

## 113 年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫 審查意見回覆說明對照表

| 審查意見                                  | 回覆說明                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 過去已建置光電棚架，具再生能源減碳效益。                  | 感謝委員指導，認可本校在再生能源減碳效益的貢獻，本校將繼續推動相關減碳項目，以強化我們的減碳目標。                                                                                                                                                                      |
| 辦理相關課程或活動，提升全校師生淨零碳排知能。               | 感謝委員指導，關於提升全校師生對於淨零碳排的認知，我們計畫透過多元化的課程和活動來達成這一目標，不限於工作坊、研討會以及與淨零碳排相關的實踐項目，以期培養出對環境負責的下一代。                                                                                                                               |
| 學校團隊對於計畫申請與執行頗具企圖心，計畫務實可行，經費編列合理。     | 感謝委員指導，認為我們的團隊對於計畫的申請與執行表現出了企圖心，並且認為計畫既務實可行又經費合理，我們將持續以此為動力，確保計畫的成功執行。                                                                                                                                                 |
| 計畫規劃完整，惟”邀全校師生參與”之模式並未說明，目前已教師社群運作為主。 | 針對您提出關於“邀請全校師生參與”模式的說明，目前計畫的參與確實較多聚焦於教師社群，為了更廣泛地吸引全校師生的參與，我們計畫邀請在碳盤查、氣候變化、永續發展等領域有豐富經驗和知識的專家學者來學校以專題講座方式宣導碳盤查與減碳作為，並為鼓勵全校師生參加，瞭解碳盤查的基本概念、案例分析和策略等，同時辦理線上課程，鼓勵師生將課程學到的知識應用到實際的校園生活中，提升師生對於碳盤查和減碳行動的認識，未來能實際參與到淨零減碳的行動中。 |

# 113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

## 基礎學校



申請學校名稱： 樹德科技大學

113年3月15日

一、學校基本資料

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校名：樹德科技大學                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 地址：高雄市燕巢區橫山路59號                                                                                                                                                                                                      |
| 學校年資：26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 班級數：299                                                                                                                                                                                                              |
| 學校網址：https://www.stu.edu.tw/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 老師人數：263          學生人數：7752                                                                                                                                                                                          |
| 是否為縣市政府指定之防災避難中心                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                     |
| 執行過探索計畫幾年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年                                                                                                                                           |
| 參加過地方政府低碳校園計畫                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 是（計畫名稱：_____）<br><input checked="" type="checkbox"/> 否                                                                                                                                      |
| 學校目前已有相關監測設施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS)<br><input checked="" type="checkbox"/> 智慧電錶 <input type="checkbox"/> 智慧水錶<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他（目前教室持續增設插卡系統含智慧電錶） |
| 學校是否有以 MICRO BIT 為教學素材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 是<br><input checked="" type="checkbox"/> 否（若學校有用其他程式設計工具，請說明）                                                                                                                               |
| 學校目前的教師社群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>學校簡介</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>本校位於高雄市燕巢區深水大學城心臟位置，為高雄學園伙伴學校之一。本校鄰近銜接國1與國3之國10，並由台22線劃分為南校區(教學區)及北校區(運動場區)，本校為山坡地地形，共計37.77公頃土地，全校共計綠化面積244,005.53平方公尺，綠覆率達64.60%；本校建築物主要有10棟，分別為行政大樓暨體育館、管理大樓、圖資大樓、設計大樓及創意工坊，另有宿舍五棟，可容納3118床位數，合計樓地板面積35,875.94m<sup>2</sup>，是一所設施完整、朝向永續發展的綠色校園大學。</p> <p>樹德科技大學(以下簡稱本校)自83年正式啟動籌辦「私立樹德技術學院」，爰於民國86年奉准設校招生，並復於民國89年8月1日起奉教育部核准正式改名為樹德科技大學。本校秉持著「學術、知性、快樂、希望」的校訓，以多元、整合、開放的經營理念，營造自主發展的學習環境，建立互重自律的校園生活；藉以培養兼具人文與科技、組織領導與問題解決能力的專業人才，落實現代大學理論與實務之平衡發展。本校自籌辦學校開始，致力於提升國家人力素質及培育產業高科技技術專業人才，在發展教學、研究、社區服務工作中，奠定我國邁入科技大國之基礎。學術單位設置呼應社會環境與生活應用之需求，提供學生更多升學與進修的管道和機會。發展至今(112年)，全校設有管理、資訊、設計、應用社會及通識教育等5個學院，包含：1個博士班、12個碩士班、22個系、3個學位學程、5個科。學制分為研究所、四技大學日間部、四技大學進修部、二技大學進修部及二專進修部。本校112學年度學生有7,752人(含延修生，不含休退學生)，專任師資263人，行政人員221人(統計至112年12月14日)。</p> <p>學校為因應氣候變遷並推動永續發展，已制定一系列減碳措施。其中，積極於汽機車停車場、球場與各建築物屋頂設置太陽能光電棚架是學校的一項措施，透過再生能源(目前設置容量為3059.52KWp)，期望能大幅減少碳排放量(每年減少碳排量1540.73噸)，也減少太陽光直接照射建築物屋頂而達到室內降溫效果，可減低室內冷氣等降溫設備使用可減少冷房電力支出，從而削減碳足跡。另外，為了提升校內能源效能，學校積極汰換老舊空調設備的計畫，透過採用新式節能空調設備，不僅有助於提升教室的室內空氣品質，也能有效減少能源的浪費，並逐漸汰換改採Led燈具，這三項具體措施的實行，不僅有助於降低學校的碳排放，更體現了學校對於永續發展目標的追求與善盡社會責任的承諾。</p> |                                                                                                                                                                                                                      |

# 學校平面配置圖

說明：請學校附上具有比例方位之平面配置圖，不是學校教室位置圖，若學校無具有比例方位之平面配置圖，可以附上透過 google 地圖擷取學校空照圖。

## 1. 校園平面配置圖

### 圖例

-  教學建築群
-  宿舍餐廳建築群
-  停車場
-  一銀提款機
-  郵政代辦所
-  郵局提款機
-  輸出中心
-  便利商店
-  7-11
-  書城
-  餐廳

