

非同步線上影音+即時線下教學打造穩健實作實習流程

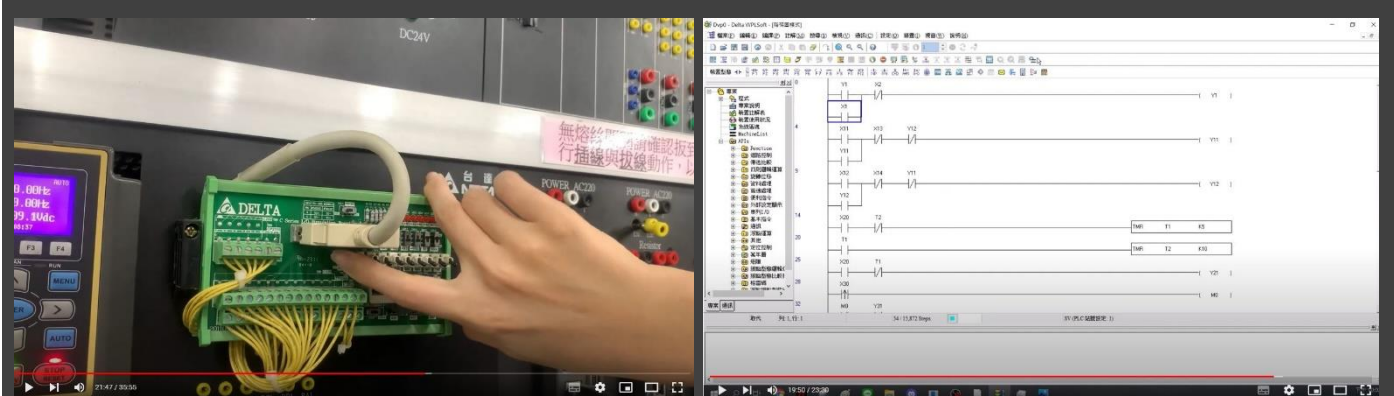
為解決課程示範時間限制、課室空間狹小、修課學生數量偏多、並提供學生更多課間練習時間等問題，教師藉本計畫協助導入專業選修【控制系統實習】課程，透過精進過往教學時製作的相關教學影片，讓學生能夠在課間邊看影片邊操作練習，也讓教師與助教更能照顧到所有學生的學習進度，確保修課學生的實作技巧熟稔程度均能獲得提升。

課程基本資料

授課教師	李俊賢	教學單位	電機工程系
課程名稱	控制系統實習 (選修 / 3 學分)	修課人數	39
欲解決的教學現場問題	控制系統實習課程為現場實務操作控制裝置之實驗課程，由於授課時之展示演練時間有限，藉由混成教學，可以提供學生透過邊看影片邊操作，反覆對照及練習時作技巧。教師也藉此機會精進調整過往拍攝的課程影片，並增加全新設備操作影片，讓學生能在課間充分練習各項設備操作方式。		

混成設計

採用模式	課中影音+實體實作
影音教材及實作技巧之對應	<ol style="list-style-type: none"> 1.台達電人機介面 HMI (lab1) ——掌握人機介面 HMI 設備的實作技巧。 https://youtu.be/r4a3tK_UWRU?feature=shared 2.台達電可程式控制器 PLC (lab2) ——掌握可程式控制器 PCL 的實作技巧。 https://youtu.be/UK9EPd2MUFA?feature=shared 3.台達電變頻器 VFD (lab4-1) ——掌握台達電變頻器 VFD 的實作技巧。 https://youtu.be/xk10PEwfAwU?feature=shared



教師自製教學影音，提供學生課前預習與課中參考操作使用。

欲培養能力	控制系統之實務設計與操作能力
課後學習平台	北科 i 學園 PLUS

混成教學流程

課前概況	因應實習課程時間有限，為讓學生到課時即能投入練習，教師固定在課前將影音教
------	--------------------------------------

	材上傳至北科 i 學園 PLUS 並發佈公告，提醒學生提前觀看影音教材，掌握相關設備結構及其操作流程。
課中概況	為使學生回憶影音教材內容，並快速掌握實體設備操作流程，教師仍先請助教協助 DEMO，讓學生觀看一遍再投入實習練習。實習過程中，除了讓學生自行運用行動裝置（如手機、平板等）邊看影音教材邊練習操作，教師也將影音教材投影至布幕上循環播放，方便學生反覆參照實作。
課後概況	課程之後，教師以 Rubrics 量表評量學生實習成效，並運用北科 i 學園 PLUS 讓學生進行問卷填答與回饋。

學生回饋

實作心得	<ol style="list-style-type: none"> 1.希望所有實習課都能像這堂課一樣，先錄好相關教學影片，方便預習、複習。 2.老師把教學影片拍得很清晰，能夠看清設備操作的每一個步驟，助教也在課堂間認真檢查，解決同學的疑問。 3.示範影片效果很不錯，能夠有效輔助實作進行。
------	---



學生實習時，可參照布幕投影教學影片，或從電腦、手機、平板觀看影片，掌握自我學習進度。

計畫整體回饋

學生學習狀況或成效變化	由於混成教學的導入，學生在實習操作上可以更加熟練。不過教師也發現，即便有影音內容可協助教學參考，部分學生仍會慣性尋求教師或助教重複說明或演練，分散教師與助教照顧其他學生學習情形的時間與心力。
後續會如何使用混成實作優化課程設計	儘管線下影音教材仍不易完全取代現場即時教學，但經過一學期的課程導入之後，混成教學仍能有效協助學生進行課前預習、課間學習與課後複習，並能讓學生在課外時間持續練習，在期末測驗取得良好成績。據此，將持續將混成實作教學導入實作相關課程。