



前進智慧機械

機構設計與結構分析 技術師養成班

15~29歲待業青年全額補助



工研院 品質保證

【課程簡介】

近年來，製造業面臨的競爭日趨激烈，技術瞬息萬變，造成產品生命週期愈來愈短，客製化產品日趨多樣，製造成本亦跟著難以控制；此外，更加複雜的其他因素變項，使得廠商必須隨時面對不穩定的訂單、少量多樣的生產、生產良率的控制，以及備料庫存壓力等相關問題，從中尋求一個能夠同時提升生產力及競爭力的關鍵策略，成為廠商有志一同的關切方向。

製造領域的智慧化，源自於「人工智慧」的研究。自 1980 年代起，人工智慧被引進製造領域，製造業各種智能化的機械、製程以及系統等技術興起，智慧製造技術尤其更加多元；此外，近年來包括系統平台、軟體技術、感測系統及網際通訊等技術的突飛猛進，讓智慧製造系統更加強大，甚至能跨越地域限制的遠端控制，都是智慧工廠的技術展現。

本課程結合工研院「智慧製造技術驗證場域」，強化「研發設計」及「結構分析」之整合能力，包含提昇設計能量，縮短設計時程，降低製造成本，並透過實際案例協助學員達到智慧製造及效益評估，另外運用製程分析數據以應用於研發智慧製造相關創新數據參考，提昇產品競爭能力！

首先，本課程內容將以「智慧設計」為主題，引導學員從機械製圖開始入門瞭解基本繪圖知識與規範，為了讓學員同時學習參數式設計及直覺式 3D 設計的優點，此課程結合 Solidworks 參數式設計及 IronCAD 直覺式 3D 建模基礎與進階實務設計工具實作及搭配 3D 列印實務操作，學員可實際列印出自己設計的作品及增加未來職場必備的專業，直覺式 3D 設計使用樂高堆積木的方法讓使用者容易上手，突破 2D 草圖的限制直接 3D 建模，讓初學者快速具備 3D 設計的能力。最後銜接機械結構設計技術實務、尺寸公差配合設計及幾何公差基準設定與量測驗證，以確認建模後之結構設計及公差精度。

除此之外，課程結合智慧製造軟體應用工具，如「電腦輔助工程」(CAE, Computer Aided Design) 及「電腦輔助工程-ANSYS」有限元素法(FEM, Finite Element Method)等演算核心的工程結構分析工具，目前可實際應用於航太工業、汽車業、機械業、半導體設備業、造船業、建築業、及一般民生工業(如塑膠工業)等產業。分析之範圍包括結構靜力分析、動態分析、振動頻率分析、Buckling Analysis、破壞分析、疲勞分析、複合材料結構分析、熱力分析、流體場分析、電磁場分析及最佳化設計等。另輔以 ANSYS Workbench 教學，學習如何應用 CAE 工具相關驗證過去所學之相關力學問題及進一步分析產業所遭遇之設計問題。最後，透過機器人自動化建造及六軸垂直關節機械手臂等，建造智慧製造數位產線(Digital Twins)。本課程以基礎能力當奠基，及軟體輔助及實作場域實際模擬，協助產業建立未來人才知能，建構受訓人員整合智慧製造應用相關理論知識與實作能力。並增加性別主流化及職場倫理之數位學習課程，以期提升培訓學員之就業競爭力。

【課程特色】

- ✓本課程為產業共構實務導向課程：學科與術科兼備課程，並搭配產業技術分享，目的是培養就業即戰專業技能。
- ✓以軟體及機台實作演練：本課程將搭配工研院-智慧製造技術驗證場域，結合軟體及產線導覽與實作。
- ✓提升智慧製造職場力：課程目標為使學員具備有就業即戰力，搭配案例實作及線上考試，提升產業接軌的職場力。
- ✓本課程為「產業新尖兵試辦計畫」補助指定訓練課程：計畫參訓者取得課程訓練單位錄訓資格後，可享
1.本課程全額免費參訓 2.培訓期間學習獎勵金(勞發署發給每月最高 8,000 元) 3.培訓期間享勞保(訓)

