

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

- ◆ 主題類別：(九) 科技網路與數位服務
- ◆ 國家城市：美國 West Virginia, Morgan Town
- ◆ 見習機構：

見習機構	見習機構參考說明
西維吉尼亞大學 (West Virginia University, WVU)	西維吉尼亞大學 (WVU) 在機器人工程領域享有國際聲譽，尤其以野外機器人 (Field Robotics)、行星探測以及高度自主化系統著稱。該校不僅在科研上處於前沿，其學生團隊在國際頂級機器人競賽中的表現更是堪稱「統治級」。本計畫旨在了解機器人工程領域透過競賽團隊、畢業設計專案和俱樂部提供現實世界的經驗。 參考連結： https://www.statler.wvu.edu/academics/robotics

- ◆ 見習名額：18 名。
- ◆ 圓夢期間：115 年 7 月 6 日至 7 月 23 日，共計 18 天 (含飛行日)。
- ◆ 青年申請資格：
 - 必要條件
 - 具中華民國國籍 18 - 30 歲之青年。
 - 須全程參與計畫行程 (含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會)。
 - 青年需自備專業設備 (如筆記型電腦、智慧型手機) 及整齊服裝。
 - 優先條件
 - 英文能力佳 (同等於CEFR B1)，需要能進行基礎對話的程度。

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

- 具備 Python 技能及理工、生醫及電腦科系者，並精於動手實作，有主動能力、團隊合作默契者為佳。
- 曾代表我國參加亞洲技能競賽或國際技能競賽選手、曾獲全國技能競賽前三名、曾獲全國高級中等學校學生工業類技藝競賽金手獎等青年優先。
- 具備良好協調、溝通、團隊合作能力者尤佳。

◆ 行前培訓（若無法參加視同放棄錄取資格）

- 線上相見歡：出發前 1 個月與蹲點機構行前線上會議，說明見習環境，瞭解並提升專業職能，並為見習期間的任務做充分準備。
- 行前說明會：出發前 2 至 3 個月協助青年機票訂購、簽證、保險、醫療及見習合約等行政事宜。協助青年生活管理（如安排住宿、當地交通、機場接駁等）。

◆ 行程（將視實際情況細節可能略有調整）：

日期	行程
D1	<ul style="list-style-type: none"> • 起飛日與抵達日。
D2	<ul style="list-style-type: none"> • 抵達日（認識 / 熟悉校園及鄰近市區、環境）。
D3	<p>中心簡介與導覽</p> <ul style="list-style-type: none"> • 讓學員全面了解 NSF - funded Lab 及 Robotics 工程的核心概念，並進行中心導覽，包括數位邏輯、微處理器系統、機電整合。

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

日期	行程
D4	<p>深度體驗與參訪</p> <ul style="list-style-type: none"> 進一步探索 WVU Robotics Lab 在機器人工程領域的專業核心技術與合作模式，參觀實驗室，並與研究團隊互動交流。
D5	<p>專家交流會</p> <ul style="list-style-type: none"> 與 WVU Robotics Lab 專家面對面，深入了解專注於機器人系統的設計、開發與控制。機器人系統基礎、移動機器人、機器人操作臂自主系統、人工智慧等。
D6	<p>當地深度探索：實作工作坊</p> <ul style="list-style-type: none"> 學習機器人工程領域的專業核心技術，並與 WVU Robotics Lab 研究人員進行技術交流與實作體驗。
D7	<p>當地深度探索：產業互動</p> <ul style="list-style-type: none"> 與當地機器人科技公司及研究機構建立合作網絡，了解產業應用與以下三種創新趨勢。 導航技術：感測器融合 (Sensor Fusion) 在無 GPS 時，利用多種感測器彌補單一設備的誤差。 擴展卡爾曼濾波 (EKF)：整合慣性測量單元 (IMU) 與視覺 / 激光數據。 超寬頻 (UWB)：利用基站測距實現室內厘米級定位。

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

日期	行程
D8	總結與未來合作：彙整學習成果並探討臺灣與 WVU Robotics Lab 的合作機會。
D9	實作工作坊：機器人實作及AI運算 (1) <ul style="list-style-type: none"> • 導航技術：空間感知 (Spatial Perception) 讓機器人「看懂」並「記得」周圍環境。 • SLAM 技術：同時定位與地圖構建，讓機器人在未知環境中邊走邊繪圖。 • 視覺里程計 (Visual Odometry)：透過鏡頭分析地貌特徵點的移動來推算路程。
D10	實作工作坊：機器人實作及AI運算 (2) <ul style="list-style-type: none"> • 導航技術：空間感知 (Spatial Perception) 讓機器人「看懂」並「記得」周圍環境。 • SLAM 技術：同時定位與地圖構建，讓機器人在未知環境中邊走邊繪圖。 • 視覺里程計 (Visual Odometry)：透過鏡頭分析地貌特徵點的移動來推算路程。



I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

日期	行程
D11	<p>校園導覽與簡介 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 讓學員全面了解 WVU University，州產業及機器人應用的核心概念，並進行實地導覽。 深度體驗與參訪 導航技術：地磁與生物啟發，利用地球自然屬性或生物行為進行定位。 地磁異常導航：偵測地磁微小變化來定位 (類似指南針但更精確)。 Zero - Velocity Update (ZUPT)：透過偵測機器人足部或輪胎接觸地面時的靜止狀態來修正 IMU 漂移。
D12	<p>校園導覽與簡介 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 讓學員全面了解 WVU University，州產業及機器人應用的核心概念，並進行實地導覽。 深度體驗與參訪 導航技術：地磁與生物啟發，利用地球自然屬性或生物行為進行定位。 地磁異常導航：偵測地磁微小變化來定位 (類似指南針但更精確)。

