



113年度教育部建構智慧化氣候友善校園 先導型計畫-基礎計畫 期末報告

縣市：新竹市		學校全銜：中華大學學校財團法人中華大學	
計畫團隊聯絡人	姓名(含職稱)：梁秋國總務長		
	電話：[REDACTED]	電子信箱：[REDACTED]	
	姓名(含職稱)：周侑平組長		
	電話：[REDACTED]	電子信箱：[REDACTED]	
	姓名(含職稱)：陳武龍技士		
	電話：[REDACTED]	電子信箱：[REDACTED]	

學校計畫檢核對照表

共通任務			
目標	1. 學校簡易版碳盤查瞭解基礎數據、清楚學校全貌。 2. 深入面臨課題系統性。 3. 簡易連結 SDGs。 4. Micro: bit 導入問題探究、學校課程對話與實踐。 5. 透過教育創造地方感。		
工作項目	說明	OKR	對應頁碼
碳盤查	學校基準年(112年)碳盤查成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	15
教師社群	透過既有教師社群，或是新成立教師社群，推動氣候友善校園計畫	一個教師社群，統計研習場次	22
	國中小：教師社群		
	高中職：跨科教師社群		
	大專校院：跨領域教師社群		
基礎物理環境調查	針對學校基礎物理環境進行資料調查，可搭配既有圖資、建築師或測繪公司進行協助，並融入活動辦理。調查數據資料搭配圖資進行紀錄。	學校平面配置圖、高程圖、風向調查圖（區域尺度/學校尺度）、日照調查圖（整體學校/室內）、生態調查圖（針對樹木）、過去五年水電費統計趨勢分析。	6
四大循環系統	針對四大循環系統（能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康），初步調查。	四大循環面向涵蓋多元項目，其中挑選5個檢視主題進行調查。	10
永續教育	（高中職、國中小）基礎物理環境調查，如何在學校課程進行 PBL，將其融入操作課程，提出盤查問題的解決對策，並將活動數量與參與人次進行統計。	課程融入實踐記錄。 活動數量、人次統計。	22
	（大專校院）在專業、通識教育課程中，尋找到有其課程，可以融入操作，將其融入操作課程、活動數量與參與人次進行統計。（結合高教深耕、USR）		
校務發展 SDGs 盤查	以聯合國永續發展目標（SDGs）進行初步檢視。	透過聯合國永續發展目標（SDGs）進行檢視與說明	22
記錄	將本年度相關活動，完整進行影像記錄，放入成果報告中。	完整影像（照片、學習單...）記錄，放入成果報告。	24

智慧化氣候友善校園成果報告

壹、學校教育與經營管理理念篇

一、學校基本資訊

校名：中華大學學校財團法人中華大學	地址：新竹市五福路二段 707 號
學校年資：35	班級數：
學校網址： https://www1.chu.edu.tw	老師人數：159 學生人數：3557
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input 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 <u>3</u> 年
學校簡介	
<p>中華大學係由新竹地區熱心教育之企業家，基於落實科技教育、協助地方產業升級、增加地方推廣教育的使命而興辦的，創校宗旨在於響應政府培育高級專業人才，發展科技福國裕民之號召，實現「事業有成，回饋社會」的宏願，於民國七十九年三月正式獲教育部核准創立中華工學院，同年七月參加大學聯招。在董事會的全力支持及全體教職員生的共同努力下，校務發展頗受肯定，並能快速成長茁壯，終奉教育部核准自八十六年八月一日改名中華大學。本校自民國 79 年創校以來，即以「勤樸 誠正 關懷 創新」為核心價值，以「優質教學」為提升學生學習動機，強化外語能力與國際視野，增進學生就業優勢；「產學鏈結」係以擴大學生企業實習及考取專業證照為重點，並透過業師教學及課程學習，培養具備職場競爭力之人才，同時，推動教師與產業密切合作，強化產學合作效益。並以「深耕易耨，永續創新」為願景，「讓學生於畢業時，皆能夠具備職場競爭力，使得校務能夠秉持創新思維，永續發展。</p> <p>本校自我定位為「優質教學與產學鏈結雙導向之大學」，並以「培養具備專業素養、創新思維、同理關懷之社會中堅人才」為教育目標。爰此，本校持續推動「陽光青年計畫」，培養學生成為具備德(熱心服務)、智(愛智求知)、體(強健體魄)、群(人格健全)、美(藝術品味)五育均衡發展之陽光青年；持續實施「創新創意普及教育計畫」，培育學生具備創新思維；持續提供多元跨領域學習管道，開拓學生學習視野。故「陽光(陽光青年)、創新(創新能力)、π 中華(跨領域學習)」可謂本校辦學特色。</p>	

學校平面配置圖



二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

為確保中華大學永續發展策略符合國際永續治理框架，我們以聯合國永續發展協會所擬定的 17 項永續發展目標 (SDGs) 為目標，對應華大的永續承諾初步可回應其中 13 個項目。我們將以 SDGs 為中華大學永續發展策略的指南，期許華大與國際趨勢同步，落實學校永續發展之承諾

中華大學校園規劃係採生態永續概念設計，校園環境優美景觀宛如花園，師生生活機能設施完備充足(餐廳、書局、圖書館、藝文中心、球場、運動場、體育館、溫水游泳池及運動休閒中心等)，e 化學習與教研資源充裕(e 化教室、eCampus 及 Moodle 數位學習平台、e-portfolio 學習歷程系統、校園無線網路、電子圖書及電子資料庫等)，提供學生學習與教師教學研究之優質環境。

教師面透過學生學習成效計畫 (AOL)，協助院系所 教師檢視課程核心能力，設計並分析學生自我評量 問卷，並透過配置教學助理、教師教學品質改善及 增能活動，提升教師教學能力。學生面則透過學習預警機制，訂定課業輔導實施要點。課程面除了整合校內現有跨領域相關課程、增 開產業專業人才特色課程外，亦鼓勵系所推動實務 育才與適性課程分流方案。以教師教學效能提升之動能與實踐為起點，目標精 進學生學習成效評量與保證機制效能，由本校統計 與諮詢中心建置及推廣「學生學習成效評估系統」，依據學生學習成效評估機制，落實學校教育目標與 核心能力。目前各學院已全面啟動，參與教師可結 合計畫明確進行學生學習成效評估，藉由統計資料 確保學生學習成效，調整教師教學進度及內容。

有品質的教育是改善人類生活及永續發展的基礎，本校致力於提供包容性且有效的學習環境，並 規劃跨領域課程，透過促進人權、性別平等、和平與非暴力文化、全球公民意識與文化多樣性、永續發展教育、永續生活方式，以及文化對永續發展的貢獻等方式，確保所有學習者獲得所需知識與技能。

三、學校經營管理永續性構想

中華大學秉持「勤樸」、「誠正」、「關懷」、「創新」之核心價值，承諾持續推動永續校園發展及宣誓本校邁向綠色大學的決心，並遵守法規，為提升環境安全衛生品質、珍惜與愛護自然資源努力不懈，以善盡身為地球村一份子的責任，並以此作為教育後代子孫的正確觀念與價值。多年來，中華大學持續為建立一個永續校園，以推動愛護環境、自然生態、安全、衛生、節能的綠色大學為目標，在校務發展計畫中，以建置智慧、節能、優質、安全的校園環境為衡量指標，逐年檢視成果與修正計畫內容，以期塑造出和諧永續的優質校園。此外，本校基於社會責任及永續經營的目標，特訂定相關能源政策與法規，承諾節省能源及提高能源使用效率，並透過持續改善機

制，逐步朝高效率、低耗能的目標邁進。

本校自 89 學年度起即陸續建立節能減碳之獨立監控照明與空調用電系統、儲冰式空調系統、太陽能熱水器系統、太陽光電及風力發電系統，並於94 學年度設置電力需量控制系統，有效降低電能使用。同時遵守能源法規，優先採購節能標章的產品，成效優良(如96年榮獲經濟部評選為節約能源優等獎，是全國十個優等獎中唯一獲得此獎項的大學、97年榮獲環保署頒發實施綠色採購績效卓越獎狀。100年及106年、111年、112年及113年皆獲新竹市政府頒贈民間企業與團體綠色採購，績效優良，足為表率榮譽狀。本校並積極落實能源監控管理系統，以達到綠色大學的境界，建立永續校園環境。

