

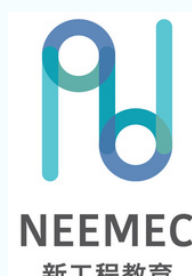
新興工程教育-智慧永續工程

執行單位：國立中興大學 工學院

計畫主持人：楊明德院長



教育部



新工程教育方法
實驗與建構計畫



苗圃計畫



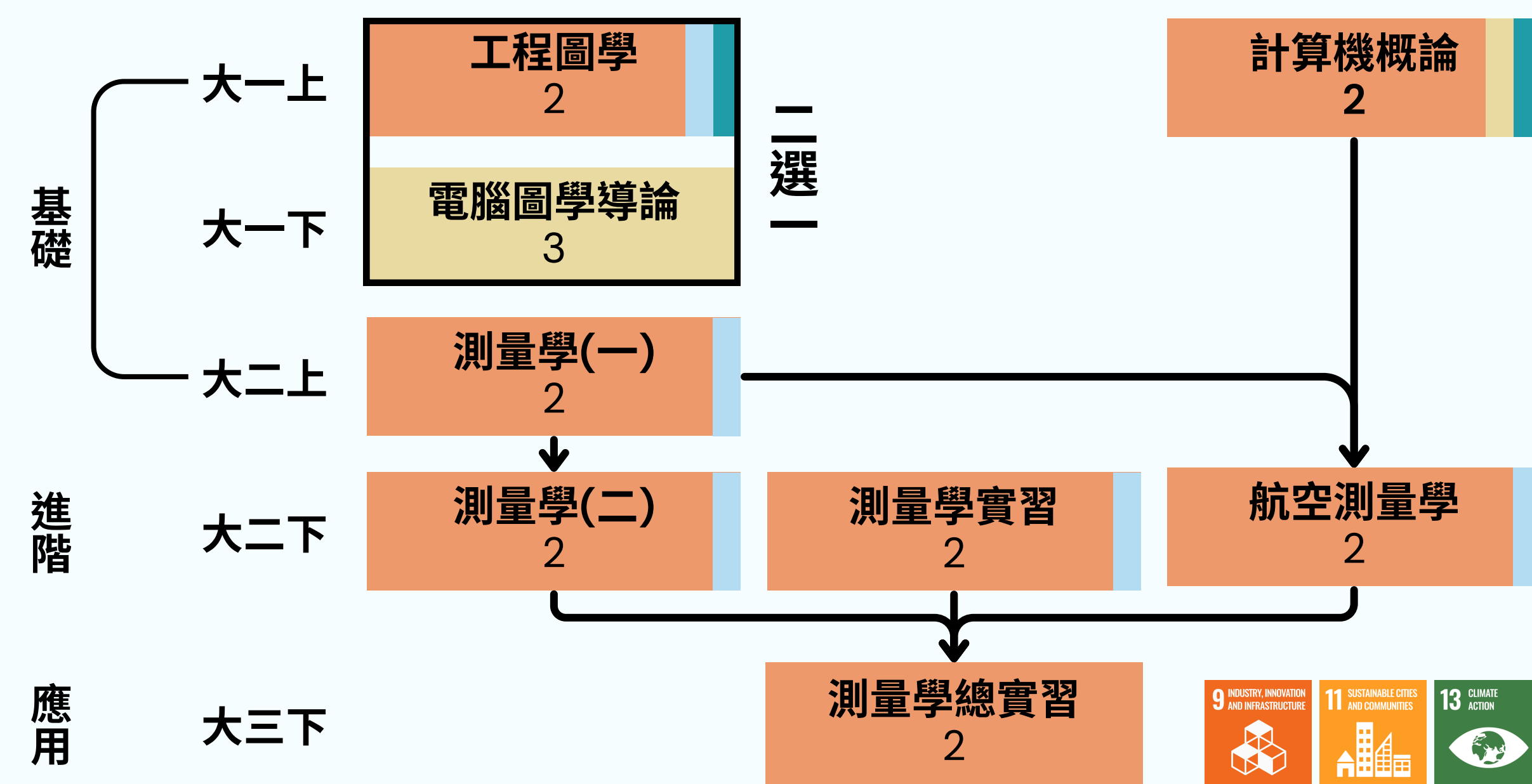
國立中興大學



工學院
農資學院
管理學院

課群一、無人機UAV檢測

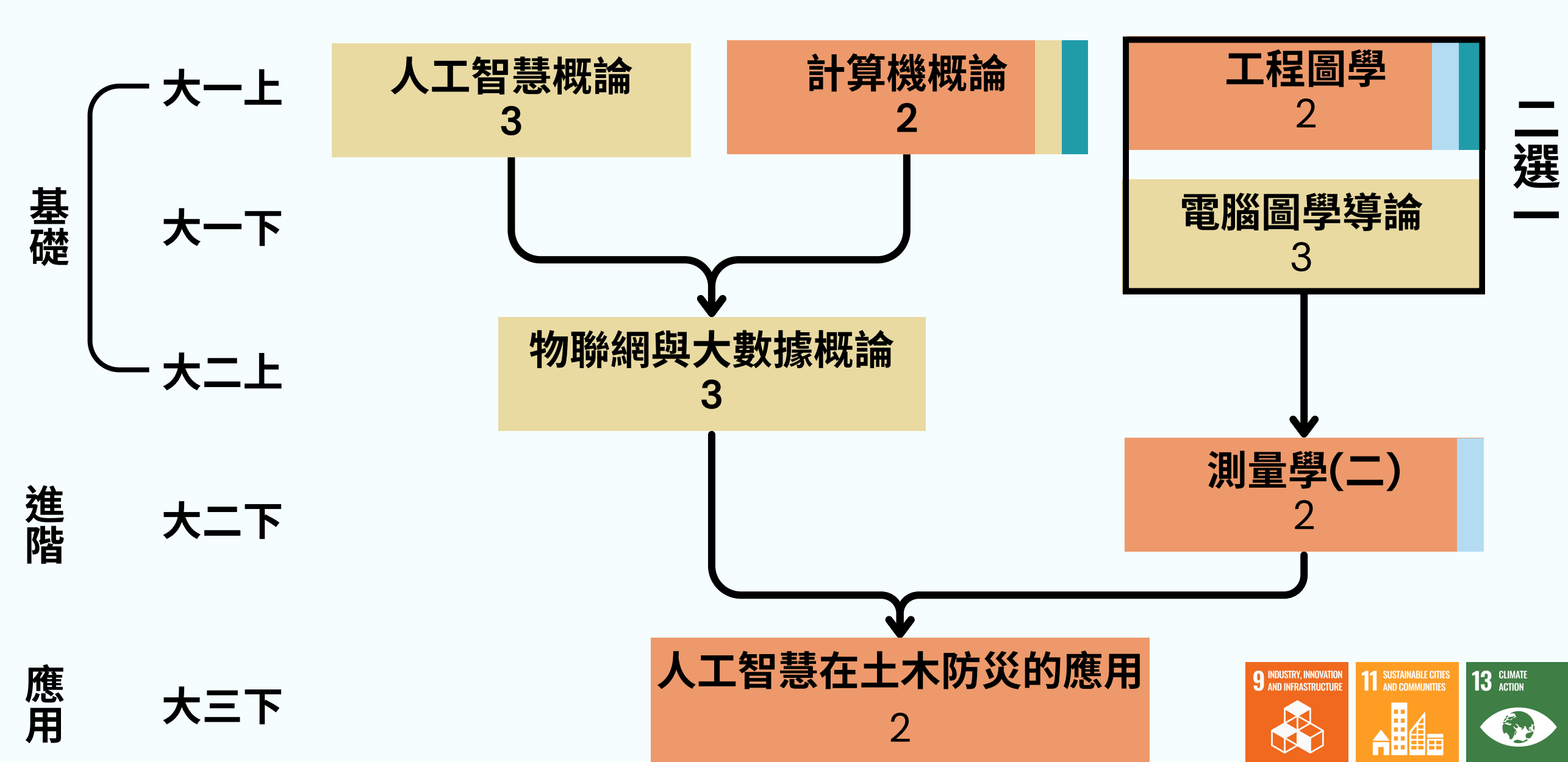
由於無人機UAV(Unmanned Aerial Vehicle)為新興工程測繪工具，屬航空測量之一環，基於高機動性空間資訊獲取能力，已被廣泛應用於環境監測、構造物監測等多項檢測實務。本課群之共同主題為測量原理，串聯課程的學理知識與實作執行。



