

招生簡章

國立清華大學工業工程與工程管理學系 推廣教育碩士學分班 一一二學年度第二學期招生簡章

一、報名資格：

1. 教育部認可之本國或境外大學各學系畢業具有學士以上學位，或符合「入學大學同等學力認定標準第5條」有關報考碩士班資格者。

二、說明：

1. 每人每學期選讀科目最多以三科為限。
2. 每門課限額30名為原則，報名人數若超過招生名額，依報名完成之先後順序審查、錄取；如各課程報名人數未達開課人數時不予開課，本系保留相關開班權利。
3. 修業合格者，由本校頒發學分證明書、不授予學位證書；如考取本系碩士在職專班，可依辦法抵免應修畢業學分數。
4. 退費方式：繳費後如欲取消課程，檢附退費申請表及收據以書面提出申請。退費額度按「專科以上學校推廣教育實施辦法第十七條」規定實施。

三、課程日期：

從113年2月起至113年6月止（依本校行事曆上課）。

四、學分費：

修課數目	總學費金額	備註
一門課（3學分）	\$24,000 元	如課程確定成班，請依指示於繳費期限內完成繳費，繳費方式有以下二種： ● ATM轉帳 ● 超商繳費
二門課（6學分）	\$48,000 元	
三門課（9學分）	\$72,000 元	

~ 洽 詢 處 ~

- 電話：03-574-2935、e-mail：wwshieh@mx.nthu.edu.tw、承辦人員：謝小姐
- 地址：新竹市(30013)光復路二段101號工工系R802

詳細課程內容及相關規定請參閱本系網站：<http://extension.ie.nthu.edu.tw>

【簡章備索：上網下載或來電、e-mail索取】

✚ 重要日程表：

- 1、報名日期：即日起至 113 年 1 月 22 日(星期一)止，逾期不受理。
- 2、繳費通知：預計 113 年 1 月 25 日(星期四)起 E-mail 寄送。
- 3、繳費日期：113 年 1 月 25 日(星期四)~113 年 2 月 1 日(星期四)止。
- 4、上課日期：自 113 年 2 月 20 日(星期二)起開始上課。

✚ 報名方式：採「書面報名」或「線上報名」，文件不齊者視同未完成報名

- **書面報名**：請依下表所列之文件以郵寄（郵戳為憑）或親自送件至：
新竹市(30013)光復路二段 101 號 國立清華大學工工系 R802，推廣教育辦公室收
- **線上報名**：<http://extension.ie.nthu.edu.tw/index.php>

流程說明（文件不齊者視同未完成報名）	
報名流程及 繳交文件	<p style="text-align: center;">書面報名或線上報名</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">填寫報名資料並備齊招生簡章所需資料： ● 最高學歷影本 ● 身分證正反面影本 ● 大頭照</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">學員資格審查，通過者寄發繳費通知</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">完成繳費後即完成報名</p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; margin-top: 10px;"><p>備註</p><ol style="list-style-type: none">1. 繳費後本系採電子線上對帳，如有疑義會主動與學員連絡。2. 報名前請確認您已詳細閱讀招生簡章，了解所有相關規定！</div>
備註	<ol style="list-style-type: none">1. 收到完整報名資料並審查通過後將於 113 年 1 月 25 日(星期四)起 E-mail 繳費通知，請依指定期限繳清以保障名額，逾期未繳者，其名額將依序列為後補，如無收到繳費通知者請主動與本系聯絡。2. 繳費後如欲取消課程，檢附退費申請表及收據以書面提出申請。退費額度按「專科以上學校推廣教育實施辦法」第十七條規定辦理。

備註：

1. 為保障學員權益，謝絕試聽、旁聽。
2. 課程如因故停開則僅通知選課學員，恕不另行公佈。
3. 成績及格者頒發「學分證明書」，如考取本系碩士在職專班，可依辦法抵免應修畢業學分數，詳情請參閱本系在職專班網站。
4. 修讀本學分班之學員應遵守本校、系各相關規定，違反規定情節重大或行為有損本校名譽者，本校得停止修讀資格，且不予退費。
5. 如有異動以最新公告為主。

