

### 中華醫事科技大學113建構智慧化氣候友善校園先導型計畫審查意見回覆

委員意見	修正計畫書內容
1. 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。	感謝委員的建議。已根據本校112至114學年度校務發展計畫內容，於 <b>修正版計畫書P16及17</b> ，增加SDGs3：健康與福祉、SDGs4：優質教育的補充說明、及增列SDGs8：就業與經濟成長。均強調例如執行大學社會責任計畫使學生生活及社會服務連結，以及於課程涵蓋校外專業實習提升就業、將淨零碳排融入課程提升優質教育等內容補充。
2. 盤查排放源之後可依據盤查結果規劃校園環境及設備減碳作為。	感謝委員的建議。因111年校園碳盤查的結果顯示，能源間接排放(外購電力)為最大宗排放源，因此將規劃校園環境及設備減碳作為，於 <b>修正版計畫書P15及16</b> 。目前具體可行之減碳作為含冷氣用電溫度設定、路燈開啟時間智慧化(四季不同)，以及加強推廣資源回收並減少廢棄物產生等。
3. 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。	感謝委員的建議。將於成果報告中將標準化作業流程再行完善，說明於 <b>修正版計畫書P14</b> 。參考本校推廣教育ISO 14064-1與ISO 14064-2 溫室氣體確/查證課程訓練班(2023)及環境部溫室氣體排放量盤查作業指引113年版，將建立碳盤查規劃應建置盤查的機制於盤查112年的程序中。
4. 學校具有豐厚之專業知能，請將如何落實全校師生之減碳行動規劃完整，並具體落實，必有相當好的成效。	感謝委員的建議及肯定。關於減碳行動，計畫書內首先建議加強推廣資源回收並減少廢棄物產生、冷氣用電溫度設定等。但實際操作面，將廣聚校內外含本校總務長等專家，以及學生代表，召開專家會議凝聚共識，期待產出可實於全校之減碳行動設計方案。因此於 <b>修正版計畫書P18</b> ，增加了工作項目於甘特圖及經費運用中。

# 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：中華醫事科技大學

113年03月19日

## 一、學校基本資料

校名：中華醫事科技大學	地址：台南市71703仁德區文華一路89號
學校年資：55	班級數：195
學校網址：www.hwai.edu.tw	老師人數：224人 學生人數：7,269
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 type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第3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 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 type="checkbox"/> 智慧水錶 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（JNC室內空品標章系統） <input type="checkbox"/> 學校是否有以MI" C" RO: BIT為教學素材
學校是否有以 MIRO BIT 為教學素材	<input type="checkbox"/> 是 <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	校內教師社群:溫室氣體碳盤查社群 校外教師社群:水環境資訊網專業社群
<b>學校簡介</b>	
<p><b>說明：著重於學校整體全貌介紹，以500字為原則</b></p> <p>本校於民國57年創辦，有感於社會對醫事技術專業人才需求日殷，在當時北部新竹、中部台中均有醫事技術專科學校設立的情況下，為便利南部青年就讀，乃於台南縣仁德鄉興建校舍，成立中華醫事技術專科學校。88年8月1日本校通過改制為「中華醫事學院」，於民國96年2月1日通過改制「中華醫事科技大學」，設置醫學與生命、健康與管理、民生與科技三大學院。107年8月1日起，本校陳報教育部核准原三個學院更名為：護理學院、醫事學院及民生學院。目前護理學院下設護理系(科)、長期照顧經營管理系、調理保健技術系(科)、及醫務暨健康事業管理系(科)。醫事學院下設醫學檢驗生物技術系(所)(科)、語言治療系、視光系(所)(科)、製藥工程系(所)(科)、生物醫學及美容保健科、寵物照護與美容系(科)、及化妝品應用與管理系。民生學院下設食品營養系(科)、餐旅管理系、<b>環境與安全衛生工程系</b>、職業安全衛生系(所)(科)、消防安全學士學位學程、運動健康與休閒系、及幼兒保育系(科)。</p> <p>本校秉持以人本、健康、創意、服務的辦學理念，培育具專業能力、尊重生命、人本關懷、職業倫理、服務熱忱及國際宏觀的醫事健康科技人才，招收研究所碩士班、四技、二技、二專、五專及進修部學生。為求更符合人才培育的重點，為提高學校競爭力，本校持續不斷充實各項軟硬體設備，提高師資素養，邁向永續經營為目標。</p> <p>最近高教深耕計畫書中，強調本校以「培育醫事技術專業人才，增進就業知能以服務社會人群」為辦學宗旨，並朝「成就學生」之方向發展，本校自我定位為台灣「醫事健康產業最佳合作夥伴之實務型大學」。</p>	

### 學校平面配置圖



校園 google 地圖 不含仁德滯洪池

校園 google 地圖含仁德滯洪池

本校地理位置位於台南37個行政區的仁德區，即台南的西南方。根據地理位置分布，以仁德區及東區的相關性最為密切。本校校區後面西北方，有三爺溪及面積24公頃，總滯洪量為53萬噸的仁德滯洪池。



代號	樓層	代表	樓層
A棟	西教學大樓	f棟	圖書館
B棟	東教學大樓	g棟	公共用電
C棟	實驗大樓	G棟	食營大樓
D棟	行政大樓	H棟	學生活動中心
D1棟	視光系	I棟	食品賞大樓
E棟	幼保及散管大樓	J棟	科技教學大樓
a.F1棟	醫檢系	K棟	民生科技大學
b.F2棟	生科系	L棟	體育二館
c.F3棟	職安系	M棟	第二宿舍
d.F4棟	環安系		

## 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）

中華醫事科技大學秉持以**人本、健康、創意、服務**的辦學理念，培育具**專業能力、尊重生命、人本關懷、職業倫理、服務熱忱及國際宏觀**的醫事健康科技人才。並於112-114校務發展中長程計畫書中，尚將「善盡社會責任」列入六大發展主軸之一。本校辦學理念在於提供學生兼具學識研究與實用技能的大學教育。培育學生成為健康照護、民生科技社會中堅人才，締造師生教學永續，積極推動校園永續(圖1)。