系所必修：工程圖學、計算機概論、電腦圖學導論、測量學(一)、測量學(二)、測量學實習
系所選修：航空測量學、測量學總實習

課群三、人工智慧之工程應用

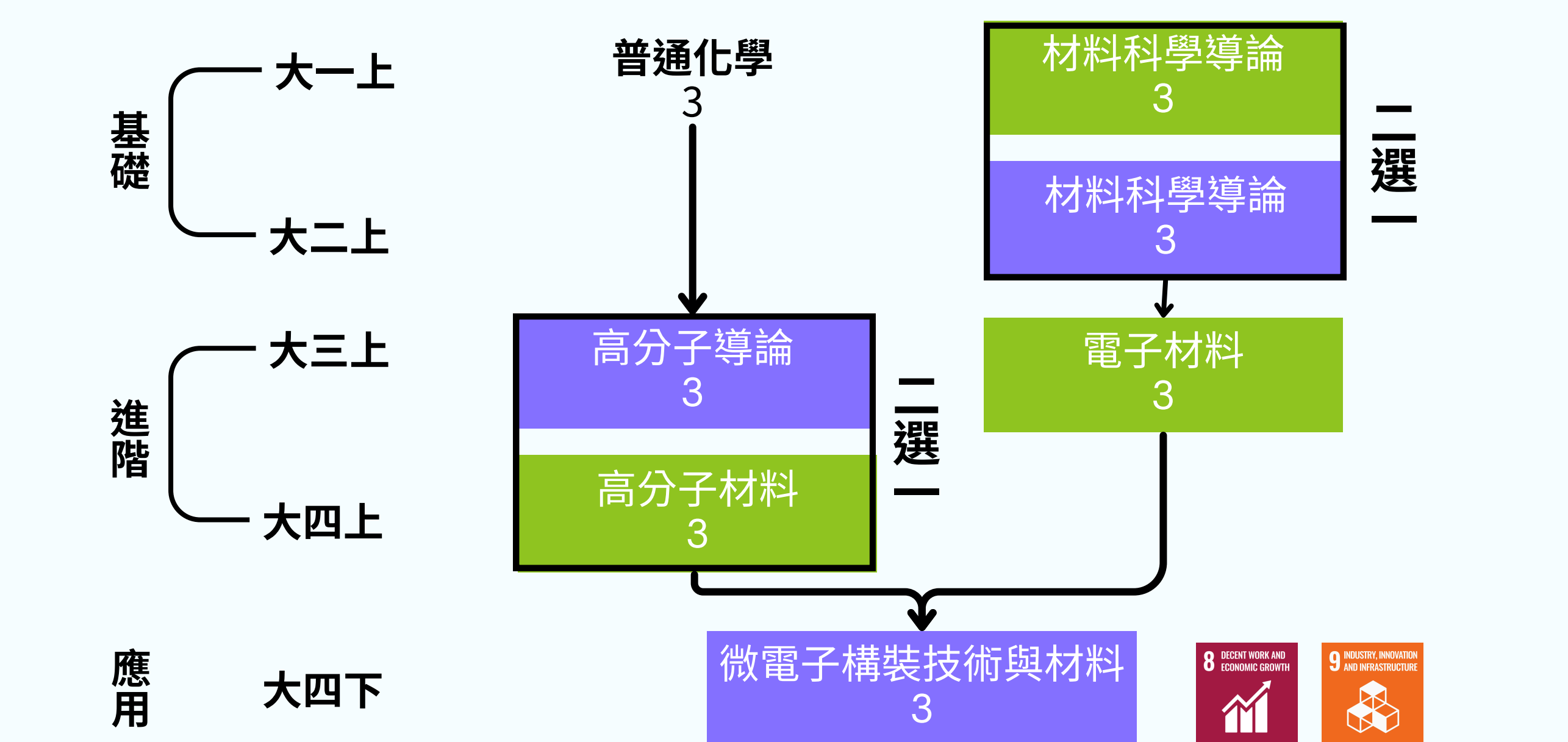
以創新與跨領域的人工智慧於土木防災為主題，透過簡單易懂之程式開發與微控制器，學生可學習自主防災監測之概念。人工智慧在土木防災的應用為課群的總整課程，結合土木工程、資訊科學、電機感測器等不同學科領域知識，培育各領域人才於AI之應用。



