

# Machine Learning

## 機器學習

中正大學 資訊工程學系

Chen-Kuo Chiang (江振國)  
*ckchiang@cs.ccu.edu.tw*



# AI 研發方向的推動浪潮

- 科技部 投下 50 億 AI 計畫
  - 「AI創新研究中心」- 台大、交大、清大及成大
  - 科技部「AI創新研究中心專案計畫」
- 經濟部工業局
  - 「AI智慧製造產創平台」
  - 「智慧機械創新創業推動計畫」
- 教育部
  - 補助「人工智慧技術與應用領域系列課程」計畫
  - 推動「全國智慧製造大數據分析競賽」

# 產業界 - 定義「智慧製造」的未來

## 這一次 我們再定義 智慧製造的未來

二〇一四年底，鼎新已開始積極佈局「智慧製造，全通路零售、微企互聯網」三大戰略方向，全力打造以提升客戶「應用價值」為核心之的發展路徑，於二〇一五年七月正式發布：「智通天下」的戰略目標，並升級成「一線、三環、互聯」的戰略目標。

基於「一線三環互聯」的全景戰略，實現產業資源分享與協同，與智慧製造系統整合聯盟商，共同打造產業聯盟生態系，彈性支撐企業在網路發展下跨界融合的創新營運模式轉變；致力成為台灣乃至亞洲的工業4.0智慧製造方案整合者與規劃者。



研華科技  
蔡奇男 副總經理

**智慧製造最重要的目的，  
到底是什麼？**

勞力成本提高等因素迫使著製造業要迎接未來挑戰，將物聯網技術融入了製造，就變成智慧製造。

當產品在市場上有任何回饋，可以從生產領域去追蹤到產品，是在什麼時候、是在哪一企業、哪一條生產線、哪一設備、當時生產條件如何，能夠把這個資訊有效串聯。智慧製造能確實達到管理更及時、品質更高，帶來客戶滿意，當然最重要目的是帶來企業競爭力。



三維科技  
鄭逸陽 總經理

**很多企業提出的要求，  
就是往工業4.0方向走，  
其追求的本質為何？**

工業4.0的議題被熱烈討論，而背後代表即是勞動力減少，以自動化設備取代高重複性或高危險性的工作，解決人力成本調漲、技術斷層以及確保品質穩定的未來趨勢，因此 S I 系統整合商也是這波轉型變革的一環。

工業4.0時代機台不僅要會說話，彼此之間的訊息還要聯通。如何達到共通，就是靠雲端或是靠整合資料庫的收集，而目前企業所追求的，仍是回歸管理的本質議題。



東誠油壓  
楊植彬 董事長

**客製風暴來襲，  
企業必須要擁有什麼樣的思維？**

「現在客製化接單，一定要有的思維，就是製造服務化！」製造服務化的思維轉變已經勢不可擋，改變並非單一個人或者單一職能所能支撐，東誠以研發作為轉型創新的關鍵第一步，串聯全廠資訊化連結，從採購、生管、製造更整合到產銷與生產，建置通透的資訊整合的應用環境。而效益主要顯現在文管圖面流程的簡化，透過模組化管理，加快設計、採購、發包、生產速度，效率提升六十%。



# 產業界 - 定義「智慧製造」的未來



艾碼科技  
吳紹穎 總經理

## 面對製造業的產業環境改變， 可以借助MES達到什麼幫助？

面對智造產業環境，企業主關心的是，要如何借助MES來達到生產製造的智慧化程度，透過有效蒐集、管理製造工廠內快速多變的訊息，轉變管理決策依據，加速應變與回應速度。MES運作不只是把各站系統作業資訊化，不同模組間應要彼此串聯，生產製造過程中各站資訊要「彼此對話」，透過MES平台溝通。

