

苗圃計畫  
MIAOPU

NEEMEC

新工程教育方法  
實驗與建構計畫

# 新工程教育方法實驗與建構計畫

計畫名稱：以跨域主題式課群培育永續淨零科技人才計畫

計畫主持人：曹恆光 院長

共同主持人：鍾志昂、王冠文、林子軒、黃鼎豪 教授

執行單位：國立中央大學 工學院



National Central University



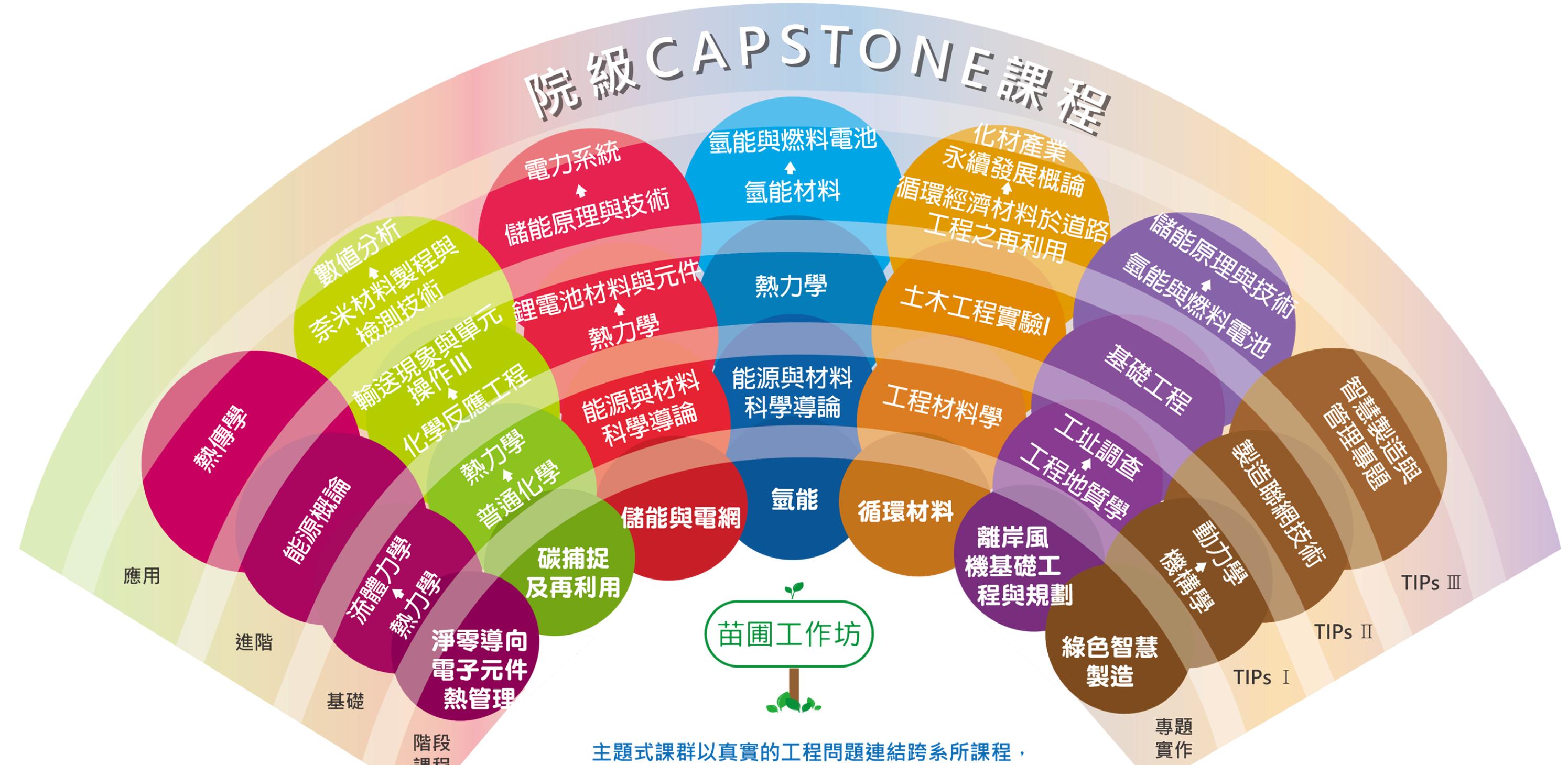
## 主題式課群整體規劃



教育目標：實務導向，淨零永續

- 主題式課群：**以真實工程問題為核心，整合跨系課程與教學資源，培養學生系統性解決問題的能力。
- TIPs 實作&總整課程：**透過「理論與實務整合專題實作」(Theory-Integrating with Practices, TIPs)，引導學生將理論應用於實務，並以Capstone總整課程驗收學習成效。
- 設計思考&產業鏈結：**導入設計思考方法論，並與業界專家協同教學，確保學習內容與產業需求緊密接軌。

