

2021

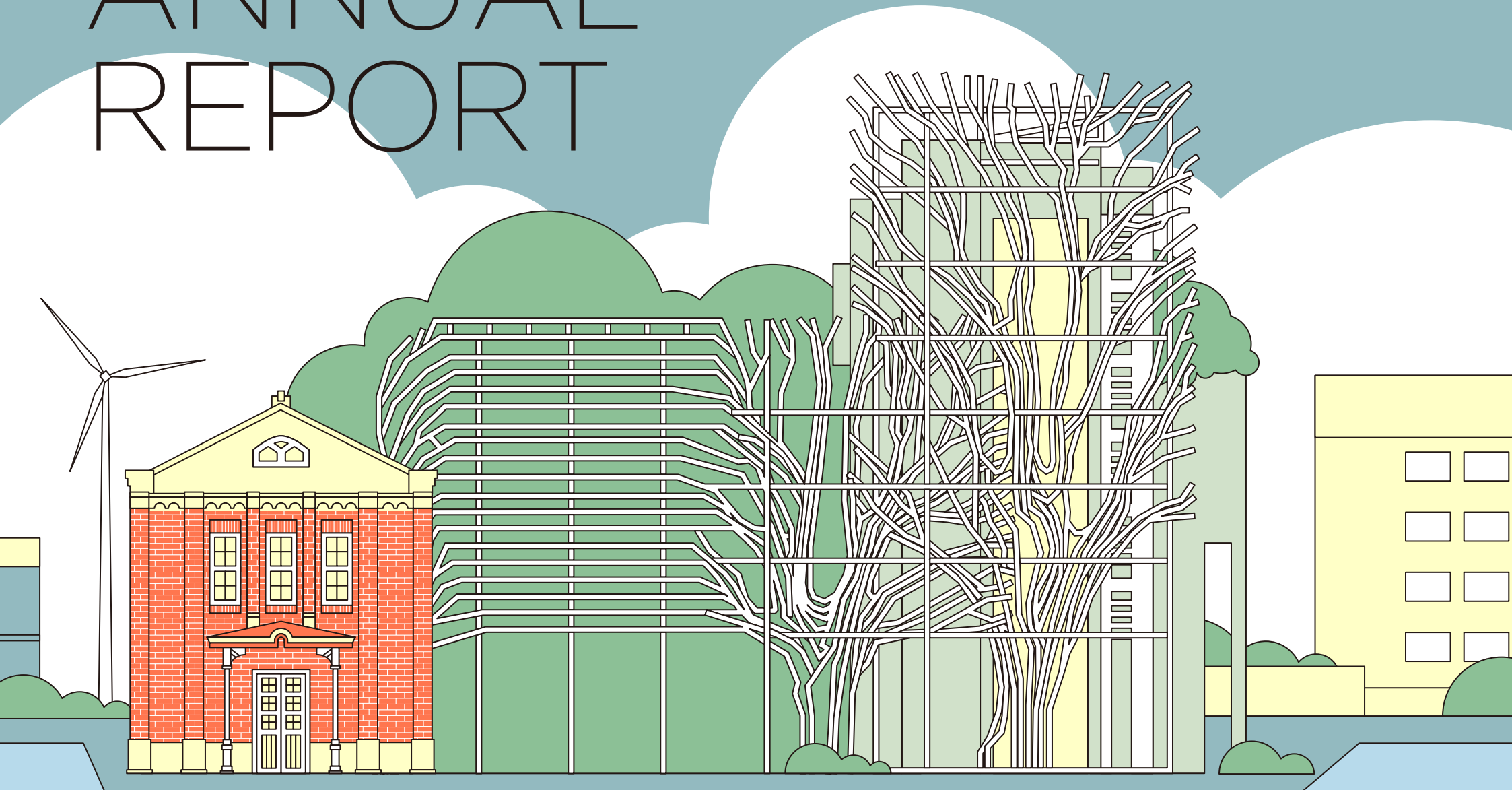
# ANNUAL REPORT

2021年 國立臺北科技大學

永續發展 報告書

NTUT(NATIONAL TAIPEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT 2021



# CONTENT

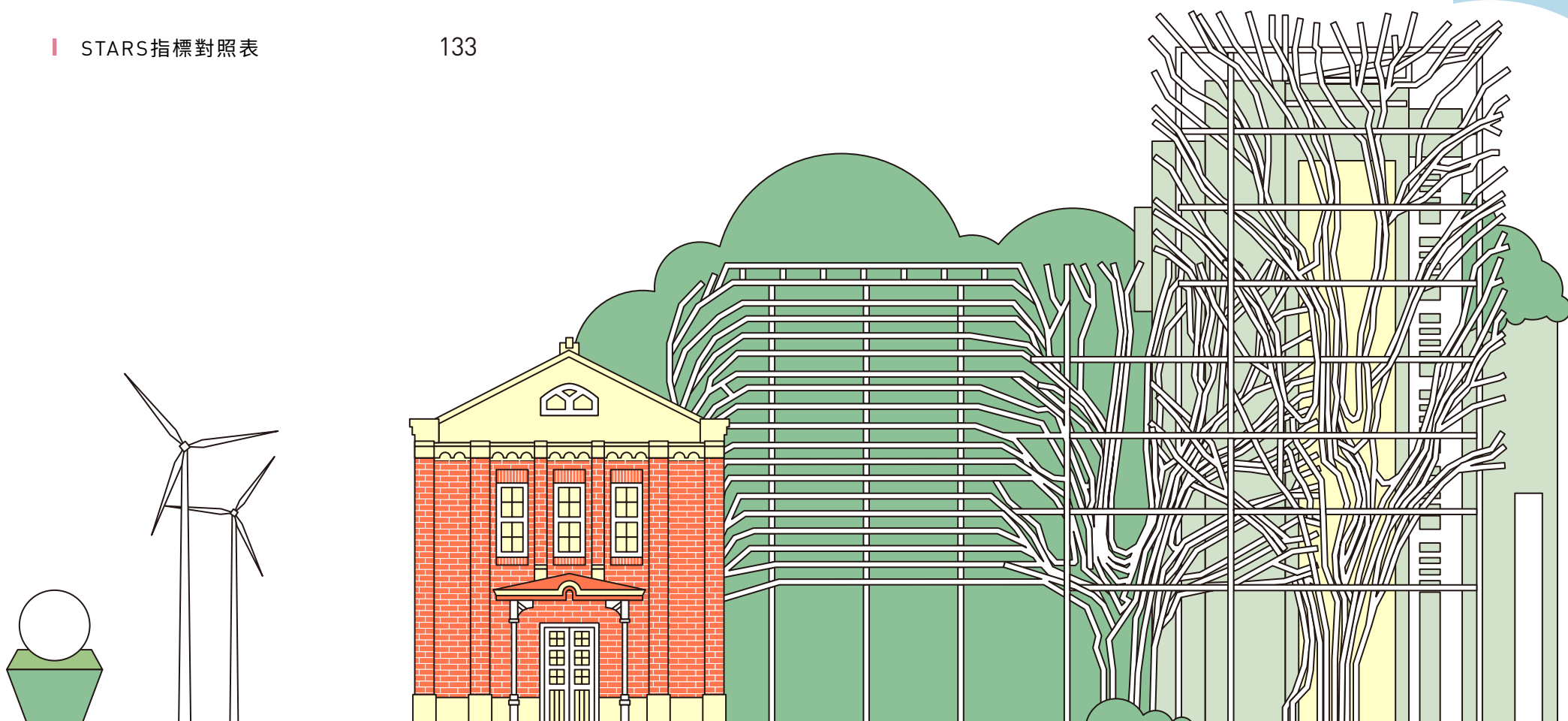
## 目錄

關於本報告書	04	2-4 校務基金與永續投資	17	04 永續校園與社會議合	
校長的話	05	2-5 外部資源爭取	19	4-1 永續科技影響力	81
<b>01 關於臺北科大</b>		2-6 人才招募與留才	20	4-2 社會實踐(USR)專案	96
1-1 學校現況	07	2-7 職場與性別平等	23	4-3 校園參與	117
1-2 校務數據	08	2-8 弱勢關懷	27	4-4 社會服務	121
1-3 辦學理念與願景	09	2-9 國際連結	29	<b>05 永續校園環境</b>	
1-4 獎勵事蹟	10	<b>03 永續研究與教學</b>		5-1 環境綠美化	125
<b>02 永續校務治理</b>		3-1 學術研究質與量	32	5-2 低碳校園	127
2-1 組織架構	13	3-2 教師永續研究案例	36	5-3 再生能源	129
2-2 校務治理	14	3-3 永續教學	51	5-4 綠色採購	130
2-3 利害關係人溝通	16	3-4 永續課程案例	53	5-5 廢棄物減量及管理	131
		3-5 學生永續成果	68	5-6 用水管理	132

附錄

I STARS 指標對照表

133



## 關於本報告書

國立臺北科技大學於 2022 年 8 月首次發行中文永續發展年度報告書 ( 簡稱本報告書 ) ，係由本校校務研究暨永續發展中心進行彙整編撰，揭露本校於永續發展願景下，校務的推動經營成效與社會影響貢獻，並做為學校利害關係人溝通，以及自我管理檢視及改善精進的工具。

### 編制原則

本報告書以美國高等教育永續發展聯盟 ( Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education, AASHE ) 發展之大學永續發展追蹤評估與評級系統 ( The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System, STARS ) 之報告工具為揭露架構。

### 報告書期間

本報告書揭露之數據範圍以 2019 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日為主。為求資訊完整性，部分資料涵蓋 2022 年或 110 學年度之最新資訊。

### 報告書邊界與範疇

報告書內文所描述之資訊範圍涵蓋國立臺北科技大學主體，部分績效涵蓋國立臺北科技大學下之附屬機構。

### 報告書發行與品質管理

本報告書由校務研究暨永續發展中心彙整編輯，經各單位主管審核內容之正確性與完整性，並透過本校提升國際競爭力委員會進行審議。



## 意見回饋

### 國立臺北科技大學

地址 臺北市忠孝東路三段 1 號  
聯絡窗口 校務研究暨永續發展中心  
網址 <https://www.ntut.edu.tw>



## 大學扎根地方， 共好永續新價值。



### 校長的話

民國同歲的臺北科大，見證臺灣百年來的體制更迭與產業轉變，歷久彌新地走過每階段的轉型，始終作為臺灣實務人才最重要的培育基地，扮演臺灣經濟發展的推手。

對於貢獻社會，本校早有大學高等教育應服務社會的責任與精神。校歌中「工業建國吾校任重，莘莘學子工程前鋒。學欲其專技求其精，手腦並用既巧且靈，迎頭趕上利用厚生，開物成務責在吾躬。國家康樂民族肇興，親愛精誠爭取光榮」，言簡意賅地點出本校的治學使命。

對於聯合國自 2015 年提出 17 項「全球永續發展指標」(Sustainable Development Goals,SDGs)，所揭示當今人類社會所面臨最迫切需採取行動的各項挑戰與機遇，臺北科大同樣以此為己任，盼透過自身厚實的研究能力、豐富的學術資源、紮實的產學合作基礎、以及與國際接軌的創新與創意，將大學社會責任與全球化對接，落實於社會的永續發展之上。

### 大學的存在

本校無論在大學社會責任實踐計畫與 PBL 問題導向教學的融入，都朝建構社區、企業、大學為共生體系為目標，使企業或地方成為人才培育的實踐基地，學生透過參與計畫、課程、實習能提早踏出舒適圈，進入社會中體現自身專業的重要與價值，並了解實際社會面存在的問題，進而更加關心社會議題與國際情勢的連帶效益養成，透過計畫內容、課程規劃，大學做為地方智庫，針對社區與企業的議題，進行系統化的討論與行動，除了人才培育外，大學也與地方共存共生，成為彼此助力，進而彰顯大學存在的價值。

在「健康智慧的綠色校園、多元創新的學習環境、全人發展的孕育搖籃、務實導向的產學研發、深耕學研的國際交流、友善效能的行政團隊」的治校發展方針下，驅動臺北科大的永續治理與改變社會的影響力。