本校透過永續校園計畫與環境教育結合之策略成立永續校園辦公室及永續校園推動委員會，專責推動綠色大學、永續校園，維護自然生活環境，推行環保節能減碳工作，以善盡大學之社會責任，並以總務處配合各單位擔任執行窗口，負責執行相關永續校園規劃工程之施作。此外，本校亦規劃環保節能相關議題之通識教育課程，並鼓勵學生修習，以加強學生對環保及永續觀念的認知。再者，本校透過「愛校服務」勞動教育制度，培養學生「動手做」及「做中學」的良好習慣與觀念，並能深植於日常生活中，促進對環境認知的正確觀念，成為負責的社會公民，進而影響其周遭環境，擴大環境教育的功能。透過上述將永續校園計畫與環境教育進行結合的策略，逐步落實永續校園的目標。

貳、環境基礎篇

一、學校在地基礎物理環境盤查

(一) 生態調查

針對學校樹本進行盤查，由 112 年所盤查校園各類植栽配置圖，擴大調查學校各項植栽物種數量，學校總面積 189,539 m²，綠覆面積：8,046 m²，校園綠覆率：52.9%。

中華大學校園植栽配置圖



S:1/2500

宿舍區 水黃皮 椴樹 墨菜木 阿勃勒 中東海欖 黃槿 竹 觀賞椰子	鳳凰草坡 鳳凰木	香花植物區 黑板樹 雞掌藤 馬心石 小葉欖仁 小葉南洋杉 觀賞椰子	白馬湖區 慈母 樟樹 朱槿 木麻黃 榕樹 羅漢松 樹蘭	針葉類區 羅漢松 二葉松	香花區 黃金榕 金露花 黃亞赤桐	原生植物區 小葉欖仁 羅柏 台灣栾樹 黃柏 中東海欖 綠仙丹 金露花 石斑木
--	--------------------	--	---	---------------------------	----------------------------------	---

防風植物區 竹 榕樹 白水木	青楓區 酒廊椰子	生態湖區 木麻黃 羊蹄甲 樟樹 烏白 榕樹	入口區 印度橡膠樹 羅柏 大葉欖	警誠植物區 羅漢松 榕樹 櫻花	苗圃區 茶花 香木 桃金木 苦楝 大亞刺桐
--------------------------------	--------------------	---	----------------------------------	---------------------------------	---



中華大學校園主要植栽一覽表

校區	代號	樹種	數量	單位	代號	樹種	數量	單位
基地面積： 189,539 m ² 綠覆面積： 8046 m ² 校園綠覆率： 42.4%	A1	印度橡膠樹	66	棵	A31	大葉桉	12	棵
	A2	緬樹	29	棵	A32	木棉	18	棵
	A3	樟	36	棵	A33	烏心石	3	棵
	A4	黃金榕	16	棵	A34	黃脈赤桐	16	棵
	A5	木麻黃	26	棵	A35	白水木	3	棵
	A6	鳳凰木	56	棵	A36	阿勃勒	6	棵
	A7	相思樹	36	棵	A37	肉桂	5	棵
	A8	蘇鐵	6	棵	A38	黃槿	7	棵
	A9	烏白	16	棵	A39	水黃皮	40	棵
	A10	印度紫檀	12	棵	A40	酒瓶椰子	6	棵
	A11	小葉南洋杉	227	棵	B1	小臘	5	m ²
	A12	楓香	28	棵	B2	黃金榕	68	m ²
	A13	羅漢松	12	棵	B3	朱槿	8	m ²
	A14	二葉松	12	棵	B4	雲南黃馨	17	m ²
	A15	福木	26	棵	B5	福建茶	42	m ²
	A16	榕	70	棵	B6	錫蘭葉下株	6	m ²
	A17	柳樹	12	棵	B7	樹蘭	8	m ²
	A18	櫻花	13	棵	B8	矮仙丹	8	m ²
	A19	笏苳	12	棵	B9	春不老	21	m ²
	A20	美人樹	4	棵	B10	鵝掌藤	82	m ²
	A21	中東海棗	15	棵	B11	南美蟛蜞菊	873	m ²
	A22	小葉欖仁	18	棵	B12	蜘蛛百合	8	m ²
	A23	龍柏	46	棵	B13	七里香	56	m ²
	A24	台灣欒樹	37	棵	B14	黃金露花	118	m ²
	A25	羊蹄甲	12	棵	B15	觀音棕竹	9	m ²
	A26	竹柏	36	棵	B16	石斑木	232	m ²
	A27	金龜樹	4	棵	B17	撒金變葉木	2	m ²
	A28	苦練	46	棵	B18	杜鵑	864	m ²
	A29	圓柏	268	棵	B19	變葉木	2	m ²
	A30	黑板樹	56	棵	B20	竹	462	m ²

(二)教室用電及環境趨勢

利用電錶及環境監測儀器收集教室用電趨勢及環境監測數據，同時搭配課表系統及營幕，除可讓教職員工生即時了解教室內用電及環境監測數據，同時利用收集之數據，統計分析規劃較佳節電方案。

A103	A224
	
E111	E212
	
E204	
	

二、學校四大循環面向盤查

(一) 水：

1. 近三年水費統計趨勢分析。

近年來本校自來水用水持續減少，人均用水如下：

政府機關及各級學校之每人每日用水量 108 公升

113 年本校自來水用水量：106,901 度=106,901,000 公升

113 年現有學校人均用水：106,901/3,557 人=30.05 度/334 天=0.089 度=89 公升

年月	用水(度數)比較			
	A (本期)用水度	B (去年)同期用水度	=A-B 較去年同期增減(度)	=(A-B)/B×100 用水度增減(%)
111-01	10,869	13,799	-2,930	-21.23
111-02	4,267	5,440	-1,173	-21.56
111-03	10,241	10,458	-217	-2.07
111-04	11,433	14,667	-3,234	-22.05
111-05	10,898	13,614	-2,716	-19.95
111-06	8,372	8,774	-402	-4.58
111-07	6,149	7,862	-1,713	-21.79
111-08	7,161	6,808	353	5.19
111-09	10,366	7,909	2,457	31.07
111-10	13,825	12,437	1,388	11.16
111-11	14,403	15,411	-1,008	-6.54
111-12	9,318	12,292	-2,974	-24.19
總計	117,302	129,471 度	-12,169	-9.40
112-01	8,194	10,869	-2,675	-24.61
112-02	6,234	4,267	1,967	46.10
112-03	10,118	10,241	-123	-1.20
112-04	9,305	11,433	-2,128	-18.61
112-05	11,213	10,898	315	2.89
112-06	10,424	8,372	2,052	24.51
112-07	5,273	6,149	-876	-14.25
112-08	4,651	7,161	-2,510	-35.05
112-09	5,535	10,366	-4,831	-46.60

112-10	10,957	13,825	-2868	-20.75
112-11	11,103	14,403	-3300	-22.91
112-12	9,568	9,318	250	2.68
總計	102,575	117,302度	-14,727	-10.8
113-01	8,625	8,194	431	-5.26
113-02	4051	6,234	-2183	-35.02
113-03	8611	10,118	-1507	-14.89
113-04	8922	9,305	-383	-4.12
113-05	9243	11,213	-1970	-17.57
113-06	9743	10,424	-681	-6.53
113-07	5544	5,273	271	5.14
113-08	4022	4,651	-629	-13.52
113-09	4348	5,535	-1187	-21.45
113-10	10659	10,957	-298	-2.72
113-11	16675	11,103	5572	50.18
113-12	16458	9,568	6890	72.01
總計	106,901度	102,575度	4236	4.1

(二) 電：

1. 近五年電費統計趨勢分析。

近三年來，本校用電度數減少，仍持續以每年 2%為目標，113 年人均用電如下。

(1) 「政府機關及學校用電效率管理計畫：EUI 基準：96」

(2) 本校 113 年 EUI：64.88

(3) 現有學校人均用電： $7,923,600/3,557 \text{ 人}=2,227.6 \text{ 度}/334 \text{ 天}=6.66 \text{ 度}$

