



# 112 年度教育部建構智慧化氣候友善校園 基礎計畫 期末報告

縣市：台南市	學校全銜：長榮大學
計畫團隊主要聯絡人	姓名(含職稱)：劉力誠助理工程師 電話：0921556596 電子信箱：mokodoliu@mail.cjcu.edu.tw

# 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(111年)碳盤查成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	15-18
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	19-20
	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。	6-10
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。	12-14
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。	28-36
	（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）	活動數量、人次統計。	
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	22-27
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。	38-44



### 國中小任務說明

目標

1. 校訂課程整合可能
2. 科展或相關競賽整合可能
3. Micro: bit 整合推廣
4. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣

### 高中職任務

目標

1. 校訂必選修整合可能
2. 科展或相關競賽整合可能
3. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣

### 大學任務

目標

1. 校內外永續發展教育（含淨零碳排）、Micro: bit SDGs 推廣
2. 若學校已經有永續發展報告書，需要整合校內最新的永續發展報告書進行整體分析
3. 針對永續發展教育、淨零碳排有其推廣方案與模組

# 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：長榮大學	地址：台南市歸仁區長大路 1 號
學校年資：30	班級數：72
學校網址： <a href="https://www.cjcu.edu.tw/">https://www.cjcu.edu.tw/</a>	老師人數：450 學生人數：8134
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
學校類型	<input type="checkbox"/> 都會 <input checked="" type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 偏遠 <input type="checkbox"/> 特偏 <input type="checkbox"/> 極偏
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 type="checkbox"/> 智慧電表 <input type="checkbox"/> 智慧水表 <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
學校目前的教師社群	21
學校是否有意願爭取示範學校	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<b>學校地理位置說明</b>	
說明：搭配學校平面配置圖說明學校地理位置。 本校位於台南市歸仁區，位置鄰近大潭、武東、沙崙與沙崙綠能科學城，地理位置處於郊區，鄰近二仁溪，是一座被大自然包圍的基督教大學。其交通便利，緊臨中山高、南二高、機場、高鐵沙崙站與台鐵中洲車站，並擁有全國唯一之「長榮大學站」-高鐵聯外系統與本校共構設立之車站。	

## 二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

### 長榮大學 TCFD 架構氣候因應策略

面對全球暖化以及極端氣候可能帶來之衝擊，本校以具行動評估、參與氣候變遷減緩與調適。2022 年自願性導入氣候相關財務揭露建議 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)架構：治理、策略、風險管理、指標與目標四大範疇揭露氣候相關資訊；並組成跨部門工作小組，籌備淨零永續推動辦公室，系統性鑑別本校面臨氣候風險及機會，形塑氣候風險管理文化，透過整合既有風險管理程序，定期向董事會報告氣候變遷因應執行情形。



### TCFD 四大核心要素與財務揭露

核心要素	行動方案		
<b>治理 Governance</b>	本校秉持「全人教育、長學永續」致力肩負社會責任，實踐學用合一辦學理念，期以達成「深耕在地、連結國際、成為永續發展典範大學」之總目標；治理面以中長程校務發展八大策略「全人教育」、「適性揚才」、「產研精實」、「國際參與」、「校園永續」、「永續發展」、「組織精實」及「智慧校園」緊扣聯合國永續發展目標，提升全面性整體績效，依循教學、在地、環境、國際、社會、組織、經濟及安全八個主軸實踐全方位教育。		
<b>策略 Strategy</b>	本校八大策略之一「永續發展」面向，由「永續環境」、「永續社會」以及「永續治理」為發展策略，其中「永續環境」為本校發展主軸之一，連接「環境面」以「致力淨零排碳，彰顯生態正義」為子目標，從三大面向—行政面、教學面以及產業面導入氣候變遷、環境永續、淨零排碳，並透過定期會議檢討其成效，因應氣候變遷衝擊進行滾動式修正： 1. 以 <b>行政面</b> ，定期檢測校園能源使用量、校內用水量、溫室氣體排放量、廚餘回收量、廢棄物回收量，評估校內設備營運功能並實施汰舊換新、達成校園環境節約能源最大效益之作為。 2. 以 <b>教學面</b> ，開設「生態教育」及「品格教育」相關之課程活動；從「環境教育國際實驗學院」之成立，至「淨零永續推動委員會」之增設，以及永續管理師種子教師人才之培育，顯示本校針對氣候變遷、淨零永續的重視決心與積極規劃。 3. 以 <b>產業面</b> ，將社會責任理念落實到在地農業經營模式，綠色社區根與芽行動計畫集結在地小農悉心耕作有機、友善及產銷履歷農產品，鼓勵民眾食用在地生產的食材，減少運送食材所需消耗的資源，共同落實在地創生及公平交易模式，啟動環保永續生活。		
<b>風險管理 Risk Management</b>	將氣候變遷納入重大議題，盤點氣候變遷對於教務治理之影響，鑑別出潛在轉型風險以及實體風險；針對高碳排放量設備進行替換以及控管用電量頻率較高之空間，同步鑑別出易受氣候影響之問題，對該特定議題進行評估、檢討與修正，進而發展相關減緩措施。		
<b>指標與目標 Metrics and Targets</b>	<table border="0"> <tr> <td> <b>碳盤查</b>                      (1) 校園負碳盤查 (建築物、樹木、負碳技術)                      (2) ISO 14067 碳足跡標準                      (3) ISO 14064 溫室氣體排放查證                      (4) 負碳永續企業認證   <b>人員參與</b>                      (1) 淨零通識教育                      (2) 永續管理師人才育成                      (3) ILP 企業淨零減碳推動會                      (4) 負碳技術產學合作                 </td> <td> <b>法令規範</b>                      (1) 綠色採購政策執行                      (2) 校園淨零策略法規建立                      (3) 淨零目標策略推動 (教育、研發、場域)   <b>能源管理</b>                      (1) ISO 50001 能源管理系統                      (2) ISO 14046 水足跡查證                      (3) ISO 14001 環境管理系統   <b>管理系統</b>                      (1) 淨零工程系統建置 (人員訓練、數位創新、氣候科技)                      (2) CSR 永續發展報告書                      (3) CDP 碳揭露                 </td> </tr> </table>	<b>碳盤查</b> (1) 校園負碳盤查 (建築物、樹木、負碳技術) (2) ISO 14067 碳足跡標準 (3) ISO 14064 溫室氣體排放查證 (4) 負碳永續企業認證  <b>人員參與</b> (1) 淨零通識教育 (2) 永續管理師人才育成 (3) ILP 企業淨零減碳推動會 (4) 負碳技術產學合作	<b>法令規範</b> (1) 綠色採購政策執行 (2) 校園淨零策略法規建立 (3) 淨零目標策略推動 (教育、研發、場域)  <b>能源管理</b> (1) ISO 50001 能源管理系統 (2) ISO 14046 水足跡查證 (3) ISO 14001 環境管理系統  <b>管理系統</b> (1) 淨零工程系統建置 (人員訓練、數位創新、氣候科技) (2) CSR 永續發展報告書 (3) CDP 碳揭露
<b>碳盤查</b> (1) 校園負碳盤查 (建築物、樹木、負碳技術) (2) ISO 14067 碳足跡標準 (3) ISO 14064 溫室氣體排放查證 (4) 負碳永續企業認證  <b>人員參與</b> (1) 淨零通識教育 (2) 永續管理師人才育成 (3) ILP 企業淨零減碳推動會 (4) 負碳技術產學合作	<b>法令規範</b> (1) 綠色採購政策執行 (2) 校園淨零策略法規建立 (3) 淨零目標策略推動 (教育、研發、場域)  <b>能源管理</b> (1) ISO 50001 能源管理系統 (2) ISO 14046 水足跡查證 (3) ISO 14001 環境管理系統  <b>管理系統</b> (1) 淨零工程系統建置 (人員訓練、數位創新、氣候科技) (2) CSR 永續發展報告書 (3) CDP 碳揭露		

氣候變遷治理組織架構

### 三、學校經營管理永續性構想

學校辦學理念（說明與永續發展教育、氣候變遷教育間的關係）

長榮大學堅持「敬天、愛人、惜物、力行」核心價值，以「全人牧育、長榮永續」為發展使命，實踐本校大學社會責任，深化大學對社會正面影響力，以「深耕在地、連結國際、成為永續發展典範大學」為目標，形成社會公義典範的永續循環與進階提升。本校強調全人牧育，實踐「以學生學習為中心」的教學理念，持續厚植教師知能，落實教學品質保證，支持學生跨域學習，鏈結國內外企業產學合作與師生產業實習，致力培養學生專業知能，實踐學用合一之辦學。同時戮力深化國際化策略，積極向世界大學高品質標準邁進。

本校長期以來所關注之二仁溪污染整治工作，致力推動綠色大學的理念。沙崙智慧綠能科學城興建，周遭環境將急速變遷，提供本校實踐社會關懷之動機，於校區鄰近之大潭、武東、沙崙等社區，引入再生能源、循環經濟、友善農業等概念，並連結大學教育與學校課程，透過 PBL（問題導向學習）方式進行，學生了解社區所面臨的議題以及議題產生的原因，深入探索該議題與哪些公私部門、福利法規或在地文化相關，進一步整合公共行政與社區觀點，從情意、知識、技能等各種角度思考問題解決方式。與社區居民共同打造大潭、武東、沙崙社區為永續環保示範場域，將長榮大學與社區連結成一體，學生及居民在綠色大學及綠色社區中學習及生活，涵養環境意識並實作各式環境友善的措施，最終成為綠色示範社區而努力。