【適合對象】

1. 具備精密機械、智慧製造、智慧機械等基礎知識者
2. 原從事於機械、航太、半導體等產業之研發、設計、製造、品保或檢測...等工程師或主管。
3. 非相關領域，有志進入智慧製造及智慧機械設計及應用領域者
4. 欲從事產業相關工作者，或追求自我成長者及對本課程有興趣者
5. 建議大專以上機電或半導體、電子、工業工程、產品設計等相關科系畢業
6. 15至29歲本國籍待業青年，培訓期間不得具勞工保險(不含訓字保)、就業保險身分。
另曾參加勞動部勞動力發展署、分署及各直轄市、縣(市)政府依失業者職業訓練實施基準辦理之職前訓練，於結訓後180日內，不得參加本訓練課程。

「產業新尖兵試辦計畫」官方網站網址 <https://elite.taiwanjobs.gov.tw/>

【結訓後可從事】

機械/半導體設備工程師、製圖及繪圖工程師、CAD/CAE 設計人員、3D 設計與建模工程師、智慧製造工程師、機構設計工程師、結構分析技術師、自動化工程師、機電整合工程師、機器人設計與應用工程師、智慧製造工程師...等。

【課程大綱】 *上課時間：每天09:00~17:00，共計265小時

★模組一：智慧設計		
單元	課程名稱	時數
1. 機械製圖基礎與實務應用	一. 製圖基本知識 二. 基本投影幾何學 三. 機械圖樣畫法 四. 零件圖畫法與重點 五. 組合體/裝配圖視圖畫法 六. 機件的常用標準件畫法 七. 製圖範例練習	14
2. SolidWorks 參數式設計基礎	一. 系統及視窗環境介紹 二. 2D 草圖繪製 三. 3D 零件繪製 四. 特徵鏡射與複製排列 五. 疊層拉伸與掃出之應用	21
3. 直覺式 3D 設計及 3D 列印基礎	一. 使用樂高堆積木的方法讓設計變得很容易上手 二. 圖塊教學：圖塊使用及外型編輯 三. 圖庫教學：如何使用零件再利用進行設計 四. 三維球教學：如何改變幾何位置及角度 五. 設計歷程教學：設計歷程及設計變更	14

4. 直覺式 3D 設計及 3D 列印應用	<ul style="list-style-type: none"> 一. 智能點位置及設定教學 二. 拖拉式裝配應用教學 三. 如何設定零件尺寸變數及應用教學 四. 智能動畫應用教學 五. 直覺式板金設計教學 六. 3D 列印基本印製參數設定教學 	14
5. 3D 機構組件實務設計及 3D 列印實務操作	<ul style="list-style-type: none"> 一. 機構組件概念設計應用及實務操作 二. 機構零件之智能圖庫建立與設定 三. 機構零件智能裝配實務操作 四. 機構組件智能動畫實務操作 五. 機構組件及零件出 2D 工程圖實務操作 六. 3D 列印實務操作及列印出客製化作品 	14
6. 尺寸公差配合設計	<ul style="list-style-type: none"> 一. 尺寸公差基本概念及應用範例 二. 公差配合及選配原則 三. 常用公差符號及實務演練 	7
7. 幾何公差基準設定與量測驗證	<ul style="list-style-type: none"> 一. 幾何公差符號說明 二. 幾何公差公差標註範例說明 三. 幾何公差帶與量測範例說明 四. 基準設定與選用原則 五. 範例實務演練 	7
8. 機械結構設計技術實務	<ul style="list-style-type: none"> 一. 速度、負荷與精度 二. 結構剛性計算及剛性匹配 三. 結構跨距之設計 四. 接觸剛性之說明與應用 五. 結構件壁厚之決定 六. 結構之動態特性 七. 結構斷面與布局 八. 肋板與肋條 九. 焊件設計 / 鑄件設計之實例 	14

