

表格 2-4

健行科技大學教學創新成果報告

| 教師基本資料 | | | |
|---|--------|--------|--|
| 單位 | 機械工程系 | 授課教師 | 林仲廉 |
| 聯絡電話 | | E-mail | jlin@uch.edu.tw |
| 課程基本資料 | | | |
| 課程名稱 | 智慧機械概論 | 課號 | ME0375/甲 |
| 授課學期 | 110.2 | 授課班級 | 四甲 |
| 授課人數 | 27 | 必／選修 | <input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修 |
| <p>1. 課程策略及特色：使學生了解智慧機械製造技術的發展，並熟悉智能化機械、智慧機器人、設備協同生產、智慧工廠等等與智慧機械製造相關的概念。配合教學目標，本課程將與業界進行產學合作，共同培育人才，包括業師協同教學、工廠參觀與利用該公司先進設備進行實務操作(由該公司人員指導)，並規劃助教培訓。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教材創新 <ol style="list-style-type: none"> (1) 因目前並無智慧機械概論適合的教科書，所以自編教材講義，融入工業 4.0 及最新智慧機械技術。並以所主持實驗室自製智慧機械之成果，融入教材教具。 (2) 教材單元之撰寫，盡可能符合智慧機械的四大元素，雲端儲存、物聯網、大數據分析、及智慧型載具(機器人)。因此單元內容包括：工業 4.0 理論與背景、物聯網(IoT)簡介、物聯網技術與應用、大數據分析與虛實整合、慧機械監控與診斷技術、智慧機器人技術應用、機器人控制與人工智慧、MATLAB/SIMULINK 於智慧機械應用之模擬、智慧機械實例講解與操作，兼顧軟硬體之整合，以及最新工業 4.0 產業動態融入課程教學。 (3) 將課程執行期間所蒐集之相關智慧機械案例之說明，包括 2D/3D 之圖示、系統控制架構、致動器/感測器安裝配線、控制演算法、系統整合圖示…等等，將建置成圖型資料庫，除可提供之後相關課程引用，亦可以提供其他老師使用。 ● 方式創新 <ol style="list-style-type: none"> (1) 除配合教學目標，講授智慧機械的核心技術外，本課程將與欣鴻陽模具開發股份有限公司進行合作，共同培育人才，包括業師協同教學、工廠參觀與利用該公司先進設備進行實務操作(由該公司人員指導)。該公司可提供之設備包括智慧機械手臂、雷射補焊機、雷射追蹤儀、CNC 等實務智慧機械設備。 (2) 另外並以 MATLAB/SIMULINK(學校自有軟體)教授智慧機械應用之模擬，使修課同學能了解虛實整合之應用，引導學生於虛擬實境環境中學習，使其成為創新式之教材。 | | | |

(3) 以問題導向教學法與啟發式教學法，以期中期末考之題目引導同學尋找相關資訊作答

(4) 以 Kahoot 互動教學軟體，提高學生學習興致，並選出答對率最優的 5 名同同學給予獎勵。

2. 教學計畫：本課程預計結合翻轉教室教學法、設計思考教學法、及問題/任務導向教學法等等教學法，以學生為本位，翻轉課堂教室之制式教學方式，啟發同學提出創意性之思考策略。學生評量部份將以 Rubrics 評量工具，將調查準備期所建置職能評價量表列表，轉化為評量標準與表現指標，再進一步轉化為量化分數，以評估學生期中(末)考、特定作業或表現。亦將進行修課同學個別化深度訪談，進而建構受試者個人興趣適合度分析與職能導向分析，核心職能的變化情形及學習滿意度。

3. 評量施實方法(學生學習成效說明)：期中考 20%、期末考 20%、專題報告 20%、實習實作操作演練 40%(評分項目將由任課教師將參酌業師之意見評量)。本計畫為引入產學合作培養智慧機械人才的概念，學生可以在學校學習智慧機械之基本概念，並可以以廠商先進設備，進行實務化之教學。能提供學生機會（包括實作、演練、實習等）去探索未來與業界職能上的接軌，幫助學生面對未來產業的職能。

