

勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

113 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】

營建工程業

「BIM 製圖人員」

目錄

第一章 職能導向課程說明	- 3 -
第一節 職能導向課程規劃依據	- 3 -
第二節 職能導向課程規劃摘要表	- 5 -
第二章 職能導向課程規劃內容	- 7 -
第一節 分析階段	- 7 -
壹、職能依據	- 7 -
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	- 13 -
第三節 發展階段	- 13 -
壹、規劃教學方式	- 14 -
貳、教材與教學資源設計	- 14 -
參、評量方式	- 16 -
第四節 執行階段	- 22 -
壹、課程辦理	- 22 -
貳、課程實施	- 23 -
第五節 評估階段	- 24 -
壹、學習成果評量	- 24 -
貳、學習成果證據與結訓標準	- 25 -
參、監控評估	- 31 -

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。



第二節 職能導向課程規劃摘要表

課程基本資訊	
課程名稱	BIM 製圖人員培訓班
課程簡介 (300-500 字)	<p>BIM 製圖人員工作流程，為參與設計文件及相關資料蒐集，並據此使用軟體建置 BIM 建築資訊模型，持續追蹤修訂模型並分析檢測模型碰撞衝突與潛在風險，且整合建築資訊。參與工地現場與施工介面並釐清疑義，協助工程項目順利進行與營運維護。</p> <p>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「建築設計概述」、「工程基礎概念」、「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型(BIM)基本建置」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」、「營運維護實務」等七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「BIM 製圖人員」相關知識與技能，並展現其工作上應有之行為能力，未來可順利從事營建工程產業 BIM 製圖相關工作。</p>
課程總時數	318 小時（不含成果驗證 12 小時）
課程整體 職能級別	L3
需求說明	<p>依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區營建工程業相關企業登記家數平均為 22,614 家，自 109 至 111 年每年皆成長 5%-6% 左右，其從業人數亦呈現逐年遞增狀況，與其他產業相比，於雲嘉南轄區占比最高之前三名產業(批發及零售業、製造業、營建工程業)以「營建工程業」登記家數及從業人數成長趨勢最為明顯。由其可得知，營建工程業在雲嘉南地區占不可或缺的地位。</p> <p>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 111 年度全國產值調查中，營建工程業(2 兆 3 千億)為第三高，每年成長率皆有 11% 以上的成長。另根據行政院主計總處 110 年工業及服務業普查統計，在雲嘉南區前十大產值之產業「營建工程業(2 千 3 百億)」為第三高，占全國 11.2%，顯示無論在全國抑或雲嘉南轄區，「營建工程業」皆為重點發展產業。</p> <p>隨著科技的進步和永續環保意識的抬頭，營建工程業也正積極響應政府的永續發展政策，推動建築節能減碳、營建廢棄物減量化、水資源循環利用等不同方</p>

面的創新舉措，以實現建築產業的綠色轉型。「營建工程業」積極突破舊有模式，尋求創新的技術和工法，從智慧建築設計、綠色建材應用、建築信息模型（BIM）技術的應用及智慧施工管理等方法，以滿足大眾對於更高品質、更環保及更智慧的建築需求。

建築資訊建模 BIM (Building Information Modeling)，近十年來融入臺灣各大工程的設計施工流程中，發展日臻成熟。其應用領域含括資訊技術、建築及營建等範疇，被視為營建管理應用中劃時代的改變。為了發揮 BIM 在施工領域中更大的應用發展空間價值，政府更帶頭積極在公共工程領域來推廣，如行政院公共工程委員會在 2014 年建立公共工程運用 BIM 推動平臺，而交通部後來更要求 10 億元以上的建築工程、20 億元以上的土木工程必須導入 BIM，就是要讓更多國內工程相關廠商，越來越熟悉 BIM 的作業流程(iThome,2020)，以幫助工程執行相關者能更快速理解建築物的設計和功能，有助於確保各項目的一致性、精確性，並在施工階段提供有價值的參考建議，提高溝通效率，並優化改進整體設計質量。