為促進環境永續、推動環境保育，創造整體社區的永續環境，因應全球受到氣候變遷的影響，面臨氣候變遷的嚴峻挑戰，為創造社會韌性，提升社會中的每一份子承受、吸收、解決、調適威脅與災害的能力，達到綠色能源與零碳經濟的目標、水資源再利用、保護自然生態與環境資源，因此持續發展與推廣綠色能源（太陽能），培育綠能科系學生與國際生，以教育理念出發推廣綠能觀念。推動根與芽（Roots & Shoots）行動教育，深耕在地環境教育，倡議綠色生活活動，落實環境保護精神。建構永續生態環境，擴大環境教育實踐場域。發展氣候變遷調適等環境教育教材教案，提升社區環境適應力。推動在地食農教育、落實循環經濟，協助在地青農組織與國際發展接軌，以及建立組織的自主性與動能。培育健康大使，提供社區健康照顧，發展樂活韌性社區。本校為執行永續環境政策、儲備落實社會公義之核心目標，進而達成「綠色大學」之成果，善盡社會責任，以建置永續與韌性的校園環境。

## 貳、環境基礎篇

（請在具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上繪製以下基礎資料）

### 一、學校在地基礎物理環境盤查

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)、校舍建築物基本資料調查表(名稱、年代、構造形式、現況)、建築體與室內學習環境(教室：溫度、濕度、風向、日照、照度)、人車動線、水溝分佈與排水路徑、透水鋪面與不透水鋪面、積水區域(可/不可積水區域、實際積水區域)。(並不是每一項均都要呈現，若已經完成請將成果整理)

盤點本校校園有幾項環境劣勢：

- (1) 南部地區乾旱情形愈形頻繁：為珍惜水資源，做最有效之利用，未來亟需思考自然手法的雨水收集與回收再利用的做法與機制。生態中心基地開挖作為雨水收集之滯洪可以是一個有效的方案。
- (2) 教室東西曬、夏季室內偏酷熱：加強園區周邊綠化，減少地表輻射熱的影響，增加屋頂遮蔽或綠化等將有助室內降溫，改善室內環境健康。
- (3) 部分校園過於平坦、遇強降雨易積水：本校內土壤結構以黏土層為主，雨季時部分校地會有嚴重之積淹水問題；譬如國際珍古德根與芽生態教育中心園區周圍及珍古德教室建築內，皆有嚴重之積淹水問題；珍古德教室內兩側卵石溝亦有排水不良的狀況，易造成蚊蟲孳生，恐有登革熱孳生之疑慮。因此期望在平坦基地適度開挖滯洪設施，不僅能有效改善地形的問題，也能達到雨水收集的效益。
- (4) 部分校園土壤裸露，綠化不足：本校校地喬木覆蓋率雖達 60% 以上，但因黏土層居多的土壤結構致使喬木生長緩慢，部分校地喬木下土壤多為裸露，應可增加種植複層植栽，有助固碳減碳，強化永續校園綠色基盤。

二、其他教室與環境遭遇的環境問題：

1. 建築大樓外牆防水層老化，遇到強降雨無法有效阻絕滲水，容易造成壁癌及室內潮濕問題：

T20109、T20113

2. 季節轉換期間，室內容易積聚蚊蟲：

T20101、T20115、T3B101、T3B102

<因應對策>

- (1) 室內已擺放電蚊香器，並不定期更換蚊液。
- (2) 遇到蚊害嚴重時，噴灑或投放殺蟲藥劑。



(3)反映室外排水溝問題給保管事務組，請求不定期派員清理。

3.花台雜草過高，夏季或雨季昆蟲遷徙築巢：

T20109、T20110、T20111、T20112、T20113

<因應對策>

(1)反映雜草問題給保管事務組，請求不定期派員修剪。

(2)安排專業廠商執行驅蟲滅蟻的作業。

4.空間位於地下室，長期室內空氣品質不佳，且容易潮濕發霉：T3B103、T3B107、L2B103

<因應對策>目前空間不開放使用。

5.鴿禽在教室窗台棲息或繁衍，有礙觀瞻，造成環境髒亂及難聞惡臭，並且衍生禽蟻問題：

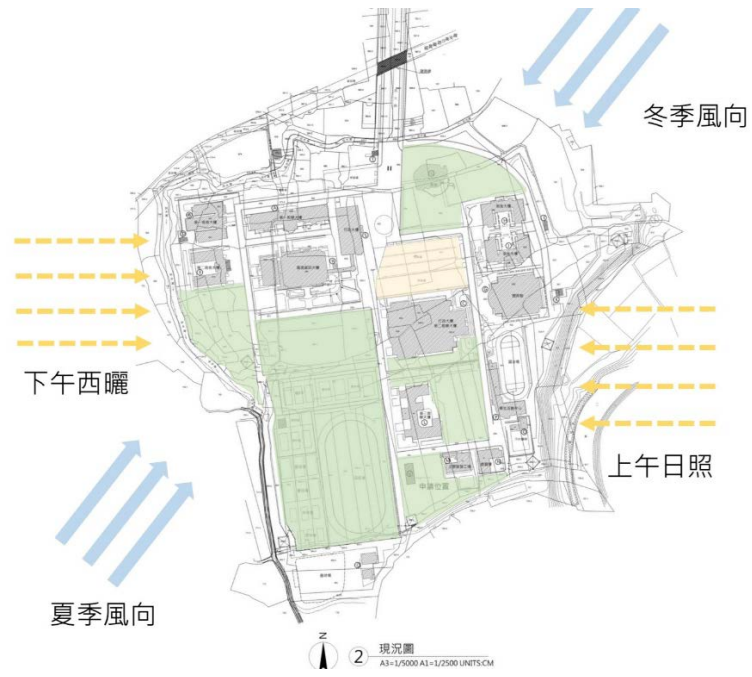
T20203、T20304、T20305、T20403、T20404、T20502、T30304、T30305、T10538

<因應對策>

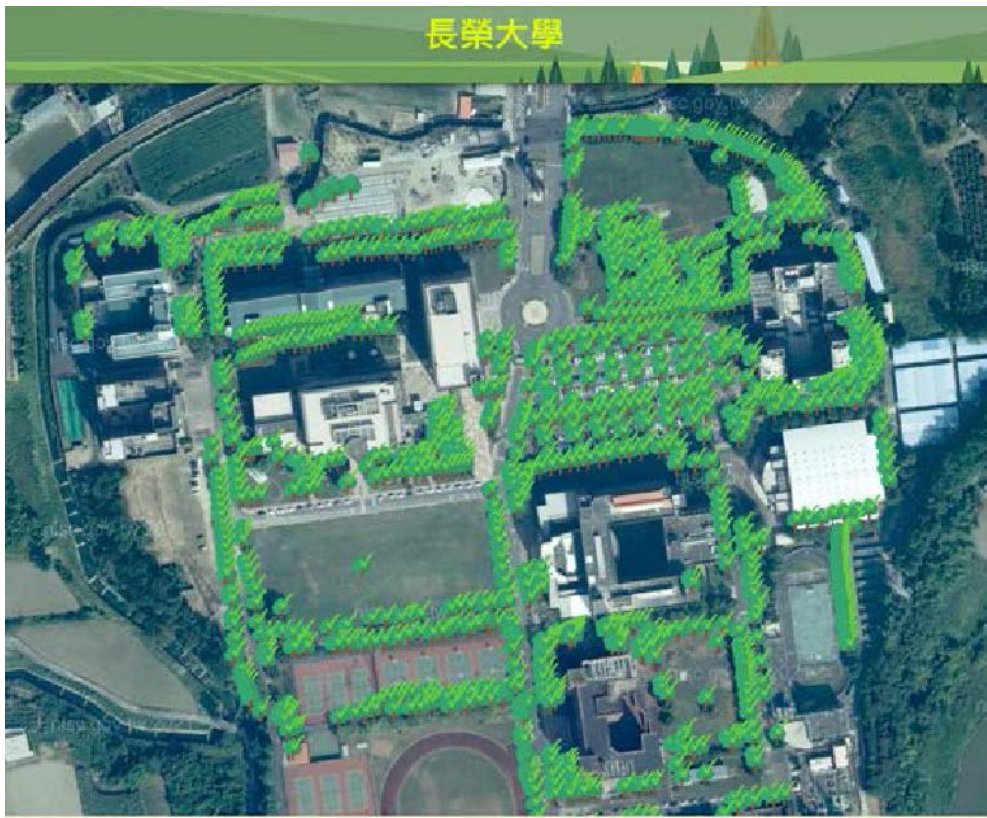
(1)寒、暑假針對禽害嚴重的教室安排窗台整理及消毒作業。

(2)校內總務處已於各大樓安排大樓外牆鳥網布置工程，減少鴿禽棲息處。





日曬及風向



校園樹木調查

## 二、學校四大循環面向盤查

能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康，四大循環面向涵蓋多元項目，請呈現學校各階段調查成果項目。(並不是每一項均都要呈現，若已經完成請將成果整理)