以此願景持續邁進，雖然面臨疫情的挑戰，臺北科大盼引領與社各界夥伴的行動與合作，研擬新的對策，攜手共創社會責任與 SDGs 的實踐，展望更好的未來。

國立臺北科技大學 校長

# 01

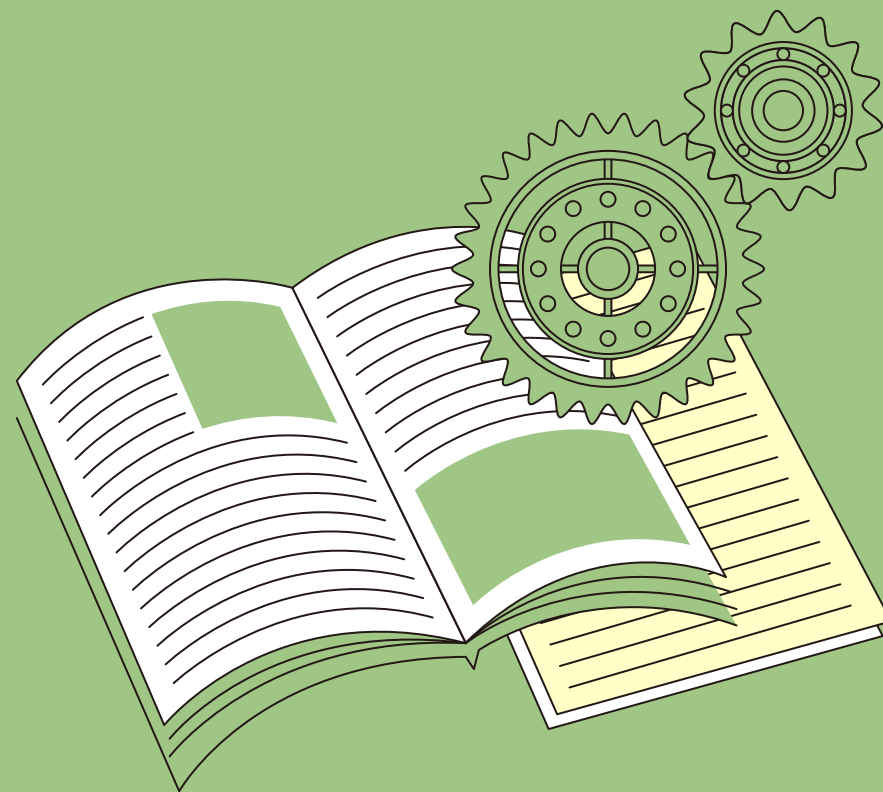
## 關於臺北科大

1-1 學校現況

1-2 校務數據

1-3 辦學理念與願景

1-4 獎勵事蹟



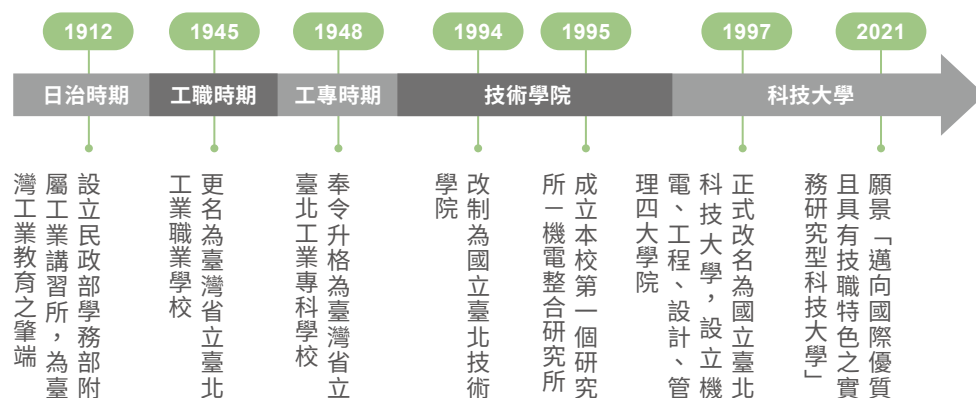
## 1-1 學校現況

### 關於臺北科大

創校逾百年的國立臺北科技大學，簡稱臺北科大（Taipei Tech），是國內首屈一指的產業推手，培養企業家的重要搖籃。秉承誠樸精勤之精神，本校以研究實用科學與技術，培育學術、品德、人文素養兼備之高級專業人才，服務社會，建設國家為宗旨，創校至今，北科人的創新創業基因，培育了無數優秀人才，不斷推動臺灣經濟與工業發展至今，畢業校友約 14 萬人以上，在各領域表現傑出，在企業界、特別是全國上市上櫃公司，主要的負責人有 10% 以上都是本校校友。

本校致力培育實務人才，課程規劃強調實務教學與學用合一，現共設有機電、電資、工程、管理、設計、人文與社會科學共 6 大學院，於日間部有五專部、四技、研究所碩士班、研究所博士班、產學研發碩士專班；進修部則有碩士在職專班、二技、四技學優專班、四技產學訓專班、EMBA 專班等，共有 19 個大學部系，22 個碩士班所，12 個博士班所。本校有通識中心、體育室及師資培育中心，以發展全人教育及育成合格教師，並自 2021 年設立前瞻技術研究總部，以能源、人工智慧及半導體為重點領域，建構以技職人才培育及實務產學研發之親產學環境。

### 臺北科大校史沿革



### 臺北科大系所

機電學院	機電學院機電科技博士班 製造科技研究所 自動化科技研究所 智慧自動化工程科（五年制專科部）	車輛工程系（所） 機械工程系（所） 能源與冷凍空調工程系（所）
電資學院	電機工程系（所） 電子工程系（所）	光電工程系（所） 資訊工程系（所）
工程學院	土木工程系 土木與防災碩、博士班 分子科學與工程系 有機高分子碩、博士班 環境工程與管理研究所 資源工程研究所	材料科學與工程研究所 化學工程與生物科技系 化學工程碩、博士班 生化與生醫工程碩士班 材料及資源工程系
管理學院	管理學院管理博士班 資訊與財管理系（所） 工業工程與管理系（所）	經營管理系（所） EMBA IMBA & IMFI
設計學院	設計學院設計博士班 建築系 建築與都市設計碩士班	工業設計系 創新設計碩士班 互動設計系（所）
人文與社會科學學院	技術及職業教育研究所 智慧財產權研究所	應用英文系（所） 文化事業發展系（所）

## 1-2 校務數據

### 校地與學生平均分配使用面積

本校校地於臺北市主校區包含：東校區、西校區、先鋒國際研發大樓及慧樓、林森校區、校長宿舍，於外縣市校區包含新北市／基隆市萬里校區、桃園市桃園校區，總面積達 193.8919 公頃，可用校地面積為 9.6537 公頃。

本校可用校地面積

9.6537 公頃

平均每生可用校地面積

0.0007 公頃

校舍總面積

24.8068 公頃

平均每生校舍面積

0.002 公頃

### 學生宿舍數量

本校自有學生宿舍共計東宿舍 1 舍及 2 舍 2 棟及校外租賃宿舍計新北宿舍及南港宿舍共 2 棟，總計 4 棟。住宿對象為五專部、大學部、碩博班同學。

研究所宿舍

4 棟

大學部宿舍

4 棟

綜合宿舍

4 棟

### 2021 年教職員人數

專任教師

456 人

1. 專任教師 434 人：教授 209 人（含借調 3 人）、副教授 147 人、副教授級專業技術人員 1 人、助理教授 73 人、講師 4 人
2. 舊制助教 5 人
3. 專案教師 17 人

兼任教師

463 人

含教授 47、副教授 79 人  
助理教授 151 人、講師 186 人

編制內職員

138 人

約用職員

569 人

軍訓教官

8 人

駐衛警察

3 人

工友、技工

48 人

### 生師比

本校 110 年師資質量考核結果，日間學制生師比值為 21.03，符合教育部規定之日間生師比值低於 23。本校 110 年師資質量考核結果，全校生師比值為 25.27，符合教育部規定之全校生師比值低於 27。

日間生師比

(不含在職專班)

21.03

全校生師比

(含在職專班)

25.27

### 學生男女比

日間部學生數為 110 學年度第 1 學期完成註冊且仍在學學生數，不含已休退學學生，男學生人數計 7,484 人、女學生人數計 2,917 人，日間部學生男女比為 2.57:1。進修部學制包含二技、四技、碩士在職專班（含 EMBA 專班）學生，110 年男學生人數共計 2,563 人，女學生人數共計 788 人，男女生比為 3.25:1。

男學生人數

10,047 人 (日間部 7,484 人、進修部 2,563 人)

女學生人數

3,705 人 (日間部 2,917 人、進修部 788 人)

學生男女比

日間部 2.57:1、進修部 3.25:1

### 畢業生動向 (%)

本調查為 110 年追蹤 108 學年度（畢業後一年畢業生）動向比例，調查結果：全職工作 72.19%、服役 0.9%、升學 21.54%、待業 / 其他 2.61%，該年度追蹤就業率為 96.55%。

進修

21.54%

就業

72.19%

服役

0.9%

考試

2.76%

其他

2.61%

# 1-3 辦學理念與願景

臺北科大秉承誠樸精勤之精神，以研究實用科學與技術，培育學術、品德、人文素養兼備之高級專業人才，服務社會，建設國家為宗旨。依循中長程校務發展計畫，訂定了學校的總體發展目標及教學單位與行政單位的發展目標。本校創立已逾一世紀，為國家培育了無數企業中堅領導人才，奠定臺灣工業之肇基，實可謂「工業推手一世紀、企業搖籃一百年」之典範。百年以來，本校在「誠、樸、精、勤」校訓的引導下，建立樸實的校風，既重視理論研究，亦注重實作能力之培養，雙軌並重，教學研究與業界需求零距離。



## 臺北科大中長程發展目標



## 1-4 獎勵事蹟

北科大近年在國內企業最愛的大學調查結果中，屢次名列前茅，包括榮獲 2021 年 Cheers 雜誌調查為企業最愛技職學校第一名，深受業界信賴。「以科技為強項的國際知名大學」為本校主要目標，本校 2021 年 QS 亞洲大學排名位居 88 名，為歷年來最佳成績。2021 年更首度進入 QS 世界五百大，一舉拿下全球第 488 名，全國第 11 名，在台灣進入世界五百大的學校中進步幅度最大，也是北科大創校以來最好的世界大學排名成績。本校辦學績效已普獲業界及國際高等教育評鑑機構之肯定，未來將延續既有校務發展基礎，繼續未竟之各項校務發展工作。

### QS 排名



Broad Subject Area	Narrow Subjects	2020	2021	2022
Engineering and Technology		#235	#144	#108
	Engineering - Mechanical, Aeronautical & Manufacturing	#151-200	#151-200	#106
	Engineering - Electrical & Electronic	#201-250	#151-200	#101
	Engineering - Chemical	#201-250	#101-150	#63
	Computer Science & Information Systems	#301-350	#251-300	#201-250
Natural Sciences		Not Ranked	Not Ranked	Not Ranked
	Materials Science	#101-150	#101-150	#71
	Environmental Sciences	Not Ranked	#351-400	#251-300
	Physics & Astronomy	#501-550	#451-500	#551-600
Social Sciences and Management		Not Ranked	#501-520	Not Ranked
	Business & Management Studies	#251-300	#201-250	#201-250
Arts & Humanities		Not Ranked	Not Ranked	Not Ranked
	Architecture / Built Environment	Not Ranked	#151-200	#51-100



## 英國《泰晤士高等教育》世界大學影響力排名



排名	2019	2020	2021	2022
THE 世界大學影響力排名	—	—	#401-600	#301-400

## 世界綠能大學排名



排名	2019	2020	2021
世界綠能大學排名	世界第 119 名	世界第 118 名	世界第 118 名
	亞洲區第 33 名	亞洲區第 46 名	亞洲區第 46 名
	高樓型世界第 2 名	高樓型世界第 1 名	高樓型世界第 1 名

## 其他國內排名

排名	2019	2020	2021
Cheers 雜誌調查企業最愛技職學校	1	21	1
遠見雜誌調查企業最愛技職學校	1	2	2
1111 人力銀行調查企業最愛大學 - 公立技職	1	1	2
天下 USR 大學公民調查 - 公立技職	—	4	2





