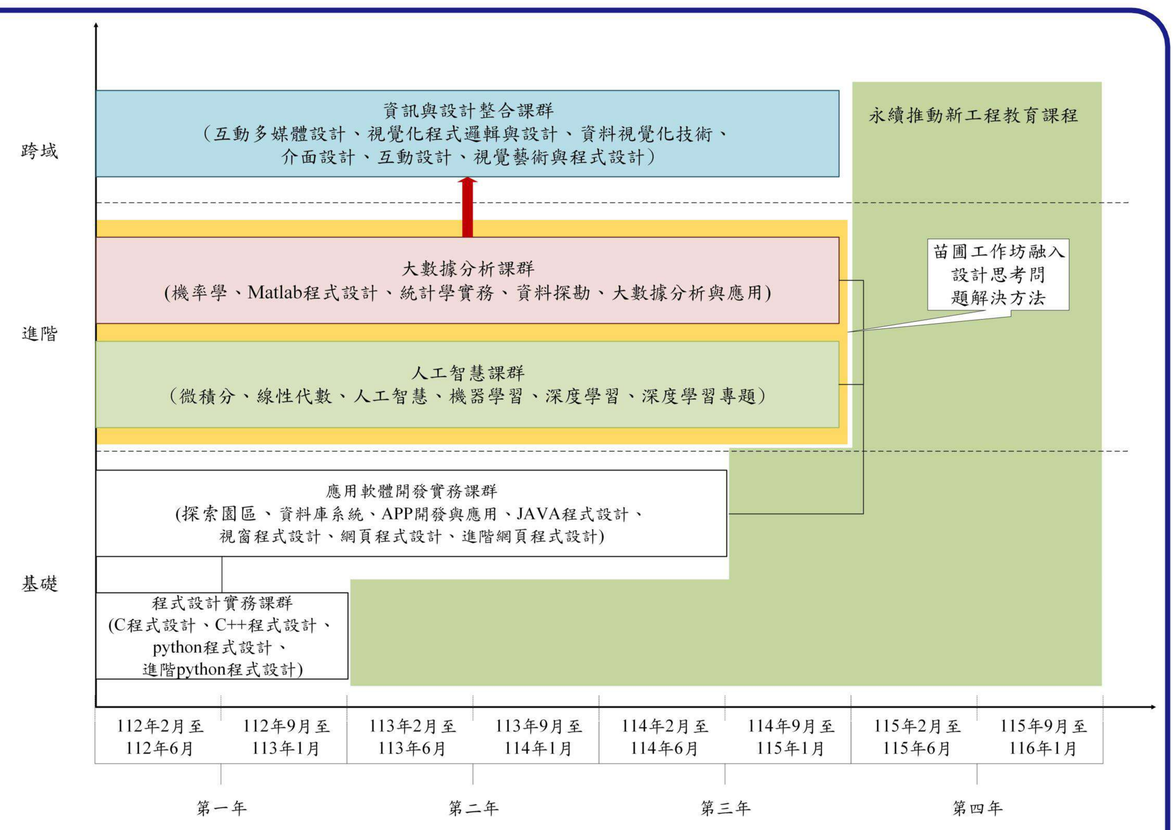
A類計畫-全面課程地圖與學習架構調整

中華大學 資訊工程學系
人工智慧與大數據新工程教育計畫

計畫主持人:石昭玲
共同主持人:連振昌、周智勳、歐陽雯、陳建宏、張欽智、巫銘紘

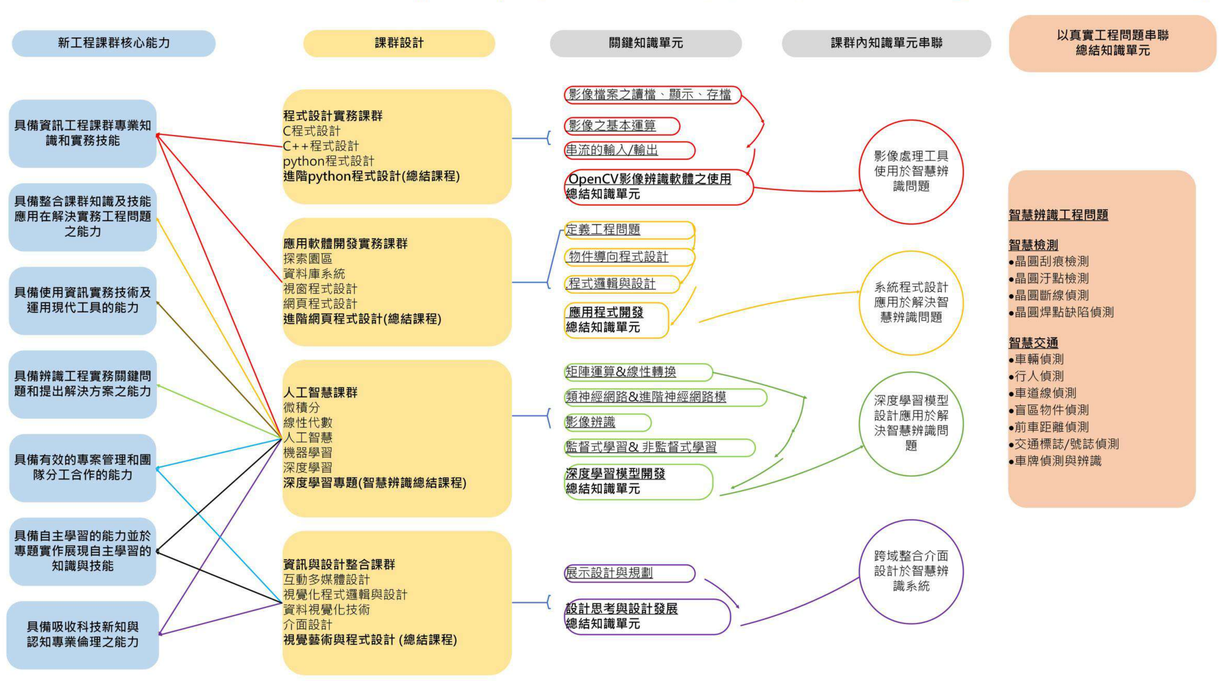
課群教育目標

- 課群教育目標
  - ▶培育學生具備知識連貫並可應用專業知識發展出定義問題及解決實際工程問題的能力
  - ▶教學與課程產業實務化以強化產學合作
- 課群設計
  - ▶以「智慧辨識」及「大數據分析」二項產業應用提供真實工程問題連貫課群
  - ▶五項課群：程式設計實務、應用軟體開發實務、人工智慧、大數據分析及資訊與設計整合

