

工程學院永續報告書

一、院永續發展願景

本院將遵循學校 113-117 年中程計畫與永續發展願景，並呼應聯合國 2030 年 17 項「永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，將本院的學術、產學、教學與永續目標結合與實踐，促進台灣與全球經濟、社會、環境之永續。

二、院永續發展目標

(1)2024 年學院重點 SDGs 與成效分析

工程學院 2024 年 SDGs 績效一覽表

	開課 總數	SDG1	SDG2	SDG3	SDG4	SDG5	SDG6	SDG7	SDG8	SDG9	SDG10	SDG11	SDG12	SDG13	SDG14	SDG15	SDG16	SDG17
教學課程 (開課數)	908	19	5	109	<u>239</u>	35	102	<u>202</u>	<u>350</u>	<u>452</u>	42	132	121	116	21	19	27	51
產官學 合作計畫 (件數)	407	0	6	156	<u>82</u>	1	24	69	<u>138</u>	<u>243</u>	14	<u>72</u>	45	48	0	18	10	18
學術發表 (篇數)	345	1	2	<u>81</u>	60	1	49	<u>110</u>	<u>123</u>	<u>218</u>	3	28	52	10	0	3	0	1
全院總合		20	13	346	<u>381</u>	37	175	<u>381</u>	<u>611</u>	<u>913</u>	59	232	218	174	21	40	37	70

*產官學資料範圍：國科會+產學合作+補助案

本院永續發展目標秉持大學教育與善盡社會責任之教育理念，追求經濟、社會環境之永續。

- 教學課程層面的永續重點目標包括：健康與福祉、優質教育、性別平等、淨水與衛生、可負擔的永續能源、就業與經濟成長、永續工業與基礎建設、消弭不平等、永續城鄉、責任消費與生產、氣候行動、永續發展夥伴關係，共 12 個 SDGs 永續指標。
- 產官學合作計畫層面的永續重點目標包括：健康與福祉、優質教育、淨水與衛生、可負擔的永續能源、就業與經濟成長、永續工業

與基礎建設、永續城鄉、責任消費與生產、氣候行動、陸域生態、永續發展夥伴關係，共 11 個 SDGs 永續指標。

- 學術論文層面的永續重點目標包括：健康與福祉、優質教育、淨水與衛生、可負擔的永續能源、就業與經濟成長、永續工業與基礎建設、永續城鄉、責任消費與生產、氣候行動，共 9 個 SDGs 永續指標。

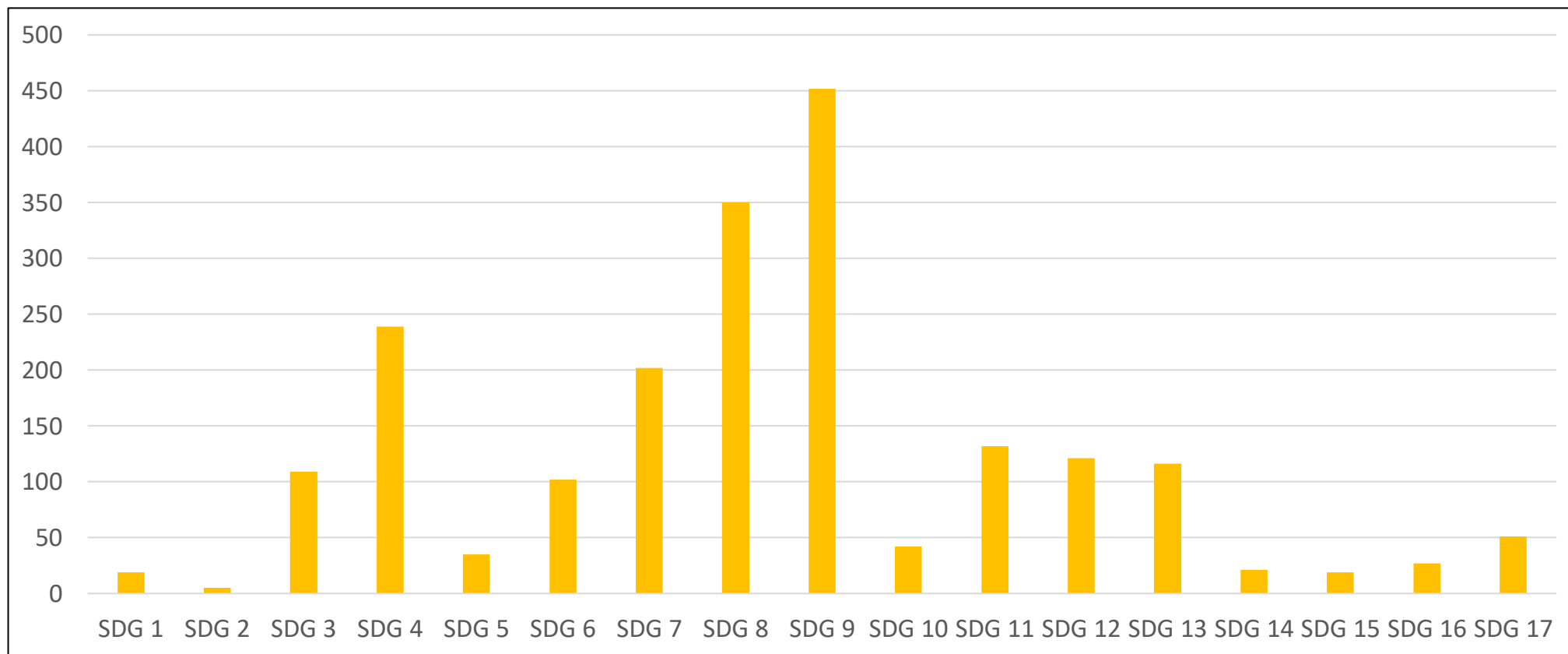
(2)院永續發展短中長目標

此外，本院鏈結本校五化策略(特色化、學術化、產學化、國際化、精準化)，以達成創新教學與產業對接為特色的國際知名大學之願景，落實與國際接軌，善盡大學社會責任與永續精神。

短期目標	達成年度校務績效指標。
中期目標	<p>奠基於本校五化行動策略，於特色化、學術化、產學化、國際化、精準化中，逐步落實永續願景。</p> <p>(1)特色化與招生：以問題導向為主軸的課設計，運算思維資訊素養能力提升與 STEM 教育強化，EMI 全英教學。持續優化預研制度、精進菁英班招生策略、推動因應 AI 發展之相關課程、推動空間共用效率。</p> <p>(2)學術化：教學專業與效能提升，桶箍式人力培育，鼓勵世代傳承特色團隊，建立著作發表獎補制度，提升期刊論文引用影響指數，鼓勵教師參加國際研討會、鼓勵外籍學生發表論文、鼓勵研討會論文發表儘量與外籍朋友合作。</p> <p>(3)產學化：強化鏈結校友、發揮能量，以增加實習、產學相關交流、增加國際專利數，由學校注入資源，優質國內專利也申請國際專利。</p> <p>(4)國際化：持續完善 IEET 工程及科技教育認證，擴增工程所優秀國際博士生，擴增國際交流頻率，強化英語學習環境、確保 THE 500 工程領域排名。</p> <p>(5)精準化：配合推動校務數位轉型與精準教育，各系統填報資訊化需求，整合學術資源並實現資料共享。</p>
長期目標	以全球 2030 永續發展願景為依歸，逐步在本校五化行動策略指引下，達成以院為主體，全面規畫符合社會、環境與學習者需求之學術研究、產學、永續課程與教學，為全球永續發展而努力。

