

選修專業訓練單元

6 個選修專業訓練單元中至少要有 4 個是從選修科目表 I 中選出，而且至少要有 2 個單元是從選修科目表 I 中編號 1 至編號 8 的單元中選出：

1. 製劑化學，反應類型及反應進行
2. 製劑化學，合成技術
3. 生產製造工作的執行
4. 取樣方法及分析方法的應用
5. 色層分離法的應用
6. 光譜學方法的應用
7. 分析耦合技術
8. 熱力學量的測定
9. 微生物學工作的執行 I
10. 生化工作的執行
11. 材料檢驗
12. 塗層材料及塗層系統的製造、應用、以及檢驗
13. 作業程序技術

6 個選修專業訓練單元中最多有 2 個單元可以從選修科目表 II 中選出：

1. 與實驗室有關的資訊技術
2. 實驗室自動化系統的使用
3. 工作方法，客戶諮詢
4. 電氣工作及電子工作的執行
5. 品管
6. 環保導向的工作技術
7. 免疫學工作及生化學工作的執行
8. 生物技術工作的執行*)
9. 微生物學工作 II 的執行**)
10. 基因學及分子生物學工作的執行
11. 細胞培養工作的執行
12. 診斷工作的執行**)
13. 粘合劑的配方、製造、以及檢驗
14. 色度學工作的執行
15. 塗層研究

*) 必須與選修科目表 I 中的選修專業訓練單元“微生物學工作 I 的執行”一起選修

***) 必須與選修科目表 I 中的選修專業訓練單元“生化學工作的執行”一起選修

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
第 1 階段，計畫共同及綜合傳授的技能			
職業訓練，勞動法及工資法			
a) 說明職訓合約的意義，特別是著重說明職訓合約的訂立、有效期間、以及結束 b) 列舉說明職訓合約帶來的相互權利及義務 c) 列舉說明進一步職業進修的可能性 d) 列舉說明合約的重要部分 e) 列舉說明接受訓練之職業種類適用之工資協議的重要規定	在整個訓練期間傳授		
事業單位的結構及組織			
a) 說明事業單位的結構及任務 b) 說明事業單位的基本職務，如採購、製造、銷售、以及管理 c) 列舉說明事業單位及其全體職工與經濟組織、職工聯合會、以及工會之間的關係 d) 說明事業單位之企業勞資法組織或職工聯合會法組織的基本結構、任務、以及運作方式	在整個訓練期間傳授		
使學員養成負責任的行事習慣(責任心)的企業措施			
工作中的安全及健康保護			
a) 確定工作場所對安全及健康的危害，以及採取避免這些危害的措施 b) 應用與職業有關的勞動保護規章及意外事故防止措施規定 c) 說明意外事故發生時應有的行為方式及應採取的緊急措施 d) 應用預防火災的規章；說明火災發生時應有的行為方式及應採取的滅火措施 e) 說明有關之同業公會及工商業監督組織的職責 f) 個人防護裝備的選擇及運用 g) 在工作場所使用安全裝置並使其保持在堪用狀態 h) 說明發生爆炸的危險性院採取防止發生爆炸的措施 i) 編排容器及運送系統的標示及標示顏色 j) 工作衛生規則的應用	在整個訓練期間傳授		

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
環境保護			
<p>在職業影響範圍內對防止企業造成的環境負荷做出貢獻，特別是在以下方面：</p> <p>a) 說明事業單位可能造成的環境負荷，並舉例說明事業單位對環境保護的貢獻</p> <p>b) 應用該事業單位適用的環保規定</p> <p>c) 以合乎經濟及環保要求的方式使用能源及材料的可能性</p> <p>d) 避免產生廢棄物；導入合乎環保要求的原料及材料清除方法</p>	在整個訓練期間傳授		
能源的使用			
<p>a) 在利用事業單位使用的能源型式時應考量能源使用效率及潛在危險</p> <p>b) 加熱、冷卻、以及恆溫機具的使用</p> <p>c) 使用國際單位制計算機械能、熱能、以及電能</p>	2*)		
機具及生產器材的處理、保養、以及維修			
<p>a) 通風裝置、排氣裝置、以及閉鎖裝置的操作及保養</p> <p>b) 使用實驗室器材時應注意其材料特性</p> <p>c) 設備及機具準備、檢驗、清潔、以及維修，設備及機具的故障排除措施</p>	3*)		
品質保障措施，客戶導向			
<p>a) 視工作性質應用適當的品管要素</p> <p>b) 校正量測儀器</p> <p>c) 提出關於評鑑及確效的消息</p> <p>d) 視工作性質應用適當的統計方法</p> <p>e) 執行工作時應注意客戶導向的考量</p>	在整個訓練期間傳授		
實驗室的經濟性考量			
<p>a) 分辨實驗室的費用產生方式及費用產生的部位</p> <p>b) 在自己的工作範圍內利用對費用控制的可能性</p> <p>c) 對成本控管做出貢獻</p>			
*) 與其他訓練內容一起傳授			