系所必修：人工智慧概論、計算機概論、工程圖學、電腦圖學導論、物聯網與大數據概論、測量學(二)
系所選修：人工智慧在土木防災的應用

課群五、半導體封裝檢測分析

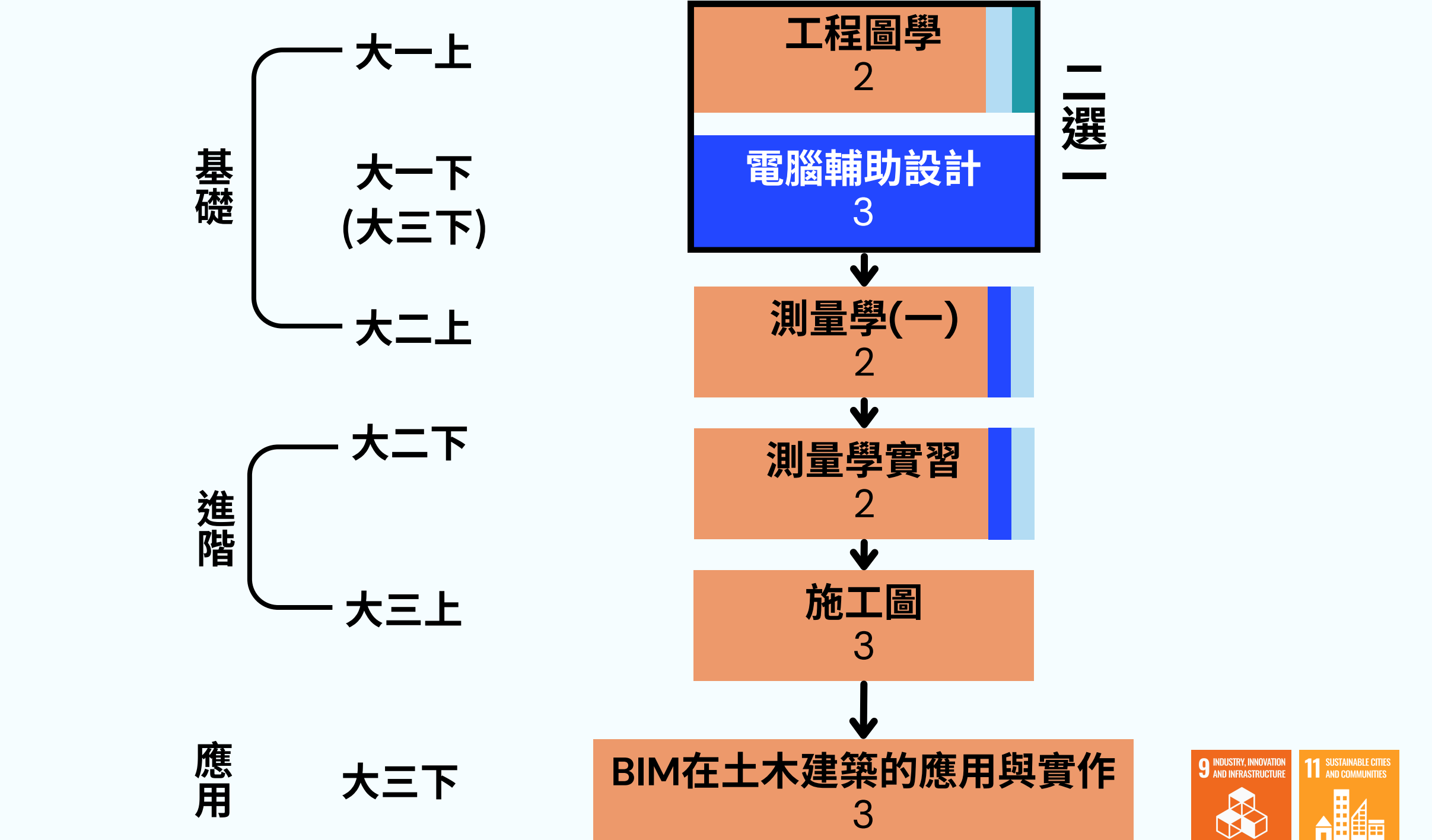
先進封裝技術是維繫半導體產業發展的重要支柱，化學與材料是封裝技術發展的基石，本課群以封裝焊點結構為主題，整合化學工程與材料工程兩系課程，讓參與課群之學生學習封裝材料基本特性與性能檢測方法，培養發展新世代封裝技術的能力。



