

# 113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 修正計畫書

## 基礎學校



申請學校名稱：國立臺灣科技大學

113年3月18日

113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫審查意見對照表

序號	審查意見	修正說明
1	學校設定2049年為100%碳中和期程	感謝委員肯定。
2	碳盤查規劃應建置盤查的機制(盤查排放源及資料紀錄的單位)和逐漸精緻、系統化盤查。	<p>感謝委員提醒，本校於2023年已啟動溫室氣體盤查，並已建立相關盤查機制與作業架構如下圖，由本校永續發展與校務研究中心，負責進行溫室氣體盤查進度管理，報告書撰寫與各單位盤查資料彙整，並協助進行內部查證事宜。</p>
3	推動及執行學校許多減碳作為。	感謝委員肯定。
4	推動無限節暨永續周，辦理永續思考設計工作坊。	感謝委員肯定。
5	永續發展目標(SDGs)盤查應思考與課程、研究、學生生活及社會服務連結。	<p>本校致力於推動永續發展目標，藉由教育培養社會所需之永續人才。培育學生不僅需具備永續發展理念，更應能在社會各場域實踐永續精神。在全球永續發展浪潮中，大學扮演教育與倡議的角色，除了自身治理實踐永續發展理念外，更融入永續經濟、社會與環境精神，連結夥伴共同成為永續發展教育的領導者與實踐者。</p> <p>在研究方面，本校成立多個校級研究中心，推動不同學科領域與永續發展相關的研究。例如，永續電化學能源發展中心致力於推動再生能源與電動車普及電化學儲能的技術升級；智慧製造創新中心以工業 4.0 技術為核心，推動人工智慧 (AI) 及科技之結合等。同時，本校鼓勵教師積極參與大學社會責任實踐，透</p>

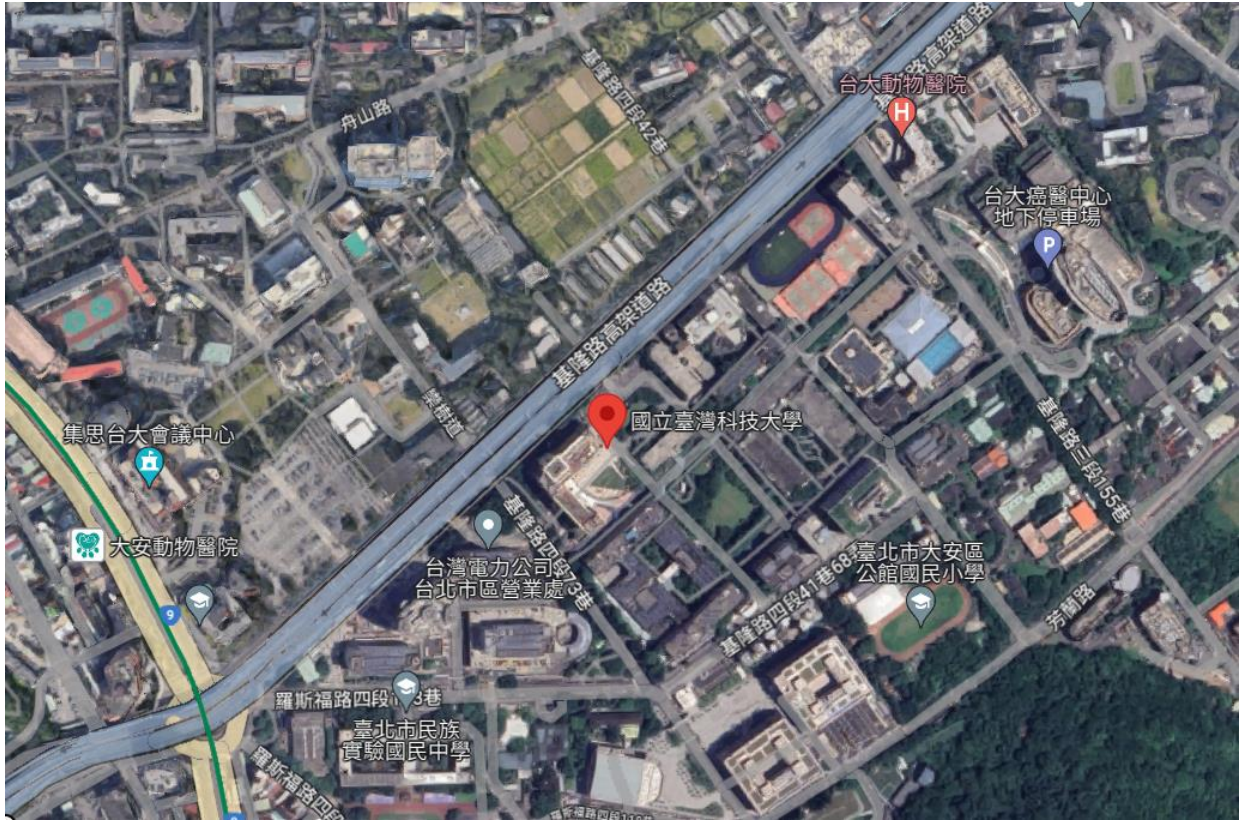
序號	審查意見	修正說明
		<p>過整合跨領域研究提出創新解決方案，回饋地方與國家。</p> <p>在教育實踐方面，本校透過正式課程、課外活動及其他實踐計畫，培養學生的永續發展知能。通識教育中心推動全校性的社會實踐課程，提供學生自主規劃課程內容的自由度，並透過專屬的課程系統進行計畫提送、執行、反思回饋、結案等作業；另外在永續發展與校務研究中心也統合全校資源，整合辦理「無限節暨永續周」系列活動，增進師生永續涵養。而在課外活動部分，亦將規劃學生永續實踐補助計畫，結合課程實習或社團，鼓勵學生走入各個需要的角落。這一系列努力旨在培育具有永續意識的學生，使其在未來成為永續發展的領導者。</p>
6	以永續發展目標為課程規劃與設計。	感謝委員肯定。
7	推動各項業務規劃合理。	感謝委員肯定。

