

# 工程學院永續報告書

## 一、永續發展願景

本院將遵循學校2021~2025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、永續發展目標

工程學院

指標	1 終結貧窮	2 零飢餓	3 良好健康與福祉	4 優質教育	5 性別平等	6 潔淨水資源	7 人人可負擔的永續能源	8 良好工作及經濟成長	9 工業、創新及基礎建設	10 減少不平等	11 永續城鄉和社會	12 負責任消費與生產	13 氣候行動	14 海洋生態	15 陸域生態	16 公平、正義與健全制度	17 促進目標的夥伴關係
課程與教學		√	√			√	√	√	√			√	√	√	√		√
學術與產學	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
學術研究		√	√	√		√	√	√	√		√	√	√	√			

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。

**課程與教學層面**的永續重點目標包括：SDG 2(消除飢餓)、SDG 3(健康與福祉)、SDG 6(淨水及衛生)、SDG 7(可負擔的潔淨能源)、SDG 8(合適的工作及經濟成長)、SDG 9(工業化、創新及基礎建設)、SDG 12(責任消費及生產)、SDG 13(氣候行動)、SDG 14(保育海洋生態)、SDG 15(保育陸域生態)、SDG 17(多元夥伴關係)等，共 11 個 SDGs 永續指標。

**產官學合作計畫層面**的永續重點目標包括：SDG 1(終結貧窮)、2(消除飢餓)、SDG 3(健康與福祉)、SDG 4(優質教育)、SDG 6(淨水及衛生)、SDG 7(可負擔的潔淨能源)、SDG 8(合適的工作及經濟成長)、SDG 9(工業化、創新及基礎建設)、SDG 10(減少不平等)、SDG 11(永續城鄉)、SDG 12(責任消費及生產)、SDG 13(氣候行動)、SDG 14(保育海洋生態)、SDG 15(保育陸域生態)、SDG 16(和平、正義及健全制度)、SDG 17(多元夥伴關係)等，共16個SDGs永續指標。

**學術研究層面**的永續重點目標包括：SDG 2(消除飢餓)、SDG 3(健康與福祉)、SDG 4(優質教育)、SDG 6(淨水及衛生)、SDG 7(可負擔的潔淨能源)、SDG 8(合適的工作及經濟成長)、SDG 9(工業化、創新及基礎建設)、SDG 11(永續城鄉)、SDG 12(責任消費及生產)、SDG 13(氣候行動)、SDG 14(保育海洋生態)等，共11個SDGs永續指標。

此外，本院鏈結本校五化策略(特色化、學術化、產業化、國際化、智慧化)，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。

(一)短期目標：達成年度校務績效指標。

(二)中程目標：奠基本校五化行動策略，於學術化、產學化、國際化、智慧化、特色化中，逐步落實永續願景。

**特色化(招生面):** 各系精選數門優質網路課程，提供給高中職優秀學生選課，並承認其學分，提早綁定優質未來新生。

**學術化:** 增加引用率、鼓勵(補助)教師參加 Scopus 資料庫收錄的國際研討會、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。

**產學化:** 鏈結校友，強化與畢業校友連結，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。

**國際化:** 東南亞學校碩班學位生、學制合作、增加外籍博後生，增加國際化人才及提升論文發表，建立人脈，學術交流、增聘外籍教師、多舉辦外籍學生團隊活動，鼓勵參與國際競賽。

**智慧化:** 高中職銜接，開設數位課程，讓高中職端畢業即可修課並抵免大一的部份課程、將 AI 應用課程列為院必修課程、優化校內線上教學平台(如 EClass)-強化平台功能，簡化操作程序、建立教學資料庫應用。

(三)長程目標：以聯合國 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、2020年永續教育、產官學合作計畫與學術研究

#### (一)開設永續目標的課程

★2020年開設永續相關課程 57 門。

符合 SDGs	課程數	課名(中英文)
SDG 2	2	分析化學(Analytical Chemistry)、生物科技概論(Introduction to Biotechnology)
SDG 3	3	資訊科技於運動與健康促進之應用(IT Applications in Exercises and Health Promotion)、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)
SDG 6	9	水資源再生處理技術(The Reclamation and Treatment Technology of Water Resources)、水質分析(water analysis)、地下水文學(Groundwater Hydrology)、地下水污染防治(Groundwater pollution)、污水工程(Wastewater Engineering)、物化處理(Physic chemical treatment processes)、環安衛概論與倫理(Introduction to Environment and Safety & Hygiene and Ethics in Engineering)、環境工程單元操作實驗(Unit operations in Environmental Engineering Lab)

