

國立中正大學 113 年度【教師社群】成果報告書

填表日期： 113 年 12 月 4 日

社群召集人	吳元康	職稱	電機系主任	系所單位	國立中正大學/電機系
E-mail	allenwu@ccu.edu.tw				
社群名稱	電機相關總整課程之研究				
社群類別	<input type="checkbox"/> 微學分課程發展社群 <input type="checkbox"/> 數位課程發展社群 <input type="checkbox"/> 競賽專題課程發展社群 <input type="checkbox"/> PBL 教學社群 <input checked="" type="checkbox"/> 總整課程發展社群 <input type="checkbox"/> 實作課程發展社群				
執行期間	113 年 9 月 1 日起 至 113 年 12 月 6 日止				
社群成員	姓名	系所		職稱	
	吳元康	電機系(中正)		電機系主任	
	楊智嫻	機械系(中正)		副教授	
	郭秉寰	機械系(中正)		副教授	
	邱國珍	電機系(虎科)		副教授	
	吳森統	電機系(虎科)		副教授	
探討問題	透過校內校外 Capstone 課程的設計與實作經驗分享，討論 Capstone 課程的成效。				
執行成果	<p>一、簡要敘述社群活動產出之成果</p> <p>本次社群活動，我們一共舉辦兩次講座活動，分別邀請到中正大學 機械系 楊智嫻、郭炳寰兩位老師，以及虎尾科技大學 電機系 邱國珍、吳森統兩位老師。四位講師透過分享在 Capstone 課程的豐富教學經驗，讓電機系的老師們對於 Capstone 課程的核心價值和設計方式有更深入的了解。</p> <p>Capstone 課程核心價值旨在整合及檢視學生所學，早在 1995 年，美國學者即透過問卷方式了解許多美國的工程學系皆有開設 Capstone 課程。此類課程不僅受業界支持，教師也一致認為對學生學習有相當大的助益。我們總結在大學教育的最後一哩若能結合學生在大學所學的理论以及實務訓練，讓學生能學中做、做中學，是培育未來年輕工程師的重要關鍵。</p> <p>本計劃我們總結了四位講師的分享內容，作為對電機系未來教學設計的參考範例： 楊智嫻老師分享： 楊老師在中正大學機械系開設的機器人實作專題，此課程透過整合多門課程，培養學生跨領域的實作能力。學生從大一到大三，依次學習基本圖學、工廠實習、機構學、結構力學及控制系統等核心課程，並最終以三人一組的形式，完成一項機器人製作專題。</p> <p>郭炳寰老師分享： 中正大學機械系在智慧製造人才培育計畫中擔任重要的育才中心，透過和大葉大學以及逢甲大學教學合作，讓不同專業領域的老師能提供學生最精實的教學，另外課</p>				

程以問題導向學習(Problem Based Learning)為宗旨來推動學生對知識的整合。另外，與企業合作的機器人產學研習營、業師講座、企業參訪以及學生成果發表，都能幫助學生對所學的知識有更好的理解和應用。

邱國珍老師分享:

邱老師以自身的專題指導經驗分享 Capstone 課程的精神。透過指導學生去發現生活周遭的小缺陷，並透過在學期間的知識，去找出解決問題的辦法，最後透過實踐來驗證自己對知識的掌握。邱老師的專題學生發現開關的缺陷後，利用在學期間的電機相關知識，替該問題找到了非常有成效的方法。

吳森統老師分享:

吳老師開設的電力電子學實習，讓學生們在接觸到知識的同時，也了解業界的技術實作，讓同學們對自己所學習的內容有更加具體的認知，除了讓學生熟悉知識和技術的應用，該課程還以產品導向式學習法(Product Based Learning)、團體導向式學習法(Team Based Learning)，讓學生們學習企業合作的型態。

另外，吳老師還開設科技英文課程，透過模塊化的訓練和學習，快速提升學生的學習自信以及英文表達能力。

二、整體活動執行成果效益

1. 請具體敘述社群活動成果如何運作，以達成社群目標

本次計畫目的是透過具備豐富 Capstone 課程的老師們分享的經驗總結，作為電機系未來的課程規劃的參考範例。本社群透過邀請不同科系和學校的老師作為講師，來中正電機系分享他們豐富的教學經驗。從四位講師的分享講座中，我們歸納出符合 Capstone 課程精神的課程設計原則:

