

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：南華大學

113 年 3 月 15 日

113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫審查意見回覆表

審查意見	回覆內容	修改後 頁數
1. 計畫具體詳實，惟建議校方持續未來執行示範案的方向來進行。	感謝委員的意見。 將與去年申請示範計畫結合，持續辦理及展示成果。	-
2. P4 圖、P.16 負碳？固碳？請詳述之。	感謝委員的意見。 修改文字描述於第 18 頁，有關負碳及固碳以分項描述， 本校於 2021 年執行全校樹木固碳量盤查部分為過去固碳量，非負碳作為。	P.18
3. P16 圖 2 目前具體做法為何？	感謝委員的意見。 於修正計畫書補充本校碳盤查計算方式，並比較與貴部計算差異表格。	P.17
4.112 年 113 年，如何區隔與執行說明請詳述之。	感謝委員的意見。 本校短期總目標為 2028 年碳中和，軟體面輔以環境教育、有機固碳農業推廣、淨零碳排及永續人才培育，而硬體面則進行跨年度示範計畫及每年總務處節能設備汰換專案。因約定年限在即，碳中和路徑已逐漸定型，執行方式差異不大，為依據過去盤查結果進行，因此乍見差異不大，但實際仍有差異。	P.13-14

一、學校基本資料

校名：南華大學	地址：62249 嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號
學校年資：28	班級數：185 班
學校網址：https://www3.nhu.edu.tw/	老師人數：專任 179 人，兼任 251 人 學生人數：4894 人
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 4 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"/> 智慧電表 <input checked="" type="checkbox"/> 智慧水表 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (自動監測設施：包括風速、風向、雨量、水位、pm2.5、pm10、地下水壓計、水位計、地表傾斜儀)
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	永續校園教師社群
學校簡介	
<p>南華大學位於嘉義縣大林鎮，成立於 1996 年，是佛光山星雲大師凝聚百萬信眾力量所創辦的高等教育學府。校地面積 63 公頃，依山建築、漸層有次，擁有遼闊的草原、高聳的樹林；幽靜典雅的校園綠意盎然、鳥語花香，自然與人文生態相當豐富，綠覆率達 70%，因此讓學校享有「森林大學」之美名。</p> <p>本校的創校宗旨為「公義與公益的大學」，以生命教育、環境永續、智慧創新及三好校園為發展重點。在環境永續方面，著重於永續概念及永續教育、節能減碳、慢食；並推動森活蔬食、綠領產業，以建立南華大學永續服務團隊。</p> <p>本校於 2016 年成立永續中心，2017 年成立永續綠色科技碩士學位學程，推動校內永續發展及氣候變遷，每年撰寫大學永續報告書，2017 獲得行政院頒發國家永續獎、2018 及 2020 國家品質獎、2019-2021 獲得國家企業環保金級獎、2022、2023 年更連續兩年榮獲巨擘獎，2016 年起連續八年世界綠色大學前百大。2020 年通過環保署環境教育機構及環境教育設施場所認證，培訓環境教育人才及提供內外部團體進行坡地災害、樹木固碳及有機農業等環境教育教案。2022 年針對 2021 年進行全校碳盤查，通過第三方查證公司 BSI 之 ISO14064-1:2018 碳盤查驗證。</p>	
學校平面配置圖	

透過google地球擷取學校空照圖，並附上比例尺。地勢東高西低，最高點約海拔 98 公尺，北側及南側分別有葉仔寮溪及三疊溪流過。google地球專案地圖網

址:<https://earth.google.com/earth/d/1AlyenP4nREm3tzBW8tQHlfCH6XO0TV4P?u>
[sp=sharing](#)





二、初表與現狀 (必須由校長親簽)

(一) 學校辦學理念、課程圖像

本校以「生命價值的提昇與永續發展，培養慧道中流的南華人」為教育願景；自我基本定位為「生命關懷、公益公義、國際知名教學卓越大學」；實踐「以生命力帶動三好生命力、以學習力提升就業競爭力、以全球觀促進國際移動力」的教育理念；以「飛躍南華、獎優扶弱、追求卓越、邁向國際」辦學方針；以「生命教育、環境永續、智慧創新、三好校園」為辦學特色；並採取「優質教學、適性輔導、研發產學、永續環境、國際移動、身心靈產業」等六大發展主軸策略來落實前述教育願景、自我定位與教育理念。