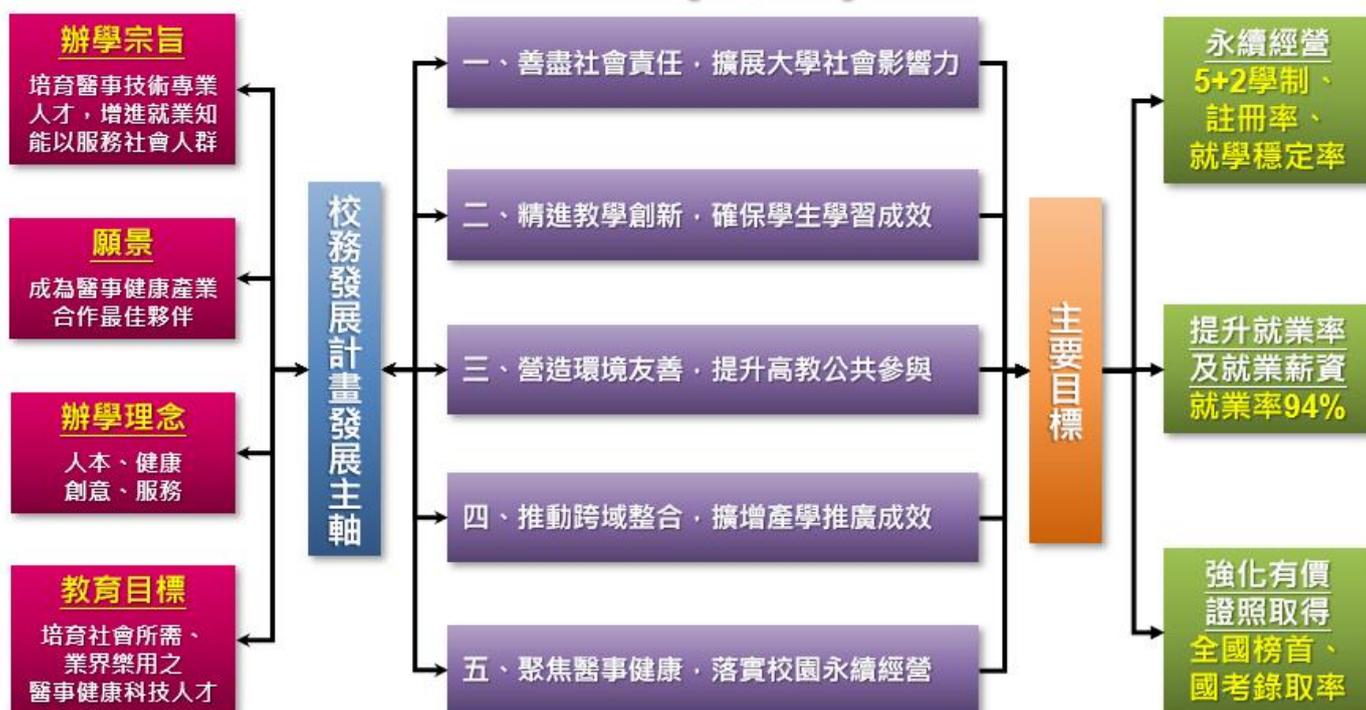


圖1. 校務發展計畫概念圖

本校目前於**永續發展教育**方面，主要為**節能減碳與環境保護**。為達節能減碳，本校建置全校能源管理系統(Energy Management System, EMS)追蹤各棟建築物能量使用情況。以「教室電源控制系統」協助授課教師用教職員卡供電或透過手機APP遠端控制教室電源。**綠能建置**部分，本校提供體育二館屋頂之場地(租賃)，已建置498.9 kW太陽能發電系統並於108年2月開始發電，估年發電量可達90萬度。108年以教育部經費建置「校園安全管理整合系統」，大門口及校區內各棟大樓出入口皆裝設攝影機24小時全天候錄影，保障師生安全及協助災害來臨時的緊急應變。同年尚有LED燈更換工程、改善校園老舊電梯並增設無障礙設備工程等節能做法。**環境保護**方面，108年執行了環保志義工管理及環境教育推廣活動計畫，科技部「科普活動：尋水之心(II)-「從」知水淨水「到」近水節水明」計畫；產學合作之土壤及地下水汙染教育宣導活動計畫、108年臺南市資源回收提升專案計畫、排水計畫水文水理分析、及紡織污泥循環作為磚窯廠原料之節能高值化技術開發等。均帶

領以環安系、職安系、水環境中心為主之教職員生執行，並融入課程含專題研究、固體廢棄物工程等。執行相關計畫為本校於永續發展教育、氣候變遷教育間重要作為。其餘109-112計畫「詳見五、補充說明」

課程圖像含學生圖像依辦學理念、校務發展主軸、及教育目標設計如下，目的在於產出學生各樣競爭力，因應發展迅速之時代潮流(圖2)。



圖2. 課程圖像含學生圖像

## (二) 學校申請本計畫動機

本校位於三爺溪中游，經歷過98年八八風災後學校淹水慘重後，經濟部水利署第六河川局之後建設之仁德滯洪池於民國102年4月底完工。仁德滯洪池原本預期配合整體三爺溪支流整治及堤後排水工程，可有效提高三爺溪之防洪能力，減輕仁德地區受水患侵襲之機率，但不幸於106年暑假，又因海棠颱風造成的瞬間暴雨量加上漲潮時期海水倒灌，導致本校再度遇到嚴重的淹水。因此108學年度經濟部水利署第六河川局辦理「三爺溪排水仁德排水至萬代橋段護岸新建工程」徵收了本校華醫大橋至第二宿舍後方緊鄰三爺溪沿岸校地。110年12月16日於本校體育二館動工建立台南市仁德區崁腳抽水站，攸關仁德區三爺溪重要排水疏洪功能(已於112年提前竣工)。112年2月6日三爺溪中下游治理工程竣工典禮在仁德滯洪池舉行，同時本校無償提供位於體育二館前方的停車場200平方公尺(三分之二大的停車場)校地，建置9CMS抽排量的大型抽水站以及TF區域排水幹線的設置，讓治水工程更臻完善。學校能盡己一力參與區域治水是大學社會責任的實踐，以上為本校經歷氣候

變遷下，與政府單位合作朝向永續共好的說明。

此外，本校於執行完112年度建構智慧化氣候友善校園後，針對本校邁向智慧化氣候友善校園的願景為，(1)持續推廣師生對於ESG、SDGs碳盤查的教育訓練。以教育部碳盤工具為範本在相關課程、教學及研究上面加以利用(工程統計、專題研究(1/2)、(2/2))。(2)修正111碳盤查疏漏之處，並利用重大鑑別表加以研究碳盤查的優先順序，例如範疇三的計算需要等。(3)朝向負碳、固碳、減碳的生活化應用前進。針對本校邁向智慧化氣候友善校園的看法為，本校除了在知識和見識上邁向氣候友善校園以外，更應朝向「智慧化」管理或監測溫室氣體、及本校原有之水患等校園問題。112年以添置一組室內空品標章系統，可隨時偵測第一會議室(主要會議室)之室內二氧化碳濃度，未來應針對目前監測結果繼續加以「智慧化」管理以提升室內空氣品質。而過往之校園水患問題目前已有一組LINE推播的水環境資訊網可以即時監測。這兩件智慧化管理為目前最主要的學校邁向智慧化氣候友善校園的管理系統，可持續改良修正，同時提供相關教育給本校師生。上述事項之執行，均需要持續申請本計畫以達到校園永續，師生能以智慧方式邁向氣候友善之校園，為申請之動機。

### (三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：孫逸民	校長於申請學校年資：22年
<b>校長相關簡歷</b>	
<b>校內經歷：</b>	
中華醫事科技大學校長(110/08~迄今)	
中華醫事科技大學副校長兼教務長(109/08-110/07)	
中華醫事科技大學副校長兼主任秘書(104/08-109/07)	
中華醫事科技大學健康管理學院院長(102/08-104/07)	
中華醫事科技大學主任秘書(97/08-102/07)	
中華醫事科技大學學生事務長(96/03-97/07)	
中華醫事學院學生事務長(94/08-96/02)	
中華醫事學院職業安全衛生系主任(92/08-94/07)	
<b>校外經歷：</b>	
台灣室內環境品質學會第1-4屆常務監事(2006-迄今)。	
台南市環境教育輔導團顧問(2011/07—迄今)。	
臺南市政府低碳調適及永續發展諮詢委員會委員(2016-迄今)。	
臺南市政府第三屆環境教育基金審議委員會委員(2016-迄今)。	
財團法人樹谷文化基金會董事2016年迄今。	
嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣、金門縣、台東縣五縣市環境教育輔導計畫主持人(102-迄今)、共同主持人或顧問，推動各縣市環境教育計畫工作。	