# 02

## 永續校務治理

2-1 組織架構

2-2 校務治理

2-3 利害關係人溝通

2-4 校務基金與永續投資

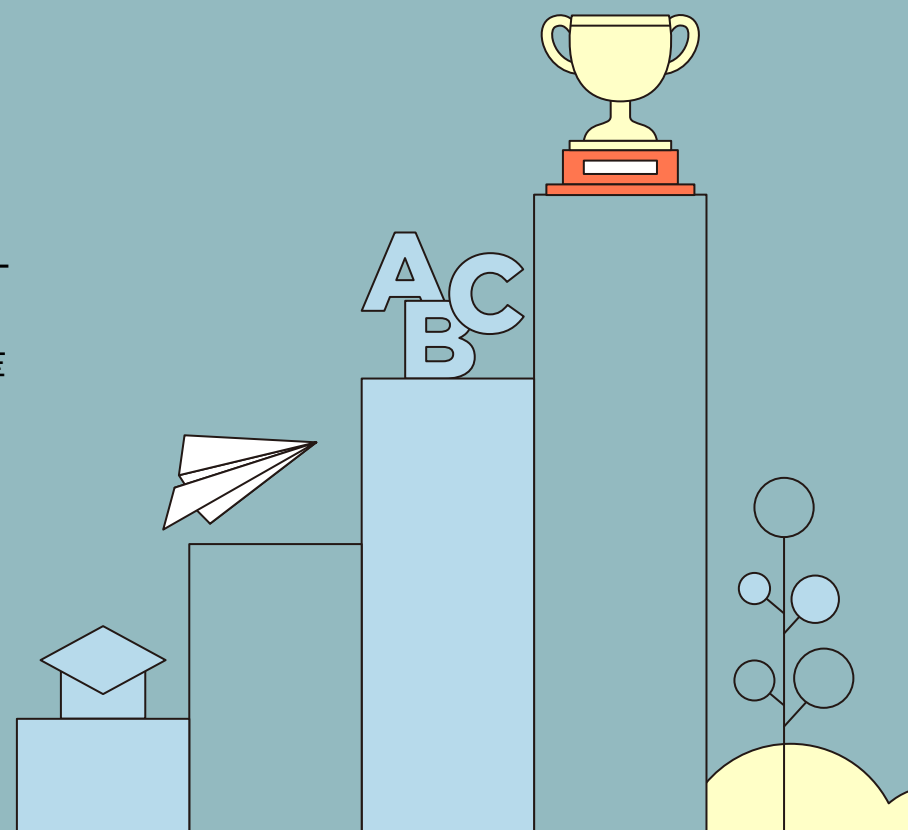
2-5 外部資源爭取

2-6 人才招募與留才

2-7 職場與性別平等

2-8 弱勢關懷

2-9 國際連結



## 2-1 組織架構

### 學校組織

本校置校長一人，綜理校務，負校務發展之責，對外代表本校。置副校長三人，襄助校長推動校務。

#### 本校設下列一級行政單位：

教務處、學生事務處、總務處、研究發展處、產學合作處、國際事務處、圖書資訊處、計算機與網路中心、藝文中心、校友聯絡中心、安全衛生環保中心、進修部、軍訓室、秘書室、人事室、主計室。

#### 設下列一級教學及研究單位：

機電學院、電資學院、工程學院、管理學院、設計學院、人文與社會科學學院、通識教育中心、體育室、師資培育中心、前瞻技術研究總部。

#### 本校另設有附屬學校（附屬桃園農工高級中等學校）

#### 設置校務研究暨永續發展中心：

為強化永續發展業務執行，規劃自 2022 年 8 月 1 日起整合「校務研究中心」及「社會責任辦公室」，增置「校務研究暨永續發展中心」，統整分析各類校務資料，提供校務決策支援並整合本校社會責任之策略及作法，推動北科大校務永續發展工作。

學校組織架構圖



## 2-2 校務治理

### 校務決策

本校創立已逾一世紀，為國家培育無數企業中堅領導人才，奠定臺灣工業之肇基，長期以來均秉承「誠、樸、精、勤」校訓之精神，以研究實用科學與技術，培育學術、品德、人文素養兼備之高級專業人才，服務社會，建設國家為宗旨。本校於法律規定範圍內享有自治權。

本校設校務會議，議決校務重大事項，以校長、副校長、行政單位一級主管、各學院院長、前瞻技術研究總部部主任、本校附屬學校校長、教師代表、教師會代表一人、研究人員代表一人、軍訓教官代表一人、職員及助教代表四人、工友代表二人、學生代表組成之。

其中，教師代表由各學院、通識教育中心、師資培育中心及體育室選舉產生，專任講師以上教師每十二人置代表一名，未滿十二人者以十二人計。教師代表中具備教授、副教授資格人數不得少於教師之代表之三分之二。

教師代表及教師會代表之人數不得少於全體代表二分之一。

研究人員、軍訓教官、職員及助教、工友代表由各類人員分別互選產生之。

學生代表由學生自治團體訂定辦法產生之，且不得少於全體代表十分之一。

### 校務會議

#### 校務會議審議下列事項

- 一、校務發展計畫、預算及需求。
- 二、組織規程及各種重要章則。
- 三、學院、前瞻技術研究總部、研究總中心、系、所、科及附設機構之設立、變更與停辦。
- 四、教務、學生事務、總務、研究及其他校內重要事項。
- 五、教學評鑑辦法。
- 六、校務會議所設委員會或專案小組決議事項。
- 七、校長遴選辦法、校長連任及代理之相關事項。
- 八、會議提案及校長提議事項。

### 校務會議比例代表

行政及教學 單位主管	教師代表及 教師會代表	軍訓教官、職員等	學生代表
26 人	42 人	7 人	9 人
31%	50%	8.3%	10.7%

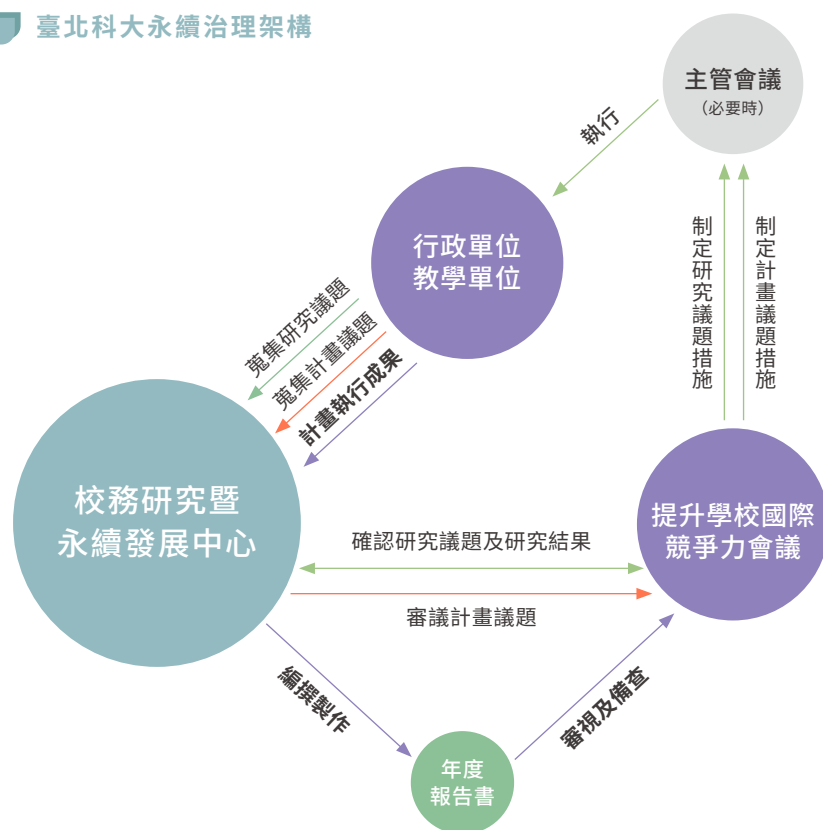
男性	女性
69 人	15 人
82.1%	17.9%

## 永續發展治理架構

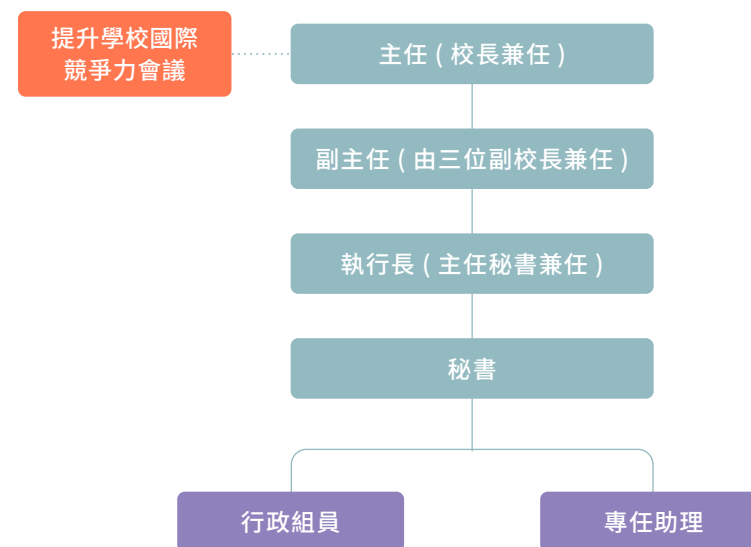
本校規劃自 2022 年 8 月 1 日起整合「校務研究中心」及「社會責任辦公室」，增置「校務研究暨永續發展中心」。任務目標為瞭解校務現況及推動校務研究，統整分析各類校務資料，提供校務決策支援並整合本校社會責任之策略及作法，推動校務永續發展，營造具永續發展精神的校園環境。

中心由校長擔任主任，三位副校長擔任副主任，下設執行長及秘書，並置行政組員及助理人員。具體工作包含：在校務研究方面，辦理校務研究相關議題之資料分析、策略建議及報告撰寫、校務應用系統之建置、資料蒐集探勘與整理，以及辦理大專校院學生基本資料庫彙整窗口及技專校院校務基本資料庫稽核。在永續發展工作方面，負責規劃與協調校內大學社會責任及永續實踐方案，綜理學校永續發展成果彙報、管理及編製事宜、推動社會責任實踐主題微學程等事宜。

### 臺北科大永續治理架構



### 校務研究暨永續發展中心組織架構



## 2-3 利害關係人溝通

臺北科技大學利害關係人，係指與學校產生直接或間接影響之組織或個人。本校透過多元公開管道與利害關係人進行溝通，實踐大學治理公開透明原則，並於公開溝通平台揭露完整校務資訊、數據及校務治理發展策略，建立完善溝通管道與利害關係人進行雙向溝通，進而落實社會實踐及大學社會責任。

本校主要公開溝通管道包括：臺北科技大學網站、社群媒體、校刊、Taipei Tech Post、永續發展年報、北科青年雙月刊、各類公開發行刊物等。

本校界定十類利害關係人及其溝通窗口及平台如下：

利害關係人	教師	職員	學生	學生家長	校友	政府部門	學術合作夥伴	企業組織	在地社群	媒體
溝通窗口及平台	行政單位 各院系所科 行政會議 共識會議 校務會議 導師會議 相關委員會 期末座談會	人事室 共識會議 校務會議 勞資會議 期末座談會	學務處 各院系所科 導師時間 行政會議 校務會議 相關委員會 與校長有約 各類問卷 入門新生營 新生始業輔導	學務處 各院系所科 招生說明會 新生家長座談會	校友聯絡中心 秘書室 各院系所科	行政單位 研究計畫主持人	研發處 產學處 國際處 前瞻技術研究總部 研究計畫主持人	行政單位 各院系所科 研究計畫主持人	行政單位 研究計畫主持人	秘書室



## 2-4 校務基金與永續投資

### 校務基金管理機制

本校設有校務發展委員會、校務基金管理委員會、經費稽核委員會等委員會機制，並設立內部稽核小組，以確保辦學目標工作的順利執行，與學校財務的健全管理。



### 國立臺北科技大學可用資金變化情形

110 年度

單位：千元

項目	110 年 預計數 (*1)	110 年 實際數
期初現金及定存 (A)	2,674,103	3,142,443
加：當期經常門現金收入情形 (B)	3,138,158	3,272,701
減：當期經常門現金支出情形 (C)	2,712,895	2,819,193
加：當期動產、不動產及其他資產現金收入情形 (D)	408,031	364,522
減：當期動產、不動產及其他資產現金支出情形 (E)	648,546	582,597
加：當期流動金融資產淨(增)減情形 (F)	-	-
加：當期投資淨(增)減情形 (G)	-	-19,280
加：當期長期債務舉借 (H)	-	-
減：當期長期債務償還 (I)	-	-
加：其他影響當期現金調整增(減)數(±) (J) (*2)	86,993	111,704
期末現金及定存 (K=A+B-C+D-E+F+G+H-I+J)	2,945,844	3,470,300
加：期末短期可變現資產 (L)	42,213	81,124
減：期末短期須償還負債 (M)	1,006,892	1,011,202
減：資本門補助計畫尚未執行數 (N)	-	21,510
期末可用資金預測 (O=K+L-M-N)	1,981,165	2,518,712
<b>其他重要財務資訊</b>		
期末已核定尚未編列之營建工程預算及固定資產預算保留數 (*3)	2,280,216	2,298,094
政府補助	987,688	984,500
由學校已提撥之準備金支應 (*4)	1,292,528	1,292,528
由學校可用資金支應		21,066
外借資金		
長期債務	借款年度	償還期間
債務項目 (*5)	計畫自償率	借款利率
	債務總額	X1 年預計數
		X1 年實際數

## 校務基金永續投資

為因應高等教育發展趨勢，提升教育品質，增進教育績效並強化學校自主能力，促進財務運用之彈性，確保校務基金永續經營，故本校依據國立大學校院校務基金管理與監督辦法規範訂定「本校投資取得收益之收支管理辦法」，據以作為本校永續投資規範。

本校投資策略係以長期資產配置觀念，以固定收益之銀行定存為原則，另以定期定額方式於109年11月起投資台股ETF，以提高校務基金收益，並以企業社會責任（CSR）、ESG（環境、社會、公司治理）等原則建立校務基金的投資準則，進行校務基金之永續投資操作。茲概述本校投資收益如下：