台灣製造業未來一定要注重生產透明化，能夠即時透過生產履歷掌握生產現況，回饋到客戶需求上，增加企業價值。



翔威國際  
周世杰 副總經理

## 實踐智慧製造手法很多， 但首要思考的是？

其實智慧製造實施的手法很多，並不是只有花大錢去購買自動化機台；有些企業反而適合從流程優化改善著手，就能快速達到同樣效益。不能過於盲從，而是要思考公司要的是什麼，其思維方向應以設備自控及檢測資訊整合串聯的需求全面展開。

要去思考，工業4.0的重點，是要建立工業的互聯網，協調不同層面的企業資源，整合相關運籌系統，一旦資訊透過，智慧化將應運而生。



創為精密  
趙書華 總經理

## 面對工業4.0，該如何與國際接軌？

為穩健組織管理體質打下基礎，創造高效交期；創為精密成立自動化小組先行呼應政府生產力4.0計劃，邁向智慧生產管理，逐步穩固市場競爭力。

「公司走到什麼程度，就應該做什麼事情。以前都是人工安排、控管進度，但人為一定會失誤，所以開始慢慢整合企業資源，從ERP到SFT廠區生產追蹤，最後導入APS。」

排程系統化，大幅減少人工作業時間，以前人工排出一版生產計畫時間約需半天，現在只需半小時。另外還有交期回覆速度，「以前回覆客戶通常要兩天，現在只需八小時。」



映泰集團  
許連翔 協理

## 想要邁向智慧製造， 第一步該如何選擇？

「幾年前映泰根本不清楚什麼是智慧製造，我要分享的是，不是我們跑得比大家快，而是我們在邁向智慧製造的過程，所得到的效益與收穫。」

第一步必須回歸根本，從資訊打底開始做起，一旦將整個公司的基礎資訊系統都架設完成，未來不管公司評估要往哪個方向做改善，只要選擇適當的措施配合，轉型智慧製造絕對不是問題。「打好基礎絕對是成功的必然過程。」

# 學術界的深度學習研發趨勢

- 資工系

- 深度學習應用於影像、視訊、文字、語音、音樂、虛擬實境
- AI深度學習正在改寫SoC晶片設計
- 結合視覺與深度學習邁向AI的嵌入系統新紀元
- 深度解讀深度學習在IoT大資料和流分析中的應用
- JeffDean用深度學習顛覆計算機系統結構設計

