

Course Title: Special Topics in Financial Engineering

Instructor: 韓傳祥 (email: chhan@mx.nthu.edu.tw)

Course Time & Place: Will be changed to accommodate our schedules [Note: No classes during September 15-26. We will first meet in the week of Sep. 29 - Oct. 3. Please send your email for any inquires.]

這門課將著重于「機器學習」與「大數據」在金融上的應用。課程大綱可於學校的網路上查詢到。

這門課的授課形式，將由我帶大家一起讀些指定教科書中的內容，然後分組報告。我也會引入一些實務上，以及研究方面的課題，供大家研討。此外，也會邀請些專家，來跟我們分享「機器學習」在「大數據」上的應用情形。因此我鼓勵大家形成小組，積極地向學校去申請讀書會之類的經費補助，因為你們會需要常常共同討論一些新鮮的內容。

由於有同學衝堂，我會考慮更換上課時間，其中包括晚上。待我返回學校後，我會根據屆時各位修課的狀態，找出可以調課的時間。我們第一次正式上課的日期，將會在 9月 29 日那週。這是因為開學的前兩週，我尚在國外訪問及開會。

如果各位知道目前因衝堂，而無法選這門課的同學，請他們與我聯繫（將課表email給我）。這樣我在調課時才可以考慮到他們的時間；否則上課時間一旦確定，就不會再更改。

關於本課程目前的相關問題，歡迎隨時跟我用 email聯繫。

Objective: This course intends to introduce basic ideas and methods used in **machine learning**, and explore **big data** analysis in financial applications such as trading, model calibration, risk management, etc.

Requirements: Probability, statistics, linear algebra.

Contents:

1. Introduction
2. Overview of Supervised Learning
3. Probability
4. Gaussian Models
5. Bayesian Statistics
6. Frequentist Statistics
7. Linear Methods for Regression
8. Classification
9. Kernel Smoothing Methods
10. Model Assessment and Selection
11. Model Inference and Averaging
12. Support Vector Machines
13. Variational Optimization Problems

Grade: judged by performance on oral presentation and project implementation.

Textbooks:

1. T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Second Edition. Springer. 2008.

2. K. P. Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press. 2012.