

## 教育部

# 113 年度永續循環校園示範計畫成果報告

申請學校名稱：國立虎尾科技大學

學校地址(網路選填，含縣市與區域名稱)：雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

是否為縣市政府指定之防災避難中心 是 否

學校分類：

專業技師：

填報日期：114 年 7 月 23 日

# 校長之永續校園宣言

## 一、本校之整體永續校園規劃願景及說明

本校從 2021 年開始進行校園溫室氣體盤查，並持續推動節能減碳及培育淨零相關人才，未來將以成為中南部地區指標性減碳校園為願景，配合國家 2050 淨零排放政策，規劃 2048 年達到淨零碳排為目標。2024 年 4 月 22 日第 1 屆永續週開幕正式宣告淨零碳排的目標，並由張信良校長簽署虎科大 2048 年淨零碳排宣言，以綠能、節能、碳匯、循環、綠生活、教育研發等 6 大策略具體推動淨零碳排路徑，以 2022 年為基準年，第一階段將於 2028 年減量 15%、第二階段將於 2034 年減量 50%、並於 2048 年實踐淨零碳排。



## 二、透過永續校園計畫與環境教育結合之策略

### (一)配合永續環境，建立環境教育課程架構

國立虎尾科技大學因應全球永續發展與氣候變遷挑戰，積極推動永續教育，配合智慧化氣候友善校園之政策目標，建構系統性、跨領域之環境教育課程架構。本校自 2021 年起推動校園溫室氣體盤查與淨零轉型，並透過教學創新與在地實踐整合永續教育資源，致力於培育具有永續素養之行動人才。本校環境教育課程架構分為三大層面：一、核心通識課程推動環境永續素養—通識教育中心設置「自然與永續環境」作為核心通識課程四大主軸之一，開設如「環境科學概論」、「生態與環境保護」、「自然與永續發展」等課程，培養學生基礎環境知識與系統思維能力。此外，於 112 年啟動「永續發展素養學程」，引導學生關注文化、社會與環境三大面向之永續議題，促進跨領域整合與實踐能力。二、專業課程導入氣候行動與碳管理技能—經由環境基礎教育及溫室氣體排放管理專業知識開設「溫室氣體盤查與計算」、「碳足跡盤查分析」、「環境化學」等課程，強化學生對碳排管理、碳匯與環境評估的專業技能，並銜接 ISO 14064、14067 等實務認證。同時，工程與資訊相關科系設計「人工智慧」、「無線感測系統與應用」、「智慧物聯網系統設計」等課程，結合 AIoT 技術於智慧校園與環境監測應用，實現氣候智慧化校園之發展。三、校本課程強化社會責任與在地實踐—本校永續發展暨社會責任推動處規劃「社會責任實踐教育」系列課程，課程內容結合環境教育、食農教育與循環經濟，帶領學生深入地方社區與場域，執行如碳監測、水資源回收、生態場域營造等專案，培養學生的實作能力與在地關懷精神。課程涵蓋物聯網應用、材料再利用、農業廢棄物創新等主題，實踐 SDG6（潔淨水資源）、SDG12（責任消費）、SDG13（氣候行動）等核心目標。

虎科大之環境教育課程與本計畫示範項目高度整合，微藻固碳系統與雨水回收場域不僅是教學實作的重要資源，也成為連結校內外教學與社區環境教育的場域。例如，透過示範場域進行「微氣候監測」、「碳匯資料視覺化」等實作課程，使學生具備跨域數據分析與永續規劃能力。此外，透過 USR 計畫與教育部高教深耕計畫等資源，學校已推動數十門與永續議題相關課程，累計修課人數達數千人次，並與周邊國中小合作發展環境教育模組與師資共培機制，提升整體社會對氣候友善校園理念之認同與實踐。

### (二)指認領域課程、校本環境教育課程、永續校園環境設施之關係

本校通識教育課程結合 SDGs 指研擬教學目標並深入在地場域，自然與永續環境為通識課程 4 大領域之一；通識中心並於 112 年開設「永續發展素養學程」，引領學生關注文化、社會、環境等永續議題，將永續目標應用並落實於生活；本校另開設「社會責任實踐教育」課程，此課程的特色在於培育學生在地關懷的態度、永續發展學習觀，更融入專業與實務應用學習為目標，課程類型包括實踐教育、關懷教育、環境教育；計畫示範項目之碳匯、AIOT 技術更是本校積極發展領域，各院系所皆開設相關基礎知識與應用課程。相關課程與示範項目連結說明如下表：

虎科大課程與計畫示範項目連結表

類別	鏈結之課程名稱	對應之示範項目
核心通識課程(自然與環境永續)	生態與環境保護	碳匯、減碳、健康
	生命科學探索	健康、創學
	科技與全球化	碳匯、減碳
	景觀賞析	創學
	文化景觀與休憩素養	創學
	生命教育	創學
	文化與綠色生活地圖	健康、創學
	環境科學概論	碳匯、減碳
	自然與永續發展	碳匯、減碳、健康
社會責任實踐教育課程	物聯網與智慧生活	智慧、創學
	材料循環再利用與行銷	減碳、創學
院系選修課程	水域休憩暨環境規劃	創學
	環境倫理	健康、創學
	溫室氣體盤查與計算	碳匯、減碳、智慧
	碳足跡盤查分析	碳匯、減碳、智慧
	人工智慧	智慧
	無線感測系統與應用	智慧
	環境化學	健康、創學
	智慧物聯網系統設計	智慧、健康
	智慧生活科技系統設計	智慧、健康
	智慧農業系統設計概論	智慧
	智慧型控制	智慧

### (三)發展以永續環境為核心之校定課程

國立虎尾科技大學以「在地關懷、永續實踐、跨域創新」為核心教育理念，積極發展以永續環境為主軸的校定課程，將環境素養內化為全體學生的通識基礎與專業應用能力。學校結合氣候行動、節能減碳、智慧監測與循環再利用等重點議題，規劃橫跨通識、專業與實踐領域的課程架構，打造具在地深耕與全球視野的環境教育體系。首先，在通識教育方面，設有「自然與永續環境」課程群組，課程如環境科學概論、生態與環境保護、自然與永續發展等，內容涵蓋永續發展目標（SDGs）、氣候變遷因應與人地關係，強化學生對環境議題的系統性理解。自 112 學年度起推動「永續發展素養學程」，深化學生對文化、社會與生態永續的整合能力。其次，在專業課程方面開設溫室氣體盤查與計算、智慧碳監測及盤查系統研發等課程，結合 ISO 14064、14067 實務技能，強化學生在碳盤查與淨零技術領域的應用力。工學與資訊學院亦設置智慧物聯網系統設計、AIoT 應用等課程，培養學生以創新技術解決問題的能力。

再者，校方整合各院課程與USR(大學社會責任)計畫資源，推動《社會責任實踐教育》系列校定課程，鼓勵學生深入在地場域，透過農業廢棄物再利用、材料循環再利用與行銷等課程，參與低碳農業、永續水資源、碳匯場域等專案，實踐知識轉化與社區共學。此外，本校永續處亦鼓勵各系所教師將ESG、淨零、節能、氣候適應等議題融入教學，形成學系特色與本校永續願景一致的跨域課程群。透過教學觀摩、課程共備與教師社群，擴大環境教育內涵，落實以課程為核心的淨零轉型策略。未來，虎科大將持續擴大碳匯示範場域與AI智慧監測場域的教學應用，推動跨領域模組化課程設計，建構兼具地方關懷與國際永續能力的環境教育體系，落實智慧化氣候友善校園的教育使命。

#### (四)結合永續議題與創客教育發展之創意教學模式：

本校執行永續能源跨域應用人才培育計畫、大學社會責任實踐計畫、高教育深耕計畫等教育部關永續校園計畫，其內容包括碳匯、低碳、智慧化、食農教育、環境教育等。相關計畫工作與示範項目連結說明如下表：

虎科大永續校園相關計畫與本計畫示範項目連結表

計畫類別	鏈結之課程名稱	對應之示範項目
永續能源跨域應用人才培育計畫	生物炭與淨零排放	碳匯、減碳
	智慧電網	減碳、智慧
	人工智慧太陽發電輸出功率預測	減碳、智慧
	碳足跡盤查分析與資料庫建置	碳匯、減碳
	儲能技術之應用	減碳
	物聯網系統設計與實作	智慧
	聯合國永續發展目標	健康、創學
	人工智慧與物聯網應用	智慧
	綠色製造與永續發展	健康、創學
	中小學營隊	創學
	淨零碳排中高階管理人才培訓課程	碳匯、減碳、創學
大學社會責任實踐計畫	食農與環境教育科學實驗室	健康、創學
	發展低碳農業	減碳、創學
	生態教育場域	健康、創學
	無線感測系統與應用	智慧
	農業廢棄物的創新與應用	減碳
	溫室氣體盤查與計算	碳匯、減碳

	智慧碳監測及碳盤查系統研發	碳匯、減碳
	商業智慧化應用	智慧
	循環農業研習	創學
	碳匯新能源聯盟	碳匯、減碳
高等教育深耕計畫(社會責任面)	材料循環再利用與行銷	減碳
	物聯網與智慧生活	智慧
	農田土壤有機碳監測、報告與查證技術工作坊	碳匯、減碳
	永續環境培育課程-太陽能儲能應用	碳匯、減碳
	永續環境培育課程-尋找水精靈	創學

