

淡江大學 1 1 1 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	人工智慧在化工程序上的應用	授課 教師	楊延齡 YANG, YAN-LING
	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CHEMICAL PROCESS ENGINEERING		
開課系級	化材一碩士班 A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TEDXM1A		
課程與SDGs 關聯性	SDG8 尊嚴就業與經濟發展		
系 ( 所 ) 教育目標			
培育具備化學工程與材料工程專業知識與研發能力之高等工程人才。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 具備且能運用化學工程與材料工程的專業知識。(比重：35.00)</p> <p>B. 具備規劃與執行化學工程及材料工程專案之能力。(比重：20.00)</p> <p>C. 具備撰寫專業論文之能力。(比重：5.00)</p> <p>D. 具備創新思考與獨立解決問題之能力。(比重：20.00)</p> <p>E. 具備跨領域協調整合之能力。(比重：5.00)</p> <p>F. 具備國際視野。(比重：5.00)</p> <p>G. 具備領導、管理及規劃之能力。(比重：5.00)</p> <p>H. 具備自我學習成長之能力。(比重：5.00)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>1. 全球視野。(比重：10.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：10.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：10.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：30.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：10.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：10.00)</p> <p>8. 美學涵養。(比重：10.00)</p>			

課程簡介	本課程側重於基於物理的建模、數據驅動方法和控制器設計的完整開始到結束的過程。雖然需要一些計算機編程知識，但引導學生了解幾個介紹性主題，以了解過程控制中的數值方法。
	This course focuses on a complete start to finish process of physics-based modeling, data driven methods, and controller design. Although some knowledge of computer programming is required, students are led through several introductory topics that develop an understanding of numerical methods in process control.

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1		Students will be able to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics. Students will be able to applying engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors. Students will be able to acquire and apply new knowledge as needed.

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

序號	目標類型	院、系(所)核心能力	校級基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	ABCDEFGH	12345678	講述、討論	作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	111/09/05~111/09/11	Course Introduction & Simulate Dynamics with Python	
2	111/09/12~111/09/18	Physics-based Dynamic Modeling & Transient Balance Equations	
3	111/09/19~111/09/25	Linearize Balance Equations & First-Order Linear Dynamics with Dead Time using Graphical Fitting Methods	線上非同步教學

4	111/09/26~ 111/10/02	Optimize Model Parameter Fit & Control Design	
5	111/10/03~ 111/10/09	Proportional-only (P-only) Control & Proportional Integral (PI) Control	
6	111/10/10~ 111/10/16	Proportional Integral Derivative (PID) Control & Case Study: Level Control	
7	111/10/17~ 111/10/23	Case Study: Nonlinear System Control & Case Study: Disturbances	
8	111/10/24~ 111/10/30	Valve Design Principles & Sensors and Data Acquisition	
9	111/10/31~ 111/11/06	Temperature Modeling & Temperature Regression	
10	111/11/07~ 111/11/13	Temperature Control & Laplace Transforms	
11	111/11/14~ 111/11/20	Transfer Functions & State Space Models	
12	111/11/21~ 111/11/27	Second Order Systems with Graphical Fitting & Second Order Optimization	
13	111/11/28~ 111/12/04	Simulation of FOPDT, SOPDT, and Higher Order Systems & Stability Analysis	
14	111/12/05~ 111/12/11	Cascade Control and Feedforward Control & Control Project Introduction	
15	111/12/12~ 111/12/18	Optimization Introduction & Linear Programming	
16	111/12/19~ 111/12/25	Scheduling Optimization & Nonlinear Programming	線上非同步教學
17	111/12/26~ 112/01/01	Model Predictive Control & Machine Learning	
18	112/01/02~ 112/01/08	Deep Learning	
修課應 注意事項			
教學設備	電腦、投影機		
教科書與 教材	There will be no official textbook. Reading material will be provided on occasion and students are encouraged to explore related material.		
參考文獻	D.M. Himmelblau and K.B. Bischoff, "Process Analysis and Simulation"		
批改作業 篇數	18 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)		
學期成績 計算方式	◆出席率：            %   ◆平時評量：            %   ◆期中評量：            % ◆期末評量：            % ◆其他 〈Assignment〉 : 100.0 %		

備 考

「教學計畫表管理系統」網址：<https://info.ais.tku.edu.tw/csp> 或由教務處  
首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。

**※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。**