三、2024 年教產研符合永續之成效分析

(一)教學課程



強弱項指標說明：

(1)強項：SDG4 優質教育、SDG7 可負擔的永續能源、SDG8 就業與經濟成長、SDG9 永續工業與基礎建設。

(2)弱項：SDG1 消除貧窮、SDG2 終結飢餓、SDG14 永續海洋與保育、SDG15 陸域生態、SDG16 制度的正義與和平。

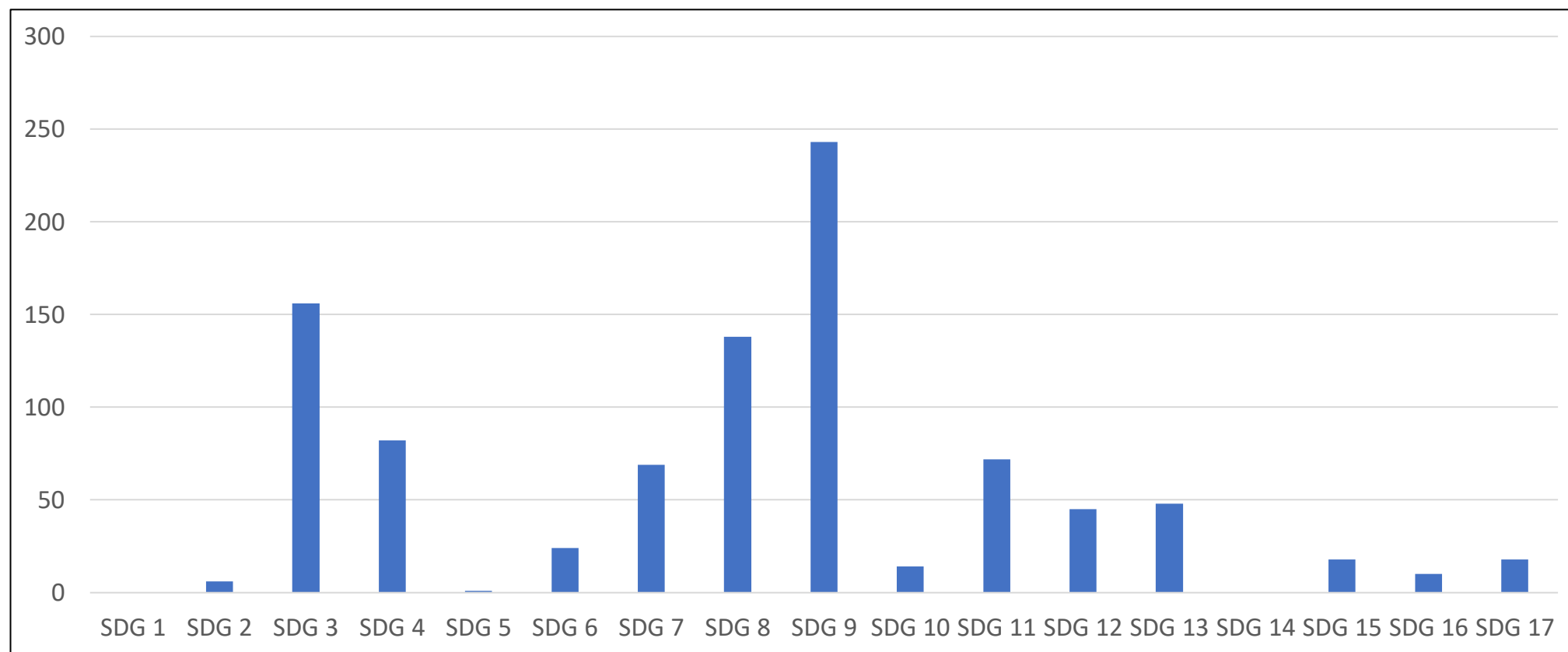
院課程總數(112-2 學期 443 門、113-1 學期 465 門) 共 908 門

符合 SDGs	課程數	代表性課程名稱
SDG1	19	資訊科技於運動與健康促進之應用(IT Applications in Exercises and Health Promotion)、職場英文(Career English)、程式設計(Program Design)、資訊科技於醫療長期照護之跨領域應用(Information Technology in Long-term Care of The Interdisciplinary Medical Applications)、工程經濟學(Engineering Economics)、材料科學導論(Introduction to Materials Science)、工程倫理與產業導論(Engineering Ethics and Industry Connection)、應用中文(Practical Chinese)...等。
SDG2	5	化學(一)(Chemistry(I))、應用中文(Practical Chinese)、引擎設計(Internal Combustion Engine Design)、近代物理(Modern Physics)、半導體元件物理(Physics of Semiconductor Devices)。
SDG3	109	資訊科技於運動與健康促進之應用(IT Applications in Exercises and Health Promotion)、職業安全衛生法規(Occupational Safety and Health Act)、工業毒理學(Industrial Toxicology)、水質分析(water analysis)、生醫系統設計專論(Design for Biomedical System)、熱危害控制(Controlling the Thermal Hazards)、工業衛生(Industrial Hygiene)、資訊科技於醫療長期照護之跨領域應用(Information Technology in Long-term Care of The Interdisciplinary Medical Applications)、工業安全實驗(Industrial Process Safety Experiment) ...等。
SDG4	239	進階高光譜數據開發(Advances in Hyperspectral Data Exploitation)、高等熱力學(Advanced Thermodynamics)、人工智慧嵌入式系統設計(Artificial Intelligence Embedded System Design)、數位影像處理(Digital Image Processing)、可規劃式晶片設計(Programmable IC Design)、智慧製造(Intelligent Manufacturing)、創客：概念發想(Maker - Concept generation)、生醫系統設計專論(Design for Biomedical System) ...等。
SDG5	35	資訊科技於運動與健康促進之應用(IT Applications in Exercises and Health Promotion)、工程倫理與產業導論(Engineering Ethics and Industry Connection)、工業安全管理(Industrial Safety Management)、半導體薄膜沉積製程技術(Manufacturing Technology of Semiconductor Thin-Film Deposition)、物理光學(Physical Optics)、流體力學(Fluid Mechanics)、工程數學(一)(Engineering Mathematics(I))...等。
SDG6	102	污水工程(Wastewater Engineering)、環安衛規劃與管理(Environmental, Health and Safety Planning and Management)、流體力學(Fluid Mechanics)、生物處理(Biological Process)、地下水污染防治(Groundwater pollution)、水質分析(water analysis)、水資源工程(Water Resource Engineering)、土壤與地下水污染整治(Remediation of soil and groundwater)

		pollution)、水土保持(Soil and Water Conservation)、生物分離技術(Biology Separation Technology)、生物復育與整治(Bioremediation) ...等。
SDG7	202	電化學(Electrochemistry)、量子力學(Quantum Mechanics)、真空系統與薄膜技術(The Vacuum System and Thin Film Technology)、汽電共生工程概論(Introduction to Cogeneration)、交直流轉換器設計(AC-DC Converter Design)、高等熱傳學(Advanced Heat Transfer)、綠建築生態工法(Green Building & Ecological Engineering Methods)、工業觸媒(Industrial Catalysts)、化學實驗(二)(Chemistry Lab. (II))、反應工程(Chemical Reaction Engineering)、生態倫理與綠色意識(Ecological Ethics and Green Ideology) ...等。
SDG8	350	產業實務實習(一)(Industry Internship (I))、電子學實習(Electronics Lab.)、電子電路實驗(Electronic Engineering Lab.)、機械工程實驗(二)(Mechanical Engineering Lab. (II))、電腦輔助製圖(Computer Aided Graphics)、半導體元件模擬與量測(Simulation and Measurement of Semiconductor Devices)、可規劃式晶片設計(Programmable IC Design)、配電工程實務(Electrical Distribution Engineering Practices) ...等。
SDG9	452	工程數學(二)(Engineering Mathematics (II))、數據分析方法(Data Analysis)、營建工程特論(Special Topics of Construction Engineering)、地震工程與耐震設計(Earthquake Engineering and Seismic)、品質工程(Quality Engineering)、汽電共生工程概論(Introduction to Cogeneration)、專利侵權鑑定理論與實務(Theories and Practices in Patent Infring)、結構學(Theory of Structures)、人工智慧在化工應用概論(Introduction to artificial intelligence in Chemical Engineering Application) ...等。
SDG10	42	資訊科技於醫療長期照護之跨領域應用(Information Technology in Long-term Care of The Interdisciplinary Medical Applications)、公共衛生(Public Health)、風險管理(Risk Management and Insurance)、基於嵌入式系統設計之生理訊號擷取與分析(Physiological Signal Acquisition and Analysis Based on Embedded System Design)、作業環境測定(Monitoring and Testing in Workplace Environments)、工程經濟學(Engineering Economics)、人因工程(Human Factor Engineering)...等。
SDG11	132	地震工程與耐震設計(Earthquake Engineering and Seismic)、設施維護管理(Facility maintenance and management)、危害物熱處理(Thermal Processing of Hazardous Waste)、汽電共生工程概論(Introduction to Cogeneration)、資訊科技於運動與健康促進之應用(IT Applications in Exercises and Health Promotion)、節能省電之技術與管理(Technology and Management of Energy & Electricity Saving)、永續淨零策略與減碳創新實務(Sustainable Net Zero Strategy and Carbon Reduction Innovation Practice) ...等。