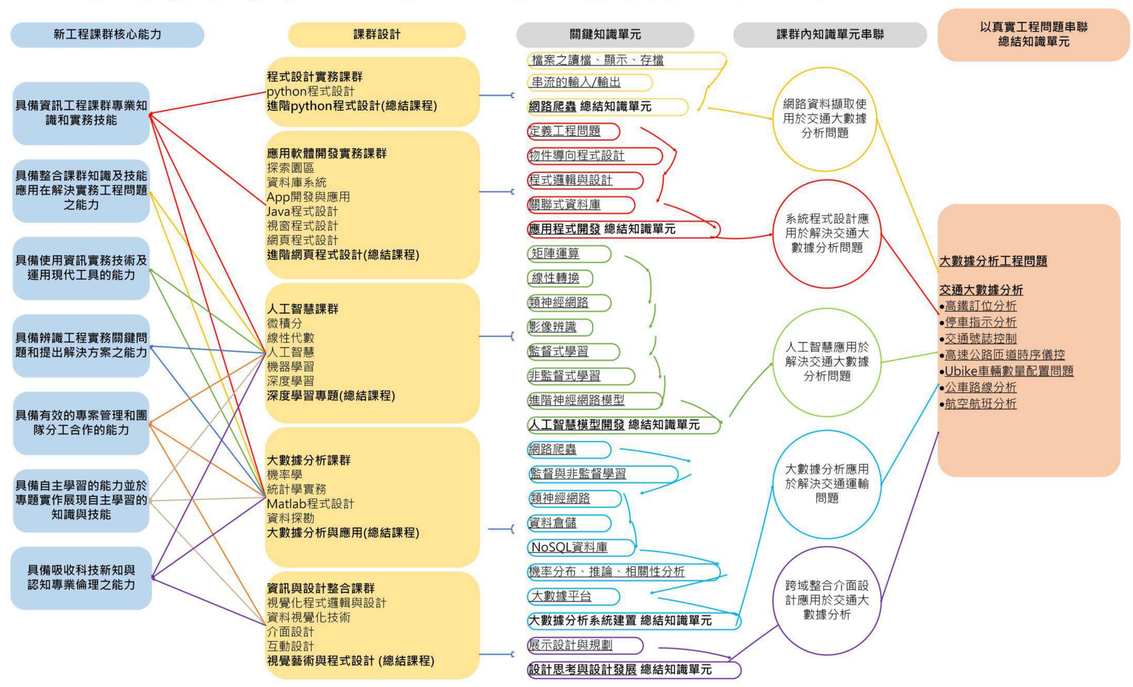


課群課程地圖

課群核心能力、總結知識單元與真實工程問題關聯圖



智慧辨識主軸



大數據分析主軸

執行現況

- 針對大一新生開設探索園區課程，培養學生定義工程問題之能力
- 程式設計實務課群已全數開課完成
  - ▶其他課群持續開發中
- 開發課群總數5個
- 112年度參與教學實驗課程數共計18門
  - ▶已達新工程計畫四年課程規劃開課總數之64%
- 112年度參與授課教師總人數為12位
  - ▶已達全系老師(15位)之80%
- 大一大二學生已全數參與新工程教育計畫
  - ▶大四學生已參與人工智慧課群中的深度學習專題課程
  - ▶參與學生修課人次為978人次
- 程式設計實務課群教材已完成

主題式課群	課程	開設學期	人次	年級	完成度
程式設計實務課群	C++程式設計	111-2	113	一	100%
	Python程式設計	112-1	98	一	
	C程式設計	112-1	41	二	
	進階Python程式設計	111-2	57	二	
應用軟體開發實務課群	探索園區	112-1	87	一	57.1%
	資料庫系統	111-2	73	二	
	APP開發與應用	111-2	49	二	
	JAVA程式設計	112-1	70	二	
	視窗程式設計	112-2		二	
	網頁程式設計	113-1		三	
	進階網頁程式設計	113-2		三	
人工智慧課群	微積分	111-2	85	一	50%
	線性代數	112-1	131	二	
	人工智慧	112-2		三	