## 一、學校基本資料

校名：國立臺灣科技大學	地址：臺北市大安區基隆路4段43號
學校年資：49年	班級數：178
學校網址： <a href="https://www.ntust.edu.tw/?Lang=zh-tw">https://www.ntust.edu.tw/?Lang=zh-tw</a>	老師人數：548學生人數：11,672
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：_____） <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校目前已有相關監測設施	<input checked="" type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input checked="" type="checkbox"/> 智慧電錶 <input checked="" type="checkbox"/> 智慧水錶 <input type="checkbox"/> 其他（_____）
學校是否有以 MICRO BIT 為教學素材	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input 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	隨著科技時代的來臨，教學方法與技巧透過教師成長社群之交流，邀請校內外的教學優良教師提供教學經驗分享，達到教師共師共學與共享資源，以提升教師教學研究之能量。教師申請一般社群共計27群，接軌國際EMI社群共計15群，歷年總計42群。
<b>學校簡介</b>	
<p>國立臺灣科技大學（前身為國立台灣工業技術學院）成立於民國六十三年八月一日，是我國第一所以招收大學部學生為主的技術職業教育高等學府。其建校宗旨旨在因應我國經濟和工業的快速發展，培養高級工程技術和管理人才，同時建立完整的技術職業教育體系。校地包含臺北總校區、公館新校地、土城野外試驗場、基隆坡地工程研究試驗站及新竹分部，總面積 34.3 公頃，校舍總樓地板面積 24 萬 9,111 平方公尺，校本部位於臺北市基隆路四段 43 號。</p> <p>截至 112 學年度，大學部學生約有 5,593 位，研究生約有 6,079 位，專任（含專案）教師約有 548 位。學校以「發展具科技創新與產業應用的國際化應用研究型大學」為願景，教育目標為「培育具創新實踐與社會關懷之全球競爭力的科技與管理人才」。不同於一般的 T 型人才，學校提出「π 型人才」培育模式，強調培養學生專業實作力（左腳）、博雅素養力（右腳）以及國際橋接力（橫槓）三大能力。</p> <p>學校設有工程、電資、管理、設計、人文社會、應用科技、產學創新等 7 個學院，共有 27 個專業系所（包括 13 系、13 獨立所、1 學位學程）及人文社會學科與師資培育中心。其中依國家重點領域產學合作及人才培育創新條例，學校於 111 年經教育部核准成立的產學創新學院，設有 3 獨立所。學校還設置多項跨領域學分學程、學位學程及跨領域研究中心，以整合不同系所的研究能量，提供學生多元化課程，培育跨領域人才。</p>	
<b>學校平面配置圖</b>	



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。



## 國立臺灣科技大學校園 平面配置圖 Layout of Taiwan Tech

10607 臺北市大安區基隆路四段43號  
No.43, Keelung Rd., Sec.4, Da'an Dist., Taipei 10607, Taiwan

**行政處室 ADMINISTRATION**

<b>1 AD 行政大樓</b> 總務處 秘書室 國際事務處 學生事務處 招生處 獎學金及助學金委員會 圖書館 體育委員會 體育組 學生會	<b>4 IB 國際大樓</b> 國際事務處 國際學生事務處 國際學生中心 國際學生宿舍	<b>5 T3 第三教學大樓</b> 物理學系 電機工程學系 資訊工程學系 工業工程學系 環境工程學系 交通工程學系 海洋工程學系 航太工程學系 國防學院
<b>2 學生生活中心</b> 學生生活中心 學生會	<b>3 體育館</b> 體育館 體育組	<b>6 IA 資訊大樓</b> 資訊工程學系 資訊管理學系 資訊系統研究所 資訊科學研究所 資訊安全研究所 資訊政策研究所 資訊倫理研究所 資訊法律研究所 資訊社會學研究所 資訊文化研究所 資訊藝術研究所 資訊設計研究所 資訊環境研究所 資訊政策研究所 資訊倫理研究所 資訊法律研究所 資訊社會學研究所 資訊文化研究所 資訊藝術研究所 資訊設計研究所 資訊環境研究所

**教學大樓 ACADEMIC BUILDING**

<b>7 T1 第一教學大樓</b> 文學院 社會科學院 人文學院 法律學院 政治學院 外交學院 國際學院 社會服務學院 管理學院 教育學院 藝術學院 音樂學院 戲劇學院 舞蹈學院 設計學院 建築學院 環境學院 交通學院 航海學院 航太學院 國防學院	<b>11 EE 電機大樓</b> 電機工程學系 電機工程研究所 電機工程學系 電機工程研究所	<b>14 T4 第四教學大樓</b> 交通工程學系 航海工程學系 航太工程學系 國防學院
<b>8 E1 工程一館</b> 機械工程學系 機械工程研究所 機械工程學系 機械工程研究所	<b>12 T2 第二教學大樓</b> 資訊工程學系 資訊管理學系 資訊系統研究所 資訊科學研究所 資訊安全研究所 資訊政策研究所 資訊倫理研究所 資訊法律研究所 資訊社會學研究所 資訊文化研究所 資訊藝術研究所 資訊設計研究所 資訊環境研究所	<b>15 TR 研發大樓</b> 交通工程學系 航海工程學系 航太工程學系 國防學院
<b>9 E2 工程二館</b> 機械工程學系 機械工程研究所 機械工程學系 機械工程研究所	<b>13 RB 綜合研究大樓</b> 交通工程學系 航海工程學系 航太工程學系 國防學院	<b>10 MA 管理大樓</b> 管理學院 教育學院 藝術學院 音樂學院 戲劇學院 舞蹈學院 設計學院 建築學院 環境學院 交通學院 航海學院 航太學院 國防學院