國道十號快速道路

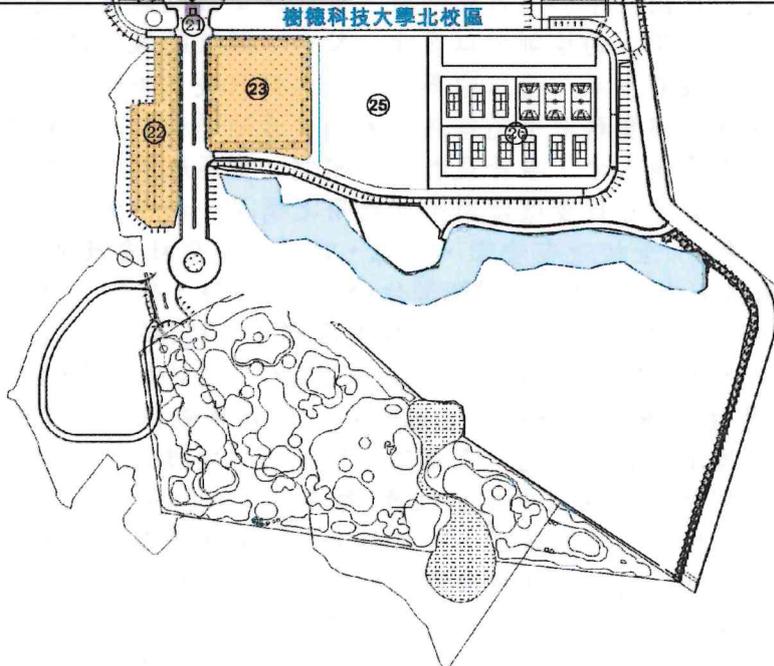


### 南校區

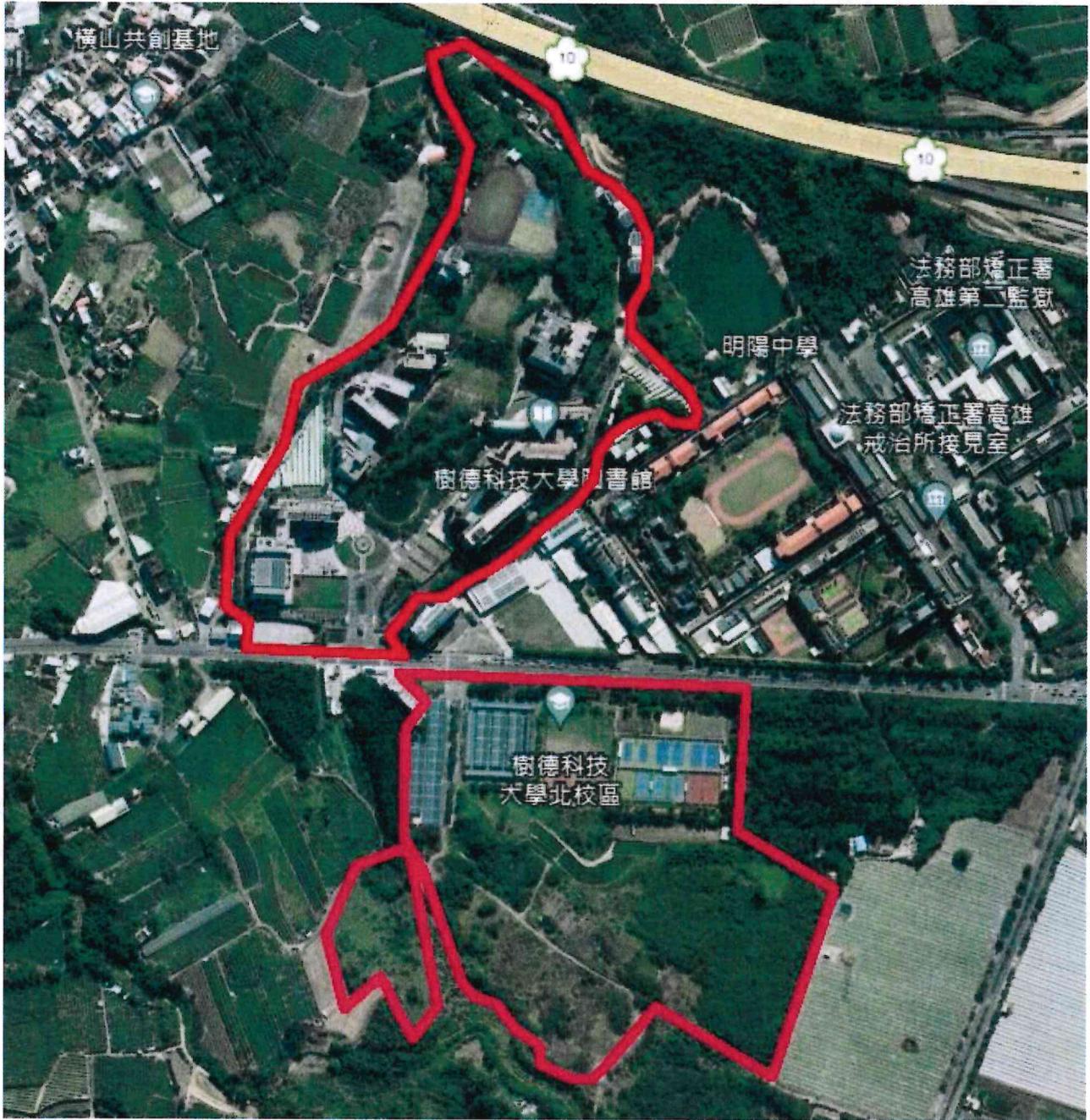
- ① 多功能禮堂(體育室)
- ② 行政大樓(演藝系、餐旅系、休運系、行政處室、進修部及進修專校行政中心)
- ③ 橫山創意基地(藝管系)
- ④ 設計大樓(設計學院-室設系、視傳系、流設系、產設系、數遊系、應設所、建室所、美髮學程、電類學程、公共事務處、文化創意中心、輸出中心)
- ⑤ 圖書大樓(資訊學院-資工系、資管系、電通系、車用電子學程、應用社會學院-兒家系、應外系、性學所、社工學程、圖書館、通識教育學院、NPO發展中心、電算中心)
- ⑥ 空橋區
- ⑦ 管理大樓(管理學院-經管所、金融系、企管系、會展系、流通系、休體系、行銷系)
- ⑧ 雲軒樓(餐廳、便利商店、健康促進中心)
- ⑨ 貳姿樓(餐廳、7-11超商、諮商與特教資源中心)
- ⑩ 參姿樓(餐廳、便利商店)
- ⑪ 文書館(僑外陸生暨住宿服務組、課輔組、樹德書城)
- ⑫ 南校區警衛室
- ⑬ 東側機車停車場
- ⑭ 西側機車停車場
- ⑮ 道南機車停車場
- ⑯ 公車候車亭
- ⑰ 汽車停車場
- ⑱ 運動場、籃球場、排球場
- ⑲ 貳姿樓草坪
- ⑳ 寄情湖(帶洪沉砂池)

### 北校區

- ⑳ 北校區警衛室
- ㉑ 機車停車場
- ㉒ 汽車停車場
- ㉓ 公車候車亭
- ㉔ 壘球場
- ㉕ 網球場
- ㉖ 排球場(北)
- ㉗ 籃球場(北)



## 2. 校園空照圖



## 二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

### （一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

本校秉持著「學術、知性、快樂、希望」的校訓，以多元、整合、前瞻開放的經營理念，營造自主發展的學習環境，建立互重自律的校園生活，藉以培養兼具人文與科技、組織領導與問題解決能力的專業人才，落實理論與實務知識學習平衡發展之教育目標。

因應教育環境變遷，學校永續發展措施，對內有積極發展學校特色，調整系所與組織，提高組織運作效能。並透過教學創新，培育師生產業務實與新創實作之能力。對外則鏈結區域與在地產業資源，展現大學社會責任之精神，另辦理推廣教育與委訓課程，活化大學教育，以及拓展國際視野，增進接軌國際之競爭力。