中興工程顧問公司顧問「持久性有機污染物環境資料及建置毒化物釋放量計算指引」之專業支援與諮詢服務(2012-2019)。

教育部資訊科技司環境教育人員認證審查委員 (2015-2018)。

中華民國職業衛生學會秘書長 (2005/08-2008/05)。

### 獲得獎項及計畫主持：

連續執行臺南市環保志義工管理計畫9年(101年-迄今)。

連續執行臺南市河川守望相助巡守隊輔導計畫 16 年(94 年-迄今)。

環保署雲嘉南區環境教育區域中心作計畫共同主持人(2017-2019)。

獲得第七屆台達企業環境倫理獎研究獎助(2017-2018)，並接受 IC 之音 FM97.5專訪，談國內外畜牧糞尿資源化之發展狀況與特色。

2016年獲聘擔任澳門科技大學健康科學院客座教授。

2014年獲日本 Carbon Sink 組織邀請擔任日本滋賀縣琵琶湖水資源管理與水處理科技訪問團團長。

參加研討會並拜會相關政府部門與水處理設施部門。

2014年獲邀科技部科普人談科普雜誌專刊採訪，談水環境科普教育之傳播方法與創新作為(2014年7月出版)。

環保署第一屆國家環境教育獎個人獎特優獎(2013/06)(全國唯一)。

2013年12月獲遠見雜誌刊載為「台灣100個平民英雄」。內容描述推動環境教育工作之庶民精神。

執行環境工程或科普教育推廣共獲科技部補助19次。

### 執行過相關計畫：

年份	內容
112年	建立一套利於水岸縫合之三爺溪水環境資訊網
	111年南部地區農村社區綠色照顧輔導計畫
	臺南市農村再生食農教育增值輔導計畫
	臺南市112年海洋環境整體管理及維護計畫
	科普活動：海灘尋寶趣
111年	建立水岸縫合之民生公用物聯網應用於二仁溪支流三爺溪流域示範計畫
	111年南部地區農村社區綠色照顧輔導計畫
	111年臺南市農村社區農遊體驗深化計畫
	111年全民綠生活暨綠色消費推廣合辦計畫
	臺南市111年海洋環境整體管理及維護計畫
110年	臺南市110年海洋環境整體管理及維護計畫
	110年臺南市水污染源科學稽查與水污染防治費徵收查核暨重點區域計畫
	108年臺南市節電志工培訓計畫(後續擴充)
	科普活動：Iwater Camp：護水共生·水力共享

109年	臺南市109年向海致敬-海岸整體清潔維護計畫(招募潛海戰將)
	109年臺南市前瞻建設重點河川稽查管制計畫
	109年臺南市海洋保育教育推廣計畫
	臺南市109年海洋污染監測與應處計畫
	109年度臺南市環保志義工管理及推廣計畫
	108年臺南市節電志工培訓計畫
	科普活動：讓我們一起玩水「趣」
108年	108年臺南市節電志工培訓計畫計畫主持人
	臺南市108年推動活力海洋與綠色港灣計畫協同主持人
	108年度臺南市環保志義工管理及環境教育推廣活動計畫計畫主持人
	科普活動：尋水之心(II)-「從」知水淨水「到」近水節水
107年	107年度海底(漂)垃圾清除處理暨海洋環境教育宣導計畫
	107年臺南市河川守望相助巡守隊輔導計畫
	107年度臺南市環保志義工管理及菸蒂不落地推廣計畫
106年	辦理海底(漂)垃圾清除暨海洋環境教育宣導計畫顧問
	106年臺南市河川守望相助巡守隊輔導計畫
<p>校長簽署：  (須親簽)</p> <p style="text-align: center;"><b>校長孫逸民</b></p> <p>簽署日期：113年1月3日</p>	

**(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	■ 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 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	(1) 外牆增設遮陽板(行政大樓等)：綠建築改善示範案"民國99年增設外遮陽板:行政大樓南向2F 可調式外活動遮陽板、3F固定式外活動遮陽板。 (2) 建築外部增加綠帶：部分校舍外牆具爬藤、植栽等
	■ 設備節能	汰舊換新為節能設備 Ex： (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> 設備節能使用管理 Ex： (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>	汰舊換新為節能設備 (1) 汰舊換新為 <u>節能熱水器</u> 二宿熱水器汰舊換新，於102年後，鍋爐用油燒重油改為熱泵。 設備節能使用管理： (1) <u>事務機器設備使用管理</u> (下班及非工作日，將電源關閉) (2) <u>飲水機加裝定時器</u> (3)教室電源控制系統。自108年開始全面使用此系統後，電量明顯下降(108-110年EUI最高為6.76 kwh/m <sup>2</sup> )。 (4)宿舍實施冷氣卡結電策略。
水資源循環再利用	<input type="checkbox"/> 雨水回收再利用	兩水、中水回收再利用： 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。	
	■ 中水回收再利用	節水器材及使用管理 Ex：(1) <u>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 (2) <u>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	(1)目前本校利用飲水機之廢水、筏基等進行中水回收。量化情形已計算於減碳作為(水資源循環再利用)。 (1) 安裝省水龍頭 (2) 洗手台前貼節水宣導活動、海報、節水方法等。
	■ 省水器材使用及使用管理		
低碳運輸	■ 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	公務車調派共乘，每次公出達最大乘坐人次。
	■ 其他減碳作為/策略	廢棄物資源回收分類。餐廳無一次性餐具提供。	

### 三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

**☆特別提醒**：計畫申請書不需要特別寫出相關數據或是問題，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

(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。

本校執行112年度教育部建構智慧化氣候友善校園基礎計畫，動員了環境與安全衛生工程系、職業安全衛生系師生及助理，調查了基礎物理環境(一)高程圖、(二)風向、(三)生態、(四)人車動線、(五)水溝分佈與排水路徑、及(六)透水鋪面與不透水鋪面、積水區域結果。探索調查的結果，加上水利署治水工程、及利用本校計畫成果「三爺溪水環境資訊網@Water」成功解決淹水問題，達到提醒警告效果。本校因應於過去長年淹水之患，經濟部水利署第六河川分署建設了仁德滯洪池，及於本校體育二館停車場建立台南市仁德區崁腳抽水站，已於112(2023)年1月完工。而本校今年8月颱風來臨時已無校園內淹水狀況發生。本校也利用專家會議(水利署計畫)發展一水環境資訊系統，對於本校門口之淹水感知器，仁德區降雨警示均可即時查知，頗具防災效能。**明確呼應聯合國永續發展指標SDG13氣候行動、及SDG11永續發展的市鎮規劃。**

因應本校歷年飽受水災（潛勢）襲擊，針對水循環的部分，本校校園的滲透保水能力，附近的滯洪與貯留單元，均已詳盤。其利用校園高程圖、透水鋪面水溝分佈、與排水路徑等調查結果，均已能解釋未來校園內積水、再次水患的潛勢地區。本校認養之仁德滯洪池，由經濟部水利署第六河川分署給予師生們介紹其治水、及附近兩個水淨場淨水三爺溪之功能。鏈結社區組織和鄰里，其具備淹水潛勢的上游(崑山里)、鄰近的仁德里，將本校「五大校園環境問題」基礎調查的知識能量，藉由專家會議、里民座談等活動傳遞之。**本校與社區及地方具良好互動性。**