系所必修：材料科學導論、電子材料、高分子材料
系所選修：高分子導論、微電子構裝技術與材料

課群七、智慧營建之數位學生

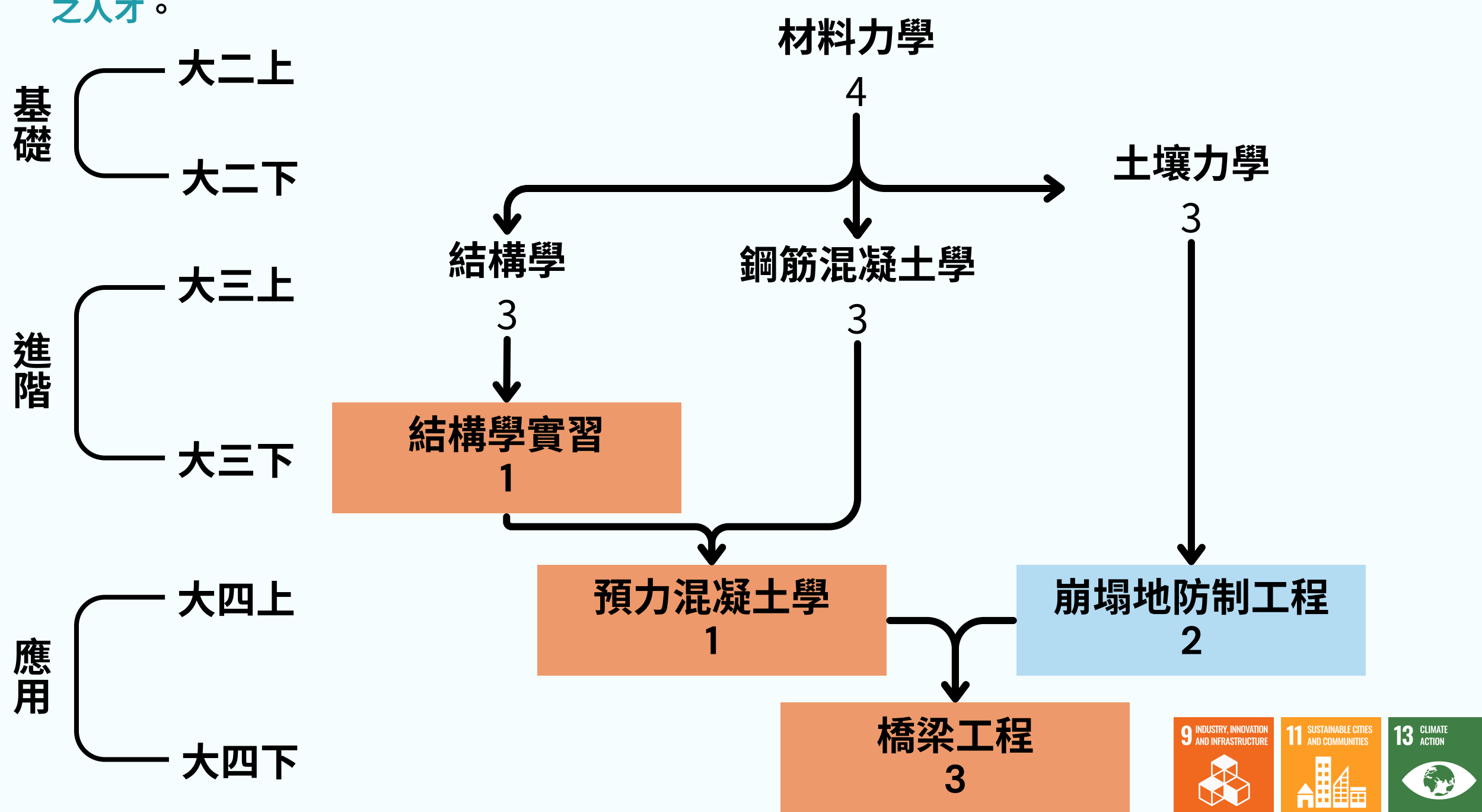
以工程圖學與電腦輔助設計為基礎，結合測量學、無人機技術與施工圖訓練，培養學生掌握空間資訊獲取與工程設計理念。進一步運用BIM技術構建3D模型，支援規劃設計與施工階段的決策需求。