BIM 製圖人員負責建立和管理建築信息模型，包含建築物各個方面的數字化模型，這使得所有工程相關的共構團隊都能夠在建造過程中清楚及使用準確的數據，從而提高整個工程的效率和準確性。故針對 BIM 製圖人員此職務如能有相關職能模型之發展建置與培育課程之規劃，將有助於整體產業未來之發展。因為職能發展系統，就是透過建立系統化、規範化的流程，來建立職能模式、評估、訓練和激勵有價值與潛力的專業領域從業人員，建立優秀人才的培育、發展體系與制度，以獲得目前和未來所需的專業人才。

主要對象

為有意投入建築與室內製圖、建築與室內裝修者。

先備條件

高中職以上畢業且熟悉電腦基礎操作者。

第二章 職能導向課程規劃內容

第一節 分析階段

BIM 製圖人員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 BIM 製圖人員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，近三年雲嘉南區營建工程業相關企業登記家數平均為 22,614 家，自 109 至 111 年每年皆成長 5%-6% 左右，其從業人數亦呈現逐年遞增狀況，與其他產業相比，於雲嘉南轄區占比最高之前三名產業(批發及零售業、製造業、營建工程業)以「營建工程業」登記家數及從業人數成長趨勢最為明顯。由其可得知，營建工程業在雲嘉南地區占不可或缺的地位。

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 111 年度全國產值調查中，營建工程業(2 兆 3 千億)為第三高，每年成長率皆有 11% 以上的成長。另根據行政院主計總處 110 年工業及服務業普查統計，在雲嘉南區前十大產值之產業「營建工程業(2 千 3 百億)」為第三高，占全國 11.2%，顯示無論在全國抑或雲嘉南轄區，「營建工程業」皆為重點發展產業。

隨著科技的進步和永續環保意識的抬頭，營建工程業也正積極響應政府的永續發展政策，推動建築節能減碳、營建廢棄物減量化、水資源循環利用等不同方面的創新舉措，以實現建築產業的綠色轉型。「營建工程業」積極突破舊有模式，尋求創新的技術和工法，從智慧建築設計、綠色建材應用、建築信息模型(BIM)技術的應用及智慧施工管理等方法，以滿足大眾對於更高品質、更環保及更智慧的建築需求。

建築資訊建模 BIM (Building Information Modeling)，近十年來融入臺灣各大工程的設計施工流程中，發展日臻成熟。其應用領域含括資訊技術、建築及營建等範疇，被視為營建管理應用中劃時代的改變。為了發揮 BIM 在施工領域中更大的應用發展空間價值，政府更帶頭積極在公共工程領域來推廣，如行政院公共工程委員會在 2014 年建立公共工程運用 BIM 推動平臺，而交通部後來更要求 10 億元以上的建築工程、20 億元以上的土木工程必須導入 BIM，就是要讓更多國內工程相關廠商，越來越熟悉 BIM 的作業流程(iThome,2020)，以幫助工程執行相關者能更快速理解建築物的設計和功能，有助於確保各項目的一致性、精確性，並在施工階段提供有價值的參考建議，提高溝通效率，並優化改進整體設計質量。

BIM 製圖人員負責建立和管理建築信息模型，包含建築物各個方面的數字化模型，這使得所有工程相關的共構團隊都能夠在建造過程中清楚及使用準確的數據，從而提高整個工程的效

率和準確性。故針對 BIM 製圖人員此職務如能有相關職能模型之發展建置與培育課程之規劃，將有助於整體產業未來之發展。因為職能發展系統，就是透過建立系統化、規範化的流程，來建立職能模式、評估、訓練和激勵有價值與潛力的專業領域從業人員，建立優秀人才的培育、發展體系與制度，以獲得目前和未來所需的核心理專業人才。

