

淡江大學 109 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	人工智慧於電磁領域的應用	授課教師	李慶烈 LI CHING-LIEH
	APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ELECTROMAGNETIC		
開課系級	電機一智聯組 A	開課資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TETIM1A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG8 尊嚴就業與經濟發展 SDG9 產業創新與基礎設施		
系（所）教育目標			
<p>一、教育學生具備電機/機器人工程專業知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生具備創新思考、能獨立完成所交付任務及具備團隊精神之高級電機/機器人工程師。</p> <p>三、教育學生具備前瞻的國際觀以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p>			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 具有電機/機器人工程之專業知識。(比重：30.00)</p> <p>B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：20.00)</p> <p>C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：20.00)</p> <p>D. 具有創新思考及獨立解決電機/機器人相關問題之能力。(比重：20.00)</p> <p>F. 具有前瞻的國際觀及終身自我學習成長之能力。(比重：10.00)</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：30.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：20.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：40.00)</p>			
課程簡介	<p>本課程的目標在讓學生探討人工智慧演算法於電磁領域的各類應用，包括電磁逆散射、天線元件設計、波束成形等自適應陣列天線設計、電磁設計、電磁干擾、massive MIMO天線的電磁互耦合、微波元件和電路的建模等，並呈現如何使用人工智慧演算法來實現實用且交互式的優化過程。</p>		

	The goal of this course is to enable students to explore the various applications of artificial intelligence algorithms in the electromagnetic disciplines, including electromagnetic inverse scattering, antenna element design, beamforming and other adaptive array antenna design, electromagnetic design, electromagnetic interference, and electromagnetic coupling of electromagnetic MIMO antennas, , modeling of microwave components and circuits, etc.; and showing how to use artificial intelligence algorithms to implement a practical and interactive optimization process.
--	---

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	讓學生熟悉各種人工智能算法 讓學生熟悉各種全域優化算法 讓學生熟悉類神經網路或優化設計 在電磁研究中的過去應用	Let students familiar with the various artificial intelligence algorithms Let students familiar with the various Global optimization algorithms Let students familiar with past applications of ANN or optimization design in electromagnetic researches

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	ABCDF	1235	講述、討論	測驗、討論(含課堂、線上)、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	110/02/22~ 110/02/28	Introduction to classical neural networks	
2	110/03/01~ 110/03/07	Perception Machine & Multilayer Perception Machine	
3	110/03/08~ 110/03/14	Unsupervised Classical Neural Networks	
4	110/03/15~ 110/03/21	Associative memory	
5	110/03/22~ 110/03/28	Enforcement Learning	
6	110/03/29~ 110/04/04	Fuzzy set & Fuzzy Relation and Inference	
7	110/04/05~ 110/04/11	Fuzzy Systems	

8	110/04/12~ 110/04/18	Global optimization algorithms (Genetic algorithms)	
9	110/04/19~ 110/04/25	Global optimization algorithms (Particle swarm optimization, dynamic differential evolution, ...)	
10	110/04/26~ 110/05/02	Mid term exam.	
11	110/05/03~ 110/05/09	Global optimization algorithms (Taguchi optimization)	
12	110/05/10~ 110/05/16	Comparsoin of GP-Based Bayesian Optimization and DNGO (Deep Networks for Global Optimization)	
13	110/05/17~ 110/05/23	Forward problem & inverse problem in electromagnetics	
14	110/05/24~ 110/05/30	Past applications of ANN in electromagnetic researches	
15	110/05/31~ 110/06/06	EM-ANN modeling (active and passive)	
16	110/06/07~ 110/06/13	Past applications of optimization design in electromagnetic researches	
17	110/06/14~ 110/06/20	Special project reports	
18	110/06/21~ 110/06/27	Special project reports	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機	
教科書與 教材		1) 機器學習：類神經網路、模糊系統以及基因演算法則，4/e, 蘇木春、張孝德，全華圖書	
參考文獻			
批改作業 篇數		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： 30.0 % ◆平時評量：30.0 % ◆期中評量： % ◆期末評量： % ◆其他〈專題報告〉：40.0 %	
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。	