

課程名稱：18100_紡織製造產業 自動化瑕疵檢測 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：**初學者與紡織製造業從業人員。適合希望了解 AI 如何應用於紡織品品質檢測、自動化瑕疵識別及相關技術實作的學習者。
- **能力門檻：**入門至普通。需具備基礎程式設計（如 Python）、影像處理及基本機器學習/深度學習的概念。

2. 課程核心大綱與架構圖

- **章節架構：**
 - **章節一：紡織品瑕疵與檢測方法簡介** — 認識紡織品常見瑕疵類型（如切經、掉線、顏色異常、摺痕等）與檢測技術分類。
 - **章節二：基於影像處理與機器視覺的瑕疵檢測** — 介紹二值化閾值分割、梯度檢測、輪廓與斑點分析、模板匹配及參考比對法。
 - **章節三：基於人工智慧的瑕疵檢測** — 比較傳統機器學習（特徵工程）與深度學習（CNN、YOLO）在瑕疵檢測上的優缺點與應用。
 - **章節四：客製化 YOLO 物件偵測器實戰** — 學習資料收集、使用 Label Image 進行資料標註、模型配置檔修改及 YOLOv9 模型訓練與部署。

3. 必備前置知識清單

- **Python 與程式設計基礎：**具備基礎程式撰寫與環境操作能力，以進行模型訓練與資料處理。
- **數位影像處理概念：**理解基本的灰階、二值化、邊緣檢測與特徵抽取概念。
- **深度學習與物件偵測概念：**了解基本的卷積神經網路（CNN）與物件偵測器（如 YOLO）運作邏輯。

4. 專有名詞與概念辭典

- **自動化光學檢測 (AOI)**：利用攝影機自動擷取影像並由電腦進行分析判讀，以取代人工檢測並提升產品品管效率的技術。
- **YOLO (You Only Look Once)**：一種高效能的即時物件偵測演算法，能在毫秒等級時間內一次性預測影像中瑕疵的位置與類別。
- **貼標籤 (Labeling)**：在監督式學習中，將影像中的瑕疵區域用標註框緊密框選並賦予類別標籤的預處理過程。
- **交併比 (IOU)**：用於評估預測邊界框與實際物件框重疊程度的指標，重疊度越高代表預測越精確。

5. 課程學習職能對照

- **對應職能名稱**：AI 影像辨識工程師 / 自動化檢測工程師 / 智慧製造應用專家
- **主要工作任務/能力指標**：
 - **分析與決策能力**：能根據產品瑕疵特徵與環境條件，評估並選擇最合適的影像處理演算法或 AI 深度學習模型。
 - **工具操作與執行能力**：能使用標註工具進行瑕疵資料集建立，並進行 YOLO 模型配置、訓練、效能評估（如 Map、Confusion Matrix）及最終部署應用。