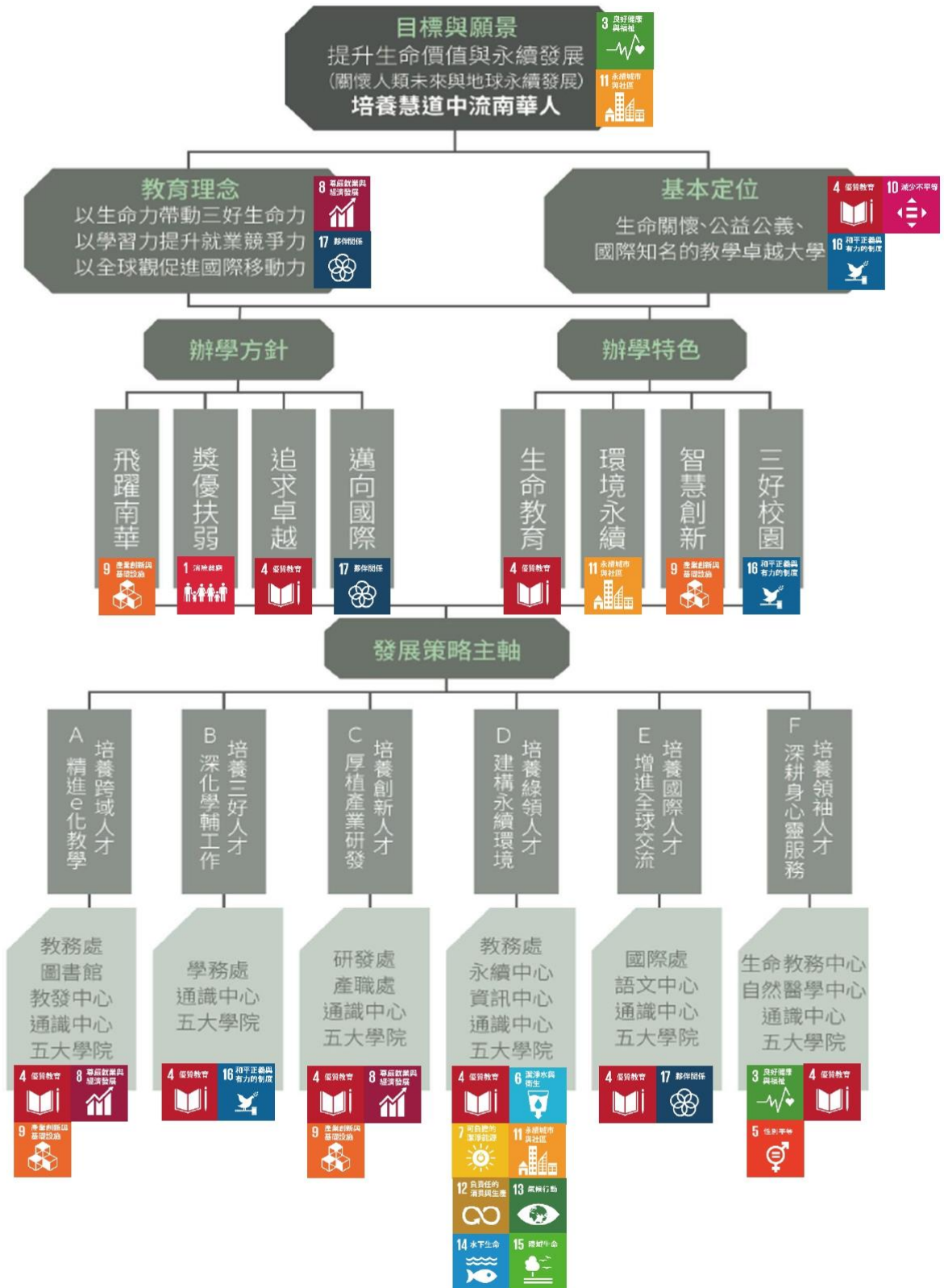


圖 1 南華大學校務發展與 SDGs 目標連結

本校以**碳中和校園**為發展方向，推動校園節能減碳、廢棄物減量、資源回收再利用、綠色採購、生態環境教育、人文素養的提升及生活環保，努力營造環保校園，扎根社區成立駐

地工作站，輔導社區無毒耕作，並透過本校USR計畫，協助嘉義大林社區成為義大利慢城總部認證的「慢城(slow city)」，而為因應永續發展趨勢，產官學界急需更多永續人才加入。2023 年南華大學規劃於既有學系「資訊科技進修學士班」新設「永續綠色科技組」，並預計於 2024 年正式招收 25 名學生，培養國家專業綠領人才。

(二) 學校申請本計畫動機

本校林聰明校長曾任行政院環境保護署廢棄物管理處處長、環境監測及資訊處處長，重視心靈環保與環境永續，有鑑於全球氣候變遷與環境問題日趨嚴重，全球皆關注地球暖化及環境威脅的議題，105 年創立「永續中心」，希望藉此讓環境永續相關議題從教育出發，並能加以推廣至社會每一個角落，期以達到環境永續發展之目的。

110 年度首次執行探索計畫，完善氣象監測設備及系統、建置太陽能示範溫室、全校樹木固碳量調查及基礎資料建立，111 年辦理食農教育、有機農業課程、循環經濟課程，進行全校碳盤查取得 ISO14064-1:2018 查證，與可再植樹區域盤點。112 年持續辦理有機固碳農業推廣課程、友善校園結合食農教育教師社群、增加太陽能板數量及增設測量設施、合作開發碳盤查平台、進行土壤及溼地碳排研究及教學課程。

因本校已完成 2 次經第三方查證碳盤查及多年自行盤查，113 年將依據過去盤查基線，朝減排固碳方向邁進，持續辦理有機固碳農業推廣課程、友善校園教師社群結合食農教育、完善太陽能系統，並完成土壤與濕地量測校內研究與植樹目標。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：林聰明	校長於申請學校年資：近 11 年
校長相關簡歷	
<p>簡介：</p> <p>本校林聰明校長，雲林縣台西人，畢業於美國 Clemson 大學工業管理博士，歷任雲林科技大學校長近 8 年，其勇於任事性格、卓越領導能力深獲好評，2009 年 2 月受邀入閣擔任教育部政務次長職務，2013 年 1 月辭卸次長職務，任職南華大學校長，積極投入推動生命教育、環境永續、智慧創新及三好校園，除個人獲頒生命教育績優人員外，南華大學亦獲選為生命教育特色大學，並獲教育部遴選設立國家級生命教育中心。林聰明校長不僅學養俱豐，且相當關心地球暖化、身心靈環保、蔬食愛地球及永續發展等議題，2012 年獲得聯合國氣候變遷框架公約會員國頒發全球永續發展英雄獎殊榮、2013 年獲頒教育部一等教育文化專業獎章、2021 年獲環保署頒發環境保護專業獎章榮譽獎章、2021 年我國生命教育特殊貢獻獎、2022 年榮獲社團法人中國工業工程學會終身成就獎、2023 年榮獲美國德保羅大學《自然醫學》聯合頒證國際社會服務獎、榮獲雲林縣政府第一屆榮耀雲林典範獎。林聰明校長長年茹素並捐輸扶持弱勢，回饋社會、鄉里不落人後，堪為典範；以「你的善心、善念、善行，都會影響到你周邊的人。」勉勵師生，充實自我生命，讓它發光、發熱。</p>	

學歷：

- 美國 CLEMSON 大學 工業管理博士(輔修系統工程)
- 國家策略研究班
- 瑞士國際管理學院製造策略班
- 英國倫敦大學倫敦管理學院 高階決策管理班
- 英國倫敦大學倫敦政經學院訪問學者
- 蒙古 Otgontener 大學 博士

經歷：

- 教育部常務、政務次長
- 國立雲林科技大學校長
- 行政院勞工委員會職業訓練局局長
- 教育部技術及職業教育司司長
- 行政院環境保護署廢棄物管理處處長、環境監測及資訊處處長
- 經濟部科技顧問
- 國立台灣科技大學教授、系主任、訓導長
- 國立台灣大學兼任教授
- 臺塑美國利國公司高級專員
- 考試院典試委員
- 國際技能競賽組織行政委員會 副主席
- APEC 人力資源組產業技術小組國際召集人、中華民國代表
- 中國青年創業協會顧問
- 國立大學(含科技大學)各項評艦委員
- 國內大學多校校長遴選委員會委員

學會參與：

- 現任財團法人技專校院入學測驗中心董事長(2016/09-迄今)
- 曾任中華生命電磁科學學會理事長(2018/04-2023/05)
- 現任台灣有機樂活農業協會 理事長 (2019/5-迄今)
- 現任中華綠文化協會理事長(2013/08-迄今)
- 現任歐洲文教交流基金會董事長(2015-迄今)
- 曾任中華工程教育學會(IEET)理事長(2013/07-2017/07)
- 曾任台灣綠色大學聯盟理事會理事長(2019/08-2021/08)
- 曾任中國工業工程學會理事長
- 曾任亞洲太平洋工業工程與管理學會(APIEMS)理事長(2007-2008)
- 曾任國際創新創業發展協會第一屆理事長(2006-2008)

- 曾任國際就業安全協會中華民國總合理事長(1995-2003)
- 曾任中華人力資源發展學會理事長(2002-2006)