SDG12	121	平面顯示器技術(Flat Panel Display Technology)、即時作業系統及應用(Real-Time Operating Systems and Its Applications)、設施維護管理(Facility maintenance and management)、工業毒理學(Industrial Toxicology)、創客：概念發想(Maker - Concept generation)、工程經濟學(Engineering Economics)、熱危害控制(Controlling the Thermal Hazards) ...等。
SDG13	116	空氣污染控制理論(Theory of Air Pollution Control)、固體廢棄物(Solid Waste)、流場控制概論(Flow Control)、汽電共生工程概論(Introduction to Cogeneration)、綠建築生態工法(Green Building & Ecological Engineering Methods)、環境工程(Environmental Engineering)、生態倫理與綠色意識(Ecological Ethics and Green Ideology)、室內環境品質特論(Special Topics on Indoor Environmental Quality)、營建產業碳管理(Construction Industry Carbon Management) ...等。
SDG14	21	環安衛規劃與管理(Environmental, Health and Safety Planning and Management)、土壤與地下水污染整治(Remediation of soil and groundwater pollution)、精微加工與創意工學(Micro Precision Machining & Innovative Engineering)、物化處理(Physic chemical treatment processes)、環境工程單元操作(Unit operations in Environmental Engineering)、精微加工技術特論(一)(Special Topics of Micro Precision Machining Technology (I))、流體力學(Fluid Mechanics)、環境工程化學(Environmental Engineering Chemistry)、近代物理(Modern Physics) ...等。
SDG15	19	內燃機概論(Fundamentals of Internal Combustion Engine)、環安衛規劃與管理(Environmental, Health and Safety Planning and Management)、高等熱力學(Advanced Thermodynamics)、固體廢棄物(Solid Waste)、土壤與地下水污染整治(Remediation of soil and groundwater pollution)、水土保持(Soil and Water Conservation)、綠色化學特論(Special topics on Green Chemistry)、都市設計工學(Urban Design and Construction) ...等。
SDG16	27	零信任網路安全(Zero Trust Network Security)、公共衛生(Public Health)、高等密碼學(Advanced Cryptography)、工程倫理與產業導論(Engineering Ethics and Industry Connection)、環境工程單元操作(Unit operations in Environmental Engineering)、都市設計工學(Urban Design and Construction)、半導體元件物理(Physics of Semiconductor Devices)、工程行政與法律緒論(Introduction to Engineering Administration and Law)、科技新知講座(一)(Lectures on Engineering practice (I)) ...等。
SDG17	51	內燃機概論(Fundamentals of Internal Combustion Engine)、環安衛規劃與管理(Environmental, Health and Safety Planning and Management)、高等熱力學(Advanced Thermodynamics)、人工智慧(Artificial Intelligence)、電子學實習(Electronics Lab.)、智慧製造(Intelligent Manufacturing)、風險管理(Risk Management and Insurance)、薄膜材料製程技術(Manufacture Technology of Thin Film Material) ...等。

(二)產官學合作計畫（包含國科會、一般產學合作、政府補助案）



強弱項指標說明：

(1) 強項：SDG4 優質教育、SDG8 就業與經濟成長、SDG9 永續工業與基礎建設、SDG11 永續城鄉。

(2) 弱項：SDG1 消除貧窮、SDG2 終結飢餓、SDG5 性別平等、SDG10 消弭不平等、SDG14 永續海洋與保育、SDG16 制度的正義與和平。

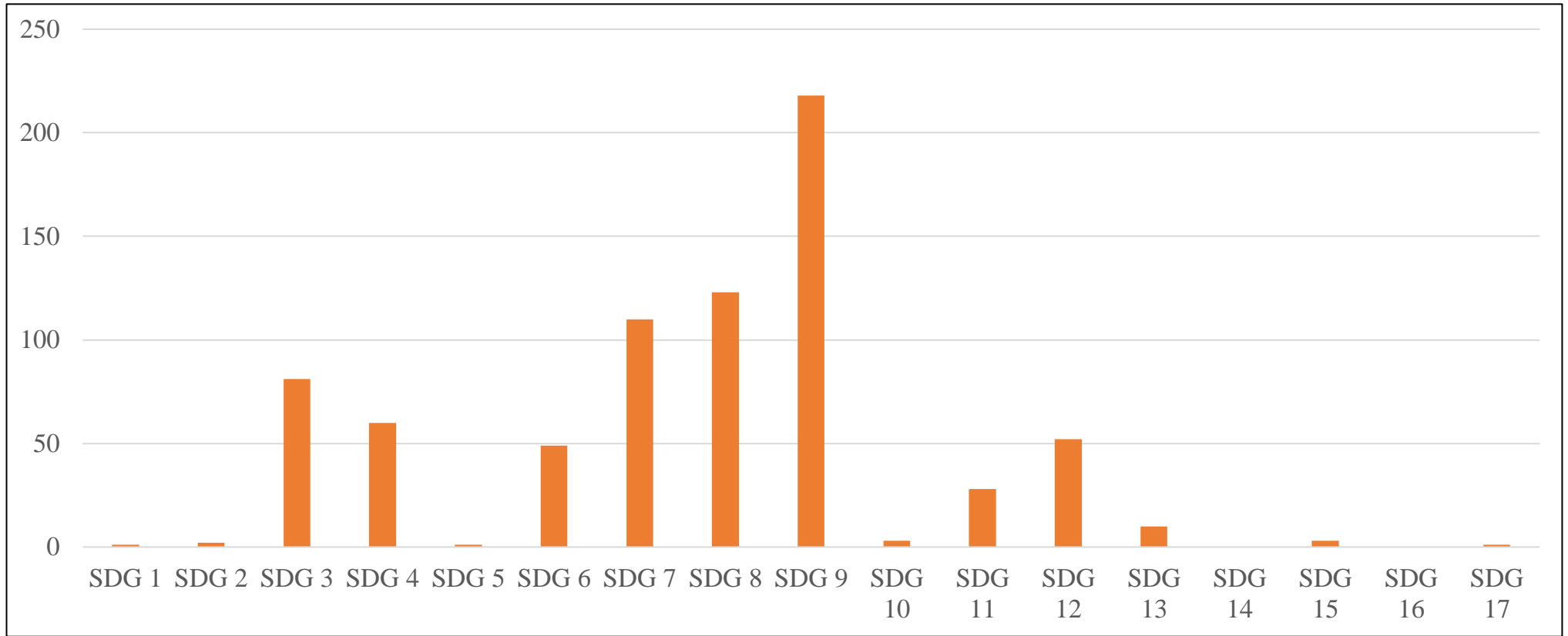
產官學計畫總數(國科會 117 件、產學合作 253 件、補助案 37 件) 共 407 件