課程大綱

課程名稱	人工智慧方法與應用		課程編號	IEEM 1120202	學分數	3
上課時間	每週二晚上 6:30~9:20		教室	工程一館 R827	人數	30 位
授課教師	葉維彰 教授	學歷	美國德州大學工業工程博士			
		專長	綠色供應鏈、雲端運算、智慧電網			
課程大綱	<p>一、課程說明</p> <p>人工智慧(Artificial Intelligence, AI) 亦可稱為機器智慧，是機器展示的智慧，利用電腦程式的設計、輸入與執行，使機器與人類的自然智慧一樣具有思考與認知能力，面對外在環境的改變可以適時調整因應環境的變化，進行系統性的分析，以機器智慧有效解決各領域的問題以及完成最佳化目標，實現人類的行為和思想構成人工智慧。目前在學術與實務，人工智慧已成功應用於許多領域的問題解決與最佳化。Stuart Shapiro (1992)將人工智慧研究分為三種方法，計算心理學(computational psychology)：用於製作模仿人類行為的計算機程序、計算哲學(computational philosophy)：用於開發自適應及自由流動的計算機頭腦、以及計算機科學(computer science)：實現計算機科學的目的是創建可以執行以前只有人類可以完成的任務的計算機。目前在實務界，人工智慧已成功應用於許多領域的問題解決與最佳化，例如：物聯網 (Internet of Things, IoT)、無線感測網路 (Wireless sensor network, WSN)、智慧音箱、各種智能家電、機器翻譯 (Machine translation)、語音辨識 (Voice recognition)、影像辨識 (Image recognition)、Google DeepMind 開發的人工智慧圍棋程式 AlphaGo、以及自動駕駛汽車，並獲得大量創新、專利及財務收益。</p> <p>本課程的目地在於有系統的學習及研究人工智慧(AI)方法，並且實現理論同步應用於實務各領域問題的解決。因而本課程除了課堂授課外，亦加入許多案例說明與練習，達成學用合一的綜合學習效果。並帶領學生把人工智慧(AI)應用於課程研究上，以及解決實務問題，應用軟體把人工智慧(AI)完成創新設計，以做為研究或實務應用之準備。歡迎產業界學生把產業問題帶進來演練以解決問題。</p> <p>本課程效益含：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學員能透過 WEKA 與 MATLAB 等套裝軟體之實務操作，而能親身感受人工智慧之未來可能之應用與。 ● 學員能有效學習及研究人工智慧(AI)的知識，並可培養產業實務各領域的應用分析與解決問題能力。 ● 不僅有效學習及研究人工智慧(AI)如何應用於產業實務，亦能施展於生活實用中，提升創新發明的卓見。 ● 有效提昇學員創新思維及邏輯能力。 					

