國立中央大學
National Central University

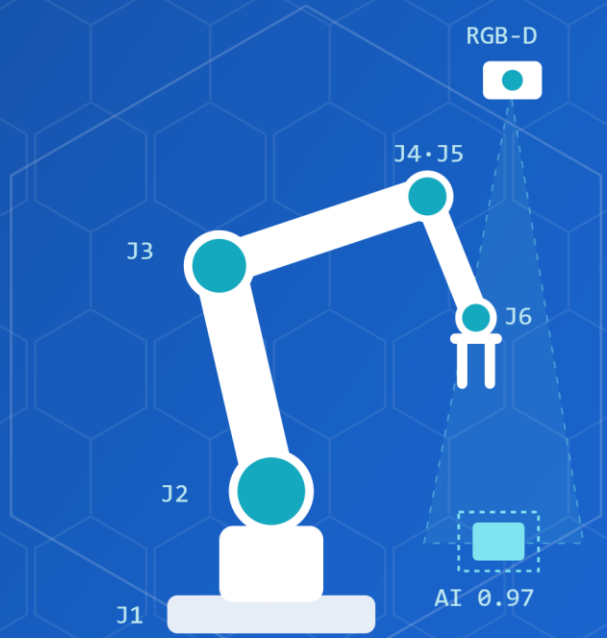
NSTC 國家科學及技術委員會
National Science and Technology Council

RISE 智慧機器人產業高階人才培訓計畫
Robotics Innovation & Smart Engineering – Talent Program

115 年度 · NSTC TALENT PROGRAM · 甄選會

智慧機器人產業
高階人才培訓計畫

國立中央大學｜一個月 120 小時，
從 AI 模型做到機械手臂實機演練



指導單位　國家科學及技術委員會
主辦單位　國立中央大學 產學營運中心
協辦單位　國立中央大學 機械工程學系、國立中央大學 資訊工程學系
國科會齒輪產學技術聯盟

報告人
產學營運中心 主任　林澂 教授

01 / WHY NCU

中央大學的特色與產學基礎

01

密集培訓

116 年 1/4–1/29 單一梯次集中授課

02

軟硬體全鏈實作

AI 模型 → 嵌入式控制 → 機器視覺 → 工業手臂，實務課程 36 小時以上

03

每人動手做

每位學員一套 STM32 開發板；SO-101 開源手臂、**台達工業機械手臂分組實作**

產學基礎

- 教育部智慧製造跨校跨域教學策略聯盟**中心學校**/機械系 **全國首座 Festo 工業 4.0 智慧工廠**
- **台達電子捐贈工業機械手臂**，共同成立**「機器人聯合教學研究中心」**
- 達明機器人共同成立**「協作機器人暨自動化培育中心」**
- 合作企業：台達電子、達明機器人、迅得機械、中華精測、華苓科技