符合 SDGs	計畫數	代表性計畫名稱
SDG1	0	無
SDG2	6	開發生物預處理程序以提高黃粉蟲生物精煉對食農副資材的轉化效率、藉由昆蟲生物精煉將食農產業剩餘資材再利用於淨零多元化能源與產品之技術開發(2/2)、生物轉化昆蟲與蕈菇產業廢棄生物質於生物活性肥料的開發、室內外兩用自主農業採收搬運車計畫、「客製化農產品購置」委託執行計畫、氣耕創新栽培技術優化暨環境教育與食農教育之都市化應用模組
SDG3	156	基於穿戴式攝影機之老人跌倒預防、偵測與救援系統、以十二位元連續漸近式類比數位轉換器提升多巴胺生醫感測器之讀出電路量測精準度、利用光體積變化描記訊號進行冠狀動脈疾病診斷機器學習模型的發展與驗證、113 年空氣污染防制基金科技研究計畫-研析測站高臭氧污染成因及研擬其改善對策、113 年度澎湖縣空氣品質管理發展計畫-與專家學者合作運用模擬模式，分析及探討本縣空氣品質指標污染物細懸浮微粒及臭氧之來源、雲林縣社區健康促進與健康識能推廣計畫、建構數位化高齡學習與社交服務發展計畫
SDG4	82	大學校院培育優秀博士生獎學金、112 年度【國家科學及技術委員會補助延攬客座科技人才】、第 6 期(113 年度)媒體素養教育資源網、智慧雨林產業創生計畫分項三-人才育成先期規劃計畫、2024 智慧機器人產學研習營、113 年度「大學暨技專校院課程資源網維護計畫」(第 21 期)、113 年度智慧晶片系統與應用跨校教學聯盟計畫-模組教材發展計畫、第 28 屆「TDK 盃全國大專校院創思設計與製作競賽」
SDG5	1	113 年大專校院 STEM 領域及女性研發人才培育計畫-111 年計畫第 3 年
SDG6	24	延攬印度籍 BAALA HARINI ANANDAPADMANA BA 君參與「開發生物電類 Fenton 系統促進 Cu ²⁺ 遷移與 Fe ²⁺ /Cu ²⁺ 再生以整治含雙酚 A 之底泥研究」研究計畫案、二維奈米多孔金屬有機框架與天然奈米纖維的複合快速離子傳輸薄膜、類可見光激發尖晶石鐵氧體之高級氧化程序研究、雙極抽水試驗檢定含水層異質性水文地質參數、芳苑產業園區下水道系統營運中心工程品質及安全管理監督計畫、台灣地區地下水觀測網營運管理及研究分析計畫、113 年創新研究計畫-應用深度學習與電腦視覺於水土保持構造物體檢新方法之研究
SDG7	69	製備高性能尖晶石錳氧化物正極材料與其在水系鋅離子電池中之應用、邀請 The University of Liverpool Laurence James Hardwick 教授於 113 年 3 月 10 日至 113 年 3 月 16 日止來臺訪問案(化學工程與材料工程系吳子和副教授提)、以銀離子與氧化鋁修飾黑磷量子點應用於染料敏化太陽能電池、儲能系統：具 APP 遠端監控之多端口轉換

		器、高密度液流電池電極活性提升
SDG8	138	在增長的序列資料庫環境中進行高平均效益序列規則之漸進式與平行探勘、衛星即時動態定位技術應用於纜索支撐橋梁多重物理量估算之準確性與適用性探討、協助推薦專家審查投資計畫、2024 年全國技專校院學生實務專題製作競賽暨成果展、雙頻式電子封條研發計畫、113 年度結合大專校院辦理就業服務補助計畫-2024 年就業徵才博覽會、113 年結合大專校院辦理就業服務補助計畫-一對一 CPAS 職涯諮詢活動、2024 校慶研發成果展
SDG9	243	智能共軸暨正交訊號型之位移量測干涉儀研製、鋼筋混凝土梁柱接頭剪力強度設計新公式之研究、新型鋼筋混凝土(New RC)與混合結構系統之應用技術研發-新型預鑄混凝土鋼板混合梁柱接頭之耐震行為研究(子計畫七)(III)、物理訊息增強型軟儀器開發計畫：結合理論代理模型和動態數據解析以實現全域性預測、具多尺度聲音增強拓撲麥克風陣列建構仿生聽覺應用飛行載具辨識輔助系統、智慧計算和分數階系統的深度探討：關鍵基礎設施網絡韌性的網路戰策略、TRK & TTK 跨等級直徑鋼筋續接性能試驗及評估報告、移動機器人人機介面規劃計畫
SDG10	14	113 年度大專校院教學實踐研究計畫-偏鄉裡的 IC 設計 - 以專題導向學習融入 ARCS 動機理論提昇課程學習成效、以脈衝跳頻技術之無線探測生理訊號雷達系統研製、基於即時微振量測之自動化瞬時索力監測系統—識別方法開發、實驗測試與現地驗證、運動賽事計時之新型 RFID 雙感應架構式地墊終端系統、委託零信任研究服務驗證委託、零信任架構功能符合性驗證與研究合作計畫、基於 O-RAN 架構之 6G 零信任網路存取資通訊安全標準與導入研析、113 年雲林縣淨零公正轉型倡導與促進計畫、產業園區跨區低碳轉型整合推動計畫-學研協助產業園區低碳專案-雲林產業園區綠色產業智慧淨零轉型輔導計畫
SDG11	72	智慧化辨識無人機影像的多樣性農耕生態棲地地景類別之系統、臺中市重要路口及匝道監視器 AI 辨識亂丟垃圾計畫、從使用行為提升建物節電效益之研究、結合多視角圖像與機器學習於數位孿生模型中的建築物損壞評估新方法、農業資材鋪設區 3D 模型建置、綠色祭祀：宮廟金紙焚燒路線優化 APP、洗掃街車智慧路徑管理系統、提升遊蕩犬管制捕捉效能之技術研發計畫、學甲多功能教育園區工程無人機航拍、嘉義縣強韌臺灣大規模風災震災整備與協作計畫(113 年度後續擴充)、113 年度「智慧晶片系統與應用課程推廣計畫」
SDG12	45	以昆蟲精鍊過程之廢棄物再利用提升生物電化學系統產電暨去除 PPCPs 效能、六輕空氣品質監測與數據解析計畫、113 年公害蒐證調查技術諮詢服務專案工作計畫、環保型發泡劑用於白扁線開發、室內外兩用自主農業採收搬運車計畫、自動插拔力試驗機之控制軟體開發、感測材料自組裝層品質鑑定方法建立、毒性及關注化學物質專業應變人員訓練-通識級、閉環反應：揭示台灣煤灰資源回收的非常規路徑，利用金屬有機和沸石挑戰台灣產業的新應用

SDG13	48	開發新穎 Pd/NH ₂ -Ni MOF/MXene 複合電催化材料應用於氨基高效能選擇性 CO ₂ 與其轉化化學產品之應用研究、AI 判煙影像辨識技術與系統實現、排放清冊推估作業資料建置及質損估算生物源排放量建置工作計畫、廢木材及廢棄物衍生燃料鍋爐燃燒與空氣污染控制設備效能分析及底渣再利用評估、大氣光解反應對台灣臭氧濃度影響之觀測與模擬研究(第二年)、數位科技整合技術應用於山區公路防災預警系統--數位科技整合技術應用於山區公路防災預警系統(1/3)、淺層崩塌災害多元化調查、分析與整治工法之發展與整合研究—淺層崩塌災害多元化調查、分析與整治工法之發展與整合研究(總計畫及子計畫二)(III)、探討臺灣營建業實施價值工程的障礙—因素分析、結構方程式及品管手法之統合應用、模力開發有限公司組織溫室氣體盤查服務計畫(經濟部產業發展署)、嘉義縣強韌臺灣大規模風災震災整備與協作計畫(113 年度後續擴充)、113 年度永續能源跨域應用人才培育-淨零永續智慧能源跨域應用人才聯盟計畫
SDG14	0	無
SDG15	18	113 年度創新研究計畫-利用長距離低功耗無線傳輸技術進行即時邊坡影像變化監測系統之研發、建置基準年 110 年東亞和生物源模式資料庫壹式、113 年大地防災與軌道技術研究中心、台鐵宜蘭段隧道檢測、南安國小下邊坡地錨護坡功能檢測評估、潛在大規模崩塌地電阻調查、三維多頻透地雷達探測資料辨識技術精進與應用、鄰房鑑定協辦(一)
SDG16	10	113 年度彰化縣水井處置執行計畫、毒性及關注化學物質專業應變人員訓練-通識級、113 年公害蒐證調查技術諮詢服務專案工作計畫
SDG17	18	邀請 Arizona State University MADA KANNAN Arunachala Nadar 教授於 113 年 4 月 29 日至 113 年 5 月 5 日止來臺訪問案、邀請 Indian Institute of Technology Guwahati Kaustubha Mohanty 教授於 113 年 8 月 15 日至 113 年 8 月 30 日止來臺訪問、第六代行動通訊關鍵技術與應用-適性最佳合作通訊之低軌衛星/第六代/第五代多域網路於 AI 車聯網研究、2024 第 28 屆營建工程與管理學術研討會暨國際會議、112 年度【國家科學及技術委員會補助延攬客座科技人才】、雲林縣國際創新創業營隊規劃委託案、113 年度大專校院推動創新創業教育計畫-第 1 年

(三)學術發表



強弱項指標說明：

(1)強項：SDG3 健康與福祉、SDG7 可負擔的永續能源、SDG8 就業與經濟成長、SDG9 永續工業與基礎建設

(2)弱項：SDG1 消除貧窮、SDG2 終結飢餓、SDG5 性別平等、SDG10 消弭不平等、SDG14 永續海洋與保育、SDG15 陸域生態、SDG16 制度的正義與和平、SDG17 永續發展夥伴關係