### 本校歷年定存金額及利息收入

年	定期存款金額	利息收入
108	3,284,817,899	34,568,700
109	3,284,817,899	36,448,024
110	4,138,107,899	30,594,245

## 元大台灣卓越 50 證券投資信託基金

除息日	累計股數	持有成本	平均每股成本 (A)	每股配息金額 (B)	現金股利	收益率 (B/A)
110/1/22	26,000	2,938,569	113.02	3.050	79,300	2.70%
110/7/21	70,000	8,926,854	127.53	0.350	24,500	0.27%
111/1/21	164,000	22,143,430	135.02	3.200	524,800	2.37%

## 永豐台灣 ESG 永續優質 ETF 基金

除息日	累計股數	持有成本	平均每股成本 (A)	每股配息金額 (B)	現金股利	收益率 (B/A)
110/10/19	32,000	500,769	15.65	0.432	13,824	2.76%
111/1/24	95,000	1,526,607	16.07	0.039	3,705	0.24%
111/4/26	160,000	2,520,053	15.75	0.031	4,960	0.20%

## 國泰台灣 ESG 永續高股息 ETF 基金

除息日	累計股數	持有成本	平均每股成本 (A)	每股配息金額 (B)	現金股利	收益率 (B/A)
110/11/16	27,000	497,538	18.43	0.280	7,560	1.52%
111/2/22	78,000	1,488,795	19.09	0.300	23,400	1.57%
111/5/18	131,000	2,484,002	18.96	0.320	41,920	1.69%



## 2-5 外部資源爭取

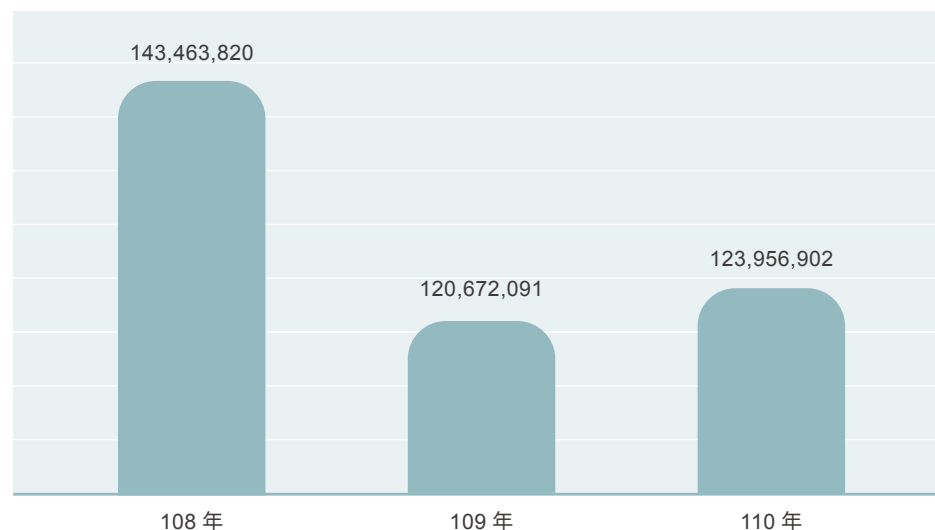
### 校友募款情形

臺北科大校友資源包含校友遍布全球的企業、校友會與獅子會的集會力量及定期舉辦的校友活動。校友具著豐富資源與熱情態度回饋母校，對於母校所需的各項經費皆不遺餘力地捐獻，並於各地積極參與社會服務與公益慈善事業，包含捐血活動、獎學金捐贈與急難救助。而母校是可提供校友交流的管道，增加校友間的連結與向心力，校友在回饋母校的時，亦同時培育學弟妹創造未來更有實力的校友，不斷的良好循環締造雙贏局面。

北科大百年老店培育出無數校友現今多為企業主與中堅幹部，根據新聞媒體報導眾多股票上市上櫃負責人來自北科大，其中代表性的企業主包含光寶電子董事長宋恭源、億光電子董事長葉寅夫、美琪瑪國際股份有限公司董事長嚴隆財、友達光電董事長彭双浪、和碩企業董事長童子賢…等。

### 校友募款情金額

單位：新台幣元



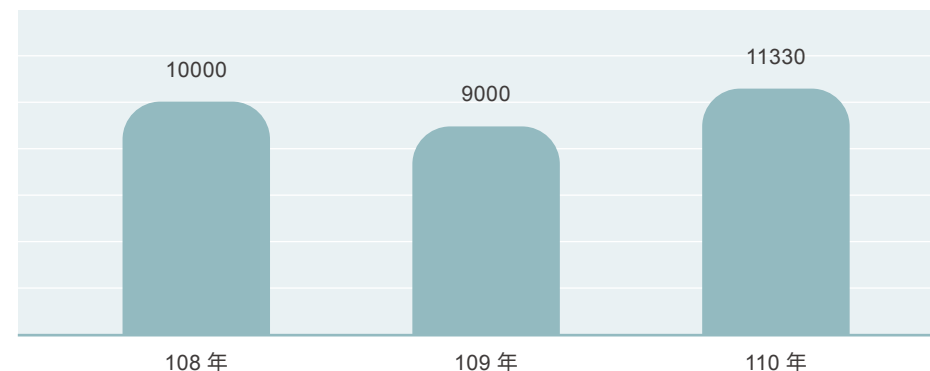
### 獎學金募款

為培育弱勢人才，過去每年編列學生公費及獎勵金預算，挹注學生各項助學獎勵補助；同時結合校友捐款成立隆玉獎學金、還願獎助學金，以及積極協同學申辦校內外獎助學金，如楊文芝校友獎學金、Wellforce-osk 獎學金、明瑋獎學金以及歐陽粹暨魏柏華清寒學生獎助學金等，分別照顧不同需求的學子；為進一步深化弱勢助學機制，且設立學習輔導型「琢玉計畫」獎助金項目，挹注於琢玉計畫各項以學習取代工讀的輔導機制，提供學生輔導所需資源及經費。

### 獎學金募款情金額

年度	校內外獎助學金	降玉清寒獎助學金	還願助學金
108	500	500	0
109	400	500	0
110	450	500	183

單位：千元



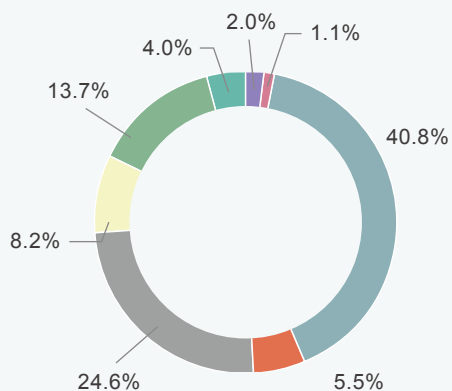
## 2-6 人才招募與留才

### 師資延攬措施

本校為「實務研究型大學」，優先聘任大師級教授或符合學校重點發展方向且研究績優之高階教師，並透過本校明珠基金、玉山學者計畫等延攬國際知名研究教師或具實務經驗之大師至本校進行教學講座，同時聘任具業界實務經驗之業界專家，以利開設多元化課程。本校亦聘任具特殊造詣、成就如紅點、iF 等國際設計競賽經驗之教師，以提升本校國際知名度，並媒合學生專長與產業界需求。本校並自 2021 年 8 月起增置教學與研究單位「前瞻技術研究總部」，延攬具有產研經驗優質人才、合聘優秀產學界人才擔任本校研究人員。

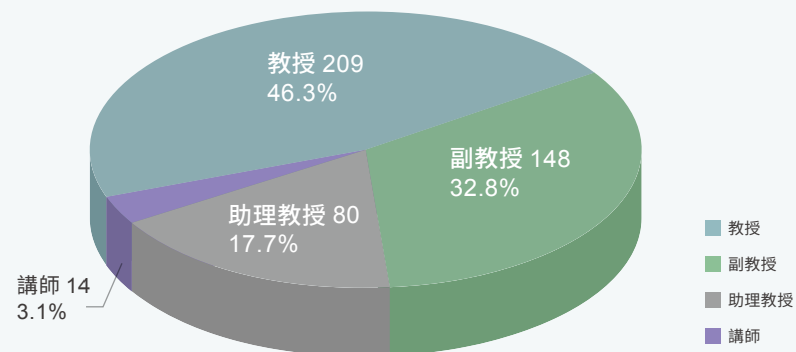
為延攬及留住國內外特殊優秀人才，本校教師、研究人員、專業技術人員及高等教育經營管理人員，就其教學、研究、服務之績效得申請支給彈性薪資，且教學、研究、服務彈性薪資得重複支給；在新進教師方面，除補助每位新進教師設備費外，具發展潛力之新聘特殊優秀研究人才，於法定薪資外亦得額外申請及發給彈性薪資，以吸引傑出青年學者加入，改善薪資待遇，強化攬才與留才能量，從而全面提升整體競爭力與實力。另本校亦建立輔導制度及提供必要資源，以協助新進教師通過升等，對新進教師自我成長及強化學術研究能力產生積極作用。

### 教師多元化組成情形



職級	男	女
教授	184 40.8%	25 5.5%
副教授	111 24.6%	37 8.2%
助理教授	62 13.7%	18 4.0%
講師	9 2.0%	5 1.1%

### 本校師資結構圖

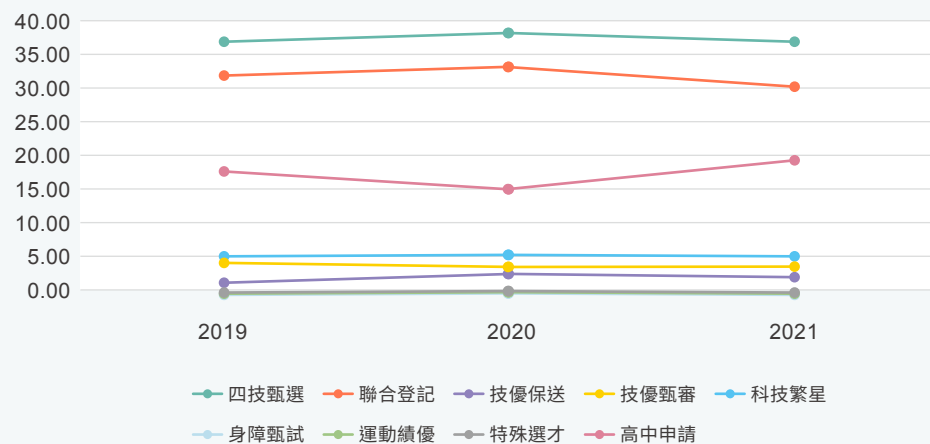


## 多元入學方案

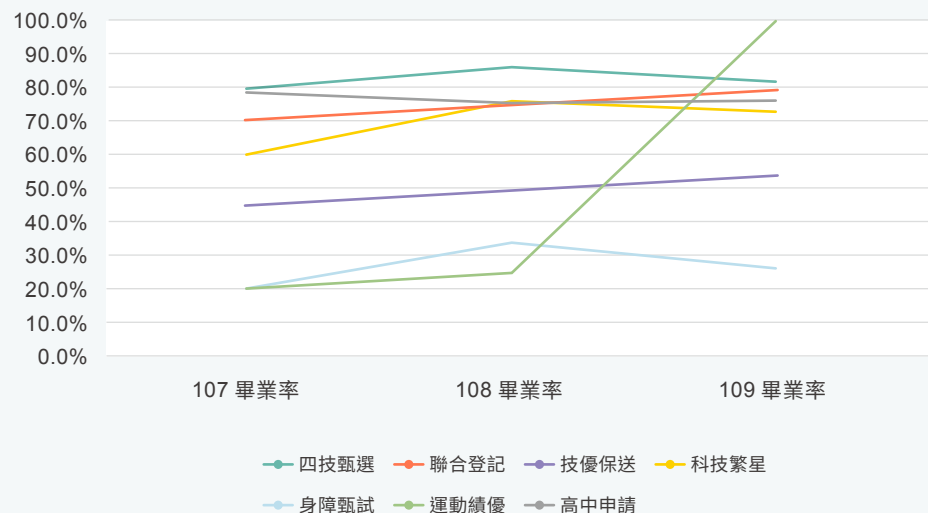
本校秉持創校以來的辦學理念，肩負照顧弱勢學生、實現「教育機會均等與社會正義」的責任。大學部設有九個招生管道，提供多元群體就學機會。而其中申請入學、甄選入學不僅以入學考試成績為主要要求，而輔以學生提供的學習歷程或專業表現等資料評估入學資格；科技繁星則有不分群招生類別，期使任何有潛力的高中學生，不受城鄉距離與專業類別限制，皆有機會就讀本校；技優保送、技優甄審及體育績優則提供傑出表現之學生發展的舞台。基於本校濟弱扶傾，因材施教的一貫作為，使技藝優良學生能夠兼顧技術與學業，配合教育部政策，推動「技優領航計畫」，透過各項輔導措施協助及開設專班，讓學生安心在學，逐漸提升成績表現，最終順利完成學業與進入相關產業一展長才。

