勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

112 年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫

【職能導向課程】

德鑽企業有限公司
DERJIAN ENTERPRISES LTD.

電子零組件製造業

「產品與機構工程師」

目錄

第一章 職能導向課程說明 ..... - 1 -

第一節 職能導向課程規劃依據 ..... - 1 -

第二節 職能導向課程規劃摘要表 ..... - 3 -

第二章 職能導向課程規劃內容 ..... - 5 -

第一節 分析階段 ..... - 5 -

壹、職能依據 ..... - 5 -

貳、課程地圖 ..... - 8 -

第二節 設計階段 ..... - 10 -

壹、教學/訓練目標 ..... - 10 -

貳、課程大綱與時數 ..... - 12 -

第三節 發展階段 ..... - 12 -

壹、規劃教學方式 ..... - 13 -

貳、教材與教學資源設計 ..... - 13 -

參、評量方式 ..... - 15 -

第四節 執行階段 ..... - 20 -

壹、課程辦理 ..... - 20 -

貳、課程實施 ..... - 21 -

第五節 評估階段 ..... - 22 -

壹、學習成果評量 ..... - 22 -

貳、學習成果證據與結訓標準 ..... - 23 -

參、監控評估 ..... - 27 -

德鍵企業有限公司 DERJIAN ENTERPRISES LTD.

第一章 職能導向課程說明

第一節 職能導向課程規劃依據

職能導向課程品質管理機制是以確保職能導向課程品質作為首要目標，透過職能導向課程審核指標對相關單位所產出之職能導向課程進行檢驗，以確保課程發展與訓練成果的過程，具有高品質的保證，且符合產業及勞工就業力的需求。目的即確認課程發展的需求程度、設計與發展的嚴謹性與適切性，實施與成果的有效性。(勞動部勞動力發展署，2014)

- 對課程提供者（學校與各類訓練單位）而言：可以做為課程規劃辦理的目標，逐步將課程朝向成果導向方式辦理，提升自身及整體培訓產業的專業度。
- 對學習者而言：提供其選擇課程時的辨識參考，學習者經過培訓後能確實提升其就業力。

職能導向課程審核指標是掌握職能導向課程品質管理機制運作效能，對培訓產業的課程發展、建置、產出成果具有重要判準。經綜合國內外發展職能導向課程之經驗，結合職能導向課程特性，將諸多指標以 ADDIE 教學設計模型為主軸發展，如圖 1-1 ADDIE 教學設計模型所示。

圖 1-1 ADDIE 教學設計模型
資料來源：勞動部勞動力發展署

依照 ADDIE 教學設計模型，即所謂的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)五大面向歸納，各面向之重點要求如下所述：(勞動部勞動力發展署，2014)

- 分析：發展的課程應為產業、企業或組織有實質需求，故需透過具體的職能基準依據或職能分析過程，並應依據職能與需求分析，規劃有系統性的課程地圖。

- 設計：為確保課程設計的合適性 ，應依據職能與需求分析，設計合適的教學／訓練目標，並依此發展完整的課程內容。
- 發展：確定教學／訓練目標、對象及內容後，決定適當的教學方法，以及選擇合適的教材與教學資源。
- 實施：實際執行課程時，應保存實際課程辦理的資料證據，以確保實施的教學品質。
- 評估：為確保課程成果的成效性，應設計合適且有效的評量方式，並針對學習成果提出證據，規劃一套自我監控的機制進行整體學習成效的評估，以提出未來改進的具體建議。

德鍵企業有限公司
DerJian
DERJIAN ENTERPRISES LTD.

第二節 職能導向課程規劃摘要表

課程基本資訊	
課程名稱	產品與機構工程師培訓班
課程簡介 (300-500 字)	產品與機構工程師工作流程，須關注市場的需求並評估產品設計的可行性，定位產品的市場潛力。為符合相關的認證要求，機構與產品工程師對於各種材料的特性要有一定的瞭解，以選擇最適合的材料和製程，並綜合考量機械結構和功能，根據產品設計需求，建立機構組裝的公差規範，以繪製產品機構及零件相關設計圖，並協助相關權責單位完成試產、驗證、修正等程序，確保終端產品功能的實現。最後，遵循開發文件的管理規範，記錄完整設計的過程，提供未來產品設計之參考依據。這個流程不僅需要專業知識和技能，也突顯了產品與機構工程師在不同階段所需的工作內容和職能，搭配跨職能的合作，達到產品的成功開發和上市的目標。 本課程依前述工作任務涵蓋之職能內涵、行為指標及工作產出等人才規格，將課程分為「市場趨勢與可行性評估」、「機械材料特性」、「專利與智財權」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」等六門專業課程及成果驗證-紙筆測驗及專題實作，期望學員透過完整之課程訓練，能具備「產品與機構工程師」相關知識與技能，並展現其工作上應有之行為能力，未來可順利從事電子零組件製造業電子電路設計相關工作。
課程總時數	114 小時（不含成果驗證 12 小時）
課程整體職能級別	L3
需求說明	依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區企業登記家數平均最多為「製造業」為 17,847 家，而 111 年提供 109 年統計資料雲嘉南轄區共計有 13,282 家工廠；在 110 年產業求才人數方面佔據最高 104,709 人，且近四年電子零組件製造業平均為最高 22,807 人；產業產值代表對於國內 GDP 的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長；在 110 年度全國產值調查中，製造業(23 兆 4 千億)為最高，其中電子零組件製造業在 108 至 110 年產值名列第一，分別為 4,939,929 元、5,671,332 元、6,760,783 元，電子零組件製造業在雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，且求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點。 電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片