★模組二：電腦輔助工程及結構分析設計

單元	課程名稱	時數
1.電腦輔助基礎介紹	<ul style="list-style-type: none"> 一. CAE、FEM 及 ANSYS 簡介 二. Finite Element Method 	7
2.有限元素模型建立	<ul style="list-style-type: none"> 一. 1D、2D、3D 之有限元素模型之建立 二. 結構之靜態分析與網格之影響 三. ASTM 拉伸測試規範與金屬材料性質測試 	21
3.ANSYS 結構分析技術	<ul style="list-style-type: none"> 一. 座標系統 Coordinate 二. 非線性分析: 材料非線性分析及接觸問題分析 三. 最佳化設計 四. 暫態分析 五. 模態分析 	35

<p>4.企業導入工業 4.0 對策診斷與自動化系統規劃設計</p>	<p>一.工業 4.0 導入策略及各國發展現況 二.工業 4.0 評量軟體-診斷對策與評估分析說明 三.以產品升級工業 4.0 層級之案例分析討論 ●分析標的產品目前定位，並透過 Toolbox 為媒介發想可提升價值之走向及商業模式，最終透過決策得到最適方案。 四.實作練習：產品 Toolbox 五.以自動產線升級智慧化之案例分析討論 ●分析目標產線之現況，透過生產模式 Toolbox 為媒介探索可提升生產效能之方法，經系統化分析小組討論，得到最優方案。 六.實作練習：生產模式 Toolbox 及實作案例分享與討論 七.整體自動化規劃原則 ●智慧工廠的系統架構 ●整體規劃與階段實施 ●如何預防生產線配置衝突 八.洞悉智慧機械新技術，瞭解未來趨勢 ●預兆診斷 ●AI 視覺檢測技術 ●智慧製程規劃方法-公差配適優化技術 ●設備連線管理及自動監控</p>	<p>14</p>
<p>5.Coupling-field Analysis</p>	<p>一. Fatigue 二. Coupling-field Analysis</p>	<p>14</p>
<p>6.複合材料設計與分析</p>	<p>一. 複合材料簡介 二. 複材 ASTM 拉伸測試規範與金屬材料性質測試 三. 複合材料疊層設計 四. 複合材料分析 五. 案例專題實作</p>	<p>21</p>
<p>7.機電系統整合設計開發</p>	<p>一. 機電系統概論說明 二. 基礎伺服迴路簡介 三. 基礎結構受控體簡介 四. 結構受控體簡介 五. 機械彈性體系統說明 六. 伺服迴路整合結構受控體分析 七. FANUC 伺服馬達控制迴路鑑別 八. 機械設備受控體模型鑑別 九. 專家模組操作</p>	<p>14</p>
<p>★模組三：建造智慧製造數位產線(Digital Twins)</p>		
<p>單元</p>	<p>課程名稱</p>	<p>時數</p>
<p>1. 抓取、量測與檢測應用概念</p>	<p>一.機器人自動化應用概念 ● 工業機器人概論 (工業機器人分類、規格詳解) ● 應用機器人自動化案例 二.機器視覺檢測應用概念 ● 視覺處理概論(檢測、辨識、量測等) ● 視覺應用案例</p>	<p>7</p>

2. 抓取、量測與檢測進階	一.產業發展現況、趨勢 二.六軸垂直關節機械手臂 三.ITRI iR-X6 控制器模擬器(單機版) 四.ITRI iR-X6 機械手臂(實機操作，終端效器種類 (RGK 夾治具)、簡易示車床上下料、拋光機器人、2D 視覺導引上下料) 五.Visual Components4.0 機械手臂與產線機台規劃 (如人機介面、3D Model 建立/匯入、NC 加工機系統模擬、夾爪及設備製作、場域工作站虛擬模擬等)	21
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