### 三、校長對本計畫之支持度

#### (一) 基於教育本質之承諾：

張信良校長深信，高等教育應超越傳授知識的角色，更成為引領學生走入社會、面對生態與科技挑戰的實踐場域。校長曾明言「高等教育應走出校園，進入地方、深入產業，讓學生觸及現場，發現問題，並應用所學解決問題，透過實務進一步推動永續發展」。這段話不僅揭示了校長對教育責任的認知，也顯示虎科大致力於跨界整合，以培育能主動回應地方需求與全球問題的永續行動者。張校長認為教育的本質在於結合學術與現場、專業與人文，唯有學生置身真實情境，才能激發解決問題的創新與勇氣。為此，校長提出大學不只是象牙塔，更應成為地方社群與產業鏈結的樞紐，創造真正的影響力。這一教育理念使虎科大強化USR（大學社會責任）作為高教轉型的新核心。張校長在遠見《ESG 共好圈》podcast 中分享，正是因為盤點了地方需求，加上多元的跨域合作，才能讓不同學院師生在USR課程中成就具體行動。虎科大自111年起成立「永續發展暨社會責任處」，將永續教育與社會實踐制度化。校長表示：「透過教育把永續發展概念深化到學生心中，讓學習不再侷限課堂，而是走到社會每個角落，貼近社會脈動、與各界站在一起」。此一理念契合國際《塔樂禮宣言》所倡導之「校園永續文化構建」與「大學應成為環境負責公民」的使命，也展現本校對教育價值的深刻承諾。

張校長更進一步指出，永續人才除了專業技能，更應具備人文關懷與社會責任。他強調教育應幫助學生具備發現問題的人文關懷與目光，不只是會計算碳排放、操作智慧儀器，更能體察社區需求，運用創新科技回應環境挑戰。因此，虎科大的環境教育與碳盤查課程中，特別融合碳管理技術、AIoT系統操作與跨域溝通能力的培養，既專業又具備整合能力。更重要的是，張校長將永續教育視作對學生、學校與地方的三贏承諾。教育不再是單向輸出，而是透過USR課程、校內場域與業界連結，形成師生、企業與社區共同參與的永續生態圈。他在多次公開場合強調，這樣的教育模式，能將ESG理念「深化到學生心

中」，使畢業生不只是具備專業、而且能成為推動社會永續的種子力量。張校長對教育本質的承諾，涵蓋以下幾點：一、教育應融入實務場域與社會參與；二、教育不只是科技方法，更需人文價值；三、永續理念應內化於學生生命與職業發展中。這些信念，正是虎科大「智慧化氣候友善校園計畫」的價值核心，也是校長全力支持本計畫的深層動機。

## （二）支持的決心：

張信良校長不僅在教育理念上領航，更以具體行動與資源配置展現對本計畫的決心與支持。2024年校長親自簽署虎科大2048年淨零碳排宣言，公開承諾推動綠能、節能、碳匯、循環、綠生活與教育研發等六大策略於2048年達成淨零的分階段路徑。這項宣言不只是象徵，也代表校方於校園治理層面全面動員：建立能源管理系統、佈建太陽光電、汰換節能設備、推動綠建築設計與減碳生活，為智慧化校園打下基礎。虎尾科大目前推動多項校園永續轉型方案，如導入微藻固碳系統、水質淨化與資源循環場域，結合虎尾溪治理與地方「虎尾潮韌性城鎮水岸縫合計畫」，打造示範型永續場域。校長並強調：「虎科大在發展智慧科技的同時，不忘從環境保護、永續農業、循環治理等議題中找出推進校園轉型的契機與可能。此外，校長全程督導本計畫推動，親自召集各處室、中心與學院共同推進永續校園策略，展現高度決心與整合領導力。透過本計畫的推動，校長期盼能落實「大學即社會縮影」的角色，讓校園成為永續教育的引擎、在地連結的節點與氣候行動的實踐場。張校長相信：「未來不僅是環境議題，更是教育、產業與社會的整合工程。」此一願景正是虎尾科技大學推動智慧化氣候友善校園計畫的根本信念。

## 一、計畫說明

<b>計畫名稱</b>			國立虎尾科技大學智慧化氣候友善示範校園計畫		
<b>1.主要聯絡人(獲補助後供輔導團聯繫溝通用，請確實填報)：</b>					
<b>主要聯絡人</b>		<b>辦公室電話</b>		<b>e-mail</b>	
王文正		[REDACTED]		[REDACTED]	
賴嘉祥		[REDACTED]		[REDACTED]	
<b>2.學校特色 (請說明學校之地理位置、特色、與改造項目的關連性...等)</b>					
<p><b>(一)地理位置</b></p> <p>國立虎尾科技大學地處農產品出口大宗的農業首都雲林縣心臟地帶，也是水利署推動雲林最大、國內第1個採國際競圖的河川治理工程-「虎尾潮」河川治理計畫所在地，學校長期深耕在地落實社會責任，帶領周遭鄉鎮之學校與社區共同實踐永續發展。近年因應產業轉型需求，致力培育智慧跨域人才，投入興建高鐵校區，利用校區地理、產業及交通優勢，結合雲林縣農業量能與本校技職專業，串聯有機集團栽培園區、雲林農業機械科技園區以及馬光農場，形成雲林縣智慧農業與循環科技產業廊道。</p>					
<p><b>(二)虎科特色</b></p> <p>本校藉由 i-Best (innovation, Base, environment, student, teacher)理念，以「邁向具有 i-Best 的精緻型卓越科技大學」做為辦學理念與目標，培育學生成為「精實跨域科技且具備正向影響力之人才」，本校特色如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為國內唯一設置飛機工程系之國立科大，人才培育獲國內航空業者肯定。研發太陽能無人機連續飛行21小時49分，打破全台紀錄；第一屆國防應用無人機挑戰賽，勇奪冠軍。</li> <li>2. 專題研究結合實作技能之養成，創新技術名列前茅，專利與技轉為全國第二、技專院校第一。</li> <li>3. 機械、電機、資訊及生科等產學合作績效卓越，產學計畫件數全國第一，100%企業出資的產學計畫，2022年較前一年成長60%，突破1億2千萬元。</li> <li>4. 深耕精密機械領域，為國內智慧機械發展重點培育學校。2022年 MAKEX 世界機器人台灣總決賽，榮獲聯盟賽冠軍、亞軍、季軍及最佳工程筆記耀眼佳績，並代表台灣參加國際賽。</li> <li>5. 《遠見》「2022企業最愛大學生」，總排名第16位，科技大學排名第4位。</li> </ol>					
<p><b>(三)示範項目關聯說明</b></p> <p>本校配合教育部永續校園推廣計畫，規劃推行綠校園改造工作與環境教育推廣，以建構校園為一具有永續性、前瞻性及環保性的學習環境與生活空間為目標，透過本計畫示範項目建置之生態環境，可鏈結校園文化環境，提升大學境教功能的優質校園環境品質，做為落實永續校園及推動永續發展教育之基地。學校推動現況及示範項目規劃說明</p>					

如下：

### 1. 推動智慧化及綠色校園現況

- (1) 本校持續執行建置**智慧校園**政策，從數位學習(線上互動情境、網路基礎建設等)、行政資訊化(全校資料蒐集平台、表單電子化簽核等)、創新教學情境(擴增教室資訊化功能、數位學習平台等)、校務研究資料庫(資料蒐集電子化及線上化)、強化資通安全等面向著手，提升學校資通服務。
- (2) 虎科大為響應國際**淨零碳排**，2022年起逐年進行**校園溫室氣體盤查**，建立學校溫室氣體排放資料庫，據以推動各項減碳措施：
  - a. **建置能源管理系統**：進行電資料收集及隨課供電智慧節電控制，預估每年節省電量約15萬度。
  - b. **太陽能創電**：逐步建置太陽能發電系統，設置容量總計1,412 kWp，年發電量約100萬度。
  - c. **持續汰換節能燈具、空調**：更換省電 LED 燈具及汰換10年以上老舊空調，2020迄今汰換燈具超過5,000座、汰換冷氣超過1,300臺。
  - d. **節水措施**：水龍頭、馬桶等用水設備，已逐步替換為省水設備，人均用水量逐年下降至58公升/人-日；高鐵校區建置污水回收系統。
  - e. **綠色採購**：優先選用環保標章之產品，採購比率>99.5%。
  - f. **碳盤查與永續人才培育**：ISO 14001共5位、ISO14064-1共80位、ISO14064-2共5位、ISO14067共86位、ISO46001共17位、永續工程師共位7位。
- (3) 高鐵校區建置「**智慧綠能示範場域**」：以智慧農業與循環科技產業廊道為基礎，建置一具有碳匯特性、淨零碳排的智慧綠能示範場域，發展碳匯農場理念，作為學校未來永續發展，及培育永續能源跨域應用人才的重要示範場域。
- (4) 水利署推動雲林最大的「**虎尾潮**」河川治理計畫已於2024年1月正式動工，透過「**虎尾韌性城鎮水岸縫合**」水利景觀工程之創舉，融合治水、歷史文化古蹟及城鄉景觀風貌等創新思維的虎尾魅力城鎮，本校民國90年代綠化校園設置「**慈園**」、「**樸園**」二個景觀假山水池，需呼應韌性城鎮水岸縫合理念，共同打造虎尾水環境韌性城鎮。

### 2. 示範項目規劃說明

本計畫呼應學校智慧化及綠色校園政策，以及重大水環境建設計畫，**結合本校碳匯、物聯網、AI 技術研究量能**，據此提出**碳匯、減碳、智慧及創學 4**大主軸具體行動方案如下：

- (1) **碳匯**：建立**微藻固碳系統**，作為藍碳碳匯研究與教學場域。
- (2) **減碳**：建置**雨水回收系統**，持續增加校園水回收比例，打造綠色永續校園。
- (3) **智慧**：利用 AIOT 技術分析校園環境現況，提出即時應對方案，維護環境品質與人員健康，並配合本校既有政策，打造智慧化氣候友善校園。