重要榮譽：

- 榮獲雲林縣政府第一屆榮耀雲林典範獎(2023)
- 榮獲美國德保羅大學《自然醫學》聯合頒證國際社會服務獎 (2023)
- 榮獲社團法人中國工業工程學會終身成就獎(2022)
- 榮獲 110 年「環境保護專業獎章榮譽獎章」(2021)
- 榮獲教育部 110 年「生命教育特殊貢獻獎」(2021)
- 榮獲「2021 第 20 屆亞洲品質網絡卓越品質實務典範獎」(2021)
- 獲頒中華民國品質學會榮譽會士證書 (2020)
- 榮獲教育部頒發全國生命教育行政績優人員獎(2015)
- 獲頒亞洲太平洋工業工程與管理學會(APIEMS)「Fellow」(2013)
- 獲頒教育部一等教育文化專業獎章 (2013)
- 獲頒聯合國氣候變遷框架公約會員國「全球永續發展英雄獎」(2012)
- 榮獲中華民國技職教育學會頒發技職教育終身榮譽獎(2011)
- 榮獲中國工業工程學會頒授會士證書(2010)
- 榮獲中國工程師學會十大優秀青年工程師獎
- 榮獲中國教育學會頒發木鐸獎(2009)
- 榮獲中華民國管理科學學會李國鼎管理獎章。
- 榮獲教育部 96 年度資訊教育及台灣學術網路傑出貢獻人員(2007)
- 榮獲日本創價大學頒發台灣第一位學者最高榮譽獎(2007)
- 行政院勞委會評審獲選為我國第一屆人力創新特殊貢獻獎之當選人(2006)
- 分別列為 2005、2006 年 BIOGRAPHY TODAY 之國際名人錄
- 獲選為教育部九十二年度優秀公教人員
- 獲荷蘭 ELSERVIER SCIENCE PUBLISHERS 遴聘為 ENGINEERING COST AND PRODUCTION ECONOMICS 國際著名期刊之審查委員(2000-迄今)
- 獲頒行政院 921 震災三等功績獎章
- 獲選為教育部第一屆技職名人
- 獲頒中華民國管理科學學會績效獎章
- 國際就業安全協會(美國)頒發國際傑出貢獻類
- 獲頒行政院模範公務人員楷模獎

辦學績效：

- 112 學年度全校新生註冊率為 91.51%，全國私校排名第 11 名。
- 110 學年度大一新生註冊率達 98.65%，為私立大學綜二類排名第一。

- 111 年度畢業生就業率 94.32% · 雇主滿意度 89.1%
- 1111 人力銀行「2022 企業最愛大學評比」· 排名雲嘉南地區私立大學第一
- 2023 年獲教育部頒發「112 年教育部友善校園獎」卓越學校。
- 2020-2023 連續四年獲「世界佛教大學排名」· 2023 年排名第十· 全國第一。
- 2020-2023 年連續四年獲英國泰晤士高等教育(THE) 世界大學影響力排名· 全球 401-600 名· 2023 年並列全國第 14 名。「減少國內及國家間不平等」項目· 躍升全球第 59 名· 全國第一。
- 2023 年《遠見》台灣最佳大學排名· 全國私立大學第 25 名· 人文社科類第 21 名
- **2023 年榮獲《遠見》USR 獎「綠色校園組」楷模獎。**
- 2023 年獲環境教育機構評鑑優良· 環境教育設施場所評鑑合格。
- 2022 年榮獲《遠見》USR 獎「在地共融組」楷模獎。
- **2022 年榮獲「2022 年亞太永續行動綠色設計獎」銅獎。**
- 2016 至 2023 年連續八年蟬聯「世界綠色大學百大學校」· 2023 年排名第 97 名· 全國第 10 名· 廢棄物處理項目更連續八年勇奪全國第一· 全球並列第一。
- 2022、2023 年· 連續兩年榮獲第四屆及第五屆國家企業環保獎「巨擘獎」。
- 2019-2021 年連續三年獲國家企業環保獎「金級獎」· 2020 年獲頒「綠色行動獎」· 2021 年更獲頒「榮譽環保企業獎」
- 2021 年榮獲經濟部水利署「節約用水績優單位優等獎」
- 2021 永續教學實踐與成果競賽「優勝」
- 2021 年獲 TCSA 台灣企業永續獎—企業永續報告書「銀獎」
- 2021 年獲 TCSA 台灣企業永續獎—台灣永續大學績優獎
- 2020 年獲 TCSA 台灣企業永續獎—大學 USR 永續方案獎「銀級獎」
- 2020 年獲中華民國品質學會卓越經營品質獎最高榮譽「三星獎」
- 2020 年獲行政院環保署「環境教育機構」及「環境教育設施場所」雙認證
- 2020 年獲中華民國品質學會卓越經營品質獎最高榮譽「三星獎」
- 2019 年榮獲英國標準協會「BSI 永續傑出獎」
- 2019 年榮獲香港鏡報「學校社會責任獎」
- 2019 年獲第 1 屆國家企業環保獎「金級獎」
- 2018 年獲行政院頒發「國家品質獎-永續發展典範獎」
- 2017 年獲行政院頒發「國家永續發展獎」
- 2017、2019 年獲台灣企業永續獎—企業永續報告書「金獎」及「TOP50 企業綜合績效永續獎」
- 2019 榮獲第 25 屆國家品質獎(功能典範類-永續發展典範獎)。

校長簽署：  (須親簽)
簽署日期：2024年 1 月 9 日

(四) 學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

表 1 南華大學目前減碳作為/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	<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</p> <p>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>	植樹及建置綠帶，打造舒適的環境。
	■設備節能	<p>汰舊換新為節能設備</p> <p>Ex：</p> <p>(1)汰舊換新為節能熱水器(太陽能熱水器、熱泵熱水器...) (2)汰舊換新為節能空調 (3)汰舊換新為高效率節能燈具 (4)汰舊換新為節能冰箱</p> <p>設備節能使用管理</p> <p>Ex：</p> <p>(1)空調節能使用管理(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統...) (2)燈具節能使用管理(開關燈控制迴路、裝設感測器...) (3)事務機器設備使用管理(下班及非工作日，將電源關閉) (4)飲水機加裝定時器</p>	<p>汰舊換新為節能設備：</p> <p>每年進行節能專案，已從 2015 年開始持續 9 年，共完成 13 件專案，如「圖書館空調及控制系統改善」、「雲水居宿舍冷氣汰舊換新」、「更換排球場燈」、「提昇學生宿舍熱水效益汰換熱泵主機」、「照明系統改善」、「汰換籃球場燈」、「更換學生宿舍冷氣」、「更換共同教室冷氣」、「更換專業教室冷氣」、「更換教學大樓照明改善」、「汰換資訊中心機房冷氣」等。</p> <p>設備節能使用管理措施：</p> <p>於 2021/5/13 簽署「南華大學綠色辦公宣言」，實施以下要點：</p> <p>一、落實辦公室節省資源及減廢減塑。</p> <p>1.定期辦理關燈 1 小時活動、午休關燈、減少使用一次性產品。</p> <p>2.訂定減廢減塑目標，落實垃圾分類及源頭減量。</p> <p>二、強化辦公室綠美化，提升室內空氣品質。</p> <p>三、落實綠色採購，辦公用品優先</p>

