

AIoT 應用工程師能力鑑定

課程規劃書

日期：115 年 01 月

目錄

一、 職能基準	1
二、 AIOT 應用工程師能力鑑定	11
三、 課程規劃	12
四、 課程設計	14
五、 課程發展	19

一、職能基準

AIoT 應用工程師職能基準

職能基準代碼				
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類		
所屬 類別	職類別	職業	AIoT 應用工程師	
		製造 / 生產管理 資訊科技／網路規劃與建置管理 資訊科技 / 軟體開發及程式設計 科學、技術、工程、數學/工程及技術		MPM INM ISD SET
	職業別	科學及工程專業人員 機械工程師 電子工程師 其他軟體、應用程式開發人員及分析師 資料庫及網路專業人員 電腦網路專業人員 電腦網路及系統技術員		21 2144 2152 2519 252 2523 3513
	行業別	出版影音及資通訊業／電腦程式設計、諮詢及相關服務業 製造業 / 電子零組件製造業 製造業 / 電腦、電子產品及光學製品製造業 製造業 / 機械設備製造業 製造業 / 產業用機械設備維修及安裝業	職業別代碼 行業別代碼	J62 C26 C27 C29 C34
工作描述		依據產業應用需求，具備運用 AIoT 系統整合與應用能力，並且熟悉感測模組、通訊技術、邊緣設備與雲端平台之部署與串接。能依場域特性規劃適配的資料傳輸架構以整合必要的多通訊協定，實作資料擷取、格式轉換與視覺化呈現，並具備資訊安全意識與系統維運能力，協助場域導入、分析、善用感測數據達成數位化與智慧化應用目標。		
基準級別		4		

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 AIoT 標準與趨勢研究	T1.1 蒐集國際內相關標準	O1.1.1 AIoT 相關軟體所具備之國際標準分析報告	P1.1.1 能夠分析比較不同 AIoT 應用與所採用之產品（與其標準）優劣勢。	3	K01 AIoT 系統基本架構 K02 AIoT 相關國際標準 K03 基礎通訊原理 K04 工業通訊標準	S01 資料搜集與分析能力 S02 英文閱讀能力 S03 瞭解判讀產品規格書能力
	T1.2 蒐集與分析 AIoT 應用發展趨勢	O1.2.1 AIoT 現行應用與未來發展趨勢評估報告	P1.2.1 能夠深入了解 AIoT 的現行應用領域與發展中技術，並從物聯網、感知系統、機器聯網、機器學習等應用場域整合的角度，系統性評估其未來創新潛力與技術演進方向。	3	K05 AIoT 發展趨勢 K06 AIoT 應用案例	S01 資料搜集與分析能力 S02 英文閱讀能力 S03 瞭解判讀產品規格書能力 S04 論壇與相關發表研讀能力 S05 AIoT 應用趨勢與需求分析能力 S06 AIoT 應用發展整合判斷能力
T2 AIoT 系統需求分析與解決方案設計	T2.1 客戶作業模式與流程分析	O2.1.1 系統導入前後作業流程比較表	P2.1.1 系統導入前後之作業模式差異分析。 P2.1.2 辨識既有機/電/感測設備導入現況。	3	K07 導入效益分析概念 K08 作業原理 K09 設備控制器與機構知識 K10 機電整合 K11 機器學習	S07 作業流程問題分析能力 S08 流程最佳化 S09 跨部門溝通與協調能力
	T2.2 系統需求分析與解決方案設計	O2.1.2 系統需求	P2.1.3 能夠將新技術、產品、市場、AIoT 標準規範等資	4	K05 AIoT 發展趨勢 K06 AIoT 應用案例	S10 需求規格書撰寫能力 S11 專案提案簡報及計畫書撰