	已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而台灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返台設廠，可看出台灣電子零組件製造業此一產業於全球產業競爭市場之重要性。 產品與機構工程師在電子零組件製造業扮演關鍵角色，他們負責設計電子產品的外殼、內部結構以及各種機械構造，以實現電路板和各種電子零組件的緊密整合。此外，部分電子產品，如:硬碟機、光碟機，涉及多個相互聯動的機械構造，這些構造的設計也是產品與機構工程師的職責範疇。在生產和組裝產品的過程中，他們的主要任務是組裝機構零件。因此，產品與機構工程師除了負責機械零組件的設計外，還必須考慮到產品的組裝流程，包含設計過程中使用的螺絲和其他零件，確保它們能夠有效地組裝在一起，對於確保製造過程的順利進行以及最終產品的品質至關重要，過程中必須與電子電路工程師密切合作，確認外殼設計可容納所有的電子零件，並確保零件不會互相干擾，更要注意通風及散熱問題以避免產品發生過熱問題。產品與機構工程師在設計過程中還必須謹慎考慮成本因素，包括零件、各種加工、製造方法的造價，並設計既安全又廉價的包材，協助公司降低生產成本，對於電子零組件製造業而言，產品與機構工程師為產品推動上市的重要推手。
主要對象	未來有意從事電子零組件製造業產品與機構設計之人員。
先備條件	符合以下條件之一： (1) 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等) (2) 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)

第二章 職能導向課程規劃內容

第一節 分析階段

產品與機構工程師培訓班職能導向課程之分析階段，藉由利益關係人的參與討論，分析出該職務之需求狀況，並利用職能重組方法，將產品與機構工程師的職能模型發展出課程地圖，進而產出職能導向課程，以下就職能依據及課程地圖做詳述說明如下。

壹、職能依據

依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區企業登記家數平均最多為「製造業」為 17,847 家，而 111 年提供 109 年統計資料雲嘉南轄區共計有 13,282 家工廠；在 110 年產業求才人數方面佔據最高 104,709 人，且近四年電子零組件製造業平均為最高 22,807 人；產業產值代表對於國內 GDP 的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長；在 110 年度全國產值調查中，製造業(23 兆 4 千億)為最高，其中電子零組件製造業在 108 至 110 年產值名列第一，分別為 4,939,929 元、5,671,332 元、6,760,783 元，電子零組件製造業在雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，且求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點。

電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而台灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返台設廠，可看出台灣電子零組件製造業此一產業於全球產業競爭市場之重要性。

產品與機構工程師在電子零組件製造業扮演關鍵角色，他們負責設計電子產品的外殼、內部結構以及各種機械構造，以實現電路板和各種電子零組件的緊密整合。此外，部分電子產品，如:硬碟機、光碟機，涉及多個相互聯動的機械構造，這些構造的設計也是產品與機構工程師的職責範疇。在生產和組裝產品的過程中，他們的主要任務是組裝機構零件。因此，產品與機構工程師除了負責機械零組件的設計外，還必須考慮到產品的組裝流程，包含設計過程中使用的螺絲和其他零件，確保它們能夠有效地組裝在一起，對於確保製造過程的順利進行以及最終產品的品質至關重要，過程中必須與電子電路工程師密切合作，確認外殼設計可容納所有的電子零件，並確保零件不會互相干擾，更要注意通風及散熱問題以避免產品發生過熱問題。產品與機構工程師在設計過程中還必須謹慎考慮成本因素，包括零件、各種加工、製造方法的造價，並設計既安全又廉價的包材，協助公司降低生產成本，對於電子零組件製造業而言，產品與機構工程師為產品推動上市的重要推手。

表 2-1 職能內涵表

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T1 產品機構設計與結構評估	P1.1.1 依據顧客市場需求與企業營運目標，蒐集產業趨勢資料，進行產品市場可行性評估。 P1.1.2 進行機構設計前，蒐集市場現有之專利規範，於設計開發過程規避現有市場之專利。 P1.1.3 依據設計需求，展開產品機構配置，完成外觀概念圖面，並展開零組件機構的配置，使其符合工業設計師所設計的模型。	3	K01 產業發展趨勢 K02 消費者需求 K03 機構設計的展開方式 K04 專利與智財權知識	S01資料蒐集能力 S02 規格文件閱讀能力 S03 機構設計展開技能 S04 製圖工具使用技能 S05 專利智財檢索技能
T2 機構材料的測試與選用	P2.1.1 依據產品設計需求，完成材料之評估測試檢驗與選擇。 P2.1.2 確認產品材料之選用需符合相關認證之要求。	3	K05 機械材料知識 K06 材料認證標準 K07 產品可靠度知識	S06 材料檢測技能
T3.1 產品機構及組裝設計	P3.1.1 依據機構的設計與配置規劃，繪製機構組立圖和機構零件工程圖，進行組立圖的模擬操作。 P3.1.2 依據設計圖與加工製程，繪製零件加工圖及夾治具工程圖。 P3.1.3 依據產品功能驗證與量測檢查的結果，訂定各項規格標準。 P3.1.4 依據產品設計之產品圖面，運用電腦輔助工具繪製加工圖並產出 BOM 表。 P3.1.5 依公司規範進行圖面輸出作業，提供給相關單位進行試產。	3	K08 工程圖學知識 K09 機械製圖知識 K10 安全規格與相關規範 K11 材料力學 K12 機械元件知識	S07 產品設計實務輔助工具運用技能 S08 識圖與製圖技能 S09 機構設計技術性計算技能
T3.2 協助樣品製作及製程作業問題解決	P3.2.1 協助製造部門完成試產，並驗證與設計圖需求的符合性。 P3.2.2 完成機構組裝之公差調整。 P3.2.3 協助解決量產製造及製程中的機構相關問題，並負責完成各產品工程技術文件之製作。	3	K13 公差與配合知識 K14 機械組裝概念 K15 電子零件模組運用知識 K16 量具與量測知識	S10 溝通技能 S11 機械組裝技能 S12 量測技術與運用 S13 問題分析與解決能力