### 1. 能源與微氣候

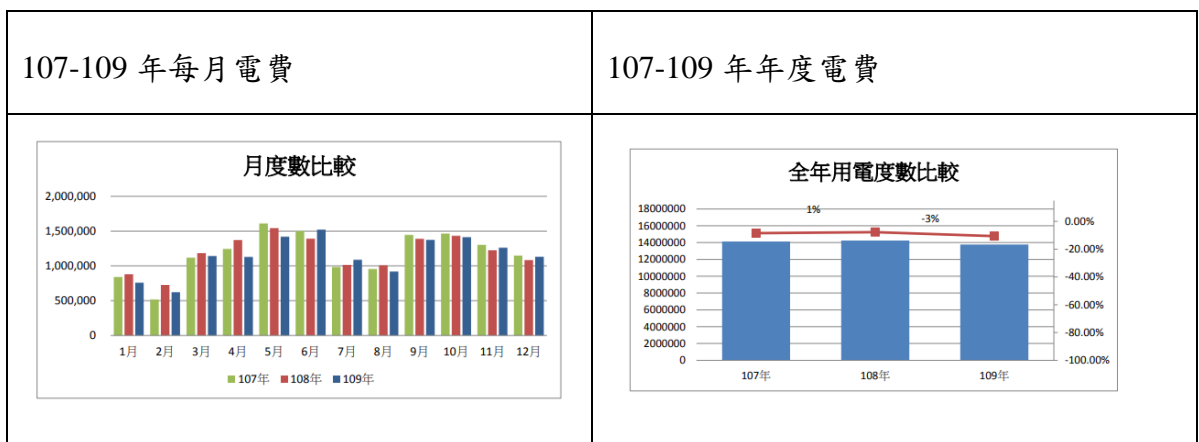
#### 校園能源使用量

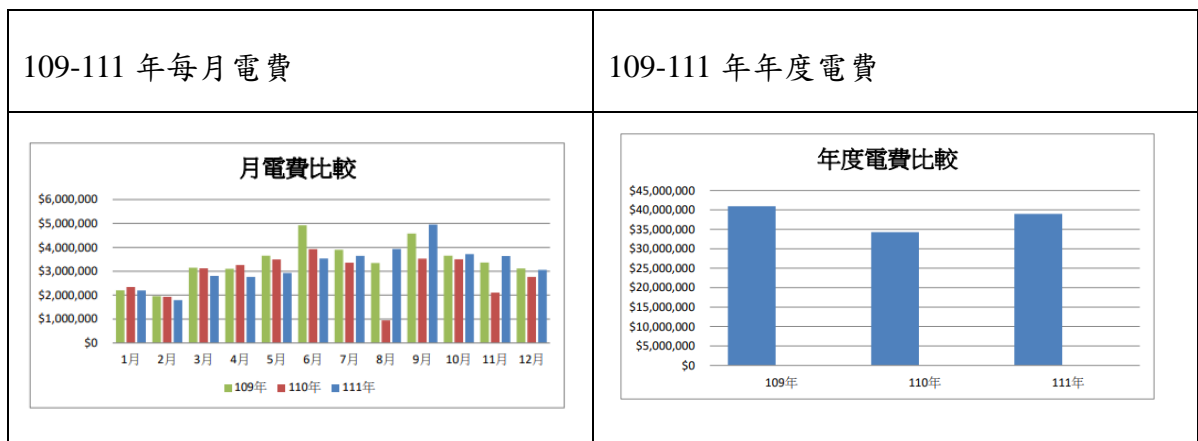
本校近五年每年單位樓地板面積用電量 (EUI) 自 2018 年 84.84 逐年下降，至 2022 年 EUI 已降至 76.53，除 2019 年因新增學聚館、各政府機關及高中職假本校場地辦理大型活動頻仍及工研院、綠能所租借本校場地做為綠能科學園區臨時辦公室及實驗室等因素致總用電量增加，均逐年呈現大幅下降，2022 年更降至 76.33，顯見校園節能減碳。

#### 節能成效

本校最大耗能來源為校園內電力使用，為達最佳能源使用效益，本校自 2017 年起已導入智慧校園電力監控系統，並執行冰水主機、照明、電梯、排風等設備逐步升級汰換，以提升能源使用效率，降低校園溫室氣體排放。另本校校門口沙崙支線—長榮大學站，校園內也有便捷的公車站，得天獨厚之公共運輸資源，適可積極推動搭乘大眾交通轉運工具，以減少小客車二氧化碳排放量；另每年辦理校園健康健走、環境教育講座等活動。此外，本校從 2019 年至 2022 年汰換宿舍空調變壓機及老舊冰水主機，增設熱泵整合智慧系統，將行政大樓及圖書館老舊 T8 燈具全面更換為 LED 燈具。於 2019 年起實施暑假期間第二、第三宿舍閉館與關閉無人使用飲水機，每年節能率均達 100%。

#### 校園電費使用圖示





2022 年學生餐廳的開放，冷氣使用及水冷機使用量增加，總電費提升。

### 創新節能－光導照明系統

本校更於 2020 年於體育館建置「光導系統」，以創新之環保素材將自然光線均勻導入室內，成為全台灣第一個導入這項環保裝置，媲美國際賽事規格之體育館，並將原複金屬燈全面更新為 LED 燈具，達到白天完全不耗能，夜間大幅節能的效果。

光導照明系統是一種自然採光系統，原理為將室外的自然光線聚集導入系統內部，再經過特殊製作的導光裝置高效傳輸後，由系統底部的漫射裝置，將自然光線平均分散至室內需要光線的區域，過程中不需要使用任何能源。

這項綠色科技即使在陰天或夜間等缺乏陽光的情況下，也能藉由內部設置的 LED 進行照明，整體系統構造可以有效運用光源達到最佳照明效益，且 LED 功率較傳統燈具大為省電；藉由「白天不耗能、夜間節能」的方式，達到真正節能減碳、綠色環保之校園。本建置案經改善績效驗證結果，每年節電量可達 20,832kWh 以上，節能率可達 65.96%，每年可減少 11.54 公噸的 CO2 排放量。



<p>副校長：(02)272-1130</p> <p>乙 方：財團法人台灣綠色生產力基金會          代表人：董事長 鄭 編          地 址：新北市新莊區寶陽路55號5樓          聯絡電話：(02)2911-6067</p> <p>丙 方：長榮大學          代表人：校長 李 泳 慶          地 址：台南市歸仁區長英路1號          聯絡電話：(06)2785123</p> <p>中 華 民 國 年 月 日</p> <p>2020 年光導合約</p>	
<p>光導照明系統</p>	

## 2. 水與綠

基地範圍包含生態教育中心珍古德教室，以及延伸至東側之根與芽工作坊（Eco Studio）周邊環境，整體規劃設計範圍面積約為 6,000 平方公尺。

<p>珍古德根與芽生態教育中心範圍</p>


針對長榮大學生態教育中心環境所面臨的幾個現有困境，從中找出問題並希望可以加以改善：

A. 南部地區乾旱情形愈形頻繁：

為珍惜水資源，做最有效之利用，未來亟需思考自然手法的雨水收集與回收再利用的做法與機制。透過基地開挖設置滯洪池收集雨水，導入中心建築現有水撲滿回收之屋頂雨水，以及地表逕流的收集，極大化雨水回收的效能。

B. 南部地區乾旱情形愈形頻繁:

本校內土壤結構以黏土層為主，雨季時容易有嚴重之積淹水問題；珍古德教室內兩側卵石溝亦有排水不良的狀況，易造成蚊蟲孳生之疑慮。因此期望在平坦基地適度開挖滯洪設施，不僅能有效改善地形的問題，也能達到雨水收集的效益。

C. 南部地區乾旱情形愈形頻繁:

加強園區周邊綠化，減少地表輻射熱的影響，增加屋頂綠化等將有助室內降溫，改善室內環境健康。

109/5/15 南側窪地形成水域	109/5/15 東側積水情形
	
109/5/15 積水情形	109/6/17 透水管測漏情形
	
109/5/15 建築內部卵石溝積水情形	109/6/17 透水管測漏情形



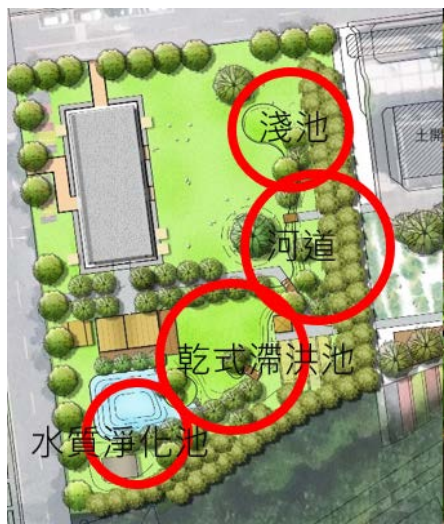
表：豪大雨後生態中心積水情況及淹水潛勢、土壤液化中潛勢區

擬定方法：

- 雨水滯留、生態滯洪池

- 創造多元的環境體驗空間
- 創造自然低維護的生態永續空間
- 提供課程參與及研究使用

乾式滯洪池+休憩平台+生態島



乾式滯洪池 (Detention Pond)

護岸設計兼顧安全與景觀，雨季時雨水收集滯洪，乾季時為下凹式戶外劇場空間。

淺池&河道：乾式河道呈現自然地景。

水質淨化池：使用礫石、植栽淨化回收雨水。

整地排水計畫



土方平衡：以既有低窪地勢區塊為基礎，現地開挖回填為原則，力求挖填平衡。

創造地形：與雀榕移植工程同時進行之土方向中心區塊、北與東南側回填，形成緩坡作為雀榕栽植之基礎。

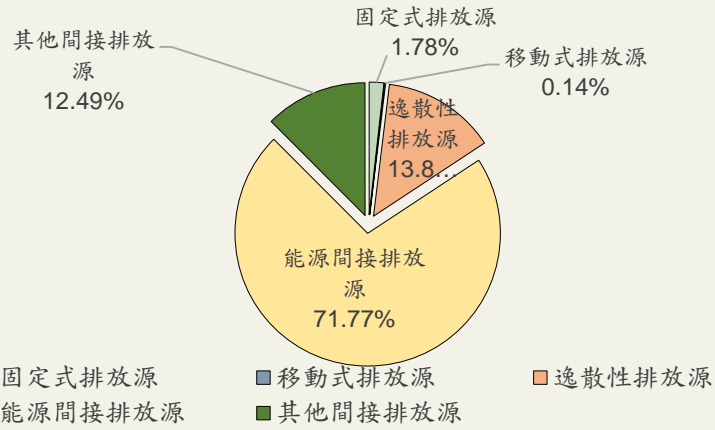
挖深深度以安全、淺池為原則。

三、從學校基準年(111年)碳盤查成果與各項監測數據(EMS、Micro: bit、Arduino等)