育目標及核心能力。其中，以通識課程規劃為主培育學生基本素養，以專業課程與職能課程培養學生核心能力，如圖2所示。

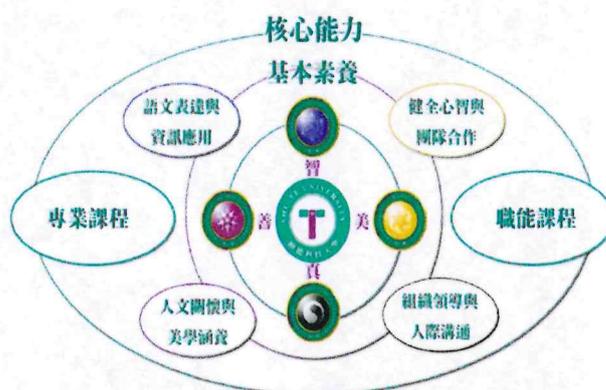


圖2 樹德科技大學學生基本素養與核心能力指標圖

本校是以培育學生成為業界優先選用之人才為目標，學生培育的流程由各系所課程設計及教學活動展開，積極導入顧客（學生、業界）需求，建立以校→院→系（所、學位學程），垂直連貫與各學院間橫向整合之課程架構，同時考量外部環境變遷及產業職能需求為導向來訂定學生應備的基本素養與專業核心能力，透過豐富的課程類型與多元教學模式，及推動跨院系的學分學程，鼓勵學生打開不同的專業視野與增廣學習寬度，以因應時代的需求，使學生所學符合業界所需，具備就業競爭力，如圖3所示。

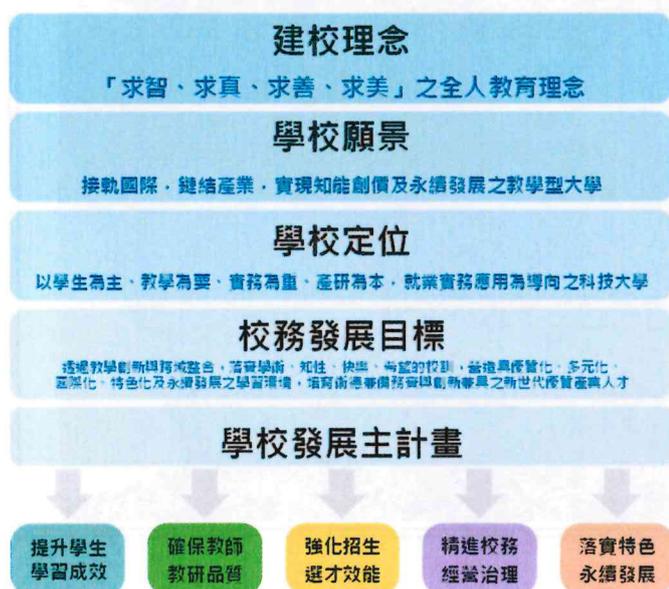


圖1 校務發展架構

本校教育目標為透過教學創新與跨域整合，落實學術、知性、快樂、希望的校訓，營造具優質化、多元化、國際化、特色化及永續發展之學習環境，培育術德兼備務實與創新兼具之新世代優質產業人才。學校課程規劃係由上而下推動，院級教學單位依校教育目標及基本素養訂定院教育目標，系級教學單位則依院教育目標訂定系教



圖3 教育目標、課程規劃與教學模式

## (二) 學校申請本計畫動機

因應全球氣候變遷及呼應國家2050年淨零排放宣示，首先需更瞭解學校碳排放及相關足跡，對於學校軟硬體設備進行全面盤點，並結合學校現有之課程，推動學校教職員生社會責任及永續環境之觀念，進一步檢討未盤點之處進行規劃改善，充分利用鈞部提供之先導型計畫於於校園永續教育、校園設施與設備等面向結合學校不同層面職員觀點推動節能減碳政策，朝智慧化友善循環校園之目標努力。

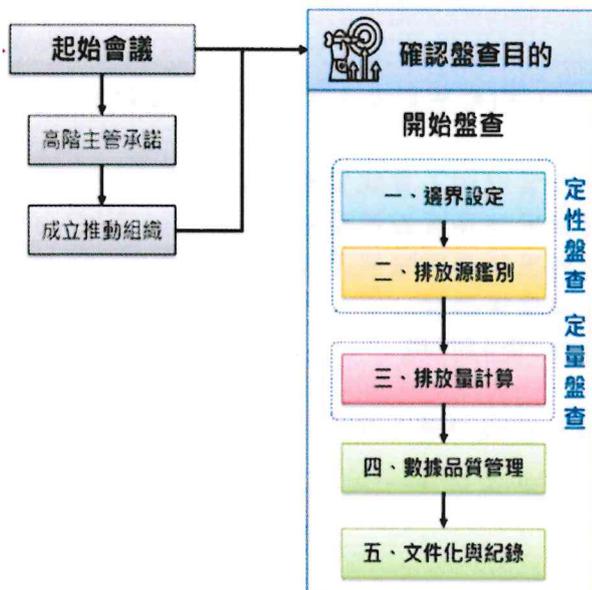
本校區位於山坡地，而山坡地校園規劃更著重於水土保持等環境保護策略規劃，且身為教育單位更應率先推動節約能源，落實校園能源自主管理之環境政策以示範引導社區採行，實現2050淨零碳排的全民節能減碳行動。

教育部所規劃的校園溫室氣體管理系統，主要包含了「盤查」、「查證」、及「登錄」等三個階段。其目標分別如下：

盤查—鍵別溫室氣體排放源的來源、種類與數量  
查證—確認溫室氣體盤查主張執行過程是否正確  
登錄—於指定的網站登錄盤查數據，以利學校彙整及統計溫室氣體資料。

本計畫申請執行，即在以執行上述三階段的工作，推動溫室氣體盤查作業，其流程如下：

表1 溫室氣體盤查作業流程



並將溫室氣體排放調查之範疇，初步設定在範疇一與範疇二，如下圖所示：

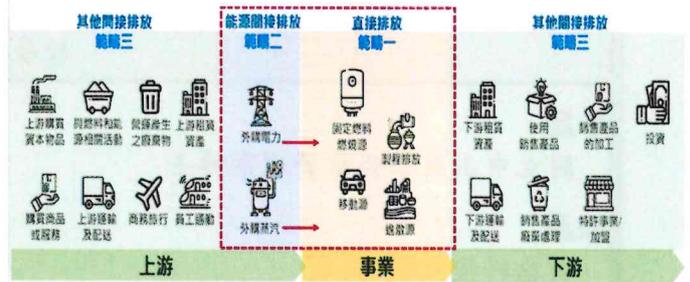


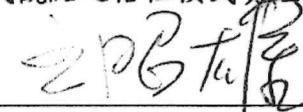
圖4 溫室氣體盤查範疇示意圖

| 範疇             | 排放型式        | 排放源 (對應活動/設備種類)                                                                                                        | 原(燃)物料                 | 活動數據來源             |
|----------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| 直接<br>排放       | 固定燃料<br>燃燒源 | <ul style="list-style-type: none"> <li>發電設備，如：緊急發電機；</li> <li>加熱設備，如：鍋爐、加熱爐等；</li> <li>餐廚瓦斯爐使用，如：天然氣或液化石油氣。</li> </ul> | 柴油、天然氣、桶裝瓦斯。           | 採購單或燃料費用收據等        |
|                | 製程排放源       | <ul style="list-style-type: none"> <li>二氧化碳焊接、乙炔切割；</li> <li>以涉歐方式進行金屬及其製品表面處理。</li> </ul>                             | 二氧化碳、乙炔等；<br>二氧化碳、甲烷等。 | 製成採購數量及重量等。        |
|                | 移動<br>燃燒源   | <ul style="list-style-type: none"> <li>交通運輸設備使用燃料燃燒所造成之排放，如：公務車、接駁車(非租賃)。</li> </ul>                                   | 汽油、柴油。                 | 加油單據、加油卡記錄等。       |
|                | 逸散<br>排放源   | <ul style="list-style-type: none"> <li>冷凍、冷藏或空調設備之冷媒；</li> <li>滅火器CO2或含氯氣體的排放。</li> </ul>                              | 冷媒。<br>滅火器。            | 冷媒年度填充單；<br>滅火器數量。 |
| 能源<br>間接<br>排放 | 外購<br>電力    | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用電力的機械設備，如：冰水主機、空調設備、照明、影印機或電動車等，包含再生能源及非再生能源。</li> </ul>                      | 非再生能源電力。<br>再生能源電力。    | 電費收據、綠電轉供收據        |
|                | 外購蒸汽        | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用蒸汽或熱的機械設備。</li> </ul>                                                         | 蒸汽。                    | 收費單據或流量計記錄。        |