	機器學習	113-1		四	
	深度學習	112-2		四	
	深度學習專題	112-1	33	四	
大數據分析課群	機率學	111-2	85	二	20%
	Matlab程式設計	113-2		二	
	統計學實務	112-2		三	
	資料探勘	114-1		四	
	大數據分析與應用	112-2		四	
資訊與設計整合課群	互動多媒體設計	111-2	46	二	33.3%
	視覺化程式邏輯與設計	112-1	97	一	
	資料視覺化技術	113-2		二	
	介面設計	113-1		三	
	互動設計	112-2		三	
	視覺藝術與程式設計	114-1		四	

整合業界資源投入新工程教育

- 整合業界資源研議智慧辨識與大數據分析真實工程問題
- 已與倍利科技、義碩智能、奇美車電、顥天光電簽訂合作備忘錄，捐贈實驗設備及提供業師授課

召開倍利科技、義碩智能、奇美車電與顥天光電之計畫合作會議

NEEMEC 新工程教育

A類計畫-全面課程地圖與學習架構調整

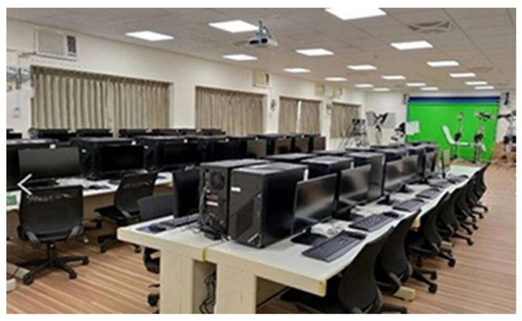
教育部新工程教育方法實驗與建構計畫
中華大學 資訊工程學系
人工智慧與大數據新工程教育計畫

教學軟硬體之建設

顥天光電捐贈智慧檢測實驗室(1400萬設備經費)與新工程教育計畫共同推動人才培育

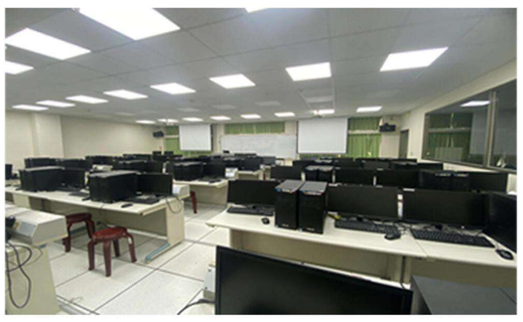
聯華電子股份有限公司捐贈「企業協作平台應用開發與實務課程」，並安排同學至聯電實習

新工程計畫購入高階人工智慧實作平台(4台)及大數據分析實作平台(1台)