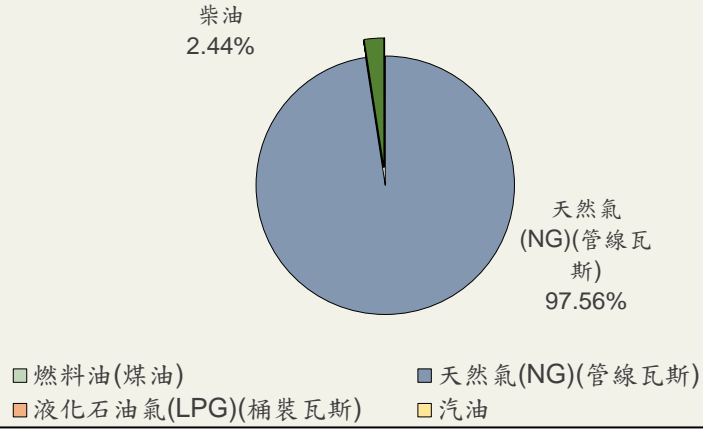
經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現



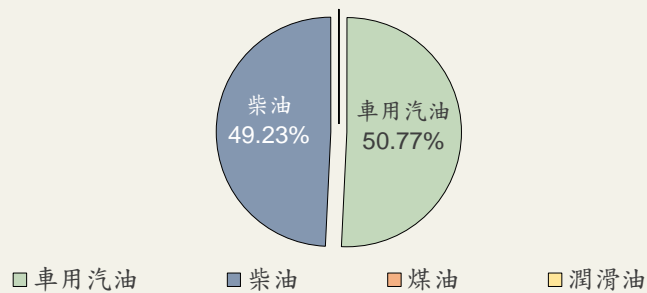
臺南市長榮大學 各類型排放源排放比例



臺南市長榮大學 固定式排放源

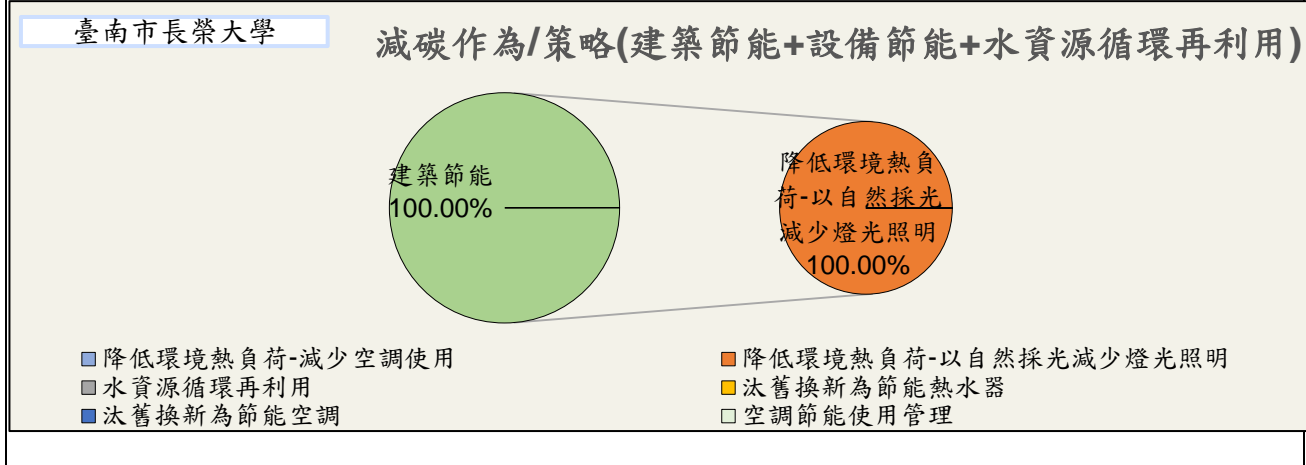
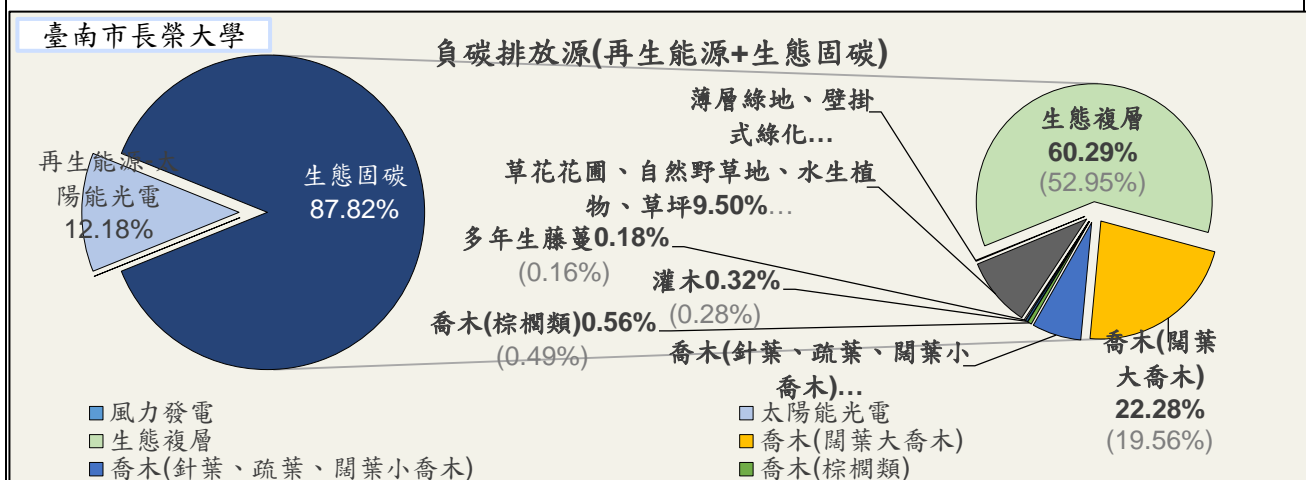
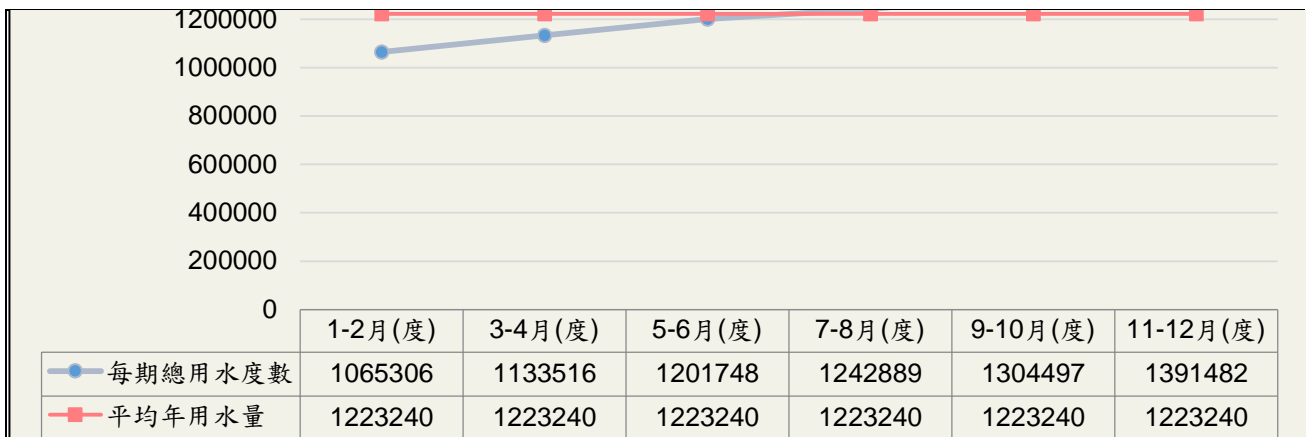


臺南市長榮大學 移動式排放源





平均年用水量  
1223240(度)



#### 四、綜整學校面對課題 (透過上述盤查, 提出學校面臨課題)

1. 南部地區乾旱情形愈形頻繁: 為珍惜水資源, 做最有效之利用, 未來亟需思考自然手法的雨水收集與回收再利用的做法與機制。生態中心基地開挖作為雨水

收集之滯洪可以是一個有效的方案。

2. 教室東西曬、夏季室內偏酷熱: 加強園區周邊綠化，減少地表輻射熱的影響，增加屋頂綠化等將有助室內降溫，改善室內環境健康。
3. 部分校園過於平坦、遇強降雨易積水: 本校內土壤結構以黏土層為主，雨季時部分校地會有嚴重之積淹水問題；譬如國際珍古德根與芽生態教育中心園區周圍及珍古德教室建築內，皆有嚴重之積淹水問題；珍古德教室內兩側卵石溝亦有排水不良的狀況，易造成蚊蟲孳生，恐有登革熱孳生之疑慮。因此期望在平坦基地適度開挖滯洪設施，不僅能有效改善地形的問題，也能達到雨水收集的效益。
4. 部分校園土壤裸露，綠化不足: 本校校地喬木覆蓋率雖達 60% 以上，但因黏土層居多的土壤結構致使喬木生長緩慢，部分校地喬木下土壤多為裸露，應可增加種植複層植栽，有助固碳減碳，強化永續校園綠色基盤。

## 參、永續發展教育篇

### 一、SDGs 生活實驗室教師社群

包含最後教師社群成員、教師社群運作紀錄。

		內容、配合課程	人員
05/12	基礎計畫第一次執行會議	各老師須配合執行項目分工	劉碧株、王獻章、鄭光利、劉力誠
05/16	IOT 自動澆灌	園藝概論	王獻章、吳省寬、劉力誠
5/17	能源講座	儲能與氫能的發展現況與商機	黃建中
05/23	IOT 自動澆灌	園藝概論	王獻章、吳省寬、劉力誠
5/24	能源講座	智慧能源與發展-能源轉型衝擊與機會	翰可能原-莊景名
6/1	參訪沙崙綠能城示範場域	綠能城參訪	鄭光利
6/7	能源系統設計規劃-期末報告	能源系統設計規劃	吳佩芝副校長、何志強助理管理師、郭育涵秘書、鄭光利執秘
07/17	IOT 設備商討論 ICSHOP	購買 IOT 設備	劉碧株、王獻章、劉力誠
07/26	基礎計畫第二次執行會議	各老師須配合執行項目分工	劉碧株、王獻章、鄭光利、蕭旻娟、劉力誠
08/01	校園能源整體規劃會議(與研發)	工研院智慧能源管理系統	研發長賴信志、工研院賴智君研究員、劉碧株主任、馬萬隆