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T4 設計相關文件管理	P4.1.1 依開發產品之設計需求，完成零件加工圖、基本製程流程及 BOM 表，提供給相關權責單位執行。 P4.1.2 彙整相關權責單位確認、修訂完成之生產規範文件，與相關產品設計圖面，將文件資料彙整後，送至權責單位進行保管留存。 P4.1.3 評估設計、製程等是否有申請專利之可能性，依據公司相關程序提報核准後，協助進行專利申請之作業事宜。	3	K04 專利與智財權知識 K17 文件撰寫原則與規範 K18 檔案存取原則與規範	S14 文件保存維護管理手法 S15 報告書撰寫技能

德鑽企業有限公司 DerJian DERJIAN ENTERPRISES LTD.

貳、課程地圖

本計畫依據自行發展「產品與機構工程師」職能模型之全部職能內涵展開，設計職能課程，其課程地圖規劃流程及課程地圖詳述說明如下。

一、課程地圖規劃流程

依據本計畫自行發展「產品與機構工程師」職能模型中對應的職能內涵（知識 K、技能 S）及行為指標，考量其屬性、相關度與複雜度，組成單元課程。課程地圖規劃流程第一步為設定課程對象及修習前的先備條件限制，先行界定人員及課程條件基準；第二步依據行為指標所呈現出的難易度進行分類；第三步驟整理職能內涵的 K、S 選單；第四步驟為將整理好的行為指標與職能內涵 K、S 進行對應整理；第五步驟為開始將整理對應過的行為指標與職能內涵進行分類重組，最後產出課程地圖，課程地圖規劃流程如圖 2-1 所示。

圖 2-1 課程地圖規劃流程圖

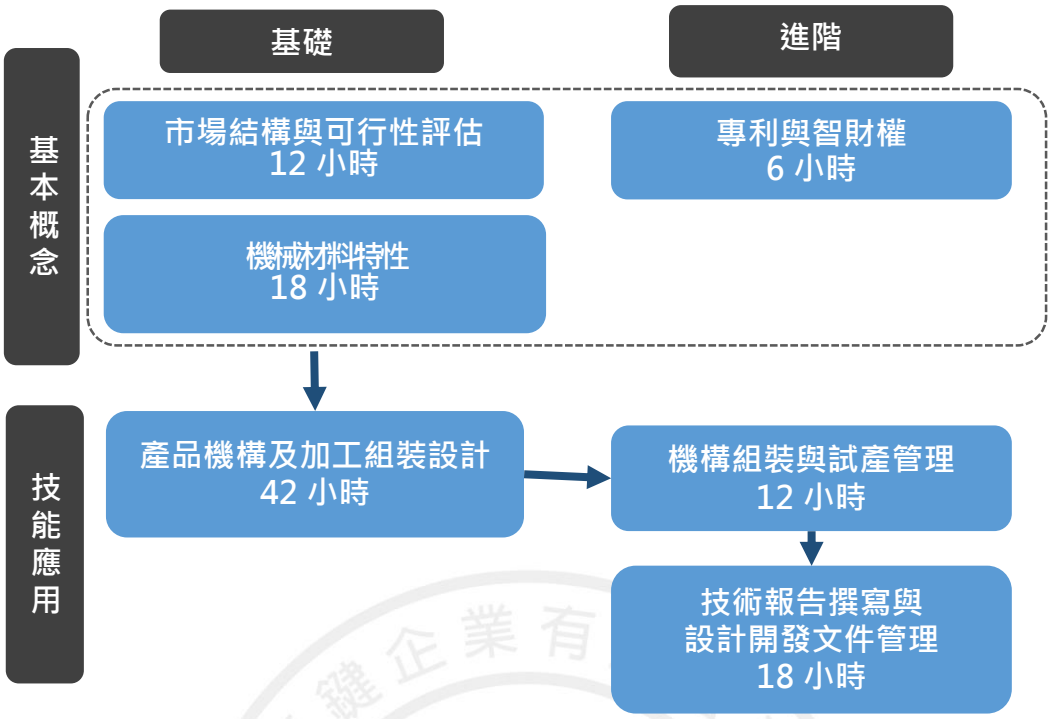
二、課程地圖

「產品與機構工程師」職能導向課程之課程對象為未來有意從事產品機構設計之人員，並須具備以下條件之一，做為修習課程前之先備條件限制。

1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)