## 主題式課群課程模組建置

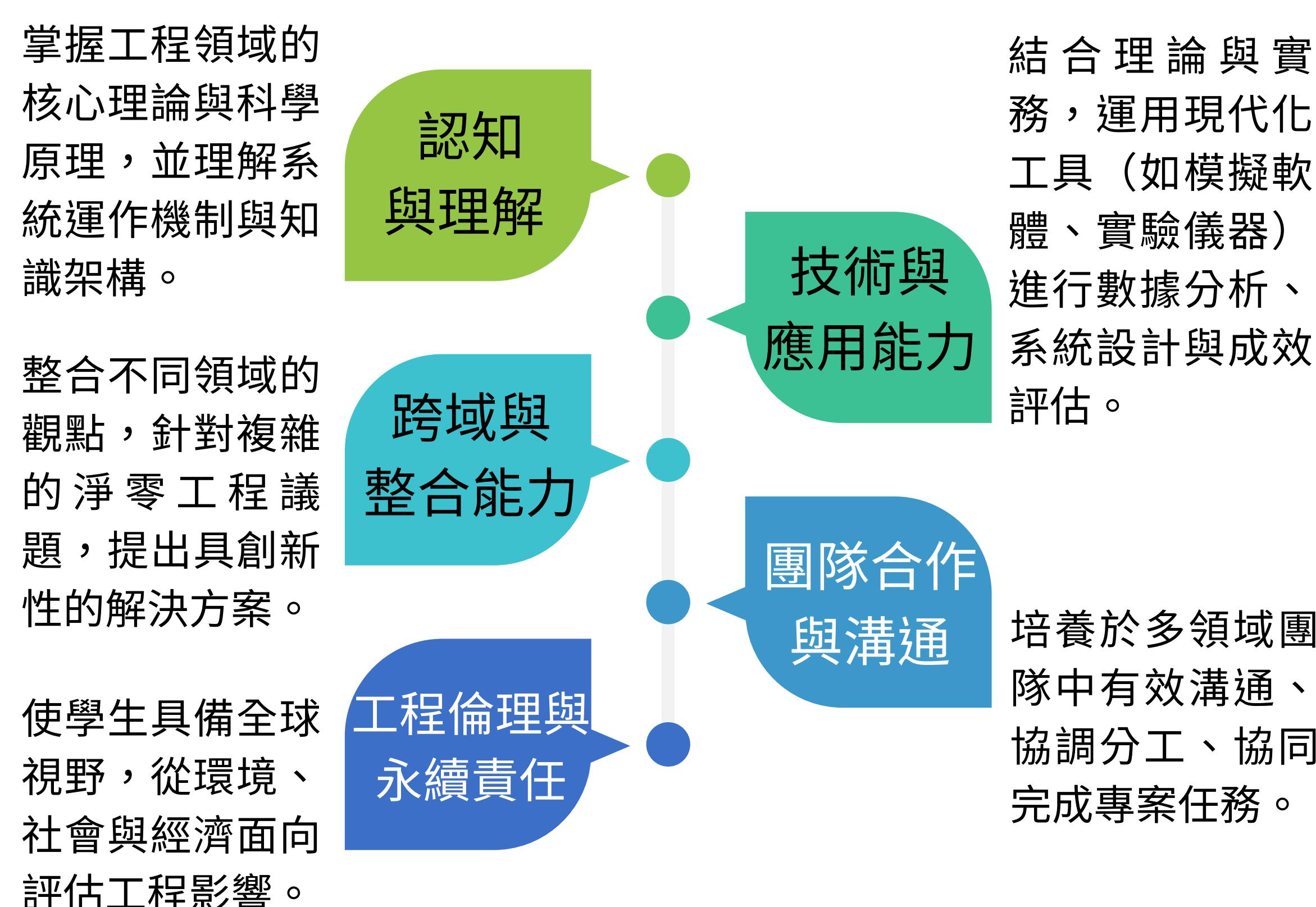


主題式課群以真實的工程問題連結跨系所課程。  
每個課群包含4-6門課，配合TIPs課程應用所學，  
並以苗圃工作坊作為先導課程，最後以總整課程驗收。

- 七大課群主題：**七色扇形代表七大關鍵領域，對應產業淨零需求。
- 核心驅動：**以底部的「苗圃工作坊」為啟動核心，導入設計思考與問題定義能力。
- 循序漸進：**課群課程由基礎、進階至應用循序規劃，結合階段性TIPs課程，引導學生由學理走向實作，理解工程問題之複雜與跨領域特性，並透過「做中學、學中用」的學習模式，培養自主學習與問題解決能力，最後以總整課程驗收學習成效。