**創學：**示範項目結合本校**研究產學專長**、融入本校既有**永續推動課程**進行人才培育、推動**教師專業成長社群**，並將從校園出發，以推動**環境教育**為建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間，結合**韌性城鎮水岸縫合理念**，提供校外教學服務及當地居民遊憩活動場所，落實終生學習。

**3. 遭遇問題**（請說明問題點與改造項目的關連性）

問題類型	問題現況	現況照片	關聯性
<p>■ 能源與微氣候</p> <p>■ 環境與健康</p> <p>■ 水與綠系統</p>	<p>建置校園<b>碳匯系統</b>，結合<b>微藻固碳系統</b>、<b>雨水回收</b>，鏈結為一個完整的校園<b>碳匯系統</b>。此套系統鏈結校園<b>微氣候調節</b>以及<b>節水與水資源再利用</b>等措施，基本扣合<b>能源與微氣候</b>、<b>水與綠系統</b>等<b>永續循環校園</b>面向。微藻固碳系統成一完整的生態系教育區，可作為高教的固碳研究重點基地，也可作為周圍中、小學的優良環境教育場地。</p>		<p>透過本示範計畫，建立學校<b>碳匯及水回收系統</b>，形成<b>氣候行動重要研究及實踐場所</b>，擴大本校<b>智慧化氣候友善校園</b>影響範圍。</p>
<p>透過校園的<b>微型感測器</b>，即時監測空氣中的<b>污染物質</b>，扣合<b>能源與微氣候</b>、<b>環境與健康</b>面向。這些感測器可以提供即時數據，幫助學校<b>確定空氣品質狀態</b>，採取迅速的<b>應對措施</b>，以確保師生的<b>健康環境</b>。</p>			

**4. 預期成果**

**4-1 主題推動智慧化氣候友善校園之主題及互動成果：**

本計畫呼應學校**智慧化、綠色校園**政策，以及**雲林縣重大水環境建設計畫**，並發揮大學**研發、培育人才與社會服務精神**，據以推動主題如下：

**1. 碳匯：建置微藻固碳系統**

- (1) 具有**碳匯功能**，作為校園**碳匯示範基地**。
- (2) **碳匯系統**可達到**碳中和**，可作為**淨零排放的示範場域**。

**2. 減碳：設置雨水回收系統**

- (1) 雨水回收作為**示範基地水源**，可有效減少使用自來水，**建立低碳場域**。

**3. 創學：學術研究、人才培育與環境教育**

- (1) **碳匯示範場域及智慧化 AIOT 技術**提供本校**氣候行動學術研究重要資料及實踐場所**。

- (2) 示範場域將成為本校智慧化氣候友善相關**推動課程**重要項目，執行成果融入學校課程內容，培育永續環境人才。
- (3) 實踐**環境教育**，示範場域亦可作為周遭國中小與社區的優良環境教育場域，讓民眾在可見的硬體設施，體認減碳需要實際行動，強化環境意識，喚起民眾對土地的情感連結，積極加入在地環境的永續行動。
- (4) 結合**大學社會責任(USR)**量能，將本計畫主軸**推廣至在地社區及國中小**，擴大本校智慧化氣候友善校園影響範圍。

#### 4-2 校內推動低碳與永續校園成果：

本計畫規劃之主題成果可達成之效果如下：

##### 1. 碳匯

微藻固碳系統連結雨水回收系統，形成**完整的校園碳匯體系**，更可以達到**碳中和**，並且提供社區居民休閒遊憩及校園環境教育的空間亮點。

##### 2. 減碳

本計畫建構的雨水回收系統，可以提供場域所需水量，並降低學校營運成本，達到**低碳與永續校園**。

##### 3. 創學

碳匯、減碳等系統成果將提供**本校研究與教學課程使用**，碳匯系統本身即為完整的**生態系教育區**，可作為周圍中、小學及社區的**優良環境教育場地**。

## 二、計畫團隊人事資料

### 校內推動委員會組織架構與成員：

	服務單位	姓名	職稱	負責工作
主任委員	虎尾科技大學	張信良	校長	永續發展暨社會責任推動委員會主任委員，綜理督導智慧化氣候友善校園業務
執行秘書	虎尾科技大學	林家驊	永續處處長	統籌智慧化氣候友善校園業務
當然委員	虎尾科技大學	莊為群	副校長	協助綜理智慧化氣候友善校園業務
當然委員	虎尾科技大學	方昭訓	副校長	協助綜理智慧化氣候友善校園業務
當然委員	虎尾科技大學	張禎元	副校長	協助綜理智慧化氣候友善校園業務
當然委員	虎尾科技大學	詹子奇	主任秘書	協助綜理智慧化氣候友善校園
當然委員	虎尾科技大學	鄭旭志	教務長	智慧化氣候友善校園-課程規劃與執行
當然委員	虎尾科技大學	康世昊	通識中心主任	智慧化氣候友善校園-課程規劃與執行
當然委員	虎尾科技大學	林易泉	學生事務長	學生參與永續發展活動規劃與執行
當然委員	虎尾科技大學	李孟樺	總務長	智慧化氣候友善校園-工程及採購協助
當然委員	虎尾科技大學	楊授印	研發長	提供有關議題諮詢
當然委員	虎尾科技大學	涂光億	產學處處長	提供有關議題諮詢
當然委員	虎尾科技大學	陳政宏	校發中心主任	提供有關議題諮詢
當然委員	虎尾科技大學	蕭俊卿	教發中心主任	提供有關議題諮詢
當然委員	虎尾科技大學	江育民	環安衛中心主任	智慧化氣候友善校園-環安業務協助
當然委員	虎尾科技大學	李彥希	藝術中心主任	智慧化氣候友善校園-展演活動諮詢
當然委員	虎尾科技大學	李炳寅	進推部主任	智慧化氣候友善校園-課程規劃與執行
當然委員	虎尾科技大學	李青珊	人事主任	智慧化氣候友善校園-計畫所需人力編制諮詢
當然委員	虎尾科技大學	謝勝文	主計主任	智慧化氣候友善校園-協助計畫經費編列及核銷

顧問	虎尾科技大學	賴嘉祥	生物科技系 教授	智慧化氣候友善校園諮詢
顧問	虎尾科技大學	王文正	教授	綜整智慧化氣候友善校園 計畫

**計畫負責人任期說明：**

職稱	姓名	任期 (年/月-年/月)	計劃期間內 會調動者打勾(v) (107年-109年)
校長	張信良	110/08-迄今	X
處長	林家驊	113/08-迄今	X
組長	賴嘉祥	111/08-迄今	X
教授	王文正	112/2-迄今	X

## 三、學校基本資料

校名：國立虎尾科技大學		地址：雲林縣虎尾鎮文化路 64 號	
學校網址： <a href="https://nfu.edu.tw">https://nfu.edu.tw</a>		師生人數：12,401 班級數：220	
(以下填報資料以非建築體面積計算為主) 1.校地總面積：372,745 (m <sup>2</sup> ) 2.校園綠地覆蓋總面積：約 182,525 (m <sup>2</sup> ) 3.校園非綠地透水面積：約 5,550 (m <sup>2</sup> ) 4.透水面積比率：49 (%)		(以下填報資料以非建築體面積計算為主) 1.校園喬木覆蓋面積：3,415 (m <sup>2</sup> ) 2.校園灌木覆蓋面積：3,000 (m <sup>2</sup> ) 3.校園草地覆蓋面積：117,893 (m <sup>2</sup> )	
建築物覆蓋面積：1504.92 (m <sup>2</sup> )		海拔高度：20M	
<b>實質環境資料</b> 以校園氣象站資料為主 【請查詢「中央氣象局」網站： <a href="http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/monthlyMean/Taiwan_tx.htm">http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/monthlyMean/Taiwan_tx.htm</a> 】 路徑：首頁→氣候統計→月平均/每月氣象→選定學校所在位置之鄰近氣象站			
地區平均溫度	最高：(七月) 28.9 °C 最低：(一月) 16.8 °C 月平均：23.6 °C	月雨量 (降水量)	最高：(八月) 443.9 mm 最低：(十一月) 21.5 mm 月平均：151.8 mm/月
長年風速	月平均：2.0 m/s	長年風向	夏季 6 月：250°(角度) 冬季 12 月：20°(角度)
地區平均日照時數	夏季 6 月：186.6 小時 冬季 12 月：159.2 小時	環境特質	氣候穩定、日照充足、生物多樣
固碳量	4 度/人	排碳量	1,123 度/人
<b>校園能源使用現況資料</b> 以校園實質資料填報為主			
校園用電總度數 (以電力公司電表為準)	夏季 03-06 月：平均 1,290,368 度/月 冬季 09-12 月：平均 1,211,042 度/月	校園用水總度數 (以自來水公司水表為準)	夏季 03-06 月：平均 23,418 度/月 冬季 09-12 月：平均 22,553 度/月

### 其他有助於說明學校現況之補充說明(請條列式)

1. 本校於2022、2023、2024年進行校內溫室氣體盤查，盤查聲明書經第三方單位查證通過，溫室氣體盤查聲明書公布於本校網站：  
<https://ossr.nfu.edu.tw/news.php?pa=getAchievementList>。
2. 本校2023、2024年出版永續報告書，參考永續性報導準則(GRI Standards 2021)、聯合國永續發展目標(SDGs)與氣候相關財務揭露規範(TCFD)等編撰，呈現本校永續特色與成果，並經由外部獨立機構依照 AA1000保證標準及 ISAE 3000確信準則進行查證通過，報告書公布於本校網站：  
<https://ossr.nfu.edu.tw/news.php?pa=getAchievementList>。