透過產業代表與職能專家共同討論決議後，依據需培養的能力，運用課程地圖規劃流程展開為職能課程，其產品與機構工程師培訓班課程地圖如表 2-2 所示。

表 2-2 產品與機構工程師培訓班課程地圖



先備條件	符合以下條件之一： 1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等) 2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
訓後效益	結訓學員能具備產品機構設計開發相關技能，在「市場趨勢與可行性評估」及「專利與智財權」習得評估產品可行性之市場資料收集，以及檢索、解讀專利文件的能力。透過「機械材料特性」了解產品設計需求進行材料評估、測試檢驗和選擇。在「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」兩門課程單元學習產品機構設計所需相關知識、技能，並能夠將其融會貫通後實際完成產品機構設計，最後從「技術報告撰寫與設計開發文件管理」學會完成相關產品設計流程文件管理與撰寫，以展現「產品與機構工程師」應具備相關知識及技能，符合業界所需。

第二節 設計階段

產品與機構工程師培訓班職能導向課程之設計階段，藉由利益關係人的參與討論，依據產品與機構工程師職能模型之職能內涵、對應行為指標及課程地圖，發展課程教學/訓練目標及課程大綱，以下就教學/訓練目標及課程大綱做詳述說明如下。

壹、教學/訓練目標

六門課程單元之教學/訓練目標依據課程所涵蓋的職能內涵(K、S)，各課程單元所對應職能之行為指標及課程地圖的學習進程，以 SMART 方法設定教學/訓練目標，應涵蓋原職能所對應之行為指標，使後續成果評量有具體的與工作有關的行為可供觀察評量，做為學習成果發展之依據，如表 2-3 所示。

表 2-3 教學訓練目標與職能內涵

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學／訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
市場趨勢與可行性評估	3	能依據市場趨勢蒐集相關資料並評估產品設計的可行性。	P1.1.1 依據顧客市場需求與企業營運目標，蒐集產業趨勢資料，進行產品市場可行性評估。	K01 產業發展趨勢 K02 消費者需求 K07 產品可靠度知識	S01 資料蒐集能力 S02 規格文件閱讀能力
機械材料特性	3	能根據產品設計需求進行材料評估、測試檢驗和選擇，確保選用的產品材料符合相關的認證要求。	P2.1.1 依據產品設計需求，完成材料之評估測試檢驗與選擇。 P2.1.2 確認產品材料之選用需符合相關認證之要求。	K05 機械材料知識 K06 材料認證標準	S06 材料檢測技能
專利與智財權	3	能檢索、解讀專利文件內容，並評估專利申請可能性。	P1.1.2 進行機構設計前，蒐集市場現有之專利規範，於設計開發過程規避現有市場之專利。 P4.1.3 評估設計、製程等是否有申請專利之可能性，依據公司相關程序提報核准後，協助進行專利申請之作業事宜。	K04 專利與智財權知識	S05 專利智財檢索技能
產品機構及加工組裝設計	3	能運用基礎機械設計知識，完成產品機構及零件之相關設計圖。	P1.1.3 依據設計需求，展開產品機構配置，完成外觀概念圖面，並展開零組件機構的配置，使其符合工業設計師所設計的模型。 P3.1.1 依據機構的設計與配置規劃，繪製機構組立圖和機構零件	K03 機構設計的展開方式 K08 工程圖學知識 K09 機械製圖知識	S03 機構設計展開技能 S04 製圖工具使用技能 S07 產品設計實務輔助

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學／訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
			工程圖，進行組立圖的模擬操作。 P3.1.2 依據設計圖與加工製程，繪製零件加工圖及夾治具工程圖。 P3.1.3 依據產品功能驗證與量測檢查的結果，訂定各項規格標準。 P3.1.4 依據產品設計之產品圖面，運用電腦輔助工具繪製加工圖並產出 BOM 表。 P3.1.5 依公司規範進行圖面輸出作業，提供給相關單位進行試產。	K10 安全規格與相關規範 K11 材料力學 K12 機械元件知識	工具運用技能 S08 識圖與製圖技能 S09 機構設計技術性計算技能
機構組裝與試產管理	3	能依據產品功能需求，建立機構組裝之公差規範。	P3.2.1 協助製造部門完成試產，並驗證與設計圖需求的符合性。 P3.2.2 完成機構組裝之公差調整。	K13 公差與配合知識 K14 機械組裝概念 K15 電子零件模組運用知識 K16 量具與量測知識	S11 機械組裝技能 S12 量測技術與運用
技術報告撰寫與設計開發文件管理	3	能遵循開發文件的管理規範完成產品設計流程管制文件。	P3.2.3 協助解決量產製造及製程中的機構相關問題，並負責完成各產品工程技術文件之製作。 P4.1.1 依開發產品之設計需求，完成零件加工圖、基本製程流程及 BOM 表，提供給相關權責單位執行。 P4.1.2 彙整相關權責單位確認、修訂完成之生產規範文件，與相關產品設計圖面，將文件資料彙整後，送至權責單位進行保管留存。	K17 文件撰寫原則與規範 K18 檔案存取原則與規範	S10 溝通技能 S13 問題分析與解決能力 S14 文件保存維護管理手法 S15 報告書撰寫技能

