

新工程教育方法 實驗與建構計畫

計畫名稱：跨域工程創新與永續發展—人才培育與前瞻技術應用
計畫主持人：林志平、黃正昇
協同主持人：劉義強、劉耀先、黃爾文、蔡營寬
執行單位：國立陽明交通大學工學院

學院課群核心精神

國立陽明交通大學工學院以「孕育新世代跨領域工程人才」為目標，結合教學與研究、貫通理論與實作，並以工程×人文×創新整合機械、材料、土木、環境四大領域能量，聚焦先進科技與材料、再生能源與防災永續等關鍵議題。本計畫以「國家重點發展領域」與「永續發展」為雙主軸，規劃四個主題式課群，將前沿技術落地為學習與實作；並以苗圃工作坊的設計思考作為潤滑劑，降低跨域合作摩擦，讓四個課群如齒輪般順暢咬合、加速推進，強化學用合一與產業對接。



主題式課群整體規劃

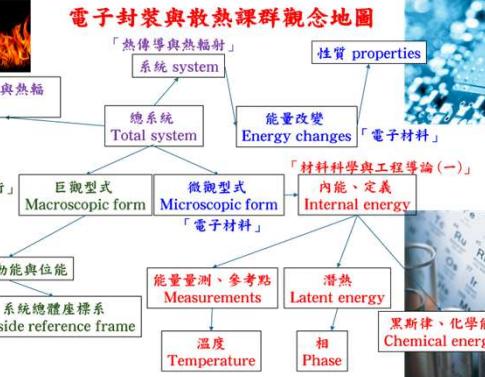
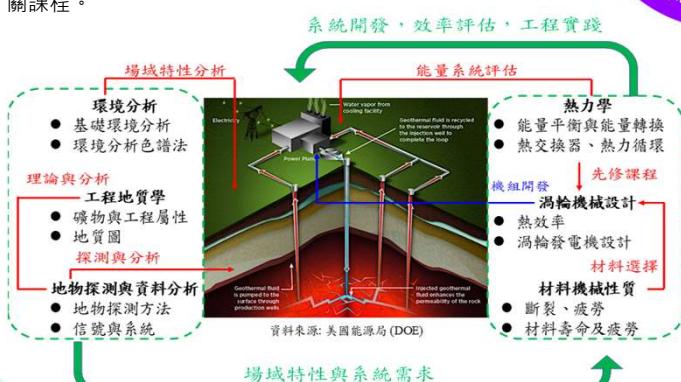


課群一：無人機環境探勘課群

提供學生無人機的專業知識與實踐技能：基礎理論所需力學、控制理論、設計與製造；空間定位與測繪等軟硬技術；不同種類無人機相對優勢與限制，開發創新技術應對不同利基市場的挑戰。