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
工作組織及溝通			
工作計畫，團隊工作 a) 依據企業規定及人體工學原理佈置工作場 b) 材料、零件、工具、以及器材的選擇、安排、準備、以及存放 c) 確定計畫方案的目的，按照法律規定、經濟效益、以及時程規定規劃工作流程及工作細目，設定實際情況與計畫不符時的優先順序 d) 確定工作步驟，以及計畫必要的處理時間 e) 問題解決方法的應用 f) 溝通規則的應用，使用有助於溝通的輔助方法 g) 以團隊方式工作，工作成果的協調、評估、以及控制 資料收集與文件整理 a) 資料來源的利用 b) 分辨文件種類並描述文件的價值 c) 文件整理輔助用品的使用 d) 工作流程及工作成果的記錄、評估、以及展示	在整個訓練期間傳授		
溝通系統及資訊系統			
a) 使用適用於企業特性之溝通系統及資訊系統 b) 以標準軟體及適用於工作特性之軟體工作 c) 遵守資料保護及資料安全的規定	3*)		
量測數據之收集與處理			
a) 利用電腦解決實驗室中的技術性工作，特別是控制、量測數據收集、以及量測數據之評價/利用等工作 b) 傳感器、執行元件、以及量測儀器的選擇及使用 c) 實驗室後流程的規劃及管制	3*)		
在專業工作上使用外語			
a) 應用外國語文的專業術語 b) 理解及使用以外語(特別是英語)撰寫的資料來源，特別是作業規範、技術文件、記錄、手冊、生產及操作說明書的理解及使用 c) 以外語表達所獲得的訊息	在整個訓練期間傳授		
*) 與其他訓練內容一起傳授			

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
工作物質的處理			
a) 分派實驗室材料的使用範圍，並正確處理這些材料 b) 應用危險物質處理規定，特別是關於危險標誌及危險標示的說明及遵守 c) 工作物質的標示 d) 寫出化學變化的反應方程式 e) 濃度計算及化學計算問題的解答 f) 酸、鹼、鹽及其溶液的處理 g) 有機溶劑的處理 h) 氣體的處理	4*)		
化學方法及物理方法			
取樣及準備樣品			
a) 分辨容量控制及品質控制用的取樣方法及樣品準備方法 b) 取樣	2*)		
物理量及材料常數			
a) 使用不同量測精度的體積/容積量測器具 b) 使用不同量測範圍的天平 c) 物理量的量測及材料常數 定，特別是溫度及 pH 值的量測	3*)		
分析方法			
a) 光學測量的執行及計算 b) 色層分離法，特別是按照應用範別區分不同的色層分離法 c) 以色層分離法分離混合物	4*)		
分析方法			
a) 特定溶液製備 b) 從液體中分離出固體成份，特別是經由傾析、沉澱、過濾、離心分離、以及蒸發等方法進行分離	2*)		
*) 與其他訓練內容一起傳授			

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
第 2 階段 – 必修專業訓練單元			
分析工作的執行			
試樣的準備			
a) 將物質溶解 b) 試樣量測準備工作 c) 選擇參考物質及進行必要的準備工作			3
定性分析			
a) 制定無機反應方程式 b) 利用特徵反應辨識無幾物質的種類	4		
光譜學			
a) 說明 UV/VIS 分光計及 IR(紅外線)分光計的構造及作用方式，以及說明 IR(紅外線)光譜學及 UV/VIS 光譜學的應用範圍	4		
b) 利用 UV/VIS 分光計及 IR(紅外線)分光計對物質進行定性析及定量分析			5
重力測量			
a) 制定重力測量的化學反應方程式 b) 執行重力測量的工作			
量度分析			
a) 制定量度分析的化學反應方程式 b) 說明容積測量的應用範圍 c) 酸鹼反應及複合反應的直接及間接容積測量	4	5	
d) 氧化還原反應的直接及間接容積測量 e) 以至少兩種不同的方法進行測量工作，尤其是電位式、電導式、或是極譜式測量方法。			6
色層分離法			
a) 執行恆等校檢		5	
b) 以色層分離法分離混合物，並進行定量測定			6
分析測量結果			
測量結果的分析及記錄的工作，並進行合理性檢驗	3		

