

111 年度教育部
人文社會與科技前瞻人才培育計畫
計畫申請書【第四期／四期計畫】

申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input type="checkbox"/> B類：前瞻人才跨領域學習環境與課程發展計畫		
計畫名稱	「AI跨領域社會治理」課群發展		
申請學校	國立中央大學		
執行單位	通識教育中心		
主持人姓名	王俐容	單位／職稱	通識教育中心/主任
申請議題	<input type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input checked="" type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input type="checkbox"/> 「環境能資變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 「經濟型態變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 其他科技前瞻議題：_____		

本期期程：111年8月1日至112年1月31日

中華民國 111 年 3 月 14 日

計畫申請基本資料表

計畫名稱	「AI跨領域社會治理」課群發展	
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input type="checkbox"/> B類：前瞻人才跨領域學習環境與課程發展計畫	
申請學校	國立中央大學	
送審議題 (至少擇一項)	<input type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input checked="" type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input type="checkbox"/> 「環境能資變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 「經濟型態變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 其他科技前瞻議題：_____	
計畫主持人	姓名：王俐容	中央大學客家語文暨社會科學學系教授 兼通識教育中心主任
	電話：	電子信箱：
共同主持人(一)	姓名：吳穎洵	中央大學網路學習科技研究所副教授 兼所長
	電話：	電子信箱：
共同主持人(二)	姓名：沈建文	中央大學企管系教授 兼尤努斯社會企業中心主任
	電話：	電子信箱：
共同主持人(三)	姓名：李世暉	政治大學國際事務學院日本研究學位學程教授
	電話：	電子信箱：
共同主持人(四)	姓名：李崇僖	台北醫學大學醫療暨生物科技法律研究所教授
	電話：	電子信箱：
共同主持人(五)	姓名：詹明峰	中央大學學習與教學研究所副教授
	電話：	電子信箱：
協同主持人(一)	姓名：杜文苓	政治大學創新國際學院院長
	電話：	電子信箱：
協同主持人(二)	姓名：姜貞吟	中央大學客家語文暨社會科學學系教授
	電話：	電子信箱：
協同主持人(三)	姓名：鄭揚宜	中央大學通識教育中心助理教授
	電話：	電子信箱：
協同主持人(四)	姓名：楊燕枝	中央大學通識教育中心助理教授
	電話：	電子信箱：

協同主持人(五)	姓名：李秉鴻	雲育鏈雲端數位轉型暨區塊鏈技術專家兼創辦人	
	電話：	電子信箱：	
計畫聯絡人	姓名：楊華甄	中央大學通識中心專任助理	
	電話：	電子信箱：	
計畫期程	111年8月1日至112年1月31日		
計畫經費	1. 總經費 (=A+B+C)：_____元 2. 申請教育部補助經費 (A)：_____元 3. 學校配合款 (B)：_____元 註：其他經費來源 (C)：_____0_____ (來源/金額) 元		
計畫聯絡人	(請簽章)	執行單位	(請簽章)
計畫主持人	(請簽章)		

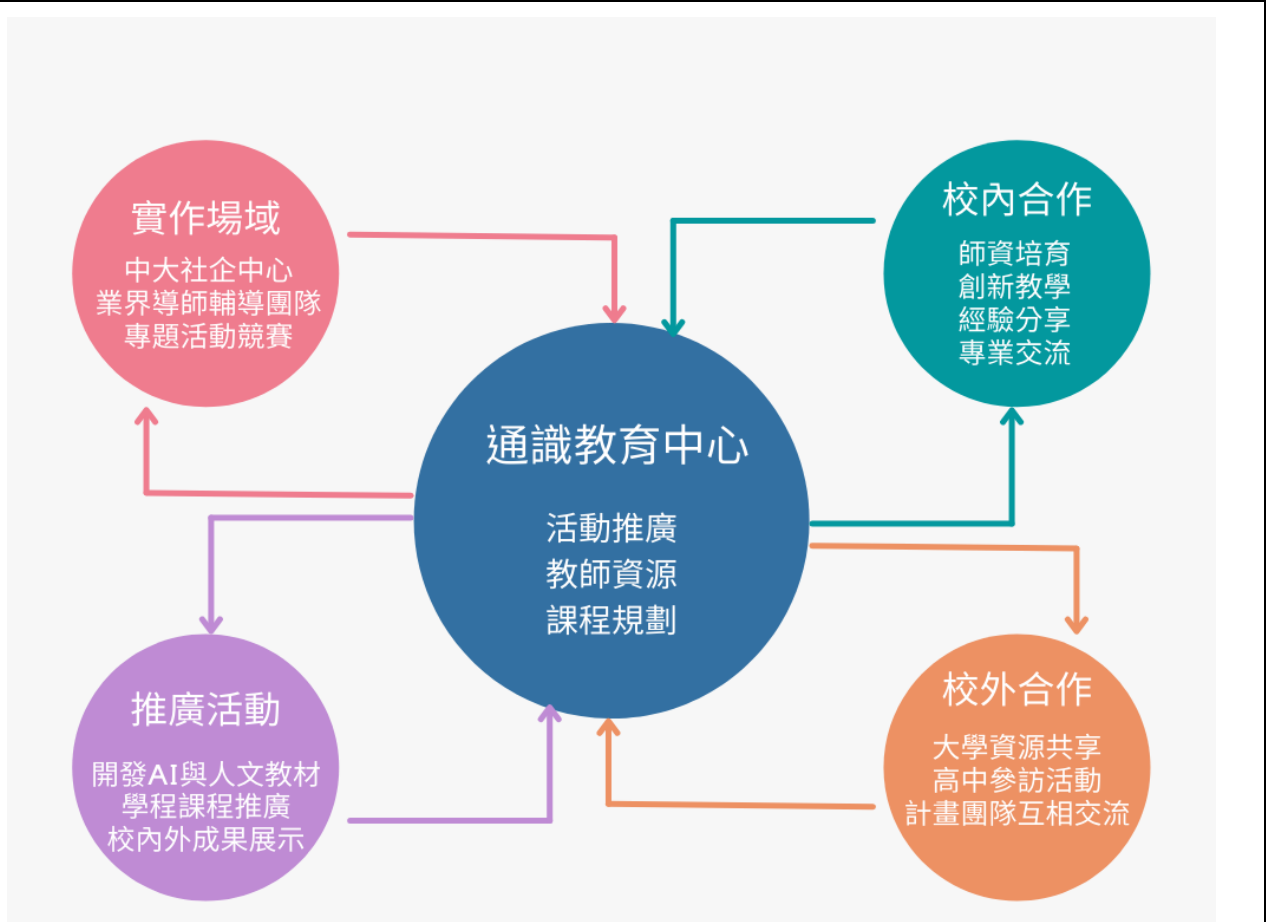
僅供計畫公開使用



計畫摘要表

學校名稱	國立中央大學		
計畫名稱	「AI 跨領域社會治理」課群發展		
計畫主持人	王俐容		
執行單位	通識教育中心	合作單位	
計畫摘要 (650 字 內)	計畫目標		
	<p>當代數位化的永續發展，已經成為整個社會關注的議題，面向涵蓋科技、企業界與研發社群保有永續發展的視角，提出創新的願景與模式；鼓勵數位化與人工智慧的創新行動，協助永續發展指標(SDGs)的達成；強化公部門對於人工智慧與數位知識，以提出具有前瞻性的國家數位投資計畫與治理能力；建立與培養私部門、公民社會等對於人工智慧的理解與能力，建立自我規範與政府的對話機制，共同為發展數位的倫理、制度、規範、法規進行討論與保障。</p> <p>本計畫因應全球與台灣的發展，提出「人工智慧跨域社會治理」課群的設計與教學計劃，培育未來 2020-2050 間回應以上問題的人才，並聚焦於：第一、未來科技與企業社群具備人工智慧與永續發展能力的人才，提出創新的願景與模式、以及與人工智慧的創新行動，善盡企業社會責任(CSR)解決社會問題，並協助永續發展指標(SDGs)的達成。第二、公部門裡具有人工智慧、數位知識、永續發展與相關治理能力的人才，提出並規劃前瞻性國家計畫，以及有效進行數位與人工智慧的法律制定、制度規劃等方面的治理人才。第三、民間企業與公民社會中，提供產業與國家人工智慧的法律、倫理、推廣教育、傳播運用、企業諮商、產品開發的社會影響評估人才。</p>		
	計畫推動策略與作法		
	<p>(一)組成教師社群進行「AI 跨領域社會治理議題」的學習與交流。</p> <p>(二)建構跨領域、相互教育與永續發展之 AI 教學教師社群機制：工作坊、通識課程的開設、共同觀課、備課、設計與評量課程等方式。</p> <p>(三)持續蒐集、討論、開發建構「AI 社會治理跨領域」相關課程、教材與教法，並將相關經驗整理為後續開設課程之教材。</p> <p>(四)發展本計畫整體的學習評估方式，做為未來發展教學研究的基礎：人工智慧技術的教育相當重要，但現階段各界對於如何教導仍在研究階段。台灣對這個議題也尚在摸索，期望本計畫之教學評量對未來的 AI 教育作出貢獻。</p> <p>(五)協助人社領域人才跨域學習，提供未來相關 AI 治理、倫理、傳播、教育推廣、社會影響評估的人才，協助各產業進行 AI 運用與法制化的人才培育。</p>		
	預期效益與關鍵績效指標		
	<p>(一)持續經營中央大學通識教育中心「人工智慧跨域應用」學分學程。</p> <p>(二)將 AI 法律、社會創新、影響評估、倫理與永續發展等課程發展為「AI 與人文」系列教材。</p> <p>(三)建立人工智慧人文知識的課程模組。</p> <p>(四)發展教學課程設計、學習目標與經驗、創新教材、學習成果評估等。</p> <p>(五)發展適合與具有可行性的人工智慧教育模式，培育人社領域相關人才。</p> <p>(六)發展「AI 與障礙研究：開發雙向手語人機溝通介面」之科技部計畫。</p>		

計畫整體推動架構圖



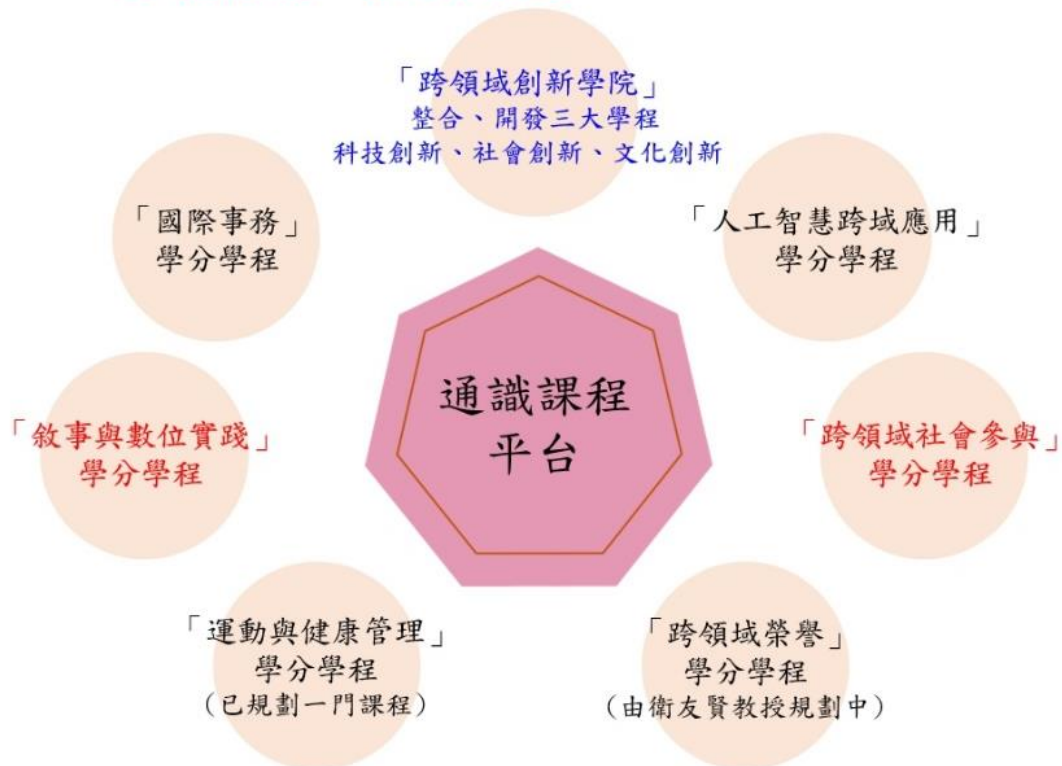
計畫書

壹、申請單位概況

1. 執行單位的成立宗旨及發展概況，以及人文及社會科學領域特色、現況。

因應跨越領域、在地參與、社會實作、數位敘事、設計思考等議題的出現，中央大學通識中心逐漸轉型為跨領域與社會參與的連結平台，帶領中大不同領域的學生組成團隊，進入社區與在地參與。面對這些嚴峻的考驗與挑戰，中央通識教育中心也面臨邊緣化與虛級化的討論，但這幾年，卻逐漸摸索出新的方向。因應跨越領域、在地參與、社會實作、數位敘事、設計思考等議題的出現，通識中心逐漸轉型為跨領域與社會參與的連結平台，帶領中大不同領域的學生組成團隊，進入社區與在地參與。

提供多重智能、斜槓專長學習與實踐之課程平台



圖表 1 中央大學通識中心課程平台

中央通識教育的定位為：建構跨域、轉譯、回應當代社會的博雅教育，以通識中心作為平台來協助議題導向的跨域課程開發設計、建置系統性的學分學程、培力更多通識教育教師將原有的知識，與當代議題相聯結，進一步轉譯給同學，讓原有的課程更具現代意義。

在這樣的背景下，本計畫持續前三期的「人工智慧社會治理」學群，連結人工智慧的知識與通識教育所擅長的人文社會專業，在兩者之間建立起橋梁，協助教師社群與學生，一方面理解當代各種科技與數位發展，一方面將自己的專業回應當代社會問題，相互學習與映證。

2. 目前人才培育問題與困境。

在全球化環境下，國際面向的科技需求，以及科技政策的影響，快速成為各國科技決策者的關注重點。而 AI 的影響力則被視為促進 SDGs 重要的科技。影響所及，AI 科技涉及的責任義務，快速成為各國迫切的議題，歐洲議會（European Parliament）在 2017 年呼籲制定新的責任原則（liability rules），日本內閣府於 2019 年 3 月 29 日公佈了「以人為本的 AI 社會原則」、OECD 於 2019 年 5 月 22 日通過跨國的 AI 政策指導方針。日本從這個角度來看，「以人為本」的科技思維，既是強調科技發展必須為人類社會服務，亦是承認科技發展是影響未來社會最關鍵的變數。AI 的龐大應用價值不僅在產業面，也包括環保、人權等層面都需要 AI 之輔助，因此 AI 監管問題是很明顯的風險 v.s. 風險之問題，過度監管會造成社會損失。科技風險背後的價值議題需要廣泛的社會辯論，例如智慧製造所產生的就業轉型問題、智慧城市所衍生的隱私空間問題、智慧醫療所帶來的責任歸屬問題等(李世暉，2021)。

在這樣背景之下，對於以人為本的 AI 治理人才，需求強烈且迫切。在 2030 年一書中也指出：「人工智慧、大數據分析、物聯網、集體智慧、E 政府系統等等，能夠協助人類做出決策與預測的系統不斷進化，但擁有決策權的人卻不一定有相關訓練」。具有 AI 專業能力者，往往對於社會影響與倫理議題不熟；而擅長法律與倫理者不一定過得了 AI 的門檻。在這樣人才培育的困境中，本計畫預計培養：博學多聞的通才，並熟悉 AI 知識者，能力包括以下不同面向與課程：

- 社會設計與人文創新人才：人工智慧與社會創新(設計思考)；
- 人工智慧倫理與決策人才：人工智慧與倫理概論；人工智慧與法律 (含法律、公共行政與制度專業)；
- 人工智慧社會影響與風險：人工智慧與社會影響評估(SROI)、風險評估等；
- 前瞻未來的永續研究人才：具有前瞻研究方法預測與決策能力的教育訓練，包括預測、風險、不確定性、心理學等綜合能力、也對於永續社會(SDGs)議題與現象熟悉等。

3. 教研能量及現行行政與教務體制配合方式。

自 108 學年度開始執行本計畫後，已經成立通識教育中心的「人工智慧跨域治理」學分學程(共 15 學分)；可以完全抵免通識課程的 14 學分。課程如下(辦法請參照附件一)：

理、工、資訊電機、地球科學、生醫理工學院主軸

主軸	課號	課程名稱	學分數
程式語言入門 (必修 3 學分)	GS4719	程式設計-Python	3
AI 基礎課程 (必修 5 學分)	GS3073	AI 人工智慧導論	3
	GS4519	機器學習概論	2
AI 跨域應用 (選修至少 2 學分)	IM3078	人工智慧與機器學習	3
	GS4518	自然語言處理	3
	GS4514	資料視覺化	2
	GS4522	圖像辨識的企業運用	2
	GS4521	人工智慧與商業運用	2
AI 社會運用 (選修至少 2 學分)	GS4517	人工智慧與社會創新	2
	GS4525	人工智慧社會影響力評估	2
	GS4523	人工智慧與永續發展	2
	GS4528	人工智慧與法律	2

	GS4530	人工智慧倫理導論	2
AI 專題實作 (必修 3 學分)	GS4524	人工智慧跨域應用專題	3

文、管理、客家學院主軸

主軸	課號	課程名稱	學分數
程式語言入門 (必修三選一)	GS4504	設計思考與行動 APP 程式設計應用	2
	GS4502	運算思維與程式應用初階課程(文客院班)	2
	GS4719	程式設計-Python	3
AI 基礎課程(必修 5 學分)	GS3073	AI 人工智慧導論	3
	GS4517	人工智慧與社會創新	2
AI 跨域及社會應用 (選修至少 2 學分)	IM3078	人工智慧與機器學習	3
	GS4518	自然語言處理	3
	GS4514	資料視覺化	2
	GS4519	機器學習概論	2
	GS4522	圖像辨識的企業應用	2
	GS4525	人工智慧與社會影響力評估	2
	GS4530	人工智慧倫理導論	2
	GS4521	人工智慧與商業運用	2
	GS4523	人工智慧與永續發展	2
	GS4528	人工智慧與法律	2
	GS4526	人工智慧與社會企業實務專題	2
AI 專題實作 (必修 3 學分)	GS4524	人工智慧跨域應用專題	3

貳、計畫目標

1. 問題意識，並說明計畫目標及其兼具未來科技與傳統知識融合之前瞻性。

依據世界經濟論壇的全球風險報告，全球面臨著持續擴大的貧富差距、國際間政治衝突、極端氣候事件、網路系統的脆弱度等多重面向的風險事件。該調查更指出高達近六成的全球意見領袖，認為全球在經濟、環境、地緣政治、社會、科技等五大面向的風險均持續增加 (The World in 2050, TWI2050)。因此，聯合國於西元 2015 年通過 2030 永續發展議程，提出 17 項全球邁向永續發展的核心目標，藉此引領政府、地方政府、企業、公民團體等行動者，在未來 15 年間的決策、投資與行動方向，共同創建「每個國家都實現持久、包容和永續的經濟增長和每個人都有合宜工作」的世界，一個得以永續的方式進行生產、消費和使用從空氣到土地、從河流、湖泊和地下水到海洋的各種自然資源的世界。

人工智慧成為達成永續發展的重要工具。2018 年 McKinsey Global Institute 提出了報告指出，應該將 AI 作為工具，來處理當今世界面對的許多問題，例如健康與飢餓；教育；安全與正義；平等與融合。這份報告分析了 160 種 AI 技術用在 Social Good 的個案上，發現 AI 可以用在解決健康與飢餓的問題有 28 個個案；用在環境議題(例如氣候變遷偵測與動植物保護)有 21 個個案；危機回應(例如疾病散佈或是自然災害的救難)有 17 個；安全與正義(例如警政或逮捕罪犯)有 16 個；公共與社會部門的穩定與維持有 16 個；經濟成長有 15 個；教育使用有 13 個；平等與包容(例如協助身心狀況人事與邊緣族群)有 11 個等。這些議題都可以協助當今世界面對的許多挑戰，解決社會問題；AI 與人社研究者的跨域合作更形重要。例如在 SDG 1：消除貧窮部分，人工智慧能透過針對貧窮現況的衛星地圖測繪和資料分析，即時配置資源。在 SDG 2：零飢餓部分，透過空拍及衛星成像進行預測分析，能提升農業生產力。

在 **SDG 3 的部分：健康與福祉** 人工智慧帶來的科技突破正大幅改善預防保健服務和診斷學。例如運用智慧型手機照相功能的行動裝置，可用來診斷心臟、眼睛和血液疾病；還有麥克風及動作感應器來探知骨質密度和骨質疏鬆症。美國成年人毒品濫用影響到下一代的健康，為了打擊毒品濫用，美國新罕布什爾州新漢諾威縣社會服務部（DSS）與數據分析家合作，分析醫生向毒品患者出售毒品、藥丸廠提供毒品和合作犯罪網絡等問題，若處方者和患者出現可疑行為，就會向社福單位提供警報，例如當系統指出該患者有開始吸食海洛因的高度風險，調查人員就可以立即介入來阻止毒品上癮。同時 DSS 還運用視覺化調查軟體，追蹤受虐兒童情況。一旦受保護兒童遭遇虐待或風險指標發生重要變化時，便立刻向 DSS 工作人員發出警報。這些重要警示包括：接到從兒童家裡打來的 911 電話、兒童家人被捕、兒童家庭加入新成員，或家庭捲入新的調查，讓社會工作者掌握觸發警報的原因，詳細瞭解案件情況，並制定必要的干預措施。

在台灣的案例，台塑企業與台灣流行病學學會合作推動「科技導入及人工智慧應用於國人常見疾病之預防與健康促進計畫」，提倡預防勝於治療，研發智慧醫療科技，運用影像數據監測身體活動評估出失智症前驅期的輕度認知功能障礙患者，提早發現且提早介入改善。2012 年，陽明腦科學研究所楊智傑蒐集上千位 20 歲至 90 歲民眾的腦部 MRI 影像，包括已經確診的病人以及健康的人，作為比對分析資料庫。與團隊共同開發出一套能在雲端判讀 MRI 腦影像的 AI 平台，只要上傳 MRI 影像圖，就能標示出精神疾病在腦中作怪的區域，精準度高達 9 成以上。

進一步而言，AI 在減少不平等(SDG10)，可以提供的正面幫助可分成三大類群：「社會」、「經濟」和「環境」。在社會與環境類，如：推動無貧窮社會、優質教育、潔淨水和衛生設施、可負擔清潔能源等發展目標，都可以透過使用 AI 支援，向民眾提供食物、水和健康、能源服務來實現。這個部分都可以改善弱勢者的生活。而在經濟類群，多半學者認為 AI 會擴大分配不平等；但 AI 也可以有效提高生產效率，促進經濟發展。只要善於利用，就可能降低不平等。例如由 Carlos Obando 和 Hugo Jácome 創立的 Talov (厄瓜多) 一直致力於通過開發高度複雜和功能性的產品和服務，使技術更容易被不同能力的人使用和包容。現在已經可以在 App Store 上使用 SpeakLiz 中的影像進行手語檢測。Google 利用 AI 來讓聽力受損的人們難以與世界溝通，Google AI 產品經理「現今全球有超過 4.66 億人耳聾或有聽力障礙，占全球總人口的 15%；而且預計聽力障礙人士將會在 2055 年成長至 9 億人口。」為了幫助聽力障礙人士了解其他人的口說語言，2021 年 2 月 Google 推出一款「即時轉錄」(Live Transcribe) 應用程式，目前有 70 種語言版本，透過將現實世界中的語音轉錄為螢幕文字，幫助聾人和聽障人士與他人溝通。