院論文發表總數 345 件		
符合 SDGs	論文數	代表性論文名稱
SDG1	1	The TRADITIONAL CHINESE MEDICINE FOR CENTRAL SEROUS CHORIORETINOPATHY: A CASE SERIES WITH OPTIC COHERENCE TOMOGRAPHY SCANS
SDG2	2	高麗菜葉廢棄物結合稻草進行蚯蚓處理之研究、氣耕栽培系統與土耕系統之比較 -以福山萵苣為例。
SDG3	81	Integrating plant microbial fuel cells and permeable O ₂ -releasing rods to enhance copper removal and electricity generation in sediment、Optimizing bimetallic-insect exuviate melanin composite cathodes using response surface methodology to enhance the H ₂ O ₂ yield and selectivity of the electro-Fenton process、新冠肺炎疫情時代下醫院營建施工人員工作壓力與工作滿意度相關之研究、Performance Validation of Joint Modular Soft Actuators for Finger Joint Stiffness Estimation...等等。
SDG4	60	Fractional-order Fuzzy PID Controller with Evolutionary Computation for an Effective Synchronized Gantry System、An Efficient Vision Navigation Strategy for Drones in Urban、Machine Learning Techniques Applied to Develop Flexible Electronic Anti-Reflective Film、Topological slow-light in one-dimensional conjugated photonic systems...等等。
SDG5	1	Write-Once-Read-Many-Times Nonvolatile Memory Characteristics of Sol-Gel Hafnium Zirconium Oxide
SDG6	49	Almond defect and freshness inspection system using hyperspectral imaging and deep learning techniques、Performance and biotoxicity of electro-Fenton treatment of bisphenol A: Evaluation of copper recovered from microbial fuel cell cathodes for subsequent catalytic applications、Evaluation of methanotrophic consortium to aerobic cometabolism of mixed vinyl chloride pollutants by adding methane micro- and nano-bubbles、幾丁聚醣混合 Fe ₃ O ₄ 與 FeCl ₃ 製作磁性顆粒吸附廢硼酸之研究...等等。
SDG7	110	MoFe 基催化劑於熔融條件下進行電化學綠氨合成之研究、Implementation of Constant Temperature–Constant Voltage Charging Method with Energy Loss Minimization for Lithium-Ion Batteries、Conversion of insect refinery product glycerol into electricity by microbial fuel cells、Hydrophilic Ligand Exchange Induces Higher Upconversion Nanoparticles Incorporation Content and Dye-Sensitized Solar Cells with Efficiency Exceeding 8% in a Low-Temperature Fabrication Process...等等。
SDG8	123	台北市都更案商辦大樓開發可行性評估-以 M 公司開發案為例、智慧型電動載具無人自動充電機械手臂裝

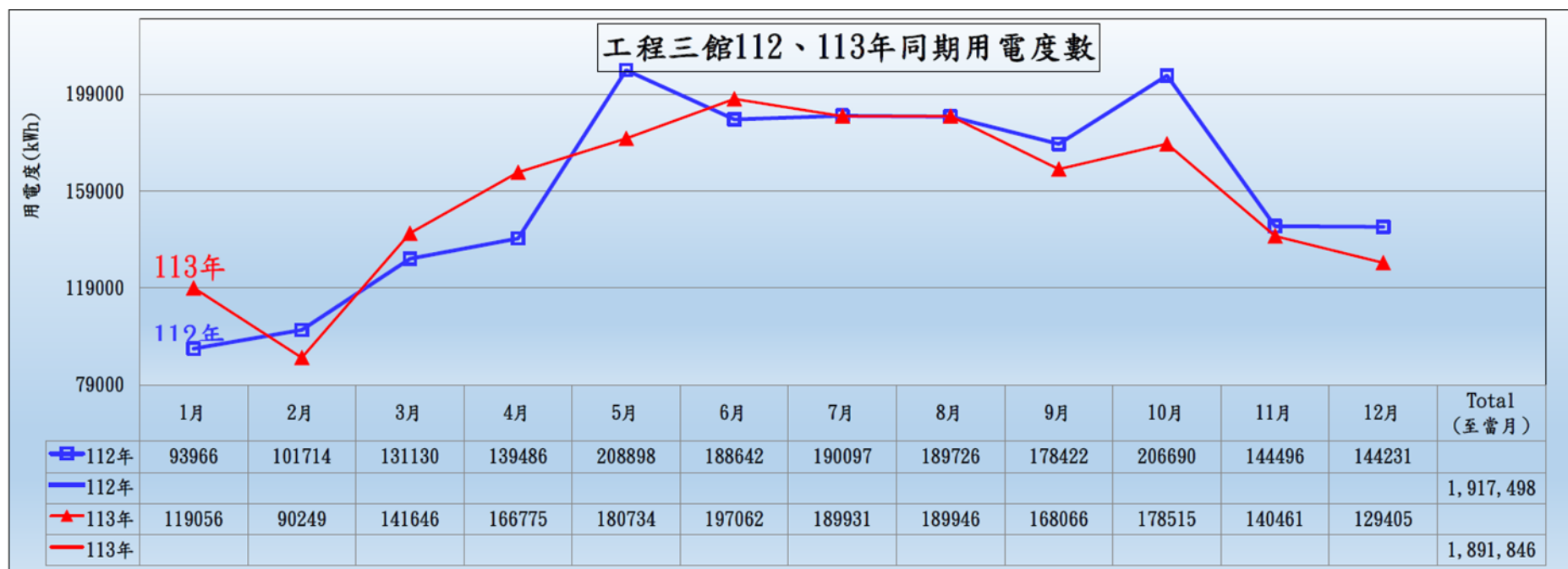
		置系統開發、Composite Nanostructure Comprising Silver Nanopyramids and Silver Nanoparticles for Plasmon-Enhanced Fluorescence、Automated Defect Detection for Mass-Produced Electronic Components Based on YOLO Object Detection Models、The Development of Utilization Rate and Energy Consumption Monitoring and Networking System for Old Machine...等等。
SDG9	218	奈米金與聚(3,4-亞乙二氧基噻吩)複材的電化學感測特性、多模光纖馬赫-詹德干涉儀於氯離子濃度感測器之製造與評估、Synthesis of Dicarboxylic Acids Comprising an Ether Linkage and Cyclic Skeleton and Its Further Application for High-Performance Aluminum Electrolyte Capacitors、Finite Element Model of a Cable-stayed Bridge Updated with Vibration Measurements and Its Application to Investigate the Variation of Modal Frequencies in Monitoring...等等。
SDG10	3	低軌道衛星通訊匿名認證機制、A Multi-Factor Authentication Scheme Based on Zero Trust Network Access for LEO Satellite Communication Systems、Dual-Mode Embedded Impulse-Radio Ultra-Wideband Radar System for Biomedical Applications
SDG11	28	集合住宅消防安全設備常見缺失-以南部某鄉鎮為例、根據多點微振量測之聯結斜張鋼纜簡便索力估算法開發、不同消防系統應用於公路隧道火災及疏散之模擬、Integrating plant microbial fuel cells and permeable O ₂ -releasing rods to enhance copper removal and electricity generation in sediment...等等。
SDG12	52	Biochar production by microwave for microbial fuel cell electrode to remove glycerol、Fault Detection in Series Battery Modules: An Integrated Approach for Micro Short Circuits、PREPARATION OF NANOFIBERS COMPOSITED WITH POLYCAPROLACTONE, POLYETHYLENE OXIDE AND CHITOSAN、A Comprehensive Analysis of SnO ₂ Thin Film Lactate Biosensor、Flow Structure and Heat Transfer of a Two-Cylinder Array...等等。
SDG13	10	Photovoltaic Characteristics and Impedance Spectroscopy Analysis of the Dye-Sensitized Solar Cells With Modified Photoelectrodes by Zn ₂ SnO ₄ /TiO ₂ Fibrous Nanocomposites、Identifying sensitive precursors of ozone formation using photochemical indicators and transition values comprised by continuous automatic monitoring data、Research on Photovoltaic Measurement and Electrochemical Impedance Spectroscopy Analysis of Dye-Sensitized Solar Cells With Modification of Photoanodes by TiO ₂ Nanofibers Compositing With Zn ₂ SnO ₄ -SnO ₂ Under Various Illuminances...等等。