**公共區域 PUBLIC AREA**

<b>16 圖書館</b> 圖書館 體育委員會 體育組	<b>21 基隆宿舍</b> 基隆宿舍 體育委員會 體育組	<b>25 第一學生宿舍</b> 第一學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>29 第二學生宿舍</b> 第二學生宿舍 體育委員會 體育組
<b>17 校總務</b> 校總務 體育委員會 體育組	<b>22 第三學生宿舍</b> 第三學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>26 第二學生宿舍</b> 第二學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>30 第四學生宿舍</b> 第四學生宿舍 體育委員會 體育組
<b>18 游泳池</b> 游泳池 體育委員會 體育組	<b>23 第二學生宿舍</b> 第二學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>27 第三學生宿舍</b> 第三學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>31 第四學生宿舍</b> 第四學生宿舍 體育委員會 體育組
<b>19 體育館</b> 體育館 體育組	<b>24 第五學生宿舍</b> 第五學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>28 第一學生宿舍</b> 第一學生宿舍 體育委員會 體育組	<b>32 第四學生宿舍</b> 第四學生宿舍 體育委員會 體育組
<b>20 體育場</b> 體育場 體育組			

## 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）

#### 1. 學校辦學理念

為因應產業變遷，培育我國產業所需高級人才，政府於1974年創立以招收大學部學生為主的「國立臺灣工業技術學院」。隨後於1979年及1982年起分別設置碩、博士班，1997年改名為國立臺灣科技大學，簡稱臺科大。本校顏校長於2021年接任校長後，擘劃2030年「無限大學」之遠景，作為臺科大的校務長程計畫。除了承襲臺科大傳統的務實精神，無限大學理念鼓勵技職學生跨越界限，跳脫原有的框架，並納入國際(interNational)、教與學(Teaching and learning)、多元融合(Unity in diversity)、社會(Society)、人才(Talent)之精神，以「發展具科技創新與產業應用的國際化應用研究型大學」作為願景，並結合技職π型人才培育計畫，達成「培育具創新實踐與社會關懷之全球競爭力的科技與管理人才」之教育目標。考量本校自身擁有資源與潛能、國家社會發展需求、當前產業發展需要及技職教育本質等內部構面與外部構面因素，針對優勢、弱勢、機會及威脅進行SWOT分析。

表1-1 本校SWOT分析

優勢(Strengths)	弱勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 師資優異、技職生第一志願，實務導向畢業生受企業界歡迎</li> <li>● 教師研究、產學及專利技轉優良</li> <li>● 有工程、電資、管理、設計、人社、應科等學院，領域對焦國家重點產業及STEM人才培育(包含STEM, STEAM, STREAM等)</li> <li>● 國際化成果顯著，外籍學位生多</li> <li>● 與臺大、師大組成臺灣大學系統</li> <li>● 成立產學創新學院，增進產學研能量</li> <li>● 將通識教育中心、永續發展及校務研究中心升為一級單位，強化博雅教育與校務分析及長程規劃</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師職員編制較少</li> <li>● 現有臺北校地面積小</li> <li>● 政府補助經費相較高教大學少</li> <li>● 缺乏生物及自然科學系所</li> <li>● 人文領域規模較小</li> <li>● 連結國際教學與研究網絡仍不足</li> <li>● 校內外籍師生支持機制需再精進</li> </ul>
機會(Opportunities)	威脅(Threats)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 獲高教深耕、雙語學習計畫等補助，執行效益逐漸擴散，提升學校聲譽</li> <li>● 因應產業變遷技職教育轉型，亟需國際化跨領域科技、管理及創意加值人才</li> <li>● 務實致用的課程設計與應用研發成果可橋接科研與產業需求之落差</li> <li>● 順應國際潮流及教育趨勢，校內推動聯合國永續發展目標(SDGs)及大學永續發展</li> <li>● 政府重視印太區域之戰略發展</li> <li>● 政策強化外籍人才留臺措施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 受少子化影響及一般大學積極招收技職學生，學生程度恐下降</li> <li>● 國內外學術競爭日趨激烈，國內外學校積極重視國際影響力</li> <li>● 亞洲各國紛紛加碼投資，發展重點大學</li> <li>● 全球化競爭險峻，學生外語能力及國際視野仍有所不足</li> </ul>

根據前述 SWOT 分析，學校除積極推動教學、研究、輔導及服務的功能之外，並納入聯合國發布之「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，肩負創新教育改革、



培養優質人才、引領學術研究、突破產學技術、發展國際級大學，回饋社會需求等責任，訂定本校中程校務發展目標為：一、深化教學創新，促進自我學習；二、強化社會責任，重視全人教育；三、深化國際接軌，擴展學生視野；四、聚焦優勢領域，釋出研發能量；五、留才攬才育才，教學研究並重；六、優化制度環境，建構永續校園；七、培育優質人才，落實產業發展。根據願景目標與中長程發展目標，本校之校務發展對應聯合國永續展目標(SDGs)藍圖，如圖1-1所示：