- 其他領域

- 醫學、農業、交通、空汙檢測防治、機械、美術、文學

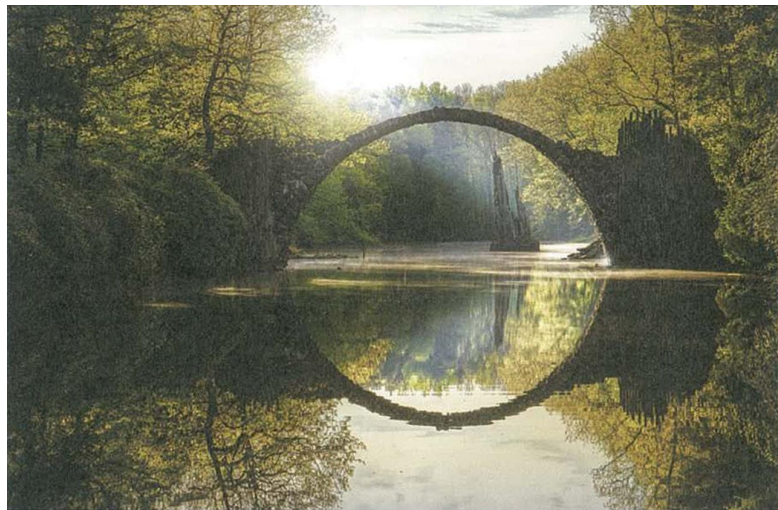
## 深度學習的古詩生成機器人

百嶂丘壑遠，  
度處訪仙居。  
葯鳥鳴檐際，  
丸花覆石池。



# AI人工智能少女即時為你寫情詩

- 「微軟小冰」經過6000分鐘訓練，學習519位現代詩人的作品，現在她只要從一幅圖像獲取靈感，就能寫詩。



## 我尋夢失眠

康橋

新鮮的

未經三月之蕙風已不追蹤

在夢裏我尋夢失眠

我是一座長橋

你可以找到我新鮮的愛情

將希望之光投射到你

也不知道是風

# 全球首次！AI畫作於紐約拍賣

- 人工智慧技術創作了這幅名為《Edmond de Belamy》的繪畫，畫中是一位名為愛德蒙·貝拉米的男子肖像，充滿迷幻氣息
- 全球首幅被拍賣的AI畫作，而佳士得給這幅作品的估價在7000到10000美元之間。
- 不同與其他人物肖像畫，這幅作品可以模仿人類提供的一系列圖像，並將14世紀至20世紀的數千幅肖像錄入，讓AI系統自己學習。