年月	A	B	=A-B	=(A-B)/B×100
	(本期)用電度	(去年)同期用電度	較去年同期增減(度)	用電度增減(%)
111-01	544,000 度	623,600 度	-79,600	-12.76
111-02	515,200 度	438,000 度	77,200	17.63
111-03	729,200 度	732,000 度	-2,800	-0.38
111-04	765,200 度	781,200 度	-16,000	-2.05
111-05	766,800 度	920,800 度	-154,000	-16.72

111-06	706,000 度	718,000 度	-12,000	-1.67
111-07	644,400 度	614,400 度	30,000	4.88
111-08	703,200 度	648,400 度	54,800	8.45
111-09	864,400 度	748,000 度	116,400	15.56
111-10	809,600 度	860,800 度	-51,200	-5.95
111-11	803,600 度	769,200 度	34,400 度	4.47
111-12	677,200 度	750,400 度	-73,200	-9.75
總計	8,528,800 度	8,604,800 度	-76,000	-0.88
112-01	506,400 度	544,000 度	-37,600 度	-2.33
112-02	503,200 度	515,200 度	-12,000 度	-6.09
112-03	684,800 度	729,200 度	-44,400 度	-11.66
112-04	676,000 度	765,200 度	-89,200 度	9.86
112-05	842,400 度	766,800 度	75,600 度	12.86
112-06	796,800 度	706,000 度	90,800 度	5.65
112-07	680,800 度	644,400 度	36,400 度	-10.98
112-08	626,000 度	703,200 度	-77,200 度	-6.57
112-09	807,600 度	864,400 度	-56,800 度	-3.61
112-10	780,400 度	809,600 度	-29,200 度	-12.00
112-11	707,200 度	803,600 度	-96,400 度	-3.84
112-12	651,200 度	677,200 度	-26,000 度	-3.12
總計	8,262,800 度	8,528,800 度	-266,000 度	-2.33
113-01	528,000 度	506,400 度	21,600 度	4.27
113-02	456,400 度	503,200 度	-46,800 度	-9.30
113-03	673,200 度	684,800 度	-11,600 度	-1.69
113-04	694,800 度	676,000 度	18,800 度	2.79
113-05	778,000 度	842,400 度	-64,400 度	-7.64
113-06	741,600 度	796,800 度	-55,200 度	-6.93
113-07	601,600 度	680,800 度	-79,200 度	-11.63
113-08	587,200 度	626,000 度	-38,800 度	-10.49
113-09	766,400 度	807,600 度	-41,200 度	-5.10
113-10	774,000 度	780,400 度	-6,400 度	-0.82
113-11	677,200 度	707,200 度	-30,000 度	-4.24
113-12	645,200 度	651,200 度	-6,000 度	-0.92
總計	7,923,600 度	8,262,800 度	-339,200 度	-4.1

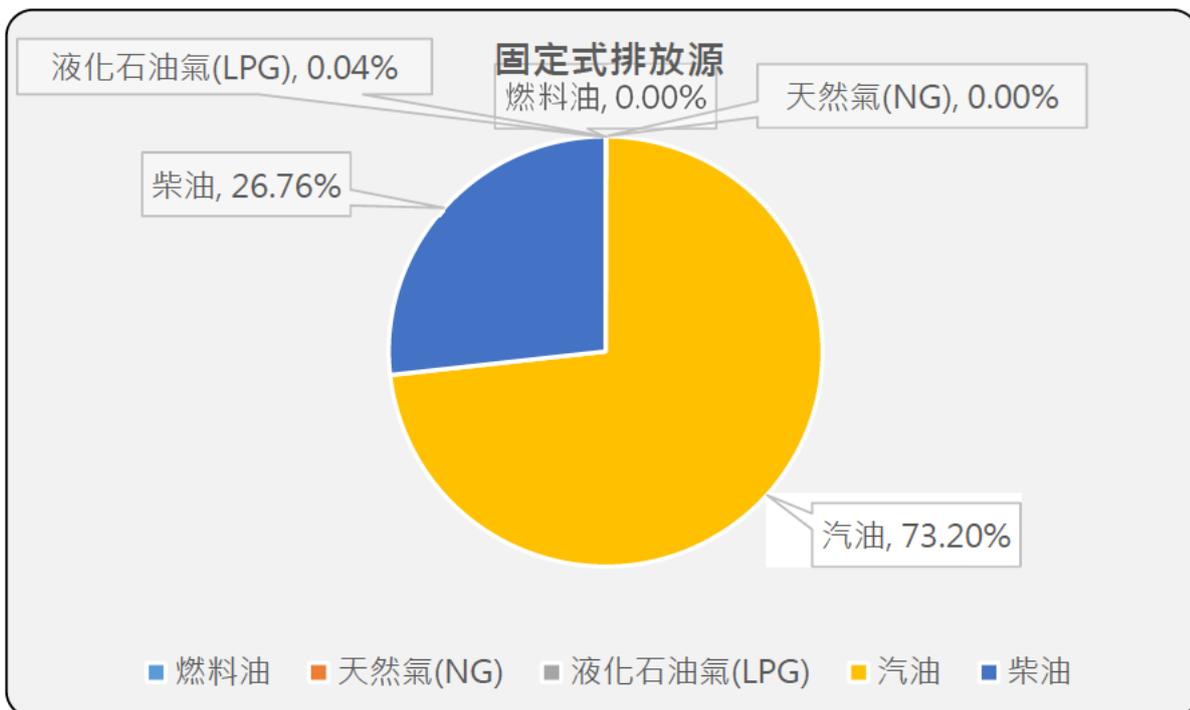
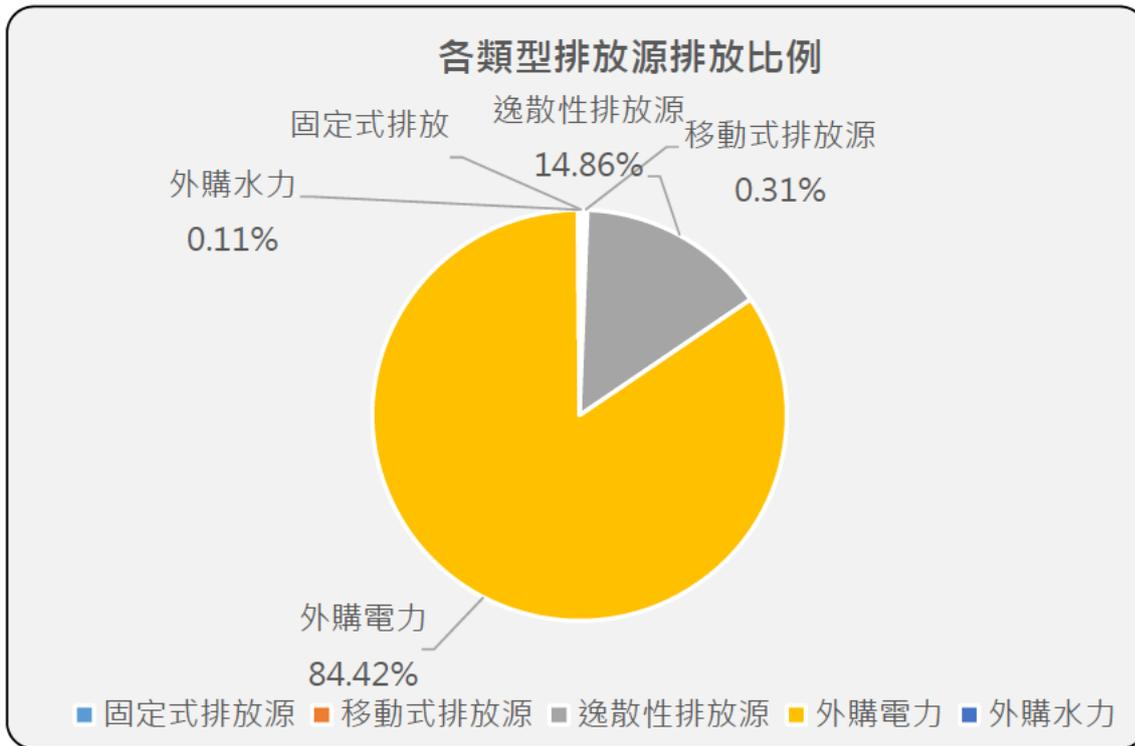
2.持續汰換老舊空調設備及耗能設備，近年來所更換設備如下表：