課程大綱	二、教學進度																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">周次</th> <th>課程進度/內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>從最簡單的 AI 入門 – Simplified Swarm Optimization (SSO)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>隨機的魔力</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>最佳化問題簡介與建模</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>應用 SSO 解決實務最佳化問題 (一)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>應用 SSO 解決實務最佳化問題 (二)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>以 SSO 訂製自己的人工智慧</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>統計方法與演算結果分析</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>進化計算(Evolution Computation)– 遺傳演算法 (GA) 與 MATLAB</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>期中專題報告</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>結合 SSO 與 GA 以解決實務最佳化問題</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>結合 SSO 與 PSO 以解決實務最佳化問題</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>數據挖礦與 WEKA</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>SSO 與數據挖礦</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>神經網絡 (ANN)</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>深度學習(Deep Learning)– 影像辨識與 CNN</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>深度學習(Deep Learning)– 股票預測與 RNN/LSTM</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>模糊理論簡介</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>期末專題報告</td> </tr> </tbody> </table>	周次	課程進度/內容	1	從最簡單的 AI 入門 – Simplified Swarm Optimization (SSO)	2	隨機的魔力	3	最佳化問題簡介與建模	4	應用 SSO 解決實務最佳化問題 (一)	5	應用 SSO 解決實務最佳化問題 (二)	6	以 SSO 訂製自己的人工智慧	7	統計方法與演算結果分析	8	進化計算(Evolution Computation)– 遺傳演算法 (GA) 與 MATLAB	9	期中專題報告	10	結合 SSO 與 GA 以解決實務最佳化問題	11	結合 SSO 與 PSO 以解決實務最佳化問題	12	數據挖礦與 WEKA	13	SSO 與數據挖礦	14	神經網絡 (ANN)	15	深度學習(Deep Learning)– 影像辨識與 CNN	16	深度學習(Deep Learning)– 股票預測與 RNN/LSTM	17	模糊理論簡介	18	期末專題報告
	周次	課程進度/內容																																					
	1	從最簡單的 AI 入門 – Simplified Swarm Optimization (SSO)																																					
	2	隨機的魔力																																					
	3	最佳化問題簡介與建模																																					
	4	應用 SSO 解決實務最佳化問題 (一)																																					
	5	應用 SSO 解決實務最佳化問題 (二)																																					
	6	以 SSO 訂製自己的人工智慧																																					
	7	統計方法與演算結果分析																																					
	8	進化計算(Evolution Computation)– 遺傳演算法 (GA) 與 MATLAB																																					
	9	期中專題報告																																					
	10	結合 SSO 與 GA 以解決實務最佳化問題																																					
	11	結合 SSO 與 PSO 以解決實務最佳化問題																																					
	12	數據挖礦與 WEKA																																					
	13	SSO 與數據挖礦																																					
	14	神經網絡 (ANN)																																					
	15	深度學習(Deep Learning)– 影像辨識與 CNN																																					
	16	深度學習(Deep Learning)– 股票預測與 RNN/LSTM																																					
17	模糊理論簡介																																						
18	期末專題報告																																						
教材	<ul style="list-style-type: none"> ● Class Handout (講義) ● WEKA 3-5-5 Explorer 使用者指南 																																						
參考資料	<ul style="list-style-type: none"> ● W. C. Yeh and M.-C. Chuang, “Using Multi-Objective Genetic Algorithm for Partner Selection in Green Supply Chain Problems”, Expert Systems with Applications 38 (4), 2011/4, 4244-4253. ● W.C. Yeh, New Parameter-Free Simplified Swarm Optimization for Artificial Neural Network Training and Its Application in the Prediction of Time Series, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems 24 (4), 2013, 661-665. ● T.-J. Hsieh, H.-F. Hsiao, and W. C. Yeh, “Forecasting Stock Markets Using Wavelet Transforms and Recurrent Neural Networks: An Integrated System Based on Artificial Bee Colony Algorithm”, Applied Soft Computing 11 (2), 2011/3, 2510–2525. 																																						