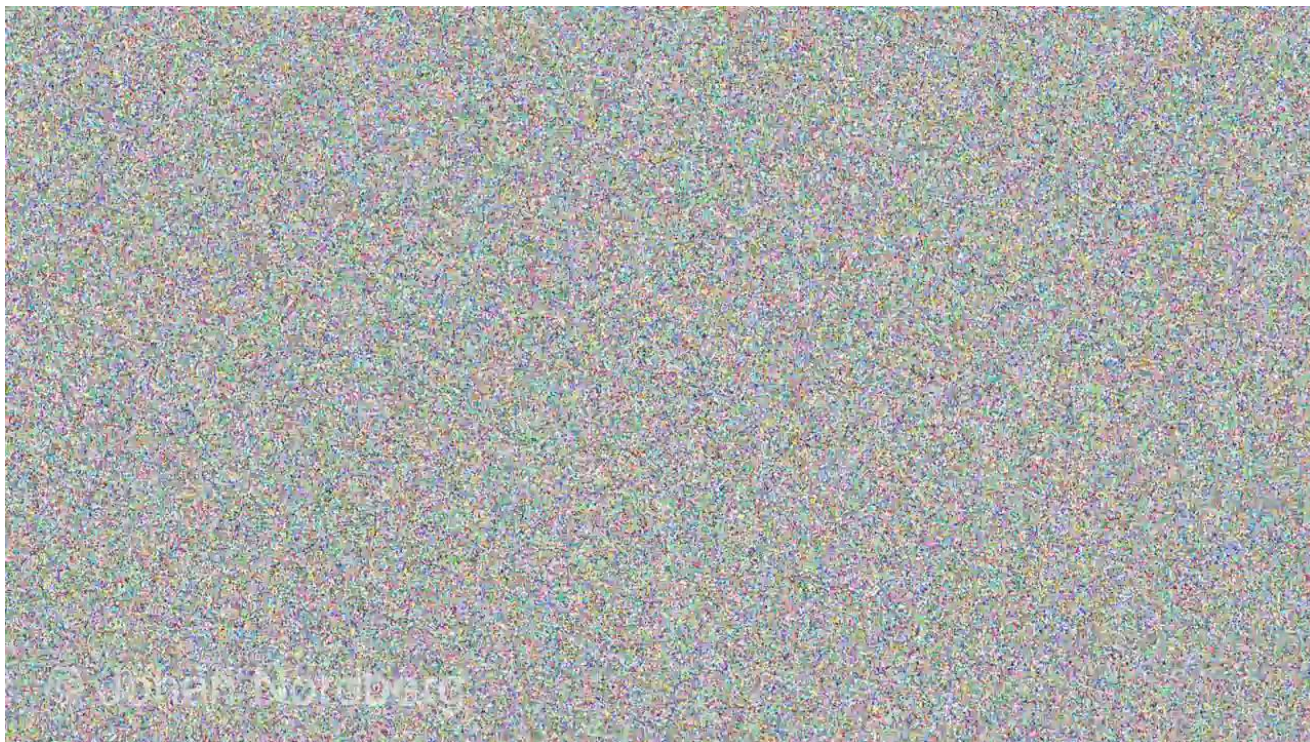


# AI 音樂創作

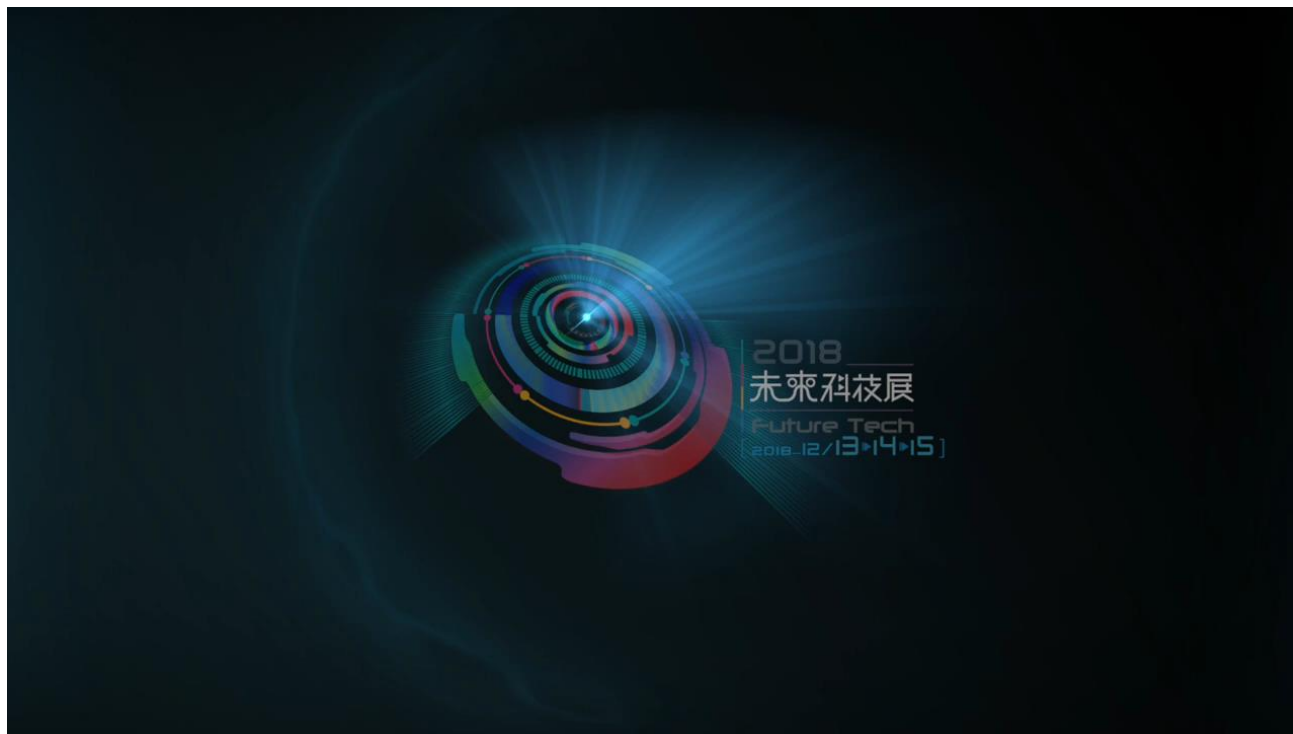
- AIVA (Artificial Intelligence Virtual Artist)
  - 1 hour music collection



# Journey on the Deep Dream



# 2018未來科技展 - AI機器人寫書法



# AI & 深度學習技術的新浪潮

還有更多更多的應用 .....

如果你不會 機器學習，

你即將被這個時代**淘汰**!!!