圖5 溫室氣體盤查範疇內容

而溫室氣體排放量計算工具，將參照「校園碳盤查工具操作手冊」與「碳盤查填報工具」，作為本校溫室氣體盤查與登錄相關原則指引。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校長姓名：王昭雄                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 校長於申請學校年資：17                                                                              |
| <b>校長相關簡歷</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>學歷</b><br>國立中山大學企業管理系博士                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |
| <b>經歷</b><br>樹德科技大學 校長<br>樹德科技大學 副校長<br>樹德科技大學 教務長<br>樹德科技大學 管理學院院長<br>樹德科技大學 金融管理系主任<br>樹德科技大學 企管管理系主任                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
| <b>社會服務經歷</b><br>中華直銷學術管理學會 理事長、理事<br>中華民國直銷協會 商德約法督導人<br>中華民國科學學會高雄分會 理事<br>中華民國婦女協會 顧問                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |
| <b>學術獎勵及榮譽事項</b><br>直銷學術研發中心第七及第十六屆最佳直銷論文獎<br>公平交易委員會專題研究計畫<br>科技部、教育部專題研究計畫、大專生科技部計畫、產學計畫<br>勞動部勞動力發展署門市服務監評委員<br>樹德科技大學教學績優教師、學務優良導師、網路教學優良教師                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |
| <b>研究計畫</b><br>110-111年教育部補助智慧創新跨域人才培育聯盟計畫(智慧創新人才培育示範學校計畫-A類)<br>103年度補助大專校院辦理就業學程計畫-「中小企業財會人員就業學程」<br>103年度補助大專校院辦理就業學程計畫-「理財與風控專業證照學程」<br>102學年度補助大專校院辦理就業學程計畫-理財與風控專業證照學程<br>101學年度補助大專校院辦理就業學程計畫-理財與風險學程<br>創意設計與價值創造平台發展計畫-簡稱346計畫含3優4創6域<br>公益勸募制度之研究<br>以信任觀點探討技職院校學生參與校外實習意願與成效評量之研究<br>不同層次信任對顧客忠誠度影響之進一步研究<br>多層次傳銷事業自我評鑑之建立與執行<br>互補與替代觀點之信任模式實證研究 |                                                                                           |
| 校長簽署：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  (須親簽) |
| 簽署日期：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 年 月 日                                                                                     |

(四)學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

| 減碳類別     | 項目                                              | 項目內容說明                                                                                                                                                                                                                             | 學校執行減碳作為/策略概況說明                                                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 低碳建築     | <input checked="" type="checkbox"/> 建築節能        | 降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明<br>Ex：(1)外牆增設遮陽板<br>(2)改善門窗增加通風效率<br>(3)建築外部增加綠帶                                                                                                                                                        | (1) 外牆增設抗東西曬遮陽板<br>(2) 學校屋頂設置太陽能板遮陰，減少建築物熱負荷。                                                                                                                                                                  |
|          | <input checked="" type="checkbox"/> 設備節能        | 汰舊換新為節能設備 Ex：<br>(1) 汰舊換新為節能熱水器(太陽能熱水器、熱泵熱水器…)<br>(2)汰舊換新為節能空調<br>(3) 汰舊換新為高效率節能燈具 (4)汰舊換新為節能冰箱<br>設備節能使用管理 Ex：<br>(1)空調節能使用管理(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統…)<br>(2)燈具節能使用管理(開關燈控制迴路、裝設感測器…)<br>(3)事務機器設備使用管理(下班及非工作日，將電源關閉)<br>(4)飲水機加裝定時器 | 汰舊換新為節能設備<br>(1)汰舊換新為節能空調<br>(2)汰舊換新為高效率節能燈具<br>(3)及熱式熱水器更換為熱泵熱水器<br>設備節能使用管理 Ex：<br>(1)空調節能使用管理(利用課表系統，匯入監控系統，於上課時間始可開啟空調)<br>(2)燈具節能使用管理(於廁所、樓梯及電梯間設置感應器，定時關閉燈光)<br>(3)插卡系統設置(於教室設置空調插卡系統，供學生臨時借用，由系上自行管控額度) |
| 水資源循環再利用 | <input type="checkbox"/> 雨水回收再利用                | 雨水、中水回收再利用：<br>可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。<br>節水器材及使用管理<br>Ex：(1)安裝省水器材：<br>使用節水型水龍頭、小便斗馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶<br>(2)使用管理方法：<br>節水宣導活動<br>加強管線檢查與維護<br>檢查各處水龍頭是否關好                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |
|          | <input checked="" type="checkbox"/> 中水回收再利用     |                                                                                                                                                                                                                                    | 中水回收再利用<br>利用學校污水處理設備過濾之中水進行公用廁所之沖廁使用                                                                                                                                                                          |
|          | <input checked="" type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理 |                                                                                                                                                                                                                                    | (1)安裝省水器材：<br>使用節水型水龍頭                                                                                                                                                                                         |
| 低碳運輸     | <input type="checkbox"/> 公務車使用之減碳措施             | Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |
|          | <input type="checkbox"/> 其他減碳作為/策略              | 其他未於上述提及減碳作為/策略                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |

### 三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

(一) 與過去參與計畫差異 (第一次參與學校免填)：過去參與探索/基礎計畫差異。

(二) 規劃面向：

本校為建構智慧化氣候友善校園，長期目標為透過AIoT智慧化工具監控管理，持續性進行環境監測與碳排放改善，並養成師生自主管理行為，邁向校園淨零排放之氣候友善校園。本次申請計畫主要目標為碳排放基礎資料之建置：進行溫室氣體排查、計算碳排放量，分析碳排放因子瞭解重大排放源，進而擬定減碳措施，逐步完善永續校園淨零碳排之基礎環境資料建置。

為達成本次計畫目標，操作方法上首先，透過「生活實驗室教師社群」的建立，推動整合學術單位(教師社群、專研學生)及行政單位(校務研究暨永續發展辦公室、教務處、學務處、總務處)，並結合學術單位系所教學實作及行政單位外部專家資源支持共同完成。其次，進行對碳盤查、減碳策略、碳中和的增能工作坊；包括：專家學者諮詢、增能課程、知能研習等，再進行溫室氣體排查與計算碳排放量，最後，分析出本校碳排放量重大因子，進而擬定減碳措施與提出碳中和目標下的各項校園負碳措施。