系所必修：工程圖學、測量學(一)、測量學實習 *測量學(一)、測量學實習在景觀學程為選修
系所選修：電腦輔助設計、施工圖、BIM在土木建築的應用與實作

課群二、橋梁安全檢測與評估

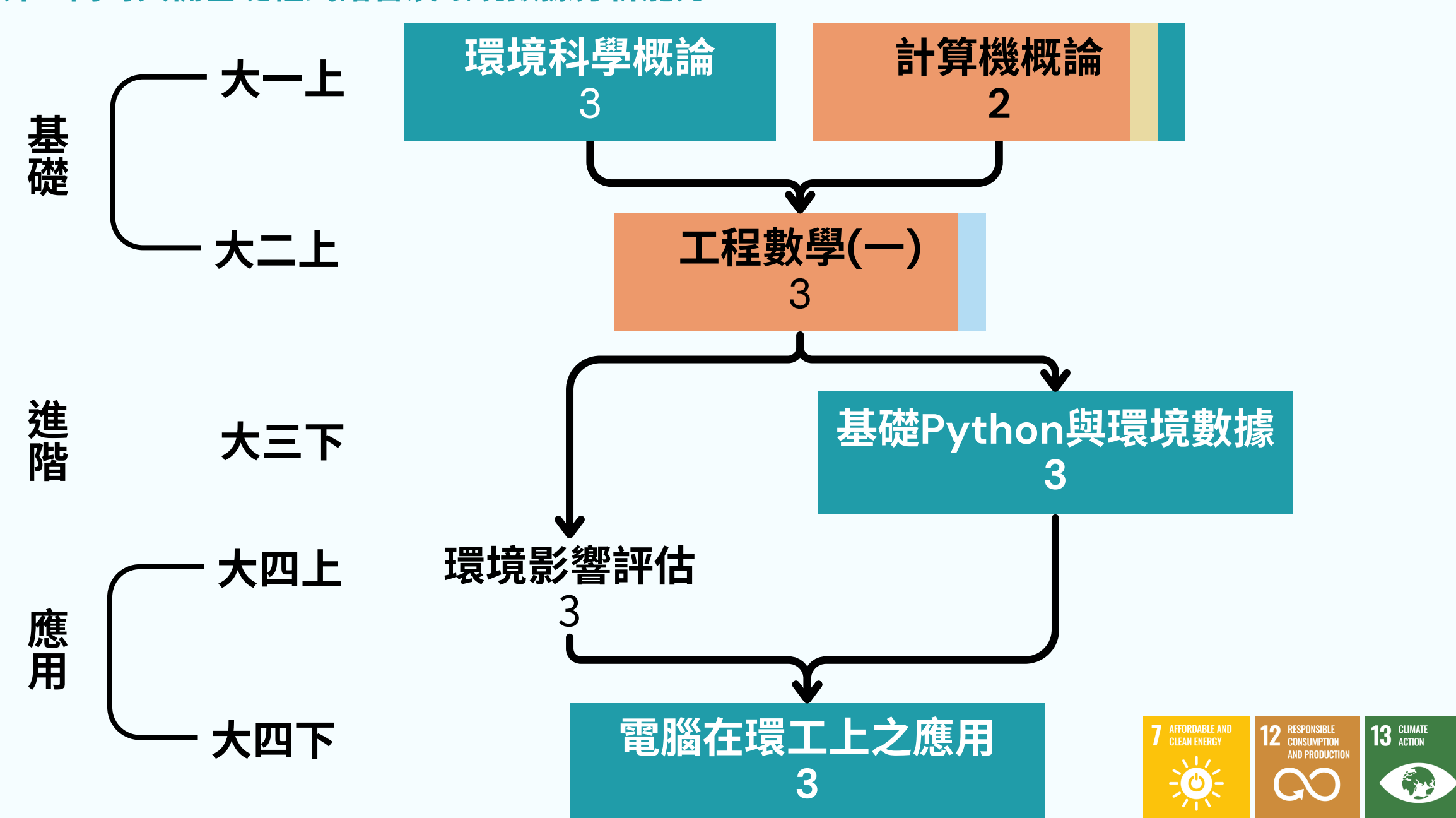
橋梁結構之專業屬於土木工程領域，而維持橋址地質穩定則屬於水土保持專業。本課群以橋梁安全為主題，讓土木系與水土保持系的學生跨出原有科系的隔閡，成為兼具檢測和評估結構安全與地質問訂能力之人才。