貳、課程地圖

本計畫依據自行發展「BIM 製圖人員」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「BIM 製圖人員」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。

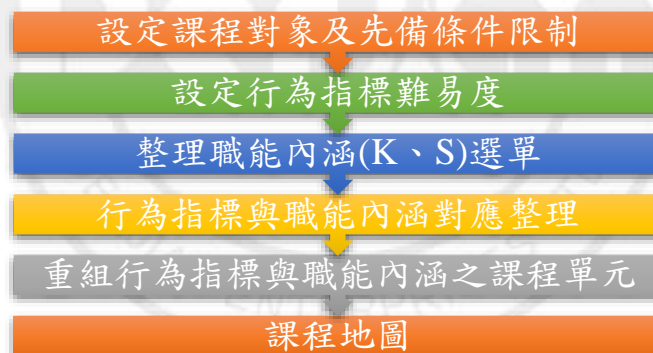


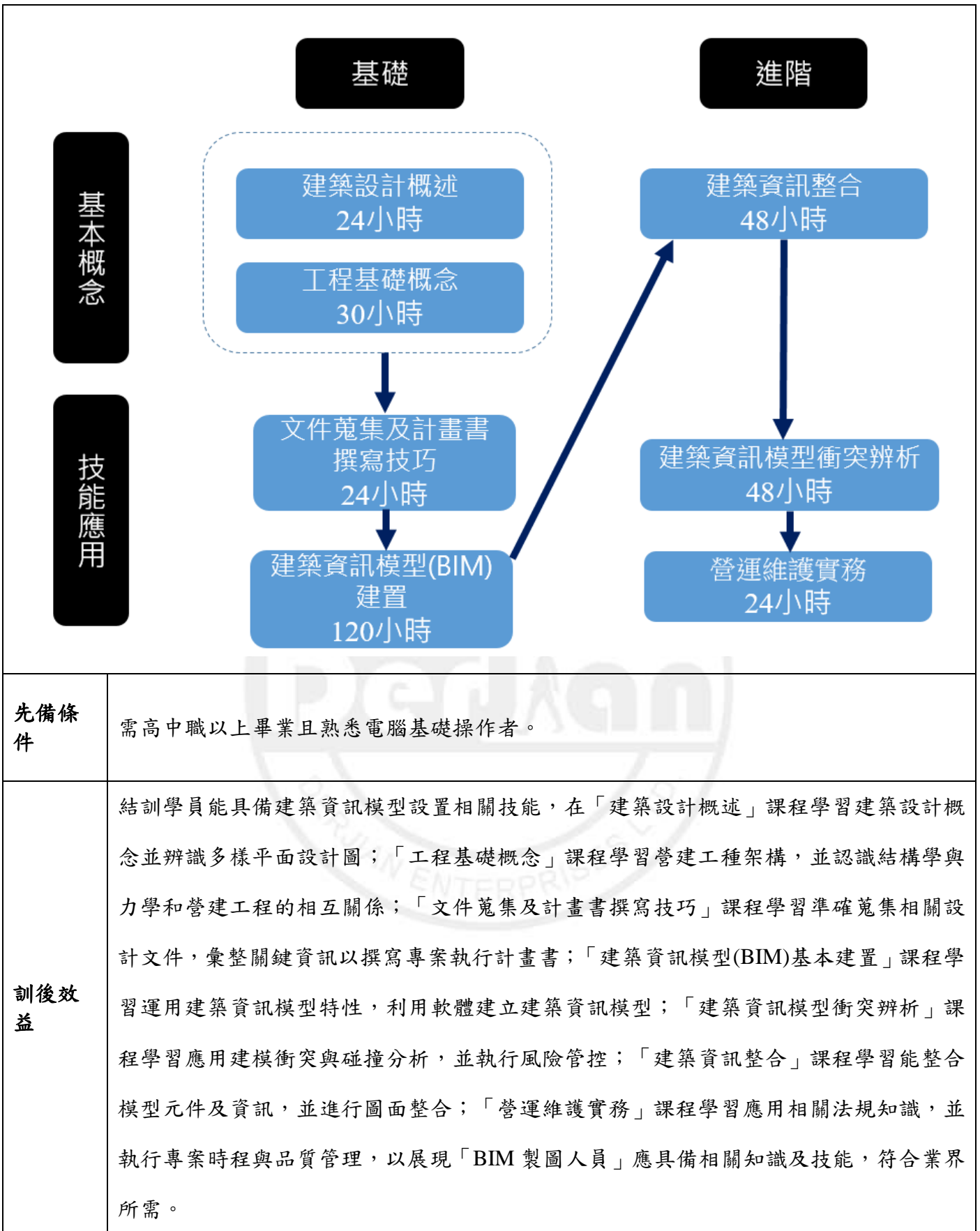
圖 2-1 課程地圖規劃流程圖

二、課程地圖

「BIM 製圖人員」職能導向課程之課程對象為有意投入建築與室內製圖、建築與室內裝修，先備條件為需高中職以上畢業且熟悉電腦基礎操作者。

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 BIM 製圖人員培訓班課程地圖如表 2-1 所示。

表 2-1 BIM 製圖人員培訓班課程地圖



第二節 設計階段

BIM 製圖人員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，依據至原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

七門課程單元之教學/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 2-2 所示。

表 2-2 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)
建築設計概述	3	能了解建築設計及文化資產概念	-	K01 建築設計基礎 K09 文化資產概念	-
工程基礎概念	3	能了解營建工法，並認識結構學與力學和營建工程的相互關係	-	K04 營建工法 K07 結構學知識 K10 力學知識	-
文件蒐集及計畫書撰寫技巧	3	能蒐集不同種類之設計文件，彙整關鍵資訊以撰寫專案執行計畫書	P1.1.1 依邀請業主、設計師等共構協力廠商，充分溝通設計需求，並確認服務建議書內容。 P1.1.2 搜集與整理案場環境相關設計文件和資料，建立設計標的並確認建築物與設備空間相對應關係。 P1.1.3 彙整設計文件，並標示關鍵資訊和要點，如現地條件、使用空間規劃等。	K02 設計文件管理	S01 資料搜集能力 S02 文件管理能力 S06 識圖能力