(三) 為有效與正確性的進行碳盤查工作的準備

溫室氣體排放量的計算工具為藉由「校園碳盤查工具」進行填報與計算。本計畫主持人宋鴻麒總務長與計畫聯絡專案助理許翔景技士，均已報名2024年1月21至22日之「ESG溫室氣體及碳足跡盤查-管理師認證暨永續發展社會責任研習會」，順利取得「溫室氣體盤查管理師」「碳足跡盤查管理師」兩項證照後，強化推動本計畫之執行。

(四) 108年起，啟動再生能源的建置計畫

本校太陽能光電頂棚工程與三家光電廠商合作興建，興建後作為風雨球場、汽機車停車場與大樓屋頂的遮陽休閒空間。

太陽能光電工程啟動始於108年6月開始分區建置，共八區，預計113年9月全數完成，設置總容量4964 KWp峰瓦，合計每年發電量472萬5600度，每年減少碳排放量2500噸。各項工程興建位置情形，分述說明如下：

1. 已完成之建置工程：

設置容量3059.52 KWp峰瓦，每年發電量269萬7146度，每年減少碳排放量1540.73噸。

(1) 北校區「汽機車停車場太陽能光電系統」，每年發電量166萬287度，每年減少碳排放量878.29噸，本案於110年10月1日台電掛錶送電。

(2) 南校區「體育館屋頂太陽能光電系統」，每年發電量15萬1558度，每年減少碳排放量80.1噸，本案於108年10月4日台電掛錶送電。

(3) 南校區「三、四宿舍頂樓太陽能光電系統」，每年發電量21萬5315度，每年減少碳排放量114.01噸，本案於111年3月16日台電掛錶送電。

(4) 南校區「管理大樓7、8樓頂樓太陽能光電系統」，每年發電量29萬7195度，每年減少碳排放量157.22噸，本案於111年3月16日台電掛錶送電。

(5)南校區「西側機車停車場太陽能光電系統」，每年發電量23萬4,991度，每年減少碳排量124.31噸，本案於111年3月16日台電掛錶送電。

(6)南校區「風雨球場太陽能光電系統」，每年發電量35萬3115度，每年減少碳排量186.8噸，本案於111年3月16日台電掛錶送電。

## 2. 待完成之建置工程

(1)北校區「風雨球場太陽能光電系統」，每年發電量144萬8486度，每年減少碳排量7766.25噸，約等於種植6萬3854顆樹，預計每年回饋金8萬8920元。

(2)北校區「射箭場太陽能光電系統」，每年發電量36萬4653度，每年減少碳排量192.9噸，約等於種植1萬6075顆樹，預計每年回饋金2萬2385元。



北校區汽、機車停車場



南校區風雨球場



第三、四宿舍頂樓



管理大樓頂樓

## 1.SDGs 生活實驗室教師社群

| 姓名            | 職稱             | 專長與扮演角色                           |
|---------------|----------------|-----------------------------------|
| <b>社群召集人</b>  |                |                                   |
| 宋鴻麒           | 副教授兼總務長        | 主持樹德科技大學友善校園推動、計畫主持人              |
| 許翔景           | 營繕組技士          | 進行全校性碳盤查規劃、計劃聯繫人                  |
| <b>校內成員</b>   |                |                                   |
| 王昭雄           | 校長             | 擘劃樹德科技大學智慧化氣候友善校園碳中和計畫            |
| 杜宇平           | 校務研究暨永續發展辦公室主任 | 擬定校園永續發展短中長程策略與推動方案               |
| 陳璽煌           | 副校長兼資訊學院院長     | 協助建置永續發展、碳排放與SDGs之資訊化監控管理系統       |
| 蔡欣曄           | 教務長            | 統籌擬定永續發展、碳排放與SDGs之師生素養課程          |
| 顏世慧           | 學生事務長          | 協助推動學生社團進行永續發展、碳排放與SDGs之素養        |
| 曾宗德           | 通識學院院長         | 協助建置永續發展、碳排放與SDGs之扎根師生素養課程        |
| 陳毓璋           | 研發長            | 協助安排永續發展、碳排放與SDGs之校內師生產學合作計畫      |
| 施順鵬           | 電算中心主任兼圖書館館長   | 協助執行校內大型空調使用之節能降碳排計畫              |
| 張文龍           | 營繕組組長          | 擬定建置校園太陽能光電再生能源計畫                 |
| 林英豪           | 事務組組長          | 擬定校園事務設備節能降碳排計畫                   |
| 張國威           | 事務組副組長         | 擬定校園事務設備節能降碳排計畫                   |
| 吳政益           | 環安組副組長         | 擬定校園汗水與雨水循環再利用計畫                  |
| 丁慧芬           | 採購組組長          | 擬定校園綠色採購計畫                        |
| <b>專家學者顧問</b> |                |                                   |
| 林芳銘           | 教授             | 屏東科技大學 木材科學與設計系<br>綠建材應用技術        |
| 周伯丞           | 副教授            | 樹德科技大學 室內設計系<br>物理環境控制            |
| <b>外部夥伴</b>   |                |                                   |
| 陳振仁           |                | 巧奇佳企業股份有限公司<br>自動化監控系統規劃設計、圖控軟體編輯 |
| 劉之傑           |                | 迅捷光電有限公司<br>再生能源設計、規劃、建置與維運       |

(表格請自行增加)

## 2.教師社群運作規劃

### (1) 首先充實碳中和與SDGs的相關知能於行政主管，以帶起節能減碳行動

透過整合行政主管、教師、職員、校外專家學者組成教師社群，並以工作坊形式，進行以社群成員為主的知能研習課程、增能課程與專家學者諮詢會議，以有效快速正確地提升碳中和與SDGs的相關知能，並落實於行政工作、

教學擬定工作中，共同推動校園減碳教育於日常教育與校園生活中。

(2) **實施基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）：**

本校將透過「能源管理系統」，來逐步完善本校環境資料建置，自我盤點檢視本校能源與、水與綠系統，如本校每月用電、用水、天然氣及用油資料，及每月紀錄各棟建築物用電情形。

本校建築物以納入監控能源管理系統，已可查閱各棟建築物每月用電度數，擬規劃由本計畫支援建置「能源管理系統」初期設備，如智慧水表…等，擇定地點安裝智慧水表，例如：揚水站、行政大樓等，經由本校校園網路，將各棟建築物智慧水表資訊即時蒐集至能源管理系統伺服器，傳送至監控單位(總務處)，方便即時監控各建築物用水量，完整建置相關用水紀錄，並分析各棟建築物用水趨勢，掌握本校用水分佈。利用智慧化之能源管理系統，輔助本校加強控管不必要之電力及水資源耗費，且可減少人為抄表失誤及數據分析精確性，有效管理校園電力能源耗用。

進行校園水資源（包括：雨水、中水、飲水機排水等）盤查，並規劃回收水資源系統。針對水資源盤查結果，除建置回收水資源系統，以及如何進行數位化管理及運用，後續再將雨水回收數據進行分析，再經過討論規畫提高回收水使用率。

(3) **啟動學校碳盤查規劃與計算碳排量**

透過基礎資料調查收集本校用油量、天然氣使用量、用電量、用水量等資料，利用公用售電電力排放係數及各燃料之二氧化碳排放係數，計算全校碳排放量，盤查項目包括範疇一(Scope 1)直接碳排放，及範疇二(Scope 2)之間接排放量。