### 學校自評指標圖示



#### 四、本年度申請項目與經費說明

類別	改造項目	申請金額	項目施作規劃 (本年度申請項目請打√/已實施項目請打○)	備註 (已實施年度-計畫名稱/ 本年度申請項目與已實施項目若 有關連性，請附註說明)
能源與微氣候	微藻固碳系統	1,300,000	√	
環境與健康	空氣品質微型感測器	-	○	空氣品質微型感測器能即時監測校園內外的空氣品質，提供氣候友善校園所需的環境數據支持。透過資料驅動的智慧管理與教學應用，促進校園減碳行動與永續素養培育。
水與綠系統	雨水回收系統	700,000	√	
其他	名稱：			
	設計規劃費(上限 10 萬)			
	業務費(第一階段教案所需費用)			
	業務費(第二階段教案所需費用)	100,000	√	工讀費、二代健保補充保費、膳費、印刷費、材料費、雜支等。
申請補助總金額	新台幣 貳 佰 壹 拾 萬 零 仟 零 佰 零 拾 零 元 整			
所在縣市是否有永續校園或環境教育相關輔導組織	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	若有，請填組織名稱		

## 五、學校近年遭天然災害情形描述

校名	國立虎尾科技大學	
是否知其災害潛勢	<input type="checkbox"/> 未調查，尚不清楚 <input type="checkbox"/> 已調查，無災害潛勢 <input checked="" type="checkbox"/> 已調查，具災害潛勢	
災害潛勢：	<input type="checkbox"/> 地震 <input checked="" type="checkbox"/> 水災 <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 其他：	
<p>請附上災害描述、災害潛勢地圖、或其餘可輔助說明之文字或照片：</p> <p>本校緊鄰虎尾溪，依據國家災害防救科技中心災害潛勢地圖分析顯示，校園位於淹水潛勢區，另土壤液化潛勢為中。</p> <p>本校 113 年 7 月 25 日凱米颱風來襲期間，因雨勢過大造成淹水情形，新聞報導如下：<a href="https://lifeneews.com.tw/150151/">https://lifeneews.com.tw/150151/</a></p>		
<p>您所在地為 雲林縣虎尾鎮西安里 (120.4296, 23.70168)</p>		
<p>查詢到可能的災害潛勢說明如以下列表，其計算過程是利用您所查詢的位置或圖面中心位置套疊網站上潛勢圖資並以鄰近500公尺內所涵蓋到潛勢類別為列表，其結果僅作為災害整備與減災規劃使用，其他土地開發或建築許可..等應依主管機關公告及其他相關規定辦理。</p>		
災害潛勢	有/無	說明
淹水潛勢		
6小時降雨350毫米潛勢區	有	無直接位於6小時降雨350毫米潛勢區，但鄰近500公尺範圍內有
12小時降雨400毫米潛勢區	有	無直接位於12小時降雨400毫米潛勢區，但鄰近500公尺範圍內有
24小時降雨500毫米潛勢區	有	無直接位於24小時降雨500毫米潛勢區，但鄰近500公尺範圍內有
24小時降雨650毫米潛勢區	有	直接位於24小時降雨650毫米潛勢區
土石流潛勢溪流	無	
大規模崩塌潛勢地區	無	500公尺範圍內無潛勢區
順向坡	無	500公尺範圍內無潛勢區
岩體滑動	無	500公尺範圍內無潛勢區
岩屑崩滑	無	500公尺範圍內無潛勢區
落石	無	500公尺範圍內無潛勢區
土壤液化潛勢區	有	中

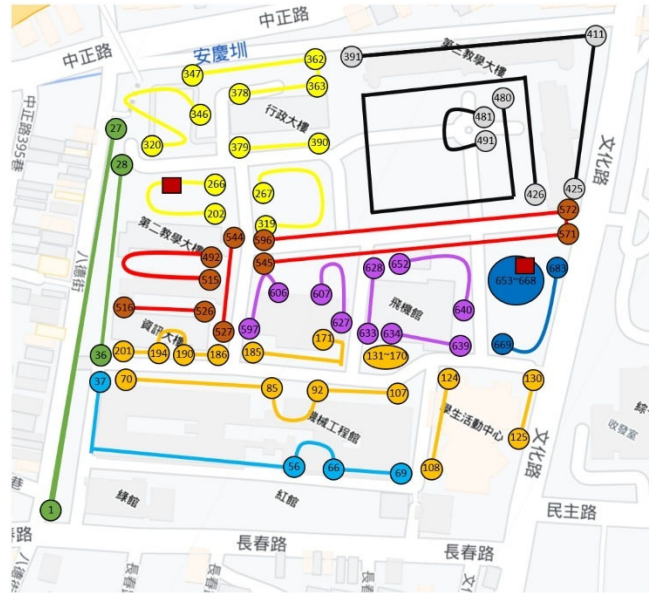
The screenshot shows a map interface for flood risk assessment. The map displays the campus area with various colored overlays representing different flood risk zones. A legend on the right side of the map provides details for different rainfall scenarios and water depth levels. The legend includes sections for '24小時降下650mm的雨', '6小時降下150mm的雨', and '金門縣淹水'. Each section has a color-coded legend for water depth: 0.5-1.0公尺 (light blue), 1.0-2.0公尺 (medium blue), 2.0-3.0公尺 (dark blue), and >3.0公尺 (darkest blue).

## 六、校園植栽種類、數量與現況配置圖

本校校園植栽最新調查結果如下：

1. 112年調查第一校區，共計調查到55種、683顆樹木，調查結果如下圖及表。
2. 113年調查第二、三校區，共計調查到25種、285顆樹木，調查結果於網路公開分享，連結如下：

[https://www.inaturalist.org/observations?place\\_id=any&user\\_id=nfuossr&verifiable=any](https://www.inaturalist.org/observations?place_id=any&user_id=nfuossr&verifiable=any)



第一校區樹木分布

第一校區樹種調查結果

標號	樹種	標號	樹種	標號	樹種
1	黃花風鈴木	231	樟樹	461	黑板樹
2	黃花風鈴木	232	樟樹	462	黑板樹
3	黃花風鈴木	233	樟樹	463	黑板樹
4	小葉欖仁	234	樟樹	464	黑板樹
5	黃花風鈴木	235	樟樹	465	黑板樹
6	黃花風鈴木	236	樟樹	466	黑板樹
7	黃花風鈴木	237	樟樹	467	黑板樹
8	黃花風鈴木	238	樟樹	468	黑板樹
9	黃花風鈴木	239	馬尼拉椰子	469	黑板樹
10	黃花風鈴木	240	圓柏	470	黑板樹
11	黃花風鈴木	241	圓柏	471	黑板樹
12	黃花風鈴木	242	圓柏	472	黑板樹
13	黃花風鈴木	243	圓柏	473	黑板樹
14	黃花風鈴木	244	圓柏	474	洋紅風鈴木
15	黃花風鈴木	245	圓柏	475	洋紅風鈴木
16	黃花風鈴木	246	圓柏	476	垂榕
17	黃花風鈴木	247	羅漢松	477	洋紅風鈴木
18	黃花風鈴木	248	羅漢松	478	洋紅風鈴木
19	小葉欖仁	249	羅漢松	479	洋紅風鈴木

20	黃花風鈴木	250	羅漢松	480	洋紅風鈴木
21	黃花風鈴木	251	羅漢松	481	小葉南洋杉
22	黃花風鈴木	252	羅漢松	482	小葉南洋杉
23	黃花風鈴木	253	榕樹	483	小葉南洋杉
24	黃花風鈴木	254	榕樹	484	小葉南洋杉
25	黃花風鈴木	255	欖仁樹	485	小葉南洋杉
26	未知	256	<i>Oncoba spinosa</i>	486	小葉南洋杉
27	未知	257	羅漢松	487	小葉南洋杉
28	未知	258	羅漢松	488	小葉南洋杉
29	未知	259	羅漢松	489	小葉南洋杉
30	龍柏	260	欖仁樹	490	小葉南洋杉
31	樟木	261	地中海柏木	491	小葉南洋杉
32	未知	262	地中海柏木	492	地中海柏木
33	菩提樹	263	酒瓶椰子	493	地中海柏木
34	菩提樹	264	欖仁樹	494	地中海柏木
35	菩提樹	265	欖仁樹	495	地中海柏木
36	菩提樹	266	榕樹	496	地中海柏木
37	黑板樹	267	蘇鐵	497	地中海柏木
38	黑板樹	268	地中海柏木	498	地中海柏木
39	黑板樹	269	酒瓶椰子	499	地中海柏木
40	黑板樹	270	榕樹	500	地中海柏木
41	黑板樹	271	地中海柏木	501	地中海柏木
42	黑板樹	272	地中海柏木	502	地中海柏木
43	黃椰子	273	地中海柏木	503	地中海柏木
44	黃椰子	274	地中海柏木	504	地中海柏木
45	黃椰子(分三棵)	275	地中海柏木	505	榕樹
46	黃椰子	276	地中海柏木	506	榕樹
47	黃椰子	277	蘇鐵	507	地中海柏木
48	羅比親王海棗	278	蘇鐵	508	地中海柏木
49	羅比親王海棗	279	地中海柏木	509	地中海柏木
50	黃椰子	280	地中海柏木	510	地中海柏木
51	黃椰子	281	地中海柏木	511	地中海柏木
52	王棕	282	地中海柏木	512	地中海柏木
53	王棕	283	地中海柏木	513	地中海柏木
54	王棕	284	地中海柏木	514	地中海柏木
55	王棕	285	地中海柏木	515	鳳凰木
56	馬尼拉椰子	286	地中海柏木	516	柱冠南洋杉
57	黃椰子	287	地中海柏木	517	柱冠南洋杉
58	馬尼拉椰子	288	蘇鐵	518	菲島福木
59	馬尼拉椰子	289	榕樹	519	柱冠南洋杉
60	馬尼拉椰子	290	酒瓶椰子	520	菲島福木
61	馬尼拉椰子	291	酒瓶椰子	521	柱冠南洋杉
62	馬尼拉椰子	292	酒瓶椰子	522	柱冠南洋杉