	長及工研院)		技士、何志強工程師、鄭光利 助理教授、吳沛臻助理、劉力 誠助理工程師
8/8	基礎計畫第三次 執行會議	校園碳盤查、樹 木碳盤查(負碳) 執行及配合課程	劉碧株、鄭光利、劉力誠
08/09	校園能源整體規 劃會議	工研院智慧能源 管理系統、智慧 監控系統電表、 水表校園現勘	工研院賴智君研究員、何志強 工程師、鄭光利助理教授、吳 沛臻助理、劉力誠助理工程師
09/19	校務推動會議報 告		李泳龍、孫惠民、劉碧株、洪 慶宜
10/18	樹木負探盤查	自然科學概論 III 淨零永續生活與 實踐	鄭景鵬、鄭光利、蕭旻娟、謝 議霆
10/25	樹木負探盤查	自然科學概論 III 淨零永續生活與 實踐	鄭景鵬、鄭光利、蕭旻娟、謝 議霆
11/11	樹木調查	學生專題	陳珮頤、葉芃昕、劉亮宏、余 家興、余品萱、李乃維、李竺 芹
11/13	鳥類調查	校園活動	王獻章、戴巧恩、阮正文、劉 碧株、劉力誠
11/19	樹木調查	學生專題	陳珮頤、葉芃昕、劉亮宏、余 家興、余品萱、李乃維、李竺 芹
11/25	樹木調查	學生專題	陳珮頤、葉芃昕、劉亮宏、余 家興、余品萱、李乃維、李竺 芹
12/21	鳥類調查	校園活動	

## 二、教育推廣活動

包含透過哪些教育推廣活動進行相關盤查以及傳達永續發展理念。

### A. 能源：

面臨極端氣候，SDGs 中提出人人可負擔的永續能源及氣候變遷對策，能源一直是世界各國所需但亦會對環境造成影響，可取代能源已然成為我們重要課題。

透過「智慧能源與永續發展 - 能源轉型衝擊與機」及「儲能與氫能的發展現況與商機」兩場演講，讓學生了解能源轉型的必然之路。近年來，太陽能、風能、抽蓄水力、地熱和潮汐等新能源已成主流。全球企業和政府積極投資和開發新能源技術，如太陽能板、風力發電機和水力發電機廣泛應用。電動汽車也成市場一部分，越來越多人選擇電動汽車替代燃油車。氫能和生質能等新興能源技術亦崛起。台灣在能源轉型中展現獨特能源和產業特色。新能源技術的進步和普及創造更多就業機會，如太陽能板生產和風力發電機安裝。新能源應用亦帶來商機，如太陽能發電設施建設和電動汽車充電站管理。電力交易和能源儲存調度等新興商業模式可增加利潤和收益。

新能源應用趨勢和商機值得關注。新能源技術的普及改變生活和工作方式，為社會帶來商機和就業機會。政府、企業和學術界需共同努力，推動能源轉型的必然之路。

儲能技術一直以來都是能源領域的關鍵課題之一，而氫能作為一種潛力巨大的清潔能源，近年來也受到了廣泛的關注。在這個背景下，工業技術研究院（Industrial Technology Research Institute, ITRI）儲能研究室致力於推動儲能與氫能技術的發展，並尋找相關商機。目前，儲能技術正處於快速發展的階段。能源儲存系統的需求不斷增加，尤其是在再生能源發電領域。儲能系統可以平衡能源供需，解決能源間歇性問題，並提供穩定的電力輸出。

#### B. 校園植物及鳥類調查：

淨零排放為未來 10 年國際趨勢，淨零排放（net zero emissions）指溫室氣體排放量與碳匯量達成平衡。透過「校園碳匯工作坊-碳中和來算樹」來調查校園樹木，配合自然科學概論及淨零永續生活與實踐校園課程，帶領學生做樹木調查，先對校園樹木進行盤點、測量、計算碳吸存量以及固碳能力，接下來要統計校園內活動所產生二氧化碳的總和，進一步研擬碳中和策略。進而計算樹木碳匯。

豐富的生物多樣性可增加生態系統的韌性，當一環境的物種愈多，每一物種耐受的衝擊力愈高；反之，當物種愈少，生態系統功能將趨於崩壞。繁殖鳥類的族群趨勢常作為如永續發展指標等，反映著人類賴以維生的環境的指標。透過「透早長榮數鳥—校園鳥類調查」的活動調查校園鳥類，除了調查鳥類物種及數量外，更讓師生教職認識不同鳥類的啼叫及外觀，從中獲得賞鳥的樂趣。

#### C. SDGs 推廣

透過「SDGs Game 工作坊」、「校園永續低碳生活」從遊戲及生活中學習，第一階段透過

問題的提出，讓學生從環境、經濟、社會大面向討論當代永續發展的問題，進而聚焦在經濟面向的思考，以創意尋求經濟永續的方案，進行綠色時尚的設計，執行綠色商品的產出，讓學生能夠在做中學到綠色循環經濟的理念與精神，以及達到量化產出的經濟效益；第二階段藉由讓學生透過分組簡報，探討環境、經濟、社會不同面向的議題，並能在相互研討的過程，激發出解決問題的方案。了解與認同環境永續發展的重要性，以及能夠從永續環境、永續社會、永續經濟三個層面著手思考問題解決方案，以正確思維取得平衡發展。

「動物嘉年華」：由本校、國際珍古德協會、虎山實驗小學共同舉辦的「2023 根與芽展翅動物嘉年華活動」，於12月2日在臺南安平遊憩碼頭舉辦，活動主題為「守護世界七大洲鳥類」。來自26所根與芽種子學校的師生共同參與，以「回收材料」進行鳥類裝扮大遊行，主會場有鳥類保育闖關攤、繪本親子活動、綠生活及循環經濟展示攤位。透過台南的歷史與文化，帶起小朋友重視生命教育跟環境教育。

### 三、校務發展 SDGs 盤查

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1 ■	消除貧窮—終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	教育部舉辦的2022 USR EXPO (大學社會責任實踐博覽會)已於11月20日在松山文創園區完美落幕，長榮大學在此次博覽會，展現豐富的計畫成果並獲多諸多殊榮，顯示本校在深耕社會責任方面大獲肯定。
目標2 ■	消除飢餓—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。	長榮大學「綠色社區根與芽行動在地實踐計畫」結合永續發展國際學士學位學程「環境永續發展」課程，於11月22日、29日及12月6日至大潭社區資源回收站，與社區居民共同建造廚餘堆肥站，透過實作體驗於社區推廣環境永續，實踐大學社會責任。廚餘堆肥站屬於非洲式「鑰匙孔花園」(keyhole garden)，由永續發展國際學士學位學程來自坦尚尼亞的二年級學生 James 將異國文化引入，帶

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
			領一年級新生及社區居民共同打造。鑰匙孔花園因外型像鑰匙孔而得名，可以種植多樣性的蔬菜作物，於鑰匙孔處站立利於種植與採收，中央孔洞設置廚餘回收空間，廚餘所排出的液肥化為作物養分，達到廚餘處理效果，也讓作物健康成長，建構循環系統。
目標3 ■	良好健康與福祉—確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福。	<p><u>校園內生活、學習品質與健康</u></p> <p>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。</p>	長榮大學環境教育國際實驗學院與韋能能源合作「台南鹽水在地參與產學合作計畫」於12月23日辦理第二場社區參與式工作坊，結合學院所屬永續發展國際學程(以下稱 IPSD)「社區規劃」課程，由授課老師黃肇新、劉碧株帶領大三的國際學生進入鹽水區田寮社區關懷據點進行課程期末成果分享，學生向社區長輩們介紹他們所認識的社區及構想的發展願景，這是學生學習社區營造與空間規劃設計實務的呈現，也協同韋能能源建立在地關係。
目標4 ■	優質教育—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。	<p><u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u></p> <p>課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。</p>	長榮大學鄰近臺南監獄、恪遵社會責任，始終秉持永不放棄的宗教精神，以愛為出發點，讓這群曾經做錯事的迷途羔羊，有機會接受四年高等教育薰陶，進而取得大學學士學位，自106學年起與臺南監獄合作辦理推廣教育「管理學士學位學程」分班，迄今已有28位畢業生。



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5 ■	<b>性別平等</b> —實現性別平等，並賦予所有女性權力。	<u>環境關懷與性別平等教育</u> 是否有哺(集)乳室的設置？學校性別平等教育課程內容？校內是否設置性別友善廁所？...等	長榮大學承辦教育部「112年度校園性侵害、性騷擾或性霸凌事件調查專業人員(南區)培訓研習」，場次分別是9月13日至9月15日「初階」培訓研習，10月24日至10月27日「進階」培訓研習。
目標6 ■	<b>潔淨水與衛生</b> —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	環保署於111年12月2日在長榮大學長榮堂舉辦「有你尚水 溪望相伴」紀念專書發表會，紀念水環境巡守隊政策20週年，並邀請全國各縣市環保局及水環境巡守隊代表齊聚一堂，一同回顧水環境巡守政策推動的成果及公私協力守護水環境的精彩點滴，呼籲全國民眾踴躍參與護水行動，保護珍貴的水資源。
目標7 ■	<b>可負擔的潔淨能源</b> —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	子濱先生管理講座很榮幸邀請到台塑企業總管理處安衛環中心副總經理黃溢銓蒞校演講，演講題目是台塑企業的永續發展之路。黃溢銓是台塑企業永續發展(ESG)中環境保護(E)項目負責人，負責台塑企業安全衛生環保各項制度制定，協助督導各公司落實安衛環管理業務執行成效，並致力推動廠區安全文化建立、生產廠製程安全與作業品質效率提升等作業。
目標8 ■	<b>尊嚴就業與經濟成長</b> —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	台灣尤努斯基金會董事長蔡慧玲在開場致詞表示，博士尤努斯的社會企業理念是解決貧窮問題的關鍵，他所提出的三零世界更是當今永續發展的重要課題。校長李泳龍校長也提到，長榮大學為推廣尤努斯的社會企業理念，與孟加拉尤努斯中心及台灣尤努斯基金會合作，於2017年成立了台灣第二個尤努斯社會企業研究中