同時，數位化將改變全球社會與經濟的面貌，也改變永續性本身的典範詮釋。數位化不只是解決永續性挑戰的一種「工具」，它也是具破壞性、多尺度變化的重要驅動力。聯合國 SDG 論壇發表了「想像 2050」(The World in 2050, TWI2050) 研究計畫指出，數位化會擴大許多社會中本就存在的問題，例如：不平等現象（勞動力市場、教育系統和國際層面的勞動分工）的加劇；經濟與政治權力的集中（「五巨頭」—亞馬遜 (Amazon)、蘋果 (Apple)、臉書 (Facebook)、谷歌 (Google)、微軟 (Microsoft) 的政治與經濟力量)；限制數據主權和公民權利，而增加對公民和消費者（「社會評分」）的監控；削弱公共組織的治理能力等等。同時，機器學習和通用人工智慧的自主技術和決策系統，很快地改變社會與經濟的各個領域。**The World in 2050** 報告指出：

以人工智慧為基礎的設備和機器將引領生產過程、交通和資金流動；在醫學診療上帶來改革；改變保險公司決策方式；可以針對個人和團體行為進行預測；並在政治領域提供議會和政府可用的決策依據。以永續的人類發展為目標，連結人類和人工智慧並創造「有意義的人工智慧」，將是人類在 21 世紀前半葉的一項重大任務(TWI2050;2018)。

因此，對於數位化的永續發展，已經成為當前重要的任務與行動，其內涵包括：科技、企業界與研發社群保有永續發展的視角，提出創新的願景與模式；激勵數位化與人工智慧的創新行動，協助永續發展指標(SDGs)的達成；強化公部門對於人工智慧與數位知識，以提出具有前瞻性的國家數位投資計畫與治理能力；建立與培養私部門、公民社會等對於人工智慧的理解與能力，建立自我規範與政府的對話機制，共同為發展數位的倫理、制度、規範、法規進行討論與保障。

除了全球發展，台灣社會對於數位治理的概念與需求也逐漸強化，2021年3月26日行政院提出行政院組織調整法案：增設數位發展部，其主要的功能與方向為：（一）籌設資通安全署、國家資通安全研究院，擴增政府資安團隊的能量跟規模，讓國民能夠安心使用政府的數位服務。（二）促進數位經濟發展，打造成台灣全球智慧應用的研發基地，以及加強相關產業創新創業環境。（三）加速國家的數位轉型，負責國家數位轉型所需的基礎建設、環境整備、統籌資源的政策規畫與運用原則¹。

在這樣的情況下，本計畫認為因應全球與台灣的發展，提出「人工智慧社會治理」的教學計畫，培育未來2020-2050之間回應以上問題的人才，並聚焦在於：

第一、未來科技與企業社群(以理工科為主)具備人工智慧與永續發展能力的人才，提出創新的願景與模式、以及與人工智慧的創新行動，善盡企業社會責任(CSR)解決社會問題，並協助永續發展指標(SDGs)的達成。

第二、公部門裡具有人工智慧、數位知識、永續發展與相關治理能力的人才(以非理工科為主)，提出並規劃前瞻性國家計畫，以及有效進行數位與人工智慧的法律制定、制度規劃等方面的治理人才。

第三、民間企業與公民社會中，提供產業與國家人工智慧的法律、倫理、推廣教育、傳播運用、企業諮商、產品開發的社會影響評估人才(以非理工科為主)。

2. 前瞻思維及觀點如何鏈結跨領域議題及議題形成過程之描述

為了因應人工智慧跨域學分學程的發展，需要大量跨域教師投入，找論文、設計教材、相互的專業學習、共同備課、舉辦工作坊、請外校專家業者來協助強化對於AI跨域社會治理的理解。同時經由一系列的講座，在校內宣傳通識中心的「人工智慧跨域學分學程」，得到相當的迴響。與此同時，更針對人工智慧跨域治理團隊舉辦校內外師資增能訓練，以期共構具整合性及跨領域性之合一課群教學目標，並提供授課教師更多教學支援。

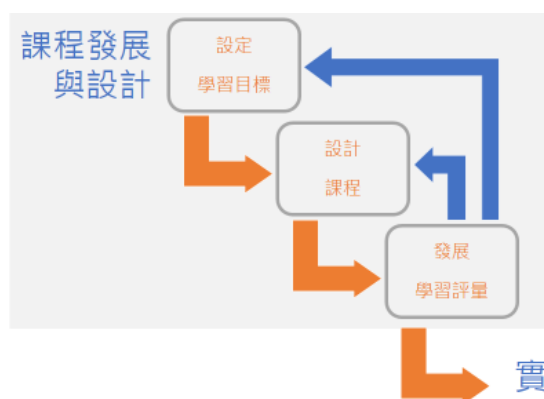
因在規劃人工智慧倫理、法律部分的課程，面臨師資與教材的困難。所需備課時間很長，老師們在目前的教學、研究與服務的時間之外，很難有足夠的時間備課，在找尋相關師資社群難度很高。在前三期計畫執行期間邀請AI法律學者(李崇僖與徐振雄)、社會與文化影響評估學者(沈建文與劉凱琳)與AI應用倫理學者(石慧瑩與鄭揚宜)加入後，有效解決課群規畫及執行所遭遇之困難。第一期成員包括：AI研究開發與教學者(吳穎滷)、社會與傳播學者(王維菁與王俐容)、社會與文化影響評估學者(沈建文、劉凱琳)、AI應用倫理學者(石慧瑩)。第二期加入本校學習所詹明峰副教授、台北醫學大學醫療暨生物

¹ 資料來源：〈科技部走入歷史！增設的「數位發展部」一年內上路，掌管電信、資安等5大領域〉，20210325，<https://www.bnext.com.tw/article/61954/ey-gov-0325>。

科技法律所所長李崇僖，將傳播、醫療、法律的相關經驗與個案納入。李崇僖教授主持科技部「AI 人文社會領域計畫」計畫，主題為「醫療照護人工智慧開發與應用之法制研究—建構良性循環的法規環境」，同時創辦「AI 法律評論網」推廣人工智慧之法律政策與倫理治理觀念，也是科技部醫療影像巨量資料開發智慧診斷計畫之共同主持人（台大團隊及北醫團隊），特別可以為本團隊增加醫療與法律的面向。第三期邀請通識教育中心兼任教授徐振雄擔任「AI 與法律」課程教師，與李崇僖教授共同開設 AI 法律課程；而通識教育中心聘任具資策會經歷之張家凱助理教授，擔任專題實作課程之指導教師，將以其過往業界開發 AI 跨域應用專案之經驗帶領學程學生完成總結式課程(詳細資訊請參照後述 3.如何深化跨領域教師社群對關鍵議題之教學與研究，對前瞻議題之討論)。

為了強化本計畫的學習成效評估，109 年計畫加入詹明峰副教授(本校學習所)負責課程目標、教材創新、學習成果評量、整體計劃評估等設計規畫工作，並在 110 年計畫期間發展為 AI 跨域應用學分學程整體課程之學習成效評量問卷。

例：「人工智慧概論」、「人工智慧與社會創新」學習目標與評量



圖表 2 課程學習評量發展歷程



圖表 3 學習目標對應之學習評量方法

確認整體課群的課程目標與量表以及相對應的問卷，自學期初進行評量測試，蒐集各課程歷年資料，以完成整個計畫的成效評估。例如：

課程目標 量表					
能力 課名	AI 基礎知識	倫理學知識	人社領域知識	規劃與實踐素養	設計思考(探究推理)能力
人工智慧與社會創新					
AI 人工智慧導論					
資料視覺化					
程式設計-Python					
運算思維與程式設計應用 初階課程(文客院班)					

圖表 4 課程目標量表

學習評量(各目標最適宜的評量方式)						
課群目標	課程目標	評量方式	評量方式	評量方式	評量方式	評量方式
AI 基礎知識						
倫理學知識						
人社領域知識						
規劃與實踐素養						
設計思考(探究推理)能力						

註：如學習評量需要，可增加上列表格
 評量操作方式(老師也可以自行增加)：紙筆測驗&會考/作業練習/ 口頭報告(口試)/ 專題研究報告(書面)/ 實作&實驗/ 出席&課堂表現/ 課堂、課後的互動(態度評量)/ 作品&創作展演/ 自我評量&同儕互評/ 學習檔案評量/學習反思札記/ 其他

圖表 5 各學習目標最適宜的學習評量方式

有鑑於前兩期計畫之學習評量為各課程教師分別實施，難以產出對於人工智慧跨域應用學分學程整體之學習成效評估，故在參加 UFO 計畫第二期期末交流分享會時，汲取了暨南大學的學習成效問卷評量方式，再參考過往他校學習成效問卷內容，在 110 年計畫期間發展為 AI 跨域應用學分學程整體課程之學習成效評量問卷 (<https://forms.gle/Ve3aQsow6HUCGM7DA>)，作為所有相關課程皆可通用之學習成效問卷，內含：學生學習動機、AI 及人社領域知識、設計思考與問題解決、跨域合作及實際應用等能力之評估。以下為第三期計畫初步以通用型學習成效問卷進行前後測之結果，將配合課程狀況持續進行滾動修正。

評估方式	前後測	前後測
施測課程名稱	AI 學分學程前測	AI 學分學程前測
施測日期	110.9.16-110.10.05	111.1.3-111.1.21
施測對象(系所/年級)	所有參與 AI 學分學程課程的學生	所有參與 AI 學分學程課程的學生
測驗方式	線上 GOOGLE 表單	線上 GOOGLE 表單
有效數量	538 份	224 份
結果說明	學生選修課程的動機多為興趣、跨域學習、追求專業等原因，學生期待在課程中學習到 AI 基礎知識，將其運用於實際生活中，並且可在課程中與不同領域的學生互相交流，激發多元的想法，也學會如何解決問題、訓練表達能力，以及將專業與社會議題相結合。學生反應課程不僅教導專業知識，更讓學生學習如何應用，且讓非資訊背景的學生也能從基礎開始學習，是不錯的學習經驗。	後測結果反映出學生經過一學期的課程訓練後，學習到的成果，舉凡「AI 基礎認知」、「科技發展與社會領域互動」、「設計思考」、「將專業知識應用於實際場合」、「跨域合作及知識整合」、「問題解決」、「了解到 AI 對於永續發展/倫理/法律的影響」等能力，符合學生於前測時之選課動機，對學生來說，透過人工智慧跨域應用學分學程，有助於培養其第二專長或是跨域合作、解決社會議題之能力。

分析資料回饋教學面情形(概述)	1.學期初因疫情影響，線上課程的部分，學生反應可同時錄製成影片，教師也因應學生反映，將課程錄成影片放上教學系統，讓學生在課後還能有更多機會學習，亦作為學程課程後續非同步課程發展參考。	1.學生認為雙師合授的課程是有趣的，可以在課堂中與不同老師互動，吸收更多元的觀點。 2.人工智慧跨域應用學分學程之課程設計大多皆會讓學生在課程中產出報告或專案成果，學生在課程當中並非僅是單方面接收老師所傳遞的教學內容，課堂中透過師生討論、學生小組作業等互動，能更清楚地從學生發表的內容中，了解到其會如何運用所學的知識。
分析資料回饋其他面向情形(概述)	學習成效評估前測因是在課程前一兩周發放，學生尚未深入了解課程，故尚無太多反饋，待後測測驗完畢，會再加入學生反饋意見分析。	為使學生勇於填答實際學習成效，故學習成效問卷採匿名發放，後測有效數量銳減，推估可能原因為：學生期末考試及作業較多；學校亦有其他課程評量問卷；匿名問卷無法追蹤那些學生尚未填寫等原因，使學生填寫意願較低。但就回收的有效問卷結果，仍顯示學生對於課程給予正面回饋。

因應自 1102 學期開始，已有學生進入學分學程總結式「人工智慧跨域應用專題」課程，將針對完成學分學程整體修課路徑之學生進行深度訪談，除上述之學分學程線上問卷評估之外，也透過訪談更深入了解學生修課歷程，此部分將於學期結束後，邀約學生進行訪談分析，結果將附於結案成果報告。

◇ 跨校及跨院系新成員的主要重點：

- 第一、強化課群社會學層面的研究與課程開發：邀請本校客家系與通識中心合聘姜貞吟教授，帶入 AI 社會與 AI 性別平等議題的思考。
- 第二、強化 AI 法制面與經濟面的思考：邀請政大日本學位學程教授李世暉加入，帶入 AI 的經濟影響、各國 AI 政策制度規劃與建立、日本 AI 政策等研究觀點。
- 第三、強化 AI 全球發展與 STC(Society, Technology and Communication)研究視野：邀請政大創新國際學院院長杜文苓加入，協助將本課群教師社群開發相關研究議題。

經過前三期計畫的努力與經營，目前本團隊有多種跨領域的小組成員參與：

組別	成員
人工智慧導論課程小組	李秉鴻、張家凱、鍾祥仁
人工智慧與社會創新課程小組	吳穎汕、林蓓伶、楊燕枝
人工智慧倫理課程小組	鄭揚宜、姜貞吟
人工智慧與法律課程小組	李崇僖、徐振雄

人工智慧與社會影響評估小組	沈建文、劉凱琳
人工智慧與永續發展小組	王俐容、鍾祥仁
學術導師小組	王俐容、鄭揚宜、楊燕枝
業界導師小組	李秉鴻、鍾祥仁
學習成效分析與計劃評估小組	詹明峰、吳穎滄、王俐容
人工智慧研究計畫規劃小組	杜文苓、李世暉、姜貞吟、王俐容、鄭揚宜

3. 如何深化跨領域教師社群對關鍵議題之教學與研究，對前瞻議題之討論？

(1) 合時共授：

在「人工智慧跨域應用學分學程」的課程當中，強調「跨域應用」與「問題解決」等能力，不僅是學生需要跨域學習，而是連同授課老師也一起跨域，故有 3 門課以「共時授課」的方式進行，分別為：吳穎滄老師及林蓓伶老師開設的「人工智慧與社會創新」；王俐容老師與鍾祥仁老師開設的「人工智慧與永續發展」；李崇僖老師與徐振雄老師開設的「人工智慧與法律」。

「我本身就是一個跨領域的老師，從科學教育跨足工學院，再到資電學院的網學所，加上開設設計思考相關課程，我不僅有跨領域的學習背景，更有開設跨域課程的經驗。蓓伶原先是理工科出身，後來攻讀社會學，而我較沒有社會學相關背景，所以我找他一起合作開設這門課，融入社會學的框架理論與設計思考方式，以不同於過往老師說學生聽的方式授課，你看，這門課學生分組坐，每次討論時間都沒有人滑手機，扮演各自的角色在群體中與他人對話，更深入以不同面向思考 AI 發展等各式問題可能的。」—吳穎滄。

「我開設了很多門課，從族群關係、消費社會學、桃園學、假訊息，現在又要再教人工智慧，我不斷重新地準備新課，接下來要與鍾老師合開課程，他機器學習及人工智慧等方面比我厲害，但我要將 SDGs 議題帶入。那天我們開會討論，他就說到他不太明白學生聽完能學到什麼，我才意識到跟他一起開課也是一個挑戰，因為理工科思維是要教學生會一個技術，而加入社會議題時，他也會想我這樣的教學能讓學生學到什麼。」—王俐容。

透過課程教師的經驗分享，可以理解共時授課，並非是分配多少小時或是哪些內容屬於某位老師，而是各門課程的老師之間不斷地討論及互相切磋。吳老師與林老師的課程在每周課前都會先討論要怎麼進行課程，再以前一學期的經驗，調整上課內容，設計出更符合學生所需的課程。由於這門課不是只有老師講、學生聽，而是讓學生們分組討論，老師適時加入給予協助，所以僅能以小班制教學，目前師資仍不足的狀況下，教學經驗較豐富的吳老師先帶領林老師在教學場域中一同授課，藉此不僅是能在課中、課後皆可由不同角度討論上課內容，也能逐步培養新的師資，足以負荷眾多申請學分學程的學生數。

另一門「人工智慧與永續發展」課程，則是將 SDGs 議題放入 AI 的教材案例，以 AI 技術應用案例對應到相關的 SDGs 議題，每學期由兩位授課教師共同討論欲選定的主題素材，由王俐容教授講解該案例對於永續發展之影響，再由鍾祥仁講師教授如何應用相關的技術去解決永續發展所面臨的問題。

人工智慧可望加速達成 SDGs

1 SDG 1：消除貧窮 (No poverty)
人工智慧能透過針對貧窮現況的衛星地圖測繪和資料分析，即時配置資源。

2 SDG 2：零飢餓 (Zero hunger)
透過空拍及衛星成像進行預測分析，提升農業生產力。目前，高達將近 50% 的作物收成和 78% 的禽畜產品是因丟棄、過度消費和生產無效率而白白流失。

3 SDG 3：健康與福祉 (Good health and well-being)
人工智慧帶來的科技突破正大幅改善預防保健服務和診斷學。目前，有 80 億個運用智慧型手機照相功能的行動裝置，可用來診斷心臟、眼睛和血液疾病；還有麥克風及動作感應器來探知骨質密度和骨質疏鬆症。此外，新科技還可用來管理癌症、糖尿病和進行慢性疾病的遠端照護。

人工智慧可望加速達成 SDGs

4 教育品質 (Quality education)
虛擬智慧導師和互動式個性化學習正掀起一場教育革命，並改善學生的參與度和學習成效——而這一切都有賴人工智慧。線上開放課程如 Coursera 便是運用人工智慧產出的粒狀訊息來進行有效學習。大數據分析 (Big data analysis) 可在低收入家庭和第一代移民大學生出現中輟跡象時，便及時介入協助，進而將這些學生的畢業率提高 3 成。

5 SDG 5：性別平等 (Gender equality)
人工智慧能夠透過辨識和修正性別歧視，自動進行和優化修正任務，賦權給女性追求個人成長和新的機會。

6 SDG 6：淨水與衛生 (Clean water and sanitation)
物聯網 (Internet-of-Things，簡稱 IoT) 和感測器將資訊匯入 AIOE 之後，能夠預測衛生和消費模式，進而改善淨水和衛生設備的供應。

人工智慧可望加速達成 SDGs

7 SDG 7：可負擔的潔淨能源
藉由人工智慧的即時分析，各種綠色能源的發電量和效率都可以持續增強。

8 SDG 8：就業與經濟成長
儘管對於自動化作業取代人工仍有法律疑慮，但運用智慧型裝置的人工智慧增強效益，能夠改善工作環境，增加生產力，並成為經濟成長的重要動力。

9 工業創新和基礎建設
導入人工智慧的新型複合工業、物聯網感測器、和 4D 列印正在重塑工業的樣貌，帶來人類史上前所未見、爆炸性增長的創新性。

10 降低不平等：使用人工智慧裝置帶來的人類增強效益，同時對內在和外在世界提供超強感官及知識，增強人類體能和矯正殘障，進而打造更平等包容的社會。

人工智慧可望加速達成 SDGs

11 永續城市和社區 (Sustainable cities and communities)
藉由無所不在的物聯網、智慧裝置和可穿戴式電腦 (wearables)、AIOE 和數位人工智慧網絡已經影響了智慧城市的發展，並協助打造永續社區。

12 SDG 12：責任消費與生產 (Responsible consumption and production)
透過垂直綠色農場 (vertical green farms)、消除浪費、和大規模改善作物產出及資源效率，人工智慧能帶來最佳消費與生產水準。

13 SDG 13：氣候行動 (Climate action)
導入人工智慧的氣候變遷資料分析和氣候模型，能夠預測氣候相關的問題和災難。

14 SDG 14：海洋生態 (Life below the water)
模式識別 (pattern recognition) 能夠追蹤海洋生物的遷徙，族群數量的水準和漁業活動，進而增強永續的海洋生態系統，對抗非法捕魚。

圖表 6 SDGs 議題放入 AI 的教材案例 (第一周課程部分)

例如第六周的課程案例為 AI 與 SDG3 (促進健康與福祉)，即是探討 AI 如何協助醫療體系，並可能帶來的風險倫理。

當代醫療體系的問題

- 誤診
- 檢查過多
- 手術濫用
- 醫生過勞
- 藥物浪費
- 醫病關係淡薄

AI技術的發展

- 深度神經網絡
- 圖像辨識
- 語音辨識
- 聊天機器人
- 數據預測

AI在醫療的運用：病理

- 放射線科：X光與醫學影像判讀
- 病理學家：組織切片解讀
- 皮膚科學與演算法
- 數位醫療紀錄
- 臨床決策支援系統的演算
- 眼科與視網膜病變評估
- 心臟科與心電圖判讀的準確性
- 癌症預測
- 外科的手臂機器與觸覺機器人
- 護理照顧的運用

AI在醫療的運用：心理

- 機器似乎更能與人類共享秘密
- 心理健康的聊天機器人
- 心理狀態感測分析：說話、語音、鍵盤、手機、臉部、身體感測
- 腦部核磁共振搭配機器學習
- 日常生活的生物標記
- 預測自殺風險：fMRI與social Media

AI醫療帶來的風險與問題

- 個人隱私
- 不當病例使用
- 監控
- 數據濫用
- 破壞自主權
- 網路安全
- 錯誤判斷
- 醫療糾紛責任歸屬

歐盟AI倫理七大原則(2019)

- 人類自主性不受AI掌控
- AI應穩健與安全並值得信賴
- 重視隱私和數據管制
- AI具有透明及可追溯性
- AI應確保多元和公平
- 尊重社會和環境維護
- 建立完善問責制度

圖表 7 AI 與 SDG3 (促進健康與福祉，第六周) 案例

而「人工智慧與法律」課程，則是由李崇僖教授與徐振雄教授共同研擬課程綱要，依據兩位教師所擅長的專業專長安排課程內容。對於開設人工智慧與法律主題的通識課

程實屬不易，因為中央大學大學部並未有法律專業科系，學生對於「法」的概念較為薄弱，而在此門課程還需要更進階地探討人工智慧在法律的制定與應用層面之相關議題，故經由社群教師討論後，便以議題連結相關的法律概念講授。

週次	課程進度與內容	指定閱讀或作業
1.	人工智慧、社會與法律：導言	人工智慧的發展及其應用、法律議題
2.	人工智慧與科技法體系	資訊網路法，第 1 章及簡報 AI 的倫理與法體系
3.	人工智慧與智慧財產權（一）：著作、著作人	資訊網路法，第 2 章及簡報 AI 創作物、AI 著作人主體
4.	人工智慧與智慧財產權（二）：著作權	資訊網路法，第 3 章及簡報 AI 合理使用、著作侵權
5.	人工智慧與智慧財產權（三）：專利權、商標權	資訊網路法第 4 章、第 5 章及簡報 AI 可專利性、AI 商標檢索
6.	人工智慧與資料利用（一）：個資保護法規	介紹個資保護原則及人工智慧開發之資料取得方式
7.	人工智慧與資料利用（二）：資料合作契約	介紹資料提供者與利用者間之契約合作模式
8.	人工智慧開發契約	介紹人工智慧委託開發之相關契約事項
9.	人工智慧與企業倫理	介紹永續發展目標及企業社會責任對產業 AI 化之影響
10.	人工智慧與刑事法（一）：網路犯罪	資訊網路法第 7 章及簡報 AI 網路犯罪類型與刑法
11.	人工智慧與刑事法（二）：犯罪熱區與 AI 在刑事程序的規範	資訊網路法第 7 章及簡報 AI 預測犯罪熱區及法律議題
12.	人工智慧與憲法：資訊隱私與合理期待	資訊網路法第 8 章，隱私權基本概念與保護標準
13.	人工智慧與無人載具科技創新：發展與法律規範	資訊法 6 章、無人載具科技創新實驗條例、民法/消保法
14.	人工智慧與醫療（一）：軟體醫療器材之審核	介紹人工智慧相關醫療軟體之風險管理
15.	人工智慧與醫療（二）：產品責任與專業責任	介紹人工智慧導入醫療過程之責任規範
16.	人工智慧在司法實務上的應用	演講：各國人工智慧應用實例
17.	綜合討論：人工智慧治理與人主體的法律未來	期末分組討論或報告
18.	期末分組報告或期末考	