63	馬尼拉椰子	293	蘇鐵	523	柱冠南洋杉
64	馬尼拉椰子	294	地中海柏木	524	柱冠南洋杉
65	馬尼拉椰子	295	地中海柏木	525	柱冠南洋杉
66	馬尼拉椰子	296	地中海柏木	526	柱冠南洋杉
67	台灣欏樹	297	地中海柏木	527	樟樹
68	細葉欏仁	298	地中海柏木	528	樟樹
69	欏仁樹	299	地中海柏木	529	樟樹
70	黑板樹	300	地中海柏木	530	樟樹
71	黑板樹	301	地中海柏木	531	樟樹
72	黑板樹	302	蘇鐵	532	樟樹
73	黑板樹	303	酒瓶椰子	533	樟樹
74	黑板樹	304	酒瓶椰子	534	樟樹
75	黑板樹	305	榕樹	535	樟樹
76	黑板樹	306	欏仁樹	536	樟樹
77	黑板樹	307	蘇鐵	537	樟樹
78	黑板樹	308	地中海柏木	538	樟樹
79	黃椰子	309	地中海柏木	539	榕樹
80	黑板樹	310	地中海柏木	540	地中海柏木
81	黑板樹	311	地中海柏木	541	地中海柏木
82	黑板樹	312	地中海柏木	542	地中海柏木
83	黑板樹	313	地中海柏木	543	地中海柏木
84	黑板樹	314	地中海柏木	544	榕樹
85	黑板樹	315	地中海柏木	545	王棕
86	馬尼拉椰子	316	蘇鐵	546	王棕
87	馬尼拉椰子	317	酒瓶椰子	547	王棕
88	馬尼拉椰子	318	酒瓶椰子	548	王棕
89	馬尼拉椰子	319	榕樹	549	王棕
90	馬尼拉椰子	320	圓柏	550	王棕
91	柱冠南洋杉	321	圓柏	551	王棕
92	黑板樹	322	圓柏	552	王棕
93	黑板樹	323	圓柏	553	王棕
94	黑板樹	324	欏仁樹	554	王棕
95	黑板樹	325	欏仁樹	555	王棕
96	黑板樹	326	欏仁樹	556	王棕
97	黑板樹	327	欏仁樹	557	王棕
98	黑板樹	328	欏仁樹	558	王棕
99	黑板樹	329	欏仁樹	559	王棕
100	黑板樹	330	欏仁樹	560	王棕
101	黑板樹	331	圓柏	561	王棕
102	黑板樹	332	圓柏	562	王棕
103	黑板樹	333	圓柏	563	王棕
104	黑板樹	334	茄冬	564	王棕
105	黑板樹	335	茄冬	565	王棕

106	黑板樹	336	茄冬	566	王棕
107	黑板樹	337	茄冬	567	王棕
108	茄冬	338	茄冬	568	王棕
109	王棕	339	茄冬	569	王棕
110	黃椰子	340	香葉樹	570	王棕
111	紫薇	341	香葉樹	571	白千層
112	黃椰子	342	無患子	572	王棕
113	紫薇	343	黃玉蘭	573	王棕
114	黃椰子	344	羊蹄甲	574	王棕
115	紫薇	345	茄冬	575	王棕
116	酒瓶椰子	346	茄冬	576	王棕
117	王棕	347	樟樹	577	王棕
118	紫薇	348	茄冬	578	王棕
119	王棕	349	黑板樹	579	王棕
120	酒瓶椰子	350	黑板樹	580	王棕
121	黃椰子	351	印度橡膠樹	581	王棕
122	黃椰子	352	金葉榕	582	王棕
123	樟樹	353	金葉榕	583	王棕
124	樟樹	354	金葉榕	584	王棕
125	黃椰子	355	桉	585	王棕
126	紫薇	356	王棕	586	王棕
127	紫薇	357	黑板樹	587	王棕
128	紫薇	358	黑板樹	588	王棕
129	紫薇	359	黑板樹	589	王棕
130	酒瓶椰子	360	黑板樹	590	王棕
131	紫薇	361	金葉榕	591	王棕
132	紫薇	362	黑板樹	592	王棕
133	紫薇	363	王棕	593	王棕
134	地中海柏木	364	王棕	594	王棕
135	地中海柏木	365	王棕	595	王棕
136	地中海柏木	366	王棕	596	王棕
137	地中海柏木	367	王棕	597	榕樹
138	小葉南洋杉	368	王棕	598	蘇鐵
139	羅比親王海棗	369	王棕	599	榕樹
140	黃椰子	370	王棕	600	羅漢松
141	黃椰子	371	王棕	601	小葉南洋杉
142	黃椰子	372	王棕	602	小葉南洋杉
143	小葉南洋杉	373	王棕	603	小葉南洋杉
144	小葉南洋杉	374	王棕	604	地中海柏木
145	羅漢松	375	王棕	605	地中海柏木
146	羅漢松	376	王棕	606	地中海柏木
147	小葉南洋杉	377	王棕	607	地中海柏木
148	黃椰子	378	王棕	608	地中海柏木

149	黃椰子	379	王棕	609	地中海柏木
150	圓柏	380	王棕	610	地中海柏木
151	榕樹	381	王棕	611	茄冬
152	小葉南洋杉	382	王棕	612	茄冬
153	羅漢松	383	王棕	613	香棕
154	地中海柏木	384	王棕	614	榕樹
155	地中海柏木	385	王棕	615	榕樹
156	紫薇	386	王棕	616	叢立孔雀椰子
157	紫薇	387	王棕	617	酒瓶椰子
158	羅漢松	388	王棕	618	地中海柏木
159	黑板樹	389	王棕	619	圓柏
160	小葉南洋杉	390	王棕	620	地中海柏木
161	榕樹	391	黑板樹	621	地中海柏木
162	黃椰子	392	黑板樹	622	叢立孔雀椰子
163	紫薇	393	黑板樹	623	榕樹
164	紫薇	394	黑板樹	624	美人樹
165	紫薇	395	黑板樹	625	美人樹
166	紫薇	396	黑板樹	626	蘇鐵
167	紫薇	397	黑板樹	627	榕樹
168	紫薇	398	黑板樹	628	壯幹棕櫚
169	紫薇	399	黑板樹	629	芒果
170	紫薇	400	黑板樹	630	榕樹
171	茄冬	401	黑板樹	631	榕樹
172	樟樹	402	黑板樹	632	榕樹
173	樟樹	403	黑板樹	633	榕樹
174	印度菩提樹	404	黑板樹	634	菲島福木
175	印度菩提樹	405	金葉榕	635	菲島福木
176	印度菩提樹	406	黑板樹	636	菲島福木
177	印度菩提樹	407	黑板樹	637	菲島福木
178	印度菩提樹	408	黑板樹	638	菲島福木
179	印度菩提樹	409	黑板樹	639	菲島福木
180	印度菩提樹	410	黑板樹	640	王棕
181	印度菩提樹	411	黑板樹	641	樟樹
182	印度菩提樹	412	樟樹	642	榕樹
183	印度菩提樹	413	印度橡膠樹	643	地中海柏木
184	印度菩提樹	414	印度橡膠樹	644	羅漢松
185	印度菩提樹	415	菲島福木	645	地中海柏木
186	黑板樹	416	菲島福木	646	地中海柏木
187	黑板樹	417	菲島福木	647	羅漢松
188	黑板樹	418	王棕	648	假檳榔
189	黑板樹	419	小葉南洋杉	649	榕樹
190	黑板樹	420	小葉南洋杉	650	小葉南洋杉
191	酒瓶椰子	421	王棕	651	榕樹

192	酒瓶椰子	422	王棕	652	榕樹
193	酒瓶椰子	423	大葉雀榕	653	白千層
194	黑板樹	424	大葉雀榕	654	白千層
195	黑板樹	425	細枝木麻黃	655	番龍眼
196	黑板樹	426	王棕	656	王棕
197	黑板樹	427	黑板樹	657	榕樹
198	黑板樹	428	細枝木麻黃	658	王棕
199	黑板樹	429	菲島福木	659	王棕
200	黑板樹	430	菲島福木	660	王棕
201	黑板樹	431	細枝木麻黃	661	榕樹
202	酒瓶椰子	432	黑板樹	662	白千層
203	地中海柏木	433	黑板樹	663	地中海柏木
204	地中海柏木	434	黑板樹	664	榕樹
205	地中海柏木	435	黑板樹	665	廣葉南洋杉
206	欖仁樹	436	黑板樹	666	白千層
207	羅漢松	437	黑板樹	667	羅漢松
208	羅漢松	438	黑板樹	668	小葉南洋杉
209	羅漢松	439	黑板樹	669	木麻黃
210	梅	440	黑板樹	670	樟樹
211	欖仁樹	441	黑板樹	671	樟樹
212	壯幹棕櫚	442	黑板樹	672	樟樹
213	壯幹棕櫚	443	黑板樹	673	細枝木麻黃
214	欖仁樹	444	黑板樹	674	番龍眼
215	欖仁樹	445	黑板樹	675	酒瓶椰子
216	酒瓶椰子	446	黑板樹	676	羅比親王海棗
217	酒瓶椰子	447	黑板樹	677	酒瓶椰子
218	壯幹棕櫚	448	黑板樹	678	金絲竹
219	壯幹棕櫚	449	黑板樹	679	細枝木麻黃
220	壯幹棕櫚	450	黑板樹	680	細枝木麻黃
221	欖仁樹	451	黑板樹	681	金葉榕
222	馬尼拉椰子	452	黑板樹	682	金葉榕
223	馬尼拉椰子	453	黑板樹	683	小葉南洋杉
224	樟樹	454	阿勒勃		
225	梅	455	金葉榕		
226	樟樹	456	黑板樹		
227	圓柏	457	黑板樹		
228	圓柏	458	黑板樹		
229	圓柏	459	芒果		
230	樟樹	460	王椰子		

