

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 主題類別：(八) 專業職能培訓
- ◆ 國家城市：美國紐約
- ◆ 見習機構：

見習機構	見習機構參考說明
史丹頓島學院是紐約市立大學	紐約市最大的校區，設施完善，並擁有先進的網絡基礎設施，以支持以技術為基礎的教學、學習和研究。校園位於公園般的景觀中，地處史丹頓島的中心。茂密的樹木和森林、開花的樹木和裝飾性植物、運動場和戶外運動設施、大草坪、雕塑及座椅區域，為城市環境中的一片鄉村綠洲。
史坦頓島歷史里士滿鎮	參訪紐約最古老的活歷史村莊，觀賞保存完好的民宅、工坊及公共建築，展現 17 至 19 世紀的日常生活面貌。
紐約城市博物館	參觀展示紐約市政治、社會、藝術及城市歷史的展覽，包括移民、社會運動、設計與城市規劃等主題。
中央公園及其主要景點	導覽穿越由弗雷德里克·勞·奧姆斯特德 (Frederick Law Olmsted) 與卡爾弗特·沃克斯 (Calvert Vaux) 設計的地標性公園，參觀貝塞斯達露台 (Bethesda Terrace)、樹林區 (Ramble)、大草坪 (Great Lawn) 及歷史紀念碑等景點。
曼哈頓環島遊船	參加有導覽解說的遊船繞行曼哈頓島，重點介紹天際線、橋樑、各社區、歷史遺址，以及城市的海洋文化特色。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

見習機構	見習機構參考說明
時代廣場	參觀曼哈頓中城娛樂區，涵蓋百老匯興起、霓虹招牌、商業文化，以及該地區隨時間的劇烈變遷。
哈林區	參觀哈林區，聚焦哈林文藝復興、民權運動、爵士樂文化遺產以及當代社區身份。
紐約唐人街	導覽參觀唐人街歷史街道、傳統市場、廟宇及社區機構，包括地標性建築——莫特街 37 號的舊公寓（Tenement House）。
斯納格（Snug）港口文化中心及植物園-史坦頓島	參觀 Snug Harbor 為學生提供在紐約市最重要的歷史與文化園區之一的身歷其境體驗，讓他們深入了解紐約市最重要的歷史文化建築群之一。斯納格港最初建於19世紀，是為水手們提供的養老院，如今這裡匯集了古典希臘復興式建築、當代藝術中心、博物館和植物園。學生將探索這片空間如何從一個海事社會福利機構發展成為一個充滿活力的藝術、文化和環境教育中心。

- ◆ **見習名額：**20 名。（將採 9 類見習分組訓練，續將依見習單位規劃分組進行，不得異議。）
- ◆ **圓夢期間：**115年8月1日至9月5日，共有36天（含飛行日）。
- ◆ **青年申請資格：**詳見各分類描述。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

◆ 行前培訓（若無法參加視同放棄錄取資格）

日期	時間	形式	內容
暫定 115 / 7 / 23 (四)	8 : 30 至 11 : 00 (美東時 間)	線上舉辦 (Zoom 或 Microsoft Teams)	<ul style="list-style-type: none"> • Ferst 博士及其團隊將介紹紐約市、紐約市立大學 (CUNY) 及史坦頓島學院 (CSI)，並說明本計畫之行政作業、行程安排與文化活動內容，亦將介紹計畫期間所有參與之工作人員。 • 沈博士將簡要介紹史坦頓島學院之研究環境，並說明參與之主持研究人員 (PI)、各研究計畫內容，以及相關期望與評量方式。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別一：尖端生物醫學與生物科技技術培訓計畫。
- ◆ 見習名額：1-2 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	導向與基礎能力培養： 學生的進展將根據是否完成安全訓練、理解研究問題，以及熟悉相關文獻來進行評估。學生應能清楚說明研究計畫的目標、核心假設與實驗方法，並正確建立實驗紀錄本，同時遵守研究倫理與安全規範。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<p>技術能力發展與實驗規劃：</p> <p>評估將著重於學生在指導下獨立執行核心技術、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生須提出一份簡要的實驗計畫，說明控制組、變因與預期結果，以展現其對方法學嚴謹性的理解。</p>
第 3 週	<p>資料蒐集與初步分析：</p> <p>進展將依據所蒐集資料的品質與一致性、紀錄是否完整，以及初步資料分析的表現來評估。學生應能解讀初步結果、辨識變異來源，並討論研究發現是否符合原先預期。</p>
第 4 週	<p>資料詮釋與科學溝通：</p> <p>評估將著重於更深入的資料分析能力，以及將研究結果置於相關科學文獻脈絡中的能力。學生需準備一份簡短的非正式簡報或書面摘要，說明研究發現、限制以及可能的後續研究方向。</p>
第 5 週	<p>整合、反思與成果分享：</p> <p>最終評量將依據書面報告或口頭發表進行，內容須總結研究計畫、研究結果與結論。學生應反思其學習歷程，展現科學推理能力與研究自主性的提升，並說明其研究如何支持更廣泛的研究目標。</p>

