

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

2026/6/22

課程代號： CS3059701 Course Code 學分數： 3 Credits	必選修：選修/半學年 Required/Elective: 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： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 具備數理與邏輯推演能力</li> <li>■ 具備發掘與解決問題能力</li> <li>■ 熟悉資訊專業基礎理論</li> <li>■ 具備產業實作應用與系統整合能力</li> <li>■ 增進溝通協調與團隊合作能力</li> <li>■ 具備外語閱讀能力與國際觀</li> <li>■ 理解科技趨勢與社會責任</li> </ul> Core Professional Competencies	
課程網址： Course Website	
課程宗旨： 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. Course Objectives	
課程大綱： <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. 量子糾纏：糾纏態、EPR悖論與貝爾定理、量子傳送、超密編碼</li> <li>4. 量子演算法：Deutsch-Jozsa, Grover's algorithm, Shor's algorithm</li> <li>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</li> <li>6. 使用Qiskit-IBM進行模擬</li> </ol> Outline of Lectures	
授課方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>講授 Lecture：%</li> <li>分組討論 Group discussion：%</li> <li>案例研討 Case study：%</li> <li>操做練習 Practical exercises：%</li> <li>講授 Lecture：%</li> </ul> Method of Instruction	
教科書： Textbooks	
參考書目： References	
修課須知： Notice	

評量方式：  
Grading

備註說明：  
Notes