、价格波动等进行预测和分析。

与传统基于主观分析的投资决策相比，量化投资具有较高的精度和效率，能够更好地把握市场机会并规避风险。

第 5 章 Python 编程语言（6 学时）

在搭建 Python 环境之前，需要先选择合适的 Python 版本。目前最新的稳定版为 Python 3.x 系列，推荐使用 3.7 或 3.8 版本。

Python 环境搭建完成。之后可以根据自己的需要搭建相应的 Python 开发环境，例如 Jupyter Notebook、PyCharm 或者 VS Code 等。同时也可以通过 pip 安装需要的 Python 库和依赖包，例如 NumPy、Pandas、Matplotlib、Scikit-Learn 等。

第 6 章 交易策略入门（12 学时）

交易策略是指在进行股票、期货、外汇等交易时，根据市场行情和自身风险偏好制定的具体交易方案。以下是交易策略入门的几个关键点：

1. 行情分析：在制定交易策略之前，需要对市场行情进行充分的分析和研究。可以利用技术分析、基本面分析、量化分析等方法来评估市场趋势和风险。
2. 风险控制：交易策略中的风险控制是非常重要的部分，需要根据个人风险偏好和市场情况来制定适当的风险控制方案。例如设置止盈止损、分散资产配置等。
3. 技术指标：在衡量市场行情时，可以使用多种技术指标来辅助分析。例如移动平均线、相对强弱指数、MACD 指标等。
4. 仓位控制：交易策略中的仓位控制也非常重要，需要合理控制持仓比例和操作频率，避免过度杠杆或过于频繁的操作导致亏损。
5. 回测优化：交易策略制定后，需要进行回测和优化。通过回测可以评估策略的表现，并针对性地进行优化和调整。

交易策略制定是一个复杂而又重要的过程，需要根据个人风险偏好和市场情况来进行具体操作。在实践中，需要不断学习和改进交易策略，以达到更好的投资效果和风险控制。

第 7 章 深度学习在量化交易中的应用（4 学时）

深度学习是一种机器学习的方法，通过神经网络等结构对数据进行高层次抽象和分析，具有在大规模数据和复杂模型上实现非线性建模能力的特点。在量化交易中，深度学习可以帮助投资者更好地发现市场规律和趋势，提高投资效率和精度。

但需要注意的是，在应用深度学习时需要考虑数据质量、模型稳定性、过拟合问题等因

素，并进行有效的风险管理和合规管理。

六、课内实验名称及基本要求

课程无实验。

七、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	课程报告	70%
X2	课内讨论	30%

撰写人：董辛酉

系主任审核签名：戴智明

审核时间：2023.6