貳、課程大綱與時數

課程內容之規劃，依據訓練目標以及其所對應之知識與技能進行結構設計，並依照邏輯性安排，使之符合工作流程之順序性或緩急性，由首要工作任務逐一往下展開，使課程具有繼續性及延續性。亦即，習得該課程後，即可擁有必要的職能內涵，並能展現該行為表現，進而達成訓練目標，課程時數設計依照工作需求分配，課程 114 小時，加上最後成果驗證 12 小時，總計為 126 小時，課程大綱與課程時數如表 2-4 所示。

表 2-4 課程大綱與時數

課程名稱	課程時數	課程大綱內容
市場趨勢與可行性評估	12	1.產業趨勢蒐集方法 2.消費者需求規格文件判讀 3.產品可靠度評估 4.案例研究與解析
機械材料特性	18	1.材料科學介紹 2.認識常用機械材料特性 3.材料機械性質 4.材料檢測與認證標準
專利與智財權	6	1.專利與智財權文件解讀 2.專利與智財權檢索與分析
產品機構及加工組裝設計	42	1.工程圖學與機構展開方法 2.機械力學與計算測量方法 3.機械設計相關規範及安全規格簡介 4.零件加工與組裝方法 5.機械元件及製圖應用 6.機構設計應用實務
機構組裝與試產管理	18	1.機械量測概論 2.機械組裝概論 3.電子零件模組運用概論 4.機構組裝、量測與修調實務
技術報告撰寫與設計開發文件管理	18	1.產品設計與開發文件管理概論 2.文件報告撰寫實務

第三節 發展階段

產品與機構工程師培訓班課程發展內容依據設計階段（D）所設計的課程訓練目標、大綱內容、訓練對象、課程單元之教學/訓練目標及課程內容，規劃教學方法、評量方式等，設計合適的教材與教學資源，包含教材規劃、教具需求及師資、評量人員與課程協助人員條件等，相關設計做詳述說明如下。

壹、規劃教學方式

六門課程單元之能力等級皆屬於三級，意即學員能夠在部分變動及非常規性的情況中，在一般監督下，獨立完成工作。需要一定程度的專業知識與技術及少許的判斷能力。需要具備相當的專業知識與技術，及作判斷及決定的能力。考量到教學/訓練目標以技術性為主，在課程內容規劃上以實務來整合課程所學，因此在教學方法設計上，會依據每門課程單元的屬性搭配使用講述教學、個案分析、示範教學及實務演練等學方式來進行授課，透過講述教學及個案分析講解知識與技巧，操作性較高之課程，則再加入示範教學與實務演練引導學員實際操作產品與機構工程師工作任務相關實作，使學員具備產品與機構工程師的知識與技能。產品與機構工程師培訓班為知識概念與實際操作並行方式，故在設計教學方法上會以實務操作面、理論概論面並重方式執行，藉以達成學術並重之效果。在實務操作部分，教學方法主要以示範教學、實務演練為主。理論概論部分則以講述教學、個案分析及討論教學為主，重點在讓學員有較多的實務操作之練習，以熟練各項技能，提升訓用合一之契合度，並縮短產學落差，提升未來就業或轉職之能力，以達成職能導向課程所強調學習內容對應業界職務需求的精神。如表 2-5 所示。

表 2-5 教學方法

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				
		講述教學	個案分析	示範教學	實作教學	說明 (簡要說明所選取之教學方法)
市場趨勢與可行性評估	能依據市場趨勢蒐集相關資料並評估產品設計的可行性。	●	●			**1.講述教學** 講師以熟練的講授技巧並適時回饋問題來提昇訓練效果。講授法為基本知識傳遞的手法，在本培訓的所有課程皆有使用。 **2.個案分析** 講師準備案例，以實際案例分析，解析在該門課程中的應用方法，讓學員能夠理解實際案例中的應變方法，故在市場趨勢與可行性評估課程中會需要藉由案例分析，來幫忙學員理解。
機械材料特性	能根據產品設計需求進行材料評估、測試檢驗和選擇，確保選用的產品材料符合相關的認證要求。	●				

<table>
<tr><th rowspan="2">課程(單元)名稱</th><th rowspan="2">教學/訓練目標</th><th colspan="5">教學方法</th></tr>
<tr><th>講述教學</th><th>個案分析</th><th>示範教學</th><th>實作教學</th><th>說明
(簡要說明所選取之教學方法)</th></tr>
<tr><td>專利與智財權</td><td>能檢索、解讀專利文件內容，並評估專利申請可能性。</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4">3.示範教學
講師在實作部分，先示範如何操作與使用，並說明其過程及知識，然後讓學員實作相同的動作，講師並給予回饋，告訴學員其表現成功及失敗之處，讓學員在過程中能自我學習使用，有助於學習成果的應用，故於產品機構及加工組裝設計、機構組裝與試產管理兩門課課程中，將會由講師先進行示範操作。

4. 實務演練
講師提供題目讓學員做課程單元的實務練習，使學員對技能、經驗，或特定內容的學習達到正確或純熟的反應與結果，最後透過評量手冊之個案情境，進行實際操作，讓學員實際參與及操作的過程中學習辨識問題、思考問題、解決問題，最後透過主題專題製作與講師回饋，增加學習成效。</td></tr>
<tr><td>產品機構及加工組裝設計</td><td>能運用基礎機械設計知識，完成產品機構及零件之相關設計圖。</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>機構組裝與試產管理</td><td>能依據產品功能需求，建立機構組裝之公差規範。</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>技術報告撰寫與設計開發文件管理</td><td>能遵循開發文件的管理規範完成產品設計流程管制文件。</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td></tr>
</table>