4. 具體成果

(1) 透過業界專家訪談、焦點團體及德爾菲法等流程，建構出智慧機械產業職能字典，訂定智慧機械產業核心職能模型，進而研擬出適合本校機械系智慧機械人才培育機制與課程訓練地圖。並依所開發出之核心職能模型，開發適合私立科大機械工程系學生程度的智慧機械概論入門教材。

(2) 本課程在教材製作上，部分案例以動畫或影片方式呈現，以豐富影像感官刺激，提升學生學習興趣。並將課程執行期間所蒐集之相關智慧機械案例之說明，包括 2D/3D 之圖示、系統控制架構、致動器/感測器配線與安裝、控制演算法、系統整合圖示…等等，將建置成圖型資料庫，除可提供之後相關課程可以引用，亦可以提供其他老師使用。也建置 Kahoot 現場及時互動題庫，提升學生學習興趣。

(3) 在教學現場實踐上，除配合教學目標，講授智慧機械的核心技術外，本課程並與欣鴻陽模具開發股份有限公司進行合作，共同培育人才，包括業師協同教學、工廠參觀與利用該公司先進設備進行實務操作(由該公司人員指導)。該公司可提供之設備包括機械手臂、雷射補焊機、雷射追蹤儀、CNC 等實務智慧機械設備。另外並以 MATLAB/SIMULINK(學校自有軟體)教授智慧機械應用之模擬，使修課同學能了解虛實整合之應用。此模式可讓修課同學透過學習轉移的概念進行深化學習。

(4) 以產學合作研發之智慧機台為補充教案，鼓勵學生提出智慧機械之創新構想，透過課程落實及個人想法投入，讓學生模擬與智慧機械類似的情境及知識運用機會。

(5) 在學習端的具體成果包括，能幫助學生面對未來產業的職能、提供學生機會（包括實作、演練、實習等）去探索未來與業界職能上的接軌、能培養學生跨領域能力。

5. 本教學創新課程之後續影響

- (1) 智慧機械應涵蓋之課程範疇，如課程學習地圖。
- (2) 適性發展一套屬於私立科大學生程度的智慧機械入門教材，能有效地因應計畫申請人在教學現場中所發現之學生被動學習和參與意願不高的問題，讓學生願意學習，能學習，提升學生學習意願。
- (3) 統籌運用教學資源應用，有效運用產業界資源，縮短學用落差，跨越產學差距鴻溝，以產學合作力量建立智慧機械產業在技職教育端，尤其是私立科大端的人才的培育機制。
- (4) 善用評量工具及職能導向適性分析，量化與質化學生的學習態度，以實地觀察探究學生個別化技能的發展。
- (5) 所建置的課程模組擴散至私立科技大學機械工程系智慧製造、智慧機械系列相關課程之可行性，所發展之課程模式，是否具有應用的擴散性。