七、校園基本配置圖與標示本年度預計施作範圍、項目說明(需標示校區方位，如：指北針、南北向方位)

預計施作範圍：





本階段申請尚不需附建築圖說，可檢附其他相關輔助圖示(如:師生手繪稿、預期完成示意圖...等)。

分區	施作範圍	施作說明	預期效益	簡圖
第一校區	慈園水池西南側	碳匯示範點，設置一套光合反應器提供微藻進行主動碳匯的系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作為高教的固碳研究重點基地</li> <li>● 作為周圍中、小學的優良環境教育場地</li> <li>● 固碳率約 11.1 kg-CO<sub>2</sub>e/年</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>簡圖</b></p>

<p>第一校區</p>	<p>慈園水池西南側</p>	<p>建置雨水回收系統</p>	<p>提供示範場域碳匯系統用水，並提供澆灌使用</p>	<p>基地內引線(配管距離約15公尺內) 2"雨水PVC收集管(明管施作)</p> <p>2" PVC進水管 2"旁通電動閥 2" PVC管溢流排放 2"電動閥 自淨式過濾器 2"過濾出水 1" 電動閥 1" PVC自來水管, 水源由業主提供 配管長度15公尺內 2" PVC管提供供水 配管長度15公尺內 加壓泵浦2HP 檢視蓋 液位浮球開關 (滿水位電動閥作動) 1"高壓浮球凡而 雨水回收桶1000L</p> <p>註：管路材質採PVC管厚管施作</p> <p>雨水回收系統示意圖 N.T.S</p>
-------------	----------------	-----------------	-----------------------------	---

## 八、申請項目執行策略說明

類別	<input checked="" type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
項目名稱	校園碳匯系統示範		
問題說明	虎科大在各領域均嶄露頭角，近年來以主導學校名義取得經濟部產學研旗艦團隊計畫，通過科技部國際產學聯盟計畫，並成立智慧機械與智能製造中心以及航空維修訓練中心，具有足夠的學術研究及創新技術發展能量，如何發揮本校優勢，建立智慧氣候友善校園示範場域，承擔地方社會責任實踐，係本校永續發展重要面向。		
解決策略	建置微藻固碳系統，鏈結為一個完整的校園碳匯系統。此套系統鏈結校園微氣候調節、空氣品質提升以及節水與水資源再利用等措施，基本扣合能源與微氣候等永續循環校園面向。微藻固碳系統示範場域可作為高教的固碳研究重點基地，也可作為周圍中、小學的優良環境教育場地。		
現況照片		現況照片	
說明	校園碳匯系統示範場域	說明	校園碳匯系統示範場域空拍圖
拍攝日期	112.12.01	拍攝日期	112.12.20
現況照片		現況照片	
說明	微藻固碳系統測試	說明	微藻固碳系統運行
拍攝日期	114.04.24	拍攝日期	114.06.17
相對應的教學計畫	本校以校園碳匯系統示範場域為教學基礎，發展結合理論與實作的跨域環境教學模組，讓學生從實地觀察與操作中，理解碳匯機制與氣候行動的重要性。課程內容涵蓋碳匯來源辨識、固碳量估算、感測數據蒐集與永續效益分析。此外，教學設計結合小組實作、導覽觀察、專題探究與成果展演，引導學生提出具創新思維的永續方案，強化對淨零目標與環境責任的理解。教學團隊亦透過教材共備與場域協作，逐步建構可複製、可推廣的碳匯教育模式，使智慧化氣候友善校園理念落實於教與學的每一環節。		




類別	<input type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input checked="" type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
項目名稱	智慧與健康校園示範		
問題說明	空氣品質劣化是目前國際與國內關注的主要議題，也是民眾所應獲取的重要環境資訊之一。如何知險、避險即成了智慧城市進化成韌性城市的關鍵，減少民眾危害才是科技發展的依歸。		
解決策略	在建置氣候友善校園的過程中，應用微型感測器成為關鍵技術，以進行對空氣污染的即時監測與預防。透過佈放在校園各處的微型感測器，即時監測空氣中的污染物質。這些感測器可以提供即時數據，幫助學校確定空氣品質狀態，採取迅速的應對措施，以確保師生的健康環境。感測器數據連接至空氣品質監測智慧網絡，當空氣品質超過指定標準，即時發送環境危害資訊給校園管理階層，建議採取必要防護策略與減害措施，以優化校園環境與韌性措施。		
現況照片		現況照片	
說明	校園碳匯系統示範場域	說明	校園碳匯系統示範場域空拍圖
拍攝日期	112.12.01	拍攝日期	112.12.20
現況照片		現況照片	
說明	空氣品質監測系統	說明	
拍攝日期	114.06.05	拍攝日期	
相對的學計畫	<p>本校導入空氣品質微型感測器技術，作為智慧與健康校園示範場域的重要元素，並將其應用於環境監測、資料分析與風險溝通等教學內容中。課程設計強調實地操作，將與跨領域整合，意義與變化趨勢資料，並部署、數據擷取與即時監控，學習PM<sub>2.5</sub>、CO<sub>2</sub>、溫濕度等指標之判讀與科學視角參與。此外，課程亦融入校園環境品質與健康潛化與生活場域的影響比對，活化與分析監測，讓學生以公民科學小組專題探究與擬定改善建議。為深化教學過程，讓學習成效與數據趨勢分析實踐智慧化與健康共構之永續校園理念。</p>		

## 九、歷年成果說明

歷年獲得永續校園改造補助之使用現況說明。 (請附註圖片，並描述現況運作情形)			
年度	項目名稱	教學使用描述 (是否持續配合教學)	現況運作情形 (請以圖片呈現)
112	永續能源跨域應用人才培育計畫	智慧綠能示範場域設置多功能教學區，112年共計7門課程使用，修課125人次。	
112	大學社會責任實踐計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 推動永續課程32門。</li> <li>● 實施社會責任實踐教育，透過教師融入永續發展理念，引導學生學習並培植在地關懷社會實踐人才。</li> </ul> 跨校交流、USR 知能共培、培力活動共 14 場。	
111	永續能源跨域應用人才培育計畫	建置智慧綠能示範場域	
111	大學社會責任實踐計畫	將「大學社會責任」融入校務治理架構並接軌 SDGs，協助在地永續發展，促進社會創新，場域數累計超過 50 鄉鎮、450 處，修課人數逐年增加，111 年超過 2,000 人次	 <p>學生分享-生態系統與關係人</p>  <p>廢竹筍殼再利用造紙</p>

## 十、配合申請項目填寫永續相關議題實施成果

類別	<input checked="" type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：
<p>一、規劃與設計</p> <p>微藻固碳系統係一套由光合反應器提供微藻進行<b>主動碳匯</b>的示範點，擬以具有高固碳效率的優勢藻種進行光合反應器固碳最佳化設置。本項系統之建置，應用本校生物科技系之研究專長，在加速在地微藻研究之拓展外，亦提供必要之研究場域，培養微藻固碳人才，開發光合反應器研究應用。</p> <p>二、實施成果</p> <p>在微藻應用研究中，實驗室等級的培養瓶，放大規模到可現地應用的光合反應器，一直是學界及業界的研發重點。此項固碳系統的建置，搭配智慧化感測器蒐集必要數據，大幅提升微藻固碳效率，也大幅提升學校在微藻應用的研究量能。由微藻固碳系統的集氣、曝氣過程，相應為空氣淋洗過濾，間接提升當地的空氣品質。微藻養殖後的藻體，可以作為農牧飼料、藻油及營養素提取試驗，作為固碳經濟的試驗基地。系統在全量運轉下全年固碳率約在 11.1kg-CO<sub>2</sub>e/年。</p>	
類別	<input type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input checked="" type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：
<p>一、規劃與設計</p> <p>本計畫參考本校高鐵校區環評書件雨水回收參數(日平均降雨量 4.68 mm/d；集雨面積：220 m<sup>2</sup>；日降雨概率 0.273)規劃建置雨水回收系統，除了提供微藻固碳系統用水外，可供應景觀質被澆灌、校園道路洗掃之代用水源。</p> <p>二、實施成果</p> <p>場域周遭不透水硬鋪面，降雨時雨水直接逕流至水溝，無法有效利用，設置雨水回收系統進行<b>鋪面雨水回收</b>，雨水由系統收集後，作為提供微藻固碳系統的主要水源。雨水回收系統每年約可蒐集雨水約 103 公噸。</p>	

類別	<input type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input checked="" type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：
<p>一、規劃與設計</p> <p>本校為實踐智慧與健康校園理念，依據校園空間特性與使用行為，規劃導入微型空氣品質感測器與環境監測系統，整合 IoT 感測技術與雲端資料平台，建置具即時感知、視覺化展示與數據分析功能之智慧校園架構。並規劃導入智慧告警與空品提示系統，作為健康行為指引與通風管理參考。</p> <p>二、實施成果</p> <p>建立校園空品資料庫，逐步累積多時期連續監測數據，並同步上傳至校內雲端平台與視覺化儀表板，供師生查詢。透過課程之教學應用，學生能操作感測器、解讀空品趨勢、評估健康風險，並提出通風建議與改善策略。校園健康指引隨空品變化提供建議，展現智慧與健康校園示範之具體落實與創新實踐。</p>	