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
		規劃書(含設備需求與系統功能清單)	訊，轉換為系統導入依據，並訂定出符合客戶需求的規格，或是制定全新的應用領域。		K09 設備控制與機構知識 K10 機電整合 K12 五力分析 K13 自動辨識與感測技術基礎知識(含感測器原理/趨勢) K14 控制系統與機器聯網平台概念	寫能力 S12 使用者操作介面設計能力
	T2.2 提供客戶合適的 AIoT 解決方案	O2.2.1 系統導入企劃書與效益分析報告	P2.2.1 能夠依客戶實際需求提供較佳的 AIoT 解決方案，並估算導入效益與 KPI。	4	K07 導入效益分析概念 K15 專案風險評估概念 K16 專案管理知識 K17 雲端技術與服務架構基礎 K18 Dev-Ops 相關知識	S11 專案提案簡報及計畫書撰寫能力 S13 成本效益分析能力 S14 專案風險分析能力 S15 營運衝擊分析能力
T3 AIoT 雲端與資料交換設計	T3.1 AIoT 雲端服務模式評估	O3.1.1 雲端服務模式分析比較表	P3.1.1 有效掌握客戶軟體系統開發與維護能力，協助客戶了解不同的雲端服務特性，選用較佳開發方案。	4	K07 導入效益分析概念 K17 雲端技術與服務架構基礎 K18 Dev-Ops 相關知識 K19 系統管理知識 K20 網路管理知識	S16 雲端平台與中介軟體評估能力 S17 應用層系統架構與導入策略 S18 相關程式語言開發技能
		O3.1.2	P3.1.2 評估各系統元件採用加密、簽章、去識別化的程度與時機。	4	K21 AIoT 資訊安全對策 K22 網路安全概論	S15 營運衝擊分析能力 S19 資訊安全評估與導入策略

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
		資訊安全 風險評估 報告	P3.1.3確保物聯網資料不易遭受竄改，及提供資料不可否認性確認功能。 P3.1.4企業導入安全認證（如ISO 27001, Security+等）之評估。			
	T3.2 規劃 AIoT 資 料交換 架構與 標準	O3.2.1 AIoT 資料 識別與編 碼原則文 件	P3.2.1協助客戶了解系統或設備之框架基礎與編碼規範。	3	K23 AIoT 識別編碼架構基礎觀念 K24 AIoT 識別與資料服務架構元件 K25 AIoT 識別編碼設計原則與應用	S20 應用層系統備援方案評估與導入策略 S21 服務/產品導入標準化識別編碼規範之能力
		O3.2.2 AIoT 資料 交換格式 報告	P3.2.2制定 AIoT 各層級元件資料交換格式與通訊方式，並兼顧系統或設備間的整合需求。	4	K04 工業通訊標準 K21 AIoT 資訊安全對策 K26 AIoT 資料交換格式 K27 網路及資料庫概論 K28 I/O 通訊原理 K29 資料擷取、結構設計與儲存 K30 多感測訊號源融合與同步機制	S22 資料格式設計能力 S23 跨系統資料交換技術應用能力 S24 RESTful API 開發技能 S25 資訊可視化與預警技術應用

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T4 通訊及感測系統建置與測試	T3.3 規劃與建立平台穩定性與備援方案	O3.3.1 AIoT 系統測試報告與備援機制規劃文件	P3.3.1 能規劃 AIoT 系統的功能、通訊與資料交換測試方案。 P3.3.2 能評估 AIoT 系統所需軟體(含開源)之相容性與備援能力。	4	K16 專案管理知識 K26 AIoT 資料交換格式 K31 開源軟體與授權方式	S18 相關程式語言開發技能 S26 測試程序與工具 S27 撰寫測試報告能力 S28 系統備援方案評估與導入策略
	T4.1 通訊品質評估	O4.1.1 通訊產品之讀取效能測試報告	P4.1.1 了解電信主管機關(如 NCC, FCC 等)與認證組織(如 CE, GCF, CTIA, PTCRB 等)之要求, 以及相關之測試方法。 P4.1.2 針對通訊產品效能測試結果進行讀取效能分析並提出優化方案。	3	K04 工業通訊標準 K32 無線通訊技術	S29 無線頻譜量測技術
			P4.1.3 協助客戶選擇適合之設備佈建場域, 排除環境干擾因素影響使 AIoT 系統之讀取效能達最佳化。	4	K32 無線通訊技術 K33 天線設計基本原理	S30 網路層系統備援方案評估與導入策略
			P4.2.1 能協助客戶選用適當的感測器, 並有效利用節	5	K03 基礎通訊原理 K32 無線通訊技術 K34 電磁學知識 K35 信號調節技術	S30 網路層系統備援方案評估與導入策略 S31 網路層無線通訊實作能力 S32 雜訊干擾防範處理
	T4.2 感測器	O4.2.1	P4.2.1 能協助客戶選用適當的感測器, 並有效利用節	5	K13 自動辨識與感測技術基礎知識(含感測器原理/趨勢)	S18 相關程式語言開發技能 S24 RESTful API 開發技能