貳、教材與教學資源設計

因產品與機構工程師培訓班之課程教學內容均為具專業度之培訓課程，且培訓之最終目的為培育業界所需之核心專業人才，故其教材與教學資源之設計需謹守課程之訓練目標，將依要求條件明列並說明。

一、課程教材、教具與設備

課程教材與教學資源之發展，由各課程單元之講師，依據其課程之內容、訓練目標與教學方法，設計發展合適之教材與教學資源，以提升學員之學習成效。如表 2.6 教學資源所示。

二、師資、課程協助人員與評量員條件

因課程之內容均屬較專業的課程，為對應不同專業課程之需求，本次課程依據歸納後之職能模型及課程內容為選擇標準，參考各師資之專業背景、該領域授課資歷等相關資訊，適

當選擇各課程師資，使參訓學員在該課程能夠透過各專業領域的課程講師，更完整的學習到符合業界需求的課程內容，各課程之師資條件如表 2-6 所示，下列說明各課程單元師資條件。

而此課程主要評量人員由授課講師擔任，配合本課程系統化之教學方法，在評量方式藉由評量手冊內容評量學員學習狀況、實際演練狀況及學習成果透過職能評量檢核表等進行評估，給予實質建議，故評量人員之條件皆須符合課程設計中對於講師資格水準的要求。

為求授課過程之嚴謹度，每堂課程均由辦訓單位指派一位至兩位人員進行協助，進行課程品質監控以及協助授課講師行政事宜，並記錄課程中講師、學員以及訓練場地設備等狀況，彙整各項紀錄，並改善狀況。協助人員之條件需為具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上，以進行課程監控、紀錄、調查及協助講師進行課程中各項需求，如表 2-6 教學資源所示。

表 2-6 教學資源

課程(單元)名稱	教材與教學資源		
	教材	教具/設備	其他
市場趨勢與可行性評估	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
機械材料特性	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
專利與智財權	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
產品機構及加工組裝設計	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
機構組裝與試產管理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊、量測設備	電腦、投影機、白板	
技術報告撰寫與設計開發文件管理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

課程(單元)名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
市場趨勢與可行性評估	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

課程(單元)名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
機械材料特性	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
專利與智財權	須符合以下條件之一： 1. 曾任專利、智財權相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任專利、智財權相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
產品機構及加工組裝設計	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
機構組裝與試產管理	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
技術報告撰寫與設計開發文件管理	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

參、評量方式

本課程以未來想從事產品與機構工程師的學習者為對象，課程主要目的為使學員能深化學習到電子零組件產品之設計，以裨益在職場上更能發揮所學，因此在學習成效評量方式的設計上，除基本的「紙筆測驗」外，另也採取「專題實作」作為評估學習成效的方式，經由每次的成績，確保學習者在學習的過程當中皆具有顯著的學習成效。

詳細之設計依據與考量說明如下。六門單元課程規劃、對應之教學/訓練目標、訓練大綱、教學方法、評量方式、相關人員條件資格摘要說明如表 2-7 所示。

表 2-7 產品與機構工程師培訓班-課程發展規劃摘要表

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
一、 市場趨勢與可行性評估	1.產業趨勢蒐集方法 2.消費者需求規格文件判讀 3 產品可靠度評估 4.案例研究與解析	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 專題報告(包含**可行性評估表、產品描述與外觀示意圖**、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
二、 機械材料特性	1.材料科學介紹 2.認識常用機械材料特性 3.材料機械性質 4.材料檢測與認證標準	1.講述教學	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 測驗卷 A-機構材料特性與加工方法	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
三、 專利與智財權	1.專利與智財權文件解讀 2.專利與智財權檢索與分析	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 測驗卷 B-專利與智財權	須符合以下條件之一： 1. 曾任專利、智財權相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任專利、智財權相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
四、 產品機構及加工組裝設計	1.工程圖學與機構展開方法 2.機械力學與計算測量方法 3.機械設計相關規範及安全規格簡介 4.零件加工與組裝方法 5.機械元件及製圖應用 6.機構設計應用實務	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、**產品零組立圖、產品零件工程圖**、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
五、 機構組裝與試產管理	1.機械量測概論 2.機械組裝概論 3.電子零件模組運用概論 4.機構組裝、量測與修調實務	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、量測設備	◎總結性評量 1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、**組裝說明書**、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
六、 技術報告撰寫與設計開發文件管理	1.產品設計與開發文件管理概論 2.文件報告撰寫實務	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、**產品相關技術文件**) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

第四節 執行階段

壹、課程辦理

一、課程辦理目的

因課程主要辦訓目的為使學員能在此項專業領域中習得專業技能,學員若能通過課程考試皆能取得職業訓練之結訓證書，在公開課程資訊之時，特註明關於本課程之原則說明。

二、公開招生資訊

於課程辦理期間，由辦訓單位將課程資訊及簡章，經由單位網站與其相關管道進行報名資訊公開，並於報名簡章中清楚載明報名資格、報名地點、報名方式、辦理時間地點、課程目的、課前資訊說明、課程原則等資訊。