## 十一、永續相關議題實施現況說明

申請學校至少需實施七項，獲補助後要完全達成；曾獲補助學校要實施十一項

主題	項目	實施內容 (請條列式說明並加以量化呈現)	辦理情況 (已辦理/持續辦理中/未辦理)
能源與微氣候	校園碳匯與減碳系統示範	建置微藻固碳系統，由光合反應器提供微藻進行主動碳匯的示範點，搭配智慧化感測器蒐集必要數據，大幅提升微藻固碳效率，系統在全量運轉下全年固碳率約在 11.1 kg-CO <sub>2</sub> e/年。	已辦理
能源與微氣候	綠色能源發展	本校因應綠色能源的發展，在校本部與宿舍區有設置太陽能發電設施，依照所發的電力外售或自用，以節約本校外購電力的成本，至 2023 年發電量達 154 萬度。	已辦理
能源與微氣候	建置「智慧綠能示範場域」	本校辦理教育部永續能源跨域應用人才培育聯盟計畫-碳匯新能源應用人才培育聯盟中心計畫，於高鐵校區建置「智慧綠能示範場域」，高鐵校區結合有機集團栽培園區雲林、農業機械科技園區以及馬光農場，形成「智慧農業與循環科技產業廊道」。	已辦理
能源與微氣候	校園溫室氣體盤查與淨零碳排	本校從 2021 年開始進行校園溫室氣體盤查，並持續推動節能減碳及培育淨零相關人才，未來將以成為中南部地區指標性減碳校園為願景，配合國家 2050 淨零排放政策，規劃 2048 年達到淨零碳排為目標，彙整全校量能，制定淨零碳排策略，以綠能、節能、碳匯、循環、綠生活、教育研發等 6 大策略具體推動淨零碳排路徑。	已辦理
水與綠系統	水回收與節水措施	本校平均每人每日用水量逐年下降，2023 年為 53.75 公升/人-日。為了進行水資源的再利用，避免水資源的浪費，在高鐵新校區設置污水處理及再利用系統，並設置雨水貯留及再利用系統，進行節水設備的設置，校內水龍頭、馬桶、小便器等用水設備，已逐步替換為省水	已辦理

		設備，以減少用水量。	
資源與碳循環	農業剩餘資源循環	推動農業剩餘資源(竹材、稻稈等)循環再生，將馬光農場以「內化型有機農業循環場域」進行規劃，將生產過程中所產生的各種元素循環利用，以實現永續性和環境友好性。	已辦理
水與綠系統	生態調查	針對本校高鐵校區生態保育區進行生態調查，內容包含樣區陷阱設置、黏蟲紙設置、掃網、直線觀察等，並進行初步物種辨認，根據觀察所獲之物種進行簡易鑑定、辨認物種及計數，建立調查名冊，並根據調查結果進行生態統計工作坊活動，共計 61 科、687 隻。除此之外，另於校區內劃定 12 m <sup>2</sup> 之景觀蜜源植物區、食草備置區進行蝴蝶保育棲地再造活動，在園區種植了長穗木、有骨消、高氏佛澤蘭、台灣澤蘭、及馬利筋，作為蝴蝶的蜜源植物，也在靠近保育區處的苦楝樹群周邊種植了歐蔓，提供作為幼蟲之食草。	已辦理
環境與健康	建築節能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本校行政大樓外牆增設遮陽設施架，並入口兩旁種植草皮，軟化周圍景觀。</li> <li>2. 本校共有 2 棟建築具有綠建築標章，在建築設計上，即納入雙向深開窗、氣窗、低窗等節能設計，降低空調及照明的能源消耗。</li> </ol>	已辦理

## 十二、合作之民間團體及社區伙伴(欄位不足請自行增加)

團體/社區 (村里)名稱	他里霧城鄉發展協會	負責人	王秀艷
<p>提供與支援活動內容說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 走訪地方踏查活動-創意挖掘在地產景</li> <li>2. 耆老故事訪談</li> </ol> <p>在地資深顧問，進行文化踏查、資料收集、文獻研究之指導。協助師生與社區認識，並帶領學生進行拍攝微電影的田調訪談。</p>			
			

團體/社區 (村里)名稱	石龜社區發展協會	召集人	黃景鴻
<p>提供與支援活動內容說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 走訪地方踏查活動-創意挖掘在地產景</li> <li>2. 社區巷弄與風貌營造</li> <li>3. 青創人才培育講堂</li> <li>4. 青銀共樂體驗</li> <li>5. 實境遊戲開發</li> <li>6. 提供相關成果作品供社區展示與宣傳，而石龜社區也在111 年度社區發展工作評鑑獲得績效組甲等。</li> </ol>			
			

團體/社區 (村里)名稱	新光社區發展協會	召集人	陳聰明
-----------------	----------	-----	-----

提供與支援活動內容說明：

1. 創客體驗活動- 音樂播放盒 DIY- 按鈕控制模組、藍晒圖製作
2. 透過計畫漸漸加深與新光社區的互動交流，除了在該社區活動中心辦理多場次親子、青銀體驗課程之外，亦有文化展覽上的合作。



團體/社區 (村里)名稱	斗南鎮公所	召集人	沈暉勛
-----------------	-------	-----	-----

提供與支援活動內容說明：

1. 社區閒置空間活化利用
2. 為落實永續目標，積極與社區及公所針對延續計畫進行探討，並達成正向的共識，為讓虎科大於社區的大學社會責任實踐能量延續，研擬持續擴展斗南鎮相關閒置空間，持續擴展並串聯點與點之間的能量。



團體/社區 (村里)名稱	他里霧文化園區、雲林官邸兒童館	召集人	陳聰明
-----------------	-----------------	-----	-----

提供與支援活動內容說明：

1. 青銀特色聯展
2. 社區文化推廣
3. 在地社區外語志工服務
4. 藉由園區作為推廣地方文化的平台，讓計畫成果得以串聯擴散。



團體/社區 (村里)名稱	偶的家戲偶文創園區	召集人	徐建彰
-----------------	-----------	-----	-----

提供與支援活動內容說明：

1. 地方館舍展演及暑期實習機會
2. 偶戲的自動化展示
3. 虎尾糖業及布袋戲文化的共同展演



團體/社區 (村里)名稱	螺陽文教基金會	召集人	何美慧
-----------------	---------	-----	-----

提供與支援活動內容說明：

1. 辦理工藝經驗交流工作坊
2. 協助西螺延平老街老屋活化及再利用
3. 著眼西螺社區閒置空間與老屋活化之問題，辦理工藝經驗交流工作坊，協助整理社區閒置空間後，與駐村藝術家共同創作公共藝術，達空間活化與再利用之效益。



團體/社區 (村里)名稱	雲林縣台灣悅讀人教育發展協會	召集人	吳麗春
-----------------	----------------	-----	-----

提供與支援活動內容說明：

1. 新住民文化的應用及推廣。
2. 結合本校 STEAM 的3D 列印技術，進行字體的模板設計開發，並將天然的果凍花原料，連結虎尾限定三溫糖，推廣台越的健康飲食甜點。



團體/社區 (村里)名稱	微醺農場、晁陽綠能休閒農場、 VDS 活力東勢股份有限公司、 等 49 家在地農企業	召集人	
-----------------	--	-----	--

提供與支援活動內容說明：

1. 共同執行農業師徒制計劃。
2. 借鏡德國師徒制學習模式，師傅傳授場域經驗與技術給學徒，使學生學習農業產業有較全面性的發展願景以及職涯藍圖，並教導學生如何進行農業永續經營，協助學生在農業產業裡找到樂趣。



- 民間團體及社區伙伴：社區(鄉鎮村里)提供與支援活動說明，團隊組織及實績：應敘明協助本計畫之建築、生態、都市、景觀、教育等各類專業人員與團體之基本資料，簡述其過去執行相關計畫之具體成果。

表一

## 教育部補助計畫項目經費

■申請表

□核定表

申請單位：國立虎尾科技大學		計畫名稱：113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫(第 2 階段)					
計畫期程：113 年 05 月 17 日 至 114 年 06 月 30 日							
計畫經費總額 2,333,333 元， 申請金額：2,100,000 元(經常門：100,000 元，資本門：2,000,000 元) 自籌款：233,333 元							
擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有 (請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額) 教育部：2,100,000 元，補助項目及金額： ：0 元，補助項目及金額：							
經費項目		計畫經費明細				教育部核定補助經費 (申請單位請勿填寫)	
		單價(元)	數量	總價(元)	說明(並註明經費門)	金額(元)	說明
業務費		100,000	1 式	100,000	工讀費、二代健保補充保費、膳費、印刷費、材料費、雜支等。 補助款：100,000 元(經常門)		
設備及投資	微藻固碳系統	1,533,333	1 式	1,533,333	補助款：1,300,000 元(資本門) 自籌款：233,333 元		
	雨水回收系統	700,000	1 式	700,000	補助款：700,000 元(資本門)		
	小計	2,233,333		2,233,333	補助款：2,000,000 元(資本門) 自籌款：233,333 元		
合計		2,333,333		2,333,333	補助款：2,100,000 元(資本門) 自籌款：233,333 元		
承辦單位	會計單位	機關長官或負責人		教育部承辦人	教育部單位主管		
1、依行政院 91 年 5 月 29 日院授主忠字第 091003820 號函頒對民間團體捐助之規定，為避免民間團體以同一事由或活動向多機關申請捐助，造成重複情形，各機關訂定捐助規範時，應明定以同一事由或活動向多機關提出申請捐助，應列明全部經費內容，及擬向各機關申請補助經費項目及					補助方式： □全額補助 ■部分補助 □酌予補助 【補助比率 90%】		

