

電池健康預測與異常診斷技術

◎課程簡介

隨著電動載具、儲能系統、AGV / AMR 與智慧維運應用持續成長，電池健康狀態已成為影響設備安全、續航表現、維運成本與系統可靠度的關鍵因素。本課程聚焦於**電池健康預測與異常診斷技術在產業場域的應用**，協助學員理解如何透過電池數據判斷健康狀態、預測壽命衰退趨勢，並辨識潛在異常風險。

課程將以產業需求與實務案例為導向，說明電池健康管理技術如何支援 BMS、儲能系統、電動載具與智慧維運場域之系統設計、故障預防與維運決策，培養學員將健康預測與異常診斷方法導入產品開發與設備管理流程之應用能力。

◎課程目標

建立電池健康狀態 (SOH / RUL) 預測與異常診斷的完整觀念與實作能力。第一天奠定估測理論與老化機理判斷力，第二天以 Python 實作 (NASA 公開資料集) 將方法落地，並延伸至邊緣 AI 部署。

◎適合對象

課程以理論與整合觀念為主，搭配 AGV 電池系統實務案例，適合機器人 / 控制 / 電力電子等混合背景之在職工程師。第二天為 Python 實作，建議具備基本 Python / numpy 使用經驗；無深度學習背景亦可 (演算法採難度漸進，LSTM 以走讀為主)。

◎講師簡介

吳講師

【專業領域】嵌入式系統、電力電子、儲能應用、工業物聯網

【現職】高雄科技大學 智慧系統技優專班 助理教授(2026.02 ~ 至今)

【經歷】

- 戴思科技股份有限公司 技術長(2021.02 ~ 2026.01)
- 高雄科技大學 電機系/車輛系 兼任助理教授(2025.09 ~ 2026.01)

- 南台科技大學 電機系 兼任講師(2022.02 ~ 2025.06)
- 高雄科技大學 電機系 兼任講師(2023.02 ~ 2025.06)
- 陸軍官校 物理系 兼任講師(2021.09 ~ 2024.01)
- 高苑科技大學 機自系 兼任講師(2021.02 ~ 2023.07)
- 高科大電子系 兼任講師(2022.02 ~ 2022.07)
- 工業技術研究院 副工程師(2017.05 ~ 2021.02)
- 奕力科技股份有限公司 系統工程師(2015.09 ~ 2017.04)
- 台達電子工業股份有限公司 資深韌體設計工程師(2013.08 ~ 2015.08)

【學歷】

- 國立成功大學 資訊工程研究所 博士(2016.01~2025.01)
- 國立成功大學 電機工程研究所 碩士(2011.09~2013.08)
- 國立高雄應用科技大學 電機工程學系 學士(2007.09~2011.07)

◎課程大綱

課程時間	單元
第一天 09:30 ~ 16:30 (觀念與估測理論)	● 電池健康管理概論與應用情境 (SOC / SOH / RUL 的差別與評估指標 ; 對照 AGV / AMR 、 儲能與電動載具場域的健康管理需求) ● 等效電路模型與參數辨識 (Rint / Thevenin / 雙極化) ● SOC 估測技術 (庫倫計數、OCV-SOC、model-based EKF / UKF ; LFP 平台區的估測難題) ● SOH 與容量衰退診斷 (內阻成長、ICA / DVA 微分分析) ● 電池老化機理 (SEI 成長、析鋰、容量回升現象) ● 案例分享 : LiFePO₄ 長循環 EKF / UKF 實作 ● 從 model-based 到 data-driven : 兩種路線的適用時機與互補 (converter-aware 共設計觀點 , 銜接第二天)
第二天 09:30 ~ 16:30 (Python 實作 hands-on)	● 實作環境導引 (Google Colab 、 NASA 公開電池老化資料集介紹) ● 資料載入與特徵工程 (NASA .mat 解析、放電週期

健康指標萃取)

- 容量衰退曲線與 EOL 標註
- 健康預測演算法實作 (hands-on): 隨機森林 RF → 高斯過程 GPR , 難度漸進、逐步動手
- LSTM 序列模型 : 以預訓練模型走讀為主 , 理解序列建模概念 , 時間留給能實際做完的 RF / GPR
- 模型評估與跨電池泛化 (RMSE / MAE 、公開資料集常見陷阱 ; NASA 為鈷系 18650 、非 LFP , 方法遷移至 LFP 平台的注意事項)
- 異常與故障診斷 : 從預測殘差到異常判定——內短路、感測器故障、熱失控早期預警的特徵與門檻設計 (概念 , 並以殘差 / 指標做簡易異常標記示範)
- 邊緣 AI 部署 (成果展示): 模型壓縮 / 量化 ; FPGA 加速推論 PYNQ-Z2 案例 demo (展示為主 , 非 hands-on)

備註：第二天實作以 Google Colab 進行 (零安裝、可重現) , 以 NASA 公開電池老化資料集為教學基準 , 學員可於課後自行重跑與延伸。



【開課資訊】



主辦單位：財團法人工業技術研究院產業學院

課程地點：臺南市歸仁區高發二路 360 號(沙崙綠能科技示範場域 E203 教室)

(依上課通知為主)

課程日期：115 年 9 月 11 日-12 日(週五、六)，共 2 天，09:30~16:30

課程費用：(含稅、午餐、講義)

課程費用	價格
產業學習網會員價	10,800/人
21 天前報名早鳥優惠價及兩人團報	9,180/人
三人團報優惠價	8,640/人

◎報名方式

1. 線上報名：<https://college.itri.org.tw/> 查詢課名『電池健康預測與異常診斷技術』

2.E-mail 至 itritn@itri.org.tw

3.請以正楷填妥報名表，傳真至 06-3032289

報名洽詢：06-3636697 黃小姐、王小姐

◎注意事項

1. 研習期滿，出席率超過 80%(含)以上，由工業技術研究院發給受訓證明。
2. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請來電洽詢方完成報名。
3. 如本課程因人數或其他因素造成課程取消，本院將無息辦理退費，敬請見諒！
4. 請收到上課及繳費通知後，於**指定日期**以匯款、支票或線上刷卡方式進行繳費(發票於課程當日開立)，若欲提早取得發票，請洽詢本學習中心。
5. 因課前教材、講義及餐點之準備及需為您進行退款相關事宜，若您不克前來，請於開課三日前告知，以利行政作業進行並共同愛護資源。
6. 為配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。
7. 為尊重講師之智慧財產權益，恕無法提供課程講義電子檔。

電池健康預測與異常診斷技術

115 年 9 月 11、12 日 09:30~16:30，共 2 天

Email 至 itritn@itri.org.tw 或 FAX：06-3032289

公司全銜			統一編號	
發票形式	☐ 個人發票 ☐ 公司發票		用餐需求	☐ 葷 ☐ 蛋奶素
付款方式	☐ 公司電匯 ☐ 信用卡 ☐ 支票			☐ 全素 ☐ 不用餐
地址				
姓名	部門/職稱	手機號碼/市話	E-mail	

聯絡人資訊

姓名	部門/職稱	手機號碼/市話	E-mail

 歡迎您來電索取課程簡章，服務熱線 06-3636693

~工研院產業學院台南學習中心 歡迎您的蒞臨~

為提供良好服務及滿足您的權益，我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。

本院已建立嚴謹資安管理制度，在不違反蒐集目的之前提下，將使用於網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式。未來若您覺得需要調整我們提供之相關服務，您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。