

淡江大學 113 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|----------------------------|----------|---------------------|
| 課程名稱 | 生物物理概論 | 授課 教師 | 周子聰 ZHOU, ZICONG |
| | INTRODUCTION TO BIOPHYSICS | | |
| 開課系級 | 物理系三A | 開課 資料 | 實體課程 選修 單學期 3學分 |
| | TSPXB3A | | |
| 課程與SDGs 關聯性 | 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：5.00)</p> <p>B. 瞭解物理特定領域之概括面相。(比重：22.00)</p> <p>C. 將概念、模型、或實際問題及定量化之數學能力。(比重：15.00)</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：23.00)</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：5.00)</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：20.00)</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：5.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：20.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：25.00)</p> | | | |

| |
|--------------------|
| 4. 品德倫理。(比重：5.00) |
| 5. 獨立思考。(比重：30.00) |
| 6. 樂活健康。(比重：5.00) |
| 7. 團隊合作。(比重：5.00) |
| 8. 美學涵養。(比重：5.00) |

| | |
|------|--|
| 課程簡介 | 本課程介紹： 1. 重要生物大分子(如DNA、RNA及蛋白質)之功能與結構。2. 能量、力、熵、溫度與自由能等物理概念在生物學中的應用。3. 生物體中的擴散及耗散。4. 生物高分子之構型與力學性質。 |
| | Introduction to some important biomolecules such as DNA, RNA and proteins. Applications of physical concepts, such as energy, force, entropy, temperature and free energy, to biology. Diffusion and dissipation in biomaterials. Conformation and mechanical property of biopolymers. |

| | |
|---|--|
| 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 | 初步瞭解生物學的基礎知識 | To acquire basic knowledge of biomolecules |
| 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。 | To know how to apply the fundamental knowledge of physics to biological systems. |
| 3 | 對生物物理學有初步瞭解 | To have basic knowledge of biophysics. |

| 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 | 測驗、討論(含課堂、線上) |
| 2 | 情意 | ABCDEFGH | 12345678 | 講述 | 測驗、討論(含課堂、線上) |
| 3 | 情意 | ABCDG | 12356 | 講述 | 測驗、討論(含課堂、線上) |

| 授課進度表 | | | |
|-------|------|---------------------|----|
| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
| | | | |

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| 1 | 113/09/09~ 113/09/15 | 課程介紹。數學基礎複習。 | |
| 2 | 113/09/16~ 113/09/22 | 引言： 物理學與生物學 | |
| 3 | 113/09/23~ 113/09/29 | DNA, RNA與蛋白質 | |
| 4 | 113/09/30~ 113/10/06 | 其他重要生物分子簡介 | |
| 5 | 113/10/07~ 113/10/13 | 基因體工程與基因體研究簡介 | |
| 6 | 113/10/14~ 113/10/20 | 物理學的方法和技術在生物學中的應用簡介 | |
| 7 | 113/10/21~ 113/10/27 | 物理學的方法和技術在生物學中的應用簡介, 統計與機率理論簡介 | |
| 8 | 113/10/28~ 113/11/03 | 統計與機率理論簡介, 期中複習 | |
| 9 | 113/11/04~ 113/11/10 | 期中考試週 | |
| 10 | 113/11/11~ 113/11/17 | 期中考題解, 熱力學與統計物理基礎 | |
| 11 | 113/11/18~ 113/11/24 | 統計物理基礎及其在生物學中的初步應用 | |
| 12 | 113/11/25~ 113/12/01 | 生物體中分子間的交互作用與力 | |
| 13 | 113/12/02~ 113/12/08 | 生物體中分子間的交互作用與力 | |
| 14 | 113/12/09~ 113/12/15 | 熵、溫度與自由能 | |
| 15 | 113/12/16~ 113/12/22 | 生物體中的擴散與耗散 | |
| 16 | 113/12/23~ 113/12/29 | 生物高分子的構型與力學性質 | |
| 17 | 113/12/30~ 114/01/05 | 期末考試週 | |
| 18 | 114/01/06~ 114/01/12 | 教師彈性教學週(應安排學習活動如補救教學、專題學習或者其他教學內容, 不得放假) | |
| 課程培養 關鍵能力 | 自主學習、資訊科技、問題解決、跨領域 | | |
| 跨領域課程 | STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學, 融入A人文藝術領域) 授課教師專業領域教學內容以外, 融入其他學科或邀請非此課程領域之專家學者 進行知識(教學)分享 | | |
| 特色教學 課程 | | | |
| 課程 教授內容 | 邏輯思考 | | |
| | | | |

| | |
|----------|---|
| 修課應注意事項 | 1. 不建議一、二年級學生修習 2. 詳細學期評分標準見本人IClass |
| 教科書與教材 | 自編教材:簡報、講義 |
| 參考文獻 | 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。 |
| 學期成績計算方式 | ◆出席率: % ◆平時評量: 35.0 % ◆期中評量: 30.0 % ◆期末評量: 35.0 % ◆其他〈 〉: % |
| 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。 |