

課程名稱：18744_數位孿生能耗領域新運用 課程摘要

本摘要由 Gemini AI 協助生成，僅供參考

1. 適合對象與能力門檻

- 適合族群：
 - 傳統製造業經營者與二代接班人：面臨電費高漲、高耗能挑戰，或正面臨老師傅經驗難以傳承的困境。
 - 工廠生管、製程優化中階主管：需要處理頻繁抽插單、排產調度與能耗控制的現場管理人員。
 - 企業數位轉型負責人/專案經理：欲推動 AI 與數位孿生落地，但缺乏傳產實務溝通與小步快跑成功經驗者。
- 能力門檻：入門到普通。無需具備深厚的演算法寫程式能力，但需具備基本的製造工廠營運、製程流程概念，以及對數位化轉型之開放心態。

2. 課程核心大綱與架構圖

- 章節架構：
 - 章節一：前言與管理思維 — 介紹金屬熱處理業面臨的高耗能與排產痛點，帶出「知識轉換模型（SECI）」，說明如何將老師傅的隱性知識進行外顯化與結合化。
 - 章節二：高茂金屬的轉型歷程 — 剖析高茂金屬如何從設備優化（引進真空爐）、導入 EMS 系統數位化，到進一步利用歷史數據跨入 AI 預測排程。
 - 章節三：數位孿生落地與人機協同實務 — 探討泰睿思如何協助梳理痛點、解決本勞與移工的抗拒心理，並以實際案例（如品質單分析）示範 AI 輔助現場作業。
 - 章節四：導入迷思、效益評估與永續價值 — 破解企業三大導入迷思（直接搬套裝、老闆不動手、隨便挑工具），分享每公斤能耗成本下降 10% 的效益與知識傳承價值。

3. 必備前置知識清單

- **製造業生產管理基礎**：理解工廠基本排程、插單、交期與製程限制之概念。
- **工廠基礎數據概念**：理解電費結構、單位能耗（每公斤耗電量）及 IoT 感測器數據收集之意涵。
- **基本數位工具認知**：對 ERP、MES、EMS（能源管理系統）及生成式 AI（如 Gemini）有基本功能認知即可。

4. 專有名詞與概念辭典

- **數位孿生（Digital Twin）**：在此案例中並非指複雜的建築虛擬實境，而是指基於過往累積的歷史數據、IoT 感測器與生管知識建立的「預測與模擬機制」，能在生產前模擬出次日每小時能耗與設備運作狀態。
- **知識外顯化與結合化**：源自知識管理大師的知識轉換模型。外顯化是將老師傅腦中的經驗轉化為數位記錄或資料；結合化則是將生管、現場等多方知識整合，交由 AI 全盤考量排產與能耗。
- **EMS（Energy Management System，能源管理系統）**：監控並記錄設備各時段能耗數據的系統，協助企業看清電力消耗瓶頸。
- **AI 代理人（AI Agent）**：將高階主管或專家的知識架構與判斷邏輯組織訓練成機器人，讓員工遇到問題時可直接向其諮詢，產出一致標準的決策輔助。

5. 課程學習職能對照

- **對應職能名稱**：智慧製造規劃師 / 淨零碳排管理師 / 數位轉型管理師
- **主要工作任務/能力指標**：
 - **分析與決策能力**：能盤點工廠高耗能瓶頸、評估數位轉型投資回收期（ROI），並將經驗邏輯轉化為知識管理模型。
 - **工具操作與執行能力**：能規劃整合 ERP/MES/EMS 與 AI 模擬工具之流程，具備跨部門與一線員工（含移工）溝通推動新工具落地的變革管理能力。