配合政府2050 淨零轉型及「氣候變遷因應法」通過，溫室氣體盤查為第一步，本校亦透過能資源使用量計算碳排放量，逐年減少碳排放為本校基本目標，考量盤查是一個持續性的活動，規劃未來將排放資訊蒐集與彙整至系統，設置「溫室氣體盤查系統」，藉由系統的介面引導，讓本校容易了解所需蒐集的資訊，加速盤查作業。

#### 四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）

##### （一）計畫執行工作項目規劃甘特圖

| 工作項目 \ 月次   | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 專家學者諮詢會議    |    |    | ■  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 知能研習        |    |    | ■  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 增能課程        |    |    | ■  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 偵測器裝設       |    |    | ■  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 校園溫室氣體盤查與計算 |    |    | ■  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 撰寫溫室氣體盤查報告  |    |    |    |    |    |    |    |    | ■  |     |     |     |
| 計畫執行成果校內發表  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | ■   |     |

##### （二）補助經費運用計畫

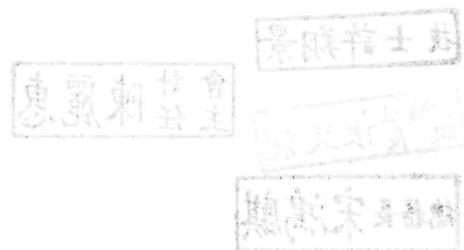
依學校增能規劃與年度工作執行計畫，核實詳列經常門運用計畫。

（如增能課程、工作坊、校園盤查費、長期陪伴輔導諮詢、參訪...等費用）

| 運用項目             | 時間            | 地點    | 對象              | 預期效益                                                        |
|------------------|---------------|-------|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. 專家學者諮詢會議      | 2月至4月         | 本校會議室 | 教師社群為主，並邀全校師生參與 | 節能減碳措施及碳盤查輔導。                                               |
| 2. 知能研習          | 3月至5月<br>至少2場 | 本校會議室 | 教師社群為主，並邀全校師生參與 | 提升教師對於淨零排放的專業知識，進而延伸出校內減碳行為的教學活動構想                          |
| 3. 增能課程          | 4月至6月<br>至少2場 | 本校會議室 | 教師社群為主，並邀全校師生參與 | 組織校園教師培訓，了解如何將SDGs納入教學和研究                                   |
| 4. 校園溫室氣體盤查與計算   | 4月至9月         | 本校校園  | 教師社群為主，並邀全校師生參與 | 1. 認識校園碳盤查工具之操作使用<br>2. 計算校園溫室氣體排放源、負碳源與排放量<br>3. 解析校園碳排放因子 |
| 5. 撰寫溫室氣體盤查報告    | 9至11月中        | 本校    | 計畫主持人與專案助理      | 1. 撰寫期末報告書<br>2. 查證作業確認項目<br>3. 提出校園減碳策略與碳中和目標              |
| 6. 計畫執行成果於校內公開發表 | 11月中至12月中     | 本校    | 全校師生參與          | 1. 計畫簡報發表<br>2. 計畫成果展示                                      |

### (三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 建構以行政團隊、教師團隊、專家19人，共同組成的生活實驗室教師社群，以逐步推動執行本計畫精神於校園教育系統與日常生活中。
2. 辦理專家諮詢會議，至少2場。
3. 辦理節能、碳盤查技術、綠建築、SDGs等知識增能講座課程，至少2場。
4. 辦理淨零碳盤查知能研習，提升教師專業知能，至少2場。
5. 完成全面性的校園環境資料盤點以及碳盤查計算。
6. 建置能源管理系統初期設施，以逐年追蹤與降低校園能源使用率。
7. 建構智慧化溫室氣體盤查初期系統，以逐年追蹤與改善校園碳排放量。



## 五、補充說明

說明：條列近三年與永續校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

| 年度  | 補助單位   | 計畫名稱                                    | 簡述成效                                                    |
|-----|--------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 108 | 自行招商   | 體育館屋頂太陽能光電系統                            | 每年發電量15萬1558度，每年減少碳排量80.1噸，本案於108年10月4日台電掛錶送電。          |
| 110 | 自行招商   | 北校區汽、機車停車場設置太陽能光電發電設備標租                 | 每年發電量166萬287度，每年減少碳排量878.29噸，本案於110年10月1日台電掛錶送電。        |
|     | 本校自籌經費 | 老舊冷氣汰換更新                                | 盤點本校使用年限超過19.5年以上之老舊空調設備，逐步汰換更新具節能標章產品，共計汰換43台冷氣。噸位2.5噸 |
| 111 | 自行招商   | 南校區管理大樓、第三、四宿舍、西側機車停車場及上操場設置太陽能光電發電設備標租 | 每年發電量110萬616度，每年減少碳排量582.34噸，本案於111年3月16日台電掛錶送電。        |
|     | 本校自籌經費 | 老舊冷氣汰換更新                                | 盤點本校使用年限超過19.5年以上之老舊空調設備，逐步汰換更新具節能標章產品，共計汰換7台冷氣。噸位2.5噸  |
| 112 | 本校自籌經費 | 老舊冷氣汰換更新                                | 盤點本校使用年限超過19.5年以上之老舊空調設備，逐步汰換更新具節能標章產品，共計汰換2冷氣。噸位20噸    |
|     |        |                                         | (可自行增補/調整標題)                                            |

附件 自主盤點表

永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-資源與碳循環

| 指標內容           | 主題                      | 需要工具 | 項目                                                                    | 項目內容說明                                                                                                |
|----------------|-------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A-1<br>可回收資源   | ■一般性資源回收                | 紀錄表  | ■資源回收有效分類與減量、轉用                                                       | 常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。                                                                             |
| A-2<br>可再生利用資源 | □老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用 |      | □老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用<br>□原物料再使用(建築廢棄物級配使用—注意土壤酸鹼度—、漂流木再利用、毀損木製桌椅等) | 1. 老舊設施(舊桌椅、舊門框、舊黑板)進行加工或修復時,可在正常使用時,應正常使用該設施。<br>2. 當資源無法修復供正常使用時,建議將其轉化為再生建材進行再使用,滿足資源再利用的原則。       |
| A-3<br>有機碳循環資源 | □落葉與廚餘堆肥(校內回收)          |      | □校園內預留堆肥場地<br>□廚餘堆肥量應設定校內可負荷量,其餘部分應委由廠商處理<br>□堆肥區配置攪拌設備(視狀況)          | 1. 基本上以自然堆肥為原則,同時應在校園內留設堆肥場域並配合課程教導學生堆肥原理與未來可應用面向。<br>2. 若校園內堆肥噸數大於校園內可負荷或使用總量時,應委員廠商代為處理。            |
|                | □表層土壤改善                 |      | □刨鬆表層已夯實土壤,並拌入沃土或有機土以增加其孔隙與養分<br>□填入高孔隙材料確保土壤透水性<br>□以堆肥區產生之沃土攪拌後回填   | 1. 改善表層土壤問題(夯實硬化或不透氣)造成植栽或草皮生長狀態不佳,因此透過改善土層狀態優化生長環境,原則應大於30~60cm深度範圍。<br>2. 為增加土壤養分因此可拌入沃土保持表層土壤高透水性。 |