			<p>選購環保產品，並至環保署綠色採購系統申報。</p> <p>四、推動校內相關單位永續環保部門認證。</p> <p>其他設備節能使用管理措施:</p> <p>一、依據「南華大學冷氣空調系統管理要點」規定，「冷氣供電時間為每年 4 月 1 日至 11 月 30 日，如有特殊需求經簽核後得個別彈性調整。」、「本校冷氣或空調系統均需設置溫度控制裝置控溫下限為 25°C，單位有不同溫控需求，需另行簽核」。</p> <p>二、廁所及茶水間裝設感應燈，減少忘記關燈能耗。</p> <p>三、戶外燈具開關結合能源管理系統，設定定時開關。</p> <p>四、行政區及教學樓飲水機加裝定時器(22:10~07:00 自動停機)。</p>
<p>水資源循環再利用</p>	<p>■雨水回收再利用</p>	<p>雨水、中水回收再利用：</p> <p>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。</p> <p>節水器材及使用管理</p> <p>Ex：</p> <p>(1)安裝省水器材： 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</p> <p>(2)使用管理方法： 節水宣導活動 加強管線檢查與維護</p>	<p>本校建置雨水貯集設施，以學慧樓、緣起樓、九品蓮華大道、中道樓、妙音樓大樓屋頂作為集水區，用筏式基礎貯存雨水，利用馬達將貯留之雨水輸送至屋頂水塔，經必要的水質處理流程後，供應大樓沖廁用水、屋頂散熱、中央空調系統冷卻水塔用水及園藝澆灌用水，進而使水再生循環利用並具有示範教育之功能。此外，校園內廣大的樹林、綠地、草溝窪地及生態水池都具有滯洪作用，能將地表逕流水補注至地下。</p>
	<p>■中水回收再利用</p>	<p>檢查各處水龍頭是否關好</p>	<p>學校設有兩座汙水處理廠，本校生活廢水經污水管線收集後直接進入污水處理場之機械攔污，攔除較大污物後進入初沉池，將較小之污物去除後流入流量調整池，以原水泵定量抽送進入接觸氧化</p>

	<p>■省水器材使用及使用管理</p>		<p>池後經生物介質上之固定生物膜接觸消化，預計可去除 90% 之BOD，處理水再流入二沉池以澄清水質，澄清水經集水渠收集後導入中間抽水井，以抽水機抽入過濾桶過濾，進入消毒池加氯消毒後放流至本校滯洪池，再流至鄰近葉子寮溪，剩餘污泥則排至污泥貯池，定期以污泥脫水機脫泥，脫泥後之污泥餅暫存於污泥存放區，至一定量後委託合法清運公司清運。處理過後之中水用於園藝澆灌。</p> <p>依據「南華大學用水管理政策」，第三條:「採取建置雨水儲存利用系統、循環再利用水系統、<u>裝設節水器及二段式沖水措施。</u>」</p>
<p>低碳運輸</p>	<p>■公務車使用之減碳措施</p>	<p>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</p>	<p>若須共同出勤公務，調派公務車共乘，並鼓勵教職員生搭乘公車。</p>
	<p>■其他減碳作為/策略</p>	<p>其他未於上述提及減碳作為/策略</p>	<p>於最早 2015 年提出「<u>「</u>打造零碳排放綠色校園」願景，並於 2022 年 3 月，由校長率領一級主管宣示 2028 年邁向碳中和目標。</p>

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

本校執行教育部計畫三年，若近年申請成功將為第四年。下表 2 比較去年及今年執行項目差異。

表 2 2023、2024 年執行計畫對比表

執行項目		2023	2024
硬 體 面	資源再利用	推廣牡蠣殼粉循環經濟，持續辦理教案課程。	將校園多於落葉應用到永續農場，結合過去基礎，於農場應用廚餘落葉堆肥。
	水與綠校園	確認可再植樹地點，與董事會討論可植樹區域。	與示範計畫結合，藉由增設滴灌系統，灌溉新植樹區域，增加校園固碳量。
	能源與降溫校園	永續農場旁增設 48 片太陽能板，購置電池，規劃增設太陽能偵測發電量系統。	完成太陽能監測系統，可分析每日發電量，而非過去用估算方式。
	環境健康檢測	1.依據環保署規範建立校園空氣品質資訊網站並持續更新維護戶外設備及網站。 2.配合示範校園計畫，規劃圖書館空氣品質監測系統。	1.持續更新維護戶外設備及網站。 2.圖施館設備完工後，對比分析過去及增設空氣品質監測與空調改善系統後之對比。
軟 體 面	永續校園教師社群	由教師社群召集人召集社群成員老師討論永續校園執行方向。並邀請校內外講師，主講有機農業、食農教育、濕地固碳、太陽能發電等相關增能工作坊。	辦理起始會議檢視過去執行成果及未來執行方向與減碳固碳路徑調整或修正討論。並藉由永續校園及通識課程開發食農教育社群，辦理有機食農教育工作坊，推廣有機生態與固碳農法及食農教育之健康、惜食、選擇在地食材之理念。
	環境教育	辦理各級學校及團體到校進行坡地防災、牡蠣殼粉循環經濟、樹木固碳、SDGs、氣候變遷與因應等環境教育教案。	辦理各級學校及團體到校進行環境教育教案。並發展與精進永續校園相關環境教育教案。

執行項目		2023	2024
課程連結與碳中和		透過課程進行食農教育、碳盤查、碳足跡計算、濕地固碳方法學及規劃碳中和校園。	透過課程教導學生淨零碳排相關知識，如ISO 14064-1、ISO 14064-2、PAS 2060 及結合南華大學坡地場域探討水土保持植物的調查方法及各種應用。
校園碳盤查與減量、固碳		依據過去碳盤查經驗，自行實施碳盤查，另外也配合計畫填報碳盤查表格並分析資料。	持續進行自行及配合教育部碳盤查，並發展ISO 14064-2 減量與抵換策略。
建立碳盤查平台		建立中英文版碳盤查平台，完成後持續除錯測試，以利未來供企業、學校團體使用。	完成內部測試，中英文版碳盤查平台正式上線，免費供企業、學校團體使用，未來在線上填報資料後即可自行生成碳盤查報告。

(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，。

1. 永續校園教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
洪耀明	永續中心 執行長	專長：碳盤查、碳足跡、碳抵換與減量、碳中和、植物固碳、環境教育、水土保持。 角色：計畫主持人、計畫統籌及總攬，校園永續、減碳路徑規劃。
校內成員		
陳柏青	科技學院院長	專長：生物環境系統模擬、生態風險評估與管理、設施與環境控制、生態毒理學。 角色：支援科技與環境教育永續課程，濕地固碳方法學研究。
周建明	永續綠色科技學位學程主任/ 副教務長	專長：水文分析、小波分析、水資訊、環境系統分析 角色：課程及教案彙總審查。
劉瓊美	通識中心 / 兼任 講師	專長：飲食與生活、飲食自覺與環境永續。 角色：協助辦理食農教育工作坊
邱靖媛	外國語文學系/ 副教授	專長：語言教育、慢食文化推廣。 角色：協助辦理食農教育課程工作坊。

許澤宇	旅遊管理學系 / 副教授	專長：生態旅遊、野生動物觀光、解說理論、遊程規劃。 角色：辦理生態教育相關活動、課程
專家學者顧問		
陳世雄	兼任講座教授，前明道大學校長	專長：精緻農業、土壤管理、有機農業、小農永續經營 角色：氣候變遷、永續農業及蜜蜂養殖顧問。
陳義松	前駐外農耕團長，獲三等景勳勳章	專長：自然農法、蔬菜、植物病理、有機農業。 角色：永續農業顧問。
曾國政	台灣永續綠色科技發展協會前理事長	專長：病媒防治。 角色：永續農業顧問
吳孟昆	呂米社區大學理事長	專長：土壤肥料、植物病蟲害防治、水耕栽培、魚菜共生、黑水虻繁殖及應用。 角色：黑水虻循環經濟農業顧問
李美娟	新翠科技股份有限公司董事長	專長：太陽能光電應用。 角色：太陽能等再生能源顧問
施慧玲	中正大學法律系教授	專長：法律、SDGs 長者人權及長者照護。 角色：SDGs、法律及長者照護顧問
外部夥伴		
蔡榮錦	嘉義縣民雄鄉菁埔社區幹事	專長：黑水虻、黑木耳循環經濟、地方創生。 角色：合作推動社區節能減碳、循環經濟顧問。
邵祈誠	嘉義市大溪厝社區發展協會理事長	專長：地方創生、建築規劃。 角色：推動社區發展顧問。