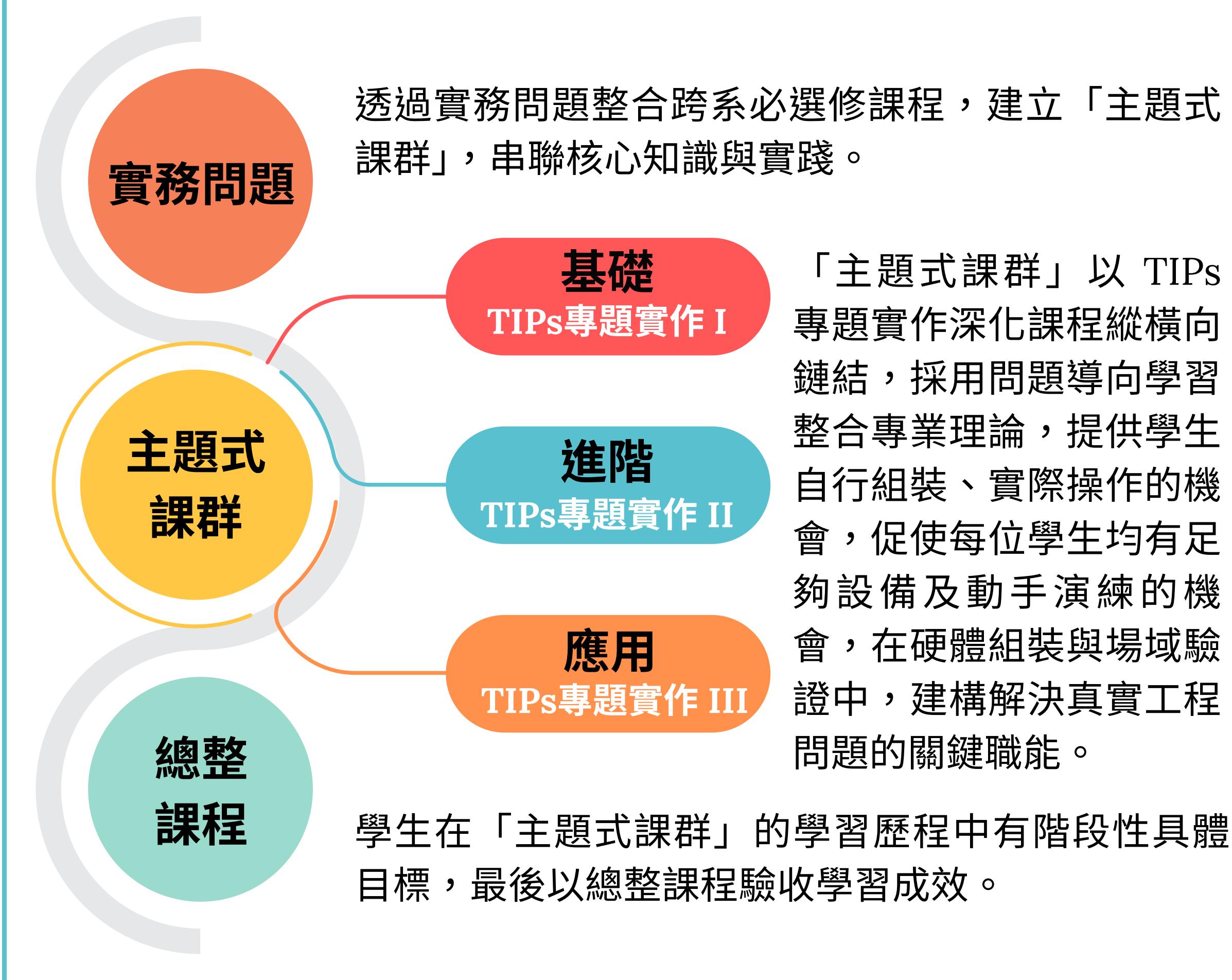
## 114年度主題式課群執行情形

### 培育五大核心素養



### 從理論到實踐的系統化學習路徑

學習路徑：基礎奠基→專業深化→跨域應用→總體驗證



### 1 課群執行現況

- 規模擴增：**成功執行 7 大主題式課群，共開設 32 門課程。
- 修課熱度：**合計 1,443 人次選修課群課程；其中實作課程修課人次為 106 人次。

### 2 教材開發

- 教材開發：**本年度完成 19 份實務教材，重點涵蓋儲能水電解、碳捕捉乾重組及智慧製造機器人模擬等關鍵技術。
- 公版教材開發：**建立跨課群適用的設計思考公版框架，提供「同理導入（A 方案）」與「聚焦溝通（B 方案）」雙模組，協助工程學生從需求挖掘到解方表達，有效解決真實問題。

### 3 軟硬體建置

- 專屬資訊平台：**建置新工程專屬課程資訊網站，整合 7 大課群地圖與修課指引，提供一站式選課輔導。
- 實作場域支援：**對應 7 大課群之專屬實作場域，提供全方位硬體支援，落實各領域之場域驗證。
- 設備導入：**購置二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 偵測器，支援碳捕捉課群實驗教學。透過即時數據量測，協助學生理解通風效率、碳排放與能源使用之關聯，強化數據分析與工程判斷能力。

### 4 業界鏈結

- 共創教學：**積極導入業界資源，例如「綠色智慧製造課群」與台灣歐姆龍 (Omron) 合作，邀請專家講授智慧製造開放系統與實務應用。