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別二：針對開發抗微生物肽之藥物設計訓練。
- ◆ 見習名額：2-3 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。建議修習一學期有機化學及一學期生物化學。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	<ul style="list-style-type: none"> 導論、背景知識與基礎技能： 學生的進度將根據以下項目評估： <ol style="list-style-type: none"> 完成實驗室安全訓練。 理解研究問題。 掌握相關背景知識。學生應能說明本計畫的研究目標、核心假設與實驗方法，並正確建立實驗紀錄本，遵守研究倫理與安全規範。第一週將由計畫主持人（PI）提供文獻回顧，協助學生理解藥物設計與抗菌肽的基本原理。學生亦將學習基礎的無菌細胞培養技術。
第 2 週	<ul style="list-style-type: none"> 實驗技能發展與實驗規劃： 評估重點為學生在指導下獨立執行核心技術的能力、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生需提出簡要的實驗計畫，以展現對方法學嚴謹性的理解。自第二週起，學生將開始獨立進行實驗，包括細胞培養準備、樣本收集，以及抗菌蛋白的表現與純化。
第 3 週	<ul style="list-style-type: none"> 抗菌蛋白製備與收集： 進度將依據所收集數據的品質與一致性、完整的紀錄，以及初步數據分析進行評估。學生應能詮釋初步結果、辨識可能的變異來源，並討論結果是否符合預期。本週將持續進行蛋白表現與純化實驗。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 4 週	<ul style="list-style-type: none">• 抗菌蛋白功能分析與數據收集：• 將延續第 3 週的進度，進一步進行蛋白質分析方法的建立。本週學生將接受多種生化分析技術的訓練，以評估前幾週所收集的樣本。所獲數據將評估其是否適合於第 5 週進行進一步分析。
第 5 週	<ul style="list-style-type: none">• 數據詮釋、科學溝通、整合、反思與分享：• 評估將著重於更深入的數據分析能力，以及將研究結果與相關科學文獻連結的能力。學生需準備簡短的非正式口頭報告或書面摘要，說明研究發現、限制及後續可能方向。最終評量將依據書面報告或簡報內容，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習歷程，展現科學推理與獨立性的提升，並說明其研究如何支持利用抗菌胜肽進行藥物設計之更廣泛應用。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別三：使用 Illumina MiSeq/NextSeq 測序系統進行腸道微生物組研究之次世代基因定序 (NGS) 訓練。
- ◆ 見習名額：1 - 3 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程 (含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會) 。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物 (一學期動物學及一學期植物學亦可) 及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。建議修習一學期生物化學。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程 (將視實際情況細節可能略有調整)：