## 經歷簡介

- 2017人工智慧/資料科學 年會 – 演講邀請
  - 包含Alpha Go 發明人黃士傑 博士、Google總經理簡立峰先生...
- 2018台灣人工智慧學校
  - 演講教學場次
- 2018 新竹科學園區 – 科管局 & 自強基金會
  - 人工智慧與機器學習系列課程
- 2018/2019教育部全國智慧製造大數據分析競賽評審
- 2019經濟部工業局產業創新平台新任審查委員

# 本學期課程概要

- 機器學習三大法寶



**SVM**



**Deep Learning**



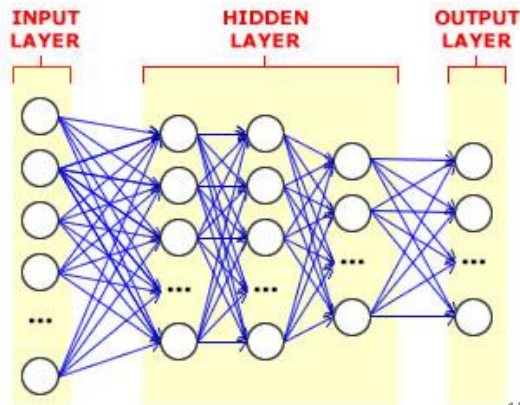
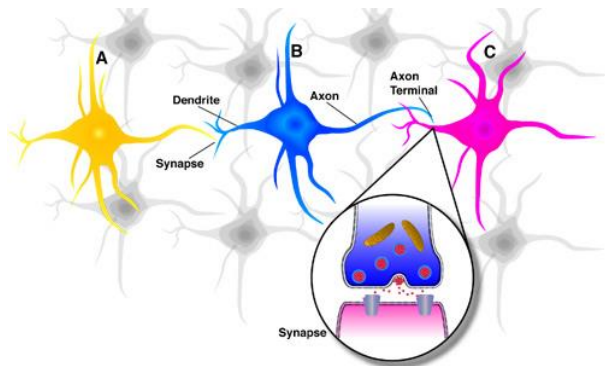
**Adaboosting**



# 法寶一：深度學習 (Deep Learning)

## • 大腦模型法

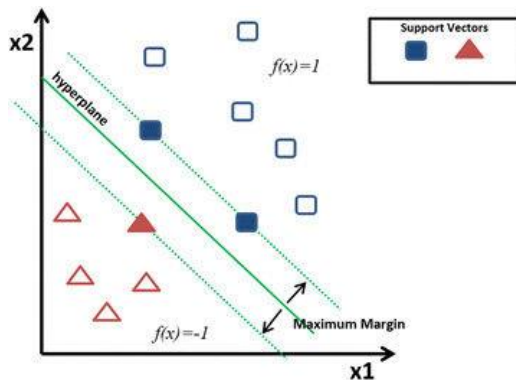
- Deep Learning is a new area of Machine Learning research.
- Deep Learning is about learning multiple levels of representation and abstraction that help to make sense of data such as images, sound, and text.



## 法寶二：支援向量機 Support Vector Machine (SVM)

### • 眾志成城法

- SVM became famous by finding the maximum decision margin via many support vectors.
- SVM is widely used in object detection & recognition, content-based image retrieval, text recognition, biometrics, speech recognition, etc.

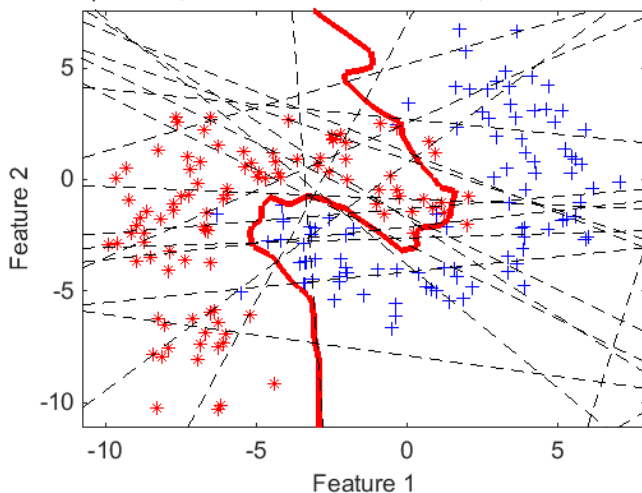


# 法寶三：自適應學習法 (Adaboosting)

## • 三個臭皮匠法

- It can be used in conjunction with many other types of learning algorithms to improve performance.
- The output of the other learning algorithms ('weak learners') is combined into a weighted sum that represents the final output of the boosted classifier.