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	與節能整合技術評估	感測器與節能功能設計建議報告	能裝置以增加感測器之電源續航力。 P4.2.2根據應用與節能方案，調教感測器之資料回報週期。		K30 多感測訊號源融合與同步機制 K31 開源軟體與授權方式 K35 信號調節技術 K36 電子電路學基礎知識 K37 嵌入式作業系統基礎知識	S28 系統備援方案評估與導入策略 S32 雜訊干擾防範處理 S33 感知層感測器規格分析能力 S34 AIoT 輸出入裝置安裝與設定技術 S35 信號濾波 S36 信號放大
T5 AIoT 系統更新與維護	T5.1 AIoT 功能新增與系統升級	O5.1.1 新增功能規格書 O5.1.2 系統導入與升級建置計畫書	P5.1.1能於既有系統架構中增加 AIoT 新功能。 P5.1.2有效規劃 AIoT 系統導入與升級步驟，確保新舊系統能無縫接軌。 P5.1.3評估與採用各式備援與高可靠性 (HA) 機制，定義系統服務層級協議 (SLA)。	4	K15 專案風險評估概念	S10 需求規格書撰寫能力
	T5.2	O5.2.1	P5.2.1能夠迅速找出並排除系統故障因素，確保系統	5	K15 專案風險評估概念 K16 專案管理知識 K38 雲端備援與 HA 機制 K39 雲端彈性擴展知識	S11 專案提案簡報及計畫書撰寫能力 S28 系統備援方案評估與導入策略 S37 操作手冊撰寫能力
			P5.2.1能夠迅速找出並排除系統故障因素，確保系統	4	K13 自動辨識與感測技術基礎知識 (含感測器原理/趨勢)	S37 操作手冊撰寫能力 S38 問題排除與系統維護規劃

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T6 機器聯網與控制系統整合應用	AIoT系統維護	系統服務品質改善建議與維護計畫書	能順利運作。		K18 Dev-Ops 相關知識 K31 開源軟體與授權方式 K33 天線設計基本原理 K36 電子電路學基礎知識 K37 嵌入式作業系統基礎知識 K40 程式設計基礎	能力
	T6.1 分析與規劃機器聯網解決方案	O6.1.1 設備清冊與現況評估報告	P6.1.1 能辨識並盤點現場控制器、感測器、I/O 模組等設備資源，釐清其介面與資料交換方式。	4	K09 設備控制器與機構知識 K14 控制系統與機器聯網平台概念	S23 跨系統資料交換技術應用能力 S33 感知層感測器規格分析能力
		O6.1.2 機器聯網通訊架構與整合建議書	P6.1.2 瞭解公司機器聯網策略、現況與資源投入程度，規劃 AIoT 導入順序與方案，並制定與選用合適的通訊協定與標準	5	K04 工業通訊標準 K10 機電整合 K13 自動辨識與感測技術基礎知識（含感測器原理/趨勢） K14 控制系統與機器聯網平台概念 K41 通訊管理技術	S01 資料搜集與分析能力 S09 跨部門溝通與協調能力 S10 需求規格書撰寫能力 S23 跨系統資料交換技術應用能力 S39 通訊與設備技術應用能力 S40 機器聯網應用技術
	T6.2 識別數據與制定擷取、	O6.2.1 資料識別與擷取規劃書	P6.2.1 評估機器資料擷取自動化可行方案，制定擷取方式、頻率與結構化欄位。	4	K04 工業通訊標準 K09 設備控制器與機構知識 K13 自動辨識與感測技術基礎知識（含感測器原理/趨勢）	S18 相關程式語言開發技能 S22 資料格式設計能力 S39 通訊與設備技術應用能力 S33 感知層感測器規格分析能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	傳輸儲存與安全管理方式				K24 AIoT 識別與資料服務架構元件 K26 AIoT 資料交換格式 K28 I/O 通訊原理 K29 資料擷取、結構設計與儲存 K30 多感測訊號源融合與同步機制	力 S40 機器聯網應用技術
		O6.2.2 資料安全傳輸與儲存規劃方案	P6.2.2 制定資料擷取所使用的通訊與傳輸方式，規劃全程安全管理機制，包含擷取不落地、傳輸加密、安全儲存機制、資料調用安全稽核方式。	5	K21 AIoT 資訊安全對策 K27 網路及資料庫概論 K29 資料擷取、結構設計與儲存 K41 通訊管理技術 K42 雲端與平台架構應用 K43 ICS/SCADA 安全概論	S18 相關程式語言開發技能 S19 資訊安全評估與導入策略 S39 通訊與設備技術應用能力 S41 工控系統安全設計能力
	建置機器聯網感測、通訊與應用	O6.3.1 整合與建置機電聯網感測與傳輸機制	P6.3.1 能整合異質設備與資料來源，設計跨系統通訊與資料接軌方案。	5	K10 機電整合 K28 I/O 通訊原理 K29 資料擷取、結構設計與儲存 K30 多感測訊號源融合與同步機制 K35 信號調節技術 K41 通訊管理技術	S18 相關程式語言開發技能 S23 跨系統資料交換技術應用能力 S32 雜訊干擾防範處理 S33 感知層感測器規格分析能力 S35 信號濾波 S40 機器聯網應用技術