日期	行程
第 1 週	導向與基礎能力培養： 學生的進展將根據是否完成安全訓練、理解研究問題，以及熟悉相關文獻來進行評估。學生應能清楚說明研究計畫的目標、核心假設與實驗方法，並正確建立實驗紀錄本，同時遵守研究倫理與安全規範。在第 1 週，PI 將提供文獻回顧，幫助學生了解微生物組學、分子生物學，以及生化分析與測序技術。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<p>技術能力發展與實驗規劃：</p> <p>評估將著重於學生在指導下獨立執行核心技術、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生須提出一份簡要的實驗計畫，說明控制組、變因與預期結果，以展現其對方法學嚴謹性的理解。從第 2 週開始，學生將進行獨立實驗，蒐集樣本並純化 DNA，以進行後續分析。</p>
第 3 週	<p>資料蒐集與初步分析：</p> <p>進展將依據所蒐集資料的品質與一致性、紀錄是否完整，以及初步資料分析的表現來評估。學生應能解讀初步結果、辨識變異來源，並討論研究發現是否符合原先預期。在第 3 週，學生將接受訓練，使用 Agilent TapeStation 4200 進行 DNA 質量分析。</p>
第 4 週	<p>資料蒐集與 NGS 訓練：</p> <p>進展將從第 3 週繼續並轉向 NGS 測序技術的發展。在本週，學生將接受訓練，使用 NGS Illumina Mi-Seq 100 進行測序，並使用前幾週蒐集的 DNA 樣本。從 NGS 蒐集的資料將用於第 5 週進行計算分析。同時，學生將被訓練使用 Qiime 2 程式設計技術進行資料分析。</p>
第 5 週	<p>資料詮釋、科學溝通、整合、反思與成果分享：</p> <p>評估將強調深入的資料分析能力，以及將研究結果置於相關科學文獻脈絡中的能力。學生應準備一份簡短的非正式簡報或書面摘要，說明研究發現、限制以及可能的後續研究方向。最終評價將基於一份書面報告或簡報，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習過程，展現科學推理與獨立性的提升，並解釋其研究如何支持更廣泛的研究目標。</p>

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別四：神經疾病創新電刺激技術開發訓練。
- ◆ 見習名額：2-4 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。建議修習一學期生物化學及一學期細胞生物學。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	導向與基礎技能培養： 學生的進展將根據是否完成安全訓練、理解研究問題，以及熟悉相關文獻來進行評估。學生應能清楚說明研究計畫的目標、核心假設與實驗方法，並正確設置實驗紀錄本，遵守研究倫理與安全規範。
第 2 週	技術能力發展與實驗規劃： 評估將著重於學生在指導下能否獨立執行核心技術、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生應提出一份簡要的實驗計畫，說明控制組、變因與預期結果，並展現對方法學嚴謹性的理解。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 3 週	<p>資料蒐集與初步分析：</p> <p>進展將根據所蒐集資料的品質與一致性、紀錄是否完整，以及初步資料分析的表現來評估。學生應能解讀初步結果、辨識變異來源，並討論研究發現是否符合預期。</p>
第 4 週	<p>資料詮釋與科學溝通：</p> <p>評估將強調更深入的資料分析能力，以及將結果置於相關科學文獻脈絡中的能力。學生應準備一份簡短的非正式簡報或書面摘要，說明其研究發現、限制與可能的後續研究方向。</p>
第 5 週	<p>整合、反思與成果分享：</p> <p>最終評價將基於一份書面報告或簡報，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習過程，展現科學推理與獨立性提升，並解釋其研究如何支持更廣泛的研究目標。</p>

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別五：神經迴路條碼發現訓。
- ◆ 見習名額：1-2 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。建議修習一學期生物化學及一學期細胞生物學。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	導向與基礎技能培養： 學生的進展將根據是否完成實驗室安全訓練、理解研究問題，以及熟悉相關文獻來進行評估。學生應能清楚說明研究計畫的目標、核心假設與實驗方法，並正確設置實驗紀錄本，遵守研究倫理與安全規範。在第 1 週，PI 將提供文獻回顧，幫助學生了解神經生物學、大腦突觸發展以及生化技術。此外，學生將接受基礎細胞培養技術的訓練。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<p>技術能力發展與實驗規劃：</p> <p>評估將著重於學生在指導下能否獨立執行核心技術、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生應提出一份簡要的實驗計畫，說明預期結果，並展現對方法學嚴謹性的理解。從第 2 週開始，學生將進行獨立實驗，包括質粒 DNA 準備、細胞培養與細胞轉染。</p>
第 3 週	<p>資料蒐集與初步分析：</p> <p>進展將根據第 2 週蒐集資料的品質與一致性來進行評估。學生應能解讀初步結果、識別問題並討論研究發現是否符合預期。在第 3 週，學生將接受免疫染色技術的訓練，並在細胞培養上進行實踐。</p>
第 4 週	<p>資料蒐集與共焦顯微鏡訓練：</p> <p>進展將從第 3 週繼續並轉向顯微技術。具體而言，學生將接受共焦顯微鏡技術的訓練，並通過免疫染色學習定量影像數據分析。</p>
第 5 週	<p>資料詮釋、科學溝通與結果整合：</p> <p>學生將接受如何進行資料詮釋、科學溝通以及從顯微分析中整合結果的訓練。評估將強調深入的資料分析能力，以及將結果置於相關科學文獻脈絡中的能力。學生應準備一份簡短的非正式簡報或書面摘要，說明研究發現、限制與可能的後續研究方向。最終評價將基於一份書面報告與簡報，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習過程，展現科學推理與獨立性提升，並解釋其研究如何支持更廣泛的研究目標。</p>