The problem, the first 20 base classifiers, the final Adaboost



# 本學期課程目標

- 學習如何使用各種機器學習方法（入門）
  - 目標:熟悉工具或範例程式，知道如何使用
- 清楚何時該使用何種機器學習方法（進階）
  - 目標:針對不同問題與應用，選擇最佳的機器學習方法
- 了解機器學習方法的理論基礎（中階）
  - 目標:清楚機器學習方法的設計原理
- 研究新的、或改進現有機器學習方法（高階）
  - 目標:針對不同問題，發展新的方法

# 熟悉深度學習的三大方向

- 了解深度學習的理論與基礎
  - 從最基礎的模型出發，了解深度學習方法如何演進堆疊，達到今日功能強大的效果，如何解釋與設計深度模型龐大的架構與功能，讓深度學習模型不再是黑盒子。

# 熟悉深度學習的三大方向

- 熟悉深度學習的模型變形與相關應用
  - 介紹捲積神經網路模型(CNN)、遞歸神經網路(RNN)、長短期記憶模型(LSTM)與生成對抗網路(GAN)、深度剩餘網路(Residual Network)、深度密集網路(Dense Network)，與這些模型如何應用在影像辨識、語音處理、文字辨識及其他應用。



# 熟悉深度學習的三大方向

- 迎接訓練深度模型的挑戰與解決之道

- 訓練深度模型容易遇到過度擬合的問題，導致模型訓練失敗，這門課將以實例介紹避免模型訓練過度擬合的技巧，與訓練大型深度學習模型的方法。

# Tentative Course Syllabus

課程大綱	項目概要
機器學習簡介	二元分類問題、分類器的種類、如何訓練分類器、機器學習與其相關領域
線性迴歸分析、非線性迴歸分析、邏輯迴歸分析	From binary classification to regression problem,
深度學習理論基礎	Perceptron Learning, Multilayer Perceptron, Backpropagation Algorithm, Deep Neural Network.
如何設計深度學習模型與架構	了解決定模型優劣的因素、改進模型的策略、如何改善訓練資料、逼近深度模型的最佳解

## 課程大綱

## 項目概要

深度學習模型與其變形在文字、影像、語音、視訊的應用

捲積神經網路模型(Convolutional Neural Network)、遞歸神經網路(Recurrent Neural Network)、長短期記憶模型(Long Short Term Memory)、深度剩餘網路(Deep Residual Network)、深度密集網路(Deep Dense Network)、生成對抗網路(Generative Adversarial Networks)

如何訓練深度學習模型

了解模型訓練過度擬合(Overfitting)的問題、避免模型訓練過度擬合的七大技巧、如何訓練適用於嵌入式系統的深度學習模型、如何訓練多目標、多功能大型的深度學習架構

支援向量機(SVM)

Hyperplane Classifiers, Optimal Separating Hyperplane, Kernel Functions, Support Vector Machine

適應增強演算法  
(Adaboosting)

Bagging演算法、Boosting演算法、Adaboosting演算法、適用問題分析

# 選修這門課的理由…

- 學術研究上最熱門的機器學習方法 (不被淘汰)
  - 國際頂尖會議CVPR運用深度學習的論文佔30%以上
- 利用機器學習，發揮自己最大的創意 (自我追求)
  - 探索機器學習的極限與創新應用
- 業界需求最新機器學習人才 (職涯突破)
  - 組織深度學習的團隊做計畫研發
- 充足的運算資源 (老師火力支援)
  - 工學院提供深度學習運算伺服器

# 機器學習競賽


- Kaggle

- 為期一個月~一年
- 獎金30000美金以上
- 辨識率排行榜

Featured Prediction Competition

Zillow Prize: Zillow's Home Value Prediction (Zestimate)

Can you improve the algorithm that changed the world of real estate?