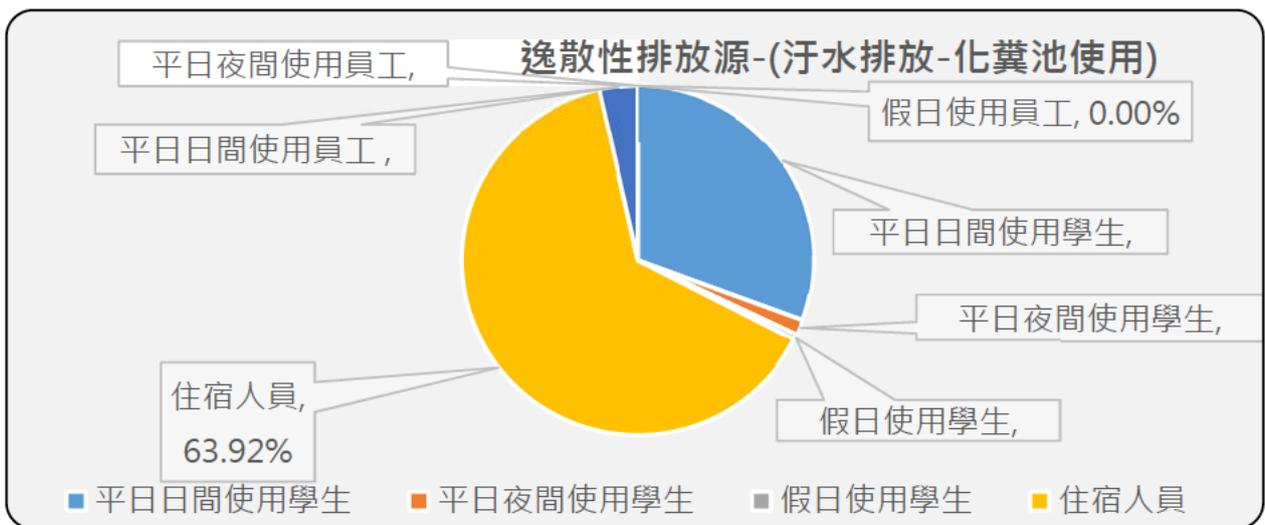
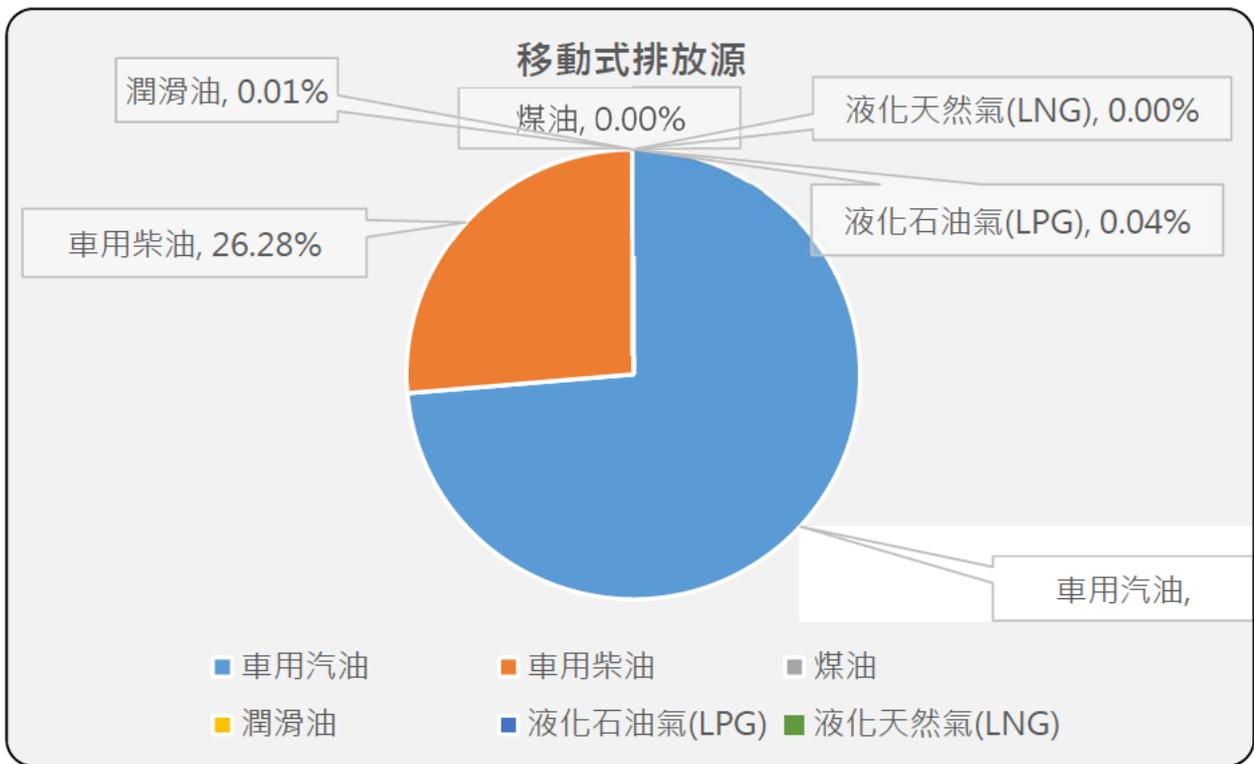
節能改善項目	執行期間	節能改善目標與內容(如汰換設備數量、規格、推動管理措施等)	預期效益
室內照明設備改為節能燈具	100.06~103.07	以 T5 燈具取代 T8 燈具共 8,589 盞	1,162,298(度/年)
活動中心暨網球場照明改善	104.07	汰換 67 盞 400W 複金屬燈為 120W LED 燈、144W 複金屬燈為 50W LED 燈	57,117(度/年)
冷氣個機加設電表控制排程	105.07	1、建置 37 台個機空調電表用電統計及管制、排程用電管理及納入校園網路用電抄表系統進行統計比較。	22,400 (度/年)
籃球場照明改善	105.11~106.06	汰換9盞1000W 燈具為300W LED 燈具	5,639(度/年)
106 年度「節能績效保證專案示範推廣補助專案計畫」照明暨冰水主機汰換改善節能績效保證專案統包工程	106.09~112.01	1、路燈照明設備以 LED 汰換 160W→75W；400W→160W；1000W→400W 取代。2、汰換老舊冰水主機兩台；改善前 718,026(度/年)，改善後 479,070(度/年)	261,771 (度/年)
第四宿舍雨水回收系統	106.09~107.3	建置第四宿舍雨水回收系統取代地下水，進行沖廁使用。	4,620 (度/年)
107 年教育部建構智慧低碳校園計畫	107.01~107.12	各棟大樓汰換老舊電錶並導入能資源監控系統及環校道路更換高效率 LED 路燈燈具	109,848(度/年)
109 教育部建構智慧低碳校園計畫-電力、水錶系統監測及變壓器更新與整併節能改善計畫	109.07~109.10	1. 工程一館汰換老舊電錶並導入既有能資源監控系統 2. 各棟大樓汰換老舊水錶並導入既有能資源監控系統 3. 研究大樓變壓器更新汰換，活動中心、管理一館變壓器整併	332,973(度/年)
109 年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」	109 年 12 月	汰換活動中心老舊空調主機及普通教室更換 LED 燈具	333,035(度/年)
教學大樓燈具更換為 LED 燈具	109 年 11 月	工程一館及建築一館室內照明(T5 燈具替換 LED 燈具)案	3,682(度/年)
管理一館、建築一館電錶更新冷氣個機電錶	111 年 5 月	以卡片儲值方式進行冷氣控管，及利用能資源管理系統可知使用狀況，可控管冷氣，避免浪費情形，可節省電力使用。	213612(度/年)
教學大樓工程二館桌球教室冷氣設備及電錶插卡系統建置	111 年 9 月	改善桌球教室空調設備、導入時間控制及分區管控空調及電燈後，除可避免耗能及浪費	1,591(度/年)
N101、L102 及 N102 教室老舊耗能冷氣	111 年 9 月	導入課表系統控制，依課表時段進行供應空調，	927(度/年)