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
		O6.3.2 多系統資料共享應用與視覺化設計元件	P6.3.2能建構應用層儀表板或資料展示介面，支援資料即時監控、預警或生產效率分析。	5	K29 資料擷取、結構設計與儲存 K44 軟體應用與開源技術 K45 人機界面	S18 相關程式語言開發技能 S25 資訊可視化與預警技術應用 S26 測試程序與工具 S27 撰寫測試報告能力 S28 系統備援方案評估與導入策略
		O6.3.3 建置與擴大機器聯網應用	P6.3.3依據企業聯網策略與導入規劃，建置多元機器聯網應用機制，並逐步擴大應用範圍，達成預防問題發生、提升人機稼動、產能最佳化等目標的。同時制定方案維運計劃，提出完整的系統失效分析與故障排除對策。	5	K10 機電整合 K16 專案管理知識 K18 Dev-Ops 相關知識 K19 系統管理知識 K20 網路管理知識 K38 雲端備援與 HA 機制	S07 作業流程問題分析能力 S09 跨部門溝通與協調能力 S28 系統備援方案評估與導入策略 S30 網路層系統備援方案評估與導入策略 S38 問題排除與系統維護規劃能力
T6.4 落實工控資安		O6.4.1 產出工控資安風險管理規劃]	P6.4.1識別工控資安風險，評估工控資安成熟度。規劃機器與感測數據之安全使用管理辦法，包含認	5	K15 專案風險評估概念 K18 Dev-Ops 相關知識 K21 AIoT 資訊安全對策 K22 網路安全概論	S01 資料搜集與分析能力 S19 資訊安全評估與導入策略 S37 操作手冊撰寫能力 S41 工控系統安全設計能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			證、授權、通訊加密與稽核方式		K43 ICS/SCADA 安全概論	
		O6.4.2 導入與落實工控資安標準與防護機制	P6.4.2 完成工控資安檢測與監控，達成工控資安標準及規範，例如 IEC62443、IEC TR 63283-3:2022、Machinery	5	K02 AIoT 相關國際標準 K04 工業通訊標準 K21 AIoT 資訊安全對策 K22 網路安全概論 K43 ICS/SCADA 安全概論 K45 人機界面	S09 跨部門溝通與協調能力 S19 資訊安全評估與導入策略 S25 資訊可視化與預警技術應用 S40 機器聯網應用技術

職能內涵 (A=attitude 態度)
A01 多元思考、A02 溝通協調、A03 分析推理、A04 自主學習、A05 主動積極、A06 靈機應變、A07 團隊合作、A08 問題解決、A09 跨域學習、A10 目標導向、A11 職場倫理

