

|           |   |
|-----------|---|
| 職能單元代碼    | NEP5R0652   |
| 職能單元名稱    | 執行環境生物技術工作  |
| 領域類別      | 天然資源、食品與農業/環境保護與衛生  |
| 職能單元級別    | 5   |
| 工作任務與行為指標 | <p>一、取得生物樣品</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集並評估場址/專案之背景資料</li> <li>2. 評估工作要求以確認所需樣品和相關程序、材料以及設備</li> <li>3. 檢視與採樣、準備方法、試劑及設備等相關之危害和組織管控措施</li> <li>4. 組裝所需之材料、試劑及設備，檢查並確認是否與目的相符</li> <li>5. 依照相關法規要求、行為準則和組織程序採集樣品</li> <li>6. 依照組織程序記錄取樣</li> <li>7. 記錄樣品，對照規格並加以註記，進行差異報告</li> <li>8. 確保從樣品接收到結果報告之可追蹤性</li> </ol> <p>二、執行與微生物檢驗相關的基本生物分析技術</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用無菌技術【註 1】以提供顯微分析的介質</li> <li>2. 以無菌技術採集樣品，進行顯微分析</li> <li>3. 確認樣品和介質的可能感染途徑</li> <li>4. 進行化學測試以辨別重要的環境細菌</li> <li>5. 使用無菌技術以控制樣品與培養細菌</li> <li>6. 使用標準技術以培養重要的微生物</li> <li>7. 使用除菌和消毒技術以控制微生物生長</li> </ol> <p>三、準備顯微鏡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 選擇適合的顯微鏡和附件，進行檢驗與測量</li> <li>2. 檢查所有的顯微鏡組件是否清潔並符合目的</li> <li>3. 依照規範置入樣品</li> <li>4. 調整設定和校準光學元件，以最適化其使用功能</li> </ol> <p>四、依測試方法執行顯微鏡檢驗</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認環境中樣品的微生物之細胞構造和動植物組織的組成</li> <li>2. 測量生物體與構造</li> <li>3. 列示環境樣品中的微生物</li> </ol> <p>五、分類生物體</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用關鍵字依照階層構造分類生物體</li> <li>2. 記錄所有觀察和測量值，以決定分類</li> </ol> <p>六、將細胞構造及其功能連結至環境適應</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過生物標本之測試，辨別細胞構造</li> <li>2. 連結細胞構造與生物功能【註 2】</li> <li>3. 連結細胞之物理與酵素週期，進行環境調適</li> <li>4. 辨別生化途徑與環境中重要之生物體的重要性</li> </ol> <p>七、維持安全的工作環境</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過個人保護衣物與安全設備的使用，降低交互感染的可能並確保安全</li> <li>2. 依照組織安全程序，處理所有樣品和設備</li> <li>3. 使用合宜的技術清潔洩漏，以保護人員、工作區域和環境</li> <li>4. 降低廢棄物的產生與減低其對環境的衝擊</li> <li>5. 安全清理廢棄物</li> <li>6. 依組織程序呈報危害事件</li> </ol> <p>八、維持組織紀錄</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將核可的資料輸入進組織的系統</li> <li>2. 維持組織的資訊與資料，符合機密和安全性</li> </ol> |
| <p><b>職能內涵</b><br/>(K=knowledge 知識)</p> | <p>一、基礎微生物測試、生物分類、顯微檢驗與細胞構造中使用的原則與用詞</p> <p>二、處理微生物相關的危害、風險與管控</p> <p>三、對空氣、水、各式水陸棲地的土壤常用的取樣技術</p> <p>四、無菌管理實務、清潔程序與如何使微生物在無污染下生長</p> <p>五、培養單一菌落技術、微生物無菌轉移以及正確資料結果之解讀</p> <p>六、培養微生物的條件（如細菌、真菌與酵母）</p> <p>七、微生物調查取樣與材料移轉相關的傳染管理、職業安全衛生規範</p> <p>八、蒐集、處理、安全存置樣品，器材消毒的滅菌程序</p> <p>九、化學試劑對微生物生長與死亡的影響</p> <p>十、常用顯微鏡的構件與功能、裝置過程、和異常原因與解決方法</p> <p>十一、細胞與細胞器的基本構造與功能</p> <p>十二、微生物的基本類別與分類</p> <p>十三、細胞生理學和程序，如：組織擴散、胞漿分離、滲透作用、滲透張性、活體運輸、能量產生、有絲分裂、運動性自動力，</p>  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>噬菌作用、胞飲作用</p> <p>十四、 染色的目的與機制，如：革蘭氏陽性與陰性 Gram +ve 與 -ve</p> <p>十五、 組織與/或法規對於可追溯性的要求</p> <p>十六、 相關安全程序</p>   |