課程大綱

課程名稱	作業研究與應用	課程編號	IEEM 1120203	學分數	3																																				
上課時間	每週三晚上 6:30~9:20	教室	工程一館 R829、R901	人數上限	30 位																																				
授課教師	張國浩 教授	學歷	美國普渡大學工業工程博士																																						
		專長	隨機最佳化、應用機率與統計、蒙地卡羅模擬、財務工程																																						
課程大綱	<p>一、 課程說明</p> <p>作業研究應用主要讓學生們學習數量方法以及如何透過建立適當數學模型來分析並產生許多實務問題的最佳(優化)決策。本課程將透過觀念講解以及現場實作,讓即使是沒有作業研究背景的學生亦能習得數量方法的精髓以及其實務上之應用。本課程強調整合數據分析以及優化方法,每周將聚焦於一主題,由教師教授觀念以及助教協助展示軟體操作,並透過案例研究、分組討論以及課堂發表的方式學習。</p> <p>二、 課程進度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">課程進度/內容</th> <th style="width: 20%;">課程 video</th> <th style="width: 20%;">Case study 報告</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chapter 1: Linear Programming: Basic Concepts</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Chapter 2: Linear Programming</td> <td>Episode 1</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Chapter 3: The Art of Modeling with Spreadsheets</td> <td>Episode 2</td> <td>Case 2-1, 2-2</td> </tr> <tr> <td>Chapter 5: What-If Analysis for Linear Programming</td> <td>Episode 3</td> <td>Case 2-3, 3-1</td> </tr> <tr> <td>Chapter 6: Transportation and Assignment Problems</td> <td>Episode 4</td> <td>Case 5-2, 5-3</td> </tr> <tr> <td>No class</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Chapter 8: PERT/CPM Models for Project Management</td> <td>Episode 5</td> <td>Case 6-2, 6-3</td> </tr> <tr> <td>No class: 清明節</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Chapter 11: Forecasting</td> <td>Episode 6</td> <td>Case 8-1, 8-2</td> </tr> <tr> <td>Chapter 12: Queueing Models (1)</td> <td>Episode 7</td> <td>Case 11-1</td> </tr> <tr> <td>Chapter 12: Queueing Models (2)</td> <td>Episode 8</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>					課程進度/內容	課程 video	Case study 報告	Chapter 1: Linear Programming: Basic Concepts	-	-	Chapter 2: Linear Programming	Episode 1	-	Chapter 3: The Art of Modeling with Spreadsheets	Episode 2	Case 2-1, 2-2	Chapter 5: What-If Analysis for Linear Programming	Episode 3	Case 2-3, 3-1	Chapter 6: Transportation and Assignment Problems	Episode 4	Case 5-2, 5-3	No class	-	-	Chapter 8: PERT/CPM Models for Project Management	Episode 5	Case 6-2, 6-3	No class: 清明節	-	-	Chapter 11: Forecasting	Episode 6	Case 8-1, 8-2	Chapter 12: Queueing Models (1)	Episode 7	Case 11-1	Chapter 12: Queueing Models (2)	Episode 8	-
	課程進度/內容	課程 video	Case study 報告																																						
	Chapter 1: Linear Programming: Basic Concepts	-	-																																						
	Chapter 2: Linear Programming	Episode 1	-																																						
	Chapter 3: The Art of Modeling with Spreadsheets	Episode 2	Case 2-1, 2-2																																						
	Chapter 5: What-If Analysis for Linear Programming	Episode 3	Case 2-3, 3-1																																						
	Chapter 6: Transportation and Assignment Problems	Episode 4	Case 5-2, 5-3																																						
	No class	-	-																																						
	Chapter 8: PERT/CPM Models for Project Management	Episode 5	Case 6-2, 6-3																																						
	No class: 清明節	-	-																																						
	Chapter 11: Forecasting	Episode 6	Case 8-1, 8-2																																						
	Chapter 12: Queueing Models (1)	Episode 7	Case 11-1																																						
Chapter 12: Queueing Models (2)	Episode 8	-																																							

Midterm Exam	-	-
Simulation A Refresher on Probability and Statistics	Episode 9	Case 12-2
Simulation (1)	Episode 10	-
Simulation (2)	Episode 11	-
Simulation (3)	Episode 12	-
期末報告	-	-

三、 成績考核 (Evaluation)

1. 課堂練習與作業 20%
2. 期中考 20%
3. Case study 30% (小組報告)
4. 期末報告 30% (小組報告)

課程大綱

課程名稱	智慧製造概論		課程編號	IEEM 1120204	學分數	3
上課時間	每週四晚上 6:30~9:20		教室	工程一館 R901	人數上限	30 位
授課教師	廖崇碩 教授	學歷	國立台灣大學 資訊工程所 博士			
		專長	人工智慧最佳化、演算法與應用、智慧製造			
課程大綱	<p>一、 課程說明</p> <p>因應大數據分析、人工智慧、機器學習等技術的普及，以及製造業的激烈競爭與快速變遷，科技產業不斷地希望能以電腦化、數位化及智能化的方式持續精進，邁向全面智慧製造的目標。其中包含了採用以物聯網技術將數據擷取整合至生產流程，及生產設備資訊收集進行有效管理與改善，更進一步全面分析生產數據並優化、智慧製程監控等，達成生產管理效能提升及強化企業國際競爭力。</p> <p>本課程的目標在於有系統的學習數據資料處理、機器學習模型、探討並實作相關智慧製造技術與實務問題之應用。本課程包含機器學習概論、數據分析工具介紹、各種學習模型簡介及實作，並加入許多智慧製造實務案例說明與練習，兼具理論與實務的綜合學習效益。歡迎產業界學員的加入共同解決各種生產製造的實際問題。</p> <p>具體課程內容包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> (一) 智慧製造概論與實務問題探討。 (二) 各種數據資料處理方法介紹及實作。 (三) 各種AI及機器學習模型概論及實作。 (四) 智慧製造進階主題與產業案例探討。 					
教 材	<ul style="list-style-type: none"> ● Class Handout (講義) ● Kaggle Platform, Scikit-learn, Pandas, XGBoost Packages 					
參考資料	<ul style="list-style-type: none"> ● Andreas C. Müller and Sarah Guido, "Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists", O'Reilly Media, ISBN: 978-1449369415 ● Christopher M. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, ISBN: 0387310738 					