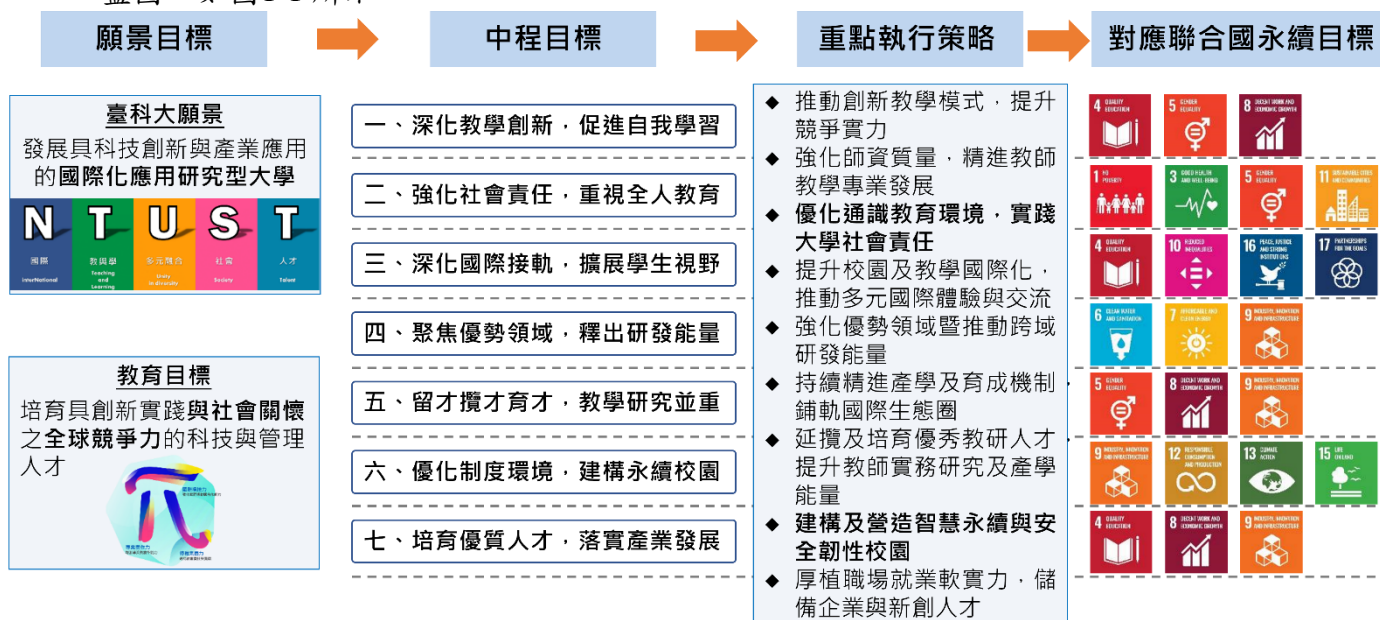


圖1-1 校務發展計畫藍圖

## 2.課程圖像(含學生圖像)

### (1)推動符合永續發展目標(SDGs)的課程規劃與設計:

推動永續發展目標(SDGs)的課程規劃與設計，涵蓋專業及通識教育，著重於經濟、社會、環境三大面向的整合。專業課程強化學生技能，注入國際趨勢及環境永續概念，促進學生對能源、環境、產業永續的理解與應用。通識教育透過多元課程設計，提升學生全球公民意識。目標是透過全面課程規劃，結合群體學習與反思，培養學生多元思維、國際視野，滿足未來產業與國家發展需求的人才。

### (2)主題式課群的規劃與試行

推動主題式課群計畫，教學單位將重整課程架構，串連系所課程與學生學習方向，並整合資源以豐富學習內容。此方式旨在提升學生學習興趣和跨域學習機會，例如跨系共同開設的離岸風電等主題課程，以培育符合國家社會需求的跨域人才。課程設計將專業核心知識與跨領域知識融合，按年級規劃適宜課程，從實作到專業知識強化，進而解決實際問題，培養學生的專業知識、跨域能力與實踐力，成為全方位人才。

### (3)教師推動創新教學方法

本校積極推動創新教學，鼓勵教師開設以SDGs為主題的問題導向學習(PBL)課程，並提供教學助理以減輕負擔並提升學習品質。實施獎勵機制鼓勵優質創新教學，如PBL、翻轉教學等。定期舉辦創新教學成果發表會，分享優良教學經驗。同時，通過教師教學研習、社群

補助及增能工作坊提升教師創新教學知能。此外，為加速新進教師教研工作，設有啟動教學研究補助計畫，強化教學研究能力。

#### (4)持續深化總整課程

自107學年度起，本校將「總整課程」設為必修，藉由實作教學設計，學生可整合所學解決實際產業問題，增強核心能力、團隊合作、領域整合、溝通及專案管理技能。並且邀請業界專家或校友指導，舉辦相關競賽，例如:最佳實務專題競賽。這些活動旨在激發學生學習與創新動力，深化總整課程內涵，進一步提升學生的專業實作技能。

#### (5)豐富多元之潛在課程

本校學生來源豐富，技高、普高、技優、外籍生融合，學生從同儕中吸取實作、基礎學科能力、文化、語言，是為最佳之潛在課程。

#### (6)英語授課課程

以英語授課與EMI課程，逐步推動雙語校園，加強學生之語言與跨文化能力。

### (二)學校申請本計畫動機

面對全球環境及氣候變遷的威脅，追求永續發展及低碳淨零已成為世界各國、企業及組織部門重視的議題。在這股全球永續議題的浪潮下，臺科大依據學校願景、教育目標及中長程校務發展規劃，建構出「在地關懷與地方創生」、「人才培育與全人發展」、「環境韌性與永續」及「國際助力與資源共享」等之多核心發展藍圖。