此外，本計畫已邀請到台南市野鳥學會等來一同與師生探索，討論是否能利用生物棲地節點增加、營造生態棲地增加在地生物多樣性等法，解決野鴿造成校園環境衛生困擾。結論是，聲響、不利設施相對歸為較為有用之驅趕野鴿之對策。最後結論為，架設防鳥網為最有效之方法。貓頭鷹(嶺草鴉)的生物棲地節點無法防治野鴿棲息及其鴿糞問題。**已達永續校園推動具體成效。**

透過112年度校園完成111年度之碳盤查發現，學校面臨節能減碳為首要課題。目前本校已有智慧節能之「教室電源控制系統」(全校能源管理系統)，授課老師可進行刷卡供電或透過手機APP遠端控制教室使用，逐漸提升校內節電成效。自108年開始全面使用此系統後，電量明顯下降。此外本校自108年開始實施宿舍冷氣卡，用電量明顯改善。而本計畫112年裝設圖書館隔熱窗簾減少西曬，可於113年計畫執行時觀察節電效果。

**規劃113年參與計畫差異**包括(1)負碳作為可能可以增加校園植被量，生態固碳雖然貢獻不多，但兼具校園美化及建設生態廊道等作為，對於目前學生身心關照可以更具具體作為。(2)在生活作為上，可以引導全校師生減少垃圾量，確認本校一般廢棄物是否屬於**範疇三**(營運產生之廢棄物)，是否需盤點其碳排量。此外，增加回收量，參考文獻收集之營運產生之廢棄物(資源回收)回收係數(**台灣水泥，2022**)，可持續計算因應本校每個月之回收資源廢棄物所達到的減碳效應。(3)**設計生態固碳系統**，以微藻固碳反應器在「環境微生物及實驗、專題研究(1/2)、及專題研究(2/2)」提出**明確可**

行、成果與教學目標結合性高，且符合本計畫目的精神之課程設計。最後，本校除了在知識和見識上邁向氣候友善校園以外，更應朝向「智慧化」管理或監測溫室氣體。112年已添置一組室內空品標章系統，可隨時偵測第一會議室(主要會議室)之室內二氧化碳濃度，發現經常於開會超過一個小時即超過800 ppm，將針對監測結果繼續加以「智慧化」管理以提升室內空氣品質，例如增加綠新風設備有效調節室內空氣品質，降低室內累積之二氧化碳濃度。特別針對以上差異列表說明對於校園軟硬體探索規劃，著重於碳盤查(表1)以及基礎設備安裝規劃構想。基礎設備安裝規劃則根據永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-環境與健康，規劃裝設通風換氣系統，接續112年本校最常使用之會議室的室內空氣品質標章系統裝設後，發現需要確保室內能有外部新鮮外氣導入，確保室內空氣品質，建議裝設綠新風設備。

**表1. 113年計畫與過去差異說明: 碳盤查方法於112年基準年使用與111年相同者，標示「繼續盤查」。方法或活動數據需再確認者，標示「更新盤查」。**

排放類別/GWP	華醫111年CO <sub>2</sub> e總量(噸)	華醫112年CO <sub>2</sub> e總量(噸)	排放類別/GWP	華醫111年CO <sub>2</sub> e總量(噸)	華醫112年CO <sub>2</sub> e總量(噸)
2.固定式排放源-燃料使用	8.6742	繼續盤查	7.1.2.負碳排放源(生態固碳)	13.7805	1.繼續盤查 2.製造微藻固碳反應器
3.移動式排放源-燃料使用	34.1409	繼續盤查	7.2.1.減碳作為/策略(低碳建築=建築節能+設備節能)	減少碳排放當量為321.8472	更新盤查(建築節能112年估計與111年相同)
4.逸散式排放源 汗水排放源及冷媒排放源	684.1237	繼續盤查 冷媒 更新盤查	7.2.2.減碳作為/策略(水資源循環再利用)	減少碳排放當量為26.6130	繼續盤查
5.能源式間接排放源-外購電力	3387.5820	繼續盤查	7.2.3.減碳作為/策略(低碳運輸)	低碳運輸IRent未能實施	更新盤查
6.其它間接排放源-外購水力	20.5298	繼續盤查	8.盤查基準年前已完成負碳效益	增設外遮陽板及第二宿舍的熱水器汰舊換新	更新盤查(設備節能112年估計與111年相同)
7.1.1.負碳排放源(再生能源)體育二館太陽能光電板	減少碳排放當量為0.2470	繼續盤查	ISO/CNS14064-1設計補充計算範疇三	無計算	更新盤查: 是否該計算「範疇三營運產生之廢棄物(一般垃圾、資源回收)」
			計算資源回收減少的碳排放	回收減少的碳排放當量為4.1331	更新盤查: 是否該沿用回收係數(台灣水泥, 2022)

(二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以 SDGs 生活實驗室教師社群為主構思

今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。

### 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>		
劉保文	環安系教授兼民生學院院長	主持人：計畫進度執行掌控管考。 成果報告撰寫。
<b>校內成員</b>		
孫逸民	校長	計畫督導。四大探索系統面向支援。
鄭燦煌	總務長	永續校園硬體設備支援。能源與微氣候面向探索支援。EMS及廢棄物資源化。校務研究接軌本計畫。
王素真	學務長	督導師生按時植栽澆灌等維護。
蔡忠融	副總務主任	環安衛事務支援。環境與健康面向探索支援。
郭益銘	環安系教授兼教學發展中心主任	ISO-14064 溫室氣體確/查證課程。
黃宇婷	環安系教授兼任教師	行政及學生團隊支援。
黃銘宏	職安環安系助理	校園植栽設計、生態固碳方法建立及評估
<b>專家學者顧問</b>		
黃良銘	國立成功大學環工系教授兼產學創新總中心主任	水處理工程、永續循環校園顧問
許浩洋	立境環境科技	溫室氣體碳盤查顧問、環境教育
陳必晟	國立成功大學環境工程學系副教授	溫室氣體盤查顧問、環境數據分析
薛欣達	國立成功大學永續環境實驗所副研究員	微藻反應器設計教學
王怡敦	嘉南藥理大學環境產學合作中心副研究員兼環境工程與科學系兼任助理教授	溫室氣體碳盤查顧問
呂建和	國立屏東科技大學研究總中心之農林漁牧養殖碳排放盤查暨新興污染物中心助理教授級研究員	溫室氣體碳盤查顧問
<b>外部夥伴</b>		
郭承軒	台南市社區營造協會理事、台灣智庫策進機構	社區營造輔導顧問
劉振維	海略商貿科技企業社負責人	設計智慧碳排監測系統應用於校園、相關LINE或APP系統建置、教育訓練
吳秋明	台南市永康區復興里里長	社區永續發展輔導顧問
陳敏紘	國立成功大學水工試驗所水資源環境組助理研究員	微藻反應器設計教學、環境數據分析
邱宜亭	國立成功大學國際水質中心博士後研究員	永續循環校園教學、環境數據分析
吳怡儒	國立成功大學環境工程學系博士後研究員	永續循環校園教學、環境數據分析

## 2. 教師社群運作規劃

(1) **基礎資料調查規劃(以智慧化監測設備)**：輔助部分智慧化監測設備(如：Micro: bit、Arduino、智慧(數位)水表、智慧(數位)電表等(資本門可以運用於此))結合課程、活動、社團等不同形式進行基礎資料調查。