建築資訊模型(BIM)基本建置	3	能運用建築資訊模型特性，利用軟體建立建築資訊模型	P1.2.1 確保模型資訊的準確性、完整性與設計文件一致，且符合各項法定建築規範【註2】。	K03 BIM 知識 K05 數理邏輯概念 K06 規劃、設計	S05 BIM 軟體操作與建模能力

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)
			<p>P1.2.2 完成建築性能、結構等分析及設計，將各專業 2D 圖紙實施 3D 整合，並創建不同的擬真照片、影像或圖紙。</p> <p>P1.3.1 依業主需求蒐集共構協力廠商回饋意見對模型進行細部修正。</p> <p>P1.3.2 依回饋意見進行相關的設計文件及圖紙變更。</p> <p>P1.3.3 依修改後模型，向共構協力廠商溝通與回報修改內容。</p>	專業	
建築資訊模型衝突辨析	3	能應用建模衝突與碰撞分析，並執行風險管控。	<p>P2.2.1 檢測及標示各專業模型間的介面是否存在碰撞、衝突或風險。</p> <p>P2.2.2 標示出潛在的衝突問題，並分析衝突問題的可能原因。</p> <p>P2.2.3 討論衝突問題並協同制定解決方案。</p>	K12 衝突檢測 K13 風險管控	S04 問題分析與解決能力 S10 碰撞分析能力
建築資訊整合	3	能整合模型元件及資訊，並進行圖面整合。	<p>P2.1.1 辨識各類圖紙【註3】，並分析圖紙中的內容及關聯性。</p> <p>P2.1.2 整合圖紙中的關鍵資訊。</p> <p>P2.1.3 完善空間配置，確立機電系統分色表。</p> <p>P2.3.1 確保 BIM 模型信息正確性與即時性，管理模型建置依據是最新且正確的版本，必須確認變更圖說是否經簽核，識別是否為經業主或工務所批准變更，才能發布圖說更新的訊息，並針對每個檔案夾名稱加上簽核日期，以區別版本方便達到信息引用的正確性。</p> <p>P2.3.2 添加註解和註記，並解釋模型中的特殊部分或重要資訊。</p>	K08 圖紙分析識別	S07 繪圖軟體應用能力 S08 檔案管理能力 S09 元件管理能力 S11 進度排程技巧