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

日期	行程
D13	<p>跨領域合作 / 深入探討：如何在無 GPS 環境下導航？</p> <ul style="list-style-type: none"> • WVU 在競賽（如 NASA 樣本採集挑戰賽）中勝出的核心競爭力，就在於其處理「GPS-denied environments」（無 GPS 環境）的能力：解決「漂移」問題（Anti-Drift）：慣性導航系統（INS）在長時間運行後會產生累積誤差（漂移）。WVU 研究利用 EKF（擴展卡爾曼濾波）演算法將低成本的 IMU 數據與視覺特徵（如相機捕捉到的岩石或路標）結合，不斷地進行自校準。 • 視覺與激光雷達 SLAM：在礦井或深林中，機器人會使用 LiDAR（激光雷達）掃描周圍 3D 結構。透過比較前後兩幀掃描圖的重合度，機器人可以計算出自己移動的精確距離和角度，完全不依賴衛星信號。

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

日期	行程
D14	<p>跨領域合作 / 深入探討：如何在無 GPS 環境下導航？</p> <ul style="list-style-type: none"> 地圖閉環檢測 (Loop Closure)：當機器人回到曾經路過的地方時，系統會自動識別舊地標並「強行修正」過去一段時間積累的所有誤差，使導航軌跡重新歸位。 協同導航 (Cooperative Navigation)：WVU 的研究也涉及多機器人協作。如果一台機器人位置確定，它可以用無線電測距幫助其他受困在訊號盲區的機器人找回方位。
D15	<p>實踐與應用課程 (Applied Robotics)：將導航與控制技術應用於極端或實體環境。行星漫遊車設計、無人機路徑規劃與控制、自主授粉機器人實驗。(1)</p>
D16	<p>實踐與應用課程 (Applied Robotics)：將導航與控制技術應用於極端或實體環境。行星漫遊車設計、無人機路徑規劃與控制、自主授粉機器人實驗。(2)</p>
D17	<p>學員發表以機器人 & 太空採集機器人的實作與競賽為核心主題的專案成果。</p>
D18	<p>返程日及抵達臺灣。</p>

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

◆ 經費規劃

本案每位錄取青年之獎勵金總經費為新臺幣（以下同）260,080元，整筆經費將統一由合作單位辦理，由青年發展署撥付予合作單位，並由合作單位將青年自理項目52,500元及青年零用金7,515元撥付予青年。

經費項目	金額	支用內容
合作單位辦理		
生活費	207,580	<ul style="list-style-type: none"> 辦理本計畫所需之餐費、住宿費及當地交通費。 包含零用金每人<u>7,515</u>元。
講座鐘點費		辦理本計畫所需之行前說明會或當地講師等費用。
場地與實驗室使用費		辦理本計畫於West Virginia University舉辦見習活動所需之場地與實驗室使用費。
印刷費		辦理本方案所需文件與輸出品之影印、印刷及裝訂費用等。
行政管理費		辦理本計畫所需負擔之行政管理費。
其他與雜支		例如郵資、翻譯費用或其他必要費用等。
合計		共 <u>207,580</u> 元

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

經費項目	金額	支用內容
青年自理項目		
機票	50,000	臺灣至計畫地來回經濟艙等機票。
保險費	1,500	至少投保 1,000 萬元意外險及 100 萬醫療險（請依市場行情投保，於臺灣投保完成再行出發）。
簽證費	1,000	執行本計畫所需之簽證辦理費用。
合計		共 <u>52,500</u> 元
本案獎勵金總經費		共 <u>260,080</u> 元

◆ 其他注意事項

- 請依本計畫簡章規範辦理相關事宜。
- 請依計畫內容辦理所需簽證，並須於本計畫之圓夢期間規範出發日期前取得簽證，逾期未取得簽證者，視同放棄錄取資格且不得異議。本計畫依規定需辦理美國ESTA簽證。
- 錄取者須全程參與計畫行程（含行前培訓、說明會、集訓及成果發表會）。
- 出國圓夢期間不得因個人因素請假或無故缺席，若無法全程參與則視同未完成本計畫，須繳回未執行日數或全部之獎勵金金額。
- 青年若未能依據計畫學習、經輔導未改善者、未能遵守管理及輔導情節嚴重者，或違反當地國相關法令者，得予以終止本計畫提早返國，並追回相關獎勵金。

I-9-14 勇闖WVU：太空人實戰

- 深入理解研究領域：青年參訪預期完成至少 2 場專家座談，並撰寫 1 篇英文心得報告「至少 3 頁或以上，含 1,000 字英文內容，並附 2 張參訪照片。」，以驗證青年對研究領域的理解。
- 專業人脈網絡與國際合作機會：活動期間，青年需與至少 2 位國際專家建立聯繫，並於回國後完成專業連結，後續追蹤至少 1 項合作意向或技術交流。
- 成果報告書及公開發表：回國後 2 個月內完成英文成果報告「至少 4 頁或以上，含 1500 字英文內容，並附 2 張照片(不得與心得報告相同)。」，並在回國1年內於國內或國際研討會至少 1 次公開發表，以確保知識擴散與影響力。
- 回國後將於台大無人載具中心共同籌備遴選團隊，建立各類型培訓課程，積極組隊參與國際機器人競賽。希望以後每年有各級選拔賽，培養有創意的年輕人，推動機器人設計於實際生活應用，Design for Healthy Life Style.不只爭取比賽能得冠軍，希望建立機器人在應用領域的設計風潮。