

EiMBA Program

Syllabus of  
Information Technology and Applications  
「資訊科技與應用」教學大綱

Acronym: ITA



## 課程資訊

授課日期：2018/03/02~2018/06/15

授課時間：週五 18:30~21:30

授課地點：管理學院一館冠德講堂

授課教授：

陳炳宇	臺灣大學管理學院二館 1112 室 ✉ <a href="mailto:robin@ntu.edu.tw">robin@ntu.edu.tw</a> ☎ 02-3366-1193
黃群凱	台大資訊工程德田館 501 室 ✉ <a href="mailto:chinkyell@cmlab.csie.ntu.edu.tw">chinkyell@cmlab.csie.ntu.edu.tw</a> ☎ 02-3366-4888 ext. 501

## 課程背景與定位

資(通)訊科技被視為繼蒸汽機、電力之後人類文明最重要的技術革命。它開創了個人電腦、網際網路、電子商務等無數的新興產業，影響人類在政治、經濟、社會等等的活動構面，因此波特 (Michael E. Porter) 認為，在當前全球的競爭形勢中，運用資訊技術，創造新競爭優勢，是提昇國家競爭力的重要策略。《經濟學人》雜誌也指出，資訊科技將會為傳統製造業的面貌和生產方式帶來巨大變革，導引入「製造數位化」的第三次工業革命。2017 年全球市值最大的五大企業 (Apple、Alphabet、Microsoft、Amazon、Berkshire Hathaway) 中的前四名都與資訊科技相關，相較於 2001 年全球市值最大的五個企業分布於五個不同的產業：電氣(GE)、資訊(Microsoft)、石油(EXXON)、金融(Citi)、零售(Walmart)，可以清楚的驗證資訊科技在快速的席捲全球經濟。

本課程主要在介紹新興資訊科技及其相關應用，並探討其對企業經營可能產生的影響。資訊科技涵蓋相當廣闊，限於時間，本課程將聚焦在新興資訊科技，包括巨量資料、人工智慧、深度學習、機器人、物聯網、行動運算、金融科技、虛擬實境與擴增實境等。課程的內容著重在應用面而非技術面。



## 課程目標

了解新興資訊科技及其相關應用

洞悉資訊科技應用服務發展趨勢

## 課程使用教材

授課教師整理、編撰與設計之投影片

參考資料 (隨進度另行指定)

## 課程要求

具備基本的資訊科技知識

積極的學習態度

具備基本的資訊科技知識

對於新科技的好奇

## 學習成績評量

課程參與 (30%)

期末報告 (70%)

註一：期末報告分組 (2~3 人一組) 可自行分組，合作完後小組成員互評組員之參與度(高、中、低)，此參與度將轉換為一百分比。各組員在報告各自應得之成績為組報告成績乘以前述之百分比。高參與度轉換之百分比為 100%；中參與度轉換之百分比為 80%；低參與度轉換之百分比為 60%。

註二：最終學期成績由學員個別之總成績，經常態分配，按 EIMBA 辦公室規定之各等第分佈產生。



---

## 課程單元 (暫定)

1. 資訊科技簡介與矽谷經驗分享
2. 創業決策 (Strategic Decision Making)
3. 由巨量資料 (Big Data) 到人工智慧 (AI; Artificial Intelligent)
4. 深度學習 (Deep Learning)
5. 為人工智慧「開光」— 深度學習視覺辨識
6. 智能環境感知— 城市計算
7. 智慧服務型機器人 (Smart Service Robotics)
8. 戰略創業 (Strategic Entrepreneurship)
9. AI 如何推動音樂應用及服務
10. 對話互動之智慧助理— 深度學習語言理解 (Conversational Intelligent Assistants - Deep Learning for Language Understanding)
11. 數位金融 (金融科技) (FinTech; Financial Technology)
12. 行動與穿戴式裝置 (Mobile & Wearable Computing)
13. 物聯網 (IoT; Internet of Things)
14. 虛擬與擴增實境 (VR/AR; Virtual and Augmented Realty)
15. 期末報告

## 課程單元簡介

### ◇ 創業決策 (Strategic Decision Making)

創業者的主要工作就是進行各式各樣的決策。決策是創業者的必備基本功，是領導能力的根本。好的決策能力是決定一個組織成敗的關鍵因素。在當代社會面臨的劇烈環境變化，一個公司的生存和發展並不完全取決於營運活動本身，而在更大程度上取決於決策的正確及有效性。此課程將對決策做一個整體、有系統的介紹，除了讓決策人增強做決策的能力外，對決策的品質、好壞及有效性也能有清楚的判斷力。