SDG14	0	無
SDG15	3	高麗菜葉廢棄物結合稻草進行蚯蚓處理之研究、基於遷移式學習之水土保持構造物延壽評估系統之研究、 UAV and Panoramic Photography: Innovating Soil and Water Conservation Infrastructure Monitoring and Management
SDG16	0	無
SDG17	1	MCU Based Edge Computing Platform for Liquid Level Measurement

【工程三館·電子系、環安系】

這一年來，電子系所持續追蹤院內用電量，並積極嘗試各種節電方式。例如：(1)走廊安裝 PLC（可程式邏輯控制系統）避免夜間忘了關燈造成浪費、系館全面更新為 LED 燈具。(2)汰換 10 台定頻冷氣改為變頻冷氣並定期清潔保養冷氣。(3)採購綠色節能標章的電腦、印表機等教學研究設備。(4)飲水機設置夜間節電功能。(5)鼓勵教職員生多走樓梯少搭電梯、並宣導節電的重要性。從圖可見，較去年同期（1 月至 12 月）的整體用電量，減少度數 25,652 度（比例為 1.34%）。

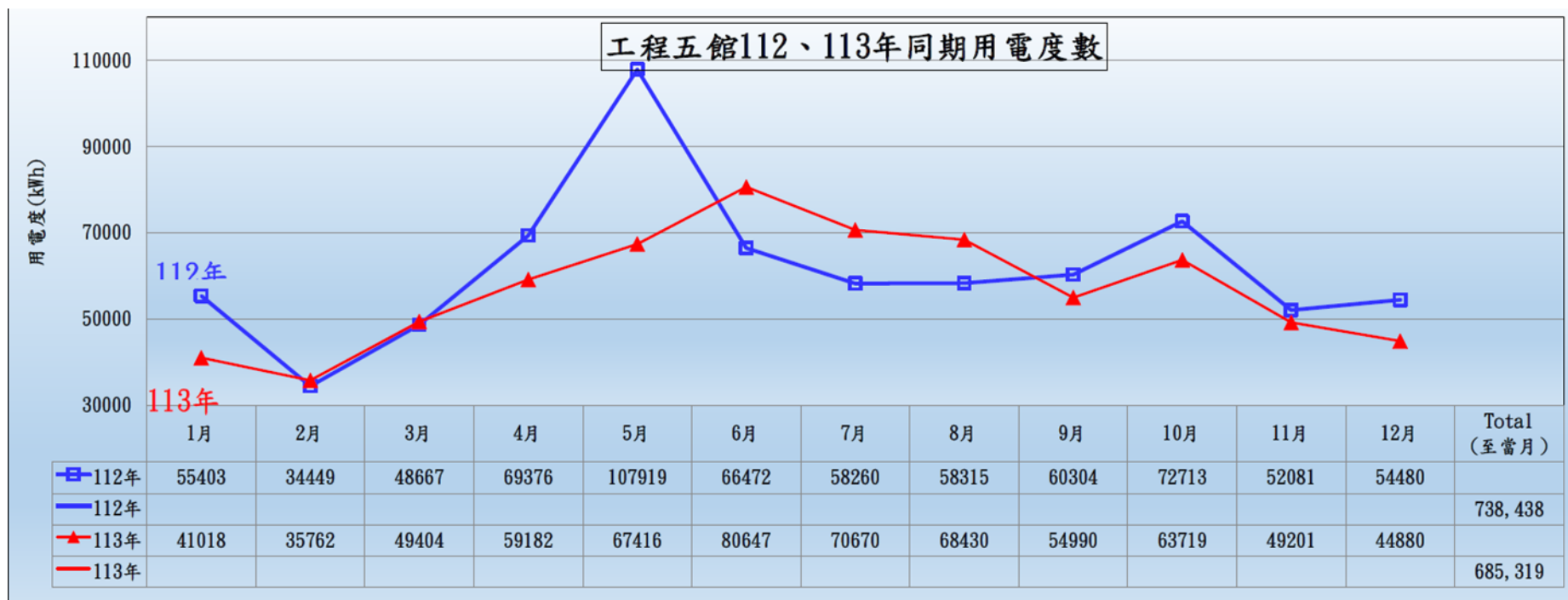
環安系積極嘗試各種節電方式，如各樓層男女廁所電燈為感應式，教室租借管理以正課為主，借用空間需符合借用人數，會議室以及地下室會議廳加強管制，以系上活動為主其餘較少外借，並請營繕組協助創立工程三館內各單位(系)承辦人群組，以利達到整棟宣導節水節電。



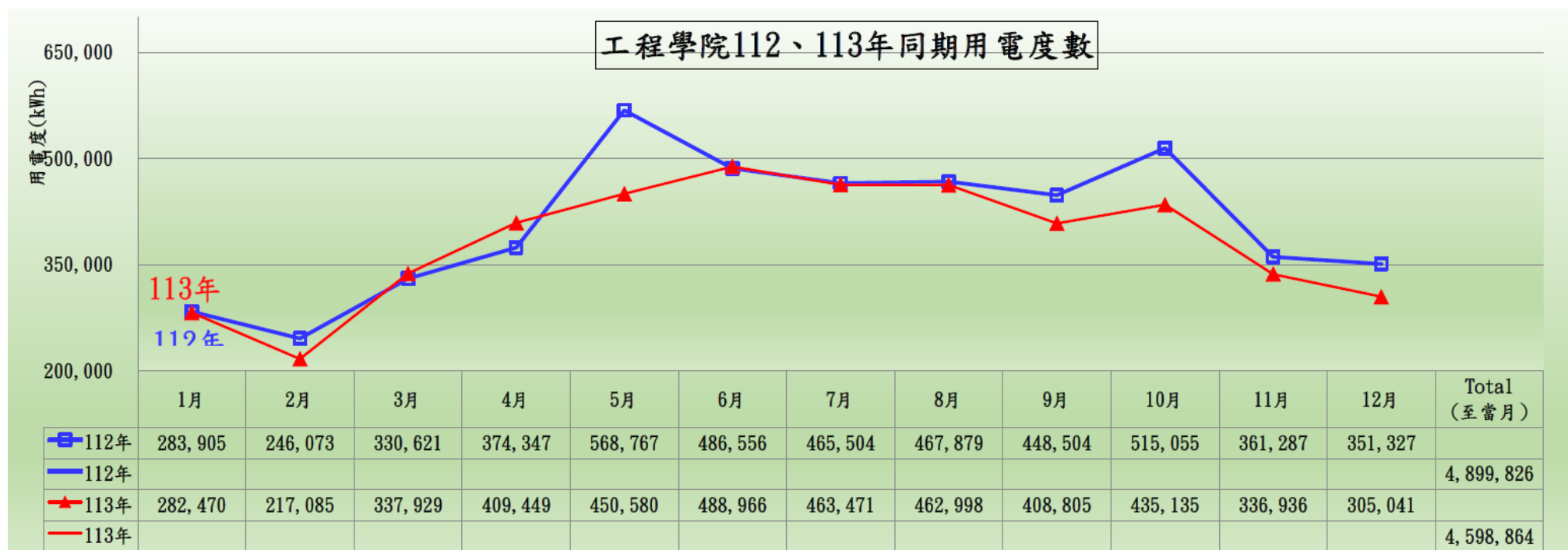
【工程五館・營建系、資工系】

營建系為控制用電量，積極嘗試各種節電方式，如冷氣設定 2 小時自動關機、冷氣溫度設定 26 度以上並配合循環扇使用及汰換老舊冷氣，飲水機深夜時段不再加熱。如下圖所示，113 年用電已較 112 年減少 7.19%。

資工系所這一年來，系所持續追蹤院內用電量，並積極嘗試各種節電方式：1.持續汰換老舊冷氣為變頻冷氣以及定期清潔保養冷氣。2.使用冷氣時搭配循環扇提升冷房效果。3.館內燈具全面更換為 LED 燈具，走廊電燈設定為隔盞開啟。從圖可見，較去年同期的整體用電量，減少度數 53,119 度（比例為 7.19%）。



這一年來，由於工程學院各館各系所持續追蹤用電量，並積極嘗試各種節電方式，從圖可見，工程學院整體較去年同期（1月至12月）的整體用電量，減少度數300,962度（比例為6.14%）。



