

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

從量子物理到 IBM 雲端量子電腦

From Quantum Physics to IBM Q

授課教師

任職單位

畢業學校

陳岳男

國立成功大學物理學系

國立交通大學

課程類別

學分數

選必修

開課人數

其他注意事項

Lecture
+
Recitation

1

選修

30

課程第 1-4 天在一般教室
第 5 天在計網中心電腦教室

先修課程或先備能力

無

建議修課年級

不設限

建議修課學生背景

理學院，工學院

教學方法

講授 60%，實作(電腦模擬) 40 %

評量方式

問題考試 50%，實驗模擬結果 50%

補充說明：

- (i) 每天上課時間抽出 30 分鐘來進行課程考試。
- (ii) 最後兩天的上機實作之後要繳交出執行 IBM Q 之程式碼與結果。

學習規範

須具備線性代數基礎

課程概述

近幾年來量子資訊科學領域進展迅速，一些商業公司如 IBM、D-wave，已經開始提供雲端使用量子電腦的機會。本課程讓修課同學學習如何在 IBM Q 上面編寫量子電路並實際執行。

課程概述(英文)

With the rapid development of quantum information science, some companies, such as IBM or D-Wave, have started to offer the access to their quantum computers in the cloud. This course provides an opportunity to learn the basic quantum circuits and execute the codes on IBM Q.

~ 接下頁 ~

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

課程進度

堂次	時間	進度說明
7/6	9:00-12:35	量子物理基礎理論
7/7	9:00-12:35	電子自旋
7/8	9:00-12:35	量子位元與量子電路
7/9	9:00-12:35	用 python 編寫量子電路 (I)
7/10	9:00-12:40	用 python 編寫量子電路 (II)

課程學習目標

1. 基礎量子物理簡介。
2. 基礎量子電路與邏輯閘。
3. 利用 Python 編寫量子電路。

課程的重要性、跨域性與時代性

量子資訊科學為一新興跨領域科學，包括物理、數學、資訊及材料等，量子科學在近幾年的進展迅速，已經展現出「第二次量子革命」的態勢！有鑑於一些商業公司已開始推出雲端量子電腦的使用，我們有必要趕快培養下一代學生撰寫量子程式語言的能力，以迎接未來量子產業的到來！

其他備註

參考書目：

Introduction to Quantum Mechanics (Griffiths); Quantum Computation and Quantum Information (Nielsen & Chuang)