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
製劑工作的執行			
製作製劑			
a) 制定計畫合成物之化學反應方程式，計算反應物及產物的量	4	6	
b) 合成設備的使用			
c) 經由沉澱反應、C-C 聯結、導入功能基、更改功能基、以及酵素反應等方式製造化合物			
d) 按處方經由多個階段製造有機化合物或無機化合物			6
e) 採取反應平衡置換措施			
f) 加入催化劑以加快反應速度			
物質的分離及純化			
a) 以沒使用輔助材料的方式過濾混合物，以及以有使用輔助材料的方式過濾混合物			
b) 執行燒瓶色層分離法及柱式色層分離法			
c) 對固定、液體、以及氣體進行乾燥處理	5	4	
d) 使物質結晶，然後以再結晶純化物質			
e) 萃取物質			
f) 在標準壓力及低壓下加入攜帶劑以蒸餾分離混合物			
產物特性表述			
以至少 4 種不同的方法表述反應物、中間產生、以及最終產物的特性，而且這至少 4 種方法中至少要有 3 種方法是從下列方法中選出： 薄層色層分離法，測偏振法，流變學方法，量測折射法，熔點測定法	2	6	
第 3 階段 – 選修科目表 I 的選修專業訓練單元			
製劑化學，反應類型及反應進行			
a) 合成處方的選擇			
b) 合成設備的選擇			
c) 根據模擬處方及一般處方說明，利用至少 5 種不同的反應類型製造合成物，而且這至少 5 種反應類型中至少要有 4 種反應類型是從下列反應類型中選出： -- 加成反應 -- 置換反應 -- 重排反應 -- 生物催化反應 -- 催化反應 -- 結晶反應			13

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
光譜學方法的應用			
a) 根據特性、對基材的影響、以及應用範圍選擇光譜學方法 b) 準備光譜測量用的分析樣品 c) 測量參數的調整及最佳化 d) 設定校正功能，並檢驗其正確性 e) 利用不同的光譜學方法分析物質 f) 解釋光譜代表的意義			13
分析耦合技術			
a) 選擇分析耦合技術 b) 準備分析用的樣品 c) 測量參數的調整及最佳化 d) 設定校正功能，並檢驗其正確性 e) 以一種分析耦合技術分析物質 f) 解釋光譜代表的意義			13
熱力學量的測定			
a) 計算熱力學參數及熱量參數 b) 安全技術特徵數值的測定 c) 計算反應作用的熱力學量			13
微生物學工作 I 的執行			
a) 處理生物材料應採取的工作安全措施 b) 消毒及殺菌方法的應用 c) 清除受污染的材料 d) 製造培養菌種用的培養基 e) 確認環境微生物的種類 f) 免疫技術及菌種培養技術的應用 g) 利用不同的照明技術進行顯微觀察 h) 微生物的隔離、染色、以及分類 i) 記錄細菌生長情況，測定細菌數 k) 說明生物技術的應用範圍 l) 執行生物技術的實驗室試驗			13

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
生化工作的執行			
a) 光學方法及色層分離法的應用 b) 執行酵素分析 c) 隔離及切割核酸，或是隔離蛋白質 d) 確認及分離核酸或蛋白質混合物			13
材料檢驗			
a) 準備供檢驗用的材料 b) 以顯微鏡觀察材料的表面性質及物質分佈 c) 以非破壞性及破壞性方法檢驗材料 d) 評估檢驗結果的合理性，記錄檢驗結果			13
塗層材料及塗層系統的製造、應用、以及檢驗			
a) 按照規定的配方製作塗層材料，說明塗層材料的特性 b) 檢驗塗層材料的特性、儲存條件、以及運輸條件，以及根據檢驗結果提出及採取必要的改善措施 c) 按規定準備塗裝表面 d) 按照加工方式規定使用塗層材料 e) 考量薄膜形成機制使塗層材料硬化 f) 根據要求檢驗、評鑑、以及最佳化塗裝結果			13
作業程序技術			
a) 參與作業程序的規劃工作 b) 選擇及評估作業程序導向的工作技術 c) 使用作業程序導向的工作技術 d) 作業程序的檢查及記錄 e) 工作成果的、評鑑、以及記錄			13
第 4 階段 – 選修科目表 II 的選修專業訓練單元			
與實驗室有關的資訊技術			
a) 解決實驗室問題之硬體元件及軟體元件的選擇、測試、以及安裝 b) 執行巨集程式化的工作 c) 程式的安裝及規劃工作 d) 系統保養方法的應用 e) 記錄數據系統的資訊效率			13