■ 永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-水與綠系統

| 指標內容       | 主題          | 需要工具              | 項目                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 項目內容說明                                                                                                                                      |
|------------|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B-1<br>水循環 | □淨化後可儲存水    | 水費單<br>水流量計       | <input type="checkbox"/> 回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤）<br><input type="checkbox"/> 利用多孔隙介質當作地下儲水設施<br><input type="checkbox"/> 透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用                                                                                                                                    | 1. 主要以收集民生中水為主，並經過妥善淨化儲放於地下儲水設施之中，可透過滲透管線或陰井進行其他用途使用。<br>2. 需搭配規劃班級餐具洗滌的專用洗手槽或清洗槽，避免民生中水受到化學藥劑污染。                                           |
|            | □雨水與表面逕流水收集 | 溫度計<br>濕度計<br>高程圖 | <input type="checkbox"/> 雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸）<br><input type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途<br><input type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水<br><input type="checkbox"/> 搭配高透水性級配石，增加基地保水性<br><input type="checkbox"/> 設置滲透型陰井（搭配滲透水管）<br><input type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題 | 1. 主要目標以收集雨水為主，透過天溝收集屋頂的雨水並收集置儲水設施中，提供校園沖廁與澆灌使用。（部分可供拖地或清潔使用，原則上以不與人體接觸飲用為原則）<br>2. 透過地下儲水設備增加校園雨中水儲存量，以高透水性及配石增加透水性，可搭配鋪面改造項目解決校園低窪地區淹水問題。 |
|            | ■自然滲透與澆灌    |                   | <input checked="" type="checkbox"/> 收集回收水進行噴灑與澆灌<br><input type="checkbox"/> 回收水搭配滲透工法增加土壤含水量<br><input type="checkbox"/> 地下滲透管線對接澆灌系統，增加校園綠地面積，達到降溫效果                                                                                                                             | 1. 針對鋪面透水性進行改善，增加鋪面自然滲透率改善校園保水量，所收集的回收水可用於景觀綠地噴灑與澆灌。<br>2. 鋪面下層留設儲水設施並與地下儲水設施進行與景觀植栽串聯增加校園綠地面積。                                             |
| B-2<br>綠基盤 | ■綠化降溫       | 校園植栽盤點圖           | <input checked="" type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種<br><input type="checkbox"/> 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠<br><input type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計<br><input type="checkbox"/> 綠化範圍若遇熱區建議先優先進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。                                                                               | 1. 尋找適合日照條件地點種植原生植栽，尤其應先找出校園熱區位置，並思考能否有效搭配外部氣流進行降溫對策擬定。<br>2. 校舍降溫主要可針對屋頂與西曬面進行隔熱降溫處理，屋頂綠化與西曬面進行植栽遮蔭或立體綠化均可納入考量。                            |
|            | □微氣候導風      |                   | <input type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口<br><input type="checkbox"/> 創造大面積綠化量達到對流效果<br><input type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效<br><input type="checkbox"/> 運用導風板或公共藝術達到導風效果<br><input type="checkbox"/> 建議以複層植栽（喬灌木）同時達到控風與降溫效果                                                    | 1. 觀察校園外部氣流（季風）方向，能否有效達到校園內氣流貫流，並檢視有無靜風區域進行改造策略擬定。<br>2. 若有明顯強襲風，可在強風處進行破風設計（透過土丘或植栽）降低強襲風速，避免造成使用者不舒適感。                                    |
|            | □空污潔淨       |                   | <input type="checkbox"/> 周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽<br><input type="checkbox"/> 針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響<br><input type="checkbox"/> 透過物理方式進行空氣淨化（水霧、葉片吸附粉塵）                                                                                                                      | 於校園主要面對污染源側，進行減污植栽的種植，並搭配立面綠化或開口部過濾空氣中的污染源但主要用途是降低污染物質濃度並無法完全將外部污染源淨化置安全範圍，若無法有效透過自然過濾降低污染程度，則應該思考透過空氣清淨機進行空氣淨化。                            |

■永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候

| 指標內容        | 主題         | 需要工具          | 項目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 項目內容說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C-1<br>電能   | ■供電電網與設備   | 數位電表<br>耗能統計  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆空間配置節能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境</li> <li>□調節空間使用性質制定用電目標</li> <li>□全面採用節電設施設備</li> </ul> </li> <li>■進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS</li> <li>◆照明系統節能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■使用節能照明燈具及導光設施</li> <li>□有效教室燈具迴路系統設計</li> <li>■公共場域燈具感應點減系統</li> <li>□符合自訂之符合基準照明用電量設定</li> </ul> </li> <li>◆空調設備節能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□符合自訂之空調系統用電量運轉設定</li> <li>■設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制</li> </ul> </li> <li>◆創新循環經濟                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制</li> </ul> </li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢視校園整體用電量與校園空間配置是否合理，主要目的為降低學校用電量，一方面將高耗能的教室課程集中授課，避免空調設備與辦公設備頻繁開關造成能源損耗。</li> <li>2. 設定相關空調設備使用管理機制，避免過度使用空調浪費電能。</li> <li>3. 節能照明燈具使用主要以節能燈具為主，同時需要搭配迴路系統與點滅系統，最大量化進行節能作為。</li> <li>4. 視其教室屬性與人數調整照明規劃，避免設置過多照明燈具造成電能浪費。</li> <li>5. ESCO 概念主要維持設備均能處於高效率狀態下，避免設備因老舊造成能源耗損。</li> </ol> |
| C-2<br>溫熱調控 | □陰影與降溫鋪面   | 日照觀察、<br>電腦模擬 | <ul style="list-style-type: none"> <li>□種植常綠植栽強化遮蔭功能</li> <li>□檢討陰影遮蔽範圍，創造校舍周邊低熱的鋪面之環境。(檢討夏至日陰影遮蔽時數應大於5小時)</li> <li>□運用水體與遮蔭形成降溫層</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 營造植栽遮蔭區達到降溫若能搭配裸露水體更能強化降溫效果，且需注意植栽種植方向若能搭配長年風向尤佳。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C-3<br>校園通風 | □確保穿越型通風路徑 | 觀察與軟體<br>模擬   | <ul style="list-style-type: none"> <li>□利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流</li> <li>□校園建築型態造成通風條件不良，將主要迎風向教室改為半開放式</li> <li>□避免在迎風處設置遮擋高牆(冬季強風時應採用可調式設計)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢視外部主要風廊道是否順暢，若建築型態不利校園通風應在主入風口位置檢討，有無機會留設開口部。若遇冬季強襲風石避免以阻隔方式進行改造。</li> <li>2. 因故無法有效利用，則可透過簡易低耗能設備進行換氣，避免室內通風系統不佳。</li> </ol>                                                                                                                                                           |