本校九個招生管道近三年之在校人數，顯示各入學方案皆有一定人數比例，反映本校透過多元入學，適性選才，持續涵蓋不同群體之入學需求。本校 2019 至 2021 年各入學管道之畢業率中，科技繁星與技優入學生的畢業率有升高的趨勢，顯示本校的招生策略及提供不同群體學生的輔助措施，有效地滿足學生的學習需求，使其進而完成學業。本校為推動招生多元化與專業化，藉由校務研究，剖析及追蹤各招生管道入學生之差異性與學習表現，作為調整學制班別及招生名額之依據。

### 各招生管道註冊率



### 各招生管道畢業率



## 學生留才機制

為協助不同群體學生銜接大學課程，降低學生入學後學習壓力，本校於新生開學前之暑假，辦理英文與微積分輔導課程，提供科技繁星、技優與運動績優等管道學生修習，穩扎基礎學科能力；辦理專業基礎能力先修課程，提供高中生提前為開學後之課程預作準備。並為留用並培育優秀人才，建立各項學生留讀及獎勵機制，如為鼓勵大學部優秀學生繼續留讀碩士班，並期達到連續學習及縮短修業年限之目的，特訂定本校「學生修讀學、碩士一貫學程辦法」。大學部學生各學期表現優良者，得於三年級上下學期規定期間向各系所碩士班提出申請，錄取之學生兼具學士學位候選人及碩士班預備研究生資格。

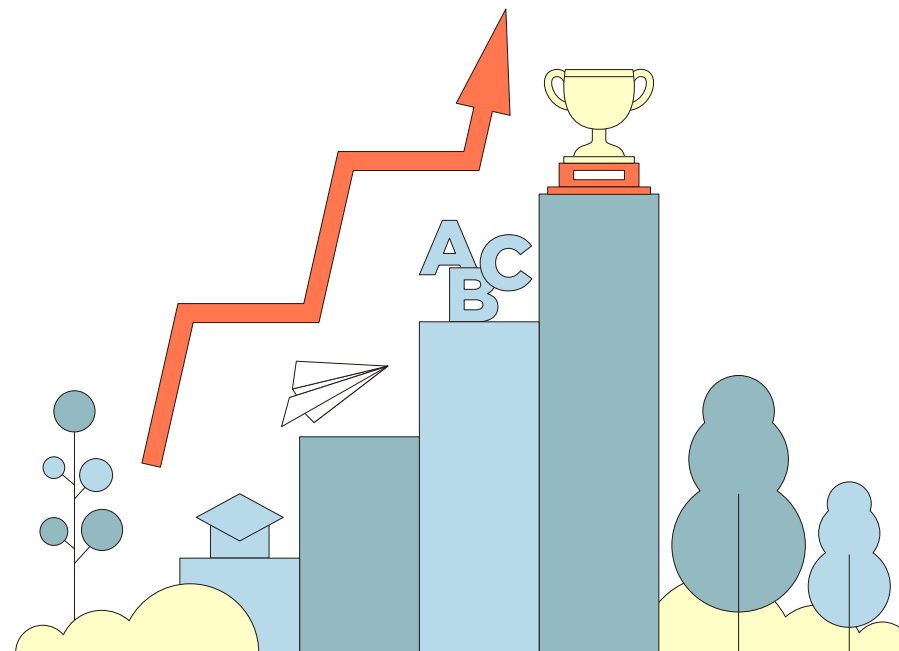
大學部近年申請通過學生達 80% 以上留讀本校碩士班（106 學年度 121 人通過，99 人留讀，留讀率 82%；107 學年度 108 人通過，96 人留讀，留讀率 89%；108 學年度 168 人通過，139 人留讀，讀留讀率 83%；109 學年度 162 人通過，留讀率俟當學年度大三生於 111 學年度入學後方可統計），成效顯著。建立申請「逕行修讀博士學位機制」，使成績優異且具研究潛能之大學應屆畢業生及碩士班研究生得以繼續修讀，近 3 年共計 23 人申請獲准（108 學年度計 7 人、109 學年度計 8 人、110 學年度計 8 人）。

本校亦鼓勵及表揚學生自我訂立學習目標，多元發展並兼備良好品格與領導力，107 學年度起增設榮譽學生申請獎項，獲獎者升學就讀本校碩士班前二學年度在學期間，學雜費全免，全免項目不含住宿費、計算機與網路使用（實習）費及平安保險費等費用，具清寒減免身分之學生於其減免之部分，得申請改以同數額獎學金發放，休學期間不得請領，近 2 年共計 2 人符合資格（108 學年度計 1 人、109 學年度計 1 人）。

## 碩士班留讀人數

學年度	留讀通過人數	留讀人數	留讀率
107	108	86	89%
108	168	139	83%
109	162	-	-

※109 年學年度留讀率俟當學年度大三生於 111 學年度入學完成註冊後統計



## 2-7 職場與性別平等



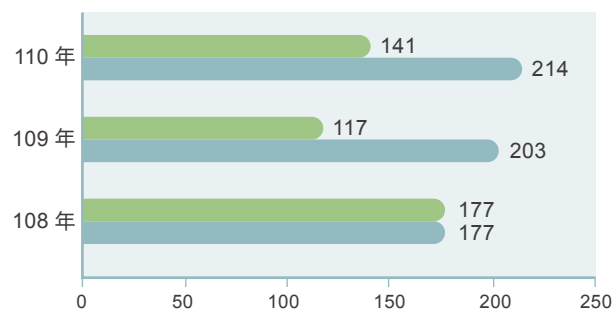
### 落實性別平等

臺北科大的職場性別與平等責任，充分展現於各委員會的組成。為保障性別的實質平等性，本校設置委員會時皆遵循相關會議設置要點規定，以任一性別比例不得低於三分之一為原則，使不同性別者皆可以替自己發聲，並確保在各委員會中不同性別者皆可以平等參與決策過程，促進決策參與的性別平等。

其中性別平等教育委員會（簡稱性平會），致力於校園性別平等教育工作之推廣，厚植本校教、職、員、工、生性別平等觀念，推動性別平等教育，建立無性別歧視教育環境，以及預防及處理校園性侵害、性騷擾或性霸凌事件。為強化全校教職員工性別平等意識及相關知能，逐步促進性別地位之實質平等，消除性別歧視，維護人格尊嚴，厚植並建立性別平等之教育資源與環境，鼓勵同仁參加（含線上學習）有關性別主流化教育訓練，如認識多元性別（基礎）、運動與性別議題－運動最美（進階）、如何在生活中落實性別平等（進階）、性別平等首善之國－瑞典的日常性別實作與觀察（進階）等課程。

### 職場與性平相關委員會

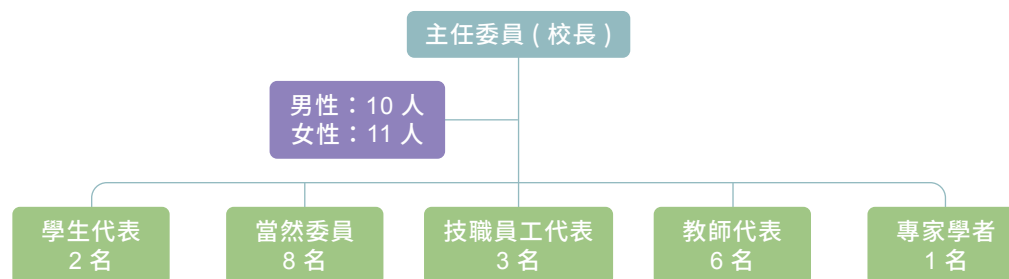
- ▶ 教師評審委員會
- ▶ 職員甄審委員會
- ▶ 職員考績委員會
- ▶ 勞資會議
- ▶ 教師申訴評議委員會
- ▶ 職員申訴評議委員會
- ▶ 性別與平等委員會



本校同仁近3年參與性別平等課程人數統計

■ 進階課程 ■ 基礎課程

### 本校性平會組織架構



男	女
53%	47%

本校教職員工男女比例（含學術及非學術人員）

年度	性平案件通量
108	9
109	14
110	14

本校近三年通報性平案件數量

## 員工酬薪

臺北科大各類教職員工待遇均依相關支給規定辦理。在校務基金及計畫進用之專任人員包含績優教師聘任研究人員、計畫專任人員(含專任助理、博士後研究人員)、契約進用工作人員三類，均全數領取基本工資以上薪資；本校校務基金及計畫進用專兼任人員最低薪資與該年度基本工資比值皆大於1，勞僱型兼任助理、教學助理、工讀生及臨時人員等支領時薪制人員，其支領時薪皆大於該年度基本時薪。

### 校務基金及計畫進用專任人員薪酬分布佔比表

校務基金及計畫進用專任人員薪酬分布佔比表						
薪資級距 (新台幣)	績優教師 聘任研究人員		計畫專任人員 (含專任助理、 博士後研究人員)		契約進用 工作人員	
	人數	佔總人數 百分比	人數	佔總人數 百分比	人數	佔總人數 百分比
80,001 以上	0	0.0%	7	1.9%	0	0.0%
70,001-80,000	22	52.4%	9	2.4%	0	0.0%
60,001-70,000	7	16.7%	15	4.0%	0	0.0%
50,001-60,000	11	26.2%	35	9.4%	26	17.0%
40,001-50,000	1	2.4%	102	27.5%	55	35.9%
30,001-40,000	1	2.4%	199	53.6%	72	47.1%
24,001-30,000	0	0.0%	4	1.1%	0	0.0%
總計	42	0%	371	100.0%	153	100.0%

※ 說明：

1. 110年基本工資 24000元
2. 本表統計日期：110年12月31日

### 校務基金及計畫進用專任人員最低薪資與基本工資比值

校務基金及計畫進用專任人員最低薪資與基本工資比值					
年度		108年度	109年度	110年度	
聘任方式		各類型人員最低薪層：基本工資			
專任人員 (月薪)	績優教師聘任 研究人員	研究型教師	3.01	2.94	2.92
		博士後研究人員	2.45	2.38	2.36
		專業研究人員	2.16	2.10	2.08
	計畫專任人員	專任助理	1.03	1.05	1.04
		博士後研究人員	1.73	1.26	1.98
	契約進用人員	契約進用工作人員	1.40	1.36	1.35
兼任人員 (時薪)	勞僱型兼任助理、教學助理、 工讀生及臨時人員		1.00	1.00	1.00
法定最低基本薪資(新臺幣)			23,100	23,800	24,000

## 員工健康與福祉

為促進教職員生健康福祉，本校每年籌劃辦理多項健康促進及衛生教育講座與活動，如：健康體位、性教育（含愛滋病防治）、傳染病 / 防疫、健康飲食、急救訓練等活動，並配合教育部健康促進學校計畫項目執行，與醫療院所合作提供相關服務，透過規律運動、健康飲食等方式，養成良好生活習慣，提升教職員生自我健康管理能力，進而強化優質健康生活。此外，本校亦設有專職護一名，隨時提供教職員健康服務及諮詢建議，另外與台大醫院簽約，派遣該院醫師一名每二個月到校健康服務一次。

在無菸校園推動方面，本校訂定校園菸害防制管理作業要點，校內設置合計四處吸菸區，並訂定 110 年校園及周邊人行道無菸環境自主管理計畫，自 110 年 3 月 1 日將本校周邊道路（新生南路、忠孝東路及建國南路）全面設置為無菸人行道。各單位配合辦理，共同推動無菸及安全的校園環境。學務處衛保組志工每周課餘時間於校園舉牌宣導「校園周邊人行道全面禁菸、吸菸請至吸菸區、戒菸服務專線及吸菸有害身體」等標語。另每年度與醫療院所共同辦理戒菸班，安排醫師、心理師、營養師、運動保健師授課，課程內容教導戒菸技巧、配合健康飲食，以及透過運動，建立自我形象和信心，活動過程中，同學持續戒菸及有減量的效果。