活動照片

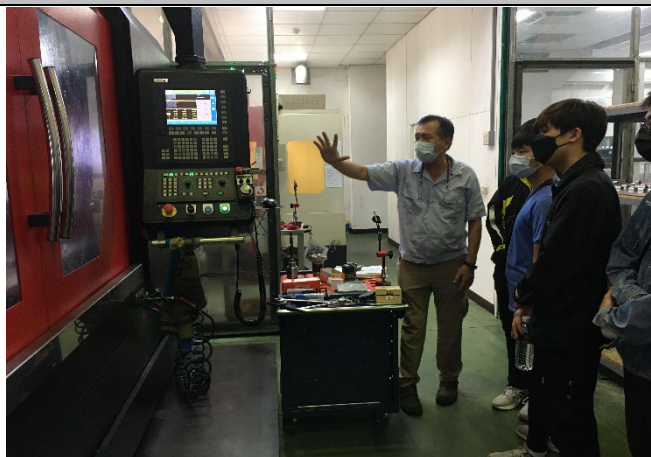


圖 1：學生參觀新型 CNC 工具機



圖 2：學生親自操作雷射量測儀



圖 3：業師上課



圖 4：學生操作機械手臂



圖 5：業師現場講解

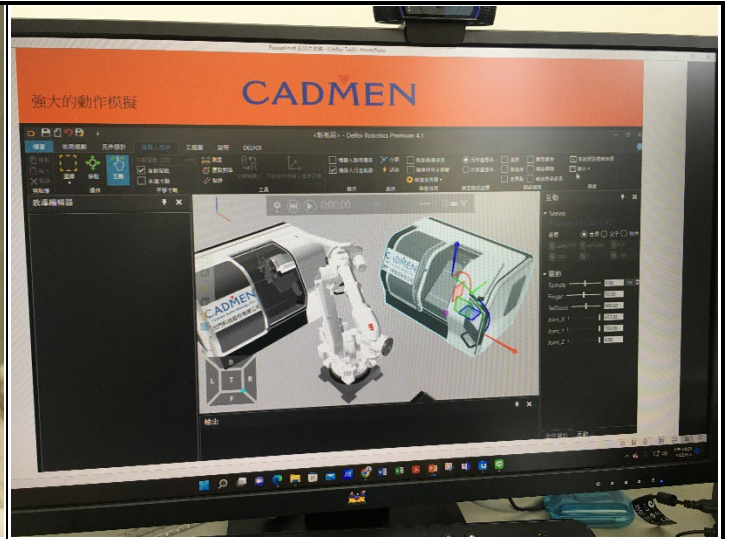


圖 6：遠距教學電腦模擬動畫上課

6. 附件檢核

申請表

成果報告(書面)

成果報告(影音)

課程教材：講義、投影片

課程回饋意見表

回饋意見分析

其他

課程回饋意見表

各位同學大家好：

為使學生得到最大效益的學習成果，老師們在本次課程融入最適切的教學創新策略。希望透過此問卷瞭解創新課程對您的實質協助，以及您對課程的看法，請各位協助填寫此份問卷。問卷分析結果僅作為教師分析教學成效及未來規劃課務改進依據，請您安心填寫，感謝您的參與！

1、基本資料

課程名稱：_____

學 期：_____

班 級：_____

學生姓名：_____

授課教師：_____

性 別：男 女

2、教學創新課程回饋調查表

| 項 目 | 同意程度分為五個級距，以 5 分代表非常同意，1 分代表非常不同意。 | | | | |
|------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 這門課的上課方式有激發我很多想法 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 這門課提升我的學習興趣和動機 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 這門課對於我的學習有顯著幫助 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 這門課的教學內容有達到我的預期 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 認為創新教學比傳統式教學生動活潑 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 希望未來能有更多類似創新創意課程 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3、其他意見：

優點_____

缺點_____

建議_____

課程回饋意見調查結果統計表

| | |
|--------------------------|---|
| 課程名稱 | 智慧機械概論 |
| 學 期 | 110.2 |
| 授課教師 | 林仲廉 |
| 應收份數 | (27)份 |
| 實收份數 | (23)份 |
| 有效份數 | (23)份 |
| 回饋結果 | |
| 激發更多想法 | 4.7 |
| 提升學習興趣和動機 | 4.65 |
| 對於學習有顯著幫助 | 4.7 |
| 教學內容有達到預期 | 4.52 |
| 創新教學比傳統式教學生動活潑 | 4.57 |
| 希望能有更多類似創新創意課程 | 4.7 |
| 上述結果整體平均 | 4.64 |
| (5 級距，5 分為非常滿意，1 分為極不滿意) | |
| 課程意見 | |
| 優 點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師用心 2. 可以了解業界的狀況 3. 老師教導很多知識 4. 老師介紹很多廠家 |
| 缺 點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 學的不一定會學到 2. 上課方式稍微單調 |
| 其他建議 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 希望多一些互動 2. 希望安排更多廠家參觀 |