

淡江大學 99 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |          |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 量子力學 (二)                                                                                | 授課<br>教師 | 王尚勇<br>Shang Yung Wang |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | QUANTUM MECHANICS (II)                                                                  |          |                        |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 物理一碩士班 A                                                                                | 開課<br>資料 | 必修 單學期 3學分             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TSPXM1A                                                                                 |          |                        |
| 學 系(門) 教 育 目 標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |          |                        |
| <p>一、傳授專業知識：教導學生學習物理科學的核心基本知識、鑽研物理科學所需之基本技能、與應用物理科技的專業知能。</p> <p>二、分析與解決問題：教授學生分析問題與將概念模型定量化之數學能力，與解決科學、工程等方面之各種問題所需要的思考與創新能力。</p> <p>三、訓練實作技能：教導學生如何執行與驗證各項實驗以及具有審慎的工作態度與安全的操作意識。</p> <p>四、表現人格特質：使學生能以他/她們的剛毅、樸實、專注等個人特質與專業技能獲得主管與同儕的認同。</p> <p>五、培養團隊精神：訓練學生具有組織能力與溝通技巧，讓他/她們能具有融入團隊的適應力，並具有發揮或運用團隊力量來解決相關之專業問題的能力。</p> <p>六、營造國際視野：順應全球化的趨勢，營造國際化的學習環境與機會，教育學生持續地自我成長，吸收國內外新的知識，在未來的領域中成為一位具有國際視野的專業人才。</p> |                                                                                         |          |                        |
| 學 生 基 本 能 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |          |                        |
| <p>A. 熟悉物理領域核心基本知識。</p> <p>B. 瞭解物理特定領域之概括面相。</p> <p>C. 將概念、模型、或實際問題及定量化之數學能力。</p> <p>D. 培養發現問題、分析問題並解決問題的基本能力。</p> <p>E. 實際處理物理問題之演練。</p> <p>F. 具有對實驗數據分析解釋的能力。</p> <p>G. 具有審慎的工作態度與安全的操作意識。</p> <p>H. 了解科技發展脈動與從事專業工作所需其它領域知識及技術。</p> <p>I. 具有團隊合作的精神與能力。</p>                                                                                                                                                  |                                                                                         |          |                        |
| 課程簡介                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 量子力學 (二) 為物理系碩士班必修 / 大學部選修課程。課程目的在介紹量子力學的重要進階觀念。主題包括：密度矩陣，角動量與自旋，全同粒子，對稱性與守恆定律，微擾與近似方法。 |          |                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Quantum Mechanics II is the second of a two-course sequence required for M.Sc. students, and elective for senior majors, in physics. It aims to introduce key advanced concepts of quantum mechanics. Topics include: density matrix, angular momentum and spin, identical particles, symmetries and conservation laws, and perturbations and approximation methods. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

本課程教學目標與目標層級、學生基本能力相關性

一、目標層級(選填):

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域: C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域: P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域: A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「學生基本能力」之相關性:

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如: 認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應該系「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如: 「學生基本能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列)。

| 序號 | 教學目標(中文)      | 教學目標(英文)                                            | 相關性  |        |
|----|---------------|-----------------------------------------------------|------|--------|
|    |               |                                                     | 目標層級 | 學生基本能力 |
| 1  | 學習量子力學的重要進階觀念 | Learning key advanced concepts of quantum mechanics | C2   | ACDE   |
| 2  | 學習微擾與近似方法     | Learning perturbations and approximation methods    | C2   | ACDE   |

教學目標之教學策略與評量方法

| 序號 | 教學目標          | 教學策略 | 評量方法       |
|----|---------------|------|------------|
| 1  | 學習量子力學的重要進階觀念 | 課堂講授 | 期中考、期末考、作業 |
| 2  | 學習微擾與近似方法     | 課堂講授 | 期中考、期末考、作業 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)           | 備註 |
|----|-------------------------|-------------------------------|----|
| 1  | 100/02/14~<br>100/02/20 | Density matrix (1)            |    |
| 2  | 100/02/21~<br>100/02/27 | Density matrix (2)            |    |
| 3  | 100/02/28~<br>100/03/06 | Density matrix (3)            |    |
| 4  | 100/03/07~<br>100/03/13 | Angular momentum and spin (1) |    |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5            | 100/03/14~<br>100/03/20 | Angular momentum and spin (2)                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 6            | 100/03/21~<br>100/03/27 | Angular momentum and spin (3)                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 7            | 100/03/28~<br>100/04/03 | Angular momentum and spin (4)                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 8            | 100/04/04~<br>100/04/10 | Spring break                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 9            | 100/04/11~<br>100/04/17 | Angular momentum and spin (5)                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 10           | 100/04/18~<br>100/04/24 | Midterm exam week                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 11           | 100/04/25~<br>100/05/01 | Identical particles                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 12           | 100/05/02~<br>100/05/08 | Symmetries and conservation laws (1)                                                                                                                                                                                                           |  |
| 13           | 100/05/09~<br>100/05/15 | Symmetries and conservation laws (2)                                                                                                                                                                                                           |  |
| 14           | 100/05/16~<br>100/05/22 | Perturbations and approximation methods (1)                                                                                                                                                                                                    |  |
| 15           | 100/05/23~<br>100/05/29 | Perturbations and approximation methods (2)                                                                                                                                                                                                    |  |
| 16           | 100/05/30~<br>100/06/05 | Perturbations and approximation methods (3)                                                                                                                                                                                                    |  |
| 17           | 100/06/06~<br>100/06/12 | Perturbations and approximation methods (4)                                                                                                                                                                                                    |  |
| 18           | 100/06/13~<br>100/06/19 | Final exam week                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | 歡迎物理系應物四/光電四同學選修，本課程可抵免本系碩士班必修學分。                                                                                                                                                                                                              |  |
| 教學設備         |                         | 其它(粉筆、黑板)                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 教材課本         |                         | Auletta G., Fortunato M. and Parisi G., Quantum Mechanics, Cambridge University Press (2009).                                                                                                                                                  |  |
| 參考書籍         |                         | 1. Konishi K. and Paffuti G., Quantum Mechanics: A New Introduction, Oxford University Press (2009).<br>2. Sakurai, J.J., Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley (1994).<br>3. Shankar R., Principles of Quantum Mechanics, Springer (1994). |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 12 篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 學期成績<br>計算方式 |                         | ◆平時考成績：        %     ◆期中考成績：40.0 %     ◆期末考成績：40.0 %<br>◆作業成績： 20.0 %<br>◆其他 〈    〉：        %                                                                                                                                                  |  |
|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 備 考 | <p>「教學計畫表管理系統」網址：<a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁〈網址：<a href="http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a>〉教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。</p> <p>※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</p> |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|