即日起已受理報名，收件截止　115 年 12 月 4 日

02 / FACULTY

授課師資陣容



林家瑜

教授

國立中央大學 資訊工程學系

M01 人工智慧與機器學習



吳宗勳

助理教授

國立高雄科技大學 智慧系統技優專班

M02 智慧機器人微控制器入門



林智揚

教授

國立中央大學 機械工程學系

M03 AI 機器人自主能力技術實踐

M06 總整專題



李朱育

教授

國立中央大學 機械工程學系

M04 機器視覺與影像處理及 Python 應用

M06 總整專題



曾柏儒

助理教授

國立中興大學 機械工程學系

M05 機器人設計與機器人學習（Day 1–2）



廖展誼

副教授

國立中央大學 機械工程學系

M05 台達機器手臂實機演練（Day 3）

M06 總整專題



張賢廷

助理教授

國立中央大學 機械工程學系

M06 機器視覺與智慧手臂應用（總整專題）



林錦德

助理教授

國立中央大學 機械工程學系

M06 機器視覺與智慧手臂應用（總整專題）

M06 總整專題另有廖昭仰老師及業師協同授課

03 / 6 MODULES · 120 HOURS

課綱與課程內容：六大模組

M01 20h

人工智慧與機器學習

以 Python 實作 **SVM、CNN 影像分類、YOLO 物件偵測**與微調

M02 實作 20h

智慧機器人微控制器入門

STM32 感測擷取、**馬達速度閉迴路控制**與 CAN 通訊

M03 實作 20h

AI 機器人自主能力技術實踐

SO-101 手臂＋ LeRobot 蒐集示範資料，**訓練並部署 ACT 模型**

M04 實作 20h

機器視覺與影像處理及 Python 應用

OpenCV **影像分割、特徵擷取與比對、人臉偵測**

M05 實作 20h

機器人設計與機器人學習

D-H 模型與順逆向運動學；**台達機械手臂教導與軌跡程式設計**

M06 總整專題 實作 20h

機器視覺與智慧手臂應用

PBL 分組實作：**手眼校正、AOI 檢測、YOLO 引導取放**

MODULE 01

人工智慧與機器學習

20h

建立從傳統機器學習到深度學習的知識體系，**以 Python 實作分類與物件偵測模型**，熟悉資料前處理、訓練、推論與效能評估流程。

01 AI、機器學習與深度學習基礎（8h）
KNN、決策樹、SVM；DNN 與 CNN 原理｜**Lab 1：SVM 分類模型**

02 CNN 影像分類（5h）
預訓練模型、Precision／Recall／F1｜**Lab 2：CNN 影像分類**

03 物件偵測（5h）
YOLO、IoU、NMS、mAP｜**Lab 3：YOLO 推論與微調**

04 學習成效評量（2h）
基礎知識、模型應用與實作能力測驗

自備筆電　作業系統 Windows 10 以上，可用磁碟空間 10 GB 以上

授課教師

林家瑜 教授｜國立中央大學 資訊工程學系

上課日期

1/4(一)、1/5(二)、1/6(三)

上課地點

產學營運中心 1 樓新創交流空間

結訓能力

- 建立 SVM 分類模型並評估效能
- 實作 CNN 影像分類
- 以 YOLO 完成物件偵測與微調

MODULE 02

智慧機器人微控制器入門

實作 20h

以機器人關節控制為場景，使用 **STM32 Cortex-M4F 開發板**，從微控制器硬體架構一路做到**馬達速度閉迴路控制與多節點通訊**。

Day 1 **微控制器架構與基礎周邊**
Cortex-M4F 架構、開發環境、GPIO、中斷與事件處理、計時器

Day 2 **感測器介面與資料擷取**
ADC 馬達電流取樣、DMA、I^2C／SPI、六軸 IMU 姿態估測、USART 除錯

Day 3 **即時控制迴路與系統整合**
PWM 直流馬達驅動、編碼器回授、速度閉迴路調校、CAN 主控端指令傳遞

評量 **開發板實作測驗＋筆試（1/15）** **行前** 自行安裝 STM32CubeIDE

自備筆電 作業系統 Windows 10 以上，可用磁碟空間 10 GB 以上

授課教師
吳宗勳 助理教授｜國立高雄科技大學 智慧系統技優專班
上課日期
1/8(五)、1/9(六)、1/11(一)
上課地點
產學營運中心 1 樓新創交流空間

每人一套開發板
STM32 開發板、馬達驅動板、編碼器直流馬達與六軸感測器；**以 PWM 驅動直流馬達並完成速度閉迴路控制**

MODULE 03

AI 機器人自主能力技術實踐

實作 20h

01 自主系統架構與應用
感知、任務理解、決策與執行；**模仿學習與端到端控制**

02 軟硬體安裝與環境建置
SO-101 手臂＋ LeRobot，相機連線、關節校正與安全操作

03 深度學習與多模態決策
Transformer、ACT、VLM、VLA 架構與模型選用

04 示範資料蒐集與資料集
遙控操作示範、資料同步、任務標註與品質檢查

05 模型訓練、微調與部署
以 ACT 實作訓練與推論部署，介紹預訓練 VLA 微調

06 實機任務挑戰與驗證
取放／分類揀選任務，以成功率、時間與穩定性評估並除錯



授課教師

林智揚 教授
國立中央大學 機械工程學系

上課日期／地點

1/12(二)–1/14(四)
機械系 309 教室

MODULE 04

機器視覺與影像處理及 Python 應用

實作 20h

從影像基礎操作到特徵擷取與人臉偵測：**12 個主題**，從基礎走向應用。

01 影像處理基礎
OpenCV 安裝與介紹、影像格式與資料結構、影像基本操作

02 影像輸入與互動
影片與攝影機、滑桿與滑鼠事件、互動式區域選取

03 影像處理與分析
二值化與型態學、**邊緣與輪廓**、濾波與影像強化

04 進階機器視覺應用
幾何轉換、影像分割、**特徵擷取與比對、人臉偵測**

授課教師
李朱育 教授｜國立中央大學 機械工程學系
上課日期
1/18(一)、1/19(二)、1/20(三)
上課地點
機械系 308 教室（備有電腦）

課程目標
- 掌握影像資料結構與 OpenCV 基本操作
- 以 Python 完成影像擷取、處理與視覺化
- 整合分割與特徵分析完成偵測應用

MODULE 05

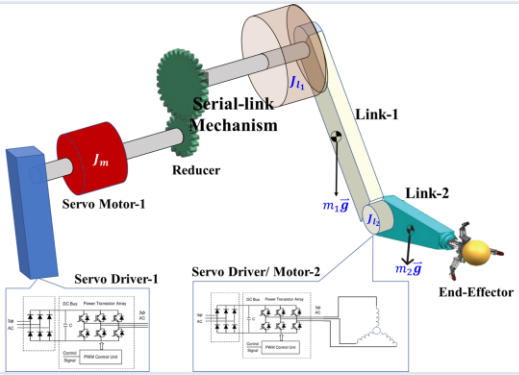
機器人設計與機器人學習

實作 20h

Day 1 **機構構型、座標轉換與順逆運動學**
連桿構型、RV／諧波減速機；齊次轉換、**D-H 建模、Jacobian 矩陣**與奇異點

Day 2 **動力學、伺服驅動與軌跡規劃**
尤拉-拉格朗日方程式、S 曲線軌跡；電流-速度-位置串級控制、**EtherCAT、ISO 9283 精度評估**