三、課程地點、時間

課程地點、時間皆由辦訓單位訂定，辦訓單位為考量課程品質，需評估空間上是否能容納所有學員，並依照教學/訓練目標及內容大綱安排適當的地點受訓，使學員能在良好的環境中學習專業技能。

四、參訓條件

符合以下條件之一：

1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)

五、參訓原則

開訓當天和成果發表與驗證不得請假，其他課程如有要事需向辦訓單位請假，課程請假時數累計不得超過課程總時數十分之一，請假時數超過者將無法參與課程單元的成果驗證，亦無法取得結訓證書。

六、行政事項

(一)上課期間上、下午皆需簽到及簽退，為管控上課品質，要求學員準時入出場，上課期間並請學員將手機關機。

(二)為掌握課程時間與進度，下次上課教材會事先發放給各位學員，需於上課前預習完成。

貳、課程實施

在課程正式實施期間，辦訓單位之協助人員依照授課講師之教學方法及意見，將同性質之學員分為一組，並於課程實施期間印製學員之課程教材講義、建立上、下午簽到機制，以利掌控課程之流程與品質。

一、教材講義

授課講師將下次課程教材講義編排完成，並於此次課程前交給辦訓單位之協助人員印製完成，此次課程中將會由協助人員發放下次課程的教材講義給學員。

二、出席紀錄

課程實施之出席紀錄由辦訓單位設計課程簽到表，上、下午課程皆需簽到及簽退，作為學員請假的憑證，以確保學員的請假狀況及領取證書資格之一。

三、滿意度調查相關表單

在課程實施階段，將進行滿意度調查相關表單發放，於課程結束都會給予所有學員滿意度調查表與講師的滿意度調查表，講師於每堂課程結束後都會填寫上課教學日誌，三種表單之調查分析可從多元面向評量課程之品質。

四、課堂實作

課堂實作為授課講師將課程中所講授的內容轉為題目，讓學員在課程單元結束後，能持續學習並將課程所學移轉運用於工作中。

五、評估演練

授課講師皆有設計評估演練活動，當學員上台報告或演練時，其他學員會對報告者進行專題實作、演練之評估。

德鍵企業有限公司 DERJIAN ENTERPRISES LTD.

第五節 評估階段

壹、學習成果評量

本課程之訓練評估(E)，是在訓練的過程中或是完成訓練之後，對於教學內容、學員的反應與學習成果，按照一定的標準作系統性的調查、分析及檢討，並更進一步比較是否能達到原先設定之訓練目標。整體而言，包含了評估流程的系統化設計、評估資料的蒐集與分析，以及回饋至相關利益關係人的一個過程。

學習成果評量方法的設計是依據發展階段所規劃之教學方法，如講述教學、討論教學、個案分析、示範教學、專題實作等，設計可相呼應之評量方式，以明確檢視參訓學員在特定教學方法下之學習成果，並且將評量結果據實紀錄並以 Kirkpatrick 訓練四層次理論進行分析，因考量錄取訓練對象與課程操作時間性，故訂定之學習成果評量工具為二部分，以下分別針對評量程序及評量工具做詳述說明。

一、課程評量程序

(一)反應層次 L1 (學員滿意度調查表)

於每個課程單元結束發放填寫，瞭解受訓學員對於講師授課表現、課程內容呈現及服務品質是否滿意，並且依據學員回饋建議作為下次課程的改善之依據。

(二)學習層次 L2(紙筆測驗、專題實作)

在學習層次階段，為鑑定學員是否確實達到訓練/學習目標，採用之評量方式為紙筆測驗、專題實作。

評量方式一「紙筆測驗」，針對「機械材料特性」、「專利與智財權」兩個面向所具備知識內涵為主要考題內容，以了解學員對於機構材料特性及專利與智財權知識內容認知程度。

評量方式二「專題實作」，須結合「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」四個主題進行專題報告，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品機構開發、設計」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

二、單元課程評量方式與工具

產品與機構工程師培訓班工作型態雖以實務面為主要導向，然工作過程中需要具備較多之知識作為基本，後續方能進一步在實務工作中得以應用，故在評量方式的設計部份，以紙筆測驗、實作演練兩大項作為主要的參考方式，另，各課程單元的評量工具部份，主要為專題實作等方式，如表 2-8 所示。成果驗證評量設計參考，如表 2-9 所示

表 2-8 學習成果評量方式

課程(單元)名稱	學習成果評量方式			對應評量說明
	紙筆測驗	實作演練	專題實作	
市場趨勢與可行性評估			●	1. 專題報告(包含**可行性評估表、產品描述與外觀示意圖**、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表
機械材料特性	●			1. 測驗卷 A-機構材料特性
專利與智財權	●			1. 測驗卷 B-專利與智財權
產品機構及加工組裝設計			●	1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、**產品零組立圖、產品零件工程圖**、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表
機構組裝與試產管理			●	1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、**組裝說明書**、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表
技術報告撰寫與設計開發文件管理			●	1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、**產品相關技術文件**) 2. 職能評量檢核表