圖表 8 人工智慧與法律課程 Artificial Intelligence and Law 課程綱要(徐振雄、李崇偉共授)

由上述三門課程來看，中大通識的人工智慧跨域應用學分學程，目的在於讓理工科學生能帶有人文素養；非理工科的學生能理解人工智慧相關技術層面的知識。面對新的技術發展及社會議題之下，不僅是學生需要學習新事物，老師們也透過共時授課，互相交流專業領域，「跨域」這個概念不只適用於學生身上，亦使老師有所成長。老師們各有所長，若要重新獨自學習新知，或許需要花費更多時間，但是若以共時授課的方式合作，能在備課過程中，將兩者的專業結合，不僅能學習到另一個專業的相關內容，亦能在較短時間內，準備出適合學生的課程。

(2)組成團隊申請科技部「AI與障礙研究」整合型計畫：

自本計畫之「AI倫理」、「AI文化平權」及 AI 跨域應用相關議題發展，計畫團隊成員王俐容、鄭揚宜、張家凱與楊燕枝，邀請中央大學通識教育中心和資訊電機學院其他領域專家共同提出「AI與障礙研究」計畫，擬發展手語雙向人機溝通介面，讓 AI 跨域應用計畫自跨領域教師社群率先有進一步的研究發展，後續亦可將研究內容融入至課程教學或邀請學生加入計畫團隊，落實 AI 跨域應用於解決社會議題之計畫目標。

AI與唐氏症的聲音

• 未來是聲音優先，但並不適合所有人。由於他們獨特的語音模式，語音技術並不總是能理解唐氏症患者。Project Understood 確保語音技術的未來包括唐氏症患者。加拿大唐氏症協會正在與 Google 合作，從成人唐氏症社區收集語音樣本，以創建一個數據庫，以幫助訓練 Google 的技術以更好地了解唐氏症患者。



AI協助辨認手語

• 由 Carlos Obando 和 Hugo Jácome 創立的 Talov (厄瓜多) 一直致力於通過開發高度複雜和功能性的產品和服務，使技術更容易被不同能力的人使用和包容。
• 現在可以在 App Store 上使用 SpeakLiz 中的影像進行手語檢測。



圖表 9 AI 與障礙研究議題

4. 展望 2030 年，各領域將面臨的問題、挑戰與機會？

人工智慧近年因深度學習、數位數據收集、自然語言處理、機器感知、移動與控制技術等之成熟，在社會多領域加速發展，其中特別是深度學習領域類神經網路之深度神經網路 (Deep Neural Networks, DNN) 技術的快速進步，已成功應用於電腦視覺、語音訊號、自然語言的生成與辨識。人工智慧的持續發展，預期未來幾年將影響人類社會的多種層面；AI 的核心：深度學習技術，可用來分析大數據，找出企業活動的有用模式：在每天七十億人口產出的巨量資料中，辨識出關聯、規則、定律，提供訊息研發出新產品，或是精準頭放各類定向廣告，都是一年數百億美元的營收(小林雅一，2016:29-30)。這些 AI 的開發，也將改變當今許多產業的運作模式與人力使用。研究者指出未來有很高比例會被 AI 取代的工作包括：電話行銷員、資料輸入人員、金融界窗口服務員、零售業收銀人員、服務生或是計程車司機、處理單純業務的行政人員、工廠的工人等等。因此，AI 成為影響未來社會樣貌的主要科技想像，並也將實際帶動諸多之社會變化 (詹文男，2018；Stone et al., 2016)。AI 的前瞻研究與人才培訓實刻不容緩。

但傳統上對於未來的思考往往過於強調科技的發展，同時將科技的創發視為科學家與工程師的工作，一般民眾並沒有太多機會或是動機去反省，自己想要什麼樣的未來生活，或有進一步去參與形塑未來的努力。這樣的態度造成今日人類社會許多的困境與災難，越來越多人體認到：現在，就是過去想像的未來；我們現在做出的決定，將決定人類未來的樣貌。這些重大的抉擇，並不能只交由科學家、工程師、資本家或國家的行政官僚來決定，相反的，如何讓更多不同面向的思維交錯論辯、風險研究、影響評估、公民倡議、政策規劃、倫理反省等等領域都需要投入。換言之，前瞻研究與活動需要的不只是科技的思維，也要人社領域與跨領域人才的加入，提供更系統性、全面性、深入的社會、技術、文化、經濟產業、政治的交互影響分析。

5. 需要什麼樣的人才解決這些問題，並迎接機會與挑戰？

基於以上問題，本計畫認為將來需要以下跨領域的人才：

第一、未來科技與企業社群(以理工科為主)具備人工智慧與永續發展能力的人才，提出創新的願景與模式、以及與人工智慧的創新行動，善盡企業社會責任(CSR)解決社會問題，並協助永續發展指標(SDGs)的達成。

第二、公部門裡具有人工智慧、數位知識、永續發展與相關治理能力的人才(以非理工科為主)，提出並規劃前瞻性國家計畫，以及有效進行數位與人工智慧的法律制定、制度規劃等方面的治理人才。

第三、民間企業與公民社會中，提供產業與國家人工智慧的法律、倫理、推廣教育、傳播運用、企業諮商、產品開發的社會影響評估人才(以非理工科為主)。

本計畫預定培育之相關能力：

- 社會設計與人文創新能力：人工智慧與社會創新(設計思考)；
- 人工智慧倫理與政策制定能力：人工智慧與倫理概論；人工智慧與法律(含法律、公共行政與制度專業)；
- 人工智慧社會影響與風險評估能力：人工智慧、社會影響評估(SROI)、風險評估等；
- 前瞻未來的永續研究能力：具有前瞻研究方法預測與決策能力的教育訓練，包括預測、風險、不確定性、心理學等綜合能力及對於永續社會(SDGs)議題與現象熟悉等。

6. 如何透過議題導向之教學，培育這類人才的知識(Knowledge)、技術(Skills)、能力(Abilities)及態度(Attitudes)？

(1) AI 對於每個個體的影響為何？個體要如何拿回自主權？

AI 對人生活與所獲得之資訊之操控，進而影響控制人的認知甚或行為，致使產生人類自主性喪失之問題。因為有了GPS，我們開始不想去認路，結果空間地理辨識能力降低；只要打字不用寫字，一代一代學生的文字能力降低，閱讀與思考跟著變弱；AI 直接翻譯功能強大，學習第二語言的動機削弱，隨著不同語言而存在的文化與世界觀一併被丟棄；AI 可以隨時把資料送到眼前，思考與探究問題變得更為麻煩，因此，Franklin Foer 在 *World Without Mind* 中指出：

「當你將思考交給機器代勞，其實是把自已的思想交給運作機器的科技公司。一旦人類屈服於演算法、徹底放棄隱私，世界終將消失在盲從的規則之下(Foer, 2019)。」

目前 AI 發展的社會弊端或問題，與人權、民主價值、安全隱私、社會發展有關的議題包括：機器人的網路輿論操控、AI 製造的虛假訊息(文字與圖片)傳播、個人數據資料被濫用、隱私權侵犯、AI 導致的失業與勞動取代、文化及語言的影響、個人自主性問題、AI 造成的社會不平等、AI 導致的偏見與歧視等，影響範圍包括對民主制度的威脅、多元自由言論空間的被扭曲、社會發展不平等、自主性問題等等。這些問題的處理，不只是政府的責任，民間社會與企業也需要有正確的認知與治理參與，以協助累積正確的判斷與覺知，進行正確與嚴謹的社會調查，以分析評估人工智慧的社會影響與結果。

(2) AI 如何影響未來人類的政治模式、社會互動與文化多樣性？

當中國政府開發出人臉辨識系統，其對人民的掌控更進了一步。嚴密的監視一個國家的人，盡可能收集國民的資料，並且用來對付他們，不僅侵犯了私領域，同時也表示個人自由權利受到極大的限制。但公家機關提取有用的個人資料不只發生在中國，在印度也有人嘗試用個人紀錄獲致國民的概況。德國觀察家 Arne Cypionka 指出，國家根據收集到的資料獎勵或處罰國民的演算法，這種所謂的「演算法治理」早就是不爭的事實，即使在德國，電腦程式也已經做出對許多人產生影響的決策。因此，安訥認為，各國政府應該將目前對於民眾資料蒐集的狀況透明公開；演算法治理的合法性，以及介入政策的程度，也需要公開討論與辯論²。

即使我們面對的社會也許還沒有「演算法治理」加上「專制政府」那麼駭人，然而，全球上億的人用 Facebook 交朋友進行社交互動；用 Apple 與 Netflix 享受娛樂；用 Google 搜尋、建構其認知與資訊的概念；用 Wikimedia 了解國際情勢與古今歷史；我們還是可以同意，社會、政治、文化與知識生活完全自動化與同質化的威脅，的確已經開始萌芽的階段(Foer, 2017)。因此，在 AI 不斷被發展的同時，帶入人性價值與社會思考，發展與研

² 資料來源：<https://www.goethe.de/ins/tw/cn/kul/dos/mue/21435440.html>

究 AI 在政治、社會、文化、日常生活後之相關影響，確保 AI 是否朝向以人或社會整體福祉，並監督控制其發展方向之重要條件（Campolo et al.,2017；The IEEE Standards Association, 2018），本研究強調，科技技術發展的相關判斷不應僅是科技技術進步與市場價值本身，而是能回歸人性思考與社會整體福祉來進行判斷。

(3) 應用倫理學研究觀點的加入：

哲學的思辨在當代 AI 科技有其新意義。「倫理學」旨在探討「人們應該從事什麼樣的行為」或者是「應該成為什麼樣的人」。自二十世紀中葉以來，伴隨著民主與人權意識的擴張與抬頭以及現代科技的突飛猛進，在人類社會共同生活中產生了許多新型態的倫理課題。然而，當代社會倫理的挑戰不只於此。近幾十年來拜科技之賜，電腦和網路、機器人等高科技人造物陸續問世，在醫藥科學、清潔能源、環境問題等諸多領域帶來極大的好處，但也帶來許多新問題，這個充斥著高科技發明的新世界與我們原先所擁有的世界有什麼區別？我們又將如何在其中生活？人工智能會不會出現種族歧視、性別歧視？它們如何在自動化的情況下做出倫理判斷？我們應如何管理人工智能，改進它，或者至少可以防止它造成不利？

諸如此類人工智能的飛速發展使得智慧型機器以新的存有物姿態進入人類生活，但也因此衍生出各式各樣的問題，現在 AI 的發展漸漸地擠身倫理思考的需求範圍之內。進一步說，當這些人造的機器開始具有自我學習、自我改進的能力的時候，也就是智慧型機器人出現的時候，它們開始像人的部分能力一樣擁有了部分控制的能力、工具理性的能力，人工智慧甚至可以比人類更迅速而明確地掌握某些能力，假以時日，人工智慧會不會導致意想不到的結果？有些科幻小說甚至預言人工智能可能會發展到也像人一樣擁有自己的情感、意志乃至自我意識，到那時我們與這些人工智能的關係是否還像以前一樣？我們是不是應該開始思考人類與機器人的倫理關係？機器人是不是人？機器人有沒有道德地位？我們應不應該要像善待人或善待動物一樣善待人工智能？這麼多的問題顯然不是研發人工智慧的科學家所能完全掌握，而需要應用哲學的指引，就教育層面而言，如何提供學習者思考多元社會中的倫理問題，正是應用倫理學在當代的重要功能。

7. 國內外可供參考之培育未來跨域人才相關研究成果或範例。

人工智慧科技實為將多種技術結合使用以解決現問題的科技，正如同過去曾發生的技術革命，人工智慧科技的發展與普及，預料會對人們的勞動就業帶來勞動取代。在這樣的背景之下，許多大學也已經開創了人工智慧與社會人文的相關課程。例如麻省理工學院在 2018 年創立了名為 MIT Schwarzman College of Computing 的 AI 學院，麻省理工學院校長 Rafael Reif 在一份聲明中表示，數據和計算已經對人文學科產生重大影響，機器學習和人工智慧可能會有更大的影響。由於計算、數據和人工智慧正在重塑世界，……，學生將被教導使用人工智慧做為一切學科的原則，而不是將電腦科學與其他領域分開學習（黃嫻，2018）。

密西根大學資訊學院將「智慧機器時代中的機會」與「數據導向的程式編寫」作為較基礎課程，然而從人文社會科學角度出發的「演算法與社會」、「倫理與資訊科技」課程則是被視為進階的課程。美國田納西查塔努加大學設有「電腦運算的倫理與社會問題」課程，然而這門課僅提供給主修電腦科學的學生，沒有較關於人工智慧實用，廣泛探討科技、經濟、文化、哲學／神學與道德的課程（These, 2019）。伊利諾大學資訊科學系也設有「資訊科技的社會層面」課程，提供學生從個人到社會層級探討資訊科技造成的社會轉變，對於社會、政治與經濟問題，以及為碩士學生提供「數據倫理」課程。同時，社會科學範疇的大眾傳播領域與人工智慧技術有著重要關聯，但是在這些系所中開設的

相關課程則是較為稀少。只有史丹佛大學設有「演算法的政治」提供給傳播、社會科學等學生。

再者，目前國際上甚少以 AI 和法律結合之主題課程，以美國而言，美國之法律教育是專門職業之教育，其課程內容以實務需求為主，而 AI 議題尚屬新穎，其法律議題目前在美國法學界屬於學術研究性課程，尚未成為主流。少數學校則有在網路平台上開設相關課程，例如加州的 UC Davis 就在 Coursera 有開設「大數據、人工智慧與倫理」。史丹福法學院的 Jerry Kapan 所開的「人工智慧的社會與經濟影響」(The Social & Economic Impact of Artificial Intelligence)，也具有跟本研究計畫類似的關注，認為電腦科技帶領人類社會發展到了一個獨特轉捩點的時刻，必須在發展 AI 科技與各種自動化系統時，更為關注其帶來環境、經濟、資訊安全、糧食生產、健康等方面的影響。因此，這門課希望訓練學生分析關注具有多功能的機器人或是機器學習系統可能錯置的社會歧視、偏見、不平等；法律工作者如何制定出更為符合正義的 AI 法規？如何在使用 AI 同時強化了民主與自主的可能？

英國部分，在 2019 年 2 月，UK Research and Innovation 宣布將接受 14 個大學 16 個中心的博士人才培訓，預計將耗資 2 億英鎊培養 1,000 名新的博士學位，以推動跨領域的 AI 轉型。這 16 個新中心將與包括谷歌、勞斯萊斯和阿斯利康在內的 300 個合作夥伴合作，以確保英國引領人工智能 (AI) 的全球革命。其中 AI Centre for Doctoral Training in Foundational Artificial Intelligence 將由倫敦大學的 David Barber 教授領導，他認為人工智能系統若要超越現有工具，他們必須能夠處理大量的文化，身體和情感知識，為了應對這一挑戰並擴大英國對人工智能的重大行業投資，他們將培養學生成為創建新 AI 技術的領導者，每一項基礎進步都創造了科學和商業機會，能夠創造下一代人工智能的社會將具有經濟優勢，通過培養學生做出基礎性的進步，希望能釋放人工智能改善社會的潛力。

另外，Centre for Doctoral Training in Accountable, Responsible and Transparent AI 將由 University of Bath 的 Eamonn O'Neill 教授領導，他認為人工智能開發的決策，如何以及何時使用它，必須是明智的和道德決策。人工智能的普遍影響意味著我們需要個人制定這些決策，不僅要在人工智能方面進行培訓，還要在人工智能跨越從工程到公共政策領域的應用和影響方面進行培訓。此中心旨在培養跨學科的畢業生，他們將能夠充當知識的領導者和創新者，就可能的、可取的、以及如何最安全、合乎道德和有效地部署 AI，以做出正確的決策。

而 Centre for Doctoral Training in Social Intelligent Artificial Agents 將由 University of Glasgow 的 Professor Alessandro Vinciarelli 所領軍，他認為社會人工智能 (Social Intelligence Artificial) 是人工智能的一個領域，專注於賦予機器與人類用戶互動的能力，就像人們互相交流一樣。除了人機交互和機器學習等人工智能關鍵領域的培訓外，學生還將接受心理學，社會科學，倫理學和神經科學等領域的專家培訓。此中心亦將與行業合作夥伴合作開展研究，以解決現實世界的行業問題。但英國的課程較偏向訓練博士，內容難易程度與通識學生所需會有落差。

整體而言，英美大學人工智慧相關課程多半受到既有的學科分類限制，被規劃在電腦科學與資訊相關的系所中，這些課程的設計與安排十分偏重於學生技術的培養，並且人工智慧科技被視為相當進階的技術，在大學的初階課程中，僅能接觸相關的程式語言等技術，學生們需要到相當進階的課程中才能學習動手設計與運用人工智慧解決問題。然而人工智慧除了將對於社會各層面帶來影響，同時也是一種解決問題的技術，是否擁有相關的技能將可能進一步的導致不平等，麻省理工學院成立跨越學科與組織的 AI 學院也正反映了人工智慧科技的跨學科特性。因此人工智慧教育有著一般化的需要，對於電腦

科學專門的學生來說，現有的人工智慧教育難以提供他們在社會各層面影響的思考；對於社會科學領域的學生來說礙於人工智慧技術高深難以掌控習得。

人工智慧技術的教育相當重要，但現階段各界對於如何教導仍在研究階段（Shih, 2019）。Eaton 等認為同儕學習（peer-learning）可以提供跨學科的環境，提供了「討論風格取徑」（seminar-style approach）以及「計畫基礎取徑」（project-based approach）（Eaton, 2019）。這兩種取徑可以提供跨越學科領域的學生交流的環境，為社會科學領域的學生提供技術上的支援與合作，同時也為電腦科學領域的學生帶來社會層面的思考與視野。這樣的觀點與立場正是本研究希望努力的方向。

參、計畫推動重點、策略與方法

1. 執行單位透過哪些具體策略與方法來達成計畫目標？

規劃「AI 跨域治理學分學程」相關課程包含三個主軸：

- ✧ **核心課程(Cornerstone)**：提供學生對於人工智慧的基本知識與專業，包含：「AI 人工智慧導論」；「程式設計-Python」；以及「機器學習概論」等課程。
- ✧ **關鍵課程(Keystone)**：提供學生未來在人工智慧產業的專業知識，例如法律、社會影響評估、倫理探討等，培育未來的「AI 倫理長」、「AI 法務」、「AI 社會影響評估」、「AI 社會企業創新者」等。相關課程包含：「人工智慧倫理導論」、「人工智慧與法律」、「人工智慧社會影響評估」、「人工智慧與永續發展」及「人工智慧與社會創新」等課程。
- ✧ **總結課程(Capstone)**：讓學生自主選擇一個專題來進行實作，搭配業界導師指導，協助學生將成果做為未來職業發展的基礎作品。課名為：「人工智慧跨域應用專題」。



人工智能跨域學分學程 非理工科系修課三主軸

圖表 10 人工智慧學分學程非理工學生修課主軸

2. 如何招募教師參與？如何經營跨域教師社群？

主要成員與分組說明如下：

1. 人工智慧與社會創新課程小組

吳穎油副教授近年從事之研究領域包含：STEM 教育、數位學習、學習科學、合作知識創新、設計思維，人工智慧、資訊設計、教育科技、知識傳遞、科普推廣等

領域，執行科技部整合計畫《前沿人工智慧科研成果轉化之成效評估與教育推廣》，對於 AI 與教育議題研究經驗豐富。在教育議題部分，將關注如何讓一般民眾具備人工智慧相關的「前沿科技素養」，瞭解與日常生活相關的人工智慧基本知識，以及人工智慧的發展可能對於人類社會產生的影響與衝擊；也能對於人工智慧有正向態度，願意主動學習與應用人工智慧；並能具備針對人工智慧的使用與應用進行思辨、與他人溝通並參與人工智慧的使用與應用相關公共事務決策的基本能力。

2.人工智慧與法律小組

李崇僖教授為臺北醫學大學醫療暨生物科技法律所教授，AI 相關研究經歷：包括科技部「AI 人文社會領域計畫」主持人，計畫主題：「醫療照護人工智慧開發與應用之法制研究—建構良性循環的法規環境」（2019-2011）；創辦「AI 法律評論網」推廣人工智慧之法律政策與倫理治理觀念；科技部醫療影像巨量資料開發智慧診斷計畫之共同主持人（台大團隊及北醫團隊）。

為了強化法律小組，於 110 年課程邀請萬能科技大學教授徐振雄加入教學團隊。徐老師的專長為著作權與科技法，將可以強化中央 AI 與法律的教學與研究。

3.人工智慧與倫理小組

鄭揚宜助理教授的專業是社會哲學，具體的研究領域為障礙、族群與性別研究，在各種權力關係及價值取向當中，都牽涉到政治、社會以及倫理的批判。對於 AI 領域的接觸來自於兩方面：首先，加入會員制學術社群 Taiwan STS mailing list 已超過十年，長期觀察包含 AI 在內的科技與社會學群討論；其次，於澳門大學服務期間，與北京清華大學創業基地合作，多次帶領同學至深圳拜訪騰訊、科大訊飛等許多中國重要科技公司，了解其 AI 產業研發現況。

110 年加入姜貞吟教授的專業為性別研究、勞動社會學、族群平等與平權政策等，將協助釐清與分析當代 AI 發展與勞動剝削、性別與族群歧視、如何規劃 AI 平權政策面向的討論。

4.AI 社會影響評估小組

沈建文教授的專長為 AI 商業應用、資料與文字探勘、社會價值評估等，其博士論文就是 AI 學習型貝氏網路（Learning Bayesian Networks）的演算法開發，近年的科技部研究計畫在於大數據的資料與文字探勘，進行過「從社群媒體採礦與書目計量學的角度審視虛擬實境的趨勢分析」、「應用社群媒體採礦分析線上線下商業模式的趨勢」、「應用社群媒體探勘分析虛擬實境用於教育的趨勢、情感態度與影響者」等科技部相關計畫，也發表了許多關於雙語文字探勘、社群媒體與線上學習的論文。而其兼任尤努斯社會企業中心與公益傳播中心主任，具有跨領域整合的教學研究能力，對於 AI 的跨域應用有豐富經驗，並可以結合社會價值的運用，特別在教育與傳播領域等。因此近年也執行許多社會與傳播的相關計畫，並已開設「社會企業實務專題」、「社會投資報酬分析實務專題」、「公益行銷電影實務專題」、「數位行銷與社會影響力攝影專題」等以實務專題為主軸的課程，引導學生進行走出校園，配合社會企業與公益團體，以社會議題為專題導向，配合電影、攝影、商業的專業能力，進行跨領域的專題學習。因此本計畫將以此為基礎，在上述課程加入 AI 的相關議題與訓練，探討 AI 跟社會與傳播議題的關係，培養學生跨領域的學習。

劉凱琳助理教授具有豐富社會影響評估研究經驗，包括在社團法人台灣公益團體自律聯盟研究員，負責研究社會影響力評估工具，如：社會投資報酬率 Social Return of Investment (SROI)與案例計算，並協助社會企業運用 SROI 架構撰寫公益報告書。

也曾協助勞動部勞動力發展署的「社會影響力工具開發與案例製作計畫」。也曾擔任資誠聯合會計師事務所企業永續發展服務副理，協助政府、企業、與非營利組織撰寫社會投資報酬率 Social Return of Investment (SROI)報告；擔任專案承辦人；辦理 SROI 教育訓練與講師；執行利害關係人訪談；設計問卷與資料整理；製作影響力地圖；協助企業社會責任報告撰寫諮詢；辦理教育訓練；協助企業確認其企業社會責任報告揭露符合標準。具有豐富業界經驗。