說明與補充事項
● 建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件： • 電機、電子、電信、機械、資工、資管、工業工程、自動控制、通訊等理工相關科系大學或專科以上畢業。 • 具備程式語言能力或相關工具應用能力。 • 具備硬體設計與控制能力。 • 具備網路設定與通訊能力。具3年以上程式開發或專案管理經驗，並曾參與大型專案及具協助專案管理經驗。

二、AIoT應用工程師能力鑑定

隨著我國製造、能源、運輸及智慧生活相關產業加速推動數位轉型與智慧化升級，AI 與物聯網技術整合（AIoT）已成為各產業強化生產效率、優化決策與提升服務品質之關鍵能力。根據國家重點產業人才需求調查與產業訪談結果顯示，企業普遍面臨感測資料取得與管理能力不足、AI 技術導入落地不易、跨系統整合與安全維運人才缺口等挑戰，對於具備系統整合、資料分析、邊緣運算與智慧應用開發能力之 AIoT 工程技術人才需求持續提升。

為因應此一趨勢，iPAS 專業能力鑑定制度依據產業 AIoT 人才之實務能力需求，發展「AIoT 應用工程師」能力鑑定，以協助企業辨識具備實務技術能力之人才，並提供教育訓練及在職進修明確指標，支持產業在智慧化轉型過程中，提升技術落地及創新應用之效能，強化國家整體競爭力。

為協助大專校院或相關培訓單位能夠更加聚焦培育產業所需的 AIoT 應用工程人才，特提供「AIoT 應用工程師」初級課程規劃書，作為能力鑑定培訓的參考與建議。

三、課程規劃

課程目的	經濟部為培育產業升級轉型所需的AIoT應用專業人才，邀集產官學研多位專家，完成AIoT應用工程師能力鑑定制度規劃並辦理考試，期透過考試引導教學，促進產學接軌。 本課程旨在協助學員掌握AIoT應用工程師所需之關鍵能力，課程內容涵蓋iPAS AIoT應用工程師關鍵能力、鑑定重點、輔助教材說明等，以協助學員提升知識與實務應用能力、培養即戰力。
課程對象	☒ 有意報考iPAS AIoT應用工程師能力鑑定之人員 ☒ 從事或有意了解AIoT應用工程相關職務之人員
課程目標/效益	☒ 習得AIoT基礎概論與原理、物聯網系統與應用、機器聯網基礎應用及感測器信號調節實務等專業知識 ☒ 促進參與者能了解產業實務需求以及本鑑定規劃方向 ☐ 其他：_____
課程內容	☒ 鑑定考試重要內容說明 ☒ 實作考科示範 ☒ 鑑定項目產業新知及實務技術分享 ☐ 其他：_____
課程模組	☒ 科目1：AIoT 基礎概論 ☒ 科目2：物聯網系統與應用 ☒ 科目3：智慧聯網基礎應用實作 ☒ 科目4：感測器信號調節實務應用
課程時數	58小時
課程活動議程規劃	內容說明： 課程(Curriculum)：特定學程(Program)項下，依時間別，對象別，難易度，傳授交付的型態，或其他市場機能考量等不同構面定義的特定學習內容。 模組(Module)：以Curriculum所定義範圍，依學習順序，內容特性，或難易度等不同構面切割而成的模組學習單位。 單元(Unit)：每一教學模組中所涵蓋的教學主題，依據內容與教學長度劃分而成之學習單位。據此可排定每年度之訓練課題。 教學活動設計：含講授法、小組討論、個案研討、遊戲教學(模擬競賽)、角色扮演、技巧演練、實際操作、CD/錄影帶教學、遠距操作(Remote-Lab)、自學教材、觀摩教學、實地考察、心得報告、多媒體輔助數位學習等。

課程活動議程規劃	課程地圖：					
	課程		課程模組		課程單元	
	課程名稱	時數	模組名稱	時數	單元名稱	時數
	AIoT 應用工程師 (初級)	52	AIoT 基礎概論	16	AI 基礎知識與應用	4
			物聯網系統與應用	12	AIoT 基礎與架構	6
					感測器原理與應用	6
					IoT 軟硬體整合規劃	6
			機器聯網基礎應用實作	12	IoT 軟硬體設計	6
			感測器信號調節實務應用	12	機聯網控制實作	12
					感測器資料擷取與控制實作	12