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別六：材料性質發現之機器學習訓練。
- ◆ 見習名額：1-2 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	<ul style="list-style-type: none">• 導論、背景知識與基礎技能：• 學生的進度將依據其對研究問題的理解，以及對機器學習相關文獻的熟悉程度進行評估。學生應能清楚說明本計畫的研究目標與核心假設。第一週由計畫主持人（PI）提供訓練，培養學生建立機器學習原子間勢能模型的能力，以模擬材料在有限溫度與壓力條件下的行為。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<ul style="list-style-type: none"> • 技術能力發展與實驗規劃： • 評估重點為學生在指導下獨立進行計算演算法開發的能力，以及排除基本問題的能力。學生應能建立並應用機器學習原子間勢能模型，以描述材料在有限溫度與壓力下的性質。學生將獨立完成一系列計算與數據分析工作，包括設定並執行第一原理分子動力學 (ab-initio molecular dynamics) 模擬，計算如均方位移 (mean square displacement) 或平均壓力等物理量，並使用機器學習模型訓練軟體整理與分析模擬結果。
第 3 週	<ul style="list-style-type: none"> • 數據收集與初步分析： • 進度將依據第二週所收集數據的品質與一致性進行評估。學生應能詮釋初步結果、辨識問題所在，並討論研究發現是否符合預期。本週學生將持續進行數據分析與模型優化相關工作。
第 4 週	<ul style="list-style-type: none"> • 進階數據分析與計算技術訓練： • 將延續第 3 週的進度，進一步進行進階計算技術訓練。學生將培養機器學習演算法模擬與計算方面的知識與技能，加強模型優化與驗證能力。
第 5 週	<ul style="list-style-type: none"> • 數據詮釋、科學溝通與成果整合： • 評估將著重於更深入的數據分析能力，以及將模擬結果置於相關科學文獻脈絡中加以解釋的能力。學生需準備簡短的非正式口頭報告或書面摘要，說明研究成果、限制與未來可能發展方向。最終評量將依據書面報告與口頭簡報，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習歷程，展現科學推理與獨立性的提升，並說明其研究如何支持更廣泛的研究目標。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別七：藥物發現之有機合成訓練。
- ◆ 見習名額：1-3 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。建議修習兩學期有機化學。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	導向與基礎技能培養： 學生的進展將根據是否完成實驗室安全訓練、理解研究問題，以及熟悉相關文獻來進行評估。學生應能清楚說明研究計畫的目標、核心假設與實驗方法，並正確設置實驗紀錄本，遵守研究倫理與安全規範。在第 1 週，PI 將提供文獻回顧，幫助學生了解有機合成技術與藥物設計原則。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<p>技術能力發展與實驗規劃：</p> <p>評估將著重於學生在指導下能否獨立執行核心技術、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生應提出一份簡要的實驗計畫，說明預期結果，並展現對方法學嚴謹性的理解。從第 2 週開始，學生將進行獨立實驗，包括大小排阻層析與基質輔助激光脫附/離子化時間飛行質譜分析。</p>
第 3 週	<p>資料蒐集與初步分析：</p> <p>進展將根據第 2 週蒐集資料的品質與一致性來進行評估。學生應能解讀初步結果、識別問題並討論研究發現是否符合預期。在第 3 週，學生將接受核磁共振光譜學與其他表徵技術的訓練。</p>
第 4 週	<p>資料蒐集與共焦顯微鏡訓練：</p> <p>進展將從第 3 週繼續並深化核磁共振光譜技術的應用。資料將繼續蒐集，學生將接受如何分析這些數據的訓練。</p>
第 5 週	<p>資料詮釋、科學溝通與結果整合：</p> <p>學生將接受如何進行資料詮釋、科學溝通以及從基質輔助激光脫附/離子化時間飛行質譜與核磁共振光譜分析中整合結果的訓練。評估將強調深入的資料分析能力，以及將結果置於相關科學文獻脈絡中的能力。學生應準備一份簡短的非正式簡報或書面摘要，說明研究發現、限制與可能的後續研究方向。最終評價將基於一份書面報告與簡報，總結研究計畫、結果與結論。</p>

