

淡江大學 108 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	統計力學導論	授課 教師	曾文哲 TZENG,WEN-JER
	INTRODUCTION TO STATISTICAL MECHANICS		
開課系級	物理系應物三A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TSPBB3A		
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>B. 瞭解物理特定領域之概括面相。(比重：50.00)</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：20.00)</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：30.00)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>2. 資訊運用。(比重：50.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：50.00)</p>			
課程簡介	<p>熱力學通常用來處理多粒子（一般而言，差不多<math>10^{23}</math>個）的系統，事實上這些系統的某些特性的確與原子尺度的微觀細節無關。但要更細緻地瞭解此類系統（物質），我們必須同時考慮原子尺度的量子行為，以及連接單一粒子與<math>10^{23}</math>顆粒子的統計定律。這類研究，以及其所伴隨的許多應用，即是統計力學的主題。</p>		

Thermodynamics deals with collections of large numbers of particles—typically  $10^{23}$  or so. Some properties of such systems don't really depend on the microscopic details of atomic physics. But to understand matter in more detail, we must also take into account both the quantum behavior and the laws of statistics that make the connection between one atom and  $10^{23}$ . Such underlying explanation of thermodynamics, and the many applications that come along with it, comprise the subject, statistical mechanics.

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。

- 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。
- 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。
- 三、技能 (Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1	處理大量自由度問題的技巧	To learn to handle problems with a large number of degrees of freedom

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	BDG	25	講述	測驗

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	109/03/02~ 109/03/08	Core Ideas of Statistical Thermodynamics	
2	109/03/09~ 109/03/15	Core Ideas of Statistical Thermodynamics	
3	109/03/16~ 109/03/22	Statistical Thermodynamics of a System of Harmonic Oscillators	
4	109/03/23~ 109/03/29	The Boltzmann Factor & the Canonical Partition Function	
5	109/03/30~ 109/04/05	The Grand Canonical Ensemble and Grand Partition Function	
6	109/04/06~ 109/04/12	Statistical Models of Entropy	
7	109/04/13~ 109/04/19	Statistical Thermodynamics of the Classical Ideal Gas	
8	109/04/20~ 109/04/26	Quantum Gases	
9	109/04/27~ 109/05/03	期中考試週	
10	109/05/04~ 109/05/10	Boson Gas	

11	109/05/11~ 109/05/17	Boson Gas	
12	109/05/18~ 109/05/24	Fermion Gas	
13	109/05/25~ 109/05/31	Fermion Gas	
14	109/06/01~ 109/06/07	Photon Gas	
15	109/06/08~ 109/06/14	Statistical Thermodynamics of Interacting Particles	
16	109/06/15~ 109/06/21	Statistical Thermodynamics of Interacting Particles	
17	109/06/22~ 109/06/28	期末考試週(本學期期末考試日期 為:109/6/18-109/6/24)	
18	109/06/29~ 109/07/05	教師彈性補充教學：	
修課應 注意事項	1. 本課程提供應物組與光電組三、四年級同學選修，也歡迎其他理工學院同學選修。 2. 外系選修之同學需學過重積分(multiple integrals)。 3. 本課程雖是選修，但非營養學分。 4. 非法影印是違法的行為，適度影印是合法的。請參酌著作權法瞭解合法影印之範圍。		
教學設備	電腦、投影機		
教科書與 教材	Ford, Statistical Physics - An Entropic Approach 2013, 淡江電子書		
參考文獻	Blundell, Concepts in Thermal Physics, 2009, 淡江電子書 An Introduction to Thermal Physics by D. V. Schroeder, 2000 (My favorite) 熱的簡史——繁體版 (天下文化), 簡體版 (東方出版社) 2009 Olla, Introduction to Thermodynamics and Statistical Physics, 2015, 淡江電子書 Reichl: A Modern Course In Statistical Physics, 2016, 淡江電子書. 非平衡統計物理的部分good Jaynes: Probability Theory - The Logic of Science. 2003 科學的邏輯, 貝氏機率論		
批改作業 篇數	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：            %   ◆平時評量：60.0 %   ◆期中評量：            % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉：            %		
備考	「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」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>		