四、課程設計

依據 AIoT 應用工程師職能基準中的主要職責，包含 AIoT 標準與應用趨勢研究、AIoT 系統需求分析與解決方案設計、AIoT 雲端與資料交換設計、AIoT 通訊及感測系統建置與測試、AIoT 系統更新與維護及機器聯網通訊與控制系統整合應用等面向。針對上述關鍵核心職能，結合其對應的工作任務與行為指標進行課程規劃並設計教學目標，以強化人才的實務應用能力，如下表 2。

表 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		
課程單元		教學/訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
名稱	職能級別				
AI 基礎知識與應用	3	理解人工智慧的基本概念、主要技術與應用領域，並認識 AI 與 IoT 跨域整合所帶來的創新價值，進一步掌握人工智慧於未來智慧化產業中的應用趨勢與發展方向。	P1.2.1 能夠深入了解 AIoT 的現行應用領域與發展中技術，並從物聯網、感知系統、機器聯網、機器學習等應用場域整合的角度，系統性評估其未來創新潛力與技術演進方向。	K05 AIoT 發展趨勢 K06 AIoT 應用案例	S01 資料搜集與分析能力 S03 瞭解判讀產品規格書能力 S04 論壇與相關發表研讀能力 S05 AIoT 應用趨勢與需求分析能力 S06 AIoT 應用發展整合判斷能力
AIoT 基礎與架構	4	掌握 AIoT 的核心概念與系統架構，理解資料收集、傳輸與分析的處理流程，並認識導入 AIoT 實務時的安全性與規劃考量，以具備協助企業推動智慧化應用的基礎能力。	P1.1.1 能夠分析比較不同 AIoT 應用與所採用之產品（與其標準）優劣勢。 P2.1.3 能夠將新技術、產品、市場、AIoT 標準規範等資訊，轉換為系統導入依據，並訂定出符合客戶需求的規格，或是制定全新的應用領域。 P3.2.2 制定 AIoT 各層級元件資料交換格式與通訊方式，並兼顧系統或設備間的整合需	K01 AIoT 系統基本架構 K02 AIoT 相關國際標準 K03 基礎通訊原理 K04 工業通訊標準 K05 AIoT 發展趨勢 K06 AIoT 應用案例 K04 工業通訊標準 K21 AIoT 資訊安全對策 K26 AIoT 資料交換格式 K27 網路及資料庫概論	S01 資料搜集與分析能力 S03 瞭解判讀產品規格書能力 S22 資料格式設計能力 S23 跨系統資料交換技術應用能力 S24 RESTful API 開發技能 S25 資訊可視化與預警技術應用

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程單元		教學/訓練 目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
名稱	職能 級別				
			求。 P3.3.1 能規劃 AIoT 系統的功能、通訊與資料交換測試方案。 P3.3.2 能評估 AIoT 系統所需軟體（含開源）之相容性與備援能力。	K28 I/O 通訊原理 K29 資料擷取、結構設計與儲存	
感測器原理與應用	4	理解感測器的運作原理與分類方式，熟悉感測資料的處理流程與訊號品質評估方法，並能說明感測技術在 AIoT 系統應用中的角色與價值，強化在實務情境中的應用能力。	P4.2.1 能協助客戶選用適當的感測器，並有效利用節能裝置以增加感測器之電源續航力。 P4.2.2 根據應用與節能方案，調教感測器之資料回報週期。	K13 自動辨識與感測技術基礎知識（含感測器原理/趨勢） K30 多感測訊號源融合與同步機制 K31 開源軟硬體與授權方式 K35 信號調節技術	S18 相關程式語言開發技能 S28 系統備援方案評估與導入策略 S32 雜訊干擾防範處理 S33 感知層感測器規格分析能力 S34 AIoT 輸出入裝置安裝與設定技術 S35 信號濾波 S36 信號放大
IoT 軟硬體整合規劃	4	了解物聯網系統組成架構與整合要點，具備基礎故障判斷與排除概念，並建立物聯網資訊安全風險與保護措施的基礎認知。	P4.1.3 協助客戶選擇適合之設備佈建場域，排除環境干擾因素影響使 AIoT 系統之讀取效能達最佳化。 P5.1.2 有效規劃 AIoT 系統導入與升級步驟，確保新舊系統能無縫接軌。 P5.2.1 能夠迅速找出並排除系統故障因素，確保系統能順利運作。	K03 基礎通訊原理 K13 自動辨識與感測技術基礎知識（含感測器原理/趨勢） K18 Dev-Ops 相關知識 K31 開源軟硬體與授權方式 K32 無線通訊技術 K33 天線設計基本原理 K34 電磁學知識 K35 信號調節技術 K36 電子電路學基礎知識	S28 系統備援方案評估與導入策略 S30 網路層系統備援方案評估與導入策略 S31 網路層無線通訊實作能力 S32 雜訊干擾防範處理 S38 問題排除與系統維護規劃能力