系所必修：結構學實習
系所選修：預力混凝土學、崩塌地防治工程、橋梁工程

課群四、氣候變遷永續智能應對

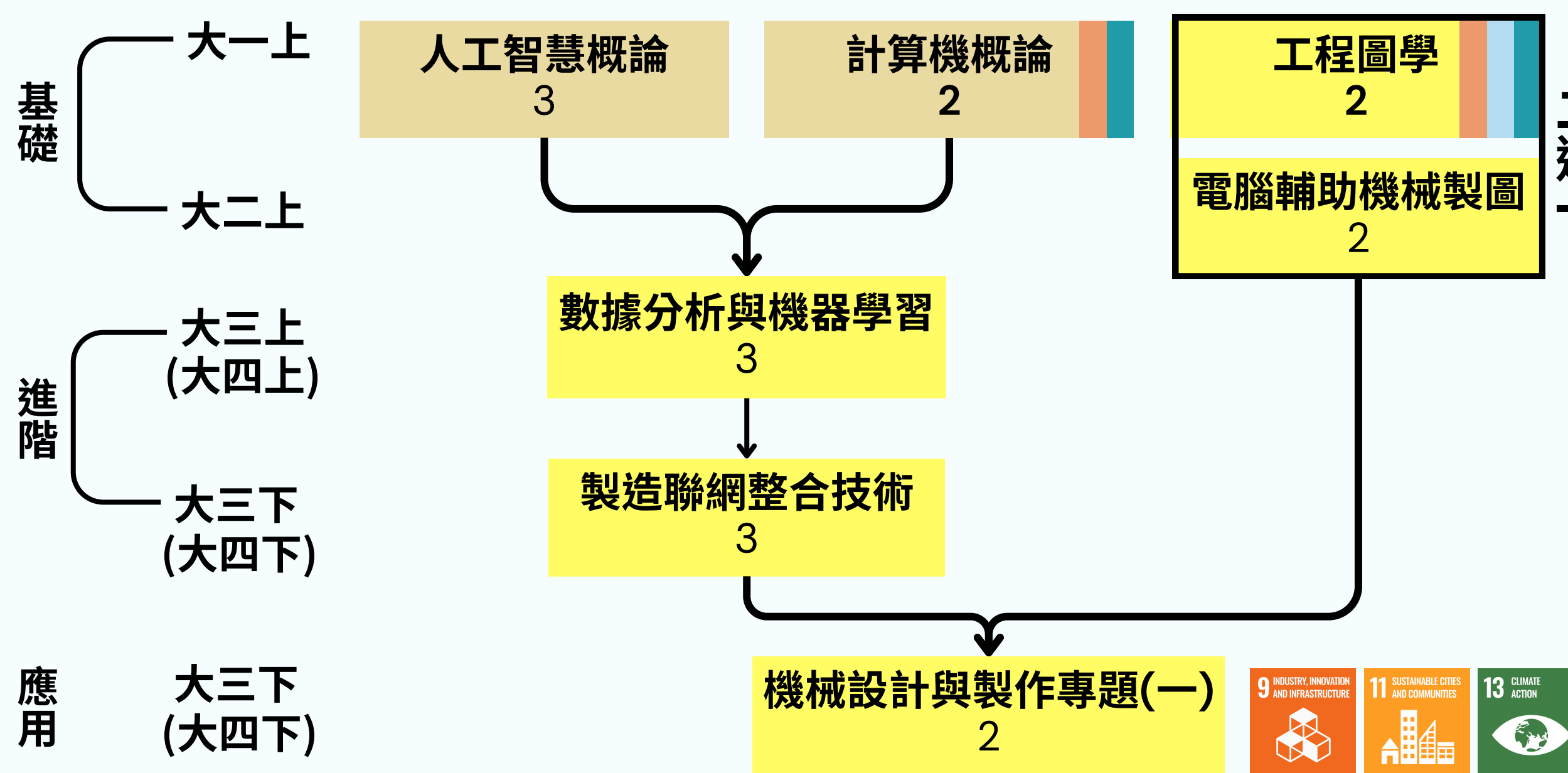
以氣候變遷環境科學課程做為知識背景，整合基礎計算機概論、進階最佳化網路模式，並以程式語言Python進行環境數據分析等講習與實作，讓參與課群之學生，可於建立氣候變遷環境科學基礎知識之外，同時具備基礎程式語言及環境數據分析能力。