★模組四：強化職場競爭力

單元	課程名稱	時數
職場力課程	一.履歷撰寫與面試技巧 二.就業輔導	6

※備註：主辦單位保有變更課程表權利，請以活動當天課表為主。

【開課資訊】

【指導單位】：勞動部勞動力發展署中彰投分署

【主辦單位】：財團法人工業技術研究院

【訓練領域】：工業機械

【課程時間】：112年06月29日～112年8月24日 (詳細上課日期依實際狀況調整)

【上課時間】：09:00～17:00，每天 7 小時，共計 265 小時

【上課地點】：台中市南屯區精科東路2號【工研院-智慧製造技術驗證場域及電腦教室】(請依上課通知為主)

【招生名額】：1. 本班招收30名為原則，由於名額有限，以15~29歲之110-112年應屆畢業生及待業、轉職者優先錄取。 2. 另本班預計加收自費生5-8名，歡迎有興趣者報名參加，額滿即止。

【報名方式】：請點選 <https://reurl.cc/91vyaj> → 頁面「線上報名」

並前往至台灣就業通-產業新尖兵試辦計畫網(<https://elite.taiwanjobs.gov.tw/>)

(須兩個網站皆報名，始完成報名流程喔!!)

*請立即手機掃瞄 QR-Code

★課程網址/線上報名→



【課程洽詢】：04-25672316 / 04-25687661 陳小姐

【訓練費用】

身份別	費用	備註
一般身分	每人 62,240 元	產業學習網會員報名優惠價
『產業新尖兵試辦計畫』參訓者	<p style="text-align: center;">免費參訓</p> <p>(即訓練費用 62,240元 全額補助)</p>	繳交並辦理完成以下事項，始取得錄訓資格 1. 符合本課程錄訓要求條件 (即先備知識或能力) 2. 繳交從台灣就業通網站『產業新尖兵試辦計畫』專區列印的報名及參訓資格切結書。 3. 繳交身分證影本。 4. 與課程訓練單位簽訂訓練契約。 ※申請『產業新尖兵試辦計畫』資格 1. 年滿 15 歲至 29 歲之本國籍待業青年。 2. 青年參加勞動部勞動力發展署所屬各分署自行辦理、委託辦理及補助之訓練課程，於結訓後 180 日內者，不得參加。 申請本計畫： https://elite.taiwanjobs.gov.tw/

【附件】

【報名方式】：

- 1.申請參加產業新尖兵試辦計畫前，應登錄為「台灣就業通」會員(電子郵件將作為後續訊息發布通知重要管道，請務必確實填寫)，並完成「我喜歡做的事」職涯興趣探索測驗(<https://exam1.taiwanjobs.gov.tw/Interest/Index>)。
- 2.確認資格：於產業新尖兵試辦計畫專區(<https://elite.taiwanjobs.gov.tw/>)列印「報名及參訓資格切結書」，閱覽切結書及相關須知，後加以簽名或蓋章，並交予訓練單位。
- 3.繳交身分證影本。
- 4.與課程訓練單位簽訂訓練契約。
- 5.取得課程訓練單位錄訓資格後，可享本課程全額免費參訓，培訓期間享勞保(訓)。
- 6.課程資訊網址：<https://reurl.cc/91vyaj>

【甄選方式】：正式開訓前，辦理甄選錄訓作業，由本班訓練師負責甄選，採以下審查方式：

1.確認報名：

請學員於台灣就業通網站課程查詢處課程名稱關鍵字，點選課程頁面之「申請參加計劃」，確認報名資訊及切結書線上簽名；報名完畢後，請務必向訓練單位以E-mail 聯繫及通知。同步於工研院產業學習網報名並完成「數位轉型人才性向評估線上問卷」，最晚於開課日前三天內完成資料回傳。