2. 教師社群運作規劃

(1) 基礎環境調查規劃：

112、113 學年度將透過永續校園教師社群定期討論及增能工作坊，結合本校USR計畫(計畫名稱：推動碳中和農業)、教育部提升大學通識教育中程計畫【分項二】教師社群補助-有機食農教育教師社群及本校承接農糧署碳盤查與有機農業計畫，推廣碳中和理念、辦理活動，增進校內教職員師生及校外對校園或組織碳中和有興趣之民眾，共同帶領本校與鄰近區域發展。

而在課程部分，本年度教師社群將結合大學通識、永續綠色科技碩士學位學程及新設永續綠色科技組課程，進行「校園GIS空間分析」、「坡地及旱地水土保持植物調查」、「氣候變遷因應法認識、ISO 14064-1 溫室氣體盤查、ISO 14064-2 專案層級溫室氣體排放減量或移除增量及PAS 2060 碳中和實施標準認

識及實際操作」等基礎面調查及資料收集。

表 3 教師社群探索面向

面向	探索內容及教案	對應課程與活動	對應 SDGs
環境	環境教育	環境部環境教育30及100小時課程、環境教育場域參訪活動	4 優質教育 13 氣候行動
	黑水虻循環經濟	黑水虻繁殖與實驗	12 負責任的消費與生產
	食農教育	有機食農教育教師社群	12 負責任的消費與生產
	有機固碳農業	有機農業與實驗、碳中和農業	15 陸域生態
災害	坡地防災	氣候變遷、水土保持植物	13 氣候行動
減碳與固碳	太陽能設施系統	綠色能源與永續發展	7 可負擔的潔淨能源
	校園植樹	水土保持植物	13 氣候行動 15 陸域生態
	校園植物固碳	環境規劃與空間資訊實務、水土保持植物	11 永續城市與社區
	土壤及溼地固碳方法學	研究方法、環境系統分析	13 氣候行動
	碳盤查及規劃碳中和校園路徑	碳中和農業、淨零碳排	11 永續城市與社區
	水足跡	水文學	6 潔淨水與衛生 13 氣候行動
生物多樣性	林下經濟-蜜蜂與生態課程	養蜂學	15 陸域生態
	有機農業	有機農業與實驗	15 陸域生態
社會	碳中和平台建立與上線	碳中和農業、淨零碳排	13 氣候行動

(2) 學校簡易碳盤查規劃：

A. 校園碳盤查規劃

本校於最早 2018 年針對 2017 年數據執行 ISO 14064-1:2006 版本查證，並通過 BSI 認證，而在此之後也每年自行進行碳盤查，並為符合 2018 年發布新版碳盤查標

教育部 113 年度智慧化氣候友善校園基礎計畫專用表格
準，於 2022 年針對 2021 年數據進行 ISO 14064-1:2018 版本查證，同樣經 BSI 認證
通過，並自今年訂為新標準年。

2023 年執行教育部友善校園基礎計畫，填報教育部發放表格及自行碳盤查，最後
數據相差接近 200 公噸 CO₂e 的總量，如下圖。經初步分析，可能性為教育部提供表
個採 AR4 係數，而本校自行碳盤查部分則採 AR6 係數。

本校碳盤查方式採用環境部公布碳盤查計算表單，除上述溫室氣體係數採用 AR6
之外，汽、柴油及冷媒係數採用 IPCC(2006) 係數、環境部溫室氣體排放量盤查作業
指引以及溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版係數。而本校電力排放計算方式除採電力
公司每年公布電力排碳係數進行計算外，還扣除了校內協力廠商用電量，因此電力會
較教育部表格少。整理計算差異表格如下表。

表 4 南華大學及教育部碳盤查計算差異比較表

	GWP	電力	逸散型排放	其他間接排放
南華大學 計算方式	AR6	校內+校外 扣除校內協力 廠商	汙水廠為好氧 處理，無計算 汙水排放	電力、汽柴油 上游排放
教育部表格	AR4	校內+校外	汙水排放	第三方自來水 水

