

淡江大學 114 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	量子科技與應用探索	授課 教師	莊程豪 CHENG-HAO CHUANG
	EXPLORING QUANTUM TECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS		
開課系級	共同科－理 A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 2學分
	TGSXB0A		
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			
一、傳授專業知識。 二、增進表達能力。 三、培養團隊精神。 四、落實自我實現。 五、培養國際視野。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
A. 熟悉科學領域基本核心知識。(比重：40.00) B. 培養發掘問題，分析問題及解決問題的基本能力。(比重：20.00) C. 具有團隊合作的精神與能力。(比重：10.00) D. 透過國際交流，培養國際觀。(比重：30.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：20.00) 2. 資訊運用。(比重：10.00) 3. 洞悉未來。(比重：30.00) 4. 品德倫理。(比重：5.00) 5. 獨立思考。(比重：10.00) 6. 樂活健康。(比重：5.00) 7. 團隊合作。(比重：10.00) 8. 美學涵養。(比重：10.00)			

課程簡介	晶片電腦時代就要結束了，量子電腦將帶來新世代運算能力，除了推動科技進步，也將重新解決人類目前的困境。本課程將說明量子物理發展歷史，與古典物理的差異性，進而說明新穎量子現象，簡單說明背後物理原因，將引入電子自旋和量子糾纏後，舉例說明量子運算將能運用到醫療、能源、化學領域。				
	The chip-based computer is coming to an end and quantum computers will go in a new generation. In addition to driving technological advancement, they will also offer solutions to many of humanity's current challenges. This course introduces the history of quantum physics and its differences from classical physics, explains novel quantum phenomena and their underlying physical principles, and explores key concepts such as electron spin and quantum entanglement. Examples will then illustrate how quantum computing can be applied in fields such as medicine, energy, and chemistry.				
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	瞭解量子物理起源和概念差異			Understand the history of quantum physics and the concept difference	
2	瞭解量子電腦原理和運作方式			Understand the basic principles of quantum computer and its working mechanism	
3	探討未來量子電腦如何改變世界			Introduce how to change the world by the quantum computer	
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	ABCD	12345678	講述、討論	作業、討論(含課堂、線上)
2	認知	ABCD	12345678	講述、討論	討論(含課堂、線上)
3	情意	ABCD	12345678	講述、討論、發表	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	115/02/23~ 115/03/01	課程簡介和量子世界開箱			

2	115/03/02~ 115/03/08	古典牛頓力學的失敗與近代量子力學的誕生	
3	115/03/09~ 115/03/15	諾貝爾獎與量子相關性	
4	115/03/16~ 115/03/22	薛丁格方程式、量子疊加、糾纏和測量	
5	115/03/23~ 115/03/29	機率、自旋與Bloch球	
6	115/03/30~ 115/04/05	量子運算法和量子閘機制	
7	115/04/06~ 115/04/12	量子電腦硬體介紹和物理機制	
8	115/04/13~ 115/04/19	數位時代終結與量子世界來臨	
9	115/04/20~ 115/04/26	量子電腦在材料科學應用	
10	115/04/27~ 115/05/03	期中考試和報告	
11	115/05/04~ 115/05/10	量子電腦解決醫學與生物難題	
12	115/05/11~ 115/05/17	量子電腦預測化學反應	
13	115/05/18~ 115/05/24	量子電腦轉化能源危機	
14	115/05/25~ 115/05/31	量子電腦應用到人工智慧	
15	115/06/01~ 115/06/07	量子科技前景和未來工作	
16	115/06/08~ 115/06/14	期末多元評量週	
17	115/06/15~ 115/06/21	期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/06/22~ 115/06/28	教師彈性教學週	
課程培養 關鍵能力		自主學習、資訊科技、問題解決	
跨領域課程		STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學，融入A人文藝術領域)	
特色教學 課程		專題/問題導向(PBL)課程	
課程 教授內容		邏輯思考	
修課應 注意事項			

教科書與教材	自編教材：簡報、講義 教材說明： 上課前會上傳至iclass。 採用他人教材：教科書 教材說明： 量子紀元：一場機要改變世界的運算革命(時報出版，加來道雄著)
參考文獻	
學期成績計算方式	◆出席率： 20.0 %    ◆平時評量：10.0 %    ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈專題報告〉：10.0 %
備考	「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://web2.ais.tku.edu.tw/csp">https://web2.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 <b>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得非法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</b>