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別八：地雷偵測生物感測器開發訓練。
- ◆ 見習名額：1-2 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 具備基礎微生物學實驗室經驗，例如無菌操作技術與細胞培養。建議修習一學期生物化學。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	導向與基礎技能培養： 學生的進展將根據是否完成安全訓練、理解研究問題，以及熟悉相關文獻來進行評估。學生應能清楚說明研究計畫的目標、核心假設與實驗方法，並正確設置實驗紀錄本，遵守研究倫理與安全規範。在第 1 週，PI 將提供文獻回顧，幫助學生了解生物感測器技術的發展、分子生物學及生化技術。與此同時，學生將接受基礎分子生物學技術的訓練。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<p>技術能力發展與實驗規劃：</p> <p>評估將著重於學生在指導下能否獨立執行核心技術、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生應提出一份簡要的實驗計畫，說明控制組、變因與預期結果，並展現對方法學嚴謹性的理解。從第 2 週開始，學生將進行獨立實驗，包括 DNA 準備、細胞培養和基因克隆，為後續分析做準備。</p>
第 3 週	<p>料蒐集與初步分析：</p> <p>進展將根據所蒐集資料的品質與一致性、紀錄是否完整，以及初步資料分析的表現來評估。學生應能解讀初步結果、識別變異來源，並討論研究發現是否符合預期。更具體而言，學生將接受 DNA 質量分析、細菌轉化和重組體識別的訓練。</p>
第 4 週	<p>資料蒐集與 NGS 訓練：</p> <p>進展將從第 3 週繼續並進行重組體對 TNT 反應的測試。在這一週，學生將接受訓練，設置實驗比較控制野生型與重組體對 TNT 的反應，通過綠色螢光蛋白的表現來進行評估。與此同時，學生還將進行即時 PCR 分析，以評估生物感測器對 TNT 的反應。</p>
第 5 週	<p>資料詮釋、科學溝通、整合、反思與成果分享：</p> <p>評估將強調深入的資料分析能力，以及將結果置於相關科學文獻脈絡中的能力。學生應準備一份簡短的非正式簡報或書面摘要，說明研究發現、限制與可能的後續研究方向。最終評價將基於一份書面報告或簡報，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習過程，展現科學推理與獨立性的提升，並解釋其研究如何支持開發生物感測器來檢測地雷，通過 TNT 反應來達成這一目標。</p>

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

- ◆ 分組類別九：海洋生物重金屬污染偵測訓練。
- ◆ 見習名額：1-3 名。
- ◆ 青年申請資格：
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
 - 修畢兩學期普通生物學（亦可接受一學期動物學及一學期植物學）及兩學期普通化學。
 - 臺灣各大專院校理工醫農或生科學院學生，並曾修習二學期普通生物（一學期動物學及一學期植物學亦可）及二學期普通化學之學生。
 - 欲申請機器學習培訓之學生不需生物背景但需曾修習一學期計算機相關課程。
 - 英文非母語之學生需有托福45分以上、IELTS 5.0 以上、Pearson Test of English Academic 39 分以上, Cambridge B1或其他相關英文能力證明者。
- ◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
第 1 週	<ul style="list-style-type: none">• 導論與基礎技能：• 學生的進度將依據是否完成實驗室安全訓練、對研究問題的理解程度，以及對相關文獻的熟悉程度進行評估。學生應能說明本計畫的研究目標、核心假設與實驗方法，並正確建立實驗紀錄本，遵守研究倫理與安全規範。第一週由計畫主持人（PI）提供文獻回顧，協助學生了解海洋生物學與金屬污染相關背景知識。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