2024 年將會持續自行碳盤查，並整理分析近年數據，配合近年實施節能專案數據
分析專案執行後的實際減碳量。

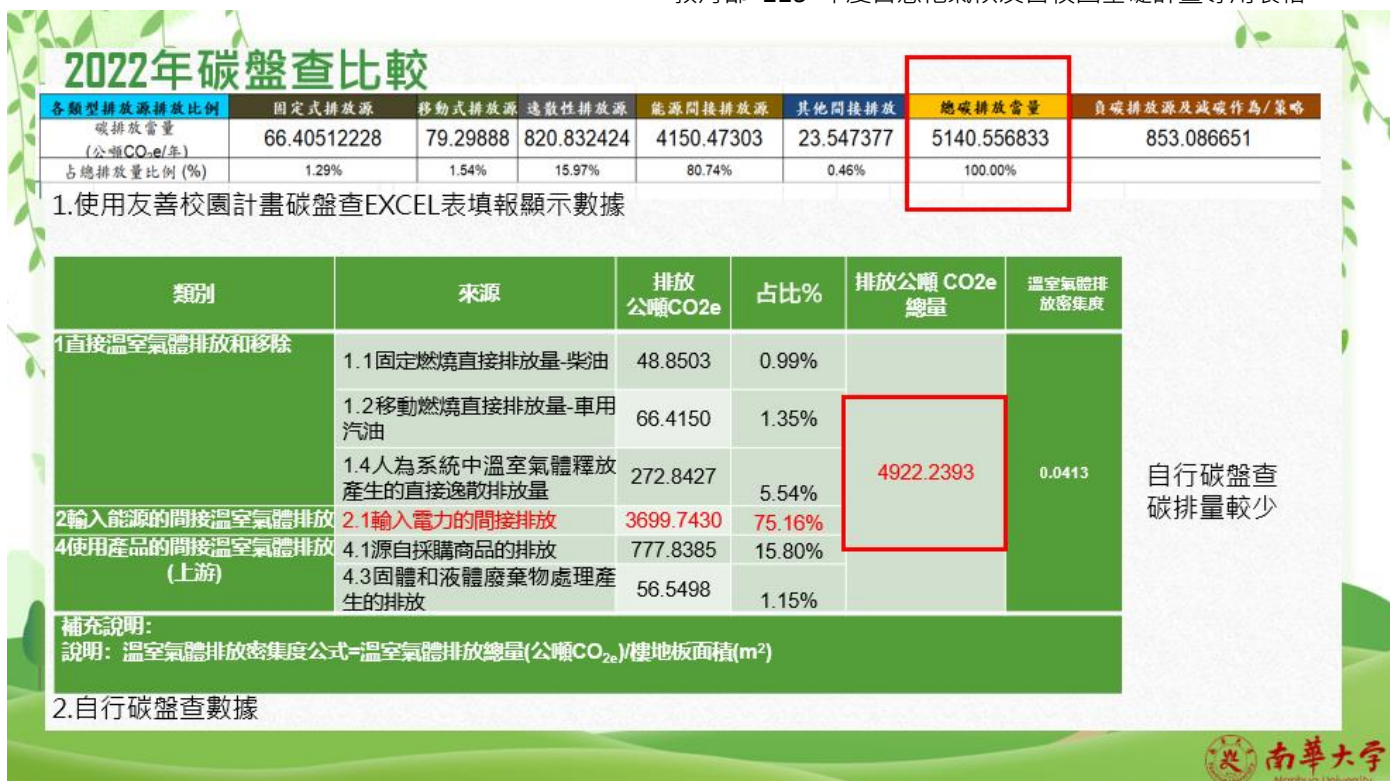


圖 2 2022 年教育部表格及自行碳盤查差異比較

B. 校園減碳、負碳作為

多年盤查數據皆顯示結合本校能源管理系統，對排放熱點(電力)占比 75%~80% 及類別 4.1 上游間接排放源進行減量。

校園減碳：

- (a) 延續 112 年度申請示範計畫項目，如正行中心(體育館)及圖書館裝設智慧人流與環境監測系統及裝設節能風扇及燈具，並於完工後檢視節能成效。
- (b) 減少使用外購電力，架設太陽能自發自用：於 2023 年增設太陽能板 48 片，並將於 2024 年增設太陽能發電量監測計算系統，計算太陽能發電量。

負碳作為：

- (a) 於 2023 年規劃植樹地點種植樹苗，並選擇如台灣原生林或濱海植物需水少和蜜源樹種類，如殼斗科、山浦姜、臭娘子、海州長山，除為增加學校植物固碳量外，也提供台灣原生物種生態棲地，增加校園生物多樣性。
- (b) 持續推廣有機農法及食農教育，辦理研討會、工作坊及相關課程與活動，啟發校內教職員師生及民眾相關理念，並實際行動。

固碳量計算：

最近一次校園樹木固碳調查為 2021 年，使用GPS及GIS進行全校植物定位及抽樣調查，估算全校各類樹木總量、樹高及胸徑，推算南華大學校內樹木總固碳量，換算 CO₂e 為 65,460 ton。而為增加測量精準度，2024 年將使用本計畫資本門補助經費購置雷射測距望遠鏡，精準測量樹高，以補足過去使用測高竿長度不足之問題。另外，調

查結束後雷射測距望遠鏡也可供本校環境教案-「碳中和」(樹木固碳教案)使用。

碳中和路徑：

本校已於 2022 年宣示 2028 年將達成校園碳中和，為完成此目標，持續設定及修正減碳路徑，目前減碳路徑規劃如下表。

表 5 2023~2028 年碳中和路徑

年度	2023 (已執行)	2024	2025	2026	2027	2028
推動項目	1.正行中心、圖書館智慧化設備 2.中水滴灌管線系統	1.2023 年施作項目完工。 2.「校園」植樹面積 1-5 公頃(逐年)	完成太陽能自發自用	與綠色公益基金會，合作累計植樹 100 公頃	辦理 ISO14064-2 認證	辦理 ISO14068 碳中和查驗，不足量購買碳匯
減碳效果	減少 200-300 公噸		年減少 1000 公噸			
增加碳匯		每年增加碳匯 10-50 公噸		每年增加碳匯 1000 公噸		

(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。

透過永續校園教師社群定期討論、辦理活動及學校授課，今年度友善校園計畫預計發展有機農法及食農教育、太陽能溫室與種植植物固碳抵換示範場域、全校植物及樹木固碳量盤查及碳盤查、碳足跡計算，及建立碳中和計算平台。表 3 為經過與永續校園教師社群盤點之後，於 113 年推動方向，共 7 面向，涵蓋 4 優質教育、6 潔淨水與衛生、7 可負擔的潔淨能源、11 永續城市與社區、12 負責任的消費與生產、13 氣候行動、15 陸域生態。

(4) 其餘創意規劃：

- A. 本年度將透過 2023 年建置碳盤查平台，填報本校數據後生成碳盤查報告書，並分析與教育部表格數據之差異。若測試可行後，將提供此平台協助各級學校自行碳盤查。

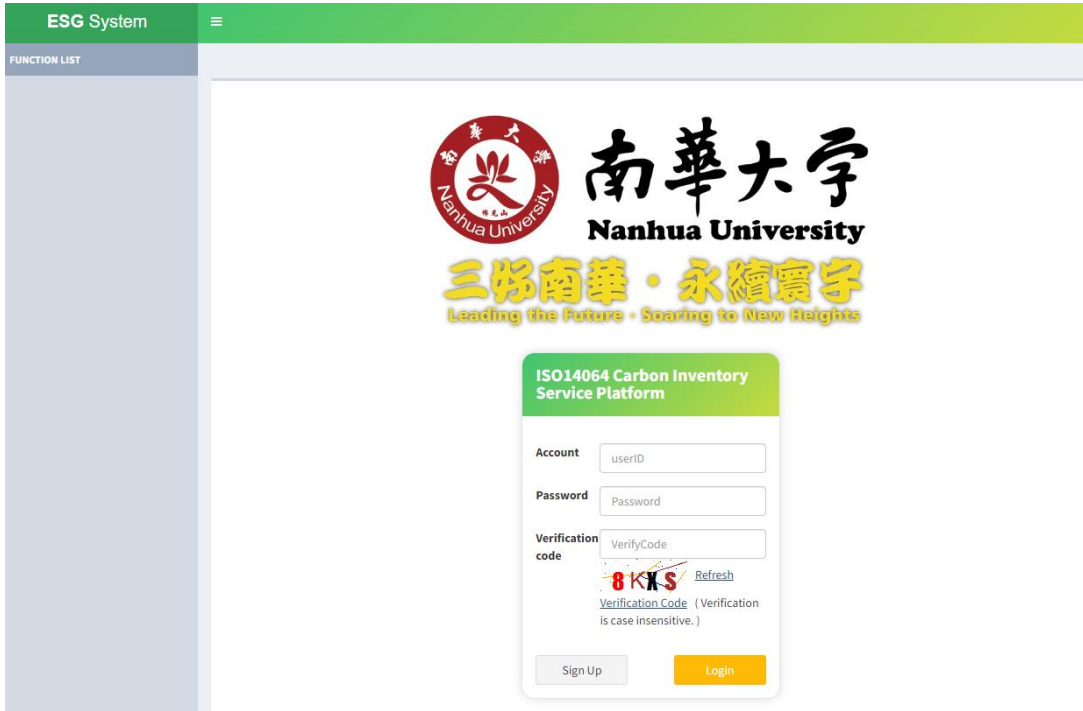


圖 3 南華大學碳盤查平台

- B. 將執行校內土壤及溼地固碳量計算，2023 年已於校外進行研究，2024 年將針對校內場域，進行固碳量計算。



圖 4 花蓮銀川米農場濕地測量研究

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

執行項目	工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
前期	教育部審查基礎計畫												
期中執行項目	112年碳盤查資料收集												
	完善太陽能監測系統												
	校園植樹												
	樹木固碳盤查												
	教師社群												
	土壤、濕地固碳量計算												
	有機固碳農法及食農教育課程與實作												
統整及分析	碳盤查資料填報												
	相關資料統整												
	資料分析												
結案	匯出結案報告												