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
實驗室自動化系統的使用			
a) 準備自動化系統所需的料及試樣 b) 自動化系統的建立、最佳化、以及檢驗 c) 使用實驗室的自動化系統 d) 說明實驗室資訊及管理系統 e) 確認故障情況，採取必要的措施排除故障情況			13
工作方法，客戶諮詢			
a) 檢驗物質在應用技術上的重要特性 b) 根據預定的應用方式對物質進行化學及技術上的最佳化處理 c) 為客戶提供諮詢服務及提出問題解決方案			13
電氣工作及電子工作的執行			
a) 線路圖及線路符號的閱讀 b) 電氣元件、電子元件、以及基本電路的應用及計算 c) 說明測量方法及試驗方法的基本電學原理，電氣量的測定及計算 d) 交流電路的電氣參數的測定及計算 e) 無線電控制(RC)元件頻率特性的測定及計算			13
品管			
a) 方法確效之執行及記錄 b) 擬定工作場所的品質保證工作草案 c) 品質管制統計工作之執行 d) 應用優良實驗室實務(GLP)、優良生產實務、或是其他類似的規則 e) 參與企業內部品質檢驗工作			13
環保導向的工作技術			
a) 參與程序導向之廢棄物經濟學方法的土壤維護、空氣維護、或是水源維護工作 b) 依據相關法規確定環境參數的濃度及參數 c) 放射污染及空氣污染的量測 d) 將研究結果與法規的規定比較，研究結果的記錄及評價，採取必要措施			13

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
免疫學工作及生化學工作的執行			
a) 將酵素從生物材料中隔離出來 b) 抗體的取得及效價的測定 c) 抗原驗證及抗體驗證 d) 應以吸墨法(Blotting-Verfahren)檢驗蛋白質			13
生物技術工作的執行			
a) 以自由細胞及被固定的細胞進行物質轉換 b) 以被固定的酵素進行物質轉換 c) 在發酵池中培養細胞及採集細胞樣品 d) 發酵產品的再處理			13*)
微生物學工作 II 的執行			
a) 抗感染作用濃度的測定 b) 微生物抵抗力的測定 c) 微生物生化區分 d) 厭氧生物的培養 e) 真菌的培養			13*)
基因學及分子生物學工作的執行			
a) 遵守基因技術法的規定 b) 核蛋白酸片段的無性繁殖 c) 以吸墨法(Blotting-Verfahren)檢驗核蛋白酸 d) 以 Gesonden 確認核蛋白酸片段 e) 複製核蛋白酸，特別是以聚合酶鏈反應(PCR)複製核蛋白酸 f) 隔離質體 g) 變性工作的執行及變性率的測定			13**)
*) 必須與本附錄之選修專業訓練單元”微生物學工作 I 的執行”一起選修 **) 必須與本附錄之選修專業訓練單元”生化學工作的執行”一起選修			

專業訓練單元 計畫傳授的技能及知識	以在受訓月份的週數 為時間單位		
	1.-12.	13.-18.	19.-42.
細胞培養工作的執行			
a) 細胞培養技術用器械及材料的使用 b) 粘附細胞及懸浮胞的培養 c) 細胞的純系培養 d) 細胞培養研究工作的執行			13
診斷工作的執行			
a) 體液採集及體液的再處理 b) 電解質濃度、底物濃度、以及酵素活性的測定 c) 血漿蛋白質檢驗 d) 致病菌的血清學檢驗			13*)
粘合劑的配方、製造、以及檢驗			
a) 根據需求說明書設計粘合劑的配方 b) 選擇粘合劑的原材料 c) 合成設備的選擇及使用 e) 檢驗粘合劑的可使用性，改良粘合劑			13
色度學工作的執行			
a) 說明色度設備的使用方法 b) 執行度測量的工作 c) 對測量值的評會及解釋 d) 根據光學、化學、以及熱學性質選擇顏料 f) 根據色度值擬定色調			13
塗層研究			
a) 檢查表面性質及描述塗層缺失 b) 應用偵測表面缺失原因的製劑技術 c) 以顯微鏡檢查對塗層 d) 以分光計研究塗層的成份 e) 進行光學測量 f) 對測量值的評鑑			13
*)必須與本附錄之選修專業訓練單元”生化學工作的執行”一起選修			