針對對於本校同仁權益的維護，協助解決其所遭遇的問題，本校提供教職員工保險、維護健康及援助措施。

## 員工福利措施

項目		內容
身心健康維護	健康檢查	提供公教同仁每 2 年 1 次 4500 元健檢補助；勞工同仁可參加本校每年辦理之一般健康檢查。本校並聘請特約醫師提供定期到校內看診服務。
	心理健康	提供教職員工每年心理諮商晤談服務。
保險保障	公健勞保	為全體公教同仁辦理公健保險；為全體勞工辦理勞健保險。
	防疫保險	因應 COVID-19 疫情，為保障防疫工作人員身體健康，本校於 109 年、110 年為渠等辦理防疫保險，加保人次：109 年 63 人，110 年 81 人。
福利及援助	婚喪生育、育嬰留職停薪	本校公教、勞工同仁若有婚喪生育及育嬰留職停薪情形，經由人事室代為申請前項補助，提供生育生活津貼及育嬰留職公保給付。 鼓勵育嬰留停，復職可回原職務，並且陞遷評分擇優採計。 考績落實因安胎假等性平假、育嬰假減少之工時，不做為考績等次之考量；請娩假、流產假、育嬰留停，年終辦理考績不計入考列甲等人數計算。
	子女教育補助	軍公教同仁當學年上學期於 10 月 25 日前、下學期於 4 月 10 日前向本機關或學校申請，經由人事室代為申請前項補助。
	住院慰問	教職員工因病住院可獲新臺幣 1,000 元額度內補助。
	子女托育資訊	為照顧同仁子女，本校廣續與托育機構簽訂合作，提供不同優惠。
	哺集乳室	本校於學務處衛生保健組內設置哺（集）乳室供哺餵母乳及集乳，供本校同仁、同學及參訪本校人士使用，並哺乳時間視為工作時間。
	法律諮詢	學生事務處學生輔導中心與特約律師配合，提供教職員工法律諮詢預約服務，協助解答法律問題。
	保險與貸款諮詢	提供闔家安康公教員工優惠團體意外保險契約、國泰人壽團體保險、公教人員急難貸款諮詢服務。





本校設置 4 處吸菸區

## 職場安全與衛生

為維護校園安全衛生工作，本校安全衛生管理體系係每年訂有年度安全衛生管理計畫，由本校各單位依其權責據以實施，職業安全衛生管理經教育部審查結果成效卓著。本校每個月均有統計職業災害事故陳報勞動部，近 3 年均未發生職業災害事件。



學務處辦理健康促進活動

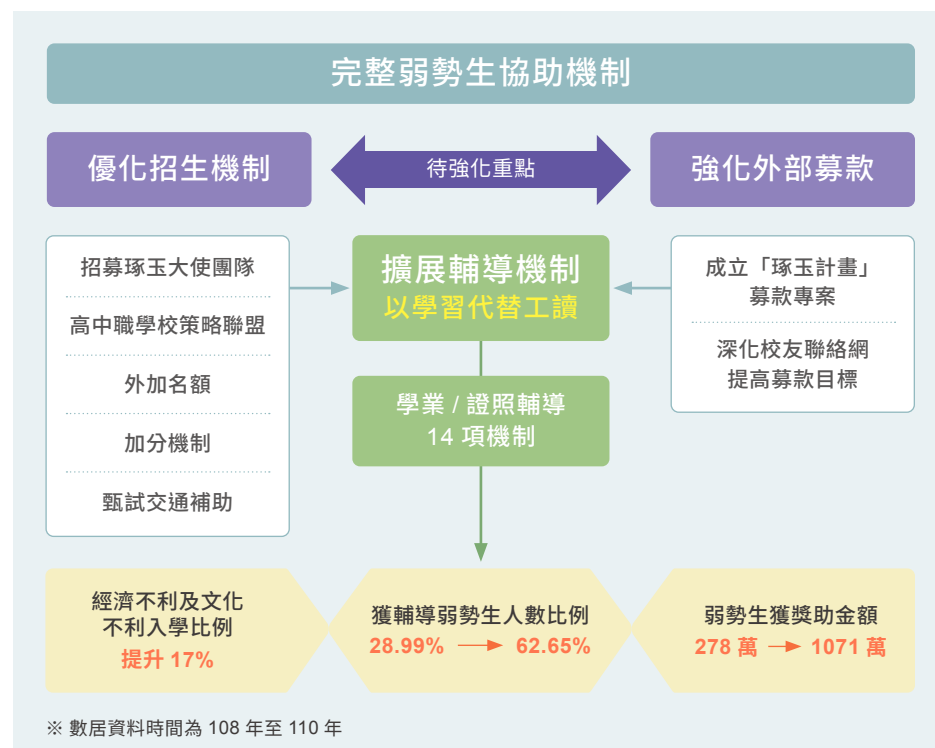




## 2-8 弱勢關懷

面對世界局勢瞬息萬變，貧富差距擴大，弱勢學生比率逐年攀升，本校為善盡大學社會責任，積極整合各項資源，完善弱勢學生輔助機制，已訂定相關招生、補助、獎勵、輔導機制，基於學生家庭背景、學習條件不同，增加經濟弱勢學生之招生方案、選課辦法。同時整合各類補助資源，除辦理各項低收、中低收及經濟弱勢等學雜費減免並提供學習型生活助學金、住宿優惠以及工讀助學金等資源，同時爭取各類獎助學金以減輕同學就學負擔、專心向學。另針對身心障礙學生，訂定「個別化支持計畫」建置全方位協助機制，使其無論學習或生活都能獲得照顧。

### 完善弱勢生協助機制



### 學分減修規定

本校學生選課辦法第 2 條第 7 項規定：「學生遇有特殊情況（如個人重大傷病），應檢具完整證明，經系所主管及教務長同意每學期得減修三至六學分，惟一、二、三年級仍應至少修習九學分」。

### 強化學習輔導措施

本校建立被預警學生學業成績觀測機制，提供導師學習成績低落學生名單，透過導生互動提供學生關懷及學習輔導。凡「被預警科目（學分）達該學期修習科目學分數二分之一（含）以上」情形，通知系所及導師，及寄發通知給學生及家長，以期被預警學生能在學習成效上有顯著之進步。研擬有效的學習輔導或轉介至轉銜轉導，媒合申請學生與伴學生案件，符合申請條件學生數，109 年計 28 人、110 年計 47 位。

### 身心障礙生外語檢定補助

本校身心障礙學生經本校學生事務處資源教室及相關單位審查評估其個別特殊情況，得免參加外部英語檢測，逕修習一門「專業職場英文銜接計畫」系列課程，修習成績及格，視同通過英語能力畢業門檻，或得免受英語能力畢業門檻規定之限制。

此外，針對低收入戶、中低收入戶、身心障礙學生參加本要點所列各款外語檢定測驗者，得檢附相關證明及繳費收據正本申請報名費核實補助，以二次為限，每次上限新台幣 4,000 元。另為鼓勵本校各學制學生增強外語能力，提升競爭力，獎勵本校學生於在學期間參加外語能力檢定考試，符合各級獎勵標準者。針對本校低收入戶、中低收入戶及身心障礙學生通過本要點所訂各類各級外語檢定考試，得申請考試報名費核實補助，上限 4,000 元，以一次為限，唯不得重複請領。108 學年度中低收入戶計 2 人、低收入戶計 1 人；109 學年度低收入戶計 1 人。

### 甄試交通補助


為照顧弱勢學生，支持偏遠地區學生升學本校，減輕學生在招生甄試、報到手續與參加新生暑期課程時所產生費用負擔，本校訂定「辦理學生參加本校升學活動旅費補助作業要點」，補助大學部弱勢學生報考本校所需的交通住宿費；大學部轉學考二年級招生無科系限制，並提供低收入戶免報名費之優待；研究所招生針對低收入戶考生提供免報名費之優待，並輔以入學獎助學金政策，以鼓勵學生報考本校。2019、2020年升學活動旅費補助執行率平均為70%，研究所報名費2019至2021年共優待120名學生。

### 琢玉計畫

為獲得更多教育資源輔助弱勢學生，本校極力爭取教育部高等教育深耕計畫，以學習代替工讀之「琢玉計畫」為核心亮點，透過「完善弱勢生協助機制」方式執行，運用「外加名額與加分機制」、「鏈結高校建立策略聯盟與甄試補助」等策略，以提高弱勢學生進入本校就讀比例，並輔以「強化外部募款」來提供弱勢學生輔導獎助學金。

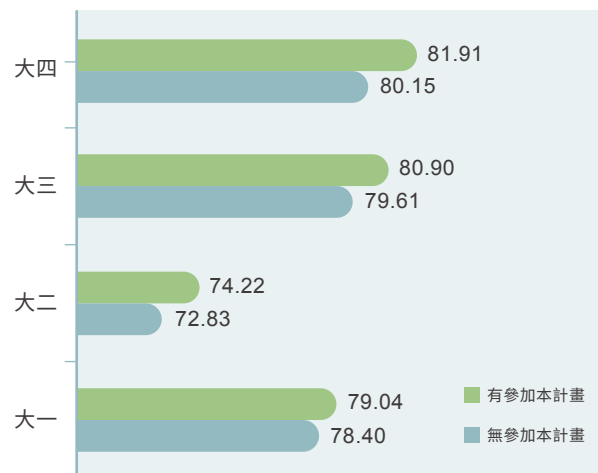
此計畫包含多項學習輔導獎助學金，由原先3大項輔導機制增加至14大項，目的即為了讓弱勢學生可同時兼顧課業與生活所需，進而提升其就讀與受輔導之比例。從每年的弱勢學生意見調查結果分析得知，此計畫能有效降低其工讀時數，進而能運用更多時間學習，且受輔助之弱勢學生對於學校的輔導措施具有良好之滿意程度。

### 輔導項目

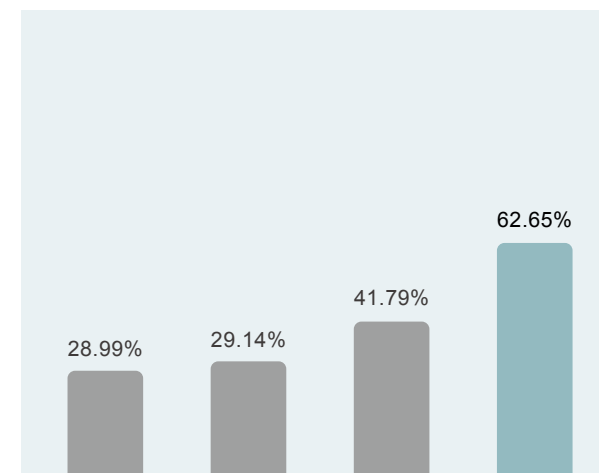


年度	107年	108年	109年	110年
申請人數	434	440	491	696
申請人次	650	678	1,623	1,518
獎勵金額	2,781,000	4,611,600	10,666,400	10,715,400
每人平均領取金額	9,724	10,793	11,287	12,926

琢玉計畫補助項目及經費逐年增加



獲得輔導學生成績逐年進步



獲得輔導弱勢生人數比例逐年增加



## 2-9 國際連結

### 交換生

人才培育為高等教育核心任務，因應國家發展委員會「關鍵人才培育及延攬方案」策略三「深化雙語能力及國際視野」，本校爭取與各國合作機會，共同推動多元國際移動相關計畫，提供平台與管道使用英語、應用專業知識並累積國際經驗，包含「學期交換」、「短期課程」、「海外實習」、「語言課程」、「研究室互訪」、「跨國組隊競賽」、「雙聯學制」、「學伴制度」等，提升跨國溝通力並建構國際化思維，以提升國際移動力與競爭力。同時，積極協助本校學生爭取校外資源並輔以校內補助款及「出國研修獎學金」，以多元獎勵補助機制支援學生出國研修開銷。本校獲補助之出國研修生占比持續逐年提升。

除了出國研修，本校另規劃每年 300 萬的「留學獎學金」，補助本校在學及畢業三年內之校友出國深造，申請人可同時搭配申請本校雙聯學制，至美、日、荷、法、澳等多國攻讀學位。自 2019 年至 2021 年共累計補助達 29 人，補助額度最高達一人 50 萬。

國際交流相關數據

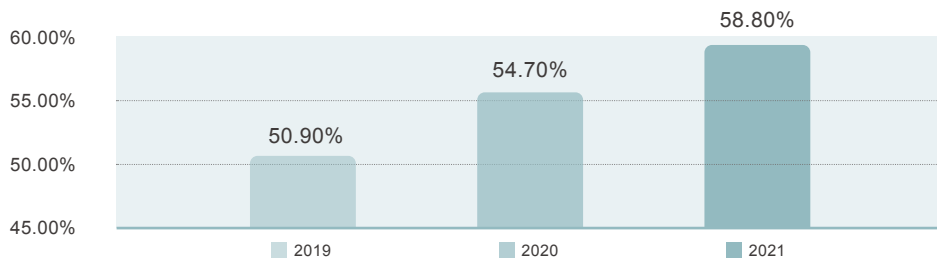
年份	國際締結校數量 ( 所 )	國際學位學生數 ( 人 )
2019	323	1039
2020	346	1082
2021	361	1095



### 國際與境外生獎助學金及輔導

配合政府招收外籍學生政策，並吸引國際優秀人才就讀本校各級學位，臺北科大提供並輔導多項校內預算及政府所補助之獎助學金措施，如提供外籍生「華語獎學金」、「優秀國際研究生獎學金」，僑生「國立臺北科技大學僑生獎學金」、「優秀國際研究生獎學金」，陸生「大陸地區優秀學生獎學金」等，另輔導外籍生申請「臺灣獎學金」、「新南向培英計畫」等政府補助項目。