(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
樹木固碳盤查	3~11月	校園內	學生及老師	計算最新校園樹木固碳量
教師社群	3~12月	校園內	學生及老師	教師每月定期討論與分享教學
土壤、濕地固碳量計算	3~12月	校園內	學生及老師	完成校園土壤及溼地固碳量計算
有機固碳農法及食農教育課程與實作	3~12月	校園內	學生及老師及校內外對此有興趣社區民眾	增進師生及社區民眾對有機固碳農法及食農教育知識，並啟發其實際執行

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 推動碳中和：

- (1) 碳盤查：發布線上碳盤查計算系統，並開設線上說明會，提供各級學校自行計算碳盤查。
- (2) 減量：持續推動校內空調改善措施，及增設太陽能發電自用。
- (3) 增匯：完成植樹面積至少 1 公頃，增加南華大學樹木固碳量。
- (4) 樹木固碳盤查：依據新方法計算最新校園樹木固碳量。
- (5) 土壤、濕地固碳量計算：計算校園土壤及溼地固碳量，評估是否能增加校園碳匯。

2. 辦理課程及工作坊：

- (1) 辦理教師增能課程至少 6 場，其中關於碳盤查、淨零碳排議題至少三場，增進校內教師認識碳排相關議題知識，並應用到校園內。
- (2) 辦理校內外、各級學校參訪本校場域及環境教育設施，總人數至少 500 人次以上。

申請表

 核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：南華大學		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：222,222 元，向本部申請補助金額：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	184,444			本案經費項目為： 外聘講座鐘點費、內聘講座鐘點費、出席費、工作費、臨時人員勞保、臨時人員健保、全民健康保險補充保費、膳費、差旅費、印刷費、教材費、雜支、租車費等，共 13 項。
設備及投資	40,000			
合計	222,222			
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 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 ____ %】地方政府經費辦理 式：		餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input 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：南華大學	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：222,222 元，向本部申請補助金額：200,000 元，自籌款：22,222 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。

南華大學 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	10 節	20,000	一、依據講座鐘點費支給表辦理 二、2000 元/節*10 節=20,000 元
	內聘講座鐘點費	1,000	10 節	10,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	2 人	5,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	工作費	183 元/小時	360 小時	65,880	一、依教育部補(捐)註及委辦計畫經費編列基準表。臨時人員協助辦理會議、講習訓練、研討會、辦理活動，並協助收集、統整及分析所有資料，且完成結案報告。 二、183 元*360 小時=65,880 元
	臨時人員勞保	960 元/月	8 個月	7,680	一、雇用臨時人員的勞保費用 二、960 元/月*8 月=7,680 元
	臨時人員健保	1,329 元/月	8 個月	10,632	一、雇用臨時人員的健保費用 二、1,329 元/月*8 月=10,632 元
	二代健保補充保費	950	一式	950	雇用臨時人員的全民健康保險補充保費
	膳費	15,000	一式	15,000	一、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 二、辦理活動便當 100 元/份*150 份=15,000 元
	差旅費	5,000	一式	5,000	一、依國內出差旅費報支要點辦理 二、參加友善校園相關活動使用
	印刷費	7,000	一式	7,000	辦理友善校園課程及活動相關海報及講義印刷費
	教材費	16,000	一式	16,000	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)。
雜支	9,180	一式	9,180	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。如文具用品、紙張、資訊耗材、資料夾、郵資等屬之。	

教育部 113 年度智慧化氣候友善校園基礎計畫專用表格

	租車費	9,900	一式	9,900	辦理活動租車費用
小計				182,222	
設備 及 投資	環境監測儀器	40000	一式	40,000	樹木固碳量測量： 雷射測距望遠鏡 2 台及其配件。
小計				40,000	
合計				222,222	

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	水土保持局	整合地文與水文資訊之深層崩塌即時預警模式(III)	研究深層崩塌即時預警模式
	教育部	110 年度深耕計畫【B2】永續中心推動環境永續	辦理環境教育課程、環保低碳活動
	教育部	110 年度深耕計畫【USR-Hub】學校推動大學社會責任實踐基地	辦理地方創生及環境教育，應用大學研發成果及人才推動社區發展。
	教育部	110 年度「環境教育學習中心校外教學推廣計畫」	邀請中小學至南華大學永續綠色科技環境教育設施場所參訪
	環訓所	推廣環境永續綠生活之綠色旅遊	建立環境教育教案、環境教育志工訓練，並推動至中小學及社會大眾
	農糧署	農糧署補助辦理第五屆永續發展與綠色科技國際研討會	建立環境教育教案、環境教育志工訓練，並推動至中小學及社會大眾
	教育部	110 年永續循環校園探索及示範計畫	進行全校硬體面及軟體面推動，特別是植栽調查，建立碳中和基礎
	台灣糖業股份有限公司	輔導循環經濟 BS 8001 認證及環教場域規劃	輔助台糖生技材料廠獲得 BS 8001 認證
	嘉義市政府	大溪厝社區地方創生及環境教育培育計畫	建立環境教育教案、教具及地方創生
	科技部	山區溪流與坡面土砂運移行為及防災監測技術整合	科技部產學合作計畫，推動極端氣候調適
教育部	教育部補助大專校院氣候變遷教學活動	培育氣候變遷人才	

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
	烈嶼鄉公所	金門縣烈嶼鄉公所環境教育設施場所評估輔導勞務委託案	建立環境教育教案、環境教育志工訓練
111	水土保持局	深層崩塌即時預警模式	研究深層崩塌即時預警模式
	行政院農委會農糧署	大學院校暨社團法人有機農業推廣觀摩計畫	推廣有機農業
	教育部	111 年度「環境教育學習中心校外教學推廣計畫」	邀請中小學至南華大學永續綠色科技環境教育設施場所參訪
	教育部	111 年度深耕計畫【USR-Hub】學校推動大學社會責任實踐	辦理地方創生及環境教育，應用大學研發成果及人才推動社區發展。
	教育部	111 年度深耕計畫【B2】永續中心推動環境永續	辦理環境教育課程、環保低碳活動
	嘉義縣環保局	111 年度環境教育展延課程	辦理環境教育展延課程
	新翠科技有限公司	太陽能與農業整合發展研究	針對太陽能溫室及有機農業整合做研究
	雲林縣政府	雲林縣環境教育計畫	製作碳中和繪本，供中小學生教學及課外讀物使用
	烈嶼鄉公所	烈嶼環境教育場域申請	協助金門烈嶼鄉申請成為環境教育設施場所
	行政院農委會農糧署	農糧署淨零排放-增強土壤碳匯及調整農業管理模式先期計畫	辦理農業碳匯相關課程及演講
	教育部	111 年度永續循環校園探索及示範計畫	辦理食農教育、循環經濟課程、植樹抵換及進行碳盤查及規劃碳中和校園
	教育部	教育部補助大專校院氣候變遷教學活動計畫	開設課程，培育氣候變遷人才