5. 人工智慧與永續發展小組

師資包括資策會的資深教師鍾祥仁(負責提供 AI 知識與 AI 個案)，與通識中心主任王俐容(負責永續發展指標的意義與應用)，共同學習與規劃課程，找尋 AI 用在永續發展的個案(例如：AI 防疫、拯救石虎、監控海洋生態等)，每一門課兩個人都會出席，相互學習與帶領學生討論，形成更多對於 AI 社會運用的思考、以及社會價值的反思與創造。

將人工智慧運用來促進永續發展的議題，已經成為聯合國與各國的重要發展方向。人工智慧不僅運用於經濟發展，對於 SDGs 的十七個指標：消除貧窮、降低不平等、促進健康、消除飢餓、促進良好工作與經濟成長、永續城市發展、可負擔的永續能源、強化工業、創新與基礎建設；負責任的生產與消費、維護海洋生態、陸地生態與多樣性、氣候變遷、永續農業、優質教育等議題，AI 都提供許多有用的幫助。因此，這門課希望幫助同學理解國內外 AI 如何協助永續發展，例如監控食物浪費，可以讓更多人免於飢餓；提供氣候災難預測降低氣候變遷的損害等等。這樣的議題不僅是跨領域，更是創新整合。

6. 業界導師小組

李秉鴻老師為雲育鏈區塊鏈公司執行長、資策會技術講師、緯育 Tibame 技術講師、台北動態藝術協會資訊技術顧問、宇聯科技區塊鏈技術顧問、AWS 雲服務架構暨開發工程師。曾任北京軟體公司技術顧問、專案經理、系統架構師、雲服務管理員、後端技術工程師、資料分析師等多種技術職。有豐富項目開發與教學經歷，協助多項項目設計與開發、企業管訓、技術內訓與演講，如永豐金區塊鏈案、國泰金區塊鏈案、富邦金高管 AI 課程、Tibame AI&Blockchain 百人講座、清大 AI 創業競賽評審、農試驗所區塊鏈等。

李厚均老師為核果智能科技股份有限公司執行長，曾擔任四零四科技 AI 部門工程師，亦為台積電 AI 企業內訓、T 客邦人工智慧及 TKB 人工智慧等多家公司及線上教學課程之講師，擁有豐富教學及業界實戰經驗，自第三期計畫開始，擔任 AI 跨域應用學分學程之「自然語言處理」及「圖像辨識的企業應用」課程教師，可以透過較平易近人的方式教學，讓非資電學院之學生理解 AI 技術之應用，也使學程學生能在課程實作時，汲取講師業界經驗，進一步了解業界實況，達到產學交流之目的。

張家凱助理教授原為資策會資深工程師及工研院之工程師與顧問，於第三期計畫時加入本計畫團隊，透過其過往之專案開發及 AI 課程教學經驗，不僅為本計畫注入 AI 跨域應用技術類型之教師資源，亦安排其擔任總結式專題課程之導師，透過其過往所擁有之業界經驗及人脈，輔導學生產製專題內容，並接軌業界資源。

7. 學習成效分析與計劃評估小組

詹明峰副教授：為本校學習與教學研究所暨師資培育中心專任副教授。2015 年回國任職之前，擔任新加坡南洋理工大學 (Nanyang Technological University, Singapore) 國立教育學院(National Institute of Education)學習科學研究所(Learning Sciences Lab)學

習科學家，並擔任教育研究中心 (Office of Education Research) 學習科學 (Learning Sciences & Pedagogy) 與遊戲學習(Play and Game-based Learning)兩個學門召集人，及新加坡未來學校(Future School)遊戲學習顧問。

詹博士從社會、文化與認知的角度來探究學習，以學習學(the learning sciences)和設計研究法(design-based research)為主要教育研究工具，探究如何創新學習與教學的文化，特別是(1)教師作為學習經驗設計師，(2)設計思考與協同問題解決，(3)素養(21st century literacies)導向課程設計與學習評量，(4)教育桌遊與協同論證/探究。

詹博士積極與學術界、教育界合作，在設計思考、跨領域課程設計、素養導向學習評量、以素養為學習目標的教育桌遊設計、職前與現職教師專業發展、創新教學法(如翻轉教室、合作學習與小組討論方法等等)著墨甚多，同時也擔任中央大學新工程計畫、教育部設計思考苗圃計畫、教育部數位學習深耕計畫「素養導向課程設計」與「素養導向學習評量」等工作坊的主講人。

8. 人工智慧研究計畫規劃小組

杜文苓教授與李世暉教授皆為台灣科技、社會與經濟方面的重要學者加入本團隊後，將強化未來將 AI 法律、社會、永續發展、影響評估等發展為 AI 人文相關整合研究計畫。

3. 如何發展前瞻議題課程模組，如開發教法/教材/教案/教具、共時授課機制等？

【前瞻議題教學模組】

模組名稱	模組內容摘要	實施課程
人工智慧概論	AI與社會關係數位化 資訊系統 資料倉儲 資料分析 資料應用	AI人工智慧導論 人工智慧與社會創新 人工智慧與社會影響評估 人工智慧與永續發展
創新與設計思考	框架理論 設計思考 解決問題能力	人工智慧與社會創新
倫理學應用	倫理學介紹 應用倫理學：功利主義 應用倫理學：原則主義 人工智慧倫理議題	人工智慧倫理導論
社會影響力評估	社會影響力的原則 社會影響力的案例 社會影響力的實作	人工智慧與社會影響力評估
人工智慧與永續發展	SDG3(健康議題)+口罩資料演算實作 SDG5跟SDG10(降低不平等)+圖像辨識與機器學習實作 SDG11(永續城市與工業)+AIOT 物聯網的裝置實作 SDG12(負責任的生產與消費)+Line Chatbot	人工智慧與社會創新 人工智慧倫理導論 人工智慧與永續發展

前瞻議題課程模組開發教法/教材/教案/教具、共時授課機制相關資料(詳附件三)。

4. 如何與各校教學發展中心、通識中心、校務研究等單位合作？

第一、與政治大學創新國際學院合作：政大創新國際學院為新設課程，招收國際學生，以英文授課，關注前瞻與國際議題，其規畫三個課程路徑：「全球化與民主治理」、「亞洲社會與永續發展」以及「全球科技與創新管理」。第三個路徑與本學程課程關心議題類似。在政大加入台聯大系統後，進一步將兩邊師資與課程的相互支持與承認。

第二、與元智大學通識中心合作：中央大學與元智大學通識中心向來關係密切，未來討論將分享相關課程與教材到元智大學通識中心，開設以人文為主的 AI 課程。

第三、與中大附近國中小與高中合作：目前規劃協助永豐高中設計「以人文角度看 AI」系列課程。持續以 AI 融入兒童人權(CRC)的推廣教學(包括：中壢高商、永豐高中、新屋永安國中、大園溪海國小、大溪東興國小、中壢信義國小與新街國小等)。

第四、與中大教務處及教學發展中心等單位合作：本計畫受中大教務處之邀，受訪談論 AI 跨域學分學程計畫執行成果及學生學習心得反饋，訪談記錄(詳附件二)提供給校內高層單位審閱，實為計畫內容之校內推廣。另與教學發展中心規劃舉辦計畫與課程教學成果交流工作坊，提供校內各單位教師報名參與，將創新教學作法及課程內容透過經驗分享予其他教師參考。

5. 如何與同期其他人才培育計畫搭配？若規劃與國外機構及學者交流與合作，請具體說明。

藉由此計畫，中央通識團隊與政大計畫團隊分享計畫執行經驗，並共同舉辦第二期期末線上學生成果展覽；亦與暨大管院計畫團隊交流計畫執行狀況，並向暨大團隊教師講授社會影響評估 SROI 課程，規劃後續將邀請暨大管院團隊至中大團隊分享醫療數據使用之經驗，藉由分享彼此所長，為計畫團隊增能，提供後續執行計畫與發展研究之能量；鄭揚宜老師也協助 UFO 總計畫辦公室錄製 podcasts 主講 AI 倫理議題的系列專題；王俐容老師參與 UFO 子辦舉辦的「通識的前瞻」論壇擔任與談人。中央通識團隊持續與計畫總辦及其他同期計畫團隊交流計畫執行成果；同時也將計畫課程教材分享至在地高中，舉辦 AI 與人文議題體驗營，使高中生提前認識到目前課綱中程式語言課程之後續應用發展；更透過此計畫發展科技部計畫，與中大校內其他系所教師合作，提出「AI 與障礙研究：開發雙向手語人機溝通介面」之科技部計畫。

6. 如何將本計畫之各種執行經驗與階段性成果，轉換成可公開之個案、專文、論文、專書、影音出版品、展演，以及其他任何可供長期轉載與保存之形式，並進行出版、推廣工作？請具體說明第三期到第四期執行期間之規劃。

第一、出版「人文社會的 AI 教學」的課程教材：課程對象為大學部通識學生，提供各校開設相關課程的基礎。以教育部發展「數位媒體素養」與假新聞教戰手冊教材的經驗為範本，目前先以大學教學目的進行編寫，預計教材內容：

第一部分：AI 如何改變世界？(包括勞動、人權侵害、資訊安全等議題)。

第二部分：治理 AI 的基本課程(包括倫理學、法律、社會影響評估)。

第三部分：如何讓 AI 更好？(設計思考、批判思考)。

第四部分：AI 如何協助永續發展(SDGs)(個案分析與專案管理)。

第三期時，各課程教師持續討論教材發展方向，行政團隊蒐集出版相關流程資訊，惟計畫團隊討論欲發展非以單篇主題文章集成冊之內容，故在討論後由各負責成員著手規劃「AI 法律」、「AI 倫理」、「AI 社會影響評估」與「AI 永續發展」等主題內容，並參考其他教材範例，挑選相關出版品參考，持續進行團隊討論。第四期時，將確定出版素材內容及彙整各主題內容並發行教材。

目前「人工智慧：倫理、法律、治理與運用」教材初步規畫之章節主題如下：

章節	主題	負責人
第一章	前言	王俐容
第二章	走向以人為本的人工智慧發展	楊鎮華(預定)
第三章	人工智慧與倫理：自主與操控	鄭揚宜
第四章	人工智慧與倫理：隱私與個資	鄭揚宜
第五章	人工智慧與倫理：歧視與偏見	姜貞吟
第六章	歐盟人工智慧法規發展	李崇僊
第七章	日本的超智能社會 5.0	李世暉
第八章	人工智慧與台灣法律	徐振雄
第九章	如何進行人工智慧的社會影響評估？個案一	劉凱琳、李秉鴻
第十章	如何進行人工智慧的社會影響評估？個案二	劉凱琳、李秉鴻
第十一章	如何發展永續 AI? 健康平權篇	王俐容、鐘祥仁
第十二章	如何發展永續 AI? 文化平權篇	王俐容、鐘祥仁
第十三章	AI 與社會企業：個案一	楊燕枝
第十四章	AI 與社會企業：個案二	張家凱
第十五章	AI 社會治理的教學設計	吳穎洵
第十六章	結語：我們需要的 AI 社會教育	詹明峰

第二、發展科技部 AI 人文社會研究計畫：本計畫納入協同主持人：政大創新國際學院院長及前科技部「科技、社會與傳播」學門召集人杜文苓教授，希望協助本團隊將學程發展之相關議題，進一步發展為科技部個人型或整合型之 AI 人文社會研究計畫，強化台灣對於 AI 人文社會議題的研究能量。於第三期計畫執行期間，團隊成員開始討論可進行之研究方向，並邀請跨院系教師加入社群，形成科技部研究計畫團隊，目前已送出「AI 與障礙研究」之計畫申請，正在進行計畫審查，延續 UFO 計畫團隊之精神，以 AI 技術解決社會問題，發展科技部 AI 人文社會研究相關計畫。

第三、與桃園市境內高中合作推廣與設計課程：在第三期計畫執行期間，已完成「永豐高中 AI 跨域應用一日營」參訪活動。活動後學生心得反饋如下：

「學校為我們籌畫的 AI & SDGs 的課程，早上的課程是在介紹 AI 是否會危害到我們的未來抑或是幫助到我們，如果這個人工智慧比我們還要聰明了，我們要怎麼控制它，又或者被他控制，以及 AI 和永續發展如何並行，都是很值得討論的議題，下午則是參加一個 LARP 類型的解謎遊戲，我們必須和 LINE 上的機器人對話找出線索，才能闖關成功，這個活動除了考驗我們的體能也很吃腦力，但

是設計的團隊也很用心地幫助我們闖關，最後則是探討，AI 和機器人是否相同，答案也很顯然的是不同，所以程式設計人員也有為我們介紹一個人工智慧是如何被創造出來，今天這個活動下來真的很充實，學校可以幫我們籌畫這個活動真的很棒，也讓我對人工智慧和永續發展有更加深入的了解，經過一整天的課程讓我也有了想要繼續學習 PYTHON 的動力。」

針對未來即將進入大學端就讀的高中生推廣計畫內容，能夠提前讓其認識到其所學習的程式語言在未來的大學課程中將如何發展，並提前讓高中生理解在技術發展的同時，也應同時注意永續發展與其對社會之影響等議題。在此活動之後，團隊教師也受邀錄製 AI 與永續發展系列教材，提供永豐高中同學學習。第四期也將延續參訪交流活動、演講及線上影音教材等做法，持續與桃園在地高中合作。

第四、校內推廣活動：校級和院級會議上報告計畫執行狀況及「AI 跨域應用」學分學程目前招生及授課成效，亦透過課務組訪談機會，讓校園記者採訪計畫教師與學生，以行政單位的採訪報導提供校方紀錄與參考計畫內容。因 AI 跨域應用學分學程成效顯著，於第三期及第四期時，不僅是於校院級會議報告，亦規劃辦理學程博覽會，展示教師教學與學生學習成果，本學期將於五月下旬舉辦，透過校內展覽機會，讓對於 AI 與人文相關課程內容有興趣之教師與學生，能夠有機會進行經驗分享與交流，促進中央大學師生對於 AI 跨域應用計畫內容之參與度，並且藉此延續計畫在校內之影響力。而學程博覽會及計畫經驗分享等校內活動亦適用於校外推廣，將於第四期時協助總辦執行各項成果展活動。

7. 簡述前期執行成果，並說明與本期規劃之差異。

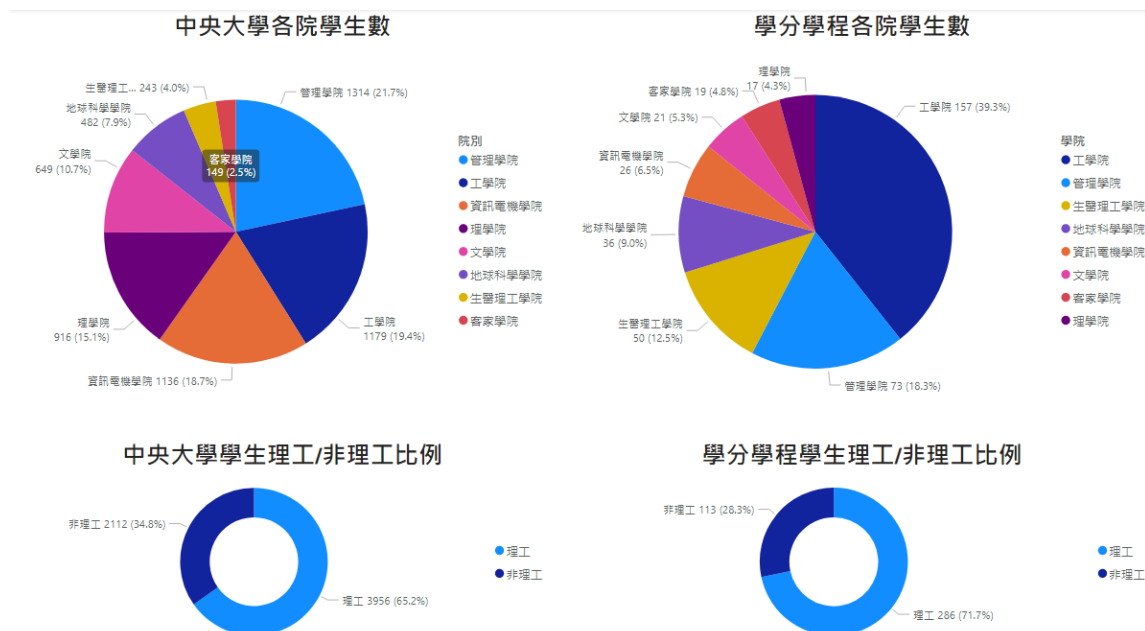
第一、學程招生成果：110 學年度共安排 11 場次院系學程說明會，148 名學生申請加入學分學程。自 108 學年度起至今，共計有 399 名學生加入 AI 跨域應用學分學程。



圖表 11 AI 跨域應用學分學程學生端推廣說明會

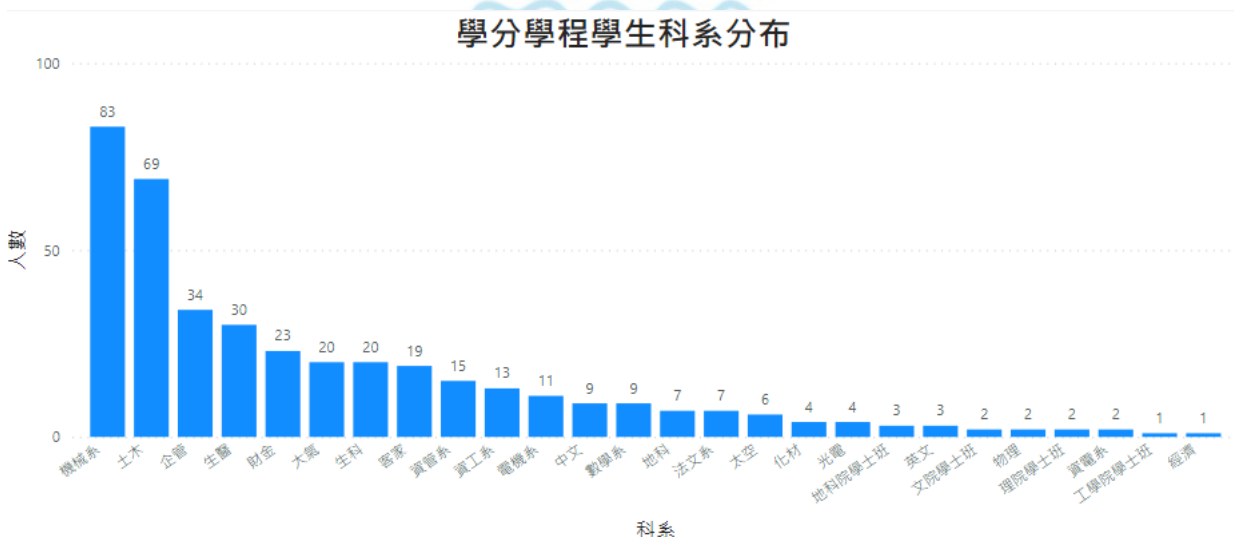
多文、管、客三大非理工院系的學生選修 AI 相關課程，在第三期學分學程學生比例當中，達到約 28.3% 的非理工學生數。

學分學程當中，理工背景的學生以工學院 39.3% 占比最高、生醫理工 12.5% 次之，以及地球科學學院 9% 位居第三；非理工背景學生，管院占比 18.3%、文院占比 5.3% 及客院占比 4.8%。未來也將持續與非理工院系學生溝通，增加其選修學程意願。



圖表 15 中央大學 v. s. 學分學程 學生背景分析

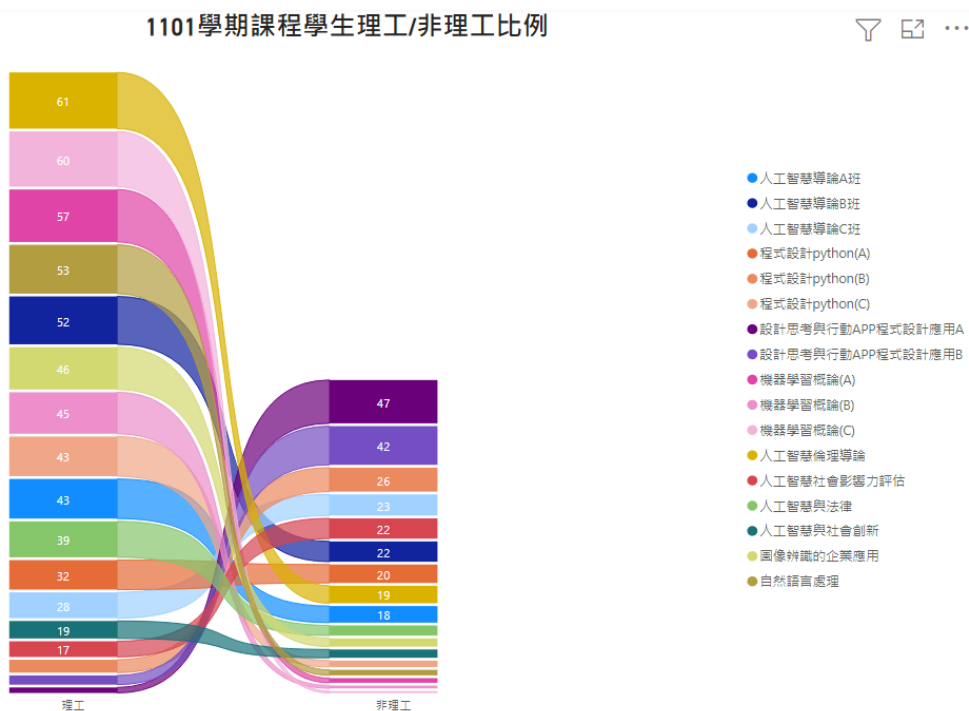
自學分學程學生科系背景分布來看，機械系 83 人位居第一，土木系 69 人為第二，企管系 34 人為第三，藉由掌握學生院系分布，本計畫團隊亦針對學生反映學程課程時間與其專業科系必選修課程衝堂之問題做出反應，統計學程學生來源前幾大院系的必選修課程時間，提供學程授課教師調整上課時段至晚間或學生較能修課之時段，使學生能夠教順利選入課程並加以學習。



圖表 16 學分學程科系分布狀況

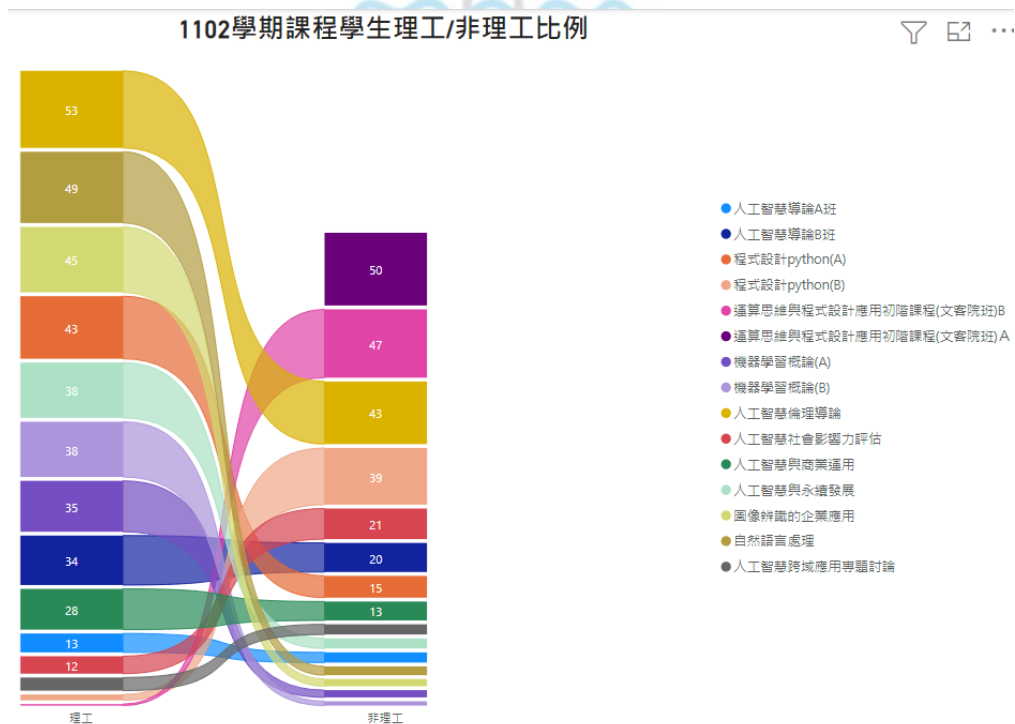
第三期計畫執行期間，1101 學期開設 17 門課程，共計有 916 人次（包含學分學程身分及一般通識課程學生）選修，因應「人工智慧導論」、「程式設計-Python」及「機器學習概論」等課程為學程核心課程，學生須具備基礎程式設計邏輯才能進入關鍵課程，