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
			心，以推動社會企業發展，培養社會創新人才，促進社會企業研究，落實大學的社會責任及實現永續發展為目標。
目標9 ■	<b>產業創新與基礎設施</b> —建立靈活的基礎設施，促進包容性和永續的工業化與創新。	<u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u>  校內是否有其創新作法？創新的設施？...等	長榮大學管理學院創新應用管理學系助理教授劉嘉麒帶領學生團隊於111年12月10日參加國立中央大學尤努斯社會企業中心所舉辦「尤努斯獎：第七屆社會創新與創業競賽」，經過2個多月的競賽時間，從初賽到入選決賽，最後在全國眾多隊伍中脫穎而出，取得社會影響力組優選的佳績。
目標10 ■	<b>減少不平等</b> —減少國家內部與國家間的不平等狀況。	校園霸凌、環境公平正義  無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等	長榮大學鄰近臺南監獄、恪遵社會責任，始終秉持永不放棄的宗教精神，以愛為出發點，讓這群曾經做錯事的迷途羔羊，有機會接受四年高等教育薰陶，進而取得大學學士學位，自106學年起與臺南監獄合作辦理推廣教育「管理學士學位學程」分班，迄今已有28位畢業生。
目標11 ■	<b>永續城市與社區</b> —讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活度與永續性。	<u>學校與社區的連結與關係</u>  記錄和文化資產保護？永續交通？防災措施？廢棄物管理方式？環境生態保護？檢視或解決社區問題？...等	長榮大學USR(大學社會責任)綠色大武崙社區推動辦公室於01月18日，與巴克禮公園永續經營協會合作，於巴克禮紀念公園自然環境教育中心展出AR虛擬應用科技展。透過本校互動設計學系老師王獻章授課的「虛擬應用技術」課程，學生學用合一將AR(Augmented Reality)擴增實境數位影像技術，結合公園生態，讓參觀的民眾藉由多元的互動體驗，更認識巴克禮紀念公園。


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 12 ■	<b>負責任的消費與生產</b> —確保永續性消費和生產模式。	<u>零廢棄概念與循環經濟</u>  綠色採購？減少一次性用品策略？廢棄物(包括廚餘)處理？低碳里程？協助在地社區推廣小農產品？...等	本校長期深耕高雄六龜區，認養六龜之心-池田屋打造本校在六龜的社會責任推動基地，研究發展處成立USR推動辦公室，自2017年起執行教育部推動的大學社會責任計畫USR(University Social Responsibility)計畫，包含2017-2019「沿荖濃溪走莫拉克的下一哩路」、2020-2021「相約樣仔腳-走向整全的社區經濟與照顧之路」等
目標 13 ■	<b>氣候行動</b> —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	由長榮大學、國際珍古德協會、虎山實驗小學共同舉辦的2022根與芽動物嘉年華—生命之網將於12月3日在台南安平遊憩碼頭舉辦，今28日在台南安平遊憩碼頭榕樹廣場舉辦行前記者會，台南市政府教育局、台南市政府環保局、台南市安平區公所、歸仁十校、以及本次參與活動的各高、國中小代表嘉賓、台南市議員林美燕皆到場以行動支持。
目標 14 ■	<b>水下生命</b> —保存和永續利用海洋、海域和海洋資源才促進永續發展。	<u>海洋教育</u>  維護水生生態系統？污水排放標準？減少塑膠用品？水域生態調查？...等	由長榮大學、國際珍古德協會、虎山實驗小學共同舉辦的2022根與芽動物嘉年華—生命之網，12月3日在台南安平遊憩碼頭登場。
目標 15 ■	<b>陸域生命</b> —保護、恢復、促進陸地生態系統的永續利用、永續管理森林、對抗沙漠化、制止和扭轉土地退化，並防止喪失生物	<u>生態教育、校園內的生態環境</u>  生態系統監測？維持生物多樣性？土地永續利用？避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，並控管或消除強是外來種...等	由長榮大學、國際珍古德協會、虎山實驗小學共同舉辦的2022根與芽動物嘉年華—生命之網，12月3日在台南安平遊憩碼頭登場。

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
	多樣性。		
目標 16 ■	<b>和平正義與有力的制度</b> —促進和平包容的社會，以促進永續發展，為全人類提供訴諸司法的途徑，並在各層級建立有效，當責和兼容的機構。	<u>校內環境政策、環境行動</u>  整體組織架構與運作？與在地社區組織連結？有效的、負責的且透明的制度？公民素養？環境倫理？相關法令規章？...等	1.校園安全會議擴大召開 建構校園安全防護網：長榮大學112年1月份擴大校園安全委員會議於1月17日召開，會中邀請臺南市政府警察局少年警察隊隊長、歸仁分局副分局長、大潭派出所所長、歸仁分局交通組、歸仁消防隊小隊長、大潭里里長、武東里里長及學生議會議長等與會，針對校區週邊治安及各類安全事項進行宣導
目標 17 ■	<b>夥伴關係</b> —加強執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。	<u>國際教育</u>  相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等	長榮大學 USR(大學社會責任)綠色大武崙社區推動辦公室於01月18日，與巴克禮公園永續經營協會合作，於巴克禮紀念公園自然環境教育中心展出 AR 虛擬應用科技展。透過本校互動設計學系老師王獻章授課的「虛擬應用技術」課程，學生學用合一將AR(Augmented Reality)擴增實境數位影像技術，結合公園生態，讓參觀的民眾藉由多元的互動體驗，更認識巴克禮紀念公園。

肆、計畫執行歷程：需提供活動數量、人次統計、**照片**及文字說明

一、教師社群

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
03/19	IOT 設備課程準備，與校園 IT 人員討論	3 人	
04/27	IOT 設備課程準備：設備結合蘭花學程課程(園藝概論及蘭花溫室管理)。	3 人	
07/26	綠能系、媒體互動系、永續學程及電算中心討論如何執行。	5 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
8/9	邀請工研院賴智君與總務處何志強檢視校園智慧電表安裝情形。	5 人	
			表格請自行增加

## 二、增能活動(參訪、工作坊...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
05/17	專題講座_黃建中-儲能與氫能的發展現況與商機	46 人	
05/24	專題講座_莊景名-智慧能源與永續發展 - 能源轉型衝擊與機會	50 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
6/1	參訪沙崙科技示範場域	36 人	
10/18	藏經閣	23 人	
10/28	新竹綠世界	30 人	
11/30	SDGs Game workshop	30 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
12/2	動物嘉年華	來自 26 所 根與芽種子 學校的師生 共同參與	
			表格請自行增加

### 三、教學活動(配合盤點、課程融入實踐記錄...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
5/16、 5/23	IOT 設備建置，Arduino 學習- 配合園藝概論課程	11 人	
10/18、 10/25	樹木炭盤查-配合課程：自然科 學概論 III	33 人	



辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
10/18	樹木炭盤查-配合課程：靜玲永續生活與實踐校園	34 人	
11/13	校園鳥類調查	14 人	
11/17	IOT 設備建置，Arduino 學習-配合蘭花溫室管理課程	2 人	
11/8	循環經濟	22 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
11/16	環境教育課程製作動物嘉年華遊行動物	20 人	
11/21	校園永續低碳生活	22 人	
12/2	動物嘉年華動物遊行	來自 26 所 根與 芽種 子學 校的 師生 共同 參與	
12/21	鳥類調查	30 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
			
			表格請自行增加

四、其他(課程討論、盤點討論...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
9/25	校園喬木灌木面積計算	3 人	
10/18	樹木炭盤查課程討論	33 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
			
10/25	樹木炭盤查樹木量測	34 人	
10/26	樹木炭盤查。	3 人	
11/11	樹木編碼	2 人	
11/13	鳥類調查	14 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
			
11/17	9 區樹木量測	3 人	
11/25	9 區樹木量測	3 人	
12/21	鳥類調查	30 人	

## 伍、代結語：

學校邁向智慧化氣候友善校園的願景與看法。

為面對氣候變遷的嚴峻挑戰、以 2050 年淨零排放為校務發展主軸，統合校內教學與研究單位，於 2022 年設置了「淨零永續推動辦公室」，推動學生進行跨學院「環境、社會和治理」(ESG) 課程與「零 ( 碳排 )」學分等相關學識知識。此外，持續推動校內師資的能源管理、溫室氣體盤查、碳足跡盤查等 ISO 國際標準 的培力訓練。

### 策略目標及成果

策略	行動方案	2022 年目標	2022 年成果
1. 單位用電量(EUI 值) 逐年遞減 2. 廢水及廢棄物處理符合規範 3. 溫室氣體排放量逐年遞減	1. 節約能源及廢水處理 2. 廢水及廢棄物處理符合規範 3. 增設節能設備，以達到溫室氣體減量之成效	1. 單位用電量低於 2021 年 76.59EUI 2. 廢水及廢棄物處理符合規範，未來列入納管 3. 溫室氣體排放量低於 2021 年 8,060.06 公噸	1. 單位用電量降至 76.53EUI 2. 廢水及廢棄物處理符合規範，並無違規紀錄 3. 溫室氣體排放量降至 7631.51 公噸