更新並		必免人為因素造成能源浪費，預估3間空調用電可達15%以上節電率。	
111年「節能績效保證專案示範推廣補助計畫」	111年11月	汰換管理一館老舊空調主機	155,401(度/年)
活動中心光導管設備建置案	111年11月	建置活動中心光導管設備，引進自然光源及通風，可減少白天開燈及降低室內溫度1-3度，可減少電力的使用，年節電量約27,594 kWh及減碳量13,797 kgCO ₂ e。	27,594(度/年)
管理綜合一館、建築一館新裝冷氣個機	112年10月	建置管理綜合一館及建築一館冷氣個機為節能變頻冷氣機，並利用插卡式管理分配固定客度依使用者付費原則使用，並逐年降低分配額度。	—
111教育部建構智慧低碳校園計畫-宿舍熱泵熱水系統更新、監測及燈具節能改善計畫	113.8~114.5	1. 各棟大樓更換500盞高效率LED燈具。 2. 將第二宿舍及第三宿舍空2台老舊熱泵汰換為高效率空氣對水式熱泵。	158,674(度/年)

三、從學校基準年(112年)碳盤查成果與各項監測數據(EMS、Micro: bit、Arduino 等)

基本碳盤查圖表





1個月一期

	1月(度)	2月(度)	3月(度)	4月(度)	5月(度)	6月(度)	7月(度)	8月(度)	9月(度)	10月(度)	11月(度)	12月(度)
每期總用電度數	506400	503200	684800	676000	842400	796800	680800	656000	807600	780400	707200	651200
平均用電量	691067	691067	691067	691067	691067	691067	691067	691067	691067	691067	691067	691067

外購電力



1個月一期

	1月(度)	2月(度)	3月(度)	4月(度)	5月(度)	6月(度)	7月(度)	8月(度)	9月(度)	10月(度)	11月(度)	12月(度)
每期總用水量	11089	10118	9305	11213	10424	5273	4651	5635	10957	11103	9588	3388
平均用水量	8552	8552	8552	8552	8552	8552	8552	8552	8552	8552	8552	8552

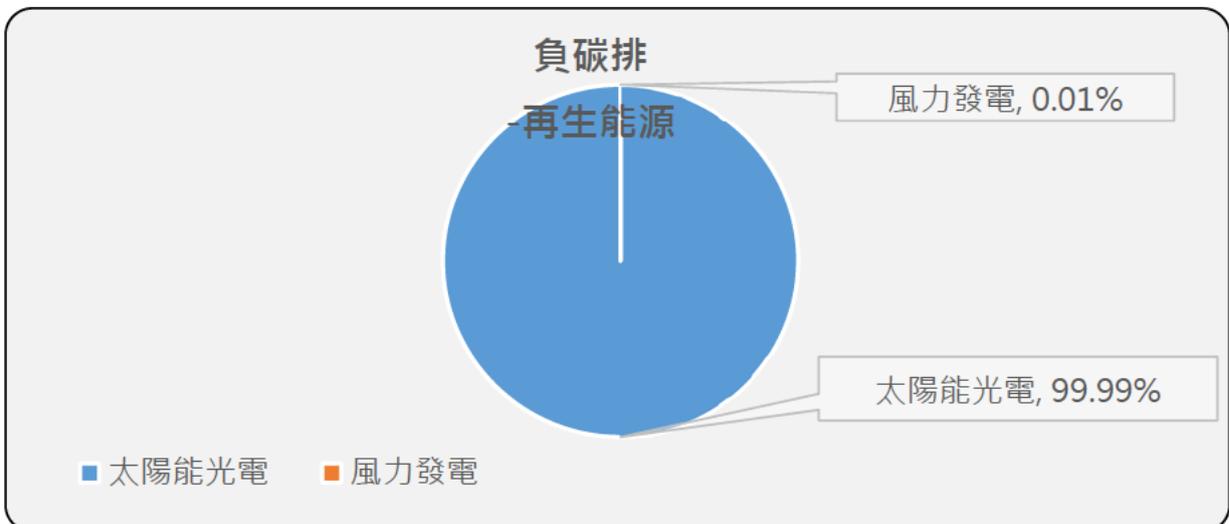
外購水力

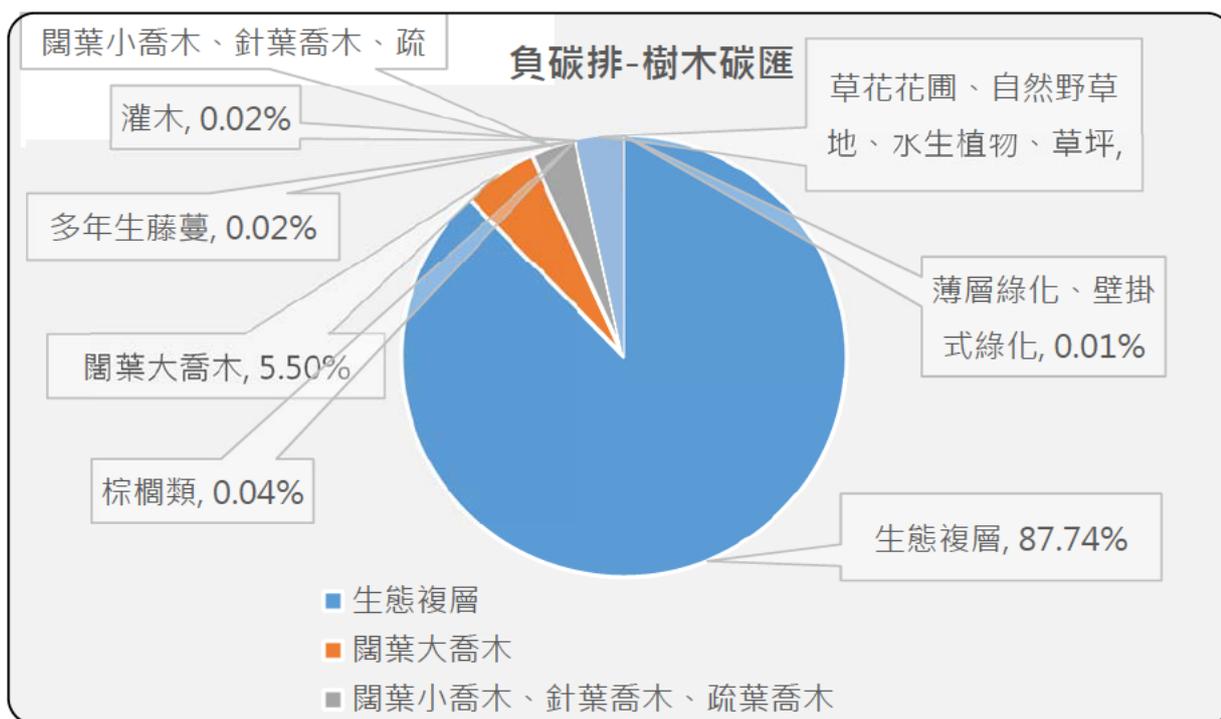


自碳排(再生能源)*

*計算公式：減碳量計算=(每年實際發電度數/每年總節電量 X 112年電力排放係數 X CO₂的GWP值1)/1000

類別/措施	有無使用	每年實際發電度數	單位	減碳量
風力發電	有	52	度電(kWh)	0.0257
太陽能光電	有	610214	度電(kWh)	301.4457





四、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

項目說明 檢視主題	現有狀況與設施 (盤點、分析與功能)	經營管理問題彙整 (設施在使用、維護管理方面的問題...等)	問題根源及延伸分析 (經營管理阻礙盤點)	對於所面臨問題的解決方法與對策 (多元方法對策)	如何透過課程、活動讓師生在校園生活中瞭解 (如何引發師生覺知)
能源(電)	學校大樓及冷氣個機皆有裝設電錶與現有能資源管理系統整合，可檢視各大樓、學生宿舍冷氣個機、教學大學教研室及實驗室個機的用電值，另外與排課資訊整合依課表啟動，功能大致已建置完善。	空調系統(冷氣個機、中央空調)已納入能資源管理系統，依使用時間進行管制措施，電燈及插座用電較無法管制。	各棟大樓建築所分配的系所不同，各系所教師及學生對電源、空調及照明使用需求不同，較難掌控，宿舍區僅冷氣用電依插卡付費，其餘各用電狀況較不易檢視。	各建築物教研室及實驗室冷氣機分配額度插卡用電，中央空調利用課表進行供電，依已建置能資源管系統檢視用電狀況，調整用電情形。	利用課程告知學生能源重要性，不用電源隨手關閉節約用電，減少能源浪費。

