

淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	量子物理	授課 教師	陳愷旭 CHEN, CHIEN-HSU
	QUANTUM PHYSICS		
開課系級	物理系光電三A	開課 資料	必修 上學期 3學分
	TSPCB3A		
系（所）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>			
系（所）核心能力			
<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，並具有對實驗數據分析解釋的能力。</p> <p>F. 具有審慎的工作態度與安全的操作意識。</p> <p>G. 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>H. 具有團隊合作的精神與能力。</p>			
課程簡介	<p>量子物理為物理系大學部必修的近代物理科目之一，其課程內容將詳述20世紀初量子理論的發展，量子物理為現金生活科技發展的基礎，課程目的將闡述量子物理的概念和數學架構，描述量子物理現象、介紹近代物理的實驗發現與古典物理的不吻合。上學期課程主要有：黑體輻射、光電效應、康普吞效應、波粒雙重性、測不準原理、波爾氫原子模型、波動力學、薛丁格方程、一維量子井和簡諧震盪子。</p>		

	The course will describe the development of quantum theory in early epoch of 20th century. Quantum physics is the foundation of modern technologies. The purpose of this course will teach the students to aware the concept and mathematical structure of quantum theory. The conflicts between classical physics and modern experimental results lead the birth of quantum theory. The topics will include blackbody radiation, the photoelectric effect, the Compton effect, particlewave duality, uncertainty principle, Bohr's hydrogen model, Schrodinger's equation and some simple examples.
--	--

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

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」、「系(所)核心能力」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其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如: 「系(所)核心能力」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	系(所)核心能力
1	教導學生理解古典物理的極限和量子概念的引進;教導學生學習量子概念、思考、計算並應用。	Help the students to understand the limit of classical physics and how to introduce the concept of quanta. Help the students to learn how to think quantum mechanically, to do calculations and some applications.	C2	AB

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	教導學生理解古典物理的極限和量子概念的引進;教導學生學習量子概念、思考、計算並應用。	講述、討論、問題解決	紙筆測驗、上課表現

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◆ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◆ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◇ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	107/09/10~ 107/09/16	Introduction and blackbody radiation 1	
2	107/09/17~ 107/09/23	blackbody radiation 2 and photoelectric effect	
3	107/09/24~ 107/09/30	Compton scattering and Bohr's hydrogen model	
4	107/10/01~ 107/10/07	De Broglie wavelength and the concept of particle-wave duality	
5	107/10/08~ 107/10/14	Schrodinger equation and the probability interpretation	
6	107/10/15~ 107/10/21	Schrodinger equation and the probability interpretation	
7	107/10/22~ 107/10/28	Uncertainty principle	
8	107/10/29~ 107/11/04	Eigenvalues and eigenfunctions problem	
9	107/11/05~ 107/11/11	Eigenvalues and eigenfunctions problem	
10	107/11/12~ 107/11/18	期中考試週	
11	107/11/19~ 107/11/25	Concept of Hilbert space	
12	107/11/26~ 107/12/02	Expectation values and momentum space	

13	107/12/03~ 107/12/09	one-dimensional potential 1	
14	107/12/10~ 107/12/16	one-dimensional potential 2	
15	107/12/17~ 107/12/23	one-dimensional potential 3	
16	107/12/24~ 107/12/30	Simple harmonic oscillator 1	
17	107/12/31~ 108/01/06	Simple harmonic oscillator 2	
18	108/01/07~ 108/01/13	期末考試週	
修課應 注意事項	以修習過古典力學和電磁學為佳，平時小考與出席比重不低!		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	Stephen Gasiorowicz, "Quantum Physics" 3rd Edition/Wiley(2003)		
參考書籍	Quantum Physics of atoms, molecules, solids, nuclei, and particles, 2nd ed., by R. Eisberg and R. Resnick		
批改作業 篇數	4 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 計算方式	◆出席率： 20.0 %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：25.0 % ◆期末評量：25.0 % ◆其他〈作業〉：10.0 %		
備 考	「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/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 <b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b>		