日期	行程
第 2 週	<ul style="list-style-type: none"> • 技術能力發展與實驗規劃： • 評估重點為學生在指導下獨立執行核心技術的能力、準確遵循實驗流程，以及排除基本問題的能力。學生需提出簡要實驗計畫，說明控制組、變因與預期結果，以展現對方法學嚴謹性的理解。自第二週起，學生將進行野外海洋樣本的採集與保存，並接受訓練以能獨立完成實驗室操作。
第 3 週	<ul style="list-style-type: none"> • 數據收集與初步分析： • 進度將依據所收集數據的品質與一致性、完整紀錄，以及初步數據分析進行評估。學生應能詮釋初步結果、辨識變異來源，並討論研究結果是否符合預期。具體而言，學生將接受多種金屬污染檢測儀器的操作訓練，並進行數據分析。
第 4 週	<ul style="list-style-type: none"> • 重金屬污染檢測儀器進階訓練： • 將持續訓練學生操作相關儀器，以測定海洋生物體內的重金屬污染情形，並加強數據分析能力。
第 5 週	<ul style="list-style-type: none"> • 數據詮釋、科學溝通、整合、反思與分享： • 評估將著重於更深入的數據分析能力，以及將研究結果置於相關科學文獻脈絡中加以說明的能力。學生需準備簡短的非正式口頭報告或書面摘要，說明研究發現、限制與後續可能方向。最終評量將依據書面報告或簡報，總結研究計畫、結果與結論。學生應反思其學習歷程，展現科學推理與獨立性的提升，並說明其研究如何支持理解次細胞層級金屬分布對毒性及營養階層傳遞之重要性。

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

◆ 經費規劃

本案每位錄取青年之獎勵金總經費為新臺幣（以下同）352,730 元，將由青年發展署撥付予青年，分項內容如下：

- 合作單位辦理金額合計為 270,418 元，由錄取青年獲取獎勵金後，繳交予合作單位，繳交方式將於錄取後通知。
- 青年自理金額合計為 82,312 元。

經費項目	金額	支用內容
合作單位辦理		
生活費	270,418	辦理本計畫所需之食宿及當地交通。
會議/活動/參訪機構註冊報名相關費		辦理本計畫所需之活動參訪費用等。
講座鐘點費、輔導指導費		辦理本計畫所需之出發前培訓、返回後報告或當地導師/教員的費用。
印刷費		辦理本方案所需文件印刷及裝訂費費用。
場地、設備使用費		辦理本計畫所需之場地租借費用。
其他與雜支		郵資，翻譯費用或其他必要費用。
行政管理費用		執行本專案所需之行政費用。
合計		

I-8-31 解碼生命：紐約科研實驗室

經費項目	金額	支用內容
青年自理項目		
機票	56,425	臺灣至計畫地來回經濟艙等機票。
保險費	6,100	至少投保200萬新台幣意外險及20萬新台幣醫療險。 青年將於台灣投保完成再行出發。
簽證費	12,353	執行本專案所需之簽證辦理費用。
青年零用金	7,434	青年零用金。
合計		共 <u>82,312</u> 元
本案獎勵金總經費		共 <u>352,730</u> 元

◆ 其他注意事項

- 請依本計畫簡章規範辦理相關事宜。
- 請依計畫內容辦理所需簽證，並須於本計畫之圓夢期間規範出發日期前取得簽證，逾期未取得簽證者，視同放棄錄取資格且不得異議。本計畫需辦理J類學生簽證。
- 錄取者須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
- 出國圓夢期間不得因個人因素請假或無故缺席，若無法全程參與則視同未完成本計畫，須繳回未執行日數或全部之獎勵金金額。
- 青年若未能依據計畫學習、經輔導未改善者、未能遵守管理及輔導情節嚴重者，或違反當地國相關法令者，得予以終止本計畫提早返國，並追回相關獎勵金。