同時與臺灣大學、臺灣師範大學等學校成立臺灣永續治理大學聯盟，宣布「2030年達成50%碳中和，2049年達到100%碳中和」低碳轉型目標。

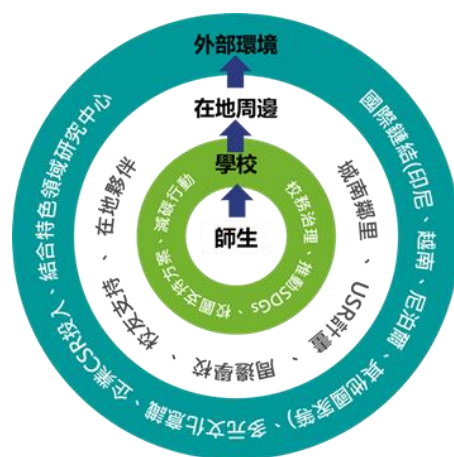


圖1-2 USR永續多核心發展藍圖

而為達成校園低碳轉型目標，本校於2023年啟動溫室氣體盤查作業，以2022年為溫室氣體盤查基準年，並以溫室氣體盤查國際標準(ISO14064-1:2018)為標準，針對本校組織進行溫室氣體盤查，瞭解本校溫室氣體排放的來源，並正式取得DNV國際認證。而在2022年基準年的資料顯示，本校近9成碳排放量來自於電力的使用(類別二)及學校外採購物品及廢棄物處理(類別四)，這提供本校未來汰舊換新節能管理的減碳策略方向。此外2024年起將朝向碳排放管理、硬體革新和永續教學實踐等三方面整合，其中碳排放管理除持續進行溫室氣體盤查，納入華夏校區進行計算外(2023年併入本校)，並導入校園樹木固碳量調查，了解本校樹木固碳總量，並整合本校智慧能源管理系統；硬體革新部分逐年汰換老舊及高耗能、低效率設備；永續教育部分，將聘請校內外永續領域專家進行開放式的講座或工作坊，將永續概念進行全面的推展。最後本校期待能營造具永續性、環保性及韌性的永續校園，並搭配環境教育及管理等措施，達成永續發展的目標。



(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：顏家鈺

校長於申請學校年資：4年

校長相關簡歷

現任：

1. 國立臺灣科技大學校長
2. 國立臺灣大學機械工程學系合聘教授
3. 中華民國國立科技大學校院協會常務理事
4. 財團法人車輛研究測試中心第11屆董事
5. 財團法人臺灣營建研究院第14屆常務董事
6. 財團法人臺大系統文化基金會第2屆董事
7. 中華工程教育學會第10及第11屆理事長
8. 台灣智慧淨零建築產業聯盟第1屆理事長
9. 美國機械工程師學會台灣分會(ASME)理事
10. 中華民國自動控制學會常務理事

曾任：

1. 國立臺灣大學工學院院長
2. 國立臺灣大學智能機械研究中心主任
3. 國立臺灣大學機械工程學系系主任
4. 台大嚴慶齡工業研究中心主任
5. 財團法人台慶科技教育發展基金會董事長
6. 國科會自動化學門召集人
7. 中華民國自動化科技學會理事長
8. 中華民國自動控制學會第15及第16屆理事長
9. 中華民國斐陶斐榮譽學會第39屆理事長
10. 行政院公共工程委員會諮詢委員

榮譽：

1. 科技部傑出研究獎，(2016年, 2004年)
2. ASME Fellow
3. 台灣機器人學會 會士(Fellow)
4. 台灣自動化科技學會 會士(Fellow)
5. 中國機械工程學會 會士(Fellow)
6. 中華民國自動化科技學會 會士(Fellow)
7. 機械工程學會機械專業人才認證特別貢獻獎
8. 國立台灣大學研究貢獻獎，(2004)
9. 國立台灣大學教學優良獎，(2004)
10. 中國機械工程師協會傑出工程教授，(2000)
11. Team Leader, Washington Accord Review Team for Engineering Accreditation Council (EAC)
12. Board of Engineers Malaysia, (2015)
13. Chairman, Network Of Accreditation Bodies For Engineering Education In Asia (NABEEA), (2009 ~ 2013)

校長簽署：  (須親簽)

簽署日期：113年1月18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	<p>■ 建築節能</p>	<p>降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明 Ex： (1) 外牆增設遮陽板 (2) 改善門窗增加通風效率 (3) 建築外部增加綠帶</p>	<p><b>1.外牆增設遮陽板：</b>本校第一教學大樓於民國65年取得使用執照，使用迄今已40餘年，本校於109年拆除既有老舊格柵提高外牆美觀，並加強外牆防水效能，以設計者觀點塑造出多元樣式，改善完成後深具設計美學及節能減碳之概念，進而有效延長建築物使用壽命。</p> <p><b>2.綠建築及智慧建築：</b>本校對於新建之建物設計均要求滿足智慧建築及綠建築規定之相關指標，第一學生宿舍已取得智慧建築合格級。針對綠建築部分，醫揚大樓為候選綠建築銀級，第一學生宿舍通過綠建築中最高級之鑽石級合格證書。由於第一學生宿舍建物外觀採T字型設計，營造風廊空間以提高空氣流通，陽台採波浪造型以遮陽防雨，節能效益良好。</p> <p><b>3.建置太陽能光電及綠屋頂：</b>學生一舍頂樓結合太陽光電及綠屋頂之雙節能設計，加強屋頂隔熱及防水，營造綠意空間。</p>
	<p>■ 設備節能</p>	<p><b>汰舊換新為節能設備 Ex：</b> (1) 汰舊換新為<u>節能熱水器</u>(太陽能熱水器、熱泵熱水器...) (2) 汰舊換新為<u>節能空調</u> (3) 汰舊換新為<u>高效率節能燈具</u> ( ) (4) 汰舊換新為<u>節能冰箱</u></p> <p><b>設備節能使用管理 Ex：</b> (1) <u>空調節能使用管理</u>(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統...) (2) <u>燈具節能使用管理</u>(開關燈控制迴路、裝設感測器...) (3) <u>事務機器設備使用管理</u>(下班及非工作日，將電源關閉) (4) <u>飲水機加裝定時器</u></p>	<p><b>1.汰舊換新空調熱泵回收系統：</b>本校於第一學生宿舍建置空調熱泵回收系統，空調熱泵系統除製冷提供公共區域空調使用外，並將空調廢熱進行熱交換後提供本大樓熱水供應系統預熱使用。</p> <p><b>2.公共區域設置延時開關：</b>電燈是日常中最常使用電器之一，於公共區域裝設延時開關，可有效解決使用者忘記關燈所造成之能源浪費。本校於108年總共裝設155組延時開關，本案採用延時開關非傳統感應燈之模式，感應燈倘若頻繁起閉易造成燈具及感應器之毀損，且無需求開燈之情況下，感應器屬於待機狀況，更造成能源之浪費。本校裝設之延時開關，必須手動按鈕才能開燈，使用者離開可提前手動關，但若忘記關，控制器將可自動關閉，本案建置完成後，將有效減省控制器待機及忘記關燈之能源浪費。</p> <p><b>3.建置空調冰水系統監控及迴水泵系統：</b>本校於111年10月完成國際大樓空調冰水系統之監控及迴水泵系統進行提升案，迴水幫浦汰舊更新並加裝變頻器、冷卻水塔加裝變頻器、監控軟硬體系統設備提升，將有效控制設備運轉，達成節能功效。</p>