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)
			<p>P2.3.3 將模型中的元件進行分組和分層，使其結構構件清晰。</p> <p>P2.3.4 完成各工種詳細的施工圖，產出模型及施工時間軸(4D 工序)，並創建標準化的模型視圖【註4】。</p>		
營運維護實務	3	能應用相關法規知識，並執行專案時程與品質管理。	<p>P3.1.1 依修訂後的設計模型與專案進度，完成各階段施工模型建立，如建築模型、竣工模型等。</p> <p>P3.1.2 檢視 CSD(機電整合圖說) & SEM(土木結構機電圖說) 圖面資訊正確無誤。</p> <p>P3.1.3 不定期查驗與丈量案場是否按圖施工，衝突點是否確實解決。</p> <p>P3.1.4 協助處理突發衝突狀況，適時修正 BIM 模型。</p> <p>P3.2.1 依業營運維護需求，將營運使用之資訊儲存於模型內，在工程竣工時，交付完成資訊給業主。</p> <p>P3.2.2 確實檢視營運維護文件及各元件之資訊與格式，符合業主需求。</p>	<p>K11 專案管理</p> <p>K14 品質管理</p> <p>K15 智慧財產權知識</p>	<p>S03 溝通協調能力</p> <p>S12 Office 軟體應用能力</p>

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 318 小時，加上最後成果驗證 12 小時，總計為 330 小時，課程大綱與課程時數如表 2-3 所示。

表 2-3 課程大綱與時數

課程名稱	課程時數	課程大綱內容
建築設計概述	24	1.建築設計基礎 2.建築構造概述 3.文化資產概念 4.建築圖學概念
工程基礎概念	30	1.營建工程工法 2.結構學概述 3.力學概述
文件蒐集及計畫書撰寫技巧	24	1.設計文件種類 2.資料蒐集技巧 3.專案執行計畫書撰寫技巧 4.建築識圖
建築資訊模型(BIM)基本建置	120	1.了解建築資訊模型概念與特性 2.BIM 軟體功能介紹與操作 3.建置建築模型與參數元件應用 4.導出建築材料設定與數量明細表
建築資訊模型衝突辨析	48	1.衝突檢測及碰撞分析 2.問題分析與解決 3.風險預測管理
建築資訊整合	48	1.圖紙分析識別 2.模型元件與結構形式 3.圖模整合作業及呈現 4.算量出圖與工程排程 4D 動畫
營運維護實務	24	1.智慧財產權知識 2.建築生命週期專案管理 3.工程品質管理 4.溝調協調技巧

第三節 發展階段

BIM 製圖人員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

七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。

以訓後能達成教學/訓練目標為出發設計課程，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、示範教學及實作教學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作教學引導學員實際操作 BIM 製圖人員工作任務相關實作，使學員具備 BIM 製圖人員的知識與技能。BIM 製圖人員培訓班工作型態偏重於實際操作，故在設計教學方法上會以實務操作面為主，理論概論面為輔，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、實作教學為主。理論概論部分則以講述教學及個案分析為主，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 2-4 所示。