表 2-9 成果驗證-實作演練、專題實作設計

成果驗證-專題實作(評量 3)設計參考
一、測驗設計說明： 於課程執行過程中，透過專題報告檢核學員「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」這 4 門課程單元的學習效益，請學員依據專題實作說明，逐一完成評量檢核，評量員將依學員演練過程中依據規範要求之確實完整度，評估是否具備『產品機構設計』之知識技能。 **二、專題實作需求說明：** 由評量者設定案例情境，請受評者提出符應的產品機構設計，進行機構設計可行性評估，能提出完整的機構設計報告，其中需包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、產品相關技術文件。 ● **需產出 產品機構設計報告 (PDF 檔)** **三、檢核項目：** 成果驗證執行時間規劃 12 小時，評量員藉由『**專題實作**』評量項目評估學員模擬演練過程中的能力展現，完成評量檢核表的評定。 透過「總結性成果驗證」課程單元執行，得評估學員整體課程學習成效，是否充分完備『產品與機構工程師』所需職能。

貳、學習成果證據與結訓標準

本課程之教學方法與評量方式具系統化，在學習成果證據之呈現上以結訓標準、分數計算、個別學員之實作測驗及行為移轉成效說明。

一、學習成果證據項目

學員學習完各課程單元後，欲了解其學習狀況是否達到預期，以及教學場地、教學設備、師資、教學教材及教具等是否有需改善與強化之處，本課程運用滿意度調查表及職能行為評估表等方式進行評估，再搭配課堂作業及實作測驗等方式來了解學員之學習成效，如表 2-10 所示。

表 2-10 學習成果證據

課程(單元)名稱	學習成果證據項目	數量
市場趨勢與可行性評估	1. 專題報告(包含**可行性評估表、產品描述與外觀示意圖**、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
機械材料特性	1. 測驗卷 A-機構材料特性	依實際上課人數而定
專利與智財權	1. 測驗卷 B-專利與智財權	依實際上課人數而定
產品機構及加工組裝設計	1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、**產品零組立圖、產品零件工程圖**、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
機構組裝與試產管理	1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、**組裝說明書**、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
技術報告撰寫與設計開發文件管理	1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、**產品相關技術文件**) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定

二、結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗及專題實作兩種評量方式，紙筆測驗以產品與機構工程師所具備知識面內涵為考題內容，搭配專題實作以情境設定，進行產品機構設計開發相關報告製作，以確認「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」4 面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品與機構工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共 114 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。(如表 2-11 所示)。

表 2-11 課程結訓標準

課程結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗及專題實作兩種評量方式，紙筆測驗以產品與機構工程師所具備知識面內涵為考題內容，搭配專題實作以情境設定，進行產品機構設計開發相關報告製作，以確認「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」4 面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品與機構工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共 114 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。

項次	課程單元	評量類別	評量方式	對應評量
1	市場趨勢與可行性評估	總結性評量	專題實作	評量 3
2	機械材料特性	總結性評量	紙筆測驗	評量 1
3	專利與智財權	總結性評量	紙筆測驗	評量 2
4	產品機構及加工組裝設計	總結性評量	專題實作	評量 3
5	機構組裝與試產管理	總結性評量	專題實作	評量 3
6	技術報告撰寫與設計開發文件管理	總結性評量	專題實作	評量 3

以總結性評量作為結訓標準，總結性評量說明如下：

- 「評量 1：紙筆測驗-測驗卷 A-機構材料特性」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 2：紙筆測驗-測驗卷 B-專利與智財權」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 3：專題實作-專題報告」須符合評量者設定及提供之案例情境，並依指示進行成果產出，對應職能評量檢核表之評估項目，各評估項目勾選符合之級別 1~5 級。每個評估項目需達到 3 級(含)以上，符合此課程之能力要求。

受評者各項評量須符合合格標準且缺課時數未超過規定者方為合格結訓。

參、監控評估

針對學習者之學習成果證據，以及課程規劃與執行各環節，應有具體之監控評估機制，因此本課程對於課程規劃與實施各階段皆設計有監控評估機制，建立完整的監控評估流程，即時反應辦訓狀況，並發展相關配合文件，進行適當管理，做為往後課程持續改善之參考，藉由這些監控機制，循環改善每一門課程單元之品質，增進學員學習成效，以達最大之品質目標，課程監控評估方法與流程如表 2-12 所示。

表 2-12 產品與機構工程師培訓班-監控評估方法與流程

課程進行階段	監控評估方法與流程	監控標的	參與人員	相關配合文件
課程規劃	監控評估規劃	課程執行監控機制	利益關係人(產業專家/相關從業人員、職能分析專家、課程設計專家、講師、課程團隊)	1.職能導向課程規劃報告 2.利益關係人會議紀錄
課程實施前	課前預備會議	課程執行流程、教材、學習輔助工具、評量工具	課程團隊	1.課程執行相關文件(講義、評量手冊、上課簡報) 2.課程時間表 3.訓練課程前中後檢核清單 4.課前預備會議紀錄 5.學員前測紀錄
課程實施中	課程執行紀錄與相關回饋資料蒐集	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況	利益關係人(講師、學員、課程團隊)	1.學員滿意度調查表 2.上課教學日誌
課程實施後	課後檢討會議	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況、異常改善狀況	利益關係人(講師、課程團隊)	1.檢討會議紀錄 2.異常處理紀錄
課程結訓後	訓後評估會議	訓練成效、課程執行監控機制	利益關係人(講師、學員、產業專家/相關從業人員、課程團隊)	1.訓後評估報告 2.訓後評估會議紀錄