人工智慧創新教室

物聯網教學實驗室



程式設計專業教學實驗室

資料庫類別	資料庫名稱
智慧交通資料庫	aolpr
	UFPR-ALPR
	TRANCOS dataset
	新竹市警局-魚眼
	駕駛姿勢/習慣校正
	The KITTI Vision Benchmark Suite
	CULane

資料庫類別	資料庫名稱
智慧檢測資料庫	MVTec AD
	晶圓瑕疵

資料庫類別	資料庫名稱
大數據分析資料庫	TDX運輸資料流通服務
	UA-DETRAC

軟體資料庫的建置

課程成效評量

中華大學 資訊工程學系 新工程教育計畫核心能力達成率評量尺規

核心能力(比重)	Rubrics達成指標	非常滿意(5)(100-80分)	滿意(4)(80-60分)	普通(3)(60-40分)	勉強滿意(2)(40-20分)	不太滿意(1)(20-0分)	權重	分數(1-100分)
1.具備資訊工程課群(程式設計、應用軟體開發、人工智慧、大數據分析及資訊與設計整合課群)專業知識和實務技能。(15%)	✓ 具有資訊工程課群專業知識，例如程式設計、應用軟體、大數據分析和人工智慧等課程之必備基礎知識與專業理論知識。	深入熟悉專業知識	熟悉專業知識	大致上熟悉專業知識	稍微知道專業知識	完全無專業知識	8%	
	✓ 熟悉資訊工程課群於實務開發與應用之技能，例如程式設計開發、運用作業系統、網路設定與管理、資料庫、文書系統、多媒體應用、人數據視覺化與分析工具、人工智慧設計開發工具等資訊工程實務應用技能。	深入熟悉實務技能	熟悉實務技能	大致上熟悉實務技能	稍微知道實務技能	完全無實務技能	7%	
2.具備整合課群知識及技能，應用在解決實務工程問題之能力。(15%)	✓ 能整合資訊工程課群知識，例如整合程式設計、應用軟體、大數據分析和人工智慧知識。	深入熟悉整合課群知識	熟悉整合課群知識	大致上熟悉整合課群知識	稍微知道整合課群知識	完全無整合課群知識	8%	
	✓ 能運用上述整合之課群知識來分析處理作業系統、網路設定與管理、資料庫、文書系統、多媒體應用、人數據視覺化與分析工具、人工智慧設計開發工具等資訊工程實務應用技能。	深入熟悉運用整合知識解決實務工程問題	熟悉運用整合知識解決實務工程問題	大致上熟悉運用整合知識解決實務工程問題	稍微知道運用整合知識解決實務工程問題	完全無知道運用整合知識解決實務工程問題	7%	
3.具備使用資訊實務技術及運用現代工具的能力。(15%)	✓ 熟悉一種以上程式設計語言，例如：C/C++/C#、JAVA、Python、網頁程式等。	深入熟悉一種以上程式設計語言	熟悉一種以上程式設計語言	大致上熟悉一種程式設計語言	稍微知道程式設計語言	完全無程式設計語言	4%	
	✓ 熟悉一種以上資訊實務技術，例如：模擬軟體、電腦輔助設計軟體、APP開發應用、影像處理與辨識、多媒體資訊系統、網站建構開發、資料庫管理、MATLAB等工程軟體、人工智慧、資料探勘等實務技術。	深入熟悉一種以上資訊實務技術	熟悉一種以上資訊實務技術	大致上熟悉一種資訊實務技術	稍微知道資訊實務技術	完全無資訊實務技術	5%	
	✓ 熟悉一種以上資訊現代工具，例如：深度學習開發工具、雲端連線工具、物聯網、虛擬增實實境、雲端人工智慧服務、生成式人工智慧、邊緣設計與協作、開源軟硬體等現代工具。	深入熟悉運用一種以上資訊現代工具	熟悉運用一種以上資訊現代工具	大致上熟悉運用一種資訊現代工具	稍微知道運用資訊現代工具	完全無運用資訊現代工具	6%	
4.具備解決工程實務關鍵問題之提出解決方案之能力。(15%)	✓ 解決實務工程實務關鍵問題，包括其背後的根本原因和複雜性，例如具備定義問題的對象、需求、目標及限制的知識和解決關鍵問題並以多角度分析關鍵問題之能力。	深入熟悉如何解決與分析工程實務關鍵問題	熟悉如何解決與分析工程實務關鍵問題	大致上熟悉如何解決與分析工程實務關鍵問題	稍微知道如何解決與分析工程實務關鍵問題	完全無知道如何解決與分析工程實務關鍵問題	5%	
