

淡江大學 114 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	量子演算法導論	授課 教師	李啟正 LEE, CHI-CHENG
	INTRODUCTION TO QUANTUM ALGORITHMS		
開課系級	資工四 P	開課 資料	實體課程 選修 單學期 2學分
	TEIXB4P		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG9 產業創新與基礎設施		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、通達專業知能。			
二、熟練實用技能。			
三、展現創意成果。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
A. 程式設計應用能力。(比重：25.00)			
B. 數學推理演繹能力。(比重：30.00)			
C. 資訊系統實作能力。(比重：15.00)			
D. 網路技術應用能力。(比重：15.00)			
E. 資訊技能就業能力。(比重：15.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：10.00)			
2. 資訊運用。(比重：20.00)			
3. 洞悉未來。(比重：20.00)			
4. 品德倫理。(比重：20.00)			
5. 獨立思考。(比重：15.00)			
6. 樂活健康。(比重：5.00)			
7. 團隊合作。(比重：5.00)			
8. 美學涵養。(比重：5.00)			

課程簡介	量子力學不僅揭示了微觀世界的運作原理， 提供了瞭解半導體元件運作的基礎， 也開啟了量子計算的可能性。本課程將說明量子力學與牛頓力學之間的主要差異， 並舉例說明若干違反直覺的量子現象。在講授完量子力學基本公理、電子自旋與量子糾纏後， 我們將引入量子位元的概念， 並進一步探討量子邏輯閘以及部分量子演算法。				
	Quantum mechanics not only offers fundamental principles that govern the microscopic world, providing the basis for understanding semiconductor devices, but also expands the possibilities for quantum computing. This course will explain the key differences between quantum mechanics and Newtonian mechanics and illustrate several counterintuitive quantum phenomena. After discussing the basic axioms of quantum mechanics, electron spin, and quantum entanglement, we will introduce the concept of qubits, followed by a more in-depth look at quantum logic gates and selected quantum algorithms.				
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	瞭解牛頓力學與量子力學的差異			Understand the difference between Newtonian mechanics and quantum mechanics	
2	瞭解量子力學的基本原理與如何運作			Understand the basic principles of quantum mechanics and how it works	
3	瞭解量子位元、量子邏輯閘與探索量子演算法			Understand qubits and quantum logic gates, and explore quantum algorithms	
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	ABCDE	12345678	講述、討論	測驗
2	認知	ABCDE	12345678	講述、討論	測驗
3	認知	ABCDE	12345678	講述、討論	測驗、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	和平紀念日補假			

2	115/03/02~ 115/03/08	探討牛頓力學下的世界觀、牛頓力學的失敗與量子力學的誕生	
3	115/03/09~ 115/03/15	薛丁格方程式、量子疊加、測量	
4	115/03/16~ 115/03/22	線性代數與狄拉克符號	
5	115/03/23~ 115/03/29	機率、量子化、更多量子力學的探討	
6	115/03/30~ 115/04/05	兒童節補假	
7	115/04/06~ 115/04/12	電子自旋與Bloch球	
8	115/04/13~ 115/04/19	期中考	
9	115/04/20~ 115/04/26	量子位元	
10	115/04/27~ 115/05/03	勞動節放假	
11	115/05/04~ 115/05/10	量子糾纏	
12	115/05/11~ 115/05/17	量子邏輯閘	
13	115/05/18~ 115/05/24	量子演算法	
14	115/05/25~ 115/05/31	期末口頭報告	
15	115/06/01~ 115/06/07		
16	115/06/08~ 115/06/14		
17	115/06/15~ 115/06/21		
18	115/06/22~ 115/06/28		
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			
特色教學 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 採用他人教材：教科書 教材說明： Introduction to Quantum Computing, Ray LaPierre, Springer Dancing with Qubits, Robert S. Sutor, Packt
參考文獻	
學期成績計算方式	◆出席率： 20.0 %    ◆平時評量：        %    ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉：        %
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>