表 2-4 教學方法

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	個案分析	示範教學	實作演練	
建築設計概述	能了解建築設計概念並辨識多樣平面設計圖。	●	●			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，故在建築設計概述、建築資訊模型衝突辨析、營運維護實務課程中皆會需要藉由案例分析，來幫忙學員理解。 3.示範教學
工程基礎概念	能了解營建工種架構，並認識結構學與力學和營建工程的相互關係。	●	●			

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	個案分析	示範教學	實作演練	
文件蒐集及計畫書撰寫技巧	能準確蒐集相關設計文件，彙整關鍵資訊以撰寫專案執行計畫書。	●			●	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，故於建築資訊模型(BIM)基本建置、建築資訊整合兩門課程中，將會由講師先進行示範操作。 4.實作演練 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。
建築資訊模型(BIM)基本建置	能運用建築資訊模型特性，利用軟體建立建築資訊模型。	●		●	●	
建築資訊模型衝突辨析	能應用建模衝突與碰撞分析，並執行風險管控。	●	●		●	
建築資訊整合	能整合模型元件及資訊，並進行圖面整合。	●		●	●	
營運維護實務	能應用相關法規知識，並執行專案時程與品質管理。	●	●		●	

貳、教材與教學資源設計

因 BIM 製圖人員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 2-5 教學資源所示。

表 2-5 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
建築設計概述	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
工程基礎概念	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

文件蒐集及計畫書 撰寫技巧	PowerPoint 簡報、講師編製課程講 義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
建築資訊模型 (BIM)基本建置	PowerPoint 簡報、講師編製課程講 義、評量手冊	電腦、投影機、白板、建築 資訊模型建立軟體	
建築資訊模型衝突 辨析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講 義、評量手冊	電腦、投影機、白板、建築 資訊模型建立軟體	
建築資訊整合	PowerPoint 簡報、講師編製課程講 義、評量手冊	電腦、投影機、白板、建築 資訊模型建立軟體	
營運維護實務	PowerPoint 簡報、講師編製課程講 義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

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 師資條件所示。

表 2-6 師資條件

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
建築設計 概述	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。

工程基礎概念	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
文件蒐集及計畫書撰寫技巧	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
建築資訊模型(BIM)基本建置	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
建築資訊模型衝突辨析	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
建築資訊整合	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
營運維護實務	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。

參、評量方式

本課程以未來想從事 BIM 製圖人員的學習者為對象，課程主要目的為使學員能深化學習到建築資訊模型之建置與資訊整合，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「實作測試」及「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。七門單元課程規劃、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 BIM 製圖人員培訓班-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
建築設計概述	1.建築設計基礎 2.建築構造概述 3.文化資產概念 4.建築圖學概念	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. 紙筆測驗-測驗卷 A-建築設計、構造 與文化資產相關知 識	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職 務 3 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 BIM 建模相關訓 練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。
工程基礎概念	1.營建工程工法 2.結構學概述 3.力學概述	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. 紙筆測驗-測驗卷 B-工程基礎概念	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職 務 3 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 BIM 建模相關訓 練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
文件蒐集及計畫書撰寫技巧	1.設計文件種類 2.資料蒐集技巧 3.專案執行計畫書撰寫技巧 4.建築識圖	1.講述教學 2.實作演練	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-專案執行計畫書 2. 實作測試-建築識圖 3. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
建築資訊模型(BIM)基本建置	1. 了解建築資訊模型概念與特性 2. BIM 軟體功能介紹與操作 3. 建置建築模型與參數元件應用 4. 導出建築材料設定與數量明細表	1.講述教學 2.示範教學 3.實作演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、建築資訊模型建立軟體	◎總結性評量 1. 實作測試(BIM 模型、擬真照片或影像) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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
建築資訊模型衝突辨析	1.衝突檢測及碰撞分析 2.問題分析與解決 3.風險預測管理	1.講述教學 2.個案分析 3.實作演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、建築資訊模型建立軟體	◎總結性評量 1. 專題報告(衝突分析報告) 2. 實作測試(碰撞檢測、風險預測、模型釋疑單) 3. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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。
建築資訊整合	1. 圖紙分析識別 2. 模型元件與結構形式 3. 圖模整合作業及呈現 4. 算量出圖與工程排程 4D 動畫	1.講述教學 2.示範教學 3.實作演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、建築資訊模型建立軟體	◎總結性評量 1. 專題報告(元件深化表、標準化模型視圖、工程排程 4D 動畫) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任 BIM 建模相關職務 3 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 BIM 建模相關訓練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
營運維護實務	1. 智慧財產權知識 2. 建築生命週期專案管理 3. 工程品質管理 4. 溝調協調技巧	1. 講述教學 2. 個案分析 3. 實作演練	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. 紙筆測驗-測驗卷 C-營運維護實務與 智慧財產權相關知 識 2. 專題報告(模型驗 收計畫、階段成果 報告書、竣工模型) 3. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任營建工程相關職務 3年(含)以上實務經驗， 其專業能力足以擔任授 課講師者。 2. 曾任營建工程相關訓練 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。