■ 永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-環境與健康

| 指標內容              | 主題        | 需要工具       | 項目                                                                                                                                                                                                  | 項目內容說明                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D-1<br>室內環境品質     | ■隔熱降溫與調濕  | 溫濕度計、調查表   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果</li> <li>□室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計</li> </ul>                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形層的遮蔭達到降溫效果。</li> <li>2.檢討通風與材質特性達到室內調整濕度的目的，避免室內濕度過高造成不易的現象。</li> </ol>                                                                |
|                   | □通風換氣排熱排污 | 風速計、粉塵計    | <ul style="list-style-type: none"> <li>□建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣</li> <li>□若該校位於高空污區域，可採用新風系統搭配空氣過濾系統以達到空氣淨化</li> <li>□避免室內大量使用高櫃阻擋氣流</li> </ul>                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教室內要確保散熱效果，應開啟高窗使天花板處所累積之熱空氣能經由高窗排出，低窗自然能夠有效將低溫氣流引入室內達到熱排除的效果。</li> <li>2.確保室內能有外部新鮮外氣導入，確保室內空氣品質，透過不同開窗模式改善室內空氣品質。</li> <li>3.導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。</li> </ol> |
| D-2<br>綠建材與自然素材應用 | ■綠建材與健康建材 | 調查表        | <ul style="list-style-type: none"> <li>□教室空間採用綠建材或健康建材為表面材</li> <li>□採易更替工法為主</li> <li>■避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料</li> </ul>                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.主要以健康建材為主且建議優先使用可重覆使用之建材。</li> <li>2.建材施作上建議採簡易工法減少後續維護，同時避免材料中含高濃度 VOCs、TVOC、甲醛等物質。</li> </ol>                                                                     |
| D-3<br>建築外殼開口     | □對應通風開窗模式 | 氣象站資料、軟體分析 | <ul style="list-style-type: none"> <li>□依照外部風向決定開窗模式（推窗、拉窗、高低窗、同軸窗，如平行風時窗戶採用外推窗，有效引導外部氣流進入室內）</li> <li>□建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內</li> <li>□若無法利用外部氣流，可使用低耗能之抽排風設備進行室內換氣</li> </ul>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.需檢視校園外環境氣流條件選擇適宜開窗模式，達到有效將外部氣流導入教室進行換氣排熱。</li> <li>2.需觀察校園外部環境條件，搭配高窗開啟的設計，若有空污威脅時可搭配靜電紗窗，同時可阻隔蚊蟲鳥類飛進教室。</li> </ol>                                                 |
|                   | □遮陽與導光    |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>□門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</li> <li>□南向遮陽可透過窗楣處外側裝設水平導光板，遮陽兼導漫射光，利用間接日光照明改善室內照明品質</li> <li>□東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面上採沖孔設（注意沖孔孔徑應小於6mm），改善遮蔽面積過大、導風不良的問題</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.透過遮陽系統遮蔽掉過多直射光源與熱源進入室內達到建築或室內降溫。</li> <li>2.觀察外部日照條件，同時搭配方位進行遮陽設計，以達到調整建築受熱與室內採光。</li> <li>3.若遮陽板能同時兼具導光功能，提供室內較為柔和之間接光源，降低室內人工照明的能源需求。</li> </ol>                  |



■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

| 申請單位：樹德科技大學                                                                                  |                                                | 計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)                                    |                  |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 計畫期限：自本部核定公文日起至 113 年 12 月 31 日                                                              |                                                |                                                                |                  |                                                                                   |
| 計畫經費總額：235,511元，向本部申請補助金額：197,724元，自籌款：37,787元                                               |                                                |                                                                |                  |                                                                                   |
| 擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有                                                                         |                                                |                                                                |                  |                                                                                   |
| 補(捐)助項目                                                                                      | 申請金額(元)                                        | 核定計畫金額(教育部填列)(元)                                               | 核定補助金額(教育部填列)(元) | 說明                                                                                |
| 業務費                                                                                          | 159,511                                        |                                                                |                  | 1. 本案經費項目為：<br>差旅費、膳費、雜支、外聘講師鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、材料費、出席費、設計規劃費、校園盤查費、設備及投資等，共12項 |
| 設備及投資                                                                                        | 76,000                                         |                                                                |                  |                                                                                   |
| 合計                                                                                           | 235,511                                        |                                                                |                  |                                                                                   |
| 承辦單位<br><b>技士許翔景</b><br>113.3.06<br><b>管繕組張文龍</b><br>113.03.07<br><b>總務長宋鴻麒</b><br>113.03.07 | 主(會)計單位<br><b>會計主任陳麗惠</b><br>113.03.08<br>1140 | 首長<br><b>校長王昭雄</b><br>113.3.13                                 | 教育部承辦人           | 教育部單位主管                                                                           |
| 補(捐)助方式：<br>部分補(捐)助<br>指定項目補 指定項目補(捐)助□是 ■否<br>【補(捐)助比率82.6%】<br>地方政府經費辦理式：                  |                                                | 餘款繳回方式：<br>■繳回<br>□依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理<br>彈性經費額度：<br>無彈性經費 |                  |                                                                                   |

■ 申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□ 核定表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 申請單位：樹德科技大學                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫) |
| 計畫期程：自本部核定公文日起至 113 年 12 月 31 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
| 計畫經費總額：235,511元，向本部申請補助金額：197,724元，自籌款：37,787元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
| <p>備註：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。</li> <li>二、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。</li> <li>三、各執行單位經費動支應依中央政府項用規定、本部計畫補（捐）助要點及本經費編列基準表規定辦理。</li> <li>四、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。</li> <li>五、非指定項目補（捐）助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。</li> <li>六、同一計畫向本部及其他機關申請補（捐）助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補（捐）助案件，並收回已撥付款項。</li> <li>七、補（捐）助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補（捐）助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。</li> <li>八、申請補（捐）助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關（教育部）名稱，並不得以置入性行銷方式進行。</li> </ol> |                             |

※依公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第 18 條第 3 項規定，違者處新臺幣 5 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

※申請補助者如符須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://pse.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。

樹德科技大學 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                     | 外聘講座鐘點費 | 2,000  | 15堂 | 30,000  | 依據講座鐘點費支給表辦理。                                                                                   |
|                         | 出席費     | 2,500  | 10人 | 25,000  | 依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理                                                                          |
|                         | 膳費      | 5,000  | 一式  | 5,000   | 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                                                           |
|                         | 交通費     | 10,000 | 一式  | 10,000  | 依國內出差旅費報支要點辦理                                                                                   |
|                         | 印刷費     | 9,000  | 一式  | 9,000   | 依政府採購法規定程序辦理招標或比議價，檢附承印廠商發票確實報支。                                                                |
|                         | 教材費     | 9,000  | 一式  | 9,000   | 單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。<br>不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。                          |
|                         | 材料費     | 4,500  | 一式  | 4,500   | 一、單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。<br>二、教育部補助713元<br>自籌3,787元 |
|                         | 校園盤查費   | 45,000 | 一式  | 45,000  | 請專家學者或廠商協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。                                                               |
|                         | 設計規劃費   | 10,000 | 一式  | 10,000  | 請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖。                                                                     |
|                         | 補充保費    | 2,321  | 一式  | 2,321   | 依衍生補充保費之業務費經費項目(外聘講座鐘點費、出席費、校園盤查費、設計規劃費合計75,000元)2.11%編列。                                       |
|                         | 雜支      | 9,690  | 一式  | 9,690   | 一、前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。<br>二、教育部補助1,690元<br>自籌8,000元                                       |
|                         |         |        | 小計  | 159,511 |                                                                                                 |

|               |     |        |    |                |                                                                         |
|---------------|-----|--------|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 設備<br>及<br>投資 | 設備費 | 76,000 | 一式 | 76,000         | 一、包含智慧水表、資訊通訊、感應器等環境監測設備和儀表資料管理系統之購買與裝設。<br>二、教育部補助50,000元<br>自籌26,000元 |
|               |     |        | 小計 | 76,000         |                                                                         |
| 合計            |     |        |    | <b>235,511</b> |                                                                         |