

| 課程資訊 (Course Information) | | | | | |
|--|--|--------------|------------|--------------------|----|
| 科號 Course Number | 10820EE 655000 | 學分 Credit | 3 | 人數限制 Class Size | 58 |
| 中文名稱 Course Title | 機器學習理論 | | | | |
| 英文名稱 Course English Title | Machine Learning | | | | |
| 任課教師 Instructor | 林嘉文(LIN, CHIA-WEN) <i>more information</i> | | | | |
| 上課時間 Time | M5M6W5 | 上課教室 Room | EECS資電 105 | | |
| <p>提醒您：請遵守智慧財產權，勿使用非法影印教科書</p> <p>Please respect the intellectual property rights, do not use illegal copies of textbooks.</p> | | | | | |
| 此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course | <ul style="list-style-type: none"> ■ 充實的電機系統專業領域相關之科學及工程知識 (30%) Substantial scientific and engineering knowledge in specialized expertise of electrical engineering systems. (30%) ■ 具收集、分析及理解專業領域知識的能力 (20%) Ability to survey, analyze and comprehend technical knowledge in specialized expertise. (20%) ■ 發掘專業領域問題並研究新的工程方法以獨立解決問題之能力 (20%) Ability to explore problems of specialized expertise and research new engineering methods to solve the problems independently. (20%) □ 具創新設計、發明或改進電機系統的能力 Ability to design, innovate or improve electrical engineering systems. ■ 策劃與執行專題研究，以及團隊合作所需之組織、溝通及協調整合的能力 (10%) Ability to plan and execute research projects, and to organize, communicate, coordinate and integrate in a team. (10%) ■ 設計執行電機系統研究所需實驗、分析數據及歸納結果的能力 (10%) Ability to design and conduct experiments, analyze and summarize data for research in electrical engineering systems. (10%) ■ 依學習或研究成果撰寫技術報告及論文之能力 (10%) Ability to write technical reports and thesis based on study or research results. (10%) □ 掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響 Grasping technological trends and understanding the impacts of technology to human, environment, society and globe. □ 理解專業倫理及社會責任 Understanding professional ethics and responsibility to society. □ 專業的外語能力及與國際專業領域社群互動的能力 Proficiency in foreign languages and ability to participate in international technical communities. | | | | |
| 課程簡述 (Brief course description) | | | | | |
| <p>機器學習是一個重要的研究領域，在近幾年也有許多成功的應用，尤其近幾年在電腦視覺、人機介面及社群網路之資料探勘等領域之技術發展，機器學習皆扮演相當重要之角色。基於機器學習所發展的方法已被應用於多媒體信號處理、電腦視覺、語音和手寫識別、生物特徵識別、資料探勘、搜索引擎、醫學診斷、證券市場分析、戰略遊戲和機器人運用，乃至於生物資訊等新興產業。機器學習結合了統計、數學與資訊科學等學門。廣義來說，機器學習研究如何讓電腦具有學習的能力，從以往的經驗及數據中學習到知識，以增進電腦本身的效能，因此機器學習也可解釋為利用資料來建立一些模擬真實世界的模型 (Models)，利用這些模式來描述資料中的特徵 (Patterns) 以及關係 (Relations)。這些模式有兩種用處，第一，瞭解資料的特徵與關係可以提供決策所需要的資訊。第二，資料的特徵可以幫助進行預測。</p> | | | | | |
| 課程大綱 (Syllabus) | | | | | |
| <p>Course keywords: 分類 Classification，回歸 Regression，類神經網路 Neural Networks，支持向量機 Support Vector Machine，降維 Dimensionality Reduction</p> | | | | | |

一、課程說明：

本課程介紹機器學習之基本數學理論基礎及其在不同領域(如樣型識別、信號處理及資料分析及統計)之實際應用。本課程將要求修課同學以電腦程式作業及修課專題的方式實作機器學習演算法，以深入了解機器學習理論及演算法特性。

二、指定用書(Text Books)

R26; Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006, ISBN: 0387310738

三、參考書籍(References)

R26; Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning, third edition, MIT Press, 2014

R26; Richard O. Duda, Peter E. Hart, and David G. Stork, Pattern Classification, second edition, Wiley, 2001, ISBN: 0471056693

四、教學方式(Teaching Method)

以投影片教學為主，另外會有computer assignments及projects以輔助教學

五、教學進度(Syllabus)：

1. Introduction to machine learning
2. Probability distributions
3. Linear regression models
4. Linear classification models
5. Neural networks
6. Kernel methods
7. Graphical models
9. Mixture models and EM
10. Ensemble Learning

六、成績考核(Evaluation)

Homework 35%

Course Projects 35%

Midterm & Final Exams: 30%

七、可連結之網頁位址

<http://lms.nthu.edu.tw/>