2.徵選結果通知：

課程承辦人依性向評估結果以及完成報名順序，依序電訪報名學員，除了簡介課程內容與授課方式外，並了解學員專業背景、學習動機等，透過雙方溝通確認意願後，直接予以「徵選結果」口頭通知，並依其回傳的相關資料最晚於開訓前三天e-mail 上課通知作為錄訓結果通知。

【請假規定】：有請假需求者，請事前主動告知，並依規定填寫請假單。請假單位以1小時計算，未滿1小時則以1小時計算。未依規定辦理請假者，均以曠課論。

【結訓證書】：本計畫發證標準條件

1. 參訓學員出席率達 80%(含)以上。
2. 課堂評量成績或作業平均達70分(含)以上。
3. 課程後需完成學員意見調查表。
4. 以上條件皆達成將由工研院產業學院頒發結訓證書。

【就業媒合規劃】：

1. 訓練期間會不定期於104或1111人力銀行網站蒐集相關的工作職缺及內容，及時提供職缺資訊給學員來進行應徵。
2. 提供學員團體求職輔導，規劃方式為：請學員課前先繳交履歷表(含自傳)，並安排「履歷撰寫與面試技巧」求職輔導課程，協助學員瞭解面試前準備、面試過程、實體/遠距面試技巧等。
3. 辦理就業媒合活動，規劃方式為：預計邀請有徵才需求廠商與學員進行面談。

【補助費用】：

- 1.青年參加指定訓練課程，由勞動部勞動力發展署所屬分署依訓練單位辦理訓練收費標準，每人最高以補助10萬元為上限。
- 2.青年如後續經審核資格不符，應自行負擔相關訓練費用。
- 3.青年報名本計畫指定訓練課程，由勞動部勞動力發展署所屬分署依訓練單位辦理訓練收費標準，先行墊付訓練費用，如後續經審核資格不符，由青年自行負擔相關訓練費用。
- 4.青年應與訓練單位簽訂訓練契約。

【注意事項】：

1. 以參訓一班次為限，且參訓時數應達總課程時數三分之二以上，未達三分之二將列入黑名單，一年內不得參加職前訓練。
2. 青年參加本署與所屬各分署及各直轄市、縣(市)政府依失業者職業訓練實施基準辦理之職前訓練，於結訓後180日內者，不得參加本計畫。
3. 參加本計畫指定訓練課程之青年，以失業者為限；其訓練期間不得為日間部在學學生，不得具勞工保險(短期打工投勞保亦不可)、就業保險身分，不得為營利事業登記負責人。
4. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，請來電洽詢方完成報名。

5. 如需取消報名，請於開課前7日以email通知或書面傳真至主辦單位聯絡人並電話確認。
6. 為尊重講師之智慧財產權益，恕無法提供課程講義電子檔。
7. 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。
8. 若學員因故需中途離訓，請於離訓日前一周發信告知並電話聯繫辦訓單位，以便協助辦理離訓作業；若出現違規行為(例:無故缺席、訓中加保)，將以退訓處理。
9. 缺課時數超過總課程時數1/10者，主辦單位有權將學員退訓，並無法領取相關經費補助。
10. 非『產業新尖兵試辦計畫』參訓學員，即自費參訓者，取消報到或中途退訓之退費原則：
 - (1) 開訓前學員取消報到者，應退還所繳費用95%。
 - (2) 已開訓未逾訓練總時數 1/3 而退訓者，退還所繳費用 50%。
 - (3) 已開訓逾訓練總時數 1/3 而退訓者，所繳費用不予退還。

【課程洽詢】：04-25672316 / 04-25687661 陳小姐

【報名方式】：請點選 <https://reurl.cc/91vyaj> → 頁面「線上報名」

並前往至台灣就業通-產業新尖兵試辦計畫網(<https://elite.taiwanjobs.gov.tw/>)

產業新尖兵試辦計畫網 ↓



課程官網線上報名 ↓