系所必修：環境科學概論、計算機概論、工程數學(一)
系所選修：基礎Python與數據分析、電腦在環工上之應用

課群六、智慧製造與智能管理

智慧製造與智能管理課群培養學生跨領域整合能力，結合先進製造、AI、大數據與物聯網技術，實現流程優化、智慧決策與效能提升，促進產業升級與可持續發展。



系所必修：人工智慧概論、計算機概論、工程圖學、電腦輔助機械製圖
系所選修：數據分析與機器學習、製造聯網整合技術、機械設計與製作專題(一)

農資院

水保

景觀

工學院

土木

智創

環工

化工

材料

機械

課群地圖

授課團隊



土木系
楊明德老師



土木系
蔡慧萍老師



土木系
宋欣泰老師



土木系
陳毅輝老師



土木系
林宜清老師



土木系
蔡榮得老師



土木系
賴彥儒老師



土木系
林樹根老師



智創學程
李宏中老師



智創學程
李宜勤老師



環工系
吳向宸老師



環工系
林柏雄老師



環工系
林明德老師



環工系
莊秉潔老師



環工系
林馬豪老師



化工系
陳志銘老師



化工系
李榮和老師



材料系
薛涵宇老師



材料系
許薰丰老師



材料系
賴盈至老師



機械系
藍瑞老老師



機械系
陳冠辰老師



機械系
盧銘詮老師



機械系
蔡志成老師



機械系
黃朱瑜老師



水保系
馮正一老師



水保系
蕭宇仲老師



科管所
鄭菲菲老師



通識中心
林建良老師



景觀學程
藍儒鴻老師



本計畫由新工程教育A類計畫改革土木工程學系全系課程地圖，發展至C類前兩期跨兩院四系計畫，本期更盤點本院特色擴大辦理，自原先執行中之環境工程學系、智慧創意工程學士學位學程與農資學院水土保持學系，加入化學工程學系、材料科學與工程學系、機械工程學系及農資院景觀與遊憩學士學位學程，結合相關知識串聯，規劃七個跨領域課群，呼應可負擔的潔淨能源、合適的工作及經濟成長、永續城鄉、氣候行動等6項SDGs，並符合臺灣2050淨零碳排目標。



工程專業知識與實務技能

從「做中學」的教學方式出發，以**真實工程問題**為架構模擬職場環境，打造更有彈性的跨領域工程人才培育環境。

創新與整合能力

融入設計思考之概念，從「人的需求」出發，強化學生的問題洞察與定義能力，為各種工程議題尋求**創新的解決方法**。

溝通表達與團隊合作能力

以小組討論或實作進行，讓不同領域的組員交流所學，**消弭學系藩籬**，提前具備職場所需之**團隊合作精神**。

成效評量系統

課程列表 (點選課程進入問卷評量)