符合 SDGs	課程數	課名(中英文)
SDG 7	8	生態倫理與綠色意識(Ecological Ethics and Green Ideology)、嵌入式系統導論(Introduction to Embedded System)、節能省電之技術與管理(Technology and Management of Energy & Electricity Saving)、電池製作技術與發展(Battery Production Technology and Development)、綠色材料概論(Introduction of Green Materials)、綠能產業與元件技術(Green Energy Industries and Device Technology)、環境科學(Environmental Science)、薄膜材料製程技術(Manufacture Technology of Thin Film Material)
SDG 8	4	工程經濟學(Engineering Economics)、計量經濟學(Econometrics)、鋼筋混凝土設計實習(Reinforce Concrete Structural Laboratory)
SDG 9	11	工業安全(Industrial Safety)、工業安全實驗(Industrial Process Safety Experiment)、工業安全管理(Industrial Safety Management)、工業毒理學(Industrial Toxicology)、工業配電(Industrial Power Distribution)、工業與環境毒物學(Industrial & Environmental Toxicology)、工業衛生(Industrial Hygiene)、石油化學工業(Petrochemical Industry)
SDG 12	1	智慧工業技術與應用(Application of Smart Industrial Control Technology)
SDG 13	21	土木防災專題(Special Topics of Disaster Prevention on Civil Engineering)、分析化學(Analytical Chemistry)、生物處理(Biological Process)、空氣污染物採樣分析(Air Pollutants Sampling and Analysis)、空氣污染控制理論(Theory of Air Pollution Control)、空氣污染控制設備設計(Air Pollution Control and Design)、空氣污染概論(Introduction to air pollution)、氣膠學(Aerosol Science and technology)、實務專題(一)(Senior Design (I))、綠能產業與元件技術(Green Energy Industries and Device Technology)、熱力學(Thermodynamics)、機械工程實驗(二)(Mechanical Engineering Lab. (II))、環安衛概論與倫理(Introduction to Environment and Safety & Hygiene and Ethics in Engineering)、環境工程(Environmental Engineering)、環境工程單元操作實驗(Unit operations in Environmental Engineering Lab)
SDG 14	2	生態倫理與綠色意識(Ecological Ethics and Green Ideology)、綠建築生態工法(Green Building & Ecological Engineering Methods)
SDG 15	2	生態倫理與綠色意識(Ecological Ethics and Green Ideology)、綠建築生態工法(Green Building & Ecological Engineering Methods)
SDG 17	2	國際標準與認證制度(International standards and Certification Institution)、營建國際市場分析(International Engineering Marketing)

## (二) 實踐永續目標的產官學計畫

★2020年承接永續相關的產官學合作計畫 78 件。

符合 SDGs	計畫數	代表性計畫
SDG 1	2	大專校院弱勢學生助學計畫學生校外住宿租金補貼、雲林縣地方環境保護計畫編製案。
SDG 2	3	高光譜智慧新農業之花生瑕疵篩選技術、農業尚愛水(i-Water)，智慧管理田水、應用高光譜影像辨識技術發展智慧新農業以提升農產品質管理為例。
SDG 3	11	衛生福利部金門醫院負壓隔離病房檢測服務計畫、員林基督教醫院正負壓病房檢測委託服務、鹿港基督教醫院負壓隔離病房檢測委託服務...等。
SDG 4	13	教育優先區中小學生寒假營隊活動、教育優先區中小學生暑假營隊活動、產學攜手合作計畫弱勢學生助學金...等。
SDG 6	13	水源保育社區推動計畫(中部地區)、南投縣土壤及地下水監測研究工作計畫、高雄市畜牧廢水氨氮回收推動計畫
SDG 7	12	「雲林離岸風力發電廠興建計畫」工安教育訓練課程、AI 太陽能模組缺陷自動檢測技術、太陽能光電系統建置輔導及推廣
SDG 8	11	教育部補助大專校院安全衛生教育訓練計畫-校園實驗場所安全衛生教育訓練、潔能系統整合與應用人才培育-雲嘉南區域推動中心計畫、毒性及危害性化學品災害聯防組織教育訓練計畫...等。
SDG 9	10	工業控制系統無線遠端監控技術之實現、水自動滅火系統對建築物區劃內火災能見度改善性能評估研究、以 3D 視覺及深度學習做大型工業物件的自動辨識及取放...等。
SDG 10	1	產學攜手合作計畫弱勢學生助學金。
SDG 11	48	「輔導農田水利會推動農業水域太陽光電及小(微)水利發電發展計畫」勞務採購案、永續智慧社區創新實證示範計畫場域建置工程委託設計監造委託技術服務、南投縣土壤及地下水監測研究工作計畫...等。
SDG 12	2	產業學院計畫-綠色能源科技與民生化工材料、環境教育補助計畫:綠色創新教育計畫—環保領航員,『蚓』水思源、綠色塑膠開發評估...等。
SDG 13	10	新竹縣空氣品質綜合管理計畫-新竹縣臭氧污染之空氣品質模式模擬作業、乙級空污防制專責人員訓練班 78 小時、以 CMAQ 模式模擬 2013 年各類排放源對臺灣空氣品質之影響...等。
SDG 14	4	海洋污染事件緊急應變模擬監測計畫、工廠排氣與循環水管流發電技術研發與人才培育、以生物電化學系統進行廢水無害化與資源化之程序技術開發...等。
SDG 15	4	水源保育社區整合管理推動計畫、桶頭攔河堰下游河段水文環境監測及湖山水庫營運地下水保育效益評析、運用高光譜遙測技術與深度學習發展智慧森林環境監控...等。