### ◇ 由巨量資料 (Big Data) 到人工智慧 (AI; Artificial Intelligent)

現代人工智慧以巨量資料做為驅動的主要原料，經過適當的機器學習步驟處理與分析後，實現各式各樣的應用目標。本單元將講解這段過程的基本概念，並特別著重以人工智慧所可能帶來的各式應用價值。



#### ◇ 為人工智慧「開光」— 深度學習視覺辨識

深度學習是機器學習的方法之一，也是今日 AI 技術的核心，其模型為以神經元建構的類神經網路，深度學習的「深」意指網路中的神經元組成多個層 (layer)，而深層的網路有淺層網路難以企及的效能，深度學習根源於 1980 年代的多層次感知器 (Multi-layer Perceptron, MLP)，但近年新的網路和訓練技術不斷推陳出新，使得今日的深度學習和過去的感知器已有一些區別，例如在模型上序列對序列模型 (Sequence-to-sequence Model)、專注式模型 (Attention-based Model)、深達百層以上的剩餘網路 (Residual Network) 等都是近年才開發出來的；在訓練方式上有生成式對抗網路 (Generative Adversarial Network, GAN) 可以生成過去難以生成的複雜圖像、文句，而眾所周知，Alpha Go 以深度強化學習 (Deep Reinforcement Learning) 在對局遊戲上取得驚人的成果。本單元將簡介深度學習的基本概念及其各式應用價值。

#### ◇ 智能環境感知 — 城市計算

過去十年來，我們看到了影像、視訊攝影機 (相機) 的「量」以及「多樣性」快速的成長，從使用者端崛起，更在醫院、交通工具、工業應用、機器人中逐漸成為重要的感知訊號。接下來十年，會有相當多的智能設備，在我們生活當中、與我們共生，而且這些「類攝影機」的訊號會成為最重要的感知訊號來源、以及決策依據，更看到了這些複雜訊號所帶來的巨大機會。本單元將探討這幾年深度學習 (特別是卷積網路) 在這些非結構性資料上帶來的技術突破、重要技術性能、以及可能的商業機會。

#### ◇ 深度學習 (Deep Learning)

隨著社群媒體的普及社群相片分享服務 (如 Flickr、Picasa、Facebook、Dropbox 等) 的成功，社群資料的數量也大幅成長。這些公開的媒體資料亦提供了更經濟的方式取得人口普查資訊 (demographic information)，例如以事件或地點 (餐廳、飯店、景點等) 為基礎的使用者偏好統計。我們將研究如何利用這些公開可得的多模式資料來跟瞭解城市的脈動，並與城市規劃、交通、安全、經濟的現實議題結合。本單元將提供城市計算的真實案例，分析所需的技術挑戰，以及可能的商業機會。

#### ◇ 智慧服務型機器人 (Smart Service Robotics)

研究指出三項成功創業的關鍵決策能力：創業機會的辨識力、實踐創業機會的行動性以及策略管理的目標性。Herbert & Brazeal 於 1998 年首次提出“策略創業” (Strategic Entrepreneurship) 這個用語。策略創業是用來描述企業在利用策略管理來開拓當今競爭優



勢(exploit today' s competitive advantages) 的時候，同時也有能力用創新(exploring for the innovations) 來奠定未來競爭優勢的基礎。

#### ◇ 戰略創業 (Strategic Entrepreneurship)

智慧服務機器人是由作為“大腦”的人工智慧 ( AI ) 與作為“身軀”的機器人(robotics)共同組合而成，被創造出來以提供人類更好的生活。由於深度學習讓電腦視覺、自然語言處理等技術獲得更好的發展，智慧服務機器人在任務導向的工作上獲得極大的成功，因此開發此類型機器人又再度成為世界研究的重要且熱門的議題，也是人類生活再進化的下世代關鍵研究主題。