### ■資源與碳循環:A-1可回收資源(參考附件一自主盤點表)

為營造永續發展，本校已訂定「中華醫事科技大學資源回收管理規則」，並於校園重要角落設置校區內置資源垃圾回收點，同時也有大型子母車提供辦公室、教室等提供給校內各班級及各行政單位為資源回收之執行單位。同時本校營繕組也負責將舊桌椅再加工使用。然而，因應台灣2050淨零轉型之四大策略兩大基礎下，「生活轉型、行為改變」，本校師生可以更加實質執行資源回收有效分類與減量、轉用。目前做法為，總務處下之環境安全衛生組為資源回收之管理及督導單位，並負責了協調校園資源回收清運、貯存及管理工作；資源回收數量統計、申報等。因此，本計畫將調查112年度各月資源回收，分析目前回收項目中，哪些為重點。根據管理規則，資源垃圾回收項目如下有五大類，即(1)紙類、鐵罐、鋁罐、寶特瓶、鋁箔包；(2)廢碳粉匣、廢電腦、廢印表機或其他電器用品；(3)廢日光燈管、廢燈泡、廢玻璃及其他玻璃製品；(4)電池、光碟片、手機或其他電子用品；(5)其他應回收項目依環境部公告為主。首先將分析111與112年資源回收狀況，調查何者為最大宗等等優先順序，甚至設計減廢之策略方法。例如於**工程統計課程**內分析回收次數，並於半年時提報校長於導師會議召開時表揚資源回收有功班級及單位。**智慧化監測方面**，將採用資訊系統計算每個月因應回收資源得以達成的減碳量，公告於電子看板中，達到宣導效果。

### ■水與綠系統: B-2綠基盤(參考附件一)

回應111年度校園植栽盤點尚未全部完成，而植栽每40年有固定的CO<sub>2</sub>吸存量(**綠建築解說與評估手冊2007, 2007; 摘自呂雪峰, 2013**)。根據112年2月15日通過之氣候變遷因應法，樹木具有將二氧化碳或其他溫室氣體自排放源或大氣中持續移除後之碳匯功能。因此111年度校園植栽盤點進行分類，將植栽類別分為生態複層、喬木、灌木、多年生蔓藤、草地及花園等，結論是生態固碳中「生態複層」貢獻最多(46.44%)(**圖3**)。113年度將持續調查生態固碳結果，同時建議針對東西曬面進行植栽綠化設計，達到綠化降溫。將決定適合日照條件地點種植原生植栽，搭配氣流進行降溫。

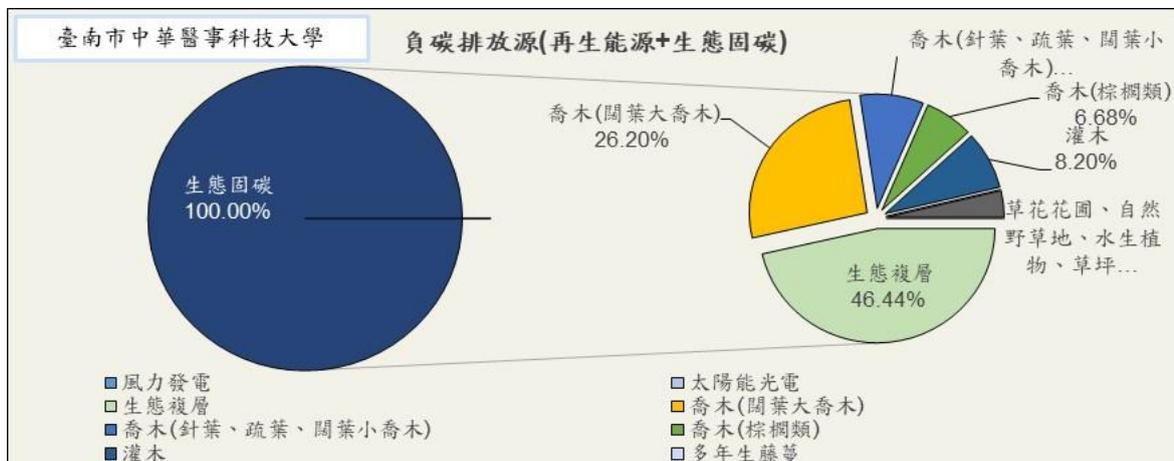


圖3. 111年度校園生態固碳之碳排放植物分類

### ■能源與微氣候:C-1電能 (參考附件一)

為營造永續發展，本校主要努力方向為節能減碳與環境保護。已訂定「中華醫事科技大學節能減碳推動實施要點」，建置了「全校能源管理系統(EMS)」，同時已採用「教室電源控制系統」成功控管主要教學大樓教室電源。承接111年度節能效率驗證結果，112年已開啟簡易碳盤查作業，結果顯示，能源間接(外購電力)佔總碳排放最大宗(81.92%)。因此將持續探索此**能源與微氣候探索面向**，擬進行調查相關節電措施及硬體設備的節能等效率、空間配置節能、照明系統節能、空調設備節能等。將規劃使用公共場域燈具感應點滅系統節省用電、及相對之碳排。因此將規劃裝設**新風設備**，期待現已裝設「**室內空氣品質標章**」的第一會議室可因此新風設備而達到空調設備節能效果。

### ■環境與健康:D-1室內環境品質 (參考附件一)

本計畫已於112年度完成「**室內空氣品質標章**」於第一會議室的裝設，內含溫濕度、二氧化碳、PM2.5濃度的即時監測。裝設之後，發現經常於開會超過一個小時即超過800 ppm，將持續監測、紀錄，決定是否需要**確保室內能有外部新鮮外氣導入，確保室內空氣品質，甚至透過不同開窗模式改善室內空氣品質(圖4)**。建議將針對監測結果繼續加以「智慧化」管理以提升室內空氣品質，例如增加**綠新風設備**有效調節室內空氣品質等作為。



(開會約2個多小時後達1414 ppm CO<sub>2</sub>)

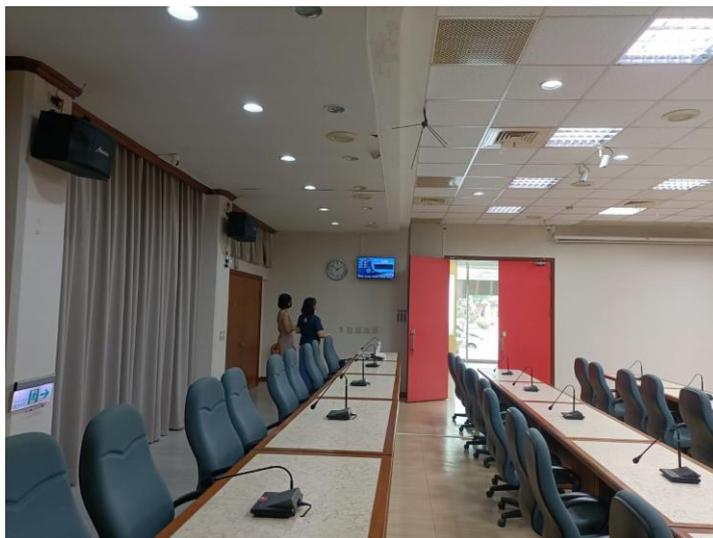


圖4. 「室內空氣品質標章」於第一會議室的裝設(右圖約為1/4個會議室空間)