水源循環再利用	<input type="checkbox"/> 雨水回收利用	<b>兩水、中水回收再利用：</b> 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。 <b>節水器材及使用管理 Ex：</b> <u>(1)安裝省水器材：</u> 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 <u>(2)使用管理方法：</u> 節水宣導活動 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	目前無推廣
	<input type="checkbox"/> 中水回收利用		目前無推廣
	<input type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理		目前無推廣
低碳運輸	<input checked="" 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	<b>使用高效率低耗能公務車：</b> 本校持續宣導長程出差使用大眾運輸，減少公務車使用次數，於105年12月報廢1臺舊型耗油車，選購油電混合車，於107年12月再次報廢1臺舊型耗油車，公務車數輛維持2臺，並不允再增購。
<input checked="" type="checkbox"/> 其他減碳作為/策略	<b>1.校園減塑：</b> 學校餐廳配合減塑政策全面改用環保餐具、鼓勵教職員生自備環保餐盒提供優惠。另提供回收餐盒廠商及餐券供校內外單位採購，一級單位會議、活動、訓練禁用一次性餐具。 <b>2.綠色採購：</b> 宣導全校採購時優先採購具環保標章及節能、省水標章設備。 <b>3.飲水機冰水溫度調整：</b> 本校飲水機大多屬於冰溫熱三種水溫出水，飲水機經過煮沸進行殺菌，再透過壓縮機，利用冷媒熱交換之原理，讓熱水冷卻變成冰水。本校於109年起，針對飲水機冰水溫度設定部分，從原廠設定之5°C調高為15°C，減少飲水機於製造冰水時產生之能耗，有效提高節能及養生之目標。 <b>4.建置電梯電能回收設備：</b> 電梯以往視為重大能耗設備，而就電梯設置原理而言，高樓電梯系統通常採用交流三相感應電動機(簡稱「捲揚機」)負責電梯車箱之升降，捲揚機在剎車運轉時會產生多餘電能，惟電梯多採用電阻性負載消耗多餘電能，容易造成機櫃溫度升高，且造成電能耗損之情形。為了回收多餘電能再利用，本校透過電梯運轉時數紀錄，推估各電梯節能效益後，於108年選定學生二舍及學生三舍共4部走行時數較高之電梯，利用電梯電能回收系統，將電能循環至機櫃供電梯再運用。 <b>5.調整冰水主機出水溫度：</b> 國際大樓會議室及教室冰水系統本校於112年12月起，將冰水溫度14度調升為15度。另將視廳館冰水系統主機、循環馬達關機。		



### 三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

本校為建構智慧化氣候友善校園，目標為透過系統化之碳排放監控管理，持續性進行環境監測與改善，並透過永續教育模式，養成師生自主管理行為，達到校園環境優化之永續校園。相關重點執行方向說明如下：

1. 持續進行溫室氣體盤查，並納入華夏校區進行計算(2023年併入本校)。
2. 導入校園樹木固碳量調查，了解本校校園樹木固碳總量。
3. 整合本校智慧電錶、智慧水錶與空氣盒子等，建置永續資訊網，即時更新與公開本校相關能源管理與碳排放量相關訊息。
4. 辦理師生永續議題演講及學生創意工作坊，並辦理永續校園學生創意應用競賽。
5. 運用校內資源，對於環境、人力與課程之連結通盤整合，請校內通識教師及各環境保護領域專業教師共同參與，設計符合永續議題課程。

#### 1. SDGs生活實驗室教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
劉志成	副校長	綜理計畫執行進度與成效，主導社群任務及發展方向
校內成員		
邱建國	永續發展與校務研究中心 副主任	計畫執行進度控管，與橫向單位協調工作
郭財吉	永續發展與校務研究中心 永續組組長	規劃永續校園議題相關執行策略
李佩穎	總務處組員	溫室氣體盤查、盤點校園樹木固碳調查支援工作
陳玉榕	環安室組員	盤點整合校園空氣盒子及相關實驗室溫室氣體系統管理
鄭昌華	總務處組員	盤點整合本校智慧電錶、智慧水錶相關資訊系統
林育德	永續發展與校務研究中心 專任助理	計畫聯繫人與成果報告撰寫，協助溫室氣體盤查， 校園樹木固碳調查盤點
梁啟暉	永續發展與校務研究中心 組員	規劃師生永續議題演講及學生創意工作坊及應用競賽
李思穎	通識教育中心主任	規劃通識教育永續議題工作坊及相關課程
專家學者顧問		
顧洋	化學工程系特聘教授	校園環境永續工程及管理
外部夥伴		
隨風銘	華夏科技大學總務長	協助華夏校區溫室氣體盤查與校園樹木固碳調查
王俊傑	環科工程顧問股份有限公司	協助溫室氣體盤查外部稽核及相關教育訓練

