國立台灣科技大學 114學年 第2學期 課程大綱

Spring 2026 NTUST Course Outline

授課教師：Binayak Kar

Instructor:Binayak Kar

課程名稱：量子計算導論

Course Title：Introduction to Quantum Computing

2026/11/3

課程代號： CS3059701 Course Code 學分數： 3 Credits	必選修：選修/半學年 Required/Electve:Elective/Half Yr. 先修課程： Prerequisites
節次教室： R2(T3-302) R3(T3-302) R4(T3-302) Time/Location	
專業核心能力： Core Professional Competencies	■具備數理與邏輯推演能力 ■具備發掘與解決問題能力 ■熟悉資訊專業基礎理論 ■具備產業實作應用與系統整合能力 ■增進溝通協調與團隊合作能力 ■具備外語閱讀能力與國際觀 ■理解科技趨勢與社會責任
課程網址： Course Website	
課程宗旨： Course Objectives	The course seeks to equip students with a solid theoretical foundation in quantum mechanics as it applies to computation and provide hands-on experience with quantum programming frameworks.
課程大綱： Outline of Lectures	1. 量子介紹：量子歷史、量子符號、量子位元與狀態、糾纏與疊加 2. 量子力學：量子測量、量子密度算子、狄拉克符號、複數共軛與範數、分析泡利閘、張量積 3. 量子糾纏：糾纏態、EPR悖論與貝爾定理、量子傳送、超密編碼 4. 量子演算法：Deutsch-Jozsa, Grover’s algorithm, Shor’s algorithm 5. 量子閘電路：計算模型（布洛赫球面上的移動）、X、Y、Z、H閘、CNOT閘、SWAP閘、托佛利閘、弗雷德金閘等、傳送電路 6. 使用Qiskit-IBM進行模擬
授課方式： Method of Instruction	講授 Lecture：% 分組討論 Group discussion：% 案例研討 Case study：% 操做練習 Practical exercises：% 講授 Lecture：%
教科書： Textbooks	
參考書目： References	
修課須知： Notice	

評量方式： Grading
備註說明： Notes