(2) **學校簡易碳盤查規劃**：已進行第1年碳盤查規劃的學校，需要撰寫規劃減碳、負碳作為等：如何透過計畫辦公提供學校簡易碳盤查，進行相關規劃，同時也結合教育部校園樹木資訊平臺思考學校的固碳量，同時也需要透過教育方式讓學生瞭解”**碳**”全面與整體性。(已進行第一年學校，有進行基礎碳盤查，除接續進行碳盤查外，需要規劃減碳、負碳作為，資本門亦可用於此。)

本校以111年為基準年，教育部碳盤查填報工具計算之結果如下(表2)，總排放量為4135.051噸，其中只有負碳排放源可與本校的總排放當量折抵，而減碳作為卻不可相抵，因目前學校總碳排放當量計算為已經執行減碳作為/策略後的結果。因應外購電力為最大宗碳排來源，減碳作為有(1)裝設隔熱窗簾減少圖書館冷氣使用量(112年新裝設)、(2)飲水機加裝定時器(已有)、及(3)事務機器設備管理(已實施將繼續進行)。另外汰舊換新為節能熱水器之計量已於111年計算過，除非再有新增節能熱水器，112年將不再列入減碳策略。另外再持續進行水資源循環再利用，甚至加裝公共場域燈具感應點滅系統節省用電。111年已實施之相關減碳作為/策略百分比如下(圖5)，數量見表1。

表2. 111年為基準之校園簡易碳盤查結果。

各類型排放源排放比例	固定式排放源	移動式排放源	逸散性排放源	能源間接排放源	其他間接排放	總碳排放當量	負碳排放源及減碳作為/策略	
							負碳排放源	減碳作為/策略
碳排放當量 (公噸CO <sub>2</sub> e/年)	8.674204254	34.140934	684.12372	3387.582	20.529754	4135.050614	13.78054	348.4602
占總排放量比例 (%)	0.21%	0.83%	16.54%	81.92%	0.50%	100.00%		

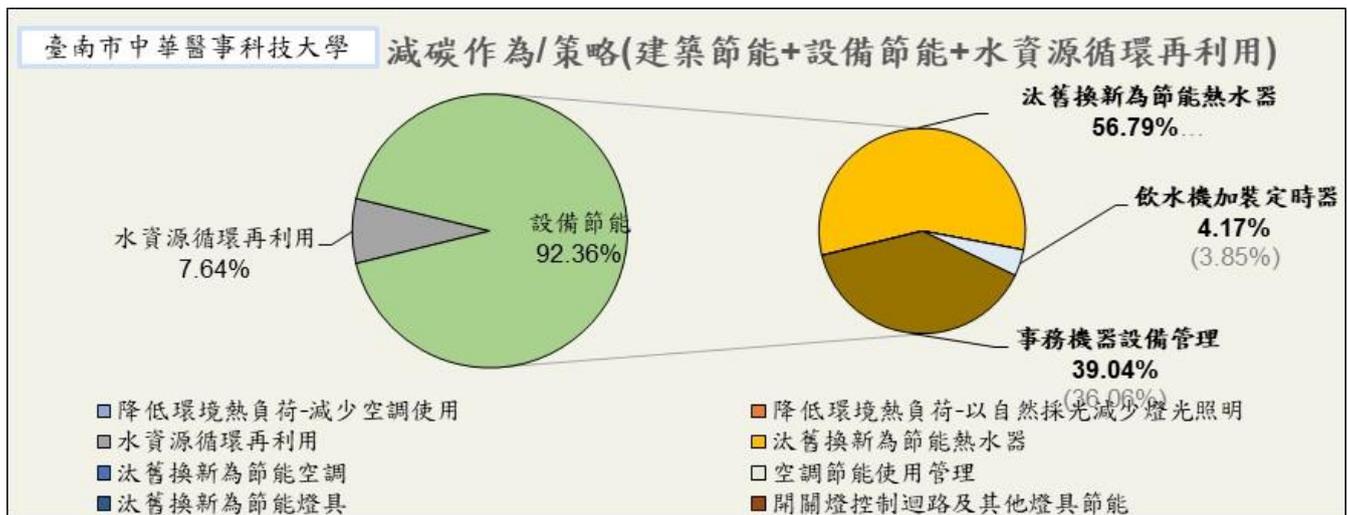


圖5. 減碳作為/策略效能百分比

本校將建立碳盤查規劃應建置盤查的機制於盤查112年的程序中。盤查與報告原則須具備相關性、完整性、一致性、透明度、及準確性。數據紀錄項目應涵蓋數據蒐集、數據紀錄、及計算方法之相關細節(中華醫事科技大學，2023)。並且加上數據品質管理之評估說明，在定性部分包含1.確認邊界範圍與盤查目的具備相關性、2.排放源已完整鑑別、3.對於排除項目應透明陳述；定量部分包括1.活動數據引用是否正確，並保存計算公式與佐證文件、2.排放係數與活動數據單位是否一致。同時計算排放源之誤差等級(環境部，113年)。

固碳作為方面，本校將於K棟西側東西曬面進行植栽綠化設計，達到綠化降溫，增加生態固碳量。作法將請本校職安環安系助理黃銘宏先生，評估K棟西側植栽綠化設計的植物種類及數量，再號召環境教育大專志工、於服務學習課程、專題實作課程內協助種植。初步估計先完成第四、五樓作業，再陸續增至十樓。而維持生長、澆灌的策略則須協調學務處，將負責打掃樓層的項目增添有

效率的植物澆灌。

生態固碳最為，擬於「環境微生物及實驗」中設計微藻固碳反應器。此設計也許對於全校固碳效果不是特別顯著，但著重於教學目標與本計畫目的精神結合性高，且具工程精神，將予以設計規劃(圖6)。特別可於課程中介紹台灣之眾多可固碳之藻類，提升學生眼界。



圖6. 張嘉修，Microalgae as a platform for carbon capture/utilization, wastewater treatment, and circular bioeconomy, 2023.10.24 「因應氣候變遷下水道的機會與挑戰」國際研討會

同時將把本校租給台電之體育二館太陽能發電(五、補充說明 圖2)，亦計算於負碳排放源。理由在於，即使此發電未能幫助本校節省電能，在整體氣候調適的計算上，仍然可以算為負碳排放源。最後，將增加量化資源垃圾回收項目，更新至減碳作為內。將資源垃圾回收與減少廢棄物之倡議，於本校專業課程含「環境分析實驗」、「環境工程概論」、「固體廢棄物處理工程」、「工程統計」內均可結合。可將教室內之理論透過SDG生活實驗室量化其減碳成果，對師生生活轉型、行

為改變均能產出有效激勵。另外將推動全校節能措施(28度以上才能開、1台冷氣配電風扇故冷氣溫度可調高)，請總務處設計智慧校園路燈開啟時間等。

(3) **聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查規劃**：以 SDGs 作為學校盤查項目規劃。

本校於高教深耕第二期計畫規劃時，對校本課程進行調查以瞭解服膺SDGs的重點目標及細項，就本校110學年度所開設之2,899門課調查結果顯示，主要呼應發展目標SDG3（健康與福祉）、SDG4（優質教育）和SDG8（良好工作與經濟成長）各有1,560（53.8%）、2,247（77.5%）與1,146（39.5%）門課對應。就本校所承接之專案計畫則以SDG3健康與福祉（30.9%）為最主要對應。而本校於111年度所辦理的兩百多場活動中，對應SDG2消除飢餓（11%）、SDG3良好健康的福祉（25%）、優質教育（11%）、及SDG11永續城鄉（21%）。連結在地社區與產業，本校最大特色在於將課程及各項計畫執行重點朝向建構「健康永續」之校特色發展。**SDGs盤查結果如下：**

