國立台灣科技大學 114學年 第2學期　課程大綱

Spring 2026 NTUST Course Outline

授課教師：周志隆

Instructor:CHOU CHIH LUNG

課程名稱：機器學習暨金融應用

Course Title：Machine Learning and Financial Applications

2026/11/3

課程代號： FN5310701 Course Code	必選修：選修/半學年 Required/Electve:Elective/Half Yr.
學分數： 3 Credits	先修課程： Prerequisites
節次教室： Time/Location	T2(IB-504) T3(IB-504) T4(IB-504)
專業核心能力： Core Professional Competencies	□解決問題之能力(Problem Solving) □管理專業知識(Comprehensive management knowledge)
課程網址： Course Website	
課程宗旨： Course Objectives	本課程旨在為學生提供全面的機器學習知識及其在金融領域的實踐應用，幫助學生將機器學習技術運用於解決實際問題，並提升金融決策的準確性與效率。課程內容涵蓋監督學習、無監督學習與強化學習三大主題。在監督學習部分，學生將學習迴歸模型如時間序列分析，用於預測股票價格和收益率曲線；同時探索分類模型，應用於交易欺詐檢測、貸款違約預測以及比特幣交易決策。在無監督學習中，學生將掌握降維技術如主成分分析，以優化資產配置和交易策略，並運用聚類技術處理配對交易、投資者分組及風險分層分析。此外，課程還深入介紹強化學習的框架與應用，包括交易策略設計、對沖策略實現及投資組合配置。通過本課程，學生將具備全面的知識與實踐能力，為未來在金融科技領域的發展奠定堅實基礎。 This course aims to give students a comprehensive understanding of machine learning and its practical applications in finance. It equips students with the skills to apply machine learning techniques to solve real-world problems and enhance the accuracy and efficiency of financial decision-making. The course content covers three major topics: supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. In supervised learning, students will learn regression models such as time series analysis for forecasting stock prices and yield curves. They will also explore classification models for applications including fraud detection, loan default prediction, and Bitcoin trading decisions. In unsupervised learning, students will master dimensionality reduction techniques like principal component analysis to optimize asset allocation and trading strategies. They will also utilize clustering techniques for pairs trading, investor segmentation, and risk stratification analysis. Furthermore, the course delves into the framework and applications of reinforcement learning, including trading strategy design, hedging strategy implementation, and portfolio optimization.
課程大綱： Outline of Lectures	

模組一: 財務中的機器學習簡介
・課程概述
・課程結構、目標和期望的簡介
・機器學習的概述及其與財務的相關性
・關鍵財務概念：市場、工具、財務報表和交易用財金指標
・金融資訊資料庫(yfinance、Alpha Vantage 、CMoney、財金M平方等)
・計量金融學簡介
・機器學習基礎
模組二: 監督學習：迴歸(包括時間序列模型)
・時間序列分解
・自相關性和穩定性
・傳統時間序列模型(包括ARIMA模型)
・深度學習的時間序列建模方法
・將時間序列數據修改為監督學習模型
・使用監督學習模型預測股票價格
・開發用於衍生品定價的機器學習模型
・使用監督學習模型預測收益率曲線
模組三: 監督學習：分類
・使用分類模型確定交易是否欺詐
・創建預測貸款違約概率的機器學習模型
・使用基於分類的模型預測比特幣市場中的買入或賣出
模組四: 無監督學習：降維
・主成分分析
・核主成分分析
・t分佈隨機鄰居嵌入
・使用降維進行資產配置
・使用降維生成收益率曲線
・使用降維提升交易策略
模組五: 無監督學習：聚類
・k均值聚類
・分層聚類
・傾向傳播聚類
・使用聚類選擇配對交易
・使用聚類對投資者分群
・使用聚類實現階層式風險平價
模組六: 強化學習
・強化學習組成
・強化學習建模框架
・強化學習模型
・創建基於強化學習的交易策略
・實現基於強化學習的對沖策略
・創建基於強化學習的投資組合配置算法

授課方式： Method of Instruction	講授 Lecture：75% 分組討論 Group discussion：0% 案例研討 Case study：25% 操做練習 Practical exercises：0% 講授 Lecture：%
教科書： Textbooks	Machine Learning and Data Science Bluprints for Finance Hariom Tatsat, Sahil Puri, Brad Lookabaugh O'Reilly Media Inc.
參考書目： References	Introduction to Data Mining Pang-Ning Tan , Michael Steinbach , Anuj Karpatne , Vipin Kumar Pearson Press
修課須知： Notice	All practical examples in this course use the Python programming language
評量方式： Grading	Midterm and Final exams: 60% Homeworks: 40%
備註說明： Notes	