課群二：地熱永續能源應用課群

提供學生地熱永續能源的專業知識與實踐技能：地熱潛能區域之環境分析、探測；地熱發電系統的能量分析；地質科學等相關課程。

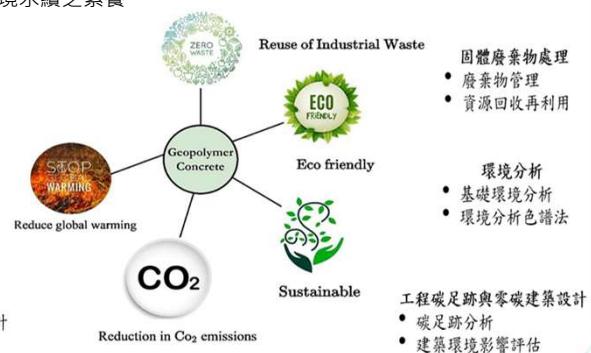


課群三：先進晶片之電子封裝與散熱課群

提供學生先進晶片之電子封裝與散熱的專業知識與實踐技能：修習半導體產業所需之知識基礎；建立從元件系統抉擇材料的工程思維；晶片熱傳導與熱輻射實際案例教學。

課群四：永續循環工程材料課群

提供學生永續循環工程材料的專業知識與實踐技能：環境分析相關技術與零碳理念；創新應用和整合案例研究，培養環境永續之素養。

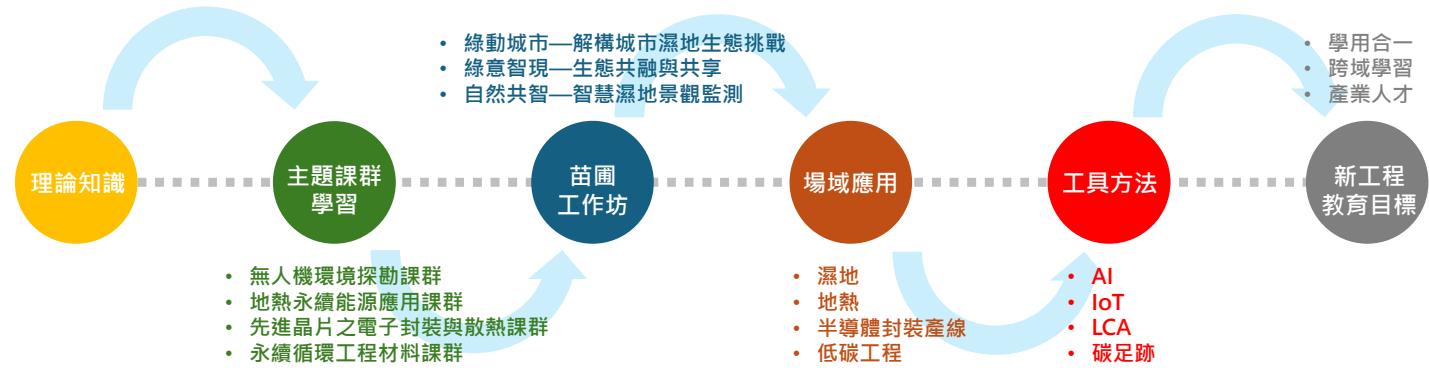


新工程教育方法 實驗與建構計畫

計畫名稱：跨域工程創新與永續發展—人才培育與前瞻技術應用
計畫主持人：林志平、黃正昇
協同主持人：劉義強、劉耀先、黃爾文、蔡營寬
執行單位：國立陽明交通大學工學院

未來工作重點

115年度將持續透過本計畫四大主題式課群與苗圃工作坊，引導學生從理論到實作整合前瞻技術與真實需求：以無人機結合 IoT 與生態數據分析進行濕地景觀監測，發展具智慧監測與包容性設計的濕地解決方案，並延伸至地熱永續能源應用以深化實務知識；同時聚焦先進晶片電子封裝與散熱議題，運用 AI 驅動的能源效率優化與熱流分析技術回應晶片散熱挑戰；並導入資源再生與低碳工程的循環材料思維，搭配生命週期評估 (LCA) 與碳足跡計算工具，培養永續設計與工程實踐能力。整體規劃串聯課程與工作坊，強化學生的工程解題、跨域整合、設計創新與技術應用能力，落實新工程教育強調的學用合一與跨域學習，培育符合產業需求的前瞻人才。



已執行三場苗圃工作坊：X + X + Y

三場工作坊形成一條從問題探索到解方落地的學習鏈：第一場「綠動城市—解構城市行道樹生態挑戰」先釐清都市樹木的生態痛點與需求，第二場「生生不息—智慧生態設計探索」將視角延伸至高齡照護場域深化人×植栽互動洞察，最後第三場「金枝玉葉—智慧監測葉片健康」把前兩場的洞察轉譯為可驗證的智慧監測方案。



生生不息—智慧生態設計探索工作坊 (X型工作坊)

本工作坊為第二場苗圃工作坊，延續第一場「綠動城市—解構城市行道樹生態挑戰」的脈絡，將生態關注從都市公共綠化場景延伸至高齡照護場域。工作坊為期兩天：第一天前往板橋榮民之家參訪，透過空間觀察與高齡者互動訪談，聚焦機構植栽與長輩日常生活的關係，深化對高齡者與自然環境互動需求及場域生態挑戰的理解；第二天於大同大學進行老化體驗裝（模擬行動限制）及設計整合，運用同理心地圖與小組討論系統化整理田野資料，並依板橋榮家的環境特性發展「長輩×植栽互動」之概念提案。此工作坊結合高齡照護與生態設計，拓展學生對「人與非人互動」的設計視野，也為後續「金枝玉葉—智慧監測葉片健康」工作坊鋪路。本場由國立陽明交通大學、大同大學、板橋榮家與伊甸基金會四方共同執行，促成跨域協作與實務連結。

Day 1 活動任務

➤ 破冰分組與設計思考簡介

透過破冰建立小組默契，對齊以設計思考進行探索：先同理、觀察與對話，暫不急著提出解方。



➤ 板橋榮民之家場域觀察與探索

以田野走讀進入場域，記錄空間動線、植栽分布與照護情境。觀察長輩與環境/植栽的互動方式，蒐集筆記、照片與關鍵事件作為後續分析基礎。



➤ 擬定訪談大綱及研究倫理說明

將觀察現象轉為半結構式訪談問題，設定主題與追問策略。說明研究倫理：同意、告知、隱私保護與避免造成不適。



➤ 高齡者訪談與行為觀察

訪談理解長輩經驗與需求，搭配非介入式觀察補足情境細節。彙整關鍵語句與重點洞察，形成第二天需求定義的問題框架。



Day 2 活動任務

➤ 回顧第一天

盤點前一日觀察與訪談重點，整理關鍵發現與待釐清問題。



➤ 老化體驗（模擬體驗）

透過模擬行動限制情境進行角色轉換，強化同理理解，檢視場域中可能被忽略的使用需求。



➤ 進行需求定義

建立代表性人物誌，描繪生活情境、動機與痛點。以同理心地圖整理「說/想/做/感受」，萃取核心需求與設計機會點。



➤ 設計聲明發表與講評

提出設計聲明（要為誰、在什麼情境、解決什麼問題、希望達到什麼改變），透過製作紙原型並進行快速測試（情境演練/同儕試用），驗證可行性與體驗。教師透過講評回饋調整需求範圍、聚焦問題與設計方向。

