

|           |   |
|-----------|---|
| 職能單元代碼    | NEP5R0650   |
| 職能單元名稱    | 執行水的採樣與測試   |
| 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、確認採樣與測試要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根據企業或客戶的採樣計畫的時間點與頻率，確認採樣地點、數量與種類</li> <li>2. 遵循客戶或企業要求、相關標準與守則，檢查採樣與測試程序</li> </ol> <p>二、為採樣準備水</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 判定地點與採樣危害【註 1】，並檢視企業安全程序</li> <li>2. 與相關人員聯繫取得地點進出許可</li> <li>3. 選擇可以達到代表性樣品的採樣設備【註 2】與情境，並在採樣、儲存與運送時，保持樣品的完整</li> <li>4. 確保已取得且/或將全部的試劑、溶液、標準準備好在場址使用</li> <li>5. 選擇場址調查設備/器具，並根據需要，依照程序與製造商指示來檢查與校正</li> <li>6. 組裝與檢查全部的採樣設備、場址調查設備、材料、容器與安全設備</li> <li>7. 根據需要，準備合適的往返地點運輸方式</li> </ol> <p>三、執行水的採樣</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 找出採樣地點</li> <li>2. 根據採樣計畫與定義的程序，在場址或實驗室來執行代表性的採樣或試驗</li> <li>3. 記錄全部的資訊，並根據可追蹤性的要求來標示樣品</li> <li>4. 記錄在採樣時可能會影響數據代表性的環境條件，與觀察到的異常事項</li> <li>5. 依據企業程序與相關守則來運輸所有的樣品</li> <li>6. 根據要求，將樣品/子樣品發送到要求的地點來測試，並維持樣品的完整性、可追溯性與監管鏈要求</li> </ol> <p>四、執行水的場址測試</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在指定場址調查取得樣品或子樣品，或找出實地測試的測試地點</li> </ol> |

|   |   |
|---|---|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 視需要檢查設備/器材架設與試劑與校正，以確保安全作業與有效結果</li> <li>3. 利用樣品品質管制(QC)來檢查方法的有效性</li> <li>4. 根據測試方法的要求，來運作設備/器材</li> <li>5. 紀錄所有場址觀察與結果，並確保它們都被正確轉入企業資料庫</li> </ol> <p>五、維持安全的工作環境</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用安全工作守則與個人保護設備，來確保個人與他人的安全</li> <li>2. 減低製造廢棄物</li> <li>3. 復育採樣的地點，使其安全並減低環境衝擊</li> <li>4. 根據企業程序清理全部的設備、容器、工作區與車輛</li> <li>5. 存放前，檢查全部設備的功能</li> <li>6. 確保安全的蒐集全部的有害廢棄物以利適當的丟棄</li> </ol>   |
| <p><b>職能內涵</b><br/>(K=knowledge 知識)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>一、適當的水化學、生物和微生物科學術語</li> <li>二、水文循環</li> <li>三、基本水質化學，其中包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水體的物理和化學特性</li> <li>2. 天然、被污染、處理過的水之化學平衡</li> <li>3. 在淡水和海洋生態系統的生物地球化學過程</li> <li>4. 水體的環境化學分析</li> <li>5. 水體環境污染物（命運、運輸和生物累積性）</li> </ol> </li> <li>四、水體生生物學的基礎，包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水體生微生物</li> <li>2. 海洋、河口和淡水生態系統</li> <li>3. 分層和富營養化水體</li> <li>4. 水體微生物學</li> </ol> </li> <li>五、具代表性的採樣原則</li> <li>六、隨機的、系統性的、分層採樣的原則與程序，包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 採樣程序的一致性</li> <li>2. 保持樣品的有效性</li> <li>3. 維護樣品與其來源的標示</li> </ol> </li> <li>七、可追溯性的要求</li> <li>八、採樣的成本效益</li> </ol> |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>九、被採樣的水樣的一般特性與可能含有的污染物</p> <p>十、品質管制、品質保證、品質管理系統與採樣程序之間的關聯性</p> <p>十一、關於處理、標示與運輸危害物品的法令要求與企業程序</p> <p>十二、相關之職業安全衛生程序</p>   |
| <p><b>職能內涵</b><br/>(S=skills 技能)</p> | <p>一、規劃與準備場址活動</p> <p>二、研究既有數據與總結報告</p> <p>三、有效的溝通與撰寫精簡與正確的報告</p> <p>四、場址採樣與監控程序，包括：事前處理、容器、保存、儲存與標示及可追蹤性</p> <p>五、正確與安全的使用場址器材，於實驗室或場址狀況下進行設備校正</p> <p>六、指出並指正基本器材錯誤</p> <p>七、根據採樣計畫來蒐集具代表性的樣品</p> <p>八、利用合適的技巧來保存樣品的完整性</p> <p>九、判定非正常材料與樣品，並採取合適的行動</p> <p>十、維護採樣設備</p> <p>十一、完成採樣紀錄</p> <p>十二、當問題/議題超越自身的能力/責任範圍時，尋求建議</p> <p>十三、安全地工作，以保護自己與他人的安全</p> <p>十四、遵循廢棄物處理與環境保護的要求</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. 規劃與準備樣品採集</li> <li>2. 理解與正確的應用採樣、測試與數據品質程序</li> <li>3. 表現正確與安全的使用場址器材或設備，包括場址校正</li> <li>4. 取得可靠、具代表性的水體樣品</li> <li>5. 取得有效與可靠的場址測試數據</li> <li>6. 利用合適的單位與準確度，來準備校正圖表與計算結果</li> <li>7. 指出非正常之結果（在正常範圍之外或為人為產生）</li> <li>8. 運用企業程序來完成採樣紀錄</li> <li>9. 安全的執行工作，並遵循廢棄物處理與環境保護的相關法令規定</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. 車輛、調查設備、水的採樣與監控設備、相機、消耗品與</li> </ol> |

|         |   |
|---------|---|
|         | <p>手冊</p> <p>3. 工作計畫、企業程序、工作守則、地圖與場址執行準則</p> <p>三、評量方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查受評者所採集的水體樣品</li> <li>2. 檢視受評者所完成的水體採樣與測試紀錄</li> <li>3. 口頭與書面提問，評量對於水體採樣與測試程序、設備使用與正常範圍的知識理解度</li> <li>4. 檢視受評者完成工作相關文件紀錄</li> </ol>   |
| 說明與補充事項 | <p>【註 1】危害可能包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽輻射、粉塵和噪音</li> <li>● 人員迷路</li> <li>● 事故、突發事件和事件，如蛇、昆蟲或動物咬傷</li> <li>● 暴露在惡劣的天氣條件</li> <li>● 手提重物</li> <li>● 在波濤洶湧/遠程狀況下駕駛汽車和船</li> </ul> <p>【註 2】設備可能包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 導航和通信設備，如指南針、地圖、全球定位系統( GPS )、雙向無線電和手機</li> <li>● 測量設備</li> <li>● 取樣設備和容器，以及動物籠</li> <li>● 參數特定的流量計或多探針( 例如溶解氧、電導度計、pH 值、濁度、硝酸鹽、磷酸鹽和溫度 )</li> <li>● 場址測試試劑盒，以確定參數如溶解的氣體、化學陰離子和陽離子、重金屬、大腸桿菌和生物需氧量</li> <li>● 可攜式色度計和顯微鏡</li> <li>● 過濾器 and 篩子</li> <li>● 土壤監測組</li> <li>● 數據記錄儀</li> </ul> |