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程單元		教學/訓練 目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
名稱	職能 級別				
				K37 嵌入式作業系統基礎知識 K40 程式設計基礎	
IoT 軟硬體設計	4	掌握物聯網硬體設計與雲端平台資料處理的原則，並理解智慧製造導入物聯網在流程優化與成本控制上的應用價值。	P1.3.2 針對已選擇之 AI 技術、工具或解決方案進行施測，評估其應用效果並適時調整 AI 技術發展方案，以提升技術的可行性與執行效益。 P3.2.1 持續監控開發進度，能發現並解決開發過程中的技術問題，確保專案按計劃推進，並提供解決方案以應對各種技術挑戰。 P4.2.1 持續掌握與評估 AI 技術的最新發展，並觀察未來技術趨勢，提供具價值的優化建議，以滿足組織需求。	K01 AI 技術基本原理 K02 AI 應用場景知識 K05 機器學習概論 K06 商業智慧概論 K08 專案管理知識 K09 人工智慧概論（含鑑別式與生成式 AI） K13 資訊安全概念 K18 技術部署流程知識 K19 效能分析方法	S03 技術評估與分析能力 S04 需求分析能力 S05 問題解決能力 S07 專案管理能力（含時間管理、資源分配、風險應對與 KPI 監控等） S10 AI 技術/工具應用能力 S14 效益評估能力 S15 系統思維與設計能力 S20 成本效益分析能力
機聯網控制實作	4	理解智慧製造與機聯網基礎概念，能完成控制器穩定連線與取樣條件設定；具備即時資料監控與資料正確性驗證能力，並能透過資料與趨勢圖解析加工訊號變化，判讀設備運作狀態。	P6.1.2 瞭解公司機器聯網策略、現況與資源投入程度，規劃 AIoT 導入順序與方案，並制定與選用合適的通訊協定與標準 P6.3.2 能建構應用層儀表板或資料展示介面，支援資料即時監控、預警或生產效率分析。 P6.3.3 依據企業聯網策略與導入規劃，建置多元機器聯網應用機制，	K04 工業通訊標準 K10 機電整合 K13 自動辨識與感測技術基礎知識（含感測器原理/趨勢） K14 控制系統與機器聯網平台概念 K18 Dev-Ops 相關知識 K29 資料擷取、結構設計與儲存 K41 通訊管理技術 K44 軟體應用與開	S18 相關程式語言開發技能 S23 跨系統資料交換技術應用能力 S25 資訊可視化與預警技術應用 S26 測試程序與工具 S27 撰寫測試報告能力 S28 系統備援方案評估與導入策

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程單元		教學/訓練 目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
名稱	職能 級別				
			並逐步擴大應用範圍，達成預防問題發生、提升人機稼動、產能最佳化等目的。同時制定方案維運計劃，提出完整的系統失效分析與故障排除對策。	源技術 K45 人機界面	略 S38 問題排除與系統維護規劃能力 S30 網路層系統備援方案評估與導入策略 S39 通訊與設備技術應用能力 S40 機器聯網應用技術
感測器資料擷取與控制實作	4	理解感測器種類與特性，能建立資料擷取系統並穩定讀取感測資料；掌握控制策略與即時回饋機制，能依據資料進行系統調整與監控。	P6.1.1 能辨識並盤點現場控制器、感測器、I/O 模組等設備資源，釐清其介面與資料交換方式。 P6.2.2 制定資料擷取所使用的通訊與傳輸方式，規劃全程安全管理機制，包含擷取不落地、傳輸加密、安全儲存機制、資料調用安全稽核方式。 P6.3.2 能建構應用層儀表板或資料展示介面，支援資料即時監控、預警或生產效率分析。	K09 設備控制器與機構知識 K14 控制系統與機器聯網平台概念 K21 AIoT 資訊安全對策 K27 網路及資料庫概論 K29 資料擷取、結構設計與儲存 K41 通訊管理技術 K42 雲端與平台架構應用 K44 軟體應用與開源技術	S23 跨系統資料交換技術應用能力 S18 相關程式語言開發技能 S19 資訊安全評估與導入策略 S33 感知層感測器規格分析能力 S39 通訊與設備技術應用能力 S41 工控系統安全設計能力