課程大綱

二、 教學進度

周次	課程進度/內容
1	智慧製造概論(一)
2	智慧製造概論(二)
3	Python 數據資料處理方法介紹(一)
4	Python 數據資料處理方法介紹(二)
5	機器學習模型概論與 Scikit-learn 實作 (一)
6	機器學習模型概論與 Scikit-learn 實作 (二)
7	實務問題介紹與解析：生產與量測(一)
8	實務問題介紹與解析：生產與量測(二)
9	期中專題報告
10	機器學習核心概念簡介
11	AI 深度學習簡介
12	Kaggle 資料分析 Case Study (一)
13	Kaggle 資料分析 Case Study (二)
14	實務問題介紹與解析：製程監控與優化(一)
15	實務問題介紹與解析：製程監控與優化(二)
16	智慧製造進階主題探討：半導體產業
17	智慧製造進階主題探討：工具機產業
18	期末專題報告

國立清華大學工業工程與工程管理學系
推廣教育碩士學分班
一一二學年度第二學期 113.02~113.06
學員基本資料表

學號：11202-XX

新生 舊生(請以正楷填寫詳填或電腦填打，以利建檔作業)

姓名		性別	<input type="checkbox"/> 男	<input type="checkbox"/> 女	1吋相片黏貼處
手機		身份證號			
e-mail					
出生年月日	民國	年	月	日	
通訊地址	□ □ □ □ □				
緊急情況聯絡人 (非本人)	姓名			關係	
	地址	<input type="checkbox"/> 同通訊地址		電話	()
學歷	年	月	大學/研究所 專科	年制	系 畢(肄)業科畢業
經歷					
現職服務機構 及職稱	公司名稱：_____				
	部 門：_____ 職 稱：_____				
簡述報名動機					
收據抬頭	<input type="checkbox"/> 本人名字 <input type="checkbox"/> 公司 _____ 《如無勾選將以「學員姓名」為抬頭開立收據》				
報名課程	<input type="checkbox"/> 週二：人工智慧方法與應用 <input type="checkbox"/> 週三：作業研究與應用 <input type="checkbox"/> 週四：智慧製造概論 共計_____門課				
經由何種管道 得知本學分班	<input type="checkbox"/> 1.任職公司 <input type="checkbox"/> 2.廣告-網路廣告 <input type="checkbox"/> 3.經他人推薦 <input type="checkbox"/> 4.其他_____				
<input type="checkbox"/> 是的，我已經詳細閱讀報名簡章，確定了解所有相關規定！					
* 確定報名請打勾，繳交報名資料而未勾選者視同默認。 * 凡報名參加本學分班之學員，即視為同意授權本系可向報名學員取得其基本及相關檔案資料。學員報名資料僅作為本系相關教育行政目的使用，非經當事人同意絕不轉作其他用途，亦不會公布任何資訊，依照「個人資料保護法」相關規定處理。					

【表一】

國立清華大學工業工程與工程管理學系
一一二學年度第二學期推廣教育碩士學分班
證 件 黏 貼 表

學員所需繳交之證件黏貼處

※以下資料請依序浮貼或實貼於下表內※

項次	內容	備註
1	*最高學歷證件直式浮貼線* 最高學歷之畢業證書	
2	身份證影本（需為新式身份證）	必繳
	身份證 正面 影本黏貼處	
	身份證 反面 影本黏貼處	

繳交文件確認表：送出前請逐項打✓，確認已備齊所需文件，**若有缺件視同未報名成功**

<u>學員繳交資料</u>	<input type="checkbox"/> 學員基本資料表（報名簡章第 9 頁，請黏貼一張 1 吋大頭照）
	<input type="checkbox"/> 最高學歷畢業證書（請浮貼於報名簡章第 10 表一）
	<input type="checkbox"/> 身分證正反面影本（請實貼於報名簡章第 10 表一）