(二)用水節水情形：

【工程一館・機械系】

機械系所透過多元措施推動節水，提升節水意識，鼓勵師生參與修繕漏水設備、珍惜用水等行動。同時，透過總務處工程維修系統更新節水設備，如近年更換節水型馬桶與水龍頭，以降低用水量。最後，運用回收系統，如利用廢水澆灌系館植栽，減少對自然水源依賴。這些實踐措施有助於落實節水目標，推動永續發展。

【工程二館・電機系】

工程二樓3樓廁所改建工程，廁所馬桶、小便池、水龍頭改為節水裝置。

【工程三館·電子系、環安系】

電子系加強系上師生節水教育宣導、同時新廁所改建工程，安裝節水型水龍頭及節水型馬桶和沖水設備、定期請實驗室及研究室檢查水管，確保沒有漏水現象，避免水資源浪費。

環安系加強系上師生節水教育宣導，環境上採用乾式清潔，在輔以以抹布加濕清洗，強化冷卻水塔循環水質管理並建立排放基準，系上同仁以及師生共同巡查漏水，以利系辦即時報修。

【工程四館·化材系】

化材系節水措施如下：1、隨手關水龍頭，避免浪費水資源。2、將小便器沖水裝置改為自動感應式，並調整適當沖水時間。3、檢查各處水龍頭是否關好。4、多擦拭少沖洗。5、宣導節水。6、換節水型水龍頭。7、提高飲用水處理效率。

【工程五館·營建系、資工系】

營建系為用水節水，積極嘗試各種減水方式。如使用省水標章設備產品。

資工系積極嘗試各種減水方式：1.調整小便斗及馬桶沖水量。2.使用具省水標章產品。

(三)垃圾處理：

【工程一館·機械系】

機械系所透過多項具體措施來管理垃圾。首先，推行嚴格的垃圾分類制度，鼓勵師生將廢棄物依類別投入專用回收桶，以降低環境污染。其次，倡導垃圾減量與資源再利用概念，例如推動紙張回收再生與可回收物品重複使用，有效減少廢棄物產生。

【工程二館·電機系】

垃圾筒設置於工程二館一樓，請學生配合垃圾分類。

【工程三館·電子系、環安系】

電子系為垃圾減量，自 113 年起會議資料上傳至 ipad 供與會人員參閱，減少紙張輸出；另外會議不提供免洗或瓶裝水，鼓勵使用自帶杯或重複性杯具。並配合校園垃圾不落地，落實資源回收分類與廚餘回收工作，打造綠色永續校園。

環安系與系上師生宣導垃圾分類資訊，並於垃圾分類區放置宣導標語，以利達到正確分類，垃圾袋如未汙染嚴重，也會重複利用，把公共區域內的垃圾收集成一袋再丟棄，達到不浪費並達成減塑。

【工程四館·化材系】

化材系垃圾處理措施如下：1、資源垃圾分類後交由本校委外之資源回收車回收。2、一般垃圾以垃圾袋盛裝，袋口確實密封後交由本校委外一般廢棄物車輛收取。3、廚餘瀝乾水份後，以回收桶盛裝，由清潔人員倒入垃圾車加掛之廚餘回收桶內回收。4、實驗室所產出之廢棄物屬於事業廢棄物，依據「廢棄物清理法」規定，廢棄物種類劃分為一般廢棄物與事業廢棄物兩種：(1)有害事業廢棄物：實驗(習)場所若有從事化學藥品試驗而產生之實驗室廢棄物，包含有機液體廢棄物、無機液體廢棄物、固體廢棄物，藥品空瓶，由系所實驗室先暫存，再送至環科中心集中，環科中心再送至合法垃圾焚化廠或成功大學資源回收廠處理。(2)一般事業廢棄物：非實驗所產生之廢棄物（例：實驗耗材包裝、紙張、口罩等），比照一般廢棄物處理，直接投至垃圾車及資源回收車。

【工程五館·營建系、資工系】

營建系為垃圾減量，積極嘗試各種減量方式。如設置一般垃圾及資源回收垃圾桶，推行垃圾分類、會議不提供免洗或瓶裝水，鼓勵使用自帶杯或重複性杯具。

資工系為垃圾減量，積極嘗試各種減量方式，如：1.配合校園垃圾不落地，落實資源回收分類與廚餘回收。2.會議資料儲存於平板電腦，減少紙張使用。

【工程六館·工程學院、電機系、工程科技研究所】

為使垃圾減量，積極嘗試各種減量方式。如推行垃圾分類、廚餘回收、會議資料上傳至 ipad 供與會人員參閱，減少紙張輸出等。

(四)其他：

透過推廣綠色交通方式，如鼓勵師生騎自行車或使用大眾運輸工具來減少汽車使用量，從而減少碳排放和空氣污染。並配合政府政策，優先購買對環境衝擊較少之產品，以鼓勵綠色產品的生產及使用，帶動綠色消費風氣，達到環境保護的效益。

五、院 2024 年永續亮點案例說明

(一)代表性案例/活動：第 24 屆旺宏金砂獎應用組競賽-邊緣運算技術應用於智慧化營建工地監控

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 3、SDG 11

案例介紹(150-300 字)：

本團隊提出邊緣運算 AI 影像辨識技術解決工地揚塵、砂石車覆蓋、灑水系統連動等解決工地空污問題，應用場域有雲林縣、台南市、台中市、高雄市等大型營建工地，此技術具備低成本、即時性辨識、自動化等特色，降低仰賴人力稽查與高效率工地管理問題。



說明：工地揚塵監控與砂石車覆蓋網偵測

(二)代表性案例/活動：AR/VR 光機成像體驗

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 9

案例介紹(150-300 字)：

本計畫以先進光學成像為主軸,結合課堂上與光學有關的課程,將課本上理論的知識結合實際上產業產品的應用,讓學生有一個學以致用的體驗。

該計畫分為 AR(Augmented Reality)與 VR(Virtual Reality)兩類近眼顯示器的成像原理,並且各分別規劃三種不同成像方式的光機設備,目的在於包含市場最主流的光機成像原理,這對於讓學生了解先進近眼顯示器的原理及應用設計會有較全面的認知,並且提高學生學習的興趣。



說明：於光學相關課程進行 AR/VR 光機成像原理講解，並現場讓學生體驗 AR/VR

(三)代表性案例/活動：榮獲 2024 台灣永續行動獎金獎

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 7、SDG 8、SDG 9

案例介紹(150-300 字)：

全球綠電應用迅速發展，歐盟在 2020 年實現「最綠年」，再生能源佔總發電量的 38%，超越化石燃料。台灣為應對淨零碳排趨勢，積極推動再生能源，目標 2030 年實現產業淨零、2050 年實踐全國淨零。太陽光電是對環境及生態最友善的發電形式，具備材料無毒可回收、汙染趨近零、能源穩定、長遠成本低等優勢，存在著受天氣、時間、地點等因素影響效能及發電量、設備建置成本高等問題。

資工系張傳育特聘教授團隊以獨創的可適應調整 Yolo 架構和增量學習技術，開發「太陽能模組 EL 瑕疵自動檢測技術」，能即時、精準檢測出數十種太陽能面板瑕疵，準確率達 99.8%，有超過 3000 萬筆的太陽能面板影像、檢測精準率及速度為全球第一優勢，並成功取得全球前十大太陽能模組製造商 8 家客戶訂單（含中國、加拿大、韓國）。利用無人機搭載「IR 熱斑瑕疵自動檢測技術」，檢測 IR 影像中的熱斑位置，找出導致熱斑產生的原因，及早防範，已協助國內多處大型太陽能電廠進行 IR 紅外線熱影像辨識。解決光電產業中、下游痛點，提高光電效能及發電量，建立產學一體共創雙贏的善循環！

透過創新的 AI 全方位檢測，提升產業競爭力，推動綠能實現永續未來，朝 2050 淨零台灣前進！



說明：國立雲林科技大學張傳育特聘教授團隊以「智慧檢測提升光能效率」榮獲台灣永續行動獎金級。

(四)代表性案例/活動：第 28 屆俄羅斯阿基米德國際發明

對應 ESG 項目：■環境 □社會 □治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 3、SDG 9