	✓ 提出解決方案之能力，例如能夠提出程序、管理或實務等方面之解決方案。	深入熟悉如何提出解決方案	熟悉如何提出解決方案	大致上熟悉如何提出解決方案	稍微知道如何提出解決方案	完全無知道如何提出解決方案	5%	
	✓ 評估並選擇最佳設計之能力。	深入熟悉如何評估並選擇最佳設計	熟悉如何評估並選擇最佳設計	大致上熟悉如何評估並選擇最佳設計	稍微知道如何評估並選擇最佳設計	完全無知道如何評估並選擇最佳設計	5%	
5.具備有效的專案管理和團隊分工合作的能力(15%)	✓ 瞭解專案管理的基本概念和流程，包括計劃、執行、監控和收尾，能有效規劃專案進程，設定目標和里程碑，進行風險管理，應對工程問題。	深入熟悉專案管理，能夠有效推動專案進行	熟悉專案管理，能夠推動專案進行	大致上熟悉專案管理，能夠配合專案進行	稍微知道專案管理概念與流程與流程進行	完全無專案管理概念與流程與流程進行	5%	
	✓ 能夠有效分工，能完成所分配之工作，協助其他團隊成員。	完成分配所分配之工作，協助其他團隊成員	完成分配之分配之工作，協助其他團隊成員	完成手動之在分配之工作，偶爾協助其他團隊成員	完成分配之分配之工作，不常協助其他團隊成員	完成極少之分配之工作，極少協助其他團隊成員	5%	
	✓ 妥善與人意見並溝通協調的能力，例如協調團隊溝通和溝通，解決問題的方式，激勵團隊成員，確保團隊的發展協作。	能具備聆聽納他人意見，並且有效溝通協調	妥聽並接納他人意見，進行溝通協調	偶爾妥聽接納他人意見，偶爾進行溝通協調	偶爾妥聽接納他人意見，偶爾進行溝通協調	不常妥聽接納他人意見，不進行溝通協調	5%	
6.具備自主學習的能力並妥善運用資訊現在主學習的知識與技能(15%)	✓ 具有自主學習意識，能夠主動運用現代科技蒐集資料學習知識與技能，有條理地組織學習資源，並系統性學習，例如運用網上共、閱讀技術報告、參與線上課程和學習平台、參與社交媒體和線上社群、參與閱讀社群。	深入熟悉如何運用現代科技自主蒐集資料，達來深度學習	熟悉如何運用現代科技自主蒐集資料學習	大致上熟悉如何運用現代科技自主蒐集資料學習	稍微知道如何運用現代科技自主蒐集資料學習	沒有如何運用現代科技自主蒐集資料學習	5%	
	✓ 在專題實作中展現自主學習能力，運用自主學習知識與技能，並規劃專業知識的理解程度和問題解決能力。	在專題中展現出深入的自主學習能力，具備創新思維和高水準的問題解決能力	在專題中展現了良好的自主學習成效，具備創新思維和熟悉問題解決能力	在專題中展現了一定的自主學習成果，能夠有一定程度的知識解決問題。	在專題中展現了部分的自主學習成效，能夠運用部分的知識解決問題	在專題中展現了極少的自主學習成效，無法運用知識解決問題	5%	
7.具備吸收科技新知與認知專業倫理之能力(10%)	✓ 能主動追蹤並理解新興科技之趨勢，例如閱讀科技新聞和網站，參加科技展覽和研討會、追蹤專業部落格和臉書、參與相關科技論壇、關注研究機構和科技公司、閱讀科技趨勢報告、參與線上閱讀專業小組等。	深入熟悉如何運用現代科技蒐集資料學習	熟悉如何運用現代科技蒐集資料學習	大致上熟悉如何運用現代科技蒐集資料學習	稍微知道如何運用現代科技蒐集資料學習	完全無如何運用現代科技蒐集資料學習	4%	
	✓ 瞭解不同企業專業倫理的差異，並提出符合道德標準的解決方案，遵守專業倫理規範，並可協助他人理解和遵循這些標準。	深入理解問題上所涉及之專業倫理重點，並能正確評估直接或間接利害關係人之間潛在的委協	理解問題上所涉及之專業倫理重點，並能正確評估直接利害關係人所潛在的委協	大致上理解問題上所涉及之專業倫理重點，並能大致上評估直接利害關係人所潛在的委協	稍微知道問題上所涉及之專業倫理重點，並能評估直接利害關係人所潛在的委協	完全無理解問題上所涉及之專業倫理重點，並能評估直接利害關係人所潛在的委協	3%	
		能遵守所有專業倫理規範，並能對所有專業倫理規範提出其說服力的闡釋	能遵守所有專業倫理規範，並能對多數專業倫理規範提出其說服力的闡釋	能遵守所有專業倫理規範，並能對部分專業倫理規範提出其說服力的闡釋	能遵守所有專業倫理規範，但對專業倫理規範有部分認知上的錯誤	能遵守所有專業倫理規範，並對專業倫理規範有明顯認知上的錯誤	3%	