Day 3 **台達機器手臂實機演練**
DRAStudio 連線、TCP 與基底座標校正、**教導盒點位教導、PTP／CP 軌跡程式設計**



理論推導＋產線實務
前兩天建立運動學、伺服驅動與機資電整合概念，**第三天以台達機器手臂實機演練**

曾柏儒 助理教授｜國立中興大學 機械工程學系（Day 1–2）
廖展誼 副教授｜國立中央大學 機械工程學系（Day 3）
日期 1/21(四)、1/22(五)、1/25(一)
地點 1/21–22 產學營運中心 1 樓新創交流空間；1/25 機械系 機器人實驗室

MODULE 06 / CAPSTONE

機器視覺與智慧手臂應用（總整專題）

實作 20h

以**專題導向學習（PBL）**的專題實作與分組演練為基礎，整合前五門課的技術，培育解決**產線自動化問題**的能力。

整合前五門課： M01 AI 模型 | M02 微控制器 | M03 自主決策 | M04 影像處理 | M05 運動學 → **產線智慧分類揀選**

Day 1
手臂控制與手眼視覺校正

座標設定與點位教導、景深相機讀取、**手眼校正與像素—空間座標精度驗證**

Day 2
離線程式設計、AOI 與夾爪整合

模擬避障路徑、微控制器控制電動／氣動夾爪、**AOI 視覺導引取放**

Day 3
AI 自主辨識與跨模組實戰

YOLO 引導手臂動態抓取、人體骨架辨識安全機制、全流程整合除錯

1/29
結業式與期末成果發表

分組成果發表競賽；同日啟動**企業媒合會**

授課教師　廖展誼、李朱育、張賢廷、林智揚、林錦德、廖昭仰、業師等 協同授課

日期　1/26(二)–1/28(四)、1/29(五)

上課地點　1/26–28 機械系 308、309 教室、機器人實驗室；1/29 機械系 演講廳 101＋機器人實驗室成果觀摩

04 / MATCHING

媒合活動與職涯輔導

第 1 段｜今天

甄選會

與培訓單位及合作企業面對面交流

→

第 2 段｜116/1/29

結業式暨期末成果發表

同日啟動企業媒合會

→

第 3 段｜結訓後約 3 個月

就業媒合期

企業技術交流與面試、**職缺推薦**、**職務適配評估**、就業追蹤

就業準備輔導

- 個人職能分析與履歷指導
- 產業顧問職涯諮詢

在職實務課程

- **企業參訪與技術交流**
- **業師指導與技術諮詢**

合作企業　台達電子 • 達明機器人 • 迅得機械 • 中華精測 • 華苓科技

05 / ADMISSION

招生規劃：名額與資格

培訓名額至少

15名

以實際核定員額為準，並經資格審查

國科會全額補助，免費參訓

項目	內容
申請資格	具教育部認可國內外大學碩士以上學位，專長符合智慧機器人產業需求；不限國籍
優先條件	工程、資訊、自動化、機械、電機等相關領域；熟悉 Python、C++、Java 等程式語言，具機器人、嵌入式系統或自動化控制基本概念與實作經驗；具一定英文能力
限制	每人限參與本計畫 1 次；合作廠商現職員工不得申請
自備	部分課程須自備筆電（Windows 10 以上）

06 / SELECTION

招生規劃：甄選方式

收件截止 115/12/4（五）

申請流程

NCU 計畫網站線上報名 → 提交自傳／履歷／畢業證書影本 → 兩階段甄選（書審＋面試） → 錄取通知 → **116/1/4 上課報到**

第一階段　書面審查　50%

評選項目	比重
學術與研究能力	30%
技術基礎與跨域背景	25%
專題／專案與實作能力	25%
動機與職涯適配	10%
推薦與加分項	10%

第二階段　面試甄選　50%

評選項目	比重
技術深度與問題解決能力	30%
系統整合與工程實務	20%
學習敏捷與研究素養	20%
溝通表達與跨域協作	20%
動機與文化適配	10%

遴選委員　**合作廠商技術主管、研發經理或人力資源代表**擔任面試委員；邀請工研院、資策會、金屬中心或台灣智慧自動化與機器人協會等**專業機構顧問**共同參與遴選

JOIN US · 歡迎報名

從演算法到機械手臂，
四週練成產業要的實戰力

收件截止　115 年 12 月 4 日（五）

國立中央大學 智慧機器人高階人才培訓報名網址

https://forms.gle/BTVF7vSzagMeCJFz9

聯絡窗口　國立中央大學 產學營運中心 張小姐

03-4227151 ext. 27078　|　malynn@g.ncu.edu.tw

掃描報名