能源(水)	學校用水分為自來水及中水回收水，自來水為日常生活所需用水，中水回收水為沖廁及校園澆灌使用。	用水設備較老舊需持續更新	各棟大樓水錶建置後較難檢視用水區分情形。	持續更換節水設備，進行改善，未更換節水設備依使用量多的先更換，逐年汰換。	利用課程告知學生能源重要性，節約用水，減少能源浪費。
-------	---	--------------	----------------------	--------------------------------------	----------------------------

參、永續發展教育篇

一、學校本位課程簡介

課程安排整合執行多年之「一系一德鄰」、「數位學伴計畫」的經驗與成果，以分享與共創大學的資源；具體措施則聚焦於社區住民共有的問題上，以建立在地社區與大學的有機連結。以「竹塹創生計畫 2.0-永續香山」為主軸計畫，再應新竹市政府與新竹縣政府協力規劃 2050 願景城市，並提出「堅持環境永續發展」、「協助在地產業發展」、「為所在社區創生」，以重振地方經濟與社區的動能。每學年度推動「做中學、學中做」之社會關懷服務活動與培育種子志工投入永續香山計畫。並於教學面向整合跨域人才培育創新教學及通識教育做為推動社會責任人才培育的機制，期望以具備足夠研究能量推動具社會影響之研究，同時規劃完善的社會責任推動機制。

二、永續發展概念融入之創新構想

「學校對整體USR的願景與具體規劃



本校推動USR發展藍圖係以「永續香山」為架構，同時配合提升學生社會參與能力的要求，強化學校與竹苗地區的鏈結與合作，並以「地方關懷、智慧創新」為主題，2024年執行一項深耕個案計畫、一項萌芽型個案計畫及三項實踐基地之Hub育成計畫並舉辦多項活動及USR計畫相關課程及人才培育，參與計畫的教師來自各學院合計49人，佔全校教師人數30.25%，學生參與人數1116人，佔全校學生總數

37.20%：

A-1. 驛動新埔－種希望樹、點幸福燈之綠色共生(深耕型)

A-2. 馥活茶花智慧創生計畫(萌芽型)

B-1. 打造香山永續創生DNA(Hub育成計畫)

B-2. 打造香山社區青銀共學基地(Hub育成計畫)

B-3. 與ESG共振-香山工業區數位化永續轉型(Hub育成計畫)

C-1. SDGs希望與行動的種子展-2024參展人員1633人，導覽員9人。

C-2. 耀夜書屋3.0-序與弧

以上子計畫及活動分別由本校具相關計畫執行經驗之教師組成子計畫執行團隊，結合USR計畫課程、Hub計畫課程、及USR特色課程等資源，以培育對在地發展能創造價值的大學生，並在區域發展上扮演地方智庫的角色，帶動竹苗地區中小企業及社區的創新與發展，本校實踐USR四大核心策略包括：

(1) 塑造具社會責任的學生(提升學生社會參與能力)；

(2) 為所在社區創生；

(3) 協助在地產業發展；

(4) 堅持環境永續發展。

各子計畫相關的USR實踐課程皆結合本校大學社會責任年度計畫，亦符合本校校務發展工作重點之一：「強化大學與區域城鄉發展之在地連結合作，結合地方政府及產業資源，共同促進在地產業聚落、社區文化創新發展，藉以增進在地認同，激發在地就業或在地創業的意念」。本校推動USR計畫，在「城鄉共好」與「社會公益」前提下，積極研擬鄉鎮聚落、景觀改造、地方產業再發展、智慧生產與行銷等創意構想，進而研提相關子計畫。

為實踐「城鄉共好」，本校積極推動「竹塹學」通識課程，並在高教深耕計畫揭曉以「深耕易耨、永續創新」為本校願景，鼓勵開設社會責任實踐課程。以建築與設計學院為例，景觀建築學系以「景觀建築設計」課程為核心，整合工程實務課程達到社會實踐目標；建築與都市計畫學系以「建築設計」課程為核心，整合理論與實務課程達到社會實踐目標；兩系師生分別至新埔與香山偏鄉等聚落進行基地調查與議題盤點。相關課程分別從人文、生態、生活、產業四個層面規劃課程內容，藉由帶領不同領域的學生從自己的專業出發找尋出問題，配合在地民間組織，協力研擬對策與行動方案，目的在於將智慧科技與創新思維帶入偏鄉聚落與老舊社區，試圖扭轉其地方產業沒落、生態環境遭到破壞、人口老化與年輕人力外移等問題。前項課程內容旨在培訓學生基地調查、議題分析、實質環境規劃設計與產業轉型與提升等基本能力。

在學生端方面，為呼應本校「培養具備專業素養、創新思維、同理關懷之社會中堅人才」之教育目標，在課程互動與活動學習過程中，特別重視社區與學生自主學習的成效，擴大學習及參與的領域，以培養學生具備全人關懷與累積專業操作之知能。本校已執行多年之「一系一德鄰」、「數位學伴計畫」、「USR特色課程」等豐碩成果，均可作為老師帶領學生，將專業創新能量帶進社區，以實踐「社會公

益」的範例。

三、學校永續發展教育藍圖：整合部定、校訂課程之永續發展教育藍圖，希冀可以提出學校未來可發展的永續發展教育藍圖。

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	1.已完成全校大樓水錶建置。 2.113年度人均用水量：0.089度。 3.本校設有污水處理廠進行一般生活 污水處理。 4.洗手台利用電感應水龍頭及節水龍 頭。 5.106年建置第四宿舍雨水回收系統。 及112年建置全校中水回收再生水系 統進行沖廁用水。 6.全校各棟大樓各樓層有飲水機，供 教職員生使用。
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	1.已完成全校大樓用電電錶建置及冷 氣個機電錶及插卡式用電管理系統。 2.113年度人均用電量：6.66度。 3.113年持續進行碳盤查，及各項節能 措減碳措施。

肆、計畫執行歷程：

一、本校已發展之永續循環相關課程：

通識中心教育課程	永續發展相關通識課程內容
科學探究：永續綠色能源	本課程期望讓同學了解到 21 世紀綠色能 源發展的相關知識與意義，並且知道永續 發展的重要性以及未來面對的能源危機與

	挑戰。同時培養同學具備關懷生命、關懷地球之情操。
綠色科技概論	課程內容首先介紹能源危機及溫室效應造成地球危害，接著說明綠色能源的概念及綠色材料的觀念
社會習察：綠色行銷	課程內容使同學能具體瞭解人類所生活之地球只有一個，未來國家社會要能永續發展經營，且後代子孫生活品質得以提升，則具體力行綠色行銷與崇尚人人儉樸生活實為不可或缺之基礎條件。 2. 落實關懷生命及永續地球之精神，透過環保觀念、生態災難、永續經營、節能減碳等等的綠色議題的介紹，以培養出胸懷世界與關懷地球的現代公民。
科學探究：全球環境變遷與永續發展	1、永續發展概念的歷史演進 2、全球遭遇的環境生態問題 3、人口問題 4、氣候異變下人類面臨的挑戰 5、永續發展的挑戰。
科學探究：氣候變遷導論	環境永續是人類意識到「全球變遷導致的環境危機」能持續推動綠色能源產業永續發展與評估，培養全民勵行高品質、低耗能及永續平衡之生活、生產和生態環境，對於長保人類生存發展的美好願景，冀望今日的作為不致斷喪後代子孫的生機。
科學探究：永續地球	本課程的內容涵蓋了兩大面向：1. 環境變遷。2. 環境永續。在環境變遷方面，將概述環境變化對生態系統及人類影響，以及人類為了求生存和求更好的生活環境而導致環境的劣質化。環境永續是人類意識到「全球變遷導致的環境危機」後所提出的一種長保人類生存發展的美好願景，冀望今日的作為不致斷喪後代子孫的生機。
科 系	系所永續課程開課名稱及內容
土木工程學系	課程名稱：水環境科學 教導學生了解水環境的構成，從大氣層、海洋、湖泊、河川與地下伏流對生態的影

	響，同時教導學生運用永續的觀念，解決目前水環境所遭受到的問題。讓學生在未來工作的時候，能夠運用所學創造永續的水環境。
景觀建築學系	<p>課程名稱：景觀工程</p> <p>本課程將特別安排「生態鋪面」單元，介紹生態設計的理念、生態設計的手法、符合生態的施工材料等專業知識，並應用於目前操作USR計畫的都市場域或偏鄉社區，達成永續的目標。</p>

二、增能活動(參訪、工作坊...)