成效評估工具發展

本系已重新修定Rubric核心能力達成指標評量表:「中華大學 資訊工程學系 新工程教育計畫核心能力達成率評量尺規」，評量表當中有7大核心能力及18大Rubrics達成指標，由老師依據各項指標針對整組成員評分，藉此了解學生的學習成效。

設計新工程計畫課程問卷

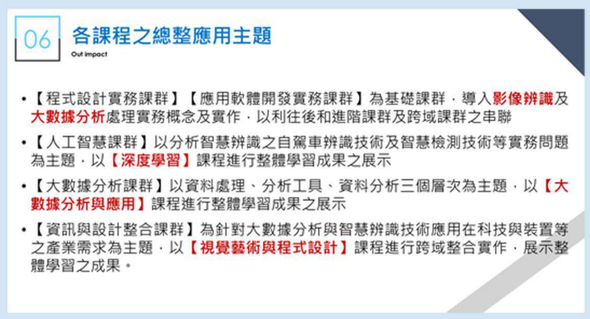
112-1學期初，參與新工程計畫之7門課程執行期初問卷，其中在最後2題新工程計畫課群、課程串聯 相關問題的結果顯示八成以上的同學對於新工程課群串聯都有普通以上的了解程度，以此了解到學生的學習狀況良好，未來將在執行期末問卷持續追蹤，與期初問卷的結果做比較，以了解學生在整個學期課程中的學習成效。

112-1 C程式設計課程前測問卷

題目	非常了解	了解	普通	不了解	非常不了解
1.對於C程式基本元件與基本結構的了解程度?	13%	22%	52%	9%	4%
2.對於C程式定義變數的了解程度?	13%	22%	57%	9%	0%
3.對於C程式控制流程方式的了解程度?	9%	22%	61%	4%	4%
4.對於C程式迴圈的了解程度?	9%	17%	52%	17%	4%
5.對於C程式函式的了解程度?	9%	17%	48%	17%	9%
6.對於C程式陣列的了解程度?	4%	17%	52%	9%	17%
7.對於C程式檔案處理的方式了解程度?	9%	4%	61%	4%	22%
8.對於影像之讀檔、顯示及存檔的了解程度?	4%	9%	39%	17%	30%
9.對於影像之基本運算(邏輯運算)的了解程度?	4%	13%	48%	13%	22%
10.對於開源人臉辨識API的了解程度?	4%	9%	35%	4%	48%
11.我了解【C程式設計課程】是【程式設計實務課群】中其中一門課程，【程式設計實務課群】裡面還包含C++程式設計課程、Python程式設計課程、進階Python程式設計課程，共4門課程。	9%	30%	43%	13%	4%
12.我了解【程式設計實務課群】是新工程計畫課程中其中一個課群，新工程計畫課程裡面還包含應用軟體開發實務課群、人工智慧課群、 大數據分析課群、資訊與設計整合課群，共5個課群。	4%	17%	52%	22%	4%

未來工作重點

- 第二年重點推動
  - ▶持續執行與檢討新工程教育核心能力達成度
  - ▶課群推動重點-基礎課群(程式設計實務課群、應用軟體開發實務課群)持續開課，啟動進階（人工智慧課群、大數據分析課群)及跨域課群(資訊與設計整合課群)，並預計於第三年完成全部課群。
  - ▶持續執行「課群核心能力、總結知識單元與智慧辨識、大數據分析真實工程問題關聯圖」
  - ▶持續對授課學生執行課程前後測問卷評量機制，持續檢討改進學生學習成效，並研擬改善措施
  - ▶持續對業師、教師、校友、助教進行教學成效與課群精進評量機制
  - ▶主題課群教師社群及教學助理群持續推動精進



主任對新生說明新工程教育計劃執行重點

NEEMEC 新工程教育