| <p><b>職能內涵</b><br/>(S=skills 技能)</p> | <p>一、解讀指導原則、手冊和應用組織程序</p> <p>二、蒐集樣品紀錄，追蹤樣品直到完成程序與報告</p> <p>三、執行有關微生物的培養與隔離的任務</p> <p>四、設置，清潔與使用光學顯微鏡，以達成檢驗樣品的最適解析度</p> <p>五、辨別因錯位、光阻礙，或在視野明亮處、暗處使用聚光器，或像差顯微術，或其他顯微檢驗步驟中造成的假象或影像像差</p> <p>六、對材料進行基本顯微檢驗，以估算並辨別微生物和動植物組織的重要組成</p> <p>七、解讀和記錄測試結果，包含簡單計算與估計</p> <p>八、正確使用個人防護衣物和其他安全設備</p> <p>九、防止污染自己、他人、工作區域、設備或測試中的樣品</p> <p>十、消毒器材，滅菌洩漏物，安全清理所有污染廢棄物</p> <p>十一、 工作完成後排除污染與進行淨化</p> <p>十二、 儲存/放置樣品與清潔/存放設備</p> <p>十三、 當發生問題超出能力與責任時，及時尋求他人意見</p> <p>十四、 保護自己與他人的工作安全</p> |
| <p><b>評量設計參考</b></p>                 | <p>一、評量之關鍵面向/能力證明之證據：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集與處理生物樣品</li> <li>2. 使用無菌技術以獲得/操作樣品與準備培養基</li> <li>3. 使用標準技術，以培養對環境重要的微生物</li> <li>4. 設置並維持光學顯微鏡的性能</li> <li>5. 進行樣品測試與顯微檢驗，以辨別計算對環境重要的微生物與動植物細胞的重要組成</li> <li>6. 執行安全消毒、消菌、清潔與處置廢棄物的技術</li> <li>7. 準備簡要、正確並符合組織需求的文件</li> <li>8. 安全執行工作</li> </ol> <p>二、評量所需情境與特定資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於實際工作中或適當的模擬環境內進行評量</li> <li>2. 相關取樣設備與材料</li> </ol>                            |

|         |  |
|---------|--|
|         | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 標準微生物實驗室，相關設備、材料與試劑</li> <li>4. 組織程序、測試方法與設備手冊</li> </ol> <p>三、評量方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查樣品與檢視受評者提供的資料、結果和報告</li> <li>2. 來自同事和主管的回饋</li> <li>3. 口頭或書面提問，評量基礎知識，包括取樣、安全處置，培養、測試及檢驗微生物並進行辨別</li> <li>4. 觀察受評者處理樣品與培養組織，將光學顯微鏡最佳化調整以辨別樣品，分類生物體或執行基本環境微生物測試</li> </ol>   |
| 說明與補充事項 | <p>【註 1】無菌技術可能包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 準備基本與營養的培養基</li> <li>● 培養基消毒</li> <li>● 微生物無菌轉移（如細菌、真菌和酵母菌），以培養培養基</li> <li>● 在固體培養基上生產和識別純菌落</li> <li>● 在液體介質生產無污染培養物</li> </ul> <p>【註 2】細胞構造和功能可能包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 細胞理論</li> <li>● 真核生物與原核生物細胞與組織</li> <li>● 細胞器官與構造，包括細胞膜與細胞壁、染色體、細胞核、細胞質、液泡和囊泡、高爾基複合、內質網、溶酶體、葉綠體、核糖體和線粒體、細胞骨架、纖毛和鞭毛</li> <li>● 生物膜（結構與功能 - 滲透、擴散、活性運輸細胞代謝）</li> <li>● 異營與自營生物</li> </ul> |