(一) 水資源遊程競賽

清潔飲水和衛生設施 Clean Water and Sanitation 

CHU's first Discovery Science Park final competition offers a total prize of over TWD 60,000! Students teamed up with a company to design the "Water Resources Tour" show and won the championship.

**華大首屆探索園區期末競賽祭出超過6萬總獎金！
學生串聯竹科設計「水資源遊程」秀創意奪冠**

中華大學依據高教深耕計畫，推動學生自主學習精神，在112學年度為大一新生開設「探索園區」課程，讓各個學院以「園區」為出發點，結合其專業特色規劃主題，透過探索、學習、實踐的方式，完成自主學習規劃書、成果海報與3-5分鐘影片等三項內容，學生作品涵蓋SDGs永續指標，與AI應用等前沿議題相當多元豐富，充分展現其創造力與對自主學習的熱情！

觀光學院的團隊「天氣之子」就以「大自然遊憩之水資源再生」的學習主題，藉由調查園區對於水資源的運用，規劃融入水資源再生為主題的旅遊行程，結合設計旅遊行程的專業，也體現了對環境永續的關注，贏得此次競賽冠軍。

工業管理學系的團隊「Heart teams」則實地調查園區員工對於捐款的意願與偏好，並對接了兒童及少年的關懷議題，展現社會責任與關懷的精神，獲得佳作的肯定。







(二) 全國創意點子行銷競賽

永續城市和社區 Sustainable Cities and Communities



CHU participated in the 'National Creative Idea Marketing Competition' and won five significant awards by combining innovative AI technology.

中華大學「全國創意點子行銷競賽」結合創新AI技術 勇奪五大獎

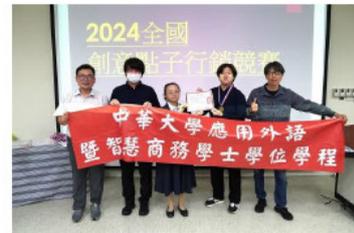
中華大學參加「2024全國創意點子行銷競賽」與來自全國11所大學、179組參賽隊伍角逐獎項，其中由應用外語暨智慧商務學士學位學程、資訊工程學系以及資訊管理學系學生團隊，抱回兩金、兩銀、一銅的優異成績；團隊們結合時下火热的AI技術激盪出各種創意點子，也為學校奪得「最佳團隊創新獎」的獎項，顯現出學生們卓越的AI力！

第七屆「全國創意點子行銷競賽」，華大應智學程日籍生團隊以「運用AI於電影評論的情緒分析」勇奪科技應用組別金牌。成員宇津仁表示，考慮到當今網路充斥過多不理性的評論，容易造成民怨譁判，因此團隊設計了情緒分析的系統，透過人工智慧語言分析評論，提供閱聽者理性且公正的影評作為參考，也期望能改善網路上的環境；負責指導的資工系張欽智教授表示，要訓練機器人從語句中分析正面的看法是最困難的一件事，學生們花了兩個學期的時間不斷訓練機器人、精進技術，順利將所學運用在競賽上且獲得肯定，相當不容易！

設計「廢棄物辨識無人機之實作」的資工系大四生黃靖傑表示，因平時看見太多亂丟垃圾的案例，決定與團隊發揮所學專業，運用無人機結合AI技術的辨識能力，確認垃圾位置達到協助清掃目的，沒想到首次參賽一戰成名獲得銅牌，也替即將畢業的自己增加履歷能見度！

中華大學國際人文社會暨智慧商務學院簡曉花院長表示，很高興看見同學們實踐所學、獲得肯定，尤其是應智學程的日籍生們遠赴海外求學，積極參與校內外競賽屢屢獲獎，自己感到相當欣慰。本次參賽的版本太朗，優異的學習表現讓他在畢業前夕，就已經找到在日本京都醫療影像公司工程師的職位。

中華大學是首間「微軟前瞻育才全合作大學」校方至今開設121門AI相關課程，學生修課比率高達99.9%；以「微軟AI國際認證培訓營」支持學生免費考照，深化專業技術。學生將人工智慧技術應用在學習領域上，於競賽中展現卓越、創新的科技力，獲得評審們好評，順利拿下「最佳團隊創新獎」！



(三) 耀夜書屋 3.0

永續城市和社區 Sustainable Cities and Communities



Flower Expo recyclables transformed into 'Yoyo Bookstore 3.0', and the Department of Architecture at CHU combines AI technology to create a super tamping attraction!
花博回收物搖身成「耀夜書屋3.0」中華大學建築系結合AI技術 打造超夯景點！

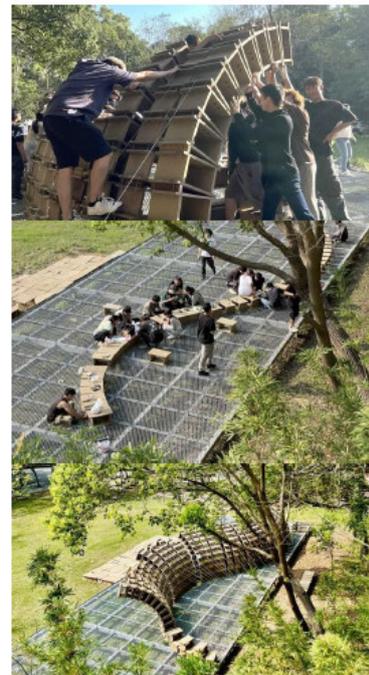
經濟部宣布未來推動「AI智慧升級」、「淨零碳排」為產業發展重點趨勢，對中華大學緊跟國家政策將兩者融入教學。日前由建築與都市計畫學系的師生，將花博展的回收塑木磚作為材料，透過結合生成式AI轉譯空間的樣態，在保留花草自然生長的情況下，打造了「耀夜書屋3.0」，師生們結合專業領域實踐淨零碳排與AI技術應用，成為地球永續發展的最好示範！

過去於2020年啟用的環保「耀夜書屋」，今年又以嶄新的方式與樣態呈現在眾人面前。建築系蔡宜穎主任表示，這座「耀夜書屋3.0序與弧」以建築系的教學角度思考，回應的是2050淨零碳排的永續目標、e世代的AI元年以及做中學的實踐教育。過程中50多位師生透過2018年台中花博回收再利用的塑木磚，以循環經濟的概念賦予材料第三次生命，示範淨零碳排下減碳與廢料再生的作法。在基地平台部分，選用了金屬擴張網，讓平台下的土壤維持既有的透水和保水性，也藉由景觀系同學的力量，在下方種植花草、孕育新的綠生命；在型態部分，師生利用系上數位設計的課程，運用生成式AI轉譯空間樣態，擇其簡單的三度空間弧線，透過參數在極短的時間從點到線到面成形，書屋彎弧的樣態，看起來神似柔美的波浪將師生包圍，浪漫且具有力量！過程中蔡宜穎主任、曾偉展講師攜手畢業系友潘力樂業師，帶領學生藉由實作認識建築的畫量、瞭解從設計到施工每個環節堅持的意義，同時也領悟學習過程中腳踏實地的重要性！