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

本課程訓練主要對象為有意投入建築製圖、建築裝修或有學習意願者。學歷須高中職以上畢業。

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。

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、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、實作測試、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、實作測試、專題實作。

評量方式一「紙筆測驗」，針對「建築設計概述」、「工程基礎概念」、「營運維護實務」三個面向所具備知識內涵為主要考題內容，以了解學員對 BIM 製圖人員知識內容認知程度。

評量方式二「實作測試」，以實際案場進行實務操作演練，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型(BIM)基本建置」、「建築資訊模型衝突辨析」所涵蓋之行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

評量方式三「專題實作」，須結合「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」、「營運維護實務」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「蒐集並整理資料文件、模型碰撞檢測與施工及營運維護」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

BIM 製圖人員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、實作測試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	實作測試	專題實作	
建築設計概述	●			◎總結性評量 1. 專題報告-專案執行計畫書 2. 實作測試-建築識圖 3. 職能評量檢核表
工程基礎概念	●			◎總結性評量 1. 紙筆測驗-測驗卷 B-工程基礎概念
文件蒐集及計畫書撰寫技巧		●	●	◎總結性評量 1. 專題報告-專案執行計畫書 2. 實作測試-建築識圖 3. 職能評量檢核表
建築資訊模型(BIM)基本建置		●		◎總結性評量 1. 實作演練(BIM 模型、擬真照片或影像) 2. 職能評量檢核表
建築資訊模型衝突分析		●	●	◎總結性評量 1. 專題報告(衝突分析報告) 2. 實作演練(碰撞檢測、風險預測、模型釋疑單) 3. 職能評量檢核表
建築資訊整合			●	◎總結性評量 1. 專題報告(元件深化表、標準化模型視圖、工程排程 4D 動畫) 2. 職能評量檢核表

課程(單元)名稱	學習成果評量方式			對應評量說明
	紙筆測驗	實作測試	專題實作	
營運維護實務	●		●	◎總結性評量 1. 紙筆測驗-測驗卷 C-營運維護實務與智慧財產權相關知識 2. 專題報告(模型驗收計畫、階段成果報告書、竣工模型) 3. 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 7)、實作測試(評量 4、評量 5、評量 6)設計參考

一、測驗設計說明：

於課程執行過程中，透過實作測試及專題實作檢核學員「建築設計概述」、「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型(BIM)基本建置」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」、「營運維護實務」這 6 門課程單元的學習效益，請學員依據實務演練及專題實作說明，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『BIM 製圖人員』之知識技能。

- 專題實作：「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊整合」、「建築資訊模型衝突辨析」、「營運維護實務」
- 實作測試：「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型(BIM)基本建置」、「建築資訊模型衝突辨析」