故在 1101 學期加開多門課程提供學生選修，又因為改善機械系及土木系等學生衝堂問題，故在選修之理工與非理工學生比例上，導致理工學生比較高。



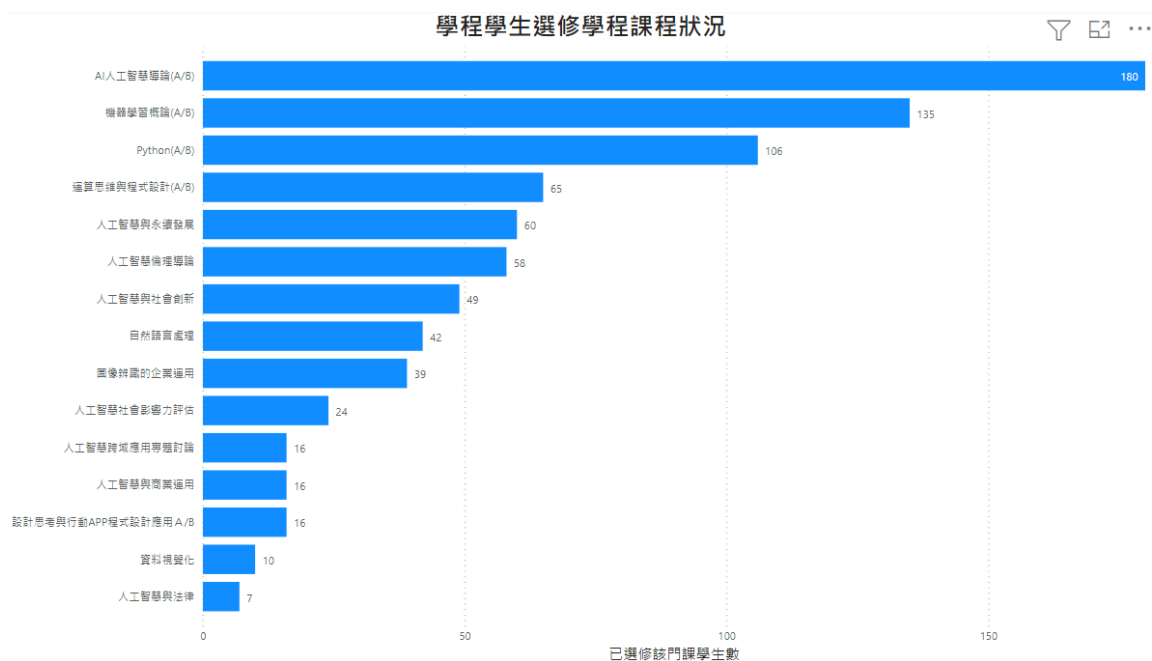
圖表 17 1101 學期學程課程理工/非理工學生比例

1102 學期，開設 15 門課程，共計有 690 人次（包含學分學程身分及一般通識課程學生）選修，其中有 280 人次為學分學程學生，1102 學期理工與非理工學生人數落差縮小，核心課程依據課程難易度將理工與非理工學生分流；而關鍵課程的部分，維持與學程學生院系來源接近之比例，惟「社會影響評估」課程因與管院學生未來發展較有關連，一改既往理工學生比例較多的情形，此次非理工學生數比理工學生多。



圖表 18 1102 學期學程課程理工/非理工學生比例

學分學程學生選修課各門課的人數統計如圖 19，可看出學生多選修過核心課程，開始選修關鍵課程，並有 16 位學生正在選修總結式課程。



圖表 19 學分學程學生選修學程課程狀況

學分學程 399 名學生之中，有 303 人選修至少 1 門課程，137 人已選修超過（含）3 門課程，而其中 54 人具備選修專題之條件，1102 學期已有 16 人參加專題討論課程，其餘學生將自 111 學年度起陸續選修。

學生修課概況	人數	已修超過(含)3門課學生數
已修1門課學生數	101	137
已修2門課學生數	65	人數
已修3門課學生數	37	即將選修專題學生數
已修4門課學生數	46	54
已修5門課學生數	35	人數
已修6門課學生數	12	學程總人數
已修超過(含)7門課學生數	7	399
尚未修課學生數	96	人數
總計	399	

圖表 20 學分學程修課概況

統計至 1102 學期，中央大學共計有 6,068 位大學生，其中 399 名申請 AI 學分學程，中大申請此學程學生比例為 6.5%。其中，137 名學生選修超過(含)3 門課，占比約 34.3%。16 名學生進入專題實作課程，占比約 4%。在計畫團隊持續宣傳推廣與調整課程資源的努力之下，學程學生數持續增加，每學期也開設約 15 門學程相關課程，目前已培養部分學生具備 AI 跨域應用能力，預計於期末時針對學生做深度訪談，更加深入地了解其選修多門課程之心得回饋，提供計畫團隊持續滾動修正課程內容與規劃。

第四、學程影響成果初探：以事件鍊分析

利害關係人	產出	事件鍊	成果
教師 A	課程教材	備課→學生回饋→檢視框架理論教學→教材教法修正→科學教育的公共推廣	1. 重新檢視教學理論 2 積累科學教育的公共推廣策略

教師 B	課程	備課→團隊合作教學→多元教學方式應用→組成 AI 創業隊→參與競賽→接受市場檢驗	3. AI 學生創業團隊形成
教師 C	課程學程	備課→教師共學→智慧醫療議題經營→學生反饋→教學反思→合作 AI 論文撰寫→合作 AI 計畫	4. 教師共學群體形成 5. 跨域師資進行 AI 教育研究
教師 D	課程學程論文	AI 技術學習→科技與倫理議題整理→反思倫理規範與人文社會矛盾→跨域合作 AI 整合計畫→修正學程課程設計	6. 跨域合作 AI 計畫 7. 寫作 AI 論文 8. 發展 AI 倫理議題研究
教師 E	課程學程論文	備課→AI 議題與知識學習→教師共學→AI 與不平等議題→調整學程→推廣 AI 知識到其他大學與高中→AI 人文議題論文撰寫→AI 研究跨域整合計畫提出→通識學程經驗反思與論文撰寫→發展通識創新可能性與經驗	10. 發展永續 AI 論文與政策 11. AI 課程在大學與高中的推廣 12. AI 學程發展經驗反思與撰寫 13. 通識創新定位與可能性
學生 A	課程	AI 議題接觸 → 角色扮演 → 換位思考 → 同理差異 → 解決問題能力 → 表達能力	14. 學生思考與表達能力的提升 15. 換位思考與同理心
學生 B	課程學程	角色扮演→創意激盪→設計思考→師生美好互動經驗→多元視野的培養	16. 學生設計思考力的養成 17. 師生互動美好經驗 18. 多元視野培養
學生 C	課程學程	同理心→管理制度學習→尋找與定義問題→設計思考→同儕學習	設計思考 19. 解決問題能力
學生 D	課程學程	AI 技術→AI 知識→AI 社會影響→跨域學習→AI 實作→AI 解決社會問題	20. AI 運用 解決問題能力
學生 E	課程學程	程式語言→AI 知識→跨域學習→AI 運用	21. 跨域學習

整合以上的分析，可以看出現階段本學程的成果初探：

一、教師部分：	二、學生部分：	三、社會推廣：
1. 重新檢視教學理論 2. 教師共學群體形成 3. 跨域師資進行 AI 教育研究 4. 寫作 AI 論文 5. 發展 AI 倫理議題研究 6. 課程創新與學程發展經驗分享 7. 通識教育重新思考與定位	1. 學生思考與表達能力的提升 2. 換位思考與同理心 3. 學生設計思考力的養成 4. 師生互動美好經驗 5. 多元視野培養 6. 解決問題能力 7. AI 理解與運用 8. 跨域學習	1. 積累科學教育的公共推廣策略 2. 形成 AI 治理研究與政策 3. AI 課程在大學與高中的推廣

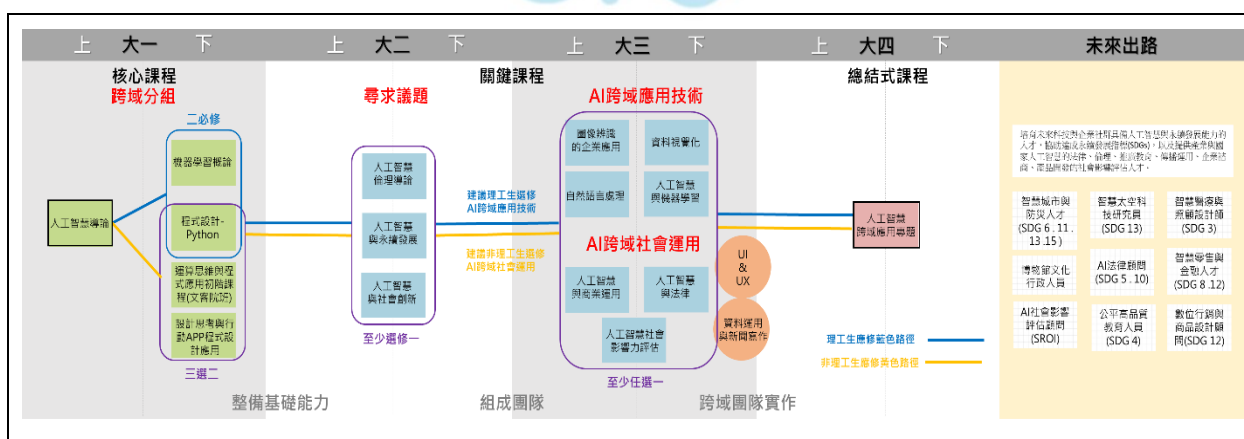
目標與執行內容摘要表

發展目標	執行項目	執行策略	具體執行方法	與前期規劃之差異
1. 發展能培養瞻遠融整人文社會與科技人才的环境機制 (B類必填)	課程結構調整	因應學程學生申請人數增加，透過學生選課資料分析結果，調整課程數量，使學程學生能選修到相關課程。	因學生修畢必修課程人數達一定比例，故不加開必修課程，改為增開選修課程。	至第三期計畫為止，已開設學分學程必選修之所有課程，並持續調整課程內容，後續將針對課程學生選修狀況，調整課程開設數量。
	場域與學習風氣營造	<ol style="list-style-type: none"> 針對「AI 倫理與治理」課程找尋相關議題與個案，並運用於日常生活。 針對「AI 與法律」課程找尋相關議題與個案，分析為教學使用。 針對「SDGs 社會影響評估」課程找尋議題與個案，連結聯合國永續發展17個子項目。 學生分組形成團隊，進入真實的社會來實作。 建立社群粉絲專頁，提供學生詢問與索取資源的管道。 安排學生及課程助教與計畫團隊教師及專任助理交流座談，面對面討論課程及實作狀況，以及蒐集意見回饋。 	<ol style="list-style-type: none"> 課程教學內容加入時事議題等個案討論。 課程中將學生分組實作報告，合作完成指定社會議題題目。 社群粉絲專頁線上即時回應學生問題，以及提供相關資訊。 安排學生及助教與團隊教師及專任助理面對面討論。 	增加與學生互動討論之機會，因應學生進入總結式課程，故每周皆須安排教師與學生線上及線下討論，掌握學生狀況。
	產學合作教學與實習	<ol style="list-style-type: none"> 與育成中心合作，邀請相關業者擔任講師。 與職涯中心合作媒合實習機會。 與社會企業中心合作，找到適合的團體，共同解決社會問題。 	與中央大學其他行政單位合作，進行產學交流，發展教學與實習機會。	增進與各中心合作之機會，例如：社企中心將發展社會影響力相關學分學程，本學分學程學生可以增修相關課程，取得專業科系以外的兩個學分學程證明，成為跨域人才。
2. 養成研教合一之跨域師資 (A、B類必填)	教師專業增能	<ol style="list-style-type: none"> 蒐集書單、資料、個案共同閱讀。 加入學習所師資成員，協助課程目標、學習評量、學習經驗的設計與規劃。 教師跨班授課或共備課程，交流專業領域知識 	<ol style="list-style-type: none"> 建立教師社群群組，可分享資料、文章及演講等資訊。 共同準備課程，交流專業領域知識，並且隨班學習。 	第四期計畫將舉辦教師課程經驗分享工作坊，邀請計畫團隊以外的校內外教師參與，促進教師交流機會並為專業增能。

	<p>跨域教師社群、多重網絡發展</p> <p>1. 定期針對主題串連所有學者共創共同發想、閱讀與討論。</p> <p>2. 不同課程分組討論與設計教材。</p>	<p>各課程模組教師小組討論及設計課程內容。</p>	<p>增加跨校及跨團隊教師加入分享資源與交流經驗。</p>
	<p>前瞻議題共學研究</p> <p>1. 舉辦 AI 跨域議題工作坊或演講。</p> <p>2. 社會創新議題的共備課程討論。</p> <p>3. AI 與社會、政治、經濟、文化等發展的資料蒐集與閱讀。</p> <p>4. AI 與人的本質、自主、能動性的思考。</p> <p>5. 應用倫理學的工作坊與演講。</p> <p>6. 討論學習與社會影響評估研究。</p>	<p>課程模組教師共備課程，分享教材及學生成果。</p>	<p>新師資加入團隊，帶入新的觀點及其備課教材，發展前瞻議題共學研究。</p>
3. 研發跨域教法/教材/教案/教具 (A、B類必填)	<p>開發前瞻議題教學模組</p> <p>1. AI 人文知識</p> <p>2. AI 專業知能</p> <p>3. AI 及永續發展</p> <p>4. 倫理學知識應用</p> <p>5. 社會影響力評估</p> <p>6. 創新及設計思考</p> <p>7. AI 法律蒐集</p>	<p>開設雲端共享資源，蒐集與分享課程教材等資料。</p>	<p>因教材隨開設課程持續修改，擬將漸趨成熟之課程資料，發展為「AI 與人文」系列教材。</p>
4. 促進國際教學交流 (選填)	<p>與國外跨域教學單位或教師社群經驗交流</p>		
5. 執行經驗之記錄、彙整與推廣	<p>個案撰寫</p> <p>1. 前瞻人才</p> <p>2. 共時授課</p> <p>3. 專案管理</p>	<p>團隊成員依照專長分工撰寫。</p>	<p>目前已完成「前瞻人才」與「專案管理」兩篇個案。</p>
	<p>專文</p> <p>1. 修課路徑圖</p>	<p>已繳交修課路徑圖相關圖文檔案至總辦，協助完成專文。</p>	<p>修改為適合總辦出版之修課路徑圖格式呈現。</p>
	<p>論文</p> <p>持續發展 AI 與人文領域相關論文。</p>	<p>「AI 與精準行銷」、「AI 與文化平權」等主題論文。</p>	
	<p>專書</p> <p>教材*1 本</p>	<p>「人文社會的 AI 教學」教材，提供給教授高中與大學相關課程教師參考。</p>	
	<p>影音出版品</p> <p>課程簡介影片*10 支</p>	<p>各課程助教協助拍攝相關影音檔案，剪輯精選畫面紀錄課程。</p>	<p>提供學生更多管道了解課程內容後選課。</p>
	<p>其他形式之紀錄與推廣</p> <p>將教材及學生成果等資源放上學分學程網站</p>	<p>網站連結： https://reurl.cc/NX9K3Q</p>	<p>持續將課程相關資料上傳。</p>

其他形式之紀錄與推廣	桃園在地高中交流參訪活動	邀請桃園在地高中至中大進行課程體驗，或提供線上影音教材供高中端授課使用。	線上影音教材可持續保存並提供更多教學單位使用。 將校園交流參訪活動作為對高中端推廣計畫內容之模式之一，廣邀其他高中到校參訪。
其他形式之紀錄與推廣	計畫執行交流分享會	計畫期間至政大及暨大團隊進行計畫內容交流，更安排團隊教師準備 SROI 等教師社群增能演講	延續計畫互相交流分享經驗與專業領域知識的精神
其他形式之紀錄與推廣	教學與學生成果展	舉辦學程博覽會，展示計畫相關教材與學生成果	與中央大學教發中心合作展示中大其他學分學程之成果，並邀請團隊教師進行演講，將計畫及教學經驗分享給校內外其他教師
其他形式之紀錄與推廣	校院級會議報告；教務處校園記者採訪報導	至校院級會議報告計畫執行成效及經驗分享；透過校園記者紀錄學分學程師生反饋，並提供校內行政單位參考	
其他形式之紀錄與推廣	教師線上課程	高怡宣老師線上教材： https://sites.google.com/view/yhkao/ncuai 張家凱老師讀書會社群： https://www.accupass.com/event/2204100503002733938430	教師提供線上課程供中大教職員及校外人士學習 AI 知識

各管道學生修課路徑圖



請以文字說明：預設讀者對象：他系的課程委員會、本系或相關系所的未來教師，請敘明可供參考之課程規劃方法細節與構想說明。

1. 課群規劃之整體構想與說明：Cornerstone, keystone, capstone 各階段課程的核心訓練

- ◇ 核心課程(Cornerstone)：提供學生對於人工智慧的基本知識與專業，包含：「人工智慧導論」；「程式設計-Python」；「機器學習概論」；「運算思維與程式應用初階課程(文客院班)」；以及「設計思考與行動 APP 程式設計應用」等課程。
- ◇ 關鍵課程(Keystone)：提供學生未來在人工智慧產業的專業知識，例如法律、社會影響評估、倫理探討等，培育未來的「AI 倫理長」、「AI 法務」、「AI 社會影響評估」、「AI 社會企業創新者」等。相關課程包含：「人工智慧與社會創新」、「人工智慧倫理導論」、「人工智慧與永續發展」、「人工智慧與法律」、「人工智慧社會影響力評估」、「人工智慧與商業運用」、「資料視覺化」、「圖像辨識的企業應用」、「自然語言處理」以及「人工智慧與機器學習」等課程。
- ◇ 總結課程(Capstone)：讓學生自主選擇一個專題來進行實作，搭配業界導師指導，協助學生將成果做為未來職業發展的基礎作品。課名為：「人工智慧跨域應用專題」。

2. 和過去或既有系所課程的差異

過去的通識課程分為四大領域，供學生依各系所規定選修學分，此作法雖讓學生可多元選擇，但學生對於其所選修的通識課程，卻可能會面臨上完課後不知如何應用這些通識知識，或是傳統課程是否能夠回應當代瞬息萬變的議題等問題。隨著當代議題的變化，中央通識欲建構「跨域、轉譯、回應當代社會的博雅教育」，以通識中心作為平台，協助議題導向的跨域課程開發設計，建置系統性的學分學程。讓專精不同領域的教育者，將專業與當代的變遷或問題相連接，並將知識「轉譯」給各科系學生，培力更多教師將原有知識與當代議題連結，轉譯給學生，讓原有課程更具現代意義。

本學分學程欲發展學生「跨域思維」及「問題解決」專業，透過目前學程課程，可使不同背景之學生共同合作解決問題，跨域學習 AI 知識。從目前修課概況及學生學習評量結果來看，理工科學生多選修人社領域議題課程；非理工學生多選修技術面課程，學生多認為可學習到跨域思維及問題解決等未來極需要的軟實力專業。通識教育與一般專業院系不同的地方，在於其博雅教育的精神。因此本學分學程的目的，是為 AI 跨域治理提供基本的技術能力與寬闊的思辨視野，與其他院系的專業不同，並不是相對於專業的不專業，而是意指通識教育的重要性不能被科系分工、職業導向等專業觀點下的專業所指涉。

「人工智慧與社會創新」及「人工智慧與永續發展」等關鍵課程採雙師合時共授，透過不同專業領域的教師合作備課及授課，在課程中同時與學生互動，融入更多元的觀點，展現對於同一議題有不同的解讀方式，由教師本身先示範要如何跨域合作及交流意見，使學生更能打破既定印象，與來自不同科系的同學一起發揮各自專業解決問題。

課程的橫向連結亦為通識教育所注重，舉例而言，AI 倫理課程的進行，會涉及地緣政治、經濟發展、產業前沿、社會文化與歷史探究等課題；而 AI 社會影響，則包括 SDGs、科技研發、商管貿易等面向。除此之外，本學分學程課程秉持跨域連結的原則，精進教材教法的研發。未來將籌備出版 AI 與人文相關教材，擬將目前 AI 倫理、永續發展、社會創新及社會影響力評估等課程內容分類編輯為通識課程推廣教材。

3. 課群認證條件

學生依所屬院別，須修畢該院別於學分學程所屬領域之 AI 程式語言、AI 基礎課程、AI 跨域應用及 AI 社會運用主軸課程，方可修習 AI 專題實作。依選修辦法規定修得學程內課程 15 學分以上(含)者，將在成績單上加註「修畢人工智慧跨域應用學分學程」，並頒發學分學程證明書，其所取得學分得抵免通識課程（含核心必修及選修科目）14 學分。若未修畢學分學程，其所修得課程得列計通識或一般選修學分。

4. 課群內各課程內容之簡要說明

課程名稱	新/舊課程	課程內容簡要說明
程式設計-Python	舊	課程分為理工/非理工兩種程度，讓未接觸過程式語言的學生也能夠從基礎入門學習。
人工智慧導論	新	邀請業師帶著學生完整體驗 AI 於業界發展的流程，讓學生了解到每一個與 AI 有關的環節，再進入後續的學程課程。
機器學習概論	新	邀請業師教導來自不同科系領域的學生，學習運用機器學習完成課程指定題目。
設計思考與行動 APP 程式設計應用	舊	以 APP 程式設計結合設計思考，讓非理工學生學習程式設計應用，理解程式語言邏輯，即可運用設計思考方式解決問題並開發程式。
運算思維與程式應用初階課程(文客院班)	舊	讓學生設計出具體的網頁，從中學習運算思維邏輯，讓非理工背景學生更易學習後續與程式語言相關的課程。
人工智慧與社會創新	新	透過社會學框架理論帶領學生跳脫原有思維，再加上設計思考課程，讓學生能設計出更貼近社會需求的問題解決方案。
自然語言處理	新	增進學生程式語言技術，能夠應用於自然語言處理領域解決社會議題。
圖像辨識的企業應用	新	增進學生程式語言技術，能夠應用於圖像辨識領域解決社會議題。
人工智慧與商業運用	新	利用實際人工智慧商業案例，讓學生理解能夠將 AI 技術做何發展，並對於 AI 商業案例進行分析。
人工智慧社會影響力評估	新	藉由學習 SROI 方法，能夠評估 AI 專案對於社會的影響力，並撰寫出社會影響力評估報告。
人工智慧與永續發展	新	講授 SDGs 重要的議題，搭配相關技術應用實例，帶領學生學習自然語言處理、圖像辨識等技術，實際應用於解決永續發展議題。

人工智慧與法律	新	講授法律基礎知識，再連結該法律與 AI 發展之間的關聯，引導學生思考在當代社會發展之下，法律應如何面對所產生的新法律問題，並講授目前 AI 相關法律發展狀態。
人工智慧倫理導論	新	透過每周 AI 大小事，帶入不同的倫理學觀點，用不同的倫理學觀點討論 AI 事件，讓學生可從各個觀點去思考 AI 議題。
人工智慧跨域應用專題	新	學生選修完上述課程所需的學分後，使得進入總結課程，與不同科系的學生分組製作專題，以學生自身科系專業，結合 AI 技術，解決社會議題。

