

課程名稱：18477_電子零組件與光學製造業 AI 應用 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：
 - 電子與光學製造業產線管理者的/工程師：需要解決少子化缺工缺料、傳統人力與 AOI 檢測誤判率高及高階產品（如鏡頭、IC 封裝）良率要求嚴格等痛點。
 - 中小企業專案企劃或推動者：適合需要自下而上推動 AI 專案、定義業務痛點並說服高層決策者的人員。
 - 智慧製造導入初學者：欲透過免費工具快速驗證 AI 效益並進行小規模部署的相關人員。
- 能力門檻：入門（只需具備 Gmail 帳號與基本電腦操作能力，課堂會從免費雲端工具引導上手）。

2. 課程核心大綱與架構圖

- 章節架構：
 - 章節一：AI 實務應用導論 — 探討電子/光學製造業導入 AI 的背景需求（瑕疵小、樣態多、少子化缺工）、產業趨勢及視覺瑕疵檢測、預測維護等應用項目。
 - 章節二：專案規劃與需求評估流程 — 介紹痛點定義（具體化錯判率目標）、數據資料盤點（格式統一與可讀性）及說服高層的 ROI 商業效益對應。
 - 章節三：AI 技術選型與導入關鍵考量 — 講解邊緣運算硬體（相機、Jetson Nano）、地端系統部署（ChatRTX 防洩密）及 YOLO 模型的訓練與部署流程。
 - 章節四：成效評估與專案管理實務 — 說明 POC 驗證流程（定義目標、小規模部署、評估成果）、KPI 追蹤方式（良率、誤判率、縮短時間）及跨部門持續改善機制。
 - 章節五：實際案例探討與實務練習 — 分析光學鏡片廠、半導體

封裝、PCB 板及台積電/鴻海等實際案例，並進行電路板瑕疵檢測實務思考與練習。

3. 必備前置知識清單

- **Gmail 帳號與 Google Colab**：入門即可，需能登入帳號並使用免費雲端 GPU 運算資源進行模型訓練。
- **基礎數據整理概念**：普通程度，需了解如何使用 Excel 或 Notion 將多元製程與進貨數據格式統一（如日期格式化）。
- **Python 與標註工具基礎**：入門即可，需理解基本指令及使用 Roboflow 或 Labellmg 進行圖像資料標註。

4. 專有名詞與概念辭典

- **YOLO (You Only Look Once)**：當前最常用的物件辨識模型，優點是速度快（只需看一次即可辨識），廣泛應用於鏡片劃痕、SMT 假焊/缺焊等視覺瑕疵檢測。
- **POC (Proof of Concept, 概念驗證)**：在正式全面導入前，先從小規模產線或單一小環節建立測試環境、驗證 AI 效益的設計流程。
- **Roboflow / Labellmg**：用於圖像資料標註的工具，可幫助訓練 AI 辨識哪些圖像為正確（合格品）或錯誤（瑕疵品）。
- **Jetson Nano**：一種邊緣運算端點設備，可將雲端訓練好的 YOLO 模型匯出並部署至設備上進行現場即時辨識。

5. 課程學習職能對照

- **對應職能名稱**：智慧製造 AI 應用工程師 / 製造業轉型專案經理
- **主要工作任務/能力指標**：
 - **分析與決策能力**：能運用 5 Whys 與石川圖拆解產線痛點、定義具體改善 KPI，並評估 ROI 說服高層決策。
 - **工具操作與執行能力**：能進行產線資料整理格式化，並利用 Google Colab、Python 及 YOLO 模型進行圖像標註、訓練、匯出與端點部署。