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請 勾選		SDGs連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標2 ■	<b>消除飢餓</b> —終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u>  午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	本校建置了餐飲衛生管理實施辦法、膳食委員會組織章程。具有一間健康樂活餐廳，及膳食管理委員會完善師生用餐營養。午餐廚餘委外處理。
目標3 ■	<b>良好健康與福祉</b> —確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福。	<u>校園內生活、學習品質與健康</u>  健康校園環境狀況？學生健康指數？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	本校建置了 1. 學生健康檢查實施辦法、校園傳染病防治辦法、因應登革熱疫情應變措施、校園緊急傷病處理辦法、特殊疾病學生個案管理要點、學生團體保險辦法。 2. 校園危機處理機制流程圖。 3. 教職員工生健康管理辦法。 4. 秘書室主掌疫情管理，衛保組追蹤及安排疫苗施打。 本校自106年起迄今，執行數個「大學社會責任計畫」，透過師生志工服務學習，推動社區人文關懷及交流。確保台南淺山地區長者健康、三爺溪流域水環境品質守護等。
目標4 ■	<b>優質教育</b> —確保包容和公平的優等教育，並為所有人提供終身學習機會。	<u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u>  課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？	本校為優質教育設置辦法如下： 1. 因防疫無法返校學生彈性修業機制（安心就學措施）實施要點。 2. 維護突遭重大災害學生學習權益處理原則。 3. 翻轉教室及遠距教學 4. 提供推廣教育及融入課程中，關於淨零碳排納入課程，培養相關之規劃管理師等

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請 勾選		SDGs連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標6 ■	潔淨水與衛生—確 保水與衛生設施的 可用性與永續性。	<u>水資源教育、對於水的全盤 了解</u>  全區用水量監測？每人平均 用水量？廢水處理？節水設 施？水資源回收再利用？提 供飲水機？自來水安裝的比 例？...等	本校總務處建置了飲水機管理辦法，按時 (每月)執行水質檢測。並規劃節水設備以省 水水龍頭為主。廢水處理由兩間污水處理廠 處理後排入校園後方之三爺溪。水資源回收 再利用則於第二年(112年)執行計畫時，盤 點出本校有把飲水機廢水回收、筏基水回收 等等措施。
目標7 ■	可負擔的潔淨能源 —確保所有人皆能 取得、負擔、安 全、永續與潔淨的 能源。	<u>能源教育</u>  用電量的監測？使用可再生 能源？能源的使用效率？碳 盤查、管理與二氧化碳減量 措施？節電措施？能源知識 課程？...等	本校具有校區高低壓用電設備維護檢修作業 規範。110年並協助台南市環保局舉辦智慧 節電科普營。近年完成包括太陽能屋頂等多 項節能節電措施。111年度本計畫完成用電 效能評估「全校能源管理系統」。
目標8 ■	尊嚴就業與經濟成 長—促進持續性、 包容性和永續的經 濟成長，充分且具 生產力的就業和人 人都有尊嚴的工 作。	<u>在地產業連結</u>  教職員是否有申訴管道？保 障工作權益？工作環境的安 全？身心障礙者任用比例， 是否做到同工同酬、職務再 設計應用？...等	1. 本校具有執行職務遭受不法侵害處理 辦法，及職員工申訴評議委員會設置 要點。 2. 本校幾乎所有學制均有至少一學期的 全學期校外專業實習課程，同時每舉 辦招生博覽會，並且參加國立成功大 學舉辦之就業博覽會。
目標13 ■	氣候行動—採取緊 急行動對抗氣候變 遷及其影響。	<u>氣候變遷、環境變遷</u>  低碳措施、設施？低碳能源？ 如何因應極端氣候？碳中和目 標？...等	本校設有節能減碳推動實施要點、資源回收 管理規則。有滯洪池、透水鋪面、人工草 皮、華醫地震避難暨災害疏散避難疏散路線 等來因應極端氣候。

(4) 其餘創意規劃：透過探索智慧化氣候友善永續校園自行提出創意規劃。

本計畫擬設計一智慧資訊系統，結合外部資源與本校碳排查數據，可於系統上監測出本校每月外購電力、外購水力、廢棄物產生量、資源廢棄物回收量等相對可得到穩定數據者，計算出碳排放量及減碳量。可以智慧系統監測並公告、提供師生查閱及倡議淨零碳排的即時效應。

## 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(2024年:預估113/03/1-113/12/31)

季別	1	2	3	4
專家會議減碳行動規劃				
校園簡易碳盤查計算(112年)、方法更新、成果發表				
K棟西側東西曬面進行植栽綠化設計、植栽裝設				
專家團隊整合智慧碳排放量資訊系統建立				
微藻固碳反應器設計				
資源回收、廢棄物減量、碳排計算等項目融入相關課程				
撰寫期末報告				

## (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
專家會議減碳行動規劃	113年春季	環安系會議室	校內外總務長等碳排專家顧問、學生代表	規劃可落實於全校之減碳行動
校園簡易碳盤查計算工作坊	113年夏季	本校校園	各系修課學生、計畫專題執行師生	檢討本校可行之負碳當量與減碳策略
植栽綠化設計、植栽裝設工作坊	113年夏、秋季	本校校園	環安系助理、計畫專題執行師生	綠化降溫，增加生態固碳量
微藻固碳反應器設計工作坊、參訪	113年秋季	本校、成功大學	各系修課學生、計畫專題執行師生	生態固碳能力、實務專題固碳能力
智慧設計碳排計算工作坊	113年夏季	本校校園	全校有興趣之師生、計畫專題執行師生	將本校每月碳排基本量與減碳量公告之

## (三) 預期成果與效益（質量化描述）

- 師生參與100人次完成校園碳盤查研習及相關活動
- 一份本校碳盤查111年及112年結果及比較分析
- 兩層樓植栽美化降溫及生態固碳計算學習
- 一份校園用電、用水效能與碳排相關性分析
- 一套智慧碳排計算資訊系統

- 環工年會等相關研討會發表及簡報比賽參與
- 改善第一會議室室內空氣品質、二氧化碳保持800ppm 即時監測之室內空氣品質標準

附件一之一

申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)

核定表

申請單位：中華醫事科技大學		計畫名稱：113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫		
計畫期程：自核定日起至113年12月31日止				
計畫經費總額：222,222 元，向本部申請補(捐)助金額：184,444 元，自籌款：37,778 元				
擬向其他機關與民間團體申請補(捐)助： <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 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	150,000	144,444	講師鐘點：依講座鐘點費支給表辦理。 膳費：每人每日膳費新台幣(以下同)三百元，午、晚餐每餐單價於一百元範圍內供應，辦理期程第一天(包括一日活動)不提供早餐，其一日膳費以二百四十元為基準編列。 雜支：單價未達1萬元或耐用年限未達2年之經常門項目(未列之辦公事務費用皆屬之)。 材料費：單價未達1萬元或耐用年限未達2年之經常門項目。 出席費：依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理。 其他經費項目核實編列：二代健保補充保費、印刷費、校園盤查費、監測儀器設備費、交通費：依據國內出差旅費支要點辦理。 工(請)作費：薪武以現行勞動基準法所訂最低基本工資1.2倍為支給上限。
設備及投資	72,222	72,222	40,000	
合計	222,222	222,222	184,444	
承辦單位	主(會)計 首長 單 主任 陳惠雪 校長 孫逸民		教育部 承辦人	教育部 單位主管
	保文金 陳安泰 郭益銘 主任			