5. 總結式課程的 assignment 的規劃設計、以及其與人才培育目標的關聯性

總結課程規劃以學生分組實作專題為主，專題主題以其科系專業為主，搭配 SDGs 議題，找尋可結合 AI 技術解決該議題的方案，並與專題導師討論是否與相關業師或領域專家合作。專題實作可發展為未來研究所之研究題目，或是參與競賽，作為其完成學分學程的一個里程碑。

課程屬性與特色摘要表

(A類)課群 / (B類)課程 架構名稱	課程 序號	課程 名稱	開課 單位	屬性			定位			操作方式			學 分 數	修 課 年 級	開 設 學 期	授 課 教 師	是 否 為 原 有 課 程?	預 計 修 課 人 次
				校 必 修	院 系 必 修	選 修	核 心	關 鍵	總 結 式	議 題 導 向	業 師 參 與	共 時 授 課						
AI 程式語言(必修 3 學分)	1-1	運算思維與程式應用初階課程(文客院班)	通識教育中心		✓		✓				✓		2	學士班	下	葉俞佛	是	110
	1-2	設計思考與行動 APP 程式設計應用	通識教育中心		✓		✓				✓		2	學士班	上	葉俞佛	是	110
	1-3	程式設計-Python	通識教育中心		✓		✓						3	學士班	上/下	黃鈺晴/張家凱	是	220
AI 基礎課程(必修 5 學分)	2-1	AI 人工智慧導論	通識教育中心		✓		✓				✓		3	學士班	上/下	李秉鴻/張家凱	是	220
	2-2	人工智慧與社會創新	通識教育中心		✓		✓			✓			2	學士班	上	吳穎洳	是	40
	2-3	機器學習概論	通識教育中心		✓		✓				✓		2	學士班	上/下	鐘祥仁	是	200
	2-4	機器學習概論	通識教育中心		✓		✓				✓		2	學士班	上	高怡宣	否	60

AI 跨域應用(選修至少 2 學分)	3-1	人工智慧社會影響力評估	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	2	學士班	上/下	劉凱琳	是	70
	3-2	人工智慧倫理導論	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	3	學士班	上/下	鄭揚宜	是	200
	3-3	人工智慧與商業運用	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	2	學士班	下	楊燕枝	否	50
	3-4	資料視覺化	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	2	學士班	下	洪暉鈞	是	40
	3-5	人工智慧與永續發展	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	2	學士班	下	王俐容/鐘祥仁	否	50
	3-6	人工智慧與法律	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	2	學士班	上	李崇僖/徐振雄	否	50
	3-7	自然語言處理	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	3	學士班	上/下	李厚均	否	120
	3-8	圖像辨識的企業應用	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	2	學士班	上/下	李厚均	否	120
AI 專題實作(必修 3 學分)	4-1	人工智慧跨域應用專題	通識教育中心			✓	✓	✓	✓	3	學士班	上/下	張家凱	否	40

課程修訂對照表

序號	課程名稱	課程屬性	原課程大綱、主要教材與教學方法	新課程大綱、主要教材與教學方法	修訂理由說明
1	人工智慧跨域應用專題	<input type="checkbox"/> 校必修 <input checked="" type="checkbox"/> 院系必修 <input type="checkbox"/> 選修	無	由課程教師定期帶領學生小組討論專題研究。研究主題結合學生科系專業進行 AI 跨域應用。	因學分學程學生已修畢相關選修課程，進入總結式課程階段，故於 1102 學期開始開設跨域應用專題課程。

肆、預期成果及效益評估

一、預期質性成果

1. 計畫整體效果：本課群所開設出來的「人工智慧與倫理」、「人工智慧與社會影響評估」、「人工智慧與社會創新」、「人工智慧與永續發展」等課程，皆為台灣目前各大學還沒有開設過的課程，關注的議題新穎而全面，希望帶領學生多方思考人工智慧的社會面向、如何解決社會問題等等，強化批判思考與設計思考的能力。

2. 學生的正面改變：學生提出的改變除了對人工智慧的專業知識外，還有可以系統性思考、表達自己的想法、對於科技和倫理之間的複雜交之程度更為敏感，同時對於各種價值判斷

抱持更為開放的心態。產生社會影響力思維及增加對於社會科學領域的知識量，更提及除了課程專業領域之外，學習到的軟實力，包含：團隊分工與溝通能力等。接下來在新的一年，本計畫預計在學生思考與表達能力的提升、換位思考與同理心、設計思考力的養成、多元視野培養、解決問題能力、理解與運用、跨域學習的能力部分可以更為強化。

3.教師社群的成果與影響力：

本團隊教師社群影響力主要在三個領域：

第一、如何建立各種 AI 影響評估的方式與做法？沈建文教授舉辦國際研討會，設立社會影響力研究院，推廣相關知識與操作。未來將協助學程同學取得 SROI 證照，進入產業進行 AI 影響評估工作。

第二、如何建立 AI 倫理與法律規範？協助 AI 治理與政策建議本團隊的成員李崇僖教授目前除了授課外，建立 AI 法律評論網，推廣與引介各種 AI 的發展與法律的詮釋；也在許多媒體撰寫專欄，並獲得科技部 AI 人文計畫的三年補助。研究以歐盟人工智慧技術管制趨勢分析為主要方向。成員鄭揚宜助理教授也開始發表多篇研討會論文，主要針對精準投放廣告的倫理議題。未來持續在相關研究領域耕耘。將持續積累科學教育的公共推廣策略，並為 AI 治理研究與政策做出貢獻。

第三、如何運用 AI 解決社會問題達成人類社會的永續發展？團隊成員王俐容結合人工智慧與 SDG10(降低不平等)、聚焦於身心障礙與兒童平權議題，進行兒童權利公約(CRC)的演講與宣導，並受邀參與中研院數位永續的研究計畫。在科技部計畫部分，預計處理 AI 與 SDG12(負責任的生產與消費)相關研究計畫。

二、預期量化績效（第四期執行期內）

項目		數量		預期亮點說明
課程	開設創新或前瞻課程門數	8 門		持續開設人工智慧相關「倫理、社會影響力評估、永續發展、法律」等課程，使學生在面對 AI 相關技術發展時，能夠具備對於人文社會面向的關懷思維。
	人社領域學生修課人數達 1/2 以上之課程門數	10 門		因持續與人社領域學生溝通，並修正課程路徑圖，使人社學生更願意加入學分學程學習，修課人數達 1/2 以上之課程門數持續增加。
	開設課程門數及佔該教學單位課程之比例	33 門	24%	通識中心每學年開設 139 門課，其中 AI 跨域應用學分學程每學年開設 33 門課程，佔比約 24%。
師資	參與課群授課教師總人數與教學時數	15 人	1494 小時	上學期參與之授課教師 12 人，開設 17 門課，每周課程時數為 44 小時*18 周，共計 792 小時。下學期參與之授課教師 10 人，開設 16 門課，每周課程時數為 39 小時*18 周，共計 702 小時。每學年參與授課教師 15 人，總教學時數為 1494 小時。
	業界師資總人數與教學時數	3 人	486 小時	AI 相關技術課程邀請業界師資協助講課，每學年共計 11 門課，共 486 小時。
學生	課群修習學生總人次	1606 人		以 110 學年度計算課群修習學生數為 1606 人次。
	申請學分學程學生總人數	399 人		截至 1102 學期，申請學分學程學生總人數為 399 人。
	修畢三門以上課程之學生總人數	137 人		截至 1102 學期，共計 137 人修畢學分學程學生 3 門以上課程。

項目	數量	預期亮點說明	
教學助理培育總人數	27 人	1010 學年培育 27 位教學助理。	
跨域教法/ 教材/教案/ 教具	研發跨域教法種類數及 創新處 (例如：建構式 教學)	3 種 1. 教師與學生雲端共編教材，即時線上互動式教學。 2. 課程線上預習及複習系統，即時分析學生學習狀況。 3. 共授課程，學生與教師跨領域共學。	
	研發跨域教材單元數及 創新處 (例如：教科 書、文章、PPT)	7 套教材 (一學期 之 PPT) 1. AI 人工導論 2. 人工智慧與社會創新 3. 人工智慧倫理導論 4. 人工智慧社會影響力評估 5. 人工智慧與商業運用 6. 人工智慧與永續發展 7. 人工智慧與法律	
場域與學 習風氣營 造	建立社群粉絲專頁	1 https://www.facebook.com/NCU.CGE.AI.PROGRAM	
	建立學分學程網站	1 https://reurl.cc/OXn9Er	
	學生及助教與團隊師資 面對面交流討論	每學年約 50 場討 論活動 (含專題 討論 meeting 次數)	學期間邀請學生及課程助教與團隊師資及助理面對面交流互動，了解學生學習狀況，以及未來修課規劃。
學習成效 評估方法	發展跨域學習成效評估 方法	1 開發一套提供給學分學程所有課程之共同前後測測驗，用以評估學生修課前後差異。 https://forms.gle/4SKfAWHg4uESJbtVA	
	完成學習成效評估之課 程佔總課程數之比例	75% 1102 學期共開設 16 門課，其中有 12 門課完成學習成效前測，比例約為 75%	
業界合作	業界參訪次數與總人數	5 200	目前有 3 位業師帶領學程課程，學生數約 200 人，由業師帶領學生至業界參訪，每學期約計 5 次，總人數 200 人。 專題討論課程擬讓學生與業界合作完成專案，惟業界資料須經企業內部流程許可後才可提供，故預期將有 5-10 位專題同學至業界見習，每周 2-3 小時，共計約 200 小時。
	業界見習總人次與總時 數	5 200	
教師社群	前瞻及跨領域教學研究 團隊數與參與教師總人 數	6 12 組 人	人社領域課程及議題模組教師共同開發相關教材。
	跨校教學研究團隊數與 參與教師總人數	2 4 組 人	諮詢跨校相關領域專家之研究內容，參與課程講授或是發展研究計畫。
	教師社群成果及影響力*	1	開發教材分享至更多大專院校及國中小教學。
交流研習	辦理教師研習會/工作坊 總場次數	3 場次 (以第四 期一學期 計)	1. 學分學程課群發展及課程成果經驗分享工作坊 2. 社會影響評估校內外交流工作坊 3. 學分學程課程教材交流工作坊 (上述各工作坊每學期至少一次，每學年至少 6 場)
	參與教師研習會/工作坊 總人數及比例	14 78% 人	計畫相關教師 18 位，參與教師研習人數為 14 位。
	交流研習成果及影響 力：師生讀書會	1	張家凱老師讀書會社群： https://www.accupass.com/event/2204100503002733938430
	交流研習成果及影響 力：教室線上教學資源 網站	1	高怡宣老師線上教材： https://sites.google.com/view/yhkao/ncuai

項目	數量	預期亮點說明
交流研習成果及影響力：教師社群 LINE 群組交流活動資訊	1	增加團隊教師校內外交流機會，並且建立線上社群群組，可即時分享課程相關文章或演講活動資訊給團隊教師。
記錄、彙整與推廣		<p>1.為促使更多人社領域學生選修學分學程，計畫團隊多次至文院、客院及管院宣傳，1102學期人社領域學生已達學程學生比例 28.3%。</p> <p>2.人社領域跨域應用 AI 課程，教師備課難度增加，藉由雙師共備共授或邀請業師協助講授部分課程，可跨領域交流專業，亦使教師增能。</p> <p>3.通識課程時間及各院系必修時間重疊，學生較難選課，故整理學程學生比例較高之院系必修時間，將課程時間調整至多數人能選修之時段。</p> <p>4.業師擔任課程講師，增加學生與業界交流及進入業界實作之機會。</p> <p>5.透過線上即時社群回應及線下面對面交流討論，解決學生對於學分學程及課程之問題。</p>
個案撰寫	3 篇	將於第四期計畫期間完成 3 篇個案撰寫，包含：專案管理（已完成）、前瞻人才（已完成）及共時授課（正在撰寫）
專文	1	修課路徑圖專文 1 篇
論文	2	發展人工智慧與人社領域議題論文 2 篇
影音出版品	10	10 支課程簡介影片
其他形式之推廣(請自行增列；例如：鼓勵學生修課之相關配套措施之推動歷程紀錄)		<p>1.修畢學分學程 15 學分，可抵免原必修通識 14 學分，以推廣選修學分學程制度。</p> <p>2.針對人社領域同學，開設非理工管道之程式課程，並於宣傳招生時，解說課程內容，增加學生修課意願。</p> <p>3.針對高年級，即將進入就業環節，無法完整選修學程之學生，推廣微學程，修畢 3 門課程並繳交成果，可領取證書。</p> <p>4.預先計算各院系必修，將課程安排至較多學生可選課之時段，避免學生因課程衝堂，而無法依其意願選課。</p> <p>5.課程教師於學期初課程介紹時，會講解該課程在學程中的定位，讓學生理解學程目標及修課路徑，讓課程中尚未加入學程的學生得到相關資訊，進而選擇是否申請學程。</p> <p>6.至校務會議或院級會議報告計畫成果，增進與其他教學單位合作之機會，亦提供計畫成果供各院系作為教學參考。</p> <p>7.至桃園在地國小、國中及高中推廣人工智慧相關人社領域應用課程，讓鄰近地區的學生能提前了解 AI 與 SDGs 等議題。</p> <p>8.籌備「AI 與人文」教材內容，提供欲開設相關課程之教師參考。</p> <p>9.辦理學分學程成果展及課程教師經驗分享交流，展示學生及教師成果。</p>

伍、當期計畫推動進度規劃

撰寫重點：請依據計畫目標、推動重點及當期計畫預期成果自訂推動進度，並設定合理之檢核點，可輔以圖表（如以下甘特圖）呈現。

工作項目	月次	8	9	10	11	12	1	備註
		月	月	月	月	月	月	
學分學程學生學習與教師教學成果展						■	■	

AI跨域應用課程演講			■	■				
學分學程內容宣傳與招生活動		■						
教師及助理工作坊		■						
學生意見反饋及課程調整	■	■				■		
期中考核				■	■			
學程課程資料蒐集		■	■	■	■	■		
AI與人文教材籌備	■	■	■	■	■	■		
個案及專文撰寫	■	■	■	■	■			
期末考核					■	■		
工作項目			8	9	10	11	12	
			月	月	月	月	月	
			月次					

陸、執行團隊成員分工情形

序號	成員類型	姓名	本兼職一二級單位/職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
1	計畫主持人	王俐容	中央大學客家語文暨社會科學學系教授 兼通識教育中心主任	1. 統籌、規劃、連結與執行整個計畫的推動與設計，相關演講與工作坊 2. 進行 AI 傳播、社會影響、文化多樣性研究與分析 3. 負責人工智慧與永續發展的課程設計與教學	1. 跨國社群 2. 文化研究及文化政策 3. 客家研究 4. 消費社會學 5. 傳播媒體及假新聞議題 6. 文化平權 7. 兒童人權 8. AI 及永續發展
2	共同主持人(一)	吳穎洵	中央大學網路學習研究所副教授兼所長	1. 設計課程、學習評量成效 2. 進行 AI 與社會創新運用等相關教學與研究	1. 科技輔助知識創新與設計思考 2. 科技輔助探究學習與 STEM 教育 3. 人工智慧之教育應用 4. Gamification 之教育應用、學習科技設計
3	共同主持人(二)	沈建文	中央大學企管系教授兼社會企業中心主任	1. 規劃設計 AI 相關專業課程； 2. 進行 AI 與社會影響分析 3. 運用 AI 促進社會公益的個案分析與媒合	1. 資訊創新技術應用 2. 供應鏈管理 3. 決策科學
4	共同主持人(三)	李世暉	政治大學日本研究學位學程教授	1. AI 的經濟影響與產業發展研究 2. 各國 AI 政策制度規劃與建立 3. 日本 AI 政策等研究觀點	1. 日本經濟及科技 2. 「臺日科技與民主社會大師系列講座與圓桌論壇：永續發展與社會 5.0 暨日本研究知識體系建構」計畫主持人 3. 「台日 AI 科技與未來社會高峰論壇」計畫主持人

序號	成員類型	姓名	本兼職一二級單位/職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
5	共同主持人 (四)	李崇僖	臺北醫學大學醫療暨生物科技法律所教授	1. 規劃設計 AI 與法律課程 2. 共同討論 AI 與醫療、法律議題與研究計畫	1. 科技部「AI 人文社會領域計畫」主持人，計畫主題：「醫療照護人工智慧開發與應用之法制研究—建構良性循環的法規環境」 2. 創辦「AI 法律評論網」推廣人工智慧之法律政策與倫理治理觀念 3. 科技部醫療影像巨量資料開發智慧診斷計畫之共同主持人（台大團隊及北醫團隊）
6	共同主持人 (五)	詹明峰	中央大學學習所副教授	1. 發展建構創新教學方式、學習經驗、成果評量 2. 協助開發 AI 與社會創新課程	1. 遊戲式學習 2. 教師設計能力探究 3. 設計思考 4. 學習科學
7	協同主持人 (一)	杜文苓	政治大學創新國際學院院長	1. 協助發展教師社群研究議題 2. 連結政大「全球科技與創新管理」課程資源	1. 環境政策 2. 永續發展 3. 科技與社會 4. 公民參與 5. 環境資訊
8	協同主持人 (二)	姜貞吟	中央大學客家語文暨社會科學學系教授	1. 規劃 AI 社會與 AI 性別平等議題內容 2. 推展 AI 與性別研究計畫	1. 新移民研究 2. 性別研究 3. 性別與政治 4. 性別與勞動
9	協同主持人 (三)	鄭揚宜	中央大學通識教育中心助理教授	1. 進行 AI 倫理課程設計與研究 2. 協助轉譯為通識課程 3. 發展 AI 倫理研究計畫	1. 障礙研究 2. 性別研究 3. 族群研究 4. 社區工作實務
10	協同主持人 (四)	楊燕枝	中央大學通識教育中心助理教授	1. 規劃人工智慧商業應用課程 2. 輔導學程學生專題實作	1. 創新與科技管理 2. 創造力課程 3. 創業管理
11	協同主持人 (五)	李秉鴻	雲育鏈雲端數位轉型暨區塊鏈技術專家兼創辦人	1. 協助媒合業界產學合作機會 2. 規劃 AI 人工智慧導論課程 3. 帶領學生團隊實作專案	1. 雲育鏈創辦人 2. 北京軟體公司技術顧問 3. 中大資策會技術講師 4. 大型軟體公司技術副理 5. AWS 雲服務架構暨開發工程師
12	專任助理	楊華甄	中央大學通識教育中心專任人員	1. 協助辦理計畫活動 2. 協助出版 AI 與人文教材 3. 協助整理計畫成果	1. 計畫兼任助理 2. 文書處理工作 3. 籌備推廣活動

柒、自評報告

中央大學通識教育中心執行教育部「UFO 前瞻人才培育計畫第三期」之「AI 跨域社會治理」課群發展計畫，具體推動成果如下：

(一) 110 學年度共計開設 33 門課程，共計約 1606 位學生修課，開發 7 套課程教材。

(二) 宣傳推廣活動：11 次院系學程說明會；創建 1 個學分學程專屬臉書粉絲專頁與學生互動，並且推廣相關消息；舉辦高中參訪交流活動；計畫團隊教師錄製線上影音教材提供在地高中生學習 AI 與永續發展系列課程；與其他計畫團隊進行交流分享活動（如：提供

SROI 工作坊)；校院級會議報告計畫執行成效；教務處校園記者採訪報導學分學程成果。

(三) 建置學分學程網站，存放課程教材與學生成果。

(四) 累計招收共 399 位學生進入「人工智慧跨域應用學分學程」，其中 28.3% 為人社領域學生（接近中央大學理工/非理工學生比例）。自學生修課反饋中可見人社背景學生反應能夠跨域學習 AI 相關知識，也能與不同科系學生合作開發專案；理工背景學生也不再只是鑽研技術領域，更能夠理解如何開發更具社會影響力之成果。中央通識所規劃的人工智慧跨域應用學分學程，鼓勵學生能夠跨出原有專業科系，學習如何跨域合作，並提升問題解決能力。在招生等宣傳活動上，已加強文學院、客家學院及管理學院等人社領域院系之推廣，惟考量人工智慧跨域專題及相關課程成果之學生團隊專業分工及學生背景多元性，較無法完全限制學生科系背景，但學生背景多元的優勢，即為學生在專案工作的分配上，能交流各自的專業，並且各司其職，發展出具備跨領域知識集結之成果。

(五) 約為 35% 學程學生數，137 位學生已選修 3 門以上課程；16 位學生已選修總結式課程，進入專題實作課程。

(六) 6 位同學於 AI 人工智慧導論課程後，進入業師公司團隊合作開發專案，並已完成，預計於本學期末繳交專案成果報告。

(七) 參與計畫教師 15 人，其中包含跨校教師 2 人及業師 3 人，並於寒暑假期間由高怡宣教授提供線上課程資源，為中大教職員與部分校外教師講授 AI 課程，以及張家凱老師提供中大師生及校外人士參與線上讀書會社群，持續推廣 AI 計畫課程內容。

(八) 團隊教師社群影響力逐漸擴大，開展的課程與研究相當新穎，主要在三個領域：如何建立各種 AI 影響評估的方式與做法？如何建立 AI 倫理與法律規範？如何運用 AI 解決社會問題達成人類社會的永續發展？在公眾媒體、國中小師資培育、科技部研究計畫、國際研討會等均有初步成果。

參考書目：

- 小林雅一，(2016)，*下一個統治世界的企業*(劉錦秀譯)。台北，大是文化出版。
- 李世暉(2021)。日本科技政策決策思維研究：從經濟至上到以人為本。政治科學論叢。
- 李開復、王詠剛(2017)。人工智慧來了。台北：天下文化。
- 法蘭克林·富爾，(2019)，*被壟斷的心智：谷歌、亞馬遜、臉書、蘋果如何支配我們的生活*(吳緯疆譯)，台北，天下文化。
- 黃嫻(2018年10月16日)。〈加快培育速度，MIT砸10億美元成立AI學院〉，《科技新報》。取自：<https://technews.tw/2018/10/16/mit-build-ai-college>。
- 詹文男(2018)。人工智慧對台灣產業的影響與策略。財團法人資訊工業策進會。
- The World in 2050 (TWI2050)，(2019) *The Digital Revolution and Sustainable Development: Opportunities and Challenges*，(林千慈翻譯，郭映庭教審)，出處：<http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/15913/1/TWI2050-for-web.pdf>。
- 傑羅姆·格倫(Jerome Glenn)，(2020)，*2030世界未來報告書*，台北：高寶國際出版。
- Cromieres, F., Nakazawa, T., & Dabre, R. (2017). *Neural Machine Translation: Basics, Practical Aspects and Recent Trends*. Proceedings of the IJCNLP 2017, Tutorial Abstracts, 11-13.
- Diakopoulos, N. (2019). *AUTOMATING THE NEW - HOW ALGORITHMS ARE REWRITING THE MEDIA*. US: Harvard University Press.
- Eaton, E., et al. (2018). Blue sky ideas in artificial intelligence education from the EAAI 2017 new and future AI educator program. *AI Matters*, 3(4), 23-31.
- Elliott, P. (2006). Reviewing newspaper articles as a technique for enhancing the scientific literacy of student-teachers. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1245-1265.
- Howard, P. N., Woolley, S., & Calo, R. (2018). Algorithms, bots, and political communication in the US 2016 election: The challenge of automated political communication for election law and administration. *Journal of information technology & politics*, 15(2), 81-93.
- Gandhi, Sharad, (2018)，Social Concerns About Artificial Intelligence，from <https://medium.com/@sharad.gandhi/social-concerns-about-artificial-intelligence-93e939b88a8c>
- Google, (2018). *Perspectives on Issues in AI Governance* Retrieved from <https://ai.google/static/documents/perspectives-on-issues-in-ai-governance.pdf>
- Johnson, K. (2018, May 10). Carnegie Mellon University starts first AI degree program in U.S. Venturebeat. Retrieved from.: <https://venturebeat.com/2018/05/10/carnegie-mellon-university-starts-first-ai-degree-program-in-u-s/>.
- Oulton, C., Dillon, J., & Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423.
- Rollins, V. (2019). Designing a general education course on the societal impacts of artificial intelligence. *Honors Theses*.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific Argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.