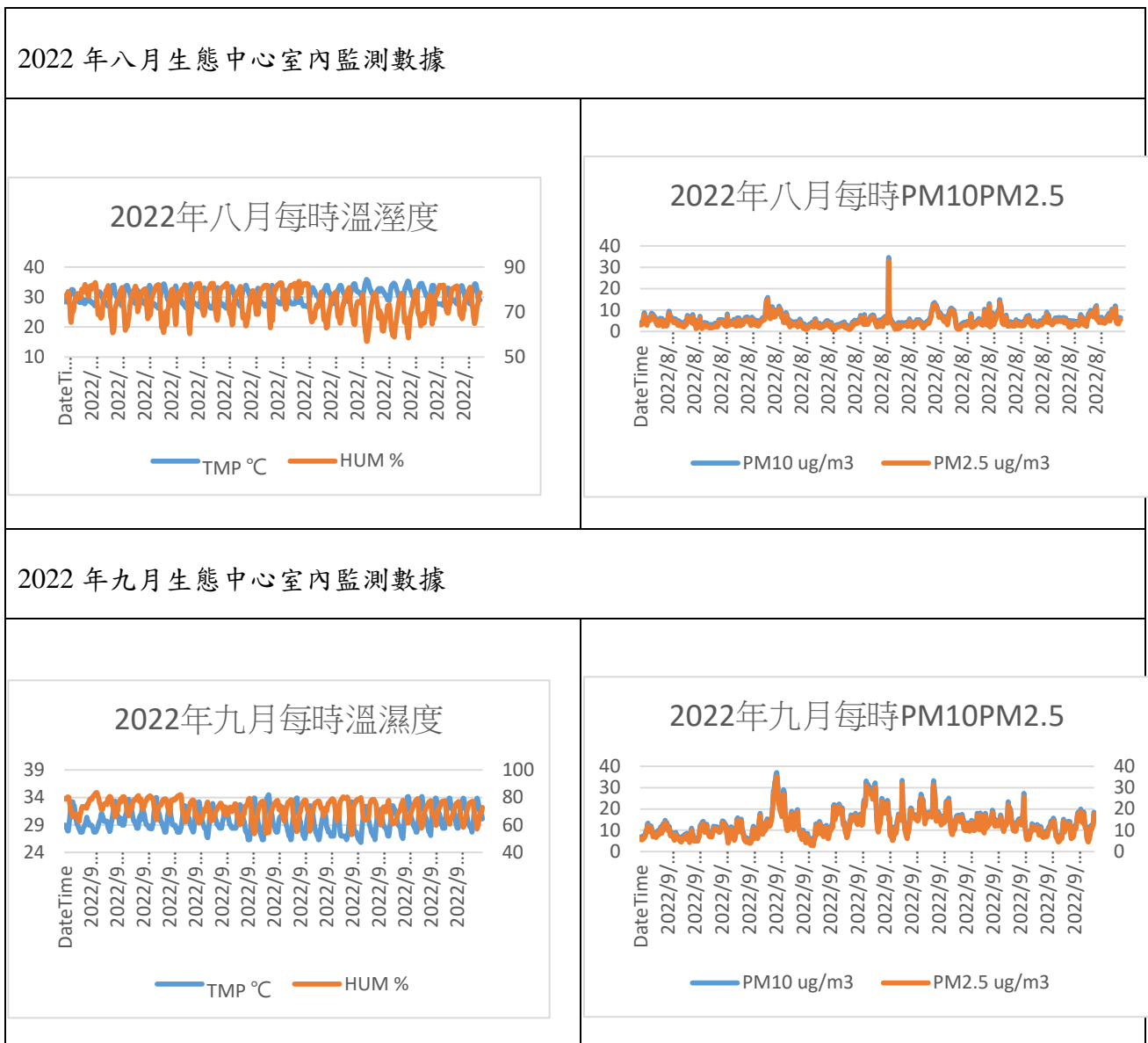
### 未來策略目標

未來策略方案	目標未來行動	未來目標	未來推動成果
1. EUI 值低於前一年度 2. 持續管理空調溫度及用電量 3. 溫室氣體排放量低於前一年度 4. 推動永續相關課	1. 持續執行節約能源措施 2. 廢水及廢棄物處理符合規範 3. 持續規劃溫室氣體減量措施 4. 持續推動永續相	1. 單位用電量低於 2023 年 EUI 值 2. 廢水及廢棄物處理符合規範 3. 溫室氣體排放量低於 2023 年排放量 4. 增設環保實作、	1. 單位用電量低於 2023 年 EUI 值 2. 廢水及廢棄物符合規範 3. 溫室氣體排放量低於 2023 年排放量 4. 增設環保實作、

<p>程</p> <p>5. 在校內現有占地增設綠色面積</p>	<p>關教育</p> <p>5. 持續規劃綠地增設建置</p>	<p>永續發展課程及培訓班</p> <p>5. 維護及增建綠化區域，成為綠色永續環保校園</p>	<p>永續發展課程及培訓班</p> <p>5. 維護及增建綠化區域，成為綠色永續環保校園</p>
----------------------------------	---------------------------------	--	--

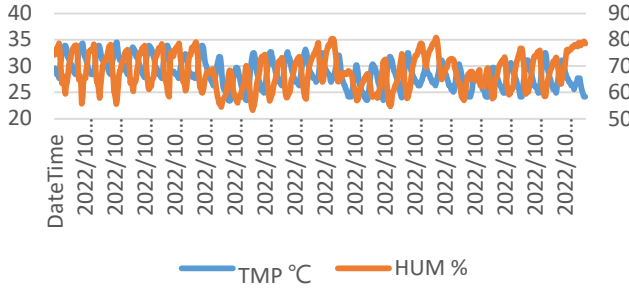
## 陸、紀錄

2022 年蒐集溫溼度、PM10 及 PM2.5 數據(2022 年 8 月裝設完成)

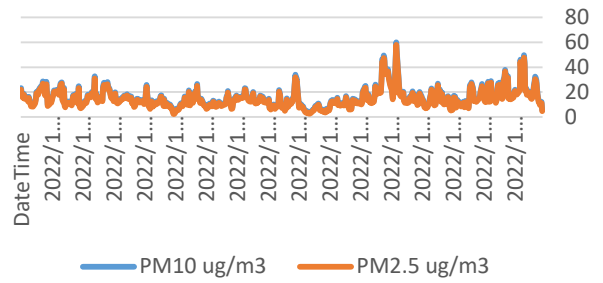


2022 年十月生態中心室內監測數據

2022年十月每時溫濕度

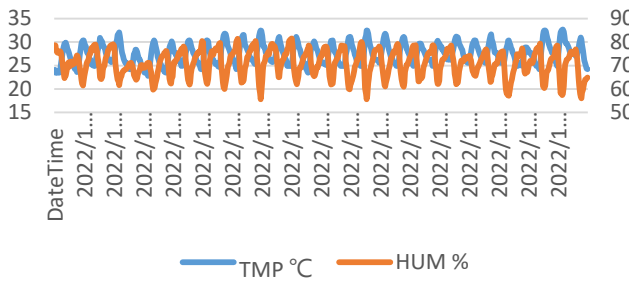


2022年十月每時PM10PM2.5

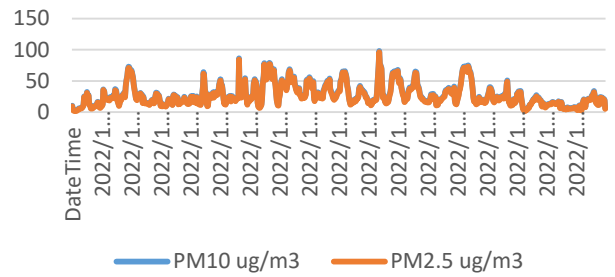


2022 年十一月生態中心室內監測數據

2022年十一月每時溫濕度

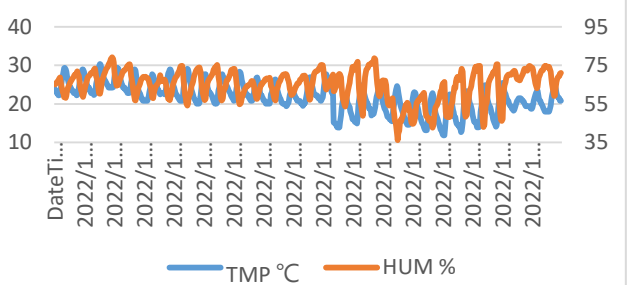


2022年十一月每時PM10PM2.5

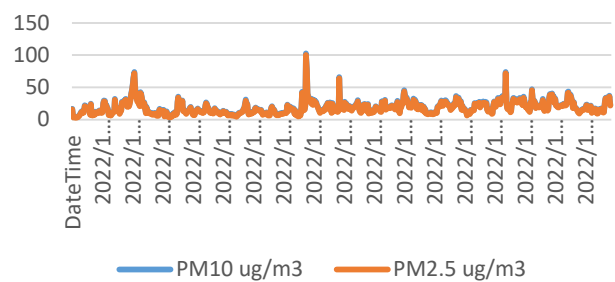


2022 年十二月生態中心室內監測數據

2022年十二月每時溫溼度



2022年十二月每時pm10pm2.5





鳥類調查第一次

次序	鳥類	數量	次序	鳥類	數量
1	野鴿(野化)	64	16	紅尾伯勞	2
2	紅鳩	59	17	樹鵲	9
3	珠頸斑鳩	1	18	洋燕	1
4	紅冠水雞	1	19	赤腰燕	6
5	高蹺鴿	5	20	白頭翁	5
6	小環頸鴿	2	21	斯氏繡眼	7
7	白腰草鴿	1	22	亞洲輝椋鳥	2
8	鷹斑鴿	2	23	白尾八哥	17
9	黑冠麻鷺	2	24	藍磯鶇	1
10	黃頭鷺	2	25	麻雀	16
11	黑翅鳶	2	26	灰鵲鴿	1
12	五色鳥	2	27	白鵲鴿	1
13	小啄木	1			
14	黃鸝	1			
15	大卷尾	3			

