

淡江大學 113 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	數值方法	授課 教師	潘璽安 HSI-AN PAN
	NUMERICAL METHOD		
開課系級	物理系二A	開課 資料	實體課程 選修 上學期 2學分
	TSPXB2A		
課程與SDGs 關聯性	SDG1 消除貧窮 SDG4 優質教育		
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>			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 熟悉物理領域核心基本知識。(比重：10.00)</p> <p>B. 瞭解物理特定領域之概括面相。(比重：25.00)</p> <p>C. 將概念、模型、或實際問題及定量化之數學能力。(比重：10.00)</p> <p>D. 培養發現問題、分析問題並解決問題的基本能力。(比重：25.00)</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。(比重：5.00)</p> <p>F. 具有審慎的工作態度與安全的操作意識。(比重：10.00)</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。(比重：10.00)</p> <p>H. 具有團隊合作的精神與能力。(比重：5.00)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>1. 全球視野。(比重：10.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：25.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p>			

4. 品德倫理。(比重：10.00)
5. 獨立思考。(比重：25.00)
6. 樂活健康。(比重：5.00)
7. 團隊合作。(比重：10.00)
8. 美學涵養。(比重：5.00)

課程簡介	學生將使用 Python 學習實作和應用數值技術來解決涉及積分、內插法、常微分方程、線性代數和求根的問題。
	Using Python, students will learn to implement and apply numerical techniques to solve problems involving integration, interpolation, ordinary differential equations, linear algebra, and root finding.

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應	
將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。	
<p>一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。</p> <p>二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。</p> <p>三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。</p>	

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1	利用數值方法解決經典的物理問題。	To understand and apply numerical methods to solve typical physics problems.
2	學習Python程式語言並將其應用於解決物理問題。	To develop Python programming skills specific to numerical applications in physics.
3	加強解決物理問題的思考技巧與邏輯能力。	To enhance problem-solving and computational thinking skills relevant to a physics curriculum.

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式					
序號	目標類型	院、系(所)核心能力	校級基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	ABCDEFGH	12345678	講述、討論、發表、實作	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)、活動參與
2	技能	ABCDEFGH	12345678	講述、討論、發表、實作	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)、活動參與
3	認知	ABCDEFGH	12345678	講述、討論、發表、實作	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)、活動參與

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	113/09/09~ 113/09/15	Course Introduction	
2	113/09/16~ 113/09/22	A brief review on Python	
3	113/09/23~ 113/09/29	Numerical Integration and Application	
4	113/09/30~ 113/10/06	Numerical Integration and Application	
5	113/10/07~ 113/10/13	Linear Algebra and Application	
6	113/10/14~ 113/10/20	Linear Algebra and Application	
7	113/10/21~ 113/10/27	Interpolation and Curve Fitting	
8	113/10/28~ 113/11/03	Interpolation and Curve Fitting	
9	113/11/04~ 113/11/10	期中考試週 (上機考、期中考日期視教學進度調整)	
10	113/11/11~ 113/11/17	Review of Midterm Questions	
11	113/11/18~ 113/11/24	Ordinary Differential Equations and Applications	
12	113/11/25~ 113/12/01	Ordinary Differential Equations and Applications	
13	113/12/02~ 113/12/08	Ordinary Differential Equations and Applications	
14	113/12/09~ 113/12/15	Newton's Method and Root Finding	
15	113/12/16~ 113/12/22	Newton's Method and Root Finding	
16	113/12/23~ 113/12/29	Newton's Method and Root Finding	
17	113/12/30~ 114/01/05	期末考試週 (上機考、期末考日期視教學進度調整)	
18	114/01/06~ 114/01/12	Review of Final Exam Questions	
課程培養 關鍵能力			
跨領域課程			
特色教學 課程			

課程 教授內容	程式設計或程式語言(學生有實際從事相關作業或活動) 邏輯思考 A I 應用
修課應 注意事項	1. 需有Python基礎, 本課程不另外教授Python基礎用法。 2. 考試為上機考。 3. 本課程需大量課外時間練習, 請視修課狀態斟酌選修。
教科書與 教材	自編教材:簡報 採用他人教材:網頁資源
參考文獻	Python Programming And Numerical Methods: A Guide For Engineers And Scientists, Qingkai Kong, Timmy Siau, and Alexandre Bayen, Academic Press; 1st edition (November 27, 2020) https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/Index.html Numerical Methods in Physics with Python, Alex Gezerlis, Cambridge University Press; 2nd edition (July 20, 2023)
學期成績 計算方式	◆出席率: % ◆平時評量: 25.0 % ◆期中評量: 35.0 % ◆期末評量: 35.0 % ◆其他〈課堂表現、參與度〉: 5.0 %
備考	「教學計畫表管理系統」網址: https://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※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。