

淡江大學 105 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	生物物理導論	授課 教師	周子聰 ZHOU, ZICONG
	INTRODUCTION TO BIOLOGICAL PHYSICS		
開課系級	尖端材料-A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TSAXB1A		
系 (所) 教育目標			
<p>一、厚植尖端材料科學基礎知識。</p> <p>二、重視自我表達能力。</p> <p>三、強化實驗能力與團隊精神。</p> <p>四、拓展國際視野與國際交流。</p>			
系 (所) 核心能力			
<p>A. 具備運用數學、物理、化學及生物等基礎知識。</p> <p>B. 培養奈米、光電、生醫以及高分子材料專業知識、實驗技術及應用之能力。</p>			
課程簡介	<p>重要生物大分子(如DNA、RNA及蛋白質)之功能與結構。物理學的方法和技術在生物學中的應用簡介。能量、力、熵、溫度與自由能等物理概念在生物學中的應用。生物體中的擴散及耗散。生物高分子之構型與力學性質。</p>		
	<p>Introduction to important biomolecules such as DNA, RNA and proteins. Applications of physical concepts, such as energy, force, entropy, temperature and free energy, to biology. Applications of physical technique in biology. Diffusion and dissipation in biomaterials. Conformation and mechanical property of biopolymers.</p>		

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	1 瞭解生物學的基礎知識。 2 初步體會物理學的原理，概念和技術方法是如何應用到生物系統中的。 3 對生物物理學有初步瞭解。	1 To acquire basic knowledge of biomolecules. 2 To know how to apply the fundamental knowledge of physics to biological systems. 3 To have basic knowledge of biophysics.	C4	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	1 瞭解生物學的基礎知識。 2 初步體會物理學的原理，概念和技術方法是如何應用到生物系統中的。 3 對生物物理學有初步瞭解。	講述、討論	紙筆測驗、報告、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	106/02/13~ 106/02/19	引言：物理學與生物學	
2	106/02/20~ 106/02/26	DNA, RNA與蛋白質	
3	106/02/27~ 106/03/05	其他重要生物分子簡介	
4	106/03/06~ 106/03/12	基因體工程與基因體之研究	
5	106/03/13~ 106/03/19	物理學的方法和技術在生物學中的應用簡介(1)	
6	106/03/20~ 106/03/26	物理學的方法和技術在生物學中的應用簡介(2)	
7	106/03/27~ 106/04/02	機率與統計理論簡介	
8	106/04/03~ 106/04/09	教學觀摩週	
9	106/04/10~ 106/04/16	熱力學與統計物理基礎	
10	106/04/17~ 106/04/23	期中考試週	
11	106/04/24~ 106/04/30	期中考題解, 統計物理基礎	
12	106/05/01~ 106/05/07	統計物理基礎及其在生物學中的初步應用	

13	106/05/08~ 106/05/14	生物體中分子間的交互作用與力	
14	106/05/15~ 106/05/21	生命現象的一些基本原則	
15	106/05/22~ 106/05/28	熵、溫度與自由能	
16	106/05/29~ 106/06/04	生物體中的擴散與耗散(1)	
17	106/06/05~ 106/06/11	生物體中的擴散與耗散(2), 低雷諾(Reynolds) 數世界	
18	106/06/12~ 106/06/18	期末考試週	
修課應 注意事項	學期成績具體計算方式, 請參見本人教學支援平台。		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	講義		
參考書籍	1. Biological physics: energy, information, life, by Nelson, Philip Charles, New York : W.H. Freeman and Co., c2004. 2. Biophysics -- An Introduction, by Rodney Cotterill. 3. 黎明, 戴陆如 等 译, 生物物理学: 能量、信息、生命 (上海科学技术出版社, 2006) 4. 『生命是什麼』: 薛丁格著。仇萬火昱, 左蘭芬譯。貓頭鷹出版社出版。 5. 『生物化學』: P. Ritter著。李秀琴等譯。高立圖書有限公司出版。		
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: 50.0 % ◆期中評量: 20.0 % ◆期末評量: 30.0 % ◆其他 〈 〉 : %		
備 考	「教學計畫表管理系統」網址: http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址: http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」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。		