#### ◇ AI 如何推動音樂應用及服務

全球的音樂市場產值龐大，在卡啦 OK 方面，美國的 Smule 及中國的唱吧估值都已經超越 6 億美元，專用於卡啦 OK 的無線藍芽麥克風在歐美也有 1.32 億美元的市場估值，而在音樂教育上全球亦有 45 億美元的市場。在本單元中，我們將以 AI 及機器學習為基底，說明各項與音樂相關產品開發所需的技術，包含哼唱選歌、音樂指紋辨識、主動噪音消除、單聲道音源分離、歌聲與伴奏同步、音高改變及人聲消除等。這些關鍵技術可以使用於各項商業服務與應用，例如視訊重製系統、線上卡拉 OK、麥克風式卡拉 OK、音樂韻律遊戲、電腦輔助音樂學習工具、音樂檢索系統等。我們將以各項展示，來說明技術面如何和應用面搭配，從而一窺 AI 在音樂應用及服務所扮演的重大推手角色。

#### ◇ 對話互動之智慧助理 — 深度學習語言理解 (Conversational Intelligent Assistants - Deep Learning for Language Understanding)

在人類對人工智慧的想像中，人工智慧多半具備完善的對話溝通能力，例如：鋼鐵人電影中的 JARVIS。近年來，對話機器人是人工智慧領域中備受重視的一支。隨著行動裝置的普及以及大數據機器學習的崛起，各個公司及個人都嘗試著架構專屬的聊天機器人 (ChatBot)。然而，聊天機器人的功能不僅僅侷限於聊天，能夠以對話的方式來協助人類完成各式各樣目標才是我們真正想要的人工智慧。本單元介紹智慧對話助理的發展歷程、基本元件及技術，以及其在各領域可能的應用及潛在價值，同時探討是否可能顛覆許多傳統產業的發展。

#### ◇ 數位金融 ( 金融科技 ) (FinTech; Financial Technology)

虛擬貨幣 BitCoin 近幾年來受到大量的關注，其單位價格從 2012 年平均不到 10 美元漲到 2016 年千元以上，不論其在世界各國是否可以得到合法貨幣地位，其技術與帶來之影響受



到金融界相當的重視，希望應用到不同的服務。本單元介紹數位金融產生與崛起的契機、資訊人眼中金融產業的特質與資訊科技在數位金融領域可扮演的角色等。

#### ✧ 行動與穿戴式裝置 (Mobile & Wearable Computing)

全世界有超過一半的人口生活離不開手機，自從 iPhone (2007) 的出現後，從 LINE 到 Uber 到 Pokémon Go 到微信支付的各種服務，徹底的改變大家生活的每個環節。Apple Watch (2015) 與擴增實境 ARKit (2017) 的出現，又將如何改變人的生活？本單元會介紹各主要的行動與穿戴式平台的發展，使用者體驗設計的概念與演變，探討產品興衰的主要因素，以及分析未來產業的趨勢。

#### ✧ 物聯網 (IoT; Internet of Things)

物聯網的概念出自於 1999 年 MIT 的 Auto ID 中心，它將 RFID 的概念延伸，讓物品兼具辨識與相互通訊之能力，因此能夠經由網路的連結產生綜效。本單元介紹物聯網的應用與發展趨勢。我將物聯網的實踐分為三個階段：IoT 1.0, 2.0, and 3.0。IoT 1.0 由 RFID 技術所驅動，藉由 RFID 給予物件唯一識別的 ID，再賦予每個 ID 相關的資訊，做到物件的識別、追蹤與聯網。IoT 2.0 由行動裝置與感知(sensor)技術所驅動，讓物件可以將周遭感應到的訊息傳遞給使用者，使用者也可以透過行動裝置，根據物件周遭環境的變化，操控物件，這樣的技術，讓物件變得有智慧(smart)。IoT 3.0 則是整合許多的智慧型裝置，形成更大範疇的應用，如智慧城市、智慧電網與工業 4.0。本單元從這三個階段來介紹 IoT，以及 IoT 的各種創新應用。

#### ✧ 虛擬與擴增實境 (VR/AR; Virtual and Augmented Realty)

從 Facebook 在 2014 年以 20 億美金收購當時成立僅二年，員工數 75 人的新創公司 Oculus，HTC 將重心從智慧型手機開發轉移到虛擬實境頭盔 VIVE 的研發，到 Pokémon Go 遊戲的爆紅，讓虛擬與擴增實境受到相當大的關注。它們的應用是什麼，是否可能顛覆遊戲、教育、娛樂或其他產業，是這個單元要探討的主題。