- Shih Wen-Chung (2019, July). *Integrating Computational Thinking into the Process of Learning Artificial Intelligence*. Paper presented at the 2019 3rd International Conference on Education and Multimedia Technology (pp. 364-368).
- Sun, Y., Wang, X., & Tang, X. (2014). *Deep learning face representation from predicting 10,000 classes*. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 1891-1898).
- Svoboda, P., Hradiš, M., Maršík, L., & Zemčík, P. (2016, September). *CNN for license plate motion deblurring*. In *Image Processing (ICIP), 2016 IEEE International Conference on* (pp. 3832-3836). IEEE.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., & Applebaum, S. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.

僅供計畫公開使用



附件一、中央大學「人工智慧跨域應用」學分學程辦法

「人工智慧跨域應用」學分學程選修辦法(58 理)(59 非理工)

追溯至108學年度第2學期中請者適用

108.11.20 總教學中心課程委員會議通過

109.01.08 教務會議通過

110.01.13 教務會議通過

一、人工智慧為未來社會重要工具，將可能運用於工商服務業、製造、商務金融、醫療、影視娛樂、文化創新、社會研究調查、運動產業等。本學程希望培育不同領域學生，學習人工智慧的運用與分析技術，貢獻與應用於原本的專長，強化未來在職場的能力。

二、學程修業規定：

- 1.申請資格：凡本校學生均可申請本學程。
- 2.申請時間：依校曆規定之截止日期前得申請修讀本學分學程。
- 3.申請程序：請向通識中心提出學程申請，審查結果送註冊組完成申請程序。
- 4.本學程應修最低學分數：15 學分。
- 5.課程修習：學生依所屬院別，須修畢該院別於本學程所屬領域之 AI 程式語言、AI 基礎課程、AI 跨域應用及 AI 社會運用主軸課程，方可修習 AI 專題實作；如已修得相關課程，得於申請時提出抵免申請。

理、工、資訊電機、地球科學、生醫理工學院主軸

主軸	課號	課程名稱	學分數
程式語言入門 (必修 3 學分)	GS4719	程式設計-Python	<u>3</u>
AI 基礎課程 (必修 5 學分)	GS3073	AI 人工智慧導論	3
	GS4519	機器學習概論	2
AI 跨域應用 (選修至少 2 學分)	IM3078	人工智慧與機器學習	3
	<u>GS4518</u>	<u>自然語言處理</u>	<u>3</u>
	GS4514	資料視覺化	2
	<u>GS4522</u>	<u>圖像辨識的企業應用</u>	<u>2</u>
AI 社會運用 (選修至少 2 學分)	<u>GS4521</u>	<u>人工智慧與商業運用</u>	<u>2</u>
	GS4517	人工智慧與社會創新	2
	GS4525	<u>人工智慧社會影響力評估</u>	2
	<u>GS4523</u>	<u>人工智慧與永續發展</u>	2
	GS4528	<u>人工智慧與法律</u>	2
AI 專題實作 (必修 3 學分)	GS4530	人工智慧倫理導論	2
	GS4524	人工智慧跨域應用專題	3

文、管理、客家學院主軸

主軸	課號	課程名稱	學分數
<u>程式語言入門</u>	GS4504	設計思考與行動 APP 程式設計應用	2

(必修三選一)	GS4502	運算思維與程式應用初階課程(文客院班)	2
	GS4719	程式設計-Python	3
AI 基礎課程 (必修 5 學分)	GS3073	AI 人工智慧導論	3
	GS4517	人工智慧與社會創新	2
AI 跨域及社會應用 (選修至少 2 學分)	IM3078	人工智慧與機器學習	3
	GS4518	自然語言處理	3
	GS4514	資料視覺化	2
	GS4519	機器學習概論	2
	GS4522	圖像辨識的企業應用	2
	GS4525	人工智慧與社會影響力評估	2
	GS4530	人工智慧倫理導論	2
	GS4521	人工智慧與商業運用	2
	GS4523	人工智慧與永續發展	2
	GS4528	人工智慧與法律	2
GS4526	人工智慧與社會企業實務	2	
AI 專題實作 (必修 3 學分)	GS4524	人工智慧跨域應用專題	3

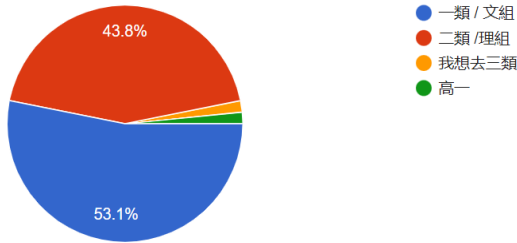
- 三、本校學生依本辦法規定修得學程內課程 **15** 學分以上(含)者，將在成績單上加註「修畢人工智慧跨域應用學分學程」，並頒發學分學程證明書。
- 四、修畢本學分學程者，其所取得學分得抵免通識課程(含核心必修及選修科目) 14 學分。
- 五、未符合第四條規定者，其所修得課程得列計通識或一般選修學分。
- 六、修習本校或他校與本學程課程名稱或內容相似之科目，得向通識教育中心或所屬院系提出抵免申請，並依本校學分抵免辦法辦理。
- 七、本辦法經通識教育中心及總教學中心課程委員會審議通過，再提送校課程委員會及教務會議通過後實施，修正時亦同。



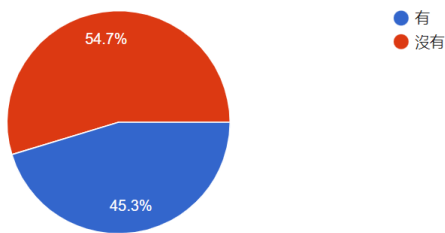
附件二、計畫相關活動記錄

◇ 推廣活動與師生交流：永豐高中 AI&SDGs 交流參訪一日營學生心得反饋

1. 學生背景

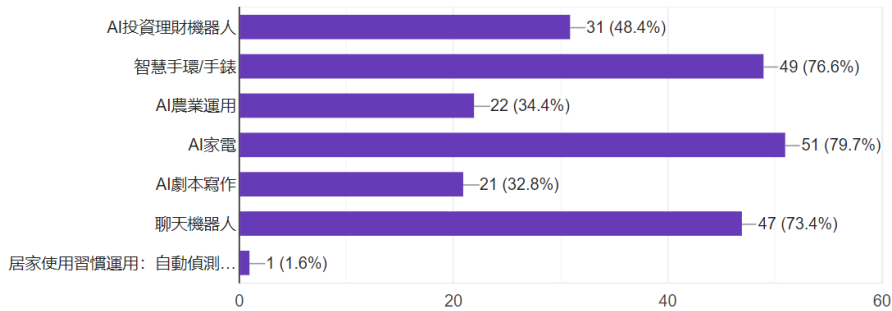


2. 參與此次活動之前，是否曾學習過程式語言？(如：Python、C 等)

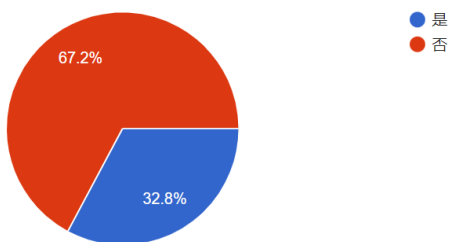


畫公開使用

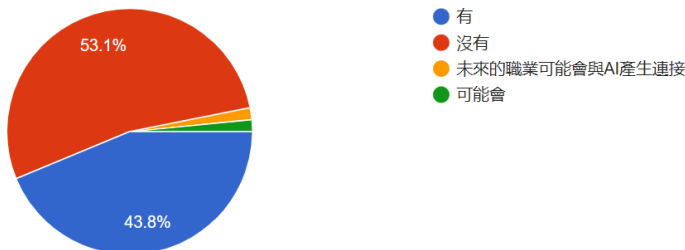
3. 參與活動前，知道哪些 AI 應用在生活上的例子？(可於其他寫下更多知道的例子)



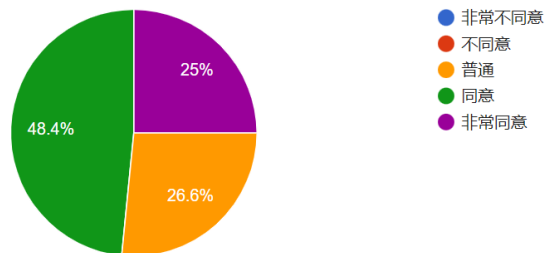
4. 參與活動前，是否知道 SDGs 永續發展的概念？



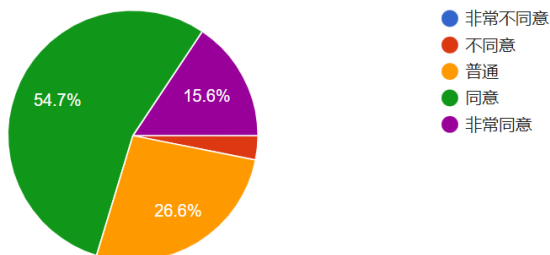
5. 參與活動前，你有想過以後會選擇 AI 相關科系或職業嗎？



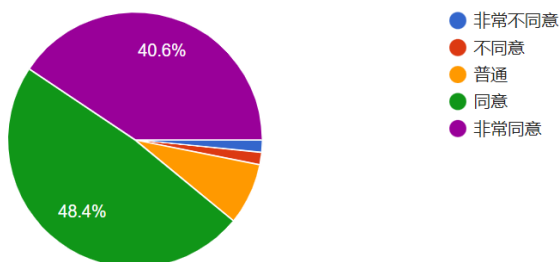
6. 願意學習程式語言，並結合未來專業發想可能的應用案例。



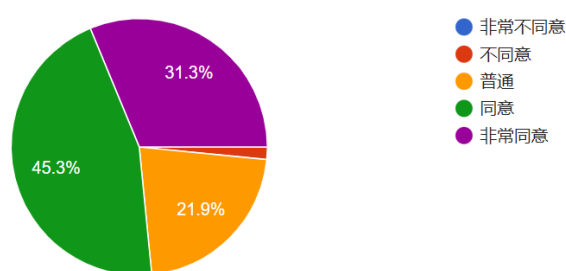
7. 願意嘗試跨域應用學習(如：一類的學生學習理工技術/二類的學生學習人社領域知識)



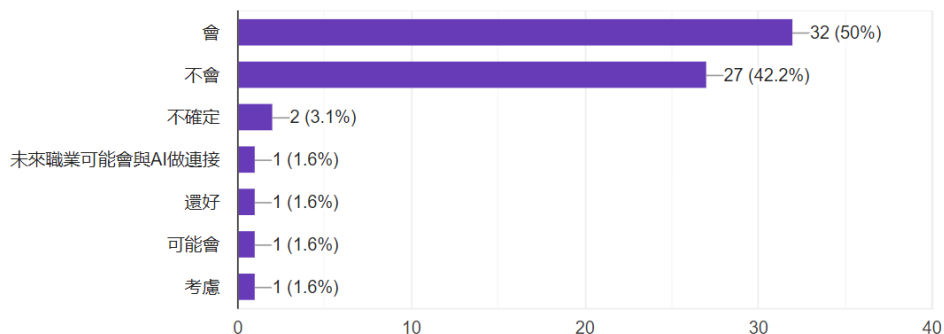
8. 經過此次活動，對於 AI 應用有更多的認識。



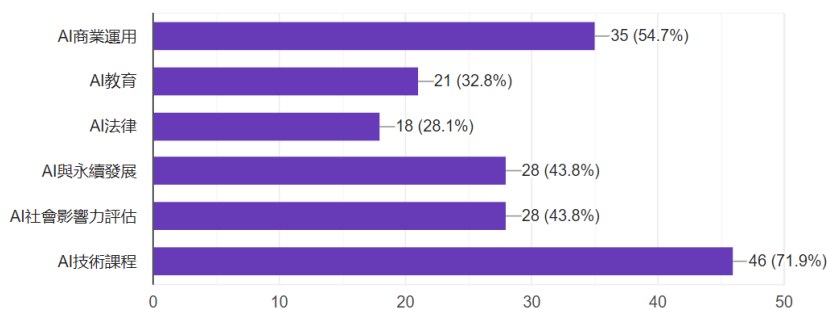
9. 未來會更關注「人工智慧與永續發展」議題。



10. 未來會想選擇 AI 相關科系或職業？



11. 若之後還有機會參與類似活動，對於哪些主題的課程內容較有興趣？



※小結

此次參與的高中生背景為一半文組，一半理組，課前調查其中過半數未接觸過程式語言，對於 AI 應用實例的部分，較了解日常生活有接觸過的家電、電子產品或聊天機器人，而較少了解 AI 之於農業或永續發展的應用，近七成的同學不知道永續發展的概念。

在參與活動前，對於未來是否會選擇 AI 相關職業，沒想過的同學多於想要從事 AI 相關職業的學生數，但對於學習程式語言並結合專業應用，卻是所有同學都有興趣的學習方向，且大部分同學皆有意願跨領域學習。

經過中央通識中心所辦的 AI 一日體驗營後，更加認識 AI 的應用，也會更加關注 AI 與永續發展議題，未來會考慮選擇 AI 相關職業的人數增加，並且若下次有機會參加活動，多數同學對於 AI 技術性課程及 AI 人社領域應用課程感興趣。

透過以下文字雲，可看出同學在課後對於 AI 的應用更加了解，透過好玩的實境遊戲也使得同學對於 AI 技術的接受度提升，也開始思考 AI 對於自身生活以及整個社會環境的影響。

※課後心得反饋文字雲



※學生心得反饋

40140 藍同學

今天我們到中央大學體驗了 AI 課程，我對於 AI 的印象大概就是，機器人和醫療應用，所以在聽完上半天的課程時，才發現原來生活之中有這麼多和 AI 息息相關的應用。下午的活動是個類似劇本殺的遊戲，運用 LINE 聊天機器人和我們進行，我們在央大中奔跑，在謎題裡思考，不斷滴下的汗水是我們拚命的證明，雖然最後並沒有順利解謎成功，但過程總是比結果重要，過程中我們跟著聊天機器人的提示一一地解開謎題，也同時更熟悉了彼此，對我來說，是個特別喜歡的一次體驗。

在今天的課程中，我覺得有個議題我也思考過：人類會不會害怕科技超越自己？我想我的答案是會的，在科技飛速成長的這個世代，機器逐漸取代生活中的一些事情，我們越來越依賴它，也試著不斷精進它，人工智慧最終會取代人類的，因為人的思考是有限的，人腦並非機器，也沒有龐大的資料系統，我們終究會被自己打造出的東西取代，這是我們必須認真思考的事，到底該怎們守住人類無可替代的地位，這和每個依賴科技的人都脫不了關係。



40131 陳同學

今天學校幫我們規劃了一場難得的校外參訪的活動，安排參訪國立中央大學，並由通識教育中心的主任為我們講授「人工智慧與永續發展」，課程內容主要是介紹 AI 以及 SDGs。

在上課前，我對 AI 到認知，就只知道他是一種機器人，能夠幫助人類的生活更加便利，但也隱藏著一個隱憂-在未來的世界，智慧機器人可能完全取代人類?!不過，經過了上午一個半小時精闢的課程後，我終於了解 AI 的應用範圍，以及後續會衍生出來的問題，這確實讓我真正的認識 AI，也解開過去似懂非懂的疑問，真是受益良多啊～

下午的課程則是讓我們實際操作，這個實作課程完全超出我的想像，它是類似以闖關的方式，必須完成每一關任務，才能獲得下一關的線索，直到最終達成目標。每個關卡都是結合 AI 科技的應用，讓我們親身體驗 AI 的無所不在，最後因時間的關係，很可惜無法達成目標，不過真是個難得的經驗啊！希望下次還有機會能有更多更多元的課程。

40137 蔡同學

今天的課程一開始介紹了關於 AI 與人類的關係，未來科技 AI 的出現將有可能會取代人類的職位，我覺得很特別，以前的我一直以為 AI=機器人，直到今天才發現原來不是，AI 是會獨立思考的機器人，他們甚至還會寫詩寫新聞這種需要創作能力的技能，下午我們去玩了

類似解謎的任務，我們這一組一開始的題目就卡關了，因為一直想不到，而且很酷的是我們是用手機的 LINE 跟機器人對話，當我們密碼一直沒有打正確的時候他就一直已讀不回，一直直到我們打正確後他才回答，遊戲的破關題目跟密碼尋找真的很燒腦，花了我們很多時間但我覺得自己破解題目的時候真的會超開心的!!! 然後最後那個講師跟我們說了 LINE 回覆我們的其實是機器人並且跟我們說，那個機器人是一個指令一個動作必須我們打相應的文字後才會繼續回覆我們，還請了兩位同學做人臉辨識的示範，並且跟我們解釋其原理，今天的課程真的收穫滿滿!! 感覺讓我認識了平常不會接觸到內容，也增加了我對 AI 與機器人的了解!!

40126 張同學

今天是 10 月的第一天，天氣晴。

今天和同學們一起去參訪中央大學，我覺得中央大學腹地很大，而且種植了很多綠樹，環境很舒適，是很美的學校。

先是在演藝廳聽講人工智慧的好處和壞處，中午再享用美味的便當，下午則是玩劇本殺。下午的遊戲是我覺得是今天最好玩的部分，和班上原本不太熟識的女生們一組，後來因為解謎遊戲所以變得比較熟稔，覺得很開心，可以透過遊戲認識新朋友，也在遊戲中獲得成就感和快樂，甚至學會了從前不知道的，如何分辨一個系統是不是使用人工智慧。在玩遊戲時，大家一起合作想辦法解開題目，在大太陽下拼湊線索，共同解開一道題時會一起歡呼，雖然最後沒有全部完成，不過我們已經用盡了所限制的時間，也在過程中更認識彼此、認識了美麗的中央大學。今天是很開心的一天，當然是因為可以出去外面走走逛逛，原以為參訪大學是要去很認真、很正經的學習新東西，結果居然有這麼大的自由和收穫，希望下次還有機會和同學們一起去學習、玩樂，一起創造許多美好回憶。

40107 徐同學

星期五的中央大學參訪活動讓我對於 Ai 這個項目長了知識，而其中早上有個老師在專門講解 Ai 可以運用在哪些地方以及現代對於 A I 的應用可以對人類有什麼重大的幫助和 A I 的進步是否會導致對人類的威脅。我覺得 AI 如果太進步的話會對人類產生威脅因為假如說電腦會自己思考和學習的話，成長速度一定比人類來得快因為人類需要休息而電腦不用，這將會是人類的一大劣勢。下午的活動是在用有關於一個人 Line 的電腦程式去在裡面中央大學裡面各個地方闖關完成任務。我覺得這個 Line 的電腦裡面的結構並不複雜，只需要會寫程式而已但是光要會寫程式也是一大功夫。我們在中央大學裡面玩得非常開心也期待下一次的大學參訪，在這次活動中我學習到了很多有關 A I 的知識以及如何運用 App 在 Line 的裡面中製作一個電腦，這是一個非常好的活動!

40106 唐同學

今天參加了學校為我們籌畫的 AI & SDGs 的課程，早上的課程是在介紹 AI 是否會危害到我們的未來抑或是幫助到我們，如果這個人工智慧比我們還要聰明了，我們要怎麼控制它，又或者被他控制，以及 AI 和永續發展如何並行，都是很值得討論的議題，下午則是參加一個 LARP 類型的解謎遊戲，我們必須和 LINE 上的機器人對話找出線索，才能闖關成功，這個活動除了考驗我們的體能也很吃腦力，但是設計的團隊也很用心地幫助我們闖關，最後則是探討，AI 和機器人是否相同，答案也很顯然的是不同，所以程式設計人員也有位我們較紹一個人工智慧是如何被創造出來，今天這個活動下來真的很充實，學校可以幫我們籌畫這個活動真的很棒，也讓我對人工智慧和永續發展有更加深入的了解，經過一整天的課程讓我也想要繼續學習 PYTHON 的動力。

◇ 中央大學教務處校園記者專訪，訪談結果呈至中大校級高層參考



1. AI 學程訪談重點摘錄

1. 亮點特色

(1) 以應用為導向，將 AI 運用於自身專業

AI 學程不以追求高深理論或創新專利為目標，而是以應用為導向，教授法文、化學、機械、企管、大氣、生科等背景的學生，如何將 AI 運用於自身專業，開發各式產品。

(2) 除教授專業知識與技術，亦旁及 AI 可能衍生的議題

AI 學程除強調應用，亦帶領學生了解 AI 可能產生的各式議題，以免開發過程涉及侵權，如歐盟相當重視個資法，若產品最終無法通過審核，即徒勞無功，故擁有此類知識極其重要，AI 學程即設有 AI 倫理、AI 法律等相關課程。

(3) 人文社會背景的學生，未來亦能從事 AI 相關職務

傳統觀念認為人工智慧領域是理工人的專長，但 AI 學程認為人文社會背景的學生亦不可或缺，適合任職於企業的 AI 倫理、AI 法務部門，協助開發者解決、把關相關問題，故 AI 學程將社會學、倫理學、法律學課程納入課程表。

(4) 知名業師授課，兼顧各領域學生

AI 學程邀請知名業師加入團隊，例如雲育鏈股份有限公司李秉鴻執行長教授「AI 人工智慧導論」、全智能科技李厚均產品總監講授「自然語言處理」、微軟國際工作坊鐘祥仁講師負責「機器學習概論」等，不僅能兼顧各領域的學生，亦能明白現在業界的做法與趨勢，拓展視野，頗獲學生好評。

(5) 適合非資電科系的學生，不再懼怕看似艱澀的 AI

AI 學程強調應用，且課程設計兼顧各領域的學生，適合非資電科系的學生修習，既能兼顧主系，又能習得 AI 技術，法文系李同學即說道：「其實就算做不出成果，也不會被當，課程內容非常有趣，認真上課後，會有許多意想不到的收穫！」大力推薦 AI 學程。

2. 成效改變

(1) 通識中心主辦，具有一定吸引力

通識中心王主任認為，由通識中心主辦 AI 學程頗為合適，因修習後能折抵通識學分，且科目表設計多元，內容平易近人，具有一定的吸引力。AI 學程開辦以來，修習人數持續增長，以理工科系學生佔多數，目前計 182 人，又以土木（54 人）、機械（34 人）兩系為大宗；非理工科系學生則有 69 人，企管（27 人）、客家（12 人）、財金（9 人）系位居前三。未來將持續宣傳，讓更多人加入學程。

(2) 人文社會背景學生不再害怕，逐漸願意修習 AI 學程

雖然人工智慧對於人文社會領域的學生而言，較為艱深、困難，但 AI 學程的課程設計平易近人，兼容並蓄，且業師擁有豐富經驗，讓學生不再害怕 AI，可以從中獲得學識與成就感。隨著王主任的大力宣傳，

加上修習學生的心得分享，文學、管理、客家學院學生逐漸願意修習 AI 學程人數，未來或可加強宣傳力道，讓更多人認識此學程。

(3) 提供校內跨領域交流機會，激盪出精彩的火花

中大校園氛圍較為保守，人文、理工領域學生的交流不多，且受 Covid-19 疫情影響，校內活動驟減，大幅降低科系間的合作機會，而 AI 學程的課程恰好提供一個絕佳的舞台，讓人文、理工領域學生能盡情交流、互動，針對分組專題報告，激盪出精彩的火花，做出別具特色和巧思的 AI 產品。

(4) 業師指引，讓學生瞭解業界現況

近年來產學合作逐漸受到重視，而 AI 學程多數課程皆由目前在業界任職的講師授課，不僅帶來最新的觀念和技術，也不純粹教導學術理論，更不時分享現今業界的發展情況，讓學生對於職場有更進一步的認識，知道自己的優勢與劣勢，有助於銜接求學與就業階段。