#### 2. 教師社群運作規劃

##### (1) 基礎環境調查規劃與智慧化能源管理系統整合

本校於108年完成能源管理系統，具備統計綠能發電資料、教室電能控制、冰水主機系統控制、第1期水資源系、路燈控制及用電查詢、調整契約容量合理化等功能，系統中亦能清楚掌握各項能源使用狀況及趨勢，且校本部相關建築物亦已裝置智慧電錶，並分期裝設智慧水錶，也在特定區域如實驗室、圖書館、體育館B1重訓室以及韻律教室設有

二氧化碳監測空氣盒子。而由於學校各建築物的建造時間和空間特性不同，導致能源使用存在明顯的差異，分為文教、研究和住宿三類，且智慧電錶、智慧水錶系統也各有不同。為了有效管理學校的能源使用，透過計畫盤點，智慧化系統整合，以提升管理效能。

另外以校務研究層面來說，本校已設置相關視覺化公開平台，可藉由系統資料的整合，將能源用度和碳排管理，比照類似呈現方式，通過良好的線上系統整合，將各校區甚至各棟建築的水電用量、空氣盒子監測等以儀表板的方式呈現給校內教職員生，期待透過公開透明的訊息凝聚所有台科師生在能源及碳排放上的共感意識，進而體認到節約能源是學校每一份子都可以盡到的心力。

此外學校專業系所眾多，且重點領域在工程、資通訊及管理領域，可透過專業系所課程融入校園永續議題，協助校園相關盤點，透過招募專業系所學生，以服務教育的方式，協助學校進行巡查與紀錄。

而針對本校較為缺乏的環境工程、生物多樣性領域，可透過專業講座、工作坊的方式，並結合社區服務方式辦理，如透過社區服務觀察本校公館新校區，蟾蜍山城南周邊的水生態紀錄等；亦可結合通識教育中心的社會實踐課程系統進行相關永續環境議題的推廣，帶領學生進行永續校園的探索和盤點，了解更多與能源、綠化和綠能有關的知識與實務。

## (2) 學校簡易碳盤查規劃

淨零、碳中和、碳匯等名詞近來已成為顯學，本校宣布「2030年達成50%碳中和，2049年達到100%碳中和」低碳轉型目標。為有效推動溫室氣體盤查，由校級「永續發展與校務研究中心」負責推動溫室氣體組織盤查作業，並將盤查作業納為中心每年度例行工作，推動架構圖如圖2所示：

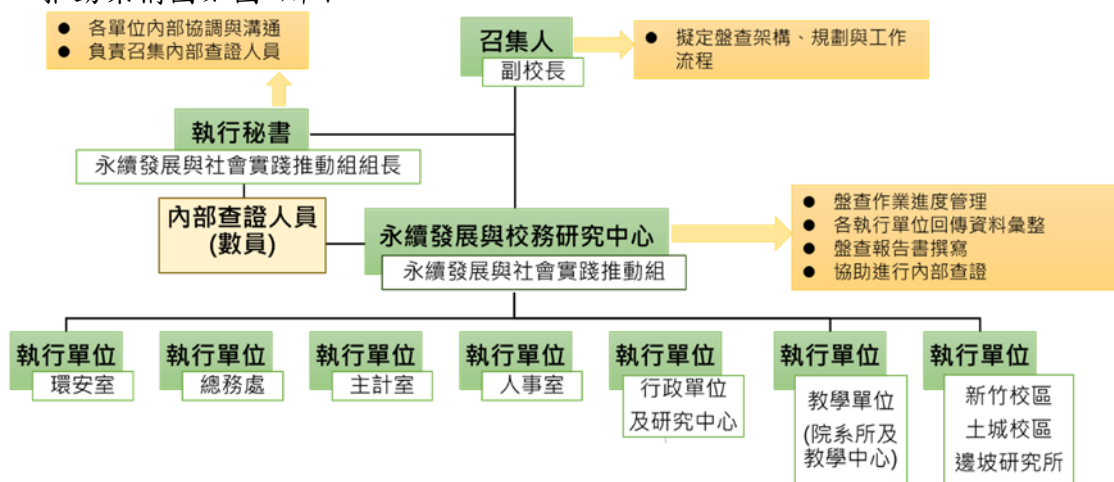


圖2 國立臺灣科技大學溫室氣體盤查作業架構

為達成低碳轉型目標，於2023年啟動本校溫室氣體盤查作業，設定2022年為溫室氣體盤查基準年，以溫室氣體盤查國際標準(ISO14064-1:2018)為標準並通過DNV國際認證。本校近9成碳排放量來自於電力的使用(類別二)及學校外採購物品及廢棄物處理(類別四)，這提供本校未來汰舊換新節能管理的減碳策略方向。

而在過去執行盤查的經驗，本校學校師生同仁對於溫室氣體盤查的永續共識較為不足，對於資料留存及數據的取得較為不易，因此有必要持續辦理淨零永續等主題研習活動，減少大家對這些名詞的距離感並提升了解的意願，才能讓日後推動全校性相關碳盤查及碳排管理能順利進行

此外今年亦將導入校園樹木固碳調查，了解本校校園樹木的種類、體積和生長情況，進而估算其固碳能力，同時亦可進行相關的教育宣傳、植樹活動，包括講座、工作坊，提高校內師生對樹木固碳的認識。

#### (3) 聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查規劃：

近年來SDGs永續發展目標已成為高教端的顯學，教育部亦鼓勵各大學在校務發展目標的規劃上，結合SDGs進行鏈結發展，本校亦以在教師端及課程端進行相關的盤查與規範，如在教師端，將SDGs納入研發成果績效獎勵作業要點；課程端部分教師所開設課程需於課程大綱說明與SDGs永續發展目標關聯性，以111學年度為例，符合SDGs永續發展目標獎勵教師有145人，合計397篇論文。