參與實作的建築系簡翔宇同學表示，這是一個全新的建築體驗，在材料的選擇上體現出對資源的節約、再利用；其次，為了穩固擴張網基礎以及搭建塑木磚過程，眾人耗費許多精力，但當看見成果一切都值得了，內心成就感瞬間滿溢。書屋不僅是一個建築項目，對我們來說是當代建築實踐的一種啟示，值得我們深入思考和學習；來自馬來西亞的黃裕誌同學則表示，深刻體驗到大學不只有軟體、理論課程和實踐操作，感謝老師教導我們如何與團隊合作、工作分配，包括前置作業使用什麼軟體模擬構造、聯絡廠商進場施作安裝平台，以及到五金行採購螺絲等流程。這次能夠製作出環保又好看的藝術裝置，讓我多了一份成就感，而且在與老師、同學的感情上又更加緊密了，很榮幸能夠參與製作，希望未來還有機會參與類似的實作。

中華大學建築系擁有良好師資與不斷創新的課程，過去孕育出許多建築領域的專才，像是建築系校友潘天臺及曾偉展帶領的團隊，曾獲得2022「台灣建築獎首獎」最高榮譽的肯定，持續在建築圈發光發熱；此外，建築系歷年畢業生通過建築師考試的平均錄取率為14%，優於全國平均錄取率6.8%，畢業無縫接軌職場，好口碑有目共睹！



(四) 打造低碳空中花園

氣候行動 Climate Action



CHU receives a subsidy from the city government to build a 'Low Carbon Sky Garden' for teachers and students to enjoy themselves.

中華大學獲市府補助打造「低碳空中花園」師生「拈花惹草」同樂

因應國際永續發展趨勢，新竹市政府環保局透過「低碳改造補助計畫」協助校園及住宅設置減碳綠化改造。中華大學以「建築綠化降溫」項目申請，獲得市府20萬元的補助，將校內管理一館頂樓活化打造成「低碳空中花園」，由景觀系學生化身農友「拈花惹草」細心照料，期望藉由增加綠化面積，減少建築物日曬藉此降低室內溫度，以達到節能減碳的目的。

低碳校園已經成為主流趨勢，中華大學不落人後，近年積極推動綠能、碳中和目標及永續環境教育，負責「低碳改造補助計畫」專案的中華大學研發處社會責任推動辦公室表示，起初會有綠屋頂的構想，是由校內景觀建築學系的陳有祺教授提出，在眾人集思廣益下以中華大學管理一館頂樓為場址，在約15平方公尺的場地，費時半個月打造具有生態綠化、隔熱、節能、與教育展示等功能的屋頂生態花園。為了讓這座花園更臻完善，校方也請來開設園藝公司的景觀學系校友藍梁文規劃設計，並在市府補助20萬元，以及校友資助，才將這座美麗的「低碳空中花園」完成！

「低碳空中花園」交由景觀建築學系的學生協助維護，並成為師生上課的戶外場域。景觀建築學系鄒欣健同學表示，藉由每個月到花園修枝、澆水植物，能更加瞭解植物特性，有效讓植栽的壽命延長，對於自己未來在設計景觀，如何挑選植栽很有幫助；同系的吳宣德同學則指出，植物的生命比想像中更脆弱，在照顧上不僅需要大量的耐心還有愛心，最重要還是要守時、定期澆水施肥，才不會讓心血白付。

中華大學在112年世界綠色大學排名中大躍進，一口氣進步111個名次擠進排名前38%，更在去年承諾在2040年達到「碳中和目標」。華大將藉由推動綠能、低碳校園及碳盤查，推廣永續環境教育等方式，持續實踐永續，為社會盡一份心力。



三、教學活動(配合盤點、課程融入實踐記錄...)

(一) 112-2 創新創意種子教師研習活動

112-2創新創意種子教師研習活動

2024中華大學
112-2創新創意種子教師研習活動

台灣鈣鈦礦科技
鈣鈦礦太陽能

前往報名

職有為你中心

2024.06
JUNE 26

10:00-11:00 台灣鈣鈦礦科技分享 / Allen 李啟仁
11:00-11:30 產業議題交流&園區實務問題導向學習及實習計畫說明 / 連振昌院長
11:30-12:30 輔導學生參與競賽經驗分享
報廢風機葉片再利用計畫 / 景觀系 廖柏晴老師
機器人互動與應用競賽 / 資工系 張欽智老師
12:30-13:00 經驗交流(含用餐)

【參與本活動之專任教師可累積「服務評鑑-績效責任9.1」】

辦理單位：中華大學研發處創新與創意中心 洽詢電話：03-5186227

2024中華大學112-2創新創意種子教師研習活動

- 10:00-11:00 台灣鈣鈦礦科技分享 / Allen 李啟仁
 - 11:00-11:30 產業議題交流&園區實務問題導向學習及實習計畫說明 / 連振昌院長
 - 11:30-12:30 輔導學生參與競賽經驗分享
報廢風機葉片再利用計畫 / 景觀系 廖柏晴老師
機器人互動與應用競賽 / 資工系 張欽智老師
 - 12:30-13:00 經驗交流(含用餐)
- 【參與本活動之專任教師可累積「服務評鑑-績效責任9.1」】

前往報名

(二) SDGs 希望與行動種子活動

借由課程，在校內積極舉辦各式 SDGs 活動，像是與台灣創價學會合作舉辦的「SDGs 希望與行動的種子展」，讓學生各瞭解 SDGs 的內容及涵意。

連續三年舉辦 SDGs希望與行動的種子展

本校攜手台灣創價學會舉辦「SDGs希望與行動的種子展」，開放校內外及社區免費參觀，呈現師生在地創生的豐碩成果，並透過展覽中設置的SIG (Special Interest Group) 專區，吸引師生和社區居民共同參與討論，探索多元議題的實踐方法。

- 2022年 SDGs展覽參展人數: 1032人
- 2023年 SDGs展覽參展人數: 1593人
- 2024年 SDGs展覽參展人數: 1633人

培訓本校學生為SDGs導覽員人數

- 2022年 SDGs導覽員: 12人
- 2023年 SDGs導覽員: 6人
- 2024年 SDGs導覽員: 9人



建立USR辦公室的五大 社群媒體平台

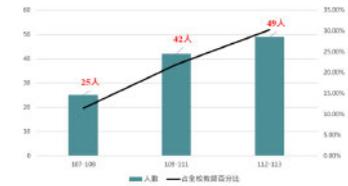
提升活動曝光率，並擴大學生的參與機會。



USR計畫相關課程成效 及人才培育

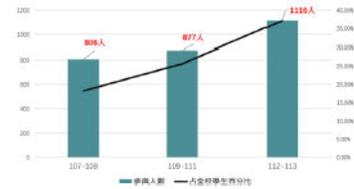
教師們對於社會責任實踐的日益重視

- ◆ 逐年擴大教師人力資源投入
- ✓ 112-113年度，參與計畫的教師來自各學院合計49人，占全校教師人數30.25%。



學生對社會責任參與度和關注度持續提高

- ◆ 學生參與人數逐年增加
- ✓ 在112至113年度，參與人數進一步增加至1116人，占全校學生總數的37.20%。



伍、代結語：

本校以「勤樸」、「誠正」、「關懷」、「創新」之核心價值為校訓，並依循塔樂禮宣言行動方針，願景是「深耕易耨、永續創新」，並定位為「優質教學」與「產學鏈結」雙導向之大學。百年樹人是教育的使命，大學就是要達成人才培育與研究發展的使命，同時，也應善盡社會責任。首先，為達致此教育使命，本校特制訂「陽光青年」認證制度，讓青年學子透過志工服務、勞動參與、課程與課外活動等方式，除了成就五育並重之青年，更塑造成為具社會責任的學生。其次，綠色校園及節能計畫的工作項目，包括規劃碳中和路徑，以及分析大學在水資源、飲食、能源、空氣、交通、廢棄物等等議題，其目標正是推動環境的永續能力。中華大學也藉由多項交流計畫的橫向串連，達成師生的移動力及參與，推動多元產學合作，並結合資訊研發能量，積極致力於開發務實致用的AI人工智慧，促進經濟成長。

再者，校園永續的策略，以及對在地社會的關懷，都是直接連結聯合國的永續核心目標，在全球夥伴關係中，我們也沒有缺席。因此，中華大學持續以優質教學的辦學特色，展現積極主動的精神與社會發展同步，持續推動相關計畫與行動，積極推動相關工作，以朝建立永續校園環境目標邁進。