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
	海能量科技開發工業有限公司	海能量科技開發工業有限公司農業應用試驗計畫	研究不同海能量健康農法之配方對作物差異
	人間文教基金會	人間文教基金會(佛陀紀念館)碳盤查	協助佛陀紀念館進行碳盤查
	華實興業股份有限公司	月桃故事館環境教育設施場所申請	協助成為環境教育設施場所
	台灣酵素村股份有限公司	台灣酵素村循環經濟 BS8001 查證	以產學合作方式，研究循環經濟之酵素殘渣做成堆肥
	嘉義縣環保局	第一屆應用永續綠色科技解決氣候變遷創意競賽	辦理解決氣候變遷創意競賽，邀請
	自辦環境教育人員訓練計畫	南華大學環境教育機構	辦理環境教育課程，培養環境教育人才
	行政院環保署環境保護人員訓練所	111 年度補(捐)助環境教育機構辦理環境教育人員訓練(研習)計畫	辦理環境教育課程，培養環境教育人才
112	海洋委員會海洋保育署	112 年度海洋保育在地守護計畫-烈嶼青岐港綠石槽海岸守護計畫	記錄與建設金門烈嶼鄉動植物與地質監測系統，並協助金門烈嶼鄉辦理平台使用教學課程與發展環境教育教案及辦理環境教育活動。
	經濟部水利署第五河川局	112 年度大埤抽水站環境教育推動發展計畫	協助大埤抽水站環境教育場域進行環境教育場所管理與發展環境教育教案
	教育部	112 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	探索校園既有軟硬體設施，與規劃新建或更新既有項目，針對校園農場設施建設與校園植樹固碳及推廣有機固碳農法三方面進行計畫。
	教育部	教育部推動第三期(112-113年)大學社會責任實踐計畫-推動碳中和農業	推廣碳中和農業至校園、鄰近社區其他既有合作場域，包括辦理碳中和、碳盤查企業 ESG 人才培育與有機農業課程、辦理有機農業與碳中和國際與國內研討會、發展環境教育教案與辦

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
			理活動等。
	行政院農業部農糧署	大學院校暨法人團體有機農業推廣輔導計畫	辦理 2023 國際有機農業研討會、建立及推廣固碳有機農法
	高雄市政府	高雄市獎勵會議展覽-第七屆永續發展與綠色科技研討會	辦理 2023 年第七屆永續發展與綠色科技研討會
	行政院農業部農糧署	推動農糧產業碳中和與農企業ESG(I)	協助台灣農糧企業進行碳盤查、建立國內、外農糧產業減量方法學、建立碳中和雛型平台，提供線上碳盤查計算。
	環境部國家環境研究院	推廣社區參與環境教育活動	辦理環境教育場域參訪、環境教育志工訓練。
	東吳大學	營繕組「東吳大學 ISO14064-1:2018 溫室氣體盤查輔導驗證」	協助東吳大學進行 ISO14064-1:2018 溫室氣體盤查輔導驗證
	金門縣烈嶼鄉公所	烈嶼鄉公所地方發展永續海岸管理勞務計畫	協助烈嶼鄉公所辦理特色環境教育營隊，青岐地質海岸空拍建模及成果影片製作。
	教育部	112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫	持續辦理有機固碳農業推廣課程、友善校園結合食農教育教師社群、增加太陽能板數量及增設測量設施、合作開發碳盤查平台、進行土壤及溼地碳排研究及教學課程。
	花蓮縣政府	2023 年花蓮縣農業溫室氣體盤查暨減量計畫	協助花蓮農糧企業進行碳盤查。
	中正大學	中正大學校園碳中和計畫	協助東吳大學進行碳盤查。
	教育部	教育部提升大學通識教育中程計畫【分項二】教師社群補助-有機食農教育教師社群	辦理開發「有機食農教育」通識課程之教師社群。

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	<ul style="list-style-type: none"> □回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤） □利用多孔隙介質當作地下儲水設施 □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"> 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 濕度計 高程圖	<ul style="list-style-type: none"> □雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸） □雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 □設置天溝收集雨水 □搭配高透水性級配石，增加基地保水性 □設置滲透型陰井（搭配滲透水管） □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"> 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		<ul style="list-style-type: none"> □收集回收水進行噴灑與澆灌 □回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 □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"> 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	校園植栽盤 點圖	<ul style="list-style-type: none"> □綠化建議優先採用原生樹種 □設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 □建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 □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"> 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		<ul style="list-style-type: none"> □迎風向應留設導（通）風口 □創造大面積綠化量達到對流效果 □強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 □運用導風板或公共藝術達到導風效果 □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"> 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	空間配置節能 □調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境 □調節空間使用性質制定用電目標 □全面採用節電設施設備 □進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS 照明系統節能 □使用節能照明燈具及導光設施 □有效教室燈具迴路系統設計 □公共場域燈具感應點滅系統 □符合自訂之符合基準照明用電量設定 空調設備節能 □符合自訂之空調系統用電量運轉設定 □設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制 創新循環經濟 □應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制	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。 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。 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。 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。 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。
C-2 溫熱調控	□陰影與降 溫鋪面	日照觀察、 電腦模擬	□種植常綠植栽強化遮蔭功能 □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) □運用水體與遮蔭形成降溫層	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	□利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流 □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 □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)	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。 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。

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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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	<ol style="list-style-type: none"> 主要以健康建材為主且建議優先使用可重覆使用之建材。 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	□對應通風開窗模式	氣象站資	<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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。

<p>建築外殼開口</p>	<p>☐遮陽與導光</p>	<p>料、軟體分析</p>	<p>☐門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</p> <p>☐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</p> <p>☐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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。
---------------	---------------	---------------	--	--

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請表

核定表

申請單位：南華大學		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：222,222 元，向本部申請補助金額：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	182,222			本案經費項目為： 外聘講座鐘點費、內聘講座鐘點費、出席費、工作費、臨時人員勞保、臨時人員健保、全民健康保險補充保費、膳費、差旅費、印刷費、教材費、雜支、租車費等，共13項。
設備及投資	40,000			
合計	222,222			
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 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 ___ %】 地方政府經費辦理 式：	餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input 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

□ 核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：南華大學	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：222,222 元，向本部申請補助金額：200,000 元，自籌款：22,222 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。

南華大學 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	10 節	20,000	一、依據講座鐘點費支給表辦理 二、2000 元/節*10 節=20,000 元
	內聘講座鐘點費	1,000	10 節	10,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	2 人	5,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	工作費	183 元/小時	360 小時	65,880	一、依教育部補(捐)註及委辦計畫經費編列基準表。臨時人員協助辦理會議、講習訓練、研討會、辦理活動，並協助收集、統整及分析所有資料，且完成結案報告。 二、183 元*360 小時=65,880 元
	臨時人員勞保	960 元/月	8 個月	7,680	一、雇用臨時人員的勞保費用 二、960 元/月*8 月=7,680 元
	臨時人員健保	1,329 元/月	8 個月	10,632	一、雇用臨時人員的健保費用 二、1,329 元/月*8 月=10,632 元
	二代健保補充保費	950	一式	950	雇用臨時人員的全民健康保險補充保費
	膳費	15,000	一式	15,000	一、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 二、辦理活動便當 100 元/份*150 份=15,000 元
	差旅費	5,000	一式	5,000	一、依國內出差旅費報支要點辦理 二、參加友善校園相關活動使用
	印刷費	7,000	一式	7,000	辦理友善校園課程及活動相關海報及講義印刷費
	教材費	16,000	一式	16,000	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)。
	雜支	9,180	一式	9,180	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。如文具用品、紙張、資訊耗材、資料夾、郵資等屬之。

	租車費	9,900	一式	9,900	辦理活動租車費用
小計				182,222	
設備 及 投資	環境監測儀器	40000	一式	40,000	樹木固碳量測量： 雷射測距望遠鏡 2 台及其配件。
小計				40,000	
合計				222,222	