為了有效進行 AIoT 應用，其所需具備的核心知識與技能包括：AI 基礎知識、AIoT 系統架構、感測器原理、IoT 軟硬體整合規劃與設計、機聯網控制，以及感測器資料擷取與控制等。依據上述必要知識與技能，課程大綱規劃如下表 3。

表 3 課程大綱

單元名稱	單元時數	大綱內容
AI 基礎知識與應用	4	1. 人工智慧概論與發展歷程 2. AI 核心技術與應用場景（如機器學習、深度學習、資料處理分析、自然語言處理、影像辨識、AI 應用的限制與挑戰） 3. AI 實務應用案例分析
AIoT 基礎與架構	6	1. AIoT 概念與系統架構（如感測器、網路、雲端與 AI 模型） 2. AIoT 資料流程與技術基礎（如資料收集、傳輸、儲存與分析流程、IoT 通訊協議與邊緣運算概念、資料安全與隱私保護基礎） 3. AIoT 實務應用案例分析（如智慧家庭、智慧製造、智慧物流等）
感測器原理與應用	6	1. 感測器定義與分類（如溫度、光學、壓力、運動等） 2. 感測器工作原理與訊號特性 3. 感測器資料收集與訊號處理 4. 感測器實務應用與案例分析
IoT 軟硬體整合規劃	6	1. IoT 系統架構與功能需求分析 2. 感測器、連網技術與雲端平台的整合方式 3. 資料傳輸與儲存架構規劃 4. 系統相容性、可擴充性與維運考量
IoT 軟硬體設計	6	1. IoT 感測端與嵌入式系統設計 2. IoT 資料接收與 API 串接設計 3. 儀表板、監控介面與使用者體驗（UX）
機聯網控制實作	12	1. 智慧製造與機聯網基礎 2. 控制器連線與網路設定 3. 即時資料收集與程式設計 4. 資料存檔與管理 5. 資料分析與趨勢圖繪製
感測器資料擷取與控制實作	12	1. 智慧感測器與量測概論 2. 系統連線與環境確認 3. 即時資料擷取與控制程式設計 4. 資料存檔與振動訊號計算 5. 資料分析與趨勢圖繪製

五、課程發展

針對 AI 基礎知識與應用、AIoT 基礎與架構、感測器原理與應用、IoT 軟硬體整合規劃、IoT 軟硬體設計、機聯網控制實作，以及感測器資料擷取與控制實作等課程，授課講師將依系統化的課程架構，聚焦關鍵概念與原則，講授專業知識及最新技術資訊。課程內容亦會依學員背景與經驗適當調整，並可結合實際操作教學，使學生理解課堂中所示現象或原理；必要時亦可採用模擬測驗，以確認學習目標是否達成。教學方法如下表 4。

表 4 教學方法

課程單元名稱	講述教學	協同教學	專題教學	個案教學	角色扮演	示範教學	說明 (簡要說明所選取之教學方法)
AI 基礎知識與應用	V						搭配教材以口述形式傳授學員教學內容。
AIoT 基礎與架構	V						搭配教材以口述形式傳授學員教學內容。
感測器原理與應用	V						搭配教材以口述形式傳授學員教學內容。
IoT 軟硬體整合規劃	V						搭配教材以口述形式傳授學員教學內容。
IoT 軟硬體設計	V						搭配教材以口述形式傳授學員教學內容。
機聯網控制實作	V		V			V	講師以實際執行教學動作，使學生了解教學上之現象或原理。
感測器資料擷取與控制實作	V		V			V	講師以實際執行教學動作，使學生了解教學上之現象或原理。