課群一 無人機UAV檢測	課群二 橋梁安全檢測與評估	課群三 人工智慧之工程應用	課群四 氣候變遷永續智能應對
1141-工程圖學-土木(簡基南) 問卷	橋樑地防治工程 問卷	1141-人工智慧概論(李宏中) 問卷	1141-環境科學概論(林松德) 問卷
1141-測量學(-)-土木(簡基南) 問卷	橋樑工程學 問卷	1141-物聯網與大數據概論(李宏中) 問卷	1141-工程數學(-)(黃向陽) 問卷
	下學期-結構學實習(林松德) 問卷		1141-計算機概論(林松德) 問卷

本期計畫導入「**課群學習成效評量系統**」，透過期初與期末問卷及總整課程觀感問卷，蒐集學員對課程整體設計、教學方式、單元知識掌握程度等面向的回饋意見。期望透過量化數據進行教學成效分析，作為優化課程內容與教學模式的重要依據，以實踐新工程教育之核心目標。

成果亮點



飛行視角，看見橋梁。

工作坊時間
9/27(六)8:30-17:00
10/18(六)8:30-17:00

上課地點
中興大學工學院
應用科技大樓7樓701學術交流廳

提醒同學，本工作坊為兩日活動，授課內容具有連貫性，請務必全程參與。

橋梁為歷史以來城市串連各地區的重要人類文明，而本工作坊以橋梁與橋樑工程的重要性切入，透過數據與定義橋樑損傷的程度及嚴重性，進一步探討其中可能的原因，培養學生獨立思考與解決問題的能力，並提供學習如何運用無人機UAV與影像辨識技術進行監測，更同時針對檢測橋樑的損傷方法進行創意發想與科技應用，以利防範未來橋樑過度老化的潛在危機。

回饋問卷

土木系 安俊豪 副教授 橋樑工程 結構物安全檢測 結構分析

土木系 張昱昇 副教授 橋樑工程 結構物安全檢測 結構分析

副校長 人中等副校長 橋樑工程 結構物安全檢測 結構分析

環境水體監測 x 人工智慧

工作坊時間
11/08(六)8:30-17:00
11/23(日)8:30-17:00

提醒同學，本工作坊為兩日活動，授課內容具有連貫性，請務必全程參與。

上課地點
中興大學工學院應用科技大樓
7樓701學術交流廳

回饋問卷

環境工程學系 吳向宏 副教授 環境微生物 環境生理 廢污水檢測

智慧創意工程學士學位學程 李宏中 助理教授 色彩科學 人工智慧

智慧材料用於環境獵能

工作坊時間
12/07(日)8:30-17:00
12/13(六)8:30-17:00

提醒同學，本工作坊為兩日活動，授課內容具有連貫性，請務必全程參與。

上課地點
中興大學工學院
應用科技大樓
7樓701學術交流廳

回饋問卷

化工系 陳志銘 教授 能源材料 微電子材料 表面化學

材料系 劉恒書 副教授 功能性陶瓷材料 能源材料 電子材料之開發與分析

下階段工作重點

智慧永續工程

智慧城鄉

智慧材料

智慧製造

- 深化主題式課群縱向銜接 強化各課群「基礎-進階-總整」課程脈絡，明確界定課群內核心能力培養路徑，提升學習效益。
- 強化跨院系協同教學共同專題 鼓勵不同系所教師共同指導專題，推動學生組成跨系團隊，實際解決永續工程相關問題。
- 導入真實情境與產業題目 結合產業或研究中心之實際案例，讓學生於課程中處理真實問題，提升學用合一與就業競爭力。
- 建立課群學習成效追蹤機制 除課程內評量外，發展成果展示機制（如聯合成果展、跨課群專題發表），系統性檢視整體學習成效。

本計畫以「智慧永續工程」為主軸，透過不同層面的議題探討未來科技如何與生活結合，豐富人類的生活體驗，而本工作坊應用UAV進行橋樑檢測，從問題設計的面向讓學生自行模擬橋樑損傷到實地偵查與解決問題。

在課群四「氣候變遷永續智能應對」的主題下，除了汲取自課群課程中的專業知識外，亦希望藉由工作坊的活動，使課群參與者能夠結合設計思考，針對不同層面的環境議題作更深入的探索，得以觀察並發現尚待解決之議題，結合智慧科技的應用，整合並提出完善的應對模式。

透過材料科學的觀點以有別傳統思維的能源獲取方式，從環境中獵能以進一步減少碳排放。而本工作坊目的為啟發學生如何應用隨手可得的小型自發電裝置，並將之整合至所需的用具中，因此亦可能整合至其他工作坊中所需要使用電能的設備上，達到節能省碳的目標。