符合 SDGs	計畫數	代表性計畫
SDG 16	1	產學攜手合作計畫弱勢學生助學金。
SDG 17	2	協助東鰲工業火警災後重建產學合作計畫、經濟部工業局產業人才能力鑑定產學合作推廣案。

### (三) 發表永續目標的學術研究

★2020年發表永續相關的學術研究 87 篇。

符合 SDGs	計畫數	代表學術發表
SDG 2	1	A hybrid CFS filter and RF-RFE wrapper-based feature extraction for enhanced agricultural crop yield prediction modeling.
SDG 3	10	Cloud Computing-Based Analyses to Predict Vehicle Driving Shockwave for Active Safe Driving in Intelligent Transportation System.; Design, synthesis of tri-substituted pyrazole derivatives as promising antimicrobial agents and investigation of structure activity relationships.; Impact Fracture of Polymer-Filled Braided Composite Tubes.
SDG 4	2	A comparison of a virtual lab and a microcomputer-based lab for scientific modelling by college students.; Cognitive learning performance assessment and analysis with CSCL applied on the NetGuru platform and CSPL applied on the TAoD platform for the network experiment class.
SDG 6	11	A structural equation model of success in drinking water source protection programs.; Characterization of basin-scale aquifer heterogeneity using transient hydraulic tomography with aquifer responses induced by groundwater exploitation reduction.; Enhancement of power generation with concomitant removal of toluene from artificial groundwater using a mini microbial fuel cell with a packed-composite anode.
SDG 7	45	A network sensor fusion approach for a behaviour-based smart energy environment for co-making spaces.; Al-Doped ZnO Transparent Conducting Glass with an IGZO Buffer Layer for Dye-Sensitized Solar Cells.; Analysis and implementation of a phase-shift pulse-width modulation converter with auxiliary winding turns.
SDG 8	3	Characteristic analysis of occupational confined space accidents in Taiwan and its prevention strategy.; Construction safety success factors: A Taiwanese case study.; Recent situation and progress in biorefining process of lignocellulosic biomass: Toward green economy.

符合 SDGs	計畫數	代表學術發表
SDG 9	9	A dual-gas sensor for simultaneous detection of methane and acetylene based on time-sharing scanning assisted wavelength modulation spectroscopy.; Building a care management and guidance security system for assisting patients with cognitive impairment.; Development and Characterization of Nano-emulsions Based on Oil Extracted from Black Soldier Fly Larvae.
SDG 11	9	A novel environmental monitoring strategy for industrial safety and disaster prevention management applications.; Analysis of a three-level bidirectional ZVS resonant converter.; Applications of dust explosion hazard and disaster prevention technology.
SDG 12	4	A novel environmental monitoring strategy for industrial safety and disaster prevention management applications.; Thermogravimetric evaluation of the effect of LiBF <sub>4</sub> .; An Improved Recycling Folded-Cascode Amplifier with High Unity-Gain Frequency.
SDG 13	5	Damage effects on coal mechanical properties and micro-scale structures during liquid CO <sub>2</sub> .; Experimental study of the effects of gas adsorption on the mechanical properties of coal.; Inhibiting effects of gas–particle mixtures containing CO.
SDG 14	1	Impregnation of magnetic - Momordica charantia leaf powder into chitosan for the removal of U(VI) from aqueous and polluted wastewater.