- ※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。

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	10 堂	20,000	各項工作坊、環安週研討會等依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	1000	10 堂	10,000	各項工作坊、教育訓練等依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	5人	12,500	專家顧問指導會議出席費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	897	一式	897	外聘、內聘鐘點費、出席費所需之二代健保補充保費
	膳費	12,000	一式	12,000	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	含差旅費與租車費等依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	4,000	一式	4,000	海報、計劃書、成果報告、活動布條等
	材料費	46,603	一式	46,603	植栽、微藻固碳反應器所需材料、實驗耗材等。 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)。
	校園盤查費	5,000	一式	5,000	適合植物盤點、氣候測量、生態分析等費用。
	設計規劃費	20,000	一式	20,000	請專家學者或廠商協助校園設計智慧碳排資訊系統並完成教育訓練
	雜支(補助款)	3,444	一式	9,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。有關雜支已涵蓋之經費項目，除特別需求外，不得重複編列。補助計畫者，按業務費之 6% 編列。
	雜支(自籌款)	5,556			
小計				<b>150,000</b>	
設備及投資	設備費(補助款)	40,000	一式	50,000	白色綠新風
	設備費(自籌款)	32,222		22,222	白色綠新風
小計				<b>72,222</b>	
合計				<b>222,222</b>	

## 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
110	臺南市政府環境保護局	海洋環境整體管理及維護計畫	海洋環境教育知識推廣
	臺南市政府環境保護局	水污染源科學稽查與水污染防治費徵收查核暨重點區域計畫	協助台南市污水偷排科學化稽查
	臺南市政府環境保護局	節電志工培訓計畫	節電志工培訓完成並擴及高中職學生
	科技部	河川底泥中天然有機物對新興污染物及多環芳香烴之生物降解性及生物可及性分析	底泥新興污染物採樣及分析訓練、回收率試驗進行中
	社團法人台南市社區大學研究發展學會	台南市社區大學「農地污染的調查與行動策略」	宣導農地污染的調查策略於社區
	科技部	新概念高溫共處理技術之研究：以廢棄物作為添加劑從特徵資源廢棄物中回收有價金屬	廢棄物資源再生技術
	科技部	產學合作計畫-音波空泡水解脫臭鋁渣循環再製成高強度磚之技術開發	以廢棄鋁渣污泥循環經濟技術開發
	行政院環境保護署土污基管會	以受油污染土壤與底泥燒結製成多孔性海洋生物復育環保磚之研究	研究受由污染土壤與污泥再製環保磚
111	水利署	建立水岸縫合之民生公用物聯網應用於二仁溪支流三爺溪流域示範計畫	三爺溪流域水岸、水處理工程認識及社區參與宣導
	科技部	河川底泥中之新興污染物於土相中之天然有機物及水相中之溶解性有機物之生物可及性分析	新興污染物調查及分析
	教育部	111年永續循環校園探索計畫	EMS 節能系統效益分析、水基盤探索
	教育部	高教深耕主軸E: USR-HUB 環境教育方舟重建	人才培育、流域水岸水處理工程認識及社區參與環境教育
	科技部	科普活動：保坩保家保生命(主題四)	環境教育、水土保持
112	水利署	建立一套利於水岸縫合之三爺溪水環境資訊網	智慧科技運用於社區志工及大專師生學習流域水環境教育
	教育部	112年度建構智慧化友善校園計畫-基礎型	建立校園碳盤查初步結果、成立師生團隊、邁向智慧永續方向
	農業部農業發展水土保持署	111年南部地區農村社區綠色照顧輔導計畫	師生協助社區食農教育、綠色照護

台南市政府農業局	臺南市農村再生食農教育加值輔導計畫	食農教育輔導、社區發展
臺南市政府環境保護局	臺南市112年海洋環境整體管理及維護計畫	海洋環境教育知識推廣
國科會	科普活動：海灘尋寶趣	環境教育、海洋廢棄物回收訓練
國科會	科普活動：保坩保家保生命-(主題一)	環境教育、水土保持
教育部	高教深耕B計畫USR-HUB二仁溪水岸創生資訊網之開發與建立	水環境流域環境教育、智慧科技運用

**校園環境以下為參考特色**

- 曾經獲獎：**本校於107、108年分別得到大專院校環保評比計畫績優、資源回收、減碳計畫達標。109年本校的健康樂活餐廳榮獲低碳飲食行動餐廳認證。本校執行的大學社會實踐計畫A Practice of local sustainable management: Creating a break stop in Nanhua (在地永續的經營實踐：南化小歇站) 的執行成果榮獲2022亞太永續行動獎大學組金獎。110-112年連續三年分獲績優綠色採購獎(圖1)。
- 能源設備：**體育二館之太陽能發電屋頂、智慧電錶等。(極需智慧水錶能更精準接近使永續目標，得以智慧利用水資源並協助抗旱作為(圖2)。
- 監測系統：**本校具備EMS系統並具另一教室節電系統(圖3)。



圖 1a 台南市大專院校環境評比獲得績優單位



圖 1b 資源回收工作績效考核、每月1日台南減碳日達標感謝



圖 1c 110年績優綠色採購獎



圖 1d 111年績優綠色採購獎



圖 1e 112年績優綠色採購獎



1e

圖 1e 109年授獲成為低碳飲食行動餐廳



1f

圖 1f SDG08 A Practice of local sustainable management: Creating a break stop in Nanhua (在地永續的經營實踐：南化小歇站)」的執行成果，榮獲2022亞太永續行動獎大學組金獎



1f

2022台灣永續能源研究基金會「2022 APSAA 亞太永續行動獎」金獎



圖2 體育二館之太陽能發電屋頂(明確呼應聯合國永續發展指標 SDG7可負擔的潔淨能源)



圖3 本校 EMS 能源管理系統

附件一 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 checked="" 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 雨水與表面逕流水收集	溫度計 濕度計 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） <input 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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）</li> <li>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。</li> </ol>
	■ 自然滲透與澆灌		<input checked="" 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
B-2 綠基盤	<input type="checkbox"/> 綠化降溫	校園植栽 盤點圖	<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 checked="" 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。	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 微氣候導風		<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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 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> <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> </ul> </li> <li>■公共場域燈具感應點滅系統               <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> <li>■設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制</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 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               <ul style="list-style-type: none"> <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> </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更佳。
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	<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>
	■ 通風換氣排熱排汙	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 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 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>

中華醫事科技大學  
Chung Hwa University of Medical Technology 123833

中華民國113年03月19日  
立案日期：中華民國57年7月17日  
立案文號：台(57)專字第17487號



地址：台南市仁德區文華一街89號  
統一編號：73502022  
華醫收字第0534-11204742號

收據抬頭 Receipt Title	教育部	本收據未經經收人蓋章者無效 The receipt is null and void without official stamp	
款項名稱 Purpose	計畫經費 113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫	備註 Remarks	劉保文
金額 Amount	新台幣：壹拾捌萬肆仟肆佰肆拾肆元整 NT\$184,444元	收款類別 Category	先行開立收據 戶名：財團法人中華醫事科技大學 銀行：彰化銀行南台南分行 帳號：64405118301-0-00

第三聯：繳款人

經收人  
Receiver 莊碧子

主辦出納  
Chief  
Cashier

主辦會計  
Chief  
Accountant

校長  
President