二、專題實作需求說明：

【評量 7】由評量者設定案例情境，請受評者針對現有案場進行服務計畫制定、追蹤及撰寫完整報告內容，其中須包含服務建議書、專案執行計畫書、衝突分析報告、模型驗收計劃、階段成果報告書、竣工模型

- 需產出 專案報告 (PDF 檔)

三、實作測試需求說明：

【評量 4、評量 5、評量 6】由評量者設定案例情境，由受試者先初步針對設計圖紙分析識別，並依據圖紙於建模軟體上實際操作建築資訊模型建置、衝突辨析及建築資訊整合等作業，並能確實完成竣工版之建築資訊模型。

四、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』與『實作測試』兩大項目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『BIM 製圖人員』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
建築設計概述	1. 紙筆測驗	依實際上課人數而定
工程基礎概念	1. 紙筆測驗	依實際上課人數而定
文件蒐集及計畫書撰寫技巧	1. 專題報告-專案執行計畫書 2. 實作測試-建築識圖 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
建築資訊模型(BIM)基本建置	1. 實作測試(BIM 模型、擬真照片或影像) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
建築資訊模型衝突辨析	1. 專題報告(衝突分析報告) 2. 實作測試(碰撞檢測、風險預測、模型釋疑單) 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
建築資訊整合	1. 專題報告(元件深化表、標準化模型視圖、工程排程 4D 動畫) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
營運維護實務	1. 紙筆測驗 2. 專題報告(模型驗收計畫、階段成果報告書、竣工模型) 3. 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、實作測試及專題實作三種評量方式，紙筆測驗以 BIM 製圖人員所具備知識面內涵為考題內容，實作測試則以文件蒐集及計畫書撰寫技巧、建築資訊模型建置、衝突辨析及建築資訊整合進行，以確認於「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型(BIM)基本建置」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」四項課程單元的學習成效，最後以專題實作以情境設定，進行建築資訊模型建置相關報告製作，以確認「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」、「營運維護實務」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「BIM 製圖人員」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 318 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、實作測試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、實作測試及專題實作三種評量方式，紙筆測驗以 BIM 製圖人員所具備知識面內涵為考題內容，實作測試則以文件蒐集及計畫書撰寫技巧、建築資訊模型建置、衝突辨析及建築資訊整合進行，以確認於「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型(BIM)基本建置」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」四項課程單元的學習成效，最後以專題實作以情境設定，進行建築資訊模型建置相關報告製作，以確認「文件蒐集及計畫書撰寫技巧」、「建築資訊模型衝突辨析」、「建築資訊整合」、「營運維護實務」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「BIM 製圖人員」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 318 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、實作測試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	建築設計概述	總結性評量	紙筆測驗	評量 1
2	工程基礎概念	總結性評量	紙筆測驗	評量 2
3	文件蒐集及計畫書撰寫技巧	總結性評量	實作測試	評量 4
		總結性評量	專題實作	評量 7
4	建築資訊模型(BIM)基本建置	總結性評量	實作測試	評量 5
5	建築資訊模型衝突辨析	總結性評量	實作測試	評量 6
		總結性評量	專題實作	評量 7
6	建築資訊整合	總結性評量	專題實作	評量 7
7	營運維護實務	總結性評量	紙筆測驗	評量 3
		總結性評量	專題實作	評量 7

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-建築設計、構造與文化資產相關知識」須達 60 分以上為及格。
- 「評量 2：紙筆測驗-測驗卷 B-工程基礎概念」須達 60 分以上為及格。
- 「評量 3：紙筆測驗-測驗卷 C-營運維護實務與智慧財產權相關知識」須達 60 分以上為及格。
- 「評量 4：實作測試-建築識圖」、「評量 5：實作測試-建築資訊模型建置」、「評量 6：實作測試-建築資訊模型衝突辨析」、「評量 7：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，各評估項目須合格，當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 BIM 製圖人員培訓班-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