鳥類調查第二次

次序	鳥類	數量	次序	鳥類	數量
1	野鴿(野化)	147	12	紅尾伯勞	2
2	紅鳩	51	13	樹鵲	2
3	珠頸斑鳩	1	14	喜鵲	1
4	紅冠水雞	3	15	家燕/洋燕	6
5	磯鷗	1	16	赤腰燕	15
6	鷹斑鷗	1	17	白頭翁	2
7	黃頭鷺	2	18	亞洲輝椋鳥	31
8	小啄木	1	19	白尾八哥	19
9	紅隼	1	20	斑文鳥	5
10	黃鸝	1	21	麻雀	23
11	大卷尾	1			

2022 年 11 月樹木(資料過多僅擷取一部分)

樹木序號	樹木名稱	狀態	測量者	DBH	分岔 1	分岔 2	樹高	X_84	Y_84
1275	絨毛白蠟	1	陳佩頤	11.5	0	0	0	120.27525	22.90387
1274	0053 木棉	1	吳威秀	22.3	0	0	9.2	120.2734	22.903991

1273	0546 林投	1	林旻儒	9.9	9.4	9.5	3.5	120.27343	22.90353
1272	0159 美人樹	1	林旻儒	27.7	0	0	8	120.27344	22.903488
1271	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	24	0	0	11	120.27349	22.903369
1270	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	16.4	0	0	10	120.27349	22.903401
1269	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	21	0	0	9.5	120.27349	22.903431
1268	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	13.3	0	0	8	120.27344	22.903412
1267	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	14.9	0	0	6.5	120.27346	22.903351
1266	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	15	0	0	8	120.27356	22.903017
1265	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	12.6	11	7	10	120.27356	22.902991
1264	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	10.2	0	0	3.5	120.27353	22.903011
1263	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	13.4	0	0	6.5	120.27353	22.90297
1262	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	16.4	0	0	6.5	120.27357	22.902966
1261	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	18.2	0	0	8	120.27359	22.902909
1260	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	9	9.2	0	3.5	120.27356	22.90291
1259	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	9	0	0	4.5	120.27357	22.902865
1258	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	14.7	0	0	4	120.27357	22.902838
1257	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	18.8	0	0	5.5	120.27361	22.902886
1256	0604 異葉風鈴木	1	林旻儒	13.5	0	0	5	120.27365	22.902887
1255	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	18.5	0	0	5.5	120.27363	22.90285
1254	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	20.7	0	0	6	120.27365	22.902854
1253	0250 黃金風鈴木	1	林旻儒	20.9	0	0	5.5	120.27368	22.902858
1252	0440 海棗	1	馮映慈	33.5	0	0	10	120.27422	22.902997
1250	0328 龍柏	1	賴筠儒	13.2	3.3	0	4	120.27362	22.90598
1249	0328 龍柏	1	賴筠儒	14.7	9.5	0	4.4	120.27362	22.906041
1248	0328 龍柏	1	賴筠儒	14.5	2	4.7	4.6	120.27366	22.905962
1247	0328 龍柏	1	賴筠儒	3.5	4.8	10	4.7	120.27366	22.905999
1246	0328 龍柏	1	賴筠儒	15.6	6.5	3.1	4.5	120.27366	22.906032
1245	0268 榕樹	1	賴筠儒	334	0	0	11.8	120.27427	22.90564
1244	0268 榕樹	1	賴筠儒	378.3	0	0	17.3	120.27448	22.906399
1243	0268 榕樹	1	賴筠儒	150.6	0	0	18.3	120.27475	22.906398
1242	0312 樟樹	1	王羿翔	15.4	0	0	12.5	120.2726	22.903399
1241	0312 樟樹	1	王羿翔	14.4	0	0	6.5	120.27256	22.903398
1240	0256 黑板樹	1	王羿翔	25.4	0	0	14.5	120.27251	22.903312
1239	0256 黑板樹	1	王羿翔	16.7	0	0	8	120.2726	22.903315
1239	0256 黑板樹	1	周育弘	20.3	0	0	8.3	120.2726	22.903315
1238	0312 樟樹	1	王羿翔	13.5	0	0	11.5	120.27251	22.903381

1237	0256 黑板樹	1	王羿翔	20.5	0	0	8	120.27266	22.903323
1236	0312 樟樹	1	王羿翔	15.2	0	0	12.5	120.27248	22.903375
1235	0256 黑板樹	1	周育弘	18.5	0	0	8	120.27269	22.903337
1234	0312 樟樹	1	王羿翔	25.4	0	0	14.5	120.27243	22.903368
1233	0256 黑板樹	1	周育弘	19.5	0	0	8.2	120.27272	22.903343
1232	0256 黑板樹	1	周育弘	19.3	0	0	8.4	120.27275	22.903358
1231	0312 樟樹	1	王羿翔	15.3	0	0	7.5	120.27238	22.903353
1230	0312 樟樹	1	王羿翔	28.4	0	0	17	120.27238	22.903312
1229	0312 樟樹	1	王羿翔	28.4	0	0	7.5	120.27233	22.903299
1228	0312 樟樹	1	王羿翔	22.2	0	0	14.5	120.27226	22.903286
1227	0312 樟樹	1	王羿翔	22.2	22.2	0	15	120.27217	22.903268
1226	0312 樟樹	1	周育弘	18.1	0	0	7.8	120.27345	22.902231
1225	0312 樟樹	1	周育弘	36.1	19	17	7.2	120.27337	22.902621
1224	0312 樟樹	1	周育弘	20.2	0	0	7.8	120.27346	22.902195
1223	0312 樟樹	1	周育弘	33.4	0	0	8.6	120.27347	22.902134
1222	0312 樟樹	1	周育弘	32.1	0	0	8.5	120.27348	22.902047
1221	0312 樟樹	1	周育弘	16.3	23.4	16.4	8.2	120.27348	22.901992
1220	0312 樟樹	1	周育弘	28	0	0	7.6	120.27348	22.901939
1219	0312 樟樹	1	周育弘	34.3	0	0	8.2	120.27348	22.901887
1218	0312 樟樹	1	周育弘	32.1	0	0	9.1	120.27348	22.901833
1217	0312 樟樹	1	周育弘	35.1	0	0	11.5	120.2735	22.901744
1216	0306 鳳凰木	1	周育弘	41.5	0	0	13.8	120.27275	22.901525
1215	0306 鳳凰木	1	周育弘	33.7	0	0	13.3	120.27285	22.901525
1214	0306 鳳凰木	1	王羿翔	100	0	0	13.5	120.27288	22.901543
1214	0306 鳳凰木	1	周育弘	41	0	0	13.5	120.27288	22.901543
1213	0306 鳳凰木	1	王羿翔	100	0	0	10.5	120.27291	22.901562
1213	0306 鳳凰木	1	周育弘	37	0	0	10.5	120.27291	22.901562
1212	0306 鳳凰木	1	周育弘	33.7	0	0	13.2	120.2728	22.901531
1211	0306 鳳凰木	1	王羿翔	100	0	0	11	120.27296	22.901565
1211	0306 鳳凰木	1	周育弘	33.4	0	0	11	120.27296	22.901565
1210	0306 鳳凰木	1	王羿翔	10.5	100	0	0	120.27304	22.901555
1210	0306 鳳凰木	1	周育弘	29	0	0	10.5	120.27304	22.901555
1209	0512 孔雀木	1	周育弘	35.8	0	0	14.1	120.27267	22.901508
1208	0306 鳳凰木	1	王羿翔	100	0	0	10	120.27315	22.901565
1208	0306 鳳凰木	1	周育弘	34.2	0	0	10	120.27315	22.901565
1207	0512 孔雀木	1	周育弘	33	0	0	13.2	120.27236	22.901486

1206	0512 孔雀木	1	周育弘	46.8	0	0	13.4	120.2723	22.901473
1205	0512 孔雀木	1	周育弘	40	0	0	12.8	120.27222	22.901455
1204	0512 孔雀木	1	周育弘	32	0	0	13	120.27213	22.901443
1203	0312 樟樹	1	王羿翔	21.5	0	0	13.5	120.27188	22.903658
1202	0312 樟樹	1	王羿翔	20	0	0	14	120.2719	22.903659
1201	0256 黑板樹	1	周育弘	35.1	49.9	0	15	120.27192	22.903211
1200	0256 黑板樹	1	周育弘	22	32.9	44.1	16.2	120.27189	22.903201
1199	0312 樟樹	1	王羿翔	7.5	18	0	7	120.27192	22.903666
1198	0256 黑板樹	1	周育弘	64.8	38.8	0	15.3	120.27186	22.903194
1197	0312 樟樹	1	王羿翔	24.5	0	0	9	120.27194	22.903662
1196	0312 樟樹	1	周育弘	22.5	0	0	11	120.27198	22.903662
1196	0312 樟樹	1	王羿翔	22.5	0	0	11	120.27198	22.903662
1195	0062 火焰木	1	周育弘	35.6	0	0	12.8	120.27183	22.903251
1194	0312 樟樹	1	周育弘	24.1	0	0	11	120.27214	22.903677
1193	0062 火焰木	1	周育弘	29.9	0	0	13.5	120.27187	22.903275
1192	0062 火焰木	1	周育弘	24.9	0	0	13.2	120.27184	22.903281
1191	0312 樟樹	1	周育弘	16.5	0	0	7.5	120.27216	22.903679
1189	0312 樟樹	1	周育弘	16.7	0	0	9.8	120.27219	22.90368
1188	0062 火焰木	1	王羿翔	24.9	0	0	12.9	120.27183	22.903306
1188	0062 火焰木	1	周育弘	24.9	0	0	12.9	120.27183	22.903306
1187	0312 樟樹	1	周育弘	25.4	0	0	9.5	120.27222	22.903683
1186	0062 火焰木	1	王羿翔	24.2	0	0	13	120.27174	22.903582
1185	0312 樟樹	1	周育弘	28.4	0	0	9.2	120.27225	22.903682
1184	0062 火焰木	1	王羿翔	23.5	0	0	13.5	120.27174	22.903588
1183	0062 火焰木	1	王羿翔	30.3	0	0	14.5	120.27173	22.903613