為協助境外生適應並融入校園生活，本校針對境外學位生提供系列輔導活動，例如迎新送舊關懷活動、境外生安全宣導講座、僑外生在臺就業輔導、學輔中心紓壓工作坊等。此外，本校設有國際學生聯會 (Taipei Tech International Student Association, TTISA) 社團，協助分享境外生在臺生活資訊，以及建立國際學生間友誼交流平台，藉此社團協助境外學位生適應並融入校園生活。



2019-2021 年獲補助之出國研修生占比

年份	學海系列獎助學金獲獎人數			
	學海飛颺	學海惜珠	學海築夢	新南向學海築夢
2019	47	3	29	13
2020	30	2	32	22
2021	22	0	13	0

### 國際合作推動

臺北科大與臺北醫學大學、臺北大學、臺灣海洋大學共同組成臺北聯合大學系統 (簡稱北聯大)。日本國立六大學聯盟 (簡稱 SixERS) 成員包含千葉大學、新潟大學、金澤大學、岡山大學、長崎大學及熊本大學。雙邊於 2020 年 6 月 5 日簽署聯盟對聯盟合作協議 (MoU)。

2021 年本校為北聯大輪值主席，為了深化北聯大與 SixERS 雙方聯盟之合作，建立永續的聯盟關係，提議推動實質跨聯盟國際合作，媒合聯盟雙邊十校間的研究合作，強化彼此共榮共好。於 2021 年經系統成員校研議通過，由本校代表向日方 SixERS 提案，舉辦跨聯盟「聯合研究媒合論壇」。經雙邊討論，擬以「人口老化 aging population」為主題，呼應聯合國 SDGs 的第 3 項 (Good health and well-being) 及第 17 項 (Partnerships for the Goals)，集結多位臺日跨領域學者從「醫學與生命科學、工程與科技、跨領域、社會科學」，四面向分享研究成果。



# 03

## 永續研究與教學

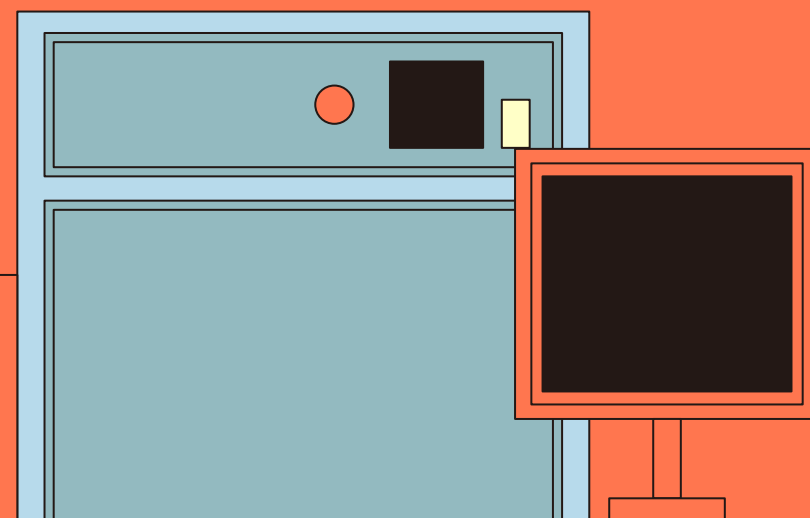
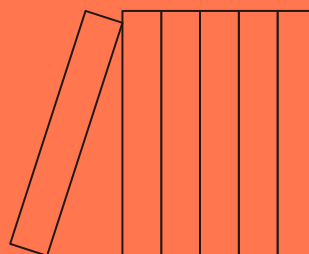
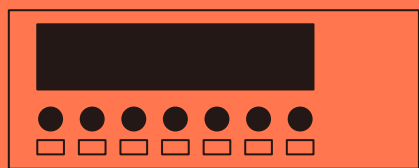
3-1 學術研究質與量

3-2 教師永續研究案例

3-3 永續教學

3-4 永續課程案例

3-5 學生永續成果



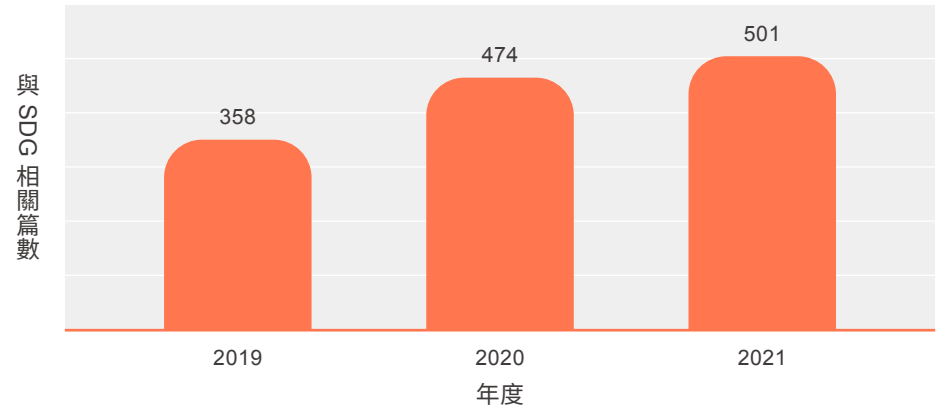
## 3-1 學術研究質與量

### 永續發展研究

本校為落實永續發展目標，近年來積極鼓勵教師進行永續發展研究，除了將聯合國永續發展目標 (SDGs) 納入本校教師發表論文參考方向，亦提供各項永續發展研究支持措施。

### 本校教師在國際期刊發表 SDGs 論文統計

此統計依據 Scopus 資料庫，以 National Taipei University of Technology 做為研究機構，追蹤 2019-2021 年所屬作者 SDGs 相關的研究發表量。



### 本校教師在 17 項 SDGs 項目上的數量、關聯性

此統計依據 Scopus 資料庫，以 National Taipei University of Technology 做為研究機構，追蹤 2019-2021 年所屬作者 SDGs 相關的研究發表量。

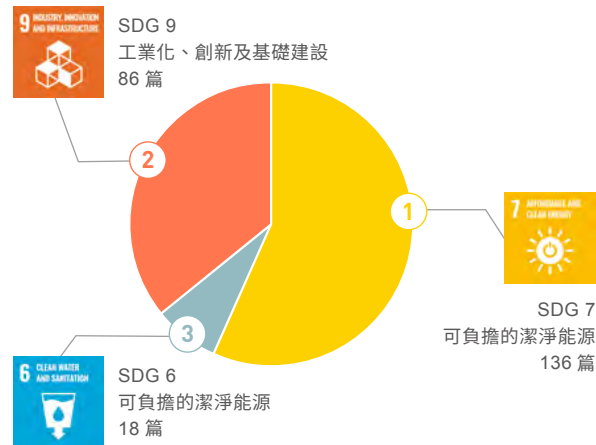
篇數	1 PEOPLE	2 ZERO WASTE	3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING	4 QUALITY EDUCATION	5 GENDER EQUALITY	6 CLEAN WATER AND SANITATION	7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE	10 REDUCED INEQUALITIES	11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES	12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION	13 CLIMATE ACTION	14 LIFE BELOW WATER	15 LIFE ON LAND	16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS	17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS	總計
2019	1	1	60	18	3	36	151	10	69	1	47	22	18	0	9	4	0	358
2020	0	3	85	21	2	33	185	20	118	2	47	45	38	6	7	3	0	474
2021	3	2	114	31	5	44	161	22	111	4	61	54	29	25	5	12	0	501



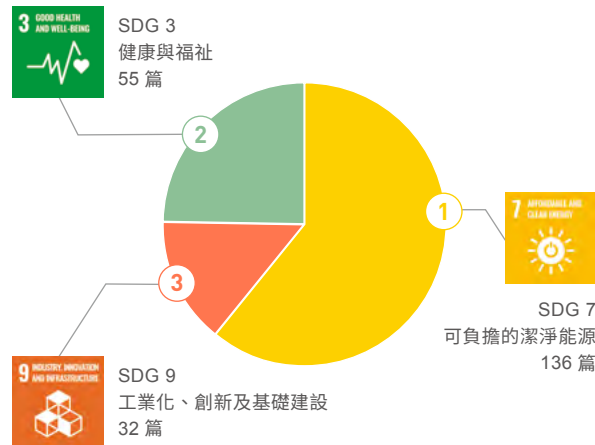
## 各學院教師在永續研究成果統計

各學院教師在永續研究成果中，所回應的指標各有不同，其中最常回應的指標為「SDG 7 可負擔的潔淨能源」、「SDG 9 產業創新與基礎建設」、「SDG 3 良好健康和福祉」。

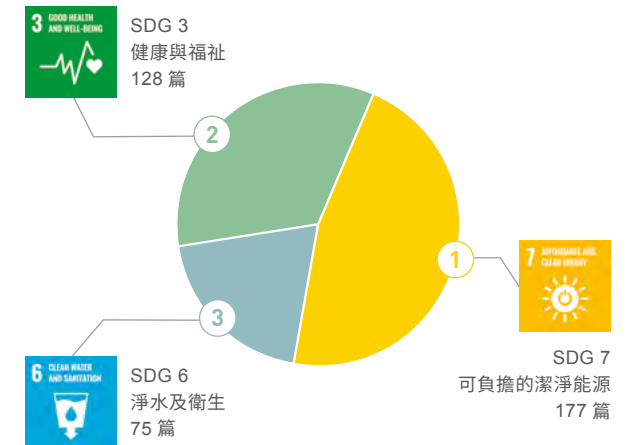
### 機電學院



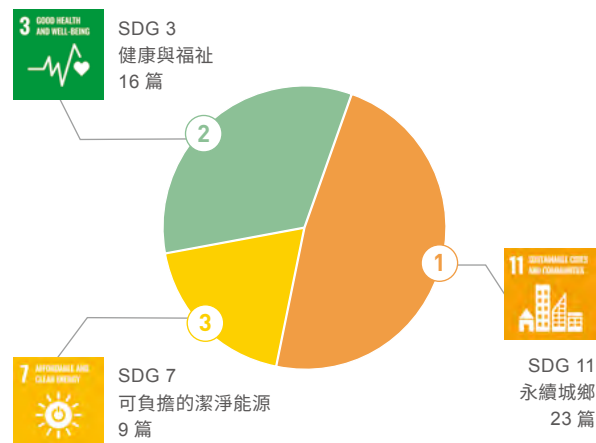
### 電資學院



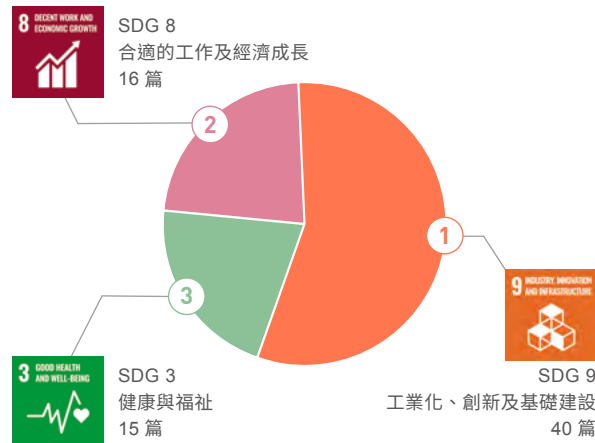
### 工程學院



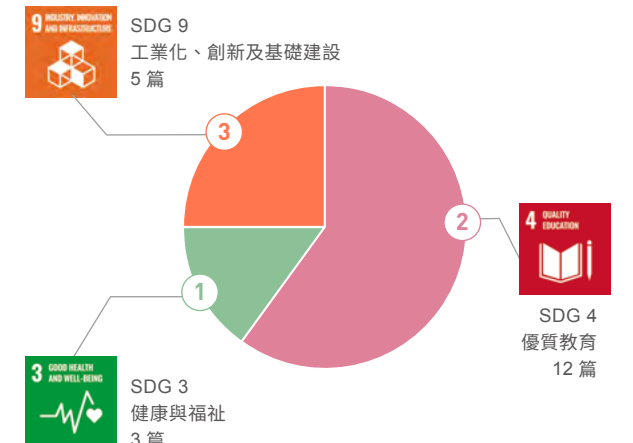
### 設計學院



### 管理學院



### 人文與社會科學學院



## 制定永續研究激勵措施

本校於研究獎補助方面，訂定「國立臺北科技大學獎助研究及產學績優教師聘任研究人員辦法」、「國立臺北科技大學獎勵特殊優秀研究人才支給要點」、「國立臺北科技大學陽光獎助金－教職員及學生論文獎勵作業要點」等辦法，而因應全球永續研究發展趨勢，特將聯合國「全球永續發展 17 項目標 SDGs」納入本校教師發表論文之獎補助範疇，修正獎勵論文之點數計算公式，新增永續發展目標為額外加權項目，廣泛適用於績優教師、特優人才彈性薪資，以及教職員與學生論文獎勵等各項獎補助作業。