- 實務接軌：**透過共同授課與協同指導，協助學生理解產業現況（如感測控制、系統整合運作模式），形成教學與實務的正向循環。

### 5 成效評估機制

- 問卷開發：**開發符合各課群特色之 Rubric 評量指標，共產出 14 份專屬評量表（含教師版與學生版）。
- 雙軌驗收機制：**建立「學生自評」與「教師評量」的雙向回饋機制。透過學生主觀的自評與教師客觀的評量，全面掌握學習成效，精準識別教學盲點，作為課程優化的具體依據。
- 測驗設計與目的：**學生執行前/後測自評，具體量化學習增幅與信心轉變；教師期末採 Rubric 嚴謹驗收解決實務問題之硬實力。藉由分析師生認知落差，建立「評估、分析、修正」的教學優化循環。
- 實施前測情況：**前測採 Google 線上匿名問卷，確保便捷與隱私。本次施測應收 43 份，實收 43 份，回收率達 100%；透過匿名作答機制，成功獲取學生真實回饋，為課程調整提供直接參考。

### 6 跨域微學程

- 本計畫設置院級微學程，整合設計思考課程，鼓勵學生跨系修讀，培育雙軌並進的未來人才。已有 18 位同學跨系選修。
- 永續淨零科技微學程：**已有 1 人取得證書。



苗圃計畫

MIAOPU

NEEMEC

新工程教育方法  
實驗與建構計畫

# 新工程教育方法實驗與建構計畫

計畫名稱：以跨域主題式課群培育永續淨零科技人才計畫

計畫主持人：曹恆光 院長

共同主持人：鍾志昂、王冠文、林子軒、黃鼎豪 教授

執行單位：國立中央大學 工學院



National Central University

