

何孟樵老師實驗室

Part 1 研究主題與核心科學 (Research Focus)

Q1-1 本實驗室研究主題的核心科學問題是什麼？

Ans: 噬菌體治療目前被認為是對抗抗藥性細菌感染的一個重要潛在方法。本實驗室的研究主要探討噬菌體如何利用其複雜且多樣的蛋白質結構，精確辨認並結合特定的病原菌，接著將其 DNA 注入到細菌宿主中。我們利用**結構生物學**的方法，並輔以**化學分析與基因組分析**，來了解這些分子機制。

此外，我們也研究不同噬菌體是如何在宿主細胞內組裝出複雜的病毒結構。這些病毒蛋白質就像**樂高積木**一樣，可以依照不同的組合方式組裝成各種不同形狀與結構的噬菌體顆粒。透過研究這些組裝過程，我們希望了解噬菌體如何有效率地在宿主細胞內形成完整的病毒顆粒並最終裂解細菌。

Q1-2 此研究領域目前的重要性或應用價值為何？

Ans: 噬菌體治療被認為是對抗抗藥性細菌感染的一個重要潛在方法。然而，在臨床應用上，如何快速找到適合對付特定病原菌的噬菌體仍然是一大挑戰。因此，了解噬菌體如何辨識宿主、感染細菌以及組裝病毒顆粒的分子機制就變得非常重要。

透過這些研究，我們希望深入理解噬菌體感染與病毒組裝的基本原理，並建立相關的基礎知識，進而幫助未來更有效地篩選與設計適合的噬菌體，促進噬菌體治療在臨床上的應用。

Q1-3 暑期學生通常會參與什麼樣的研究計畫？會是以獨立小題目或協助既有計畫？

Ans: 雖然兩個月的暑期時間對於完成一個完整的研究計畫來說相對有限，但我們仍希望**暑期生**能夠體驗獨立研究的過程。因此，暑期生通常會參與一個**相對獨立的小型研究題目**，並在實驗室成員的指導下進行研究。

這些小題目通常會**參考實驗室過去曾進行過的研究方向或方法**，讓暑期生能在既有的研究基礎上延伸探索。在研究過程中，暑期生會負責大部分實驗與資料分析，而實驗室成員則會協助較高階或技術性較強的部分。透過這樣的安排，我們希望暑期生能在短時間內了解研究的基本流程，並培養科學思考與解決問題的能力。

Q1-4 暑期學生能夠學到什麼專業

Ans: 由於暑期研究只有兩個月的時間，對於真正學習一個專業領域來說其實相當有限。專業能力通常需要長時間且深入的學習與訓練才能建立。因此，我們對暑期生的期望並不在於短時間內學會某一項高度專業的技術，而是著重於讓他們體驗研究的本質與過程。

暑期研究的重點主要包括：

1. 體驗實驗室日常的研究生活與工作模式。
2. 了解在研究過程中逐步解開科學問題所帶來的樂趣。
3. 思考並判斷自己是否適合未來從事研究工作。
4. 學習在實驗失敗時，能夠嘗試獨立分析可能的原因並尋找解決方法。

Part 2 實驗室運作與指導方式 (Mentorship)

Q2-1 暑期學生由誰直接指導？(老師本人/ 博士後 / 學生或助理)

Ans: 暑期生通常會由**研究生或研究助理**直接指導日常實驗與研究進度；同時，若有研究上的問題或需要進一步討論，也可以**隨時與老師本人**討論。

Q2-2 老師教導研究的方式為何？暑期生的指導人員會以什麼方式帶領？

Ans: 研究初期會以**手把手教學**協助暑期生熟悉基本實驗與研究流程；之後會逐漸轉為**引導思考**的方式，鼓勵暑期生自己分析實驗結果並培養獨立研究的能力。

Q2-3 每年大約收幾位暑期學生？

Ans: 兩位左右

Q2-4 實驗室對暑期學生的期待為何？

Ans: 暑期研究是自願參與的，因此我們期望暑期生能以**負責、積極且主動學習**的態度投入研究。

Q2-5 實驗室希望能在這兩個月教導暑期學生研究上什麼樣的觀念或體驗？

Ans: 除了讓暑期生體驗**真正的研究生活與獨立研究的過程**外，我們也希望他們能**初步了解蛋白質結構與其生理功能之間的關係**，以及**蛋白質結構是如何被解析出來的**。

Part 3 能力需求與錄取評核 (Requirements & Selection)

Q3-1 申請此專題建議具備哪些基礎課程或學科能力？

Ans: 因本實驗室主要研究蛋白質結構與功能，建議具備基礎的生物化學與分子生物學知識，例如對胺基酸特性及 central dogma (DNA→RNA→蛋白質) 的基本概念有所了解。最重要的是具備好奇、開放且願意學習的態度。

Q3-2 是否需要已有研究或實驗室經驗？若無經驗是否仍可申請？

Ans: 建議具備基本的實驗室經驗，例如熟悉 pipetman 的操作；但若沒有相關經驗，只要有學習意願，仍然歡迎申請。

Q3-3 老師評斷一個學生「適合度」的依據為何？

Ans: 研究是一項長期投入的工作，因此我們主要依據學生的責任感、投入度 (commitment) 與主動學習的態度來評估適合度，而不是一時興起的興趣。

Q3-4 錄取的評估標準為何 (如：成績佔比、動機信內容)？

Ans: 主要是從動機信是否可以看出對研究的投入度與主動學習的態度

Q3-5 是否需要面談？面談中看重的特質為何？

Ans: 歡迎有興趣的學生先安排 online meeting 互相了解。在面談中，我們主要希望了解學生對於暑期研究的動機、需求與期望。

Q3-6 大一或大二學生，或是跨科系背景申請是否會有困難？

Ans: 建議申請者至少為大二以上學生。跨科系背景並不會是問題，我本身也是跨科系出身，因此只要具備學習意願與基礎生物知識，仍然歡迎申請

Part 4 技術學習與能力發展 (Skills & Growth)

Q4-1 在實習期間可具體學習到哪些實驗技術？

Ans: 暑期生可能接觸到的實驗技術包括：噬菌體製備、蛋白質表達與純化、基礎蛋白質化學實驗，以及蛋白質結構相關的基本分析方法。

Q4-2 在實習期間具體接觸或觀察高階儀器？

Ans: 暑期生將有機會接觀察冷凍電子顯微鏡，並接觸蛋白質結構解析的基本流程與原理。

Q4-3 實習完成後 學生會學到哪些軟實力？

Ans: 暑期生將學習透過閱讀文獻與討論分析實驗問題，並嘗試找出實驗失敗的原因與可能的解決方法，培養問題分析與科學思考的能力。