 Zillow · 3,256 teams · 4 months to go (7 days to go until merger deadline)

\$1,200,000  
Prize Money

OverviewDataKernelsDiscussionLeaderboardRules


















Join Competition

Public LeaderboardPrivate Leaderboard

This leaderboard is calculated with all of the test data.

[Raw Data](#)[Refresh](#)

In the moneyGoldSilverBronze

#	Δ1w	Team Name	Kernel	Team Members	Score	Entries	Last
1	—	Peng S			0.0639094	252	4d
2	—	Nima Shahbazi   mchahhou		 	0.0639739	195	6h
3	—	ctlaltdefeat			0.0640082	91	20d
4	—	WZS			0.0640371	66	25d
5	—	R & D		 	0.0640613	128	20h
6	—	Ivonik		 	0.0640631	99	16h
7	—	VadimStolyarov			0.0640840	249	2h
8	—	Zidmie & Kostadinov & L		  	0.0640870	205	10h
9	—	dset			0.0640893	65	1d
10	▲23	Juan Zhai 卷宅		 	0.0640960	25	2h
11	▼1	Jordan Meyer			0.0640976	135	3d


# 2019教育部智慧製造數據競賽

- 2018/10/27於東海大學體育館舉辦全國智慧製造大數據分析競賽決賽，企業贊助總獎金高達200萬。
- 新創與研究機構組(兩題)
- 大專與研究生組(兩題)



# AI 人才養成 & 就業實戰





- 邀請AI新創公司資深經理
- 以畢業生獲取AI職缺高薪
  - 如何建構履歷
  - 如何調整心態、準備面試



A circular profile picture of Summer Chiang, a woman with dark hair, smiling. The background of the banner is blue with a white geometric pattern of dots and lines.

Summer Chiang • 1 度  
Growth Hacker | Marketing Savvy | Social Media Enthusiast | Coffee Lover | Let's Connect!  
台灣 新北市

[傳送訊息](#) [更多……](#)

 91APP, Inc.  
 Golden Gate University  
 查看聯絡資料  
 查看聯絡人 (300)

A result-oriented marketing manager with over 9 years of experience in project management, business planning, sales, digital marketing, communication & media/public relations, social media and event/press conference.

# 課堂即時提問 & 回答

Facebook browser interface showing the "2019 - CCU CS 機器學習課程" group page.

Browser address bar: <https://www.facebook.com/groups/349069602611703/>

Facebook header: 2019 - CCU CS 機器學習課程 | Adrian Chiang | 首頁 | 建立

Group Name: 2019 - CCU CS 機器學習課程 (不公開社團)

Navigation: 關於 | 討論區 | 成員 | 活動 | 相片 | 管理社團

Search: 搜尋這個社團

快捷徑: 2019 - CCU CS 機器... | NTHU - CVLAB | •【爆麥公社】• | 中正大學資訊系友會 | 台灣「人工智慧」...

Group Cover Image: Machine Learning 機器學習

Group Description: 中正大學 資訊工程學系  
Chen-Kuo Chiang (江振國)

Buttons: 已加入 | 通知 | 分享 | 更多

Actions: 撰寫貼文 | 新增相片/影片 | 直播視訊 | 更多

Post: 留個言吧.....

Bottom Navigation: 相片/影片 | 影片貼 | 標註朋友 | ...

Right Sidebar: 邀請成員 | 嵌入邀請碼 | 輸入姓名或電子郵件地址..... | 成員 (1 個成員) | 你是唯一的社團成員。 | 成員推薦朋友 | 隱藏

# 教學概要

- 評量方式:

- 程式作業 20%
- 論文報告 15%
- 期中考 20%
- 期末考 20%
- 期末程式 25%

- 參考教科書:

- [Learning from Data](#), Yaser Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael and Hsuan-Tien Lin.
- [Introduction to Machine Learning](#), third edition, Ethem Alpaydin.
- [Pattern Classification](#), Richard O. Duda,
- [Machine Learning](#), Tom. Mitchell, McGraw-Hill, 1997.