(5) 顛覆刻板印象，做出自己的 AI 應用產品

AI 學程顛覆刻板印象，讓非理工背景的學生也能熱愛學習人工智慧，亦提供系上沒有 AI 相關課程的學生，一個良好的學習管道，且做出的成品可直接運用於生活，例如「AI 人工智慧導論」課程，教師訓練學生修改程式碼，自行製作 Line 聊天機器人，令大氣系王同學驚嘆：「原來大學生也能做出這樣的產品！」企管系李同學亦補充，有別於生硬艱澀的理論，AI 學程所學得以實際應用，呈現出自己的作品，堪稱一大亮點，深具價值。

3. 差異化

(1) 拋開高深的理論與技術，強調應用導向

中大資電類科系於國內首屈一指，但所授課程非該領域的學生難以瞭解與接觸，而 AI 學程以應用為導向，提供校內學生學習人工智慧的管道，意義及價值重大，期盼校方能挹注更多資源。

(2) 邀請業師授課，增加產學合作機會

中大雖有眾多人工智慧領域教師，但考量 AI 學程的屬性與目的，仍決定禮聘業界知名講師授課，他們長期於非正式校園的環境就業與授課，接觸的學生類別多元，藉由講師豐富的經驗，讓各領域的學生皆能認識人工智慧，也能藉此增加產學合作的機會，拓展學生的視野。

(3) 注重學生的需求，教學相長

AI 學程的課程表以學生的需求為優先，從基礎的程式，到 AI 專長，以及最後的專題成果，打造出一條優質的路徑，讓學生逐步學習人工智慧的應用。同時，通識中心會不定時瞭解學生的學習狀況、教師的授課情形，調整課程內容，提升教學品質。

(4) 傾聽學生心聲，積極調整學程科目表

AI 學程有別於傳統的教學環境，通識中心王主任常邀集修習學生聚會，傾聽他們的心聲，並藉此調整學程科目表、改善教師的授課內容或風格，期盼學生的學習更有效率。又如座談會上，聽聞法文系李同學分享，目前同學間流行自學 UI UX 設計，注重使用者體驗，且非常適合文院學生選修，王主任立即指示學程助理，納入課程安排的參考。

(5) 結合科技與人文，創造 AI 學程的特色

中大以理工領域聞名遐邇，亦致力於成為深具人文關懷的世界一流大學，且科技始終來自於人性，所有的 AI 應用產品皆須以人為本，AI 學程正以此為理念，雖以教授人工智慧為核心，卻涵蓋社會學、倫理學、法律學等課程，結合科技與人文，別具特色。

2. AI 學程訪談稿

引領時代新趨勢 兼容並蓄的 AI 跨域應用學程 ——「人工智慧跨域應用學分學程」座談會

中央大學近年積極推動跨領域學習，希望學生能及早儲備競爭力，以面對日益競爭、瞬息萬變的職場。為瞭解、推廣各跨域學程的特色與實施情形，並協助解決系所、學生的困難，教務處註冊組特別舉辦系列座談會，本學期邀請通識教育中心王俐容主任、大氣三 A 王同學、生科二張同學、法文三李同學、企管四李同學一同暢談「人工智慧 (AI) 跨域應用學分學程」(以下簡稱 AI 學程)。

以 AI 跨域應用為導向 協助未來職涯發展

人工智慧已成為當代社會不可或缺的工具，不論商務金融、土木建築、醫療養生、影視娛樂、文化創新、社會研究調查、運動產業等皆可應用，各行各業莫不積極開發相關軟硬體，期能提升工作效能。因此，AI 學程期望能培育本校不同領域的學生，學習人工智慧的應用與分析技術，將自身專業與 AI 結合，有助於未來的職涯發展。

王主任接掌通識中心後，致力於推動敘事與數位學分學程，藉此增進學生敘事、對話、溝通等軟實力。她從中觀察到，媒體界已開始運用 AI 從事宣傳、撰稿、資料蒐集等事務，逐漸成為產業主流，進而產生 AI 學程的構想。此外，目前全世界皆非常關心 AI，各國不僅相繼提出 AI 產業的發展藍圖，更著力思考 AI 的倫理、道德、個資法等層面。因此，AI 學程的設計基於三大理念，一是以應用為導向，教授法文、化學、機械、企管、大氣、生科等背景的學生，如何將 AI 運用於自身專業，開發各式產品；二是除應用外，亦需了解 AI 可能產生的問題，以免開發過程涉及侵權，如歐盟相當重視個資法，若產品最終無法通過審核，即徒勞無功，故擁有此類知識極其重要；三是人文社會領域的學生將來可能適合任職企業的 AI 倫理、AI 法務部門，協助開發者評估相關議題，所以 AI 倫理、AI 法律等亦是重點課程，期盼學生不只習得人工智慧的技能，也可以具備社會學、倫理學、法律學的專業。

知名業師授課 兼顧各領域學生

王主任談到，由通識中心主辦 AI 學程頗為合適，因修習後能折抵通識學分，具有一定的吸引力，且學生來自各學院，彼此的專業背景不同，製作最後的專題計畫時，也能相互合作、交流想法，激盪出精彩的火花。「希望從基礎的程式，到 AI 專長，以及最後的 Final Project，讓學生逐步學習人工智慧的應用，過程中他們需要學習非常多的技術，例如機器學習、圖像辨識、自然語言，取得學程時即能實際設計、開發 AI 程式，對於未來進入職場有所幫助。」

另一方面，因修習 AI 學程的學生來自不同領域，且非資電背景者較多，教學必須兼顧各種需求，故資工、電機系的教師雖然專業知識和經驗豐富，卻可能不適合開設通識中心 AI 學程的課程。為此，王主任特別邀請知名業師加入團隊，例如雲育鏈股份有限公司李秉鴻執行長教授「AI 人工智慧導論」、全智能科技李厚均產品總監講授「自然語言處理」、微軟國際工作坊鐘祥仁講師負責「機器學習概論」等，讓學生透過不同角度，充分了解人工智慧的學識與技術，亦能明白現在業界的做法與趨勢，拓展視野。但是，校外業師的授課鐘點費不菲，校方支應的經費難以負擔，王主任時常得撰寫各項計畫籌措費用，令她相當苦惱，希望學校能體諒學程屬性，給予通識中心更多的經費與彈性，讓此輩認真、傑出的業師繼續支援學程，照顧學生的學習品質。

修習人數持續增長 認識當前產業趨勢

AI 學程開辦以來，吸引眾多學生修習，人數持續增長，以理工科系學生佔多數，目前計 182 人，又以土木（54 人）、機械（34 人）兩系為大宗；非理工科系學生則有 69 人，企管（27 人）、客家（12 人）、財金（9 人）系位居前三。王主任認為，非理工科系的學生更應修習 AI 學程，因為這是未來就業一定會用到的工具，且課程難度不高，同學不需畏懼，教師們亦皆具耐心、用心，一定能讓大家滿載而歸，期勉更多人選擇 AI 學程，這也是她努力的目標。

本次座談經驗分享的四位同學，皆對人工智慧充滿興趣。生科系張同學聆聽王主任的宣傳後，便認知到 AI 是現今的主流，過程中亦可與不同系所的學生互動，學程最終的專題成果，亦能替大學生涯加分；大氣系王同學同樣受王主任的宣傳啟發，而大氣系較少 AI 應用課程也是一大因素，令他決定跨出腳步；法文系李同學則是考量自身的就業方向，必會接觸 AI，如能儘早熟悉，並非壞事；企管系李同學原先欲雙主修資管系，卻因限制條件過多而打消念頭，後來無意間於臉書發現此學程的介紹，進而查詢課程表，便想一探究竟，進一步認識 AI 應用的理論與技術。

製作自己的 AI 應用產品 課程有趣又充實

通識中心的 AI 學程著重應用層面，課程設計兼顧各領域學生，四位同學皆有深刻體會。王同學即認為業師非常厲害，不僅能學到知識與技術，還能認識業界現況，整體而言，AI 學程非常適合非資電科系的學生，不應害怕程式，課程內容平易近人，既能兼顧主系，又能習得 AI 技術，且做出的成品可直接運用於生活，例如「AI 人工智慧導論」課程，教師訓練學生修改程式碼，自行製作 Line 聊天機器人，令他驚嘆：「原來大學生也能做出這樣的產品！」企管系李同學亦補充，有別於生硬艱澀的理論，AI 學程所學得以實際應用，呈現出自己的作品，堪稱一大亮點，深具價值。張同學鼓勵學弟妹，千萬不要排斥 AI 學程，因為未來是 AI 的世界；法文系李同學大力推薦 AI 學程，「其實就算做不出成果，也不會被當，課程內容非常有趣，認真上課後，會有許多意想不到的收穫！」

加強系所間的合作 調整必修學分

參與座談的學生也以過來人的身分，提出自己對於 AI 學程及中大跨領域學習政策的建言。近來同學間流行自學 UI UX 設計，注重使用者體驗，法文系李同學建議或可將此納入 AI 學程，且非常適合文院學生選修。張同學則呼籲應加強系所間的合作，且各系的課程應顧及當前產業的發展脈動，或可加強產學合作，而非僅專注於學術理論。王同學則表示，並非每位學生將來皆欲從事學術工作，在課程設計上，應更加多元，讓學生知道目前各行業的狀況，協助學生儘早規劃畢業後的職涯發展。

值得一提的是，四位學生皆認為目前各系的必修學分似有調整的空間，因為自己會想預留時間及精力，修習其它感興趣的課程，探索、精進自我，如能調降必修學分，讓排課時間更自主，對於學生有甚大的幫助。此外，既然欲推動跨域學習，各系所應加強協調、溝通、合作，避免衝堂過多或修習條件難以符合的窘境，亦可鬆綁周二上午周會時間禁止排課的規定，增進學生學習的機會與權益。其實，為使學生踴躍加入 AI 學程，通識中心先前已調查各系的必修課時間，將學程的課程盡量排開，卻依然會有學生無法順利選課的情況，期盼校方能正視並協助改善。

座談會上，四位學生皆對 AI 學程給予高度評價，也針對課程內容和王主任交換意見，並以學生的視角，提供實質建議供校方參考，期能對本校跨領域學習的推動有所助益。王主任強調，學生的需求是第一要件，必須讓他們有更多時間和空間找尋自己的方向，而跨領域也是當前各產業的趨勢，這是她努力經營 AI 學程的理念，座談過程可以感受到她的用心與熱情，她會繼續不辭辛勞地至各學院宣傳，歡迎更多優秀學子加入活潑充實的 AI 學程大家庭。

◇ AI 計畫內外部團隊經驗分享及交流觀摩

透過與其他計畫團隊交流活動，分享計畫團隊執行之困難點與如何克服之經驗，亦將團隊教師之社會影響評估 SROI、永續發展等專業知識，透過演講或工作坊等方式向外傳授，也藉由認識其他團隊教師，了解彼此之長處，規劃後續交流內容，預計於期末邀請暨大團隊分享醫療數據應用實例，增強後續科技部 AI 與障礙研究之研究量能。





◇ 業師演講及業界實習活動

1.AI 人工智慧導論課程為使學生更加了解 AI 產業界應用情形，邀請 Appier 資深產品經理黃尹笛演講「人工智慧在數位行銷領域的應用」，由於講者原先為非理工背景，透過其分享求職歷程與業界發展，更能讓學生理解 AI 跨域應用課程對於其未來發展之影響，以及透過業師演講能夠提前了解業界實況並與業界接軌。



2.AI 人工智慧導論課程業師系列演講—Apple 業務與同學分享軟實力之養成方法。



3.宏庭科技股份有限公司解決方案處余佑駿雲端架構師演講 AI 在雲端產業之運用。

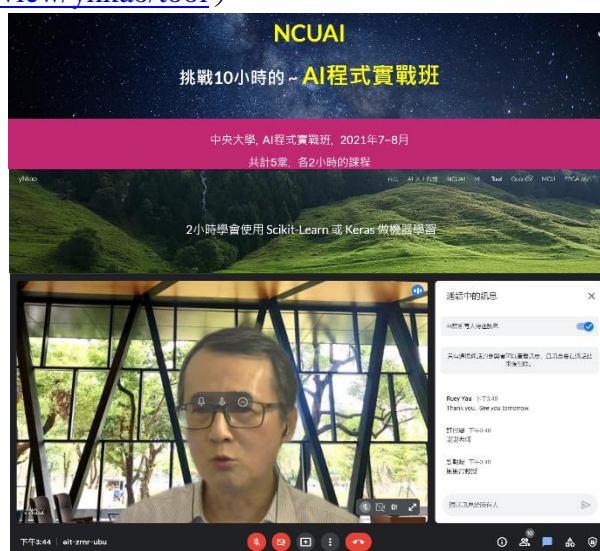


4.學分學程學生至業界實習—建立「吃飽沒工作室」團隊，開發 LINE 機器人實境解謎遊戲，以及開設線上課程，由業師提供資金、學習資源及工作團隊輔導學生團隊開發專案，並實際執行。（學生團隊相關資訊：<https://www.facebook.com/JBWstudio/>）



◇ 教師增能線上教學活動

110年7月至8月，高怡宣教授透過暑期線上課程提供免費教學資源，五場課程累計教職員生等共約500人次參與，而高教授持續累積教學資源，於111年1月24日及25日，再次開設線上課程，鎖定教師社群提供課程解說，讓對於想要將機器學習技術導入至專業研究領域的教師可透過其所開設之課程獲得啟發。（高怡宣老師線上課程資源：<https://sites.google.com/view/yhkao/tool>）



111年4月起，中央大學通識教育中心張家凱老師亦開設線上讀書會，提供課程以外的線上教學資源，讓對於AI系列課程有興趣的中大師生及校外人士參與，達成校內外推廣之成效。（張家凱老師線上課程資源：<https://www.accupass.com/event/2204100503002733938430>）

ACCUPASS
| 百齡轉《時光逸藝...
| 登入 註冊 辦活動

活動資訊

【活動資訊】

在政府與媒體的鼓吹下，寫程式已然成為當前最夯的全民運動。有許多工控領域的朋友使用LabVIEW或C#來控制儀器，擷取資料。但近年來Python崛起，由於Python適應性高，應用跨度大，現成的套件多，數據分析能力強大，許多人視Python為零基礎學習的第一種語言。此外，由於跨平台與免費的特性，用於虛擬儀器設計與工業自動化控制也極為合適。

學習程式語言，當然可以把「成為合格的軟體工程師」當作目標，但那需要投入大量的時間與精力，長期堅持，才能達到。而且，還要考慮本身的特質、興趣、與職涯規劃，不具普遍性，並不是適合每一個人的目標。

程式語言的此用人數與社群也很重要，Python是一個蒸蒸日上的程式語言，使用人數與社群支援已達到目前世界第一(TIOBE 2022 2月統計)。花同樣時間學習，當然要學習有未來性的程式語言：Python

有鑑於此，舉辦「Python虛擬儀器設計」的第1場線上讀書會，為沒有Python程式基礎的工控電控人員設計，深入淺出地解釋Python程式語言的核心概念與基本語法，以及如何應用數位通訊套件，目標聚焦於儀器PLC資料擷取，以實際案例，建立起Python的基本能力，進而達成提升工控電控成效的實戰目標。



Python 虛擬儀器設計 線上讀書會 (1)

2022-04-26(二) 19:00 ~ 22:00

立即報名 >

♡ f ✉

附件三、課程教材

人工智慧課程基本概念



- 課程目標設定為人社及理工學生可以相互協作。
- 故於理論基礎上先讓同學體驗AI應用全貌，透過AI產業鏈的樣貌，觀察AI到產業內的職業職掌，並透過人社領域及理工領域跨科系分組，在基礎上碰撞想法，以生活日常製作一個Line對話機器人。



人工智慧導論：<https://reurl.cc/nm2Eon>



推理思考與決策 人工智慧與設計思考教學

因社會性科學議題具爭議性的特性，沒有絕對的答案，所以可以讓學生藉由搜集資料，進行思考、判斷，然後做出合理的決定，透過做決定的過程讓學生建立個人的價值觀，而在進行推理思考教學時，讓學習者面對一個議題情境，並要求他們發表自己的意見，在這個過程中，學生必需進行思考、推理以及判斷，以形成個人在這事件的觀點。

小組議題	議題內容
議題1: AI能在醫療上的運用	AI如何降低醫療人員工作負荷
議題2: AI在經濟活動與商業決策的運用	AI如何提供人類陪伴需求協助
議題3: AI在國家安全上的運用	AI如何依協助判斷虛假訊息
議題4: AI在健康上的應用	AI飲食與保養品管理APP
議題5: AI在教育上的運用	AI大學選課諮詢系統

開課

AI知識社會影響之認知課程(Knowledge Understanding), 疑難雜症(Buzzing)或所覺知(Blink awareness), 態度(attitude), 非形式推理 (Informal reasoning)

課程活動 1-AI爭議性社會議題之角色扮演活動與辯論

議題1: AI在醫療上的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:醫師、科學家、政府、法律、科技、倫理、學生、患者、社會大眾)討論AI在醫療上的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題2: AI在經濟活動與商業決策的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:企業家、政府、法律、科技、倫理、學生、消費者、社會大眾)討論AI在經濟活動與商業決策的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題3: AI在國家安全上的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:政府、法律、科技、倫理、學生、社會大眾)討論AI在國家安全上的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題4: AI在健康上的應用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:醫生、科學家、政府、法律、科技、倫理、學生、患者、社會大眾)討論AI在健康上的應用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題5: AI在教育上的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:教師、政府、法律、科技、倫理、學生、家長、社會大眾)討論AI在教育上的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

課程活動 2-利用多元觀點進行對現有之AI之社會應用及其思辨

議題1: AI在醫療上的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:醫師、科學家、政府、法律、科技、倫理、學生、患者、社會大眾)討論AI在醫療上的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題2: AI在經濟活動與商業決策的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:企業家、政府、法律、科技、倫理、學生、消費者、社會大眾)討論AI在經濟活動與商業決策的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題3: AI在國家安全上的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:政府、法律、科技、倫理、學生、社會大眾)討論AI在國家安全上的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題4: AI在健康上的應用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:醫生、科學家、政府、法律、科技、倫理、學生、患者、社會大眾)討論AI在健康上的應用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

議題5: AI在教育上的運用。由學生選擇性進行角色扮演。組成專家小組，各專家小組代表具有特定角色(如:教師、政府、法律、科技、倫理、學生、家長、社會大眾)討論AI在教育上的運用。進行投票並選擇議題討論之主題。根據討論結果，由學生及教師進行討論。由專家小組討論後，各自寫出個人之意見與建議。

閉課

AI知識社會影響之認知課程(Knowledge Understanding), 疑難雜症(Buzzing)或所覺知(Blink awareness), 態度(attitude), 非形式推理 (Informal reasoning)

人工智慧與社會創新：<https://reurl.cc/L0g7vy>



人工智慧與社會影響評估(SROI)教學



人工智慧社會影響力評估：<https://reurl.cc/2beDgm>



人工智慧與倫理學教學

機器還是生命，演算還是智慧？

1st: Mechanization, water power, steam engine
2nd: Mass production, assembly line, electricity
3rd: Computer and automation
4th: Cyber Physical Systems

AI MARKETING: SAP, Oracle, Salesforce, Microsoft, Amazon, Google, Facebook, etc.

UFO

人工智慧倫理導論：<https://reurl.cc/kV27Nb>



造福全球的人工智慧：可望加速達成 SDGs

- 1** SDG 1：消除貧窮 (No poverty)
人工智慧能透過針對貧窮現況的衛星地圖測繪和資料分析，即時配置資源。
- 2** SDG 2：零飢餓 (Zero hunger)
透過空拍及衛星成像進行預測分析，提升農業生產力。目前，高達將近 50% 的作物收成和 78% 的禽畜產品是因丟棄、過度消費和生產無效率而白白流失。
- 3** SDG 3：健康與福祉 (Good health and well-being)
人工智慧帶來的科技突破正大幅改善預防保健服務和診斷學。目前有 80 億個運用智慧型手機照相功能的行動裝置，可用來診斷心臟、眼睛和血液疾病；還有麥克風及動作感應器來探知骨質密度和骨質疏鬆症。此外，新科技還可用來管理癌症、糖尿病和進行慢性疾病的遠端照護。

人工智慧與永續發展：<https://reurl.cc/E2yppn>



附件五 著作利用授權契約（請於計畫通過後繳交）

教育部「人文社會與科技前瞻人才培育計畫」著作利用授權契約

立契約書人 著作財產權人：_____（以下簡稱甲方）

被授權人：教育部（以下簡稱乙方）

甲方與乙方就下列著作之利用權授權事宜，同意依下列條款簽訂本契約：

第一條 契約之依據

依據「教育部辦理補助人文社會與科技前瞻人才培育計畫徵件須知」及「教育部補助推動人文及科技教育先導型計畫要點」之規定，計畫之研發成果及其智慧財產權，除經認定歸屬教育部所有者外，歸屬受補助單位享有。本契約之甲方係依前述規定，以受補助單位之身分享有研發成果及其智慧財產權，並同意無償授權乙方及乙方所指定之人為不限時間、地域或內容之利用，著作人並應同意對乙方及乙方所指定之人不行使著作人格權。

第二條 契約之標的

- （一）契約標的為「教育部辦理補助人文社會與科技前瞻人才培育計畫（第四期計畫）」之期初計畫申請書、期末成果報告及所繳交相關附件資料。
- （二）前項計畫成果之公開授課、演講、報告、展演、與談之聲音、影像及肖像等內容。

第三條 授權範圍：

- （一）甲方非專屬並無償授權乙方得將第二條之標的為非營利或教育用途之各種利用，並同意對乙方不行使著作人格權。
- （二）第二條所示之標的，如有不宜公開展示者，應由甲方以書面詳列清單後提出申請，並經乙方同意後，得不公開展示。書面清單應作為本契約之附件。

第四條 雙方之義務

- （一）甲方擔保本契約所載之著作，確實享有完整之著作財產權，且有權授權乙方使用，且無侵害第三人權利情事。
- （二）甲方應負責督促計畫主持人於計畫執行期程屆滿，依乙方計畫經費核定補助清單及相關規定，撰寫可供發表之成果報告，送乙方指定之計畫辦公室辦理結案。
- （三）乙方於所建置之資料庫或網站呈現本契約標的之內容，得自行決定是否以附記或適當方式表現本契約標的之著作人。

第五條 損害賠償

本契約任一方當事人如違反本契約之約定或擔保，應依法賠償他方當事人所受之損害。

第六條 契約之作成與修改

本契約乙式二份，其附件視同契約之一部，由甲乙雙方各執乙份為憑。本契約之修正，應由雙方協議另以書面為之，並視同契約之一部。

第七條 管轄法院

甲乙雙方同意對因本契約所生任何糾紛，應依誠信及業界慣例解決。無法協議解決而涉訟時，應以中華民國法律為準據法，並以臺灣臺北地方法院為第一審管轄法院。

立契約書人

甲方：_____（請填學校全名，並請加蓋學校關防）

甲方代表人：校長_____

（請先填寫校長姓名後蓋用校長職銜簽字章或職章）

計畫主持人：_____（簽章）

地址：

僅供計畫公開使用

乙方：教育部

代表人：部長 潘文忠

代理人：資訊及科技教育司司長 郭伯臣

地址：臺北市中山南路5號



中華民國 111 年 月 日(由本部統一填寫)

附件六 計畫申請繳交資料檢查清單

序號	項目	申請者檢核 (請勾選)	計畫辦公室檢核 (勿填)
1	計畫主持人、共同主持人與申請單位確認符合規定		
2	封面		
3	計畫申請基本資料表(含核章)		
4	計畫摘要表		
5	計畫整體推動架構圖		
6	計畫書(正文45頁以內)		
7	經費申請表(PDF檔)(含核章)		
8	經費申請表(EXCEL檔)		

僅供計畫主持人簽名：_____ 公開使用