表一

教育部補助計畫項目經費

申請表

核定表

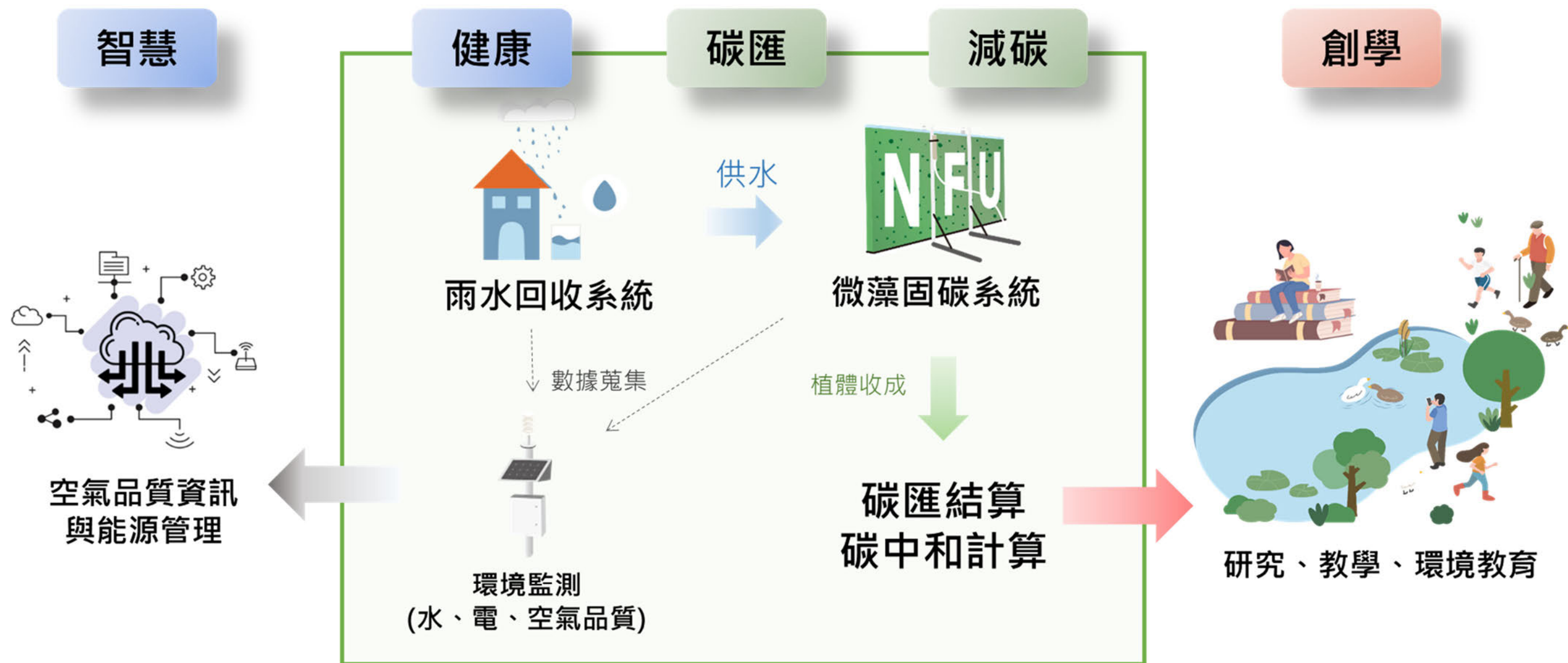
申請單位：國立虎尾科技大學	計畫名稱：113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫(第 2 階段)
計畫期程：113 年 05 月 17 日 至 114 年 06 月 30 日	
計畫經費總額 2,333,333 元， 申請金額：2,100,000 元(經常門：100,000 元，資本門：2,000,000 元) 自籌款：233,333 元	
金額。 2、補助案件除因特殊需要並經本部同意者外，以不補助人事費為原則；另內部場地使用費及行政管理費則一律不予補助。 3、各經費項目，除依相關規定無法區分者外，以人事費、業務費、雜支、設備及投資四項為編列原則。 4、雜支最高以【(業務費)*6%】編列。	餘款繳回方式： <input checked="" type="checkbox"/> 依核撥結報作業要點辦理 ( <input type="checkbox"/> 繳回 <input checked="" type="checkbox"/> 不繳回) <input type="checkbox"/> 其他(請備註說明)

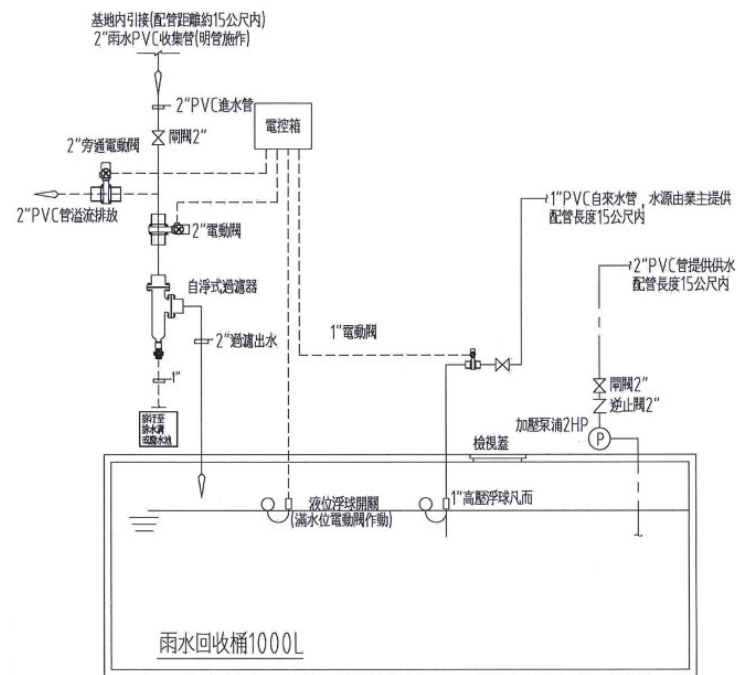
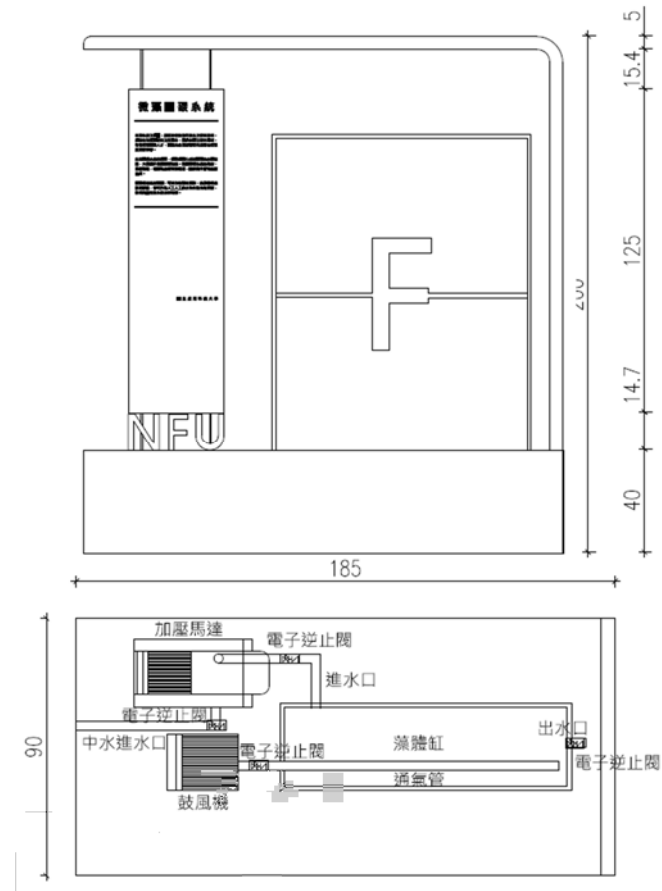
## 煩請列出相關預算書內容 (細項)

### 計畫經費配置表

業務費經費項目 (請依經費表說明列所列項目一致)		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業 務 費	工讀費	30,556	一式	30,556	拍攝示範紀錄影片等執行計畫工作所需工讀經費，依教育部補(捐)助及委辦計畫經費編列基準表，薪資24,888元=183元/時x136小時(4個月x34小時/月)。雇主負擔勞保、勞退費5,668元=1,417元/月x4個月。 ※補助款：30,556元
	二代健保補充保費	525	一式	525	工讀費二代健保補充保費率2.11%。 ※補助款：525元
	膳費	20,000	一式	20,000	一、依教育部及所屬機關(構)辦理各類會議講習訓練與研討(習)會管理要點規定辦理。 二、餐費20,000元=100元/人x200人次。 ※補助款：20,000元
	印刷費	10,000	一式	10,000	辦理活動、課程及計畫成果等所需資料印刷費用。 ※補助款：10,000元
	材料費	20,000	一式	20,000	計畫執行、辦理活動與課程等所需單價未達1萬元或耐用年限未達2年之經常門項目。 ※補助款：20,000元
	雜支	18,919	一式	18,919	前項未列之辦公事務費用，且單價未達1萬元之物品。 ※補助款：18,919元
小計				<b>100,000</b>	※補助款：100,000元
設 備 及 投 資	微藻固碳系統	1,533,333	一式	1,533,333	※補助款：1,300,000元 ※自籌款：233,333元
	雨水回收系統	700,000	一式	700,000	※補助款：700,000元
小計				<b>2,233,333</b>	※補助款：2,000,000元 ※自籌款：233,333元
合計				<b>2,333,333</b>	※補助款：2,100,000元 ※自籌款：233,333元

煩請列出完整設計圖內容 (包含施工圖)





註：管路材質採PVC管厚管施作

雨水回收系統示意圖 N.T.S