1. 理論與實務相結合
2. 問題導向學習 (PBL)
3. 跨領域與系統整合
4. 團隊合作與協作能力 (TBL)
5. 實驗與設備支援
6. 學界與業界的深度銜接
7. 評估與成果展示

透過上述的七個原則設計將來電機系自己的 Capstone 課程，去提升電機系學生的學習素養，實踐所學的過程中，也幫助學生瞭解自己對知識的掌握度和將來職場的環境。

2. 社群活動成果產生之影響

在過去，電機系並未針對 Capstone 課程進行特別的規劃與設置。儘管系內涵蓋眾多專業領域，例如電力電子、控制系統、通信工程、嵌入式系統等，且每個領域都有專業教師開設相關課程，為學生提供深入的專業知識。然而，這些課程大多各自獨立，專注於單一領域的知識與技能培養，缺乏一個統一的平台將這些知識整合。

在這樣的課程架構下，學生在學習過程中往往難以將不同領域的知識串聯起來，形成完整的技術體系。他們的學習成果更多集中於單一課程的理論掌握與應用，而缺少對跨領域問題的綜合處理能力。特別是在當前產業需求快速變化的背景下，僅具備單一專業技能的學生難以完全適應職場中複雜且多樣化的挑戰。

設立 Capstone 課程的目標在於彌補電機系過去課程體系中的整合性不足，使學生在學習過程中能夠建立起全方位的知識背景，並在畢業前通過實務練習具備面對複雜問題的能力，最終實現專業技能與職場需求的無縫銜接。

相信經由四位擁有豐富經驗的教師提供的課程心得，中正電機系可以在課程規劃的方面展現新的面貌。

3. 社群活動成果如何有效推廣

推廣社群活動成果的目的是讓更多人了解 Capstone 課程的價值與成效，並進一步吸引相關群體的參與和支持。目前本社群透過講座活動讓電機系教師們對 Capstone 課程的實踐與成效有更加具體的理解，在將來可以透過以下方式推廣 Capstone 課程在電機系的開設：

1. 成果展示會與公開活動：實體成果展示會、線上直播與數位展示
2. 數位媒體與系上宣傳：社群媒體推廣、系上內部宣傳
3. 產學合作深化與業界參與：與企業進行深度合作
4. 學生參與成果的推廣：學生經驗分享、成果競賽與展示
5. 資源整合與跨校交流：校際合作推廣、建立資源共享平台

4. 與社群預期成果之差異(請就執行成果是否達成預期目標作綜合評估)

本次社群計畫在期初的預定目標為以下：

1. 了解本校其他系所總整課程的執行經驗，包含可能遭遇的問題、課程的設計、學習評量的方式等。
2. 盤點國內其他院校電機專業領域的相關總整課程。
3. 邀請外校執行總整課程的專責老師，了解校外執行總整課程的經驗，以及執行後的成效，觀摩學習。
4. 規劃電機專業總整課程的設計方向
5. 預定舉辦五次講座活動共邀請五位講師來分享。

本學期前四項的社群目標皆已達成，邀請到校內的機械系以及校外的電機系老師來分享，並以此份報告作為總體活動的內容總結，對於將來中正電機系自行開設 Capstone 課程有非常大的幫助。

而本期活動執行因各位講者的時間不易協調，因此改為舉辦兩場講座，每場講座兩位講師的方式執行本次社群活動目標，離目標僅少邀請一名講者稍嫌可惜。

另外計畫申請之經費運用後仍有剩餘，若未來有繼續開設本社群計畫，會重新評估經費之運用可能，或增加講座次數以及增加與會者上限(教職員與在學生)。

檢討與建議

- 本社群在期初另有舉辦一次教師會議，是因對於舉辦社群活動流程的行政規章不熟悉以及缺乏完整行政流程的認知，才由原本的講座活動變更為社群會議。
- 建議可以整理本次社群活動的流程建檔，並作為範本提供後續社群計畫執行時的參考，或是請學校的行政端提供完整的會議安排流程和詳細的規定，避免社群活動的執行有差錯。
- 本校機械系總整課程的經驗可以供其他工學院的系所參考。不過需要特別的課程設計，需要花費大量的助教以及教師的時間。
- 電機系目前仍以專題為總整課程的上課方式，因為領域較廣，不容易設計跨組的專題題目。不過未來仍可以持續檢討改進。

成果照片或其他附件

註：活動成果照片請另行提供原始檔。

※申請人應於計畫結案時(113年12月31日前)繳交成果報告教學發展中心，篇幅以A4三頁為限。