#### (4) 其餘創意規劃：

本校每年11月8日訂為本校的無限節暨永續周，宣揚台科大在永續議題上的相關成果，今年預計辦理永續校園學生創意工作坊及永續校園學生創意應用競賽，藉由舉辦永續設計思考工作坊，引導學生思考永續創新解決方案，並透過創意應用競賽檢核學生在永續議題上的學習成果。

### 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

項目 \ 月份	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
基礎環境調查規劃與智慧化能源管理系統整合										
溫室氣體盤查										
校園樹木固碳盤查										
永續議題創意工作坊										
永續議題創意應用競賽暨頒獎										
無限節暨永續周										
撰寫報告										

#### (二) 補助經費運用計畫

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
溫室氣體盤查	5月至10月	本校	教職員生	運用碳估算工具計算本校溫室氣體排放量。
校園植栽樹木固碳盤查	5月至10月	本校	教職員生	完成全校樹木盤查，提供更精準的碳匯量資訊



永續議題創意工作坊	6月至10月	本校	學生	辦理永續相關增能課程或工作坊
專家學者諮詢	3月至10月	本校	教職員生	有關相關永續節能及減碳輔導諮詢費

### (三) 預期成果與效益

- 1.完成本校溫室氣體盤查(2023年)
- 2.完成本校校園樹木植栽盤查及計算校園固碳量
- 3.智慧化系統整合，建立本校永續資訊網，公開透明本校能源與碳排訊息。
- 4.辦理永續議題創意工作坊及永續議題創意應用競賽
- 5.辦理台科大無限節暨永續周

■申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：國立臺灣科技大學		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：200,000 元，向本部申請補助金額：166,000 元，自籌款：34,000 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	150,000			本案經費項目為： 外聘講師鐘點費、內聘講師鐘點費、出席費、工讀金、二代健保補充保費、膳費、印刷費、教材教具費、校園盤查費、設備費與雜支等，共 11 項
設備及投資	50,000			
合計	200,000			
承辦單位		主(會)計 首長單位		
 % 		   		
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 83%】 地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input checked="" type="checkbox"/> 依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 彈性經費額度： 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：國立臺灣科技大學	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：200,000 元，向本部申請補助金額：166,000元，自籌款：34,000 元	
備註： 一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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 6 2 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。	

※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。



**國立臺灣科技大學 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	4堂	8,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	1,000	8堂	8,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	6人	15,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	二代健保補充保費	655	一式	655	上述相關費用補充保費以2.11%計
	工讀金(含勞保勞退補充保費)	40,000	一式	40,000	聘請工讀生擔任永續尖兵協助教師團隊進行校園碳排及固碳盤查紀錄，113年時薪183元
	膳費	9,000	一式	9,000	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
	印刷費	15,000	一式	15,000	活動海報、手冊、計畫相關報告等印刷郵寄費用
	教材教具費	6,000	一式	6,000	植樹之幼苗和所需器具
	教材教具費(自籌款)	24,000	一式	24,000	植樹之幼苗和所需器具
	校園盤查費	20,000	一式	20,000	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。
	雜支	4,345	一式	4,345	前項未列之辦公事務費用，且單價未達1萬元之物品。
小計				150,000	
設備及投資	環境監測儀器	40,000	一式	40,000	更新數位水、電錶。測量及監測環境數據
	環境監測儀器(自籌款)	10,000	一式	10,000	更新數位水、電錶。測量及監測環境數據
小計				50,000	
<b>合計</b>				<b>200,000</b>	

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 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 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 □ 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。 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 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 □ 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 □ 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。 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 □ 填入高孔隙材料確保土壤透水性 □ 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。 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 水循環	□淨化後可儲存水	水費單 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） <input type="checkbox"/> 利用多孔隙介質當作地下儲水設施 <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。 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 溫度計 高程圖	<input checked="" type="checkbox"/> 雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸） <input checked="" type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 <input type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input type="checkbox"/> 搭配高透水性級配石，增加基地保水性 <input type="checkbox"/> 設置滲透型陰井（搭配滲透水管） <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） 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 type="checkbox"/> 收集回收水進行噴灑與澆灌 <input type="checkbox"/> 回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 <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。 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 綠基盤	□綠化降溫		<input type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input type="checkbox"/> 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 <input type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 <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。 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	校園植栽盤點圖	<input type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口 <input type="checkbox"/> 創造大面積綠化量達到對流效果 <input type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 <input type="checkbox"/> 運用導風板或公共藝術達到導風效果 <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。 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 <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 <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 電能	■供電電網與設備	數位電表 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> </ul> </li> <li>■全面採用節電設施設備</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減系統，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 溫熱調控	□陰影與降溫鋪面	日照觀察、 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 校園通風	□確保穿越型通風路徑	觀察與軟體 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 室內環境品質	□隔熱降溫與調濕	溫濕度計、調查表	<input type="checkbox"/> 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 <input type="checkbox"/> 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計	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。 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。
	□通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	<input type="checkbox"/> 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流	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。 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。 3. 導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
D-2 綠建材與自然素材應用	□綠建材與健康建材	調查表	<input type="checkbox"/> 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 <input type="checkbox"/> 採易更替工法為主 <input type="checkbox"/> 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料	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。 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。
D-3 建築外殼開口	□對應通風開窗模式	氣象站資料、軟體分析	<input type="checkbox"/> 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） <input type="checkbox"/> 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內 <input type="checkbox"/> 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	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。 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。
	□遮陽與導光		<input type="checkbox"/> 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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	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。 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。 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。