案例介紹(150-300 字)：

首先，使用濺鍍技術在柔性印刷電路板 (FPCB) 基板上製備 SnO₂ 薄膜。濺鍍技術由於其高精度和覆蓋均勻性，廣泛應用於薄膜製造。具體操作步驟包括在真空環境下，引入氬氣等工作氣體，利用高壓電場將靶材原子擊打到 FPCB 基板上，形成均勻的 SnO₂ 薄膜。此薄膜作為感測層，能夠對乳酸反應產生的電壓變化敏感。接下來，使用溶膠-凝膠法製備 Ag₃PO₄/TiO₂ 溶液。溶膠-凝膠法具有相對低溫、原位成型以及操作簡便等優點。這一過程始於將前驅物溶解於溶劑中形成均勻的溶膠，然後通過控制水解和縮合反應，使溶膠逐漸轉變為具有一定結構網絡的凝膠。最終，得到均勻分散的 Ag₃PO₄/TiO₂ 顆粒溶液。Ag₃PO₄/TiO₂ 具有優異的催化和電子傳導特性，能夠催化乳酸的氧化反應。最後，採用滴鑄法將 Ag₃PO₄/TiO₂ 溶液修飾於已經濺鍍好 SnO₂ 薄膜的工作電極表面。綜上所述，通過濺鍍技術製備 SnO₂ 薄膜，溶膠-凝膠法製備 Ag₃PO₄/TiO₂ 溶液，以及滴鑄法修飾工作電極，成功構建了一種高效且靈敏的非酵素式乳酸感測器。該感測器不僅具有高感測度和選擇性，還具備優異的穩定性和實用性，有望推動乳酸感測技術的進一步發展和應用。



說明：海報

(五)代表性案例/活動：113 年度永續能源跨域應用人才培育-淨零永續智慧能源跨域應用人才聯盟計畫

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 7、SDG 9、SDG 13

案例介紹(150-300 字)：

- 1.開發永續能源相關課程模組及影片錄製於相關課程介紹
- 2.協助支援電動運具磨課師部分課程及影片錄製於相關課程介紹
- 3.參與低碳永續能源工作坊及提供一部分講題
- 4.至鄰近高職或夥伴高職國小舉辦再生能源創意工作坊
- 5.至鄰近高職西螺農工舉辦再生能源教師增能工作坊



說明：赴雲林國小舉辦再生能源創意工作坊
輔導學生自行製作太陽能車

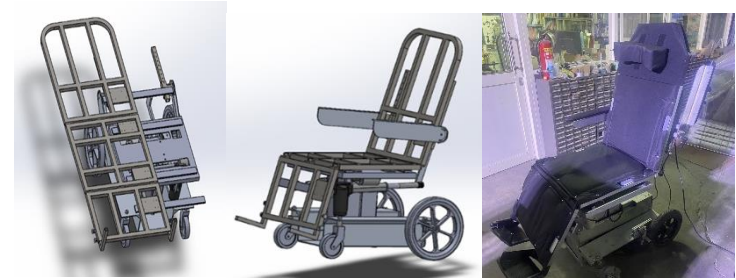
(六)代表性案例/活動：打照可變型及移位接駁椅，讓它成為照顧者有喘息機

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 3、SDG 9

案例介紹(150-300 字)：

「打照可變型及移位接駁椅，讓它成為居家照顧者有喘息機會」，以一張接駁椅移到居家床可以變型一張小床，上框架可主動移位到居家床墊上，將下肢癱瘓患者接駁移到小床中心，可以省去照顧者利用手環抱病人到輪椅上，降低照護者腰部受傷的機會，讓每位多有健康的身體，也提升 20% 的移位成功率，符合 SDGs 3 健康、SDGS 9 永續的工業、及 SDGs 11 永續城鄉，本作品可用於服務患者，協助提升照護品質與生活品質。也幫助廠商開發出安全又舒適的移位輔具，提高廠商的創新技術增加就業及經濟成長符合 SDGS8。



說明：協助病患進行身體移位及自主移動到定點。可用於服務患者，協助提升照護品質與生活品質

(七)代表性案例/活動：化材系廖紹淳同學參加綠色電化學科技國際研討會暨 2024 台灣電化學學會年會榮獲優等獎

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 7

案例介紹(150-300 字)：

藉由會議的舉行，進行經驗與新知的討論，讓產業界可以介紹與宣揚產品技術，增進學術界與產業界的交流，不斷的創新與進步。



說明：綠色電化學科技國際研討會暨 2024 台灣電化學學會年會頒獎典禮

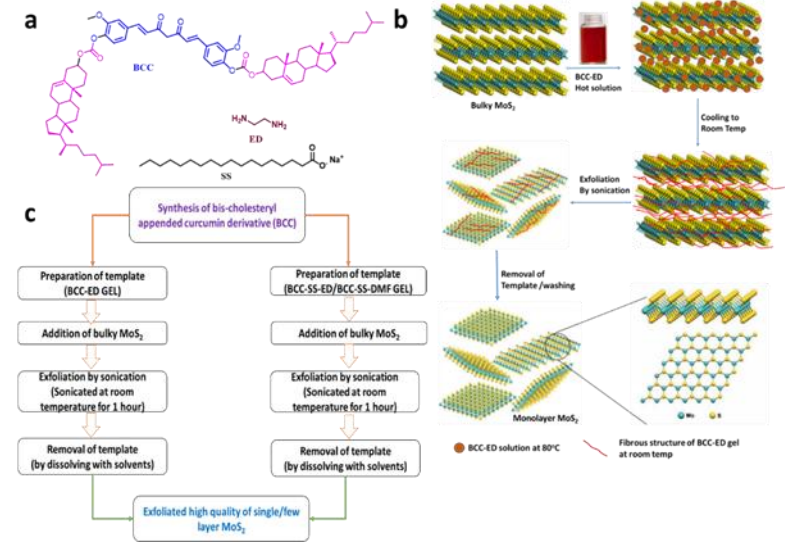
(八)代表性案例/活動：Use of eco-friendly exfoliant for the exfoliation of Molybdenum sulfide (MoS₂) in to thin film as electron transport layer (ETL) for efficient perovskite solar cells

對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 7、SDG 12

案例介紹(150-300 字)：

Among the large number of techniques recently developed for the exfoliation of few layer structures of MoS₂, a versatile and industrially scalable one for large-scale production of MoS₂ films is still in demand. Therefore, we developed a novel template-assisted sol-gel method to synthesize single/few layer structures of MoS₂ by using bis-cholesteryl appended curcumin derivative (BCC) as gelator. Because, Curcumin and their derivatives has received considerable attention for its low toxicity and favourable potential in clinical applications including antioxidant, anti-inflammatory, anti-tumor, anti-mutational and anti-HIV properties. Therefore, we developed a novel, non-toxic exfoliants BCC-ED gelators as template/structure directing agent for the exfoliation of few layer structures of MoS₂. Thus, obtained exfoliated MoS₂ were successfully utilized as electron transport layer in perovskite solar cells.



說明：Micromachines 2024, 15(7), 840

(九)代表性案例/活動：Biomaterials towards a sustainable circular bioeconomy and green future

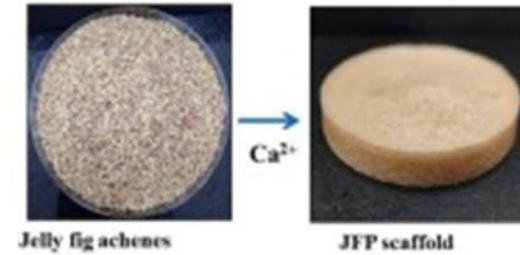
對應 ESG 項目：環境 社會 治理

對應 SDGs 項目(可列多個)：SDG 3、SDG 12

案例介紹(150-300 字)：

1.The biocompatible and bioactive properties of the Jelly Fig Polysaccharide scaffold were developed for tissue engineering and regenerative medicine applications.

2.The techno-economic and environmental assessment of biofuel production from macroalgal biomass has been the subject of much research. A comprehensive compilation of a review exploring various thermochemical and biochemical conversion technologies of macroalgal biomass into biofuels were prepared. This review also illustrates the biofuel generation pathway, efficiency, and recent techniques to accelerate the product yield. The review also discusses the limitations, bottlenecks, challenges, and future perspectives of utilizing macroalgal biomass to produce biofuels and value-added chemicals.



說明：

- (1)International Journal of Biological Macromolecules, 2024, Volume 259, Part 1,
- (2) Biomass and Bioenergy, 2024, Volume 190, 107389