## 創研社群促進永續發展研究

本校在教師社群方面，訂定「國立臺北科技大學補助創新研究與技術發展成長社群作業要點」，亦以 SDGs 17 項指標為社群交流主要方向，整合校內各系所專業領域教師之研究能量，由教師帶領學生組成跨校際 / 跨場域 / 跨產業 / 跨國際研究團隊，落實教師同儕間專業成長，激勵師生一起投入永續發展研究工作。

## 創新研究與技術發展成長社群機制



## PBL 產學研發專案融入 SDGs 目標

在問題導向學習 PBL 應用方面，訂定「國立臺北科技大學補助教師進行 PBL 研發專題暨工作營作業要點」、「國立臺北科技大學補助學生以 PBL 方式創作研發專題作業要點」，同時亦著眼於落實執行 SDGs 目標，邀請產業界共同參與，共同提升本校師生問題導向之研發與教學成效，並培育學生具備跨域交流、主動學習、批判思考和問題解決之能力，其具體實例如自動化取代人力、永續環境與氣候變遷等相關產學研發 PBL 議題，均聚焦接軌全球永續發展目標。另為擴增專題成果影響效益，特舉辦 PBL 研發專題成果分享會，透過各研究團隊口頭發表或海報展示方式，推廣並交流個別研究團隊扣合 SDGs 議題之產學研發成果，同時藉由團隊踏查、解決設計方案、場域驗證及創新成熟度等 PBL 執行步驟，以實務研究專業結合永續目標，確實解決社會永續問題。

## 推動 i3 導向之 PBL 機制





## 學術開放與永續研究資源

本校圖書館典藏自 86 年迄今本校出版之電子學位論文，截至 110 年已典藏逾 26,000 筆書目資料及近 15,000 篇授權於公共互聯網免費獲取之電子全文，圖書資訊處近年亦持續推廣公開授權觀念，近 3 年平均授權比例達 98%，其努力已連續 3 年獲得國家圖書館臺灣學術資源影響力獎之肯定。此外，本校自民國 104 年加入 MDPI 出版社之 IOAP（Institutional Open Access Program）計畫，為全臺最早參加該計畫的大學，提供本校師生每篇投稿享 APC 費用 10% 之折扣，近三年已於該平台發表 382 篇免費獲取之文章。

為提供永續發展研究與學習持續性的支持，並有系統地建立符合本校教學研究需求之館藏，110 年紙本圖書總冊數達 405,459 冊，電子期刊 54,719 種，視聽資料 11,355 件，電子書 908,541 冊，並持續蒐集 Open Access 資源，置於圖書館電子資源查詢系統供本校師生及到館校外讀者免費使用，包括 arXiv、DOAJ、PLoS 等多項免費資源共 55 種。

資料庫更是本校重要的研究資料來源，涵蓋工程、機電、電資等領域，數量達 198 種，且在每學期舉辦 10 堂資料庫課程，以提升師生研究與資訊檢索之能力；為配合永續發展目標，特安排「從心出發，拓展大學影響力：從 OA 到 SDGs，看圖書館與師生的完美合作」課程，讓師生瞭解如何透過圖書館資源來實踐 SDGs。

此外，本館為中華圖書資訊館際合作協會會員，提供 338 個成員館使用本館圖書資源的公開管道，協助成員館師生快速且順利地取得各項研究與學習資源，故本館於 108 年榮獲北部分區轉介服務獎，且連續 2 年 (108-109) 獲頒全國館際合作服務績效卓越技專圖書館第 1 名，服務件數累計共 713 件。



## 3-2 永續研究案例



**案例 1** 密集高層建築藉建築型態配置與角隅構型氣動優化以提升城市風能永續發展

**案例 2** 離岸風電研析推升台灣綠能

**案例 3** 能源管理研究促進再生能源發展

**案例 4** 生質金屬加工油 (Bio-Based Metalworking Fluids) 實現碳中和及 ESG 優勢 - CNC 工具機最佳的伙伴

**案例 5** 能資源整合循環型水資源回收中心規劃之研究

**案例 6** 奈米光電磁材料技術，促進產學雙向交流

**案例 7** 資源回收車創新與宣導設計

**案例 8** 口腔訓練的運動遊戲開發

**案例 9** 校園環境教育邁向永續循環發展的新模式

**案例 10** 創業即戰力培育模式建立之研究



案例  
1密集高層建築藉建築型態配置與  
角隅構型氣動優化以提升城市風能永續發展

機電學院

楊安石 特聘教授 / 阮于軒 助理教授



長期以來風能發展各國積極集中在離岸風電和陸上大型風電，但兩者皆發展因所占面積大且改變地貌對環境生態負面影響受限。近年城市風電則以能在既有結構發展、對土地無獨占性、且能避免長距離電力輸送的耗損而受到先進國家關注，加上能與其他潔淨能源搭配發展多用途，極具開發潛力，其對土地面積有限之國家來發展綠能十分友善。在城市中，高層建築的建築型態與風能利用密切相關，密集建築配置導致風穿越建築群體間因相互干擾造成氣流紊亂之非定向風場分佈，故環境風能分析對城市風能應用極具重要性。然則傳統的高層建築設計及城市規劃的實踐多缺乏對城市風能發展的考量，也鮮少關注高層建築修正其角隅形狀以提升風力的設計理念。

本案例採高精度計算流體力學 (Computational Fluid Dynamics, CFD) 模擬探討高層建築型態配置與角隅構型設計對密集城市風場影響。本案例亮點在於考量高層建築型態和其不同角隅構型設計，將高層建築本身配合密集城市街廓配置設計進而增大街廓環境風速以提升風電潛力，並提出在高層建築上有利集風的安裝位置。一般建築師缺乏對城市風能發展的關注，此設計理念可實踐在高層建築設計充分利用城市風能，



密集高層建築群



角隅構型氣動優化

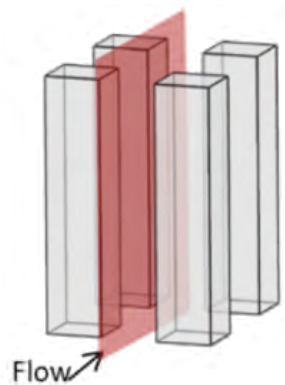


風機適宜安裝潛在位置

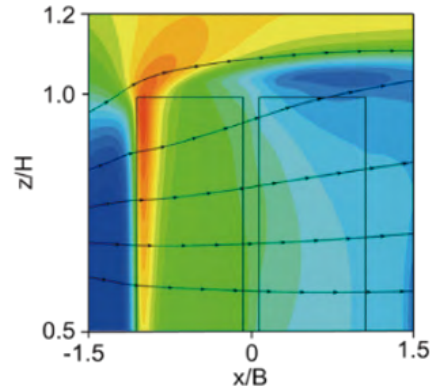
透過數值模擬進行參數化設計分析不同建築邊緣角隅構型，以評估其氣動優化提高其潛在風能。除選定高風能密度區域外，更需配合考量選擇紊流強度較低之位置，尤其城市環境中紊流風易受建築構型與地形影響而造成高紊流強度區域，導致風力渦輪機旋轉葉片受過大疲勞應力而損壞，故評估集中選定高風能密度且低紊流強度區域，以提供風機穩定運轉發電條

件。圓角角隅構型除藉由氣動優化角隅邊緣使滑順增加風速能提高風能密度，亦更為降低其紊流強度。針對潛在風機安裝位置，顯示建築垂直面之建築間距間以高層建築一半高度處為最佳安裝區域，而側邊垂直牆部分以下游建築之後圓角角隅邊緣一側為最佳安裝區域。同時，增加圓角角隅構型之圓角半徑長度可增大風能密度及降低紊流強度。由上述結果顯示，充分

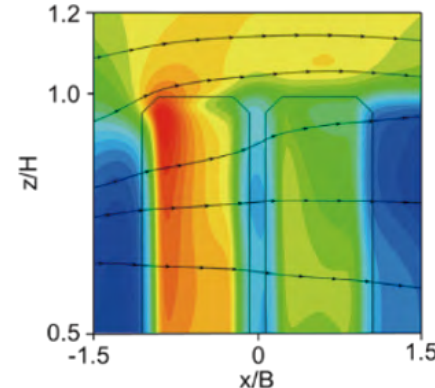
利用建築型態配置與角隅構型設計可實城市永續發展風力發電的提高，在未來促進主要 SDG 目標 7- 獲得更多可負擔的潔淨能源與其他 SDG 目標 ( 例如其潔淨性與發展性對 SDG11- 永續城市與社區 ) 的共同達成有正面助益。



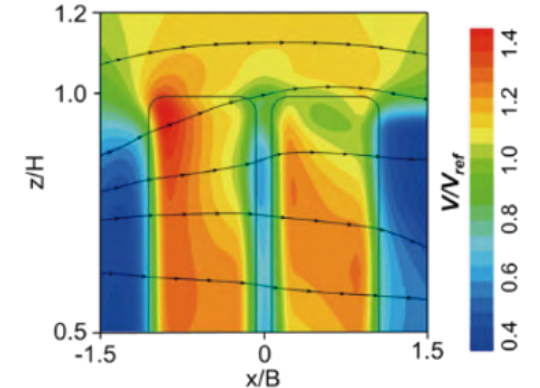
空氣速度與流線分布



尖角構型



導角構型



圓角構型



## 案例 2

### 離岸風電研析推升台灣綠能

電資學院

黃育賢 特聘教授 / 電資學院院長



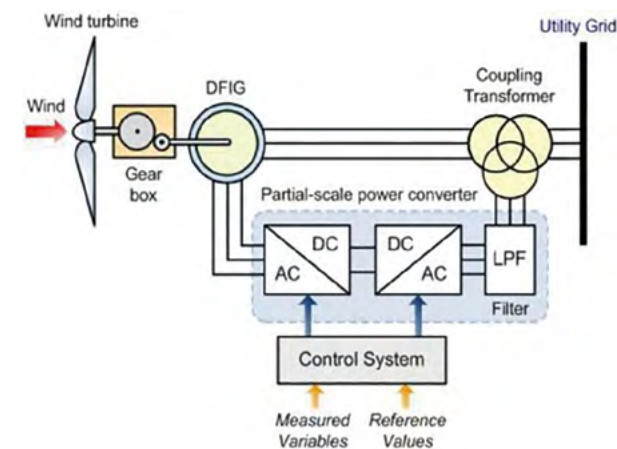
我國 98% 能源依賴進口，化石能源依存度高。面對全球溫室氣體減量趨勢與達成非核家園願景，政府已規劃 114 年再生能源發電占比 20% 之政策目標，期能在兼顧能源安全、環境永續及綠色經濟下，建構安全穩定、效率及潔淨能源供需體系。

#### 一、離岸風力發電系統轉換與傳輸研究

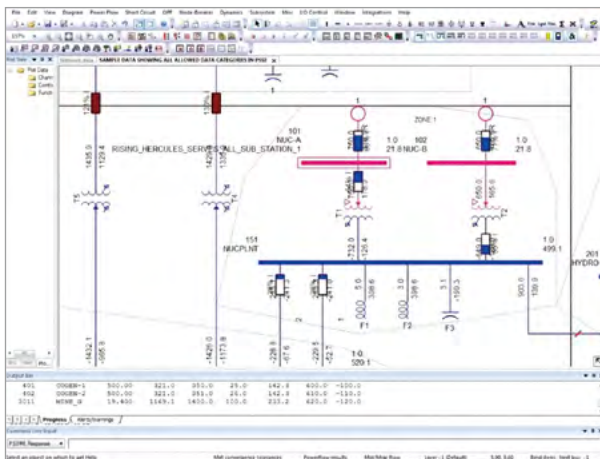
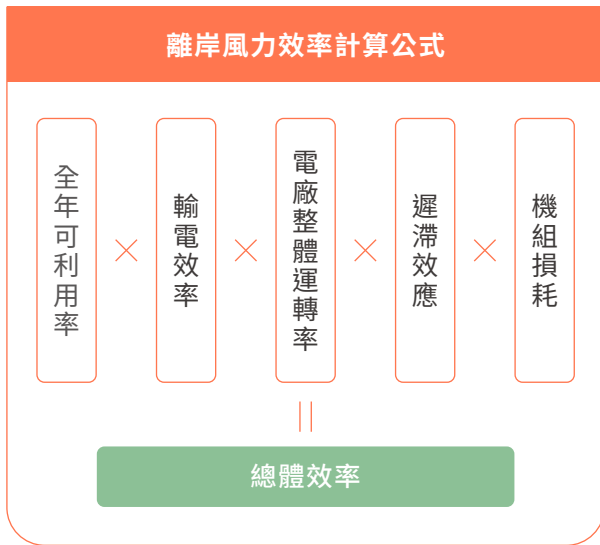
本研究案例包括下列分析：風力發電原理、風力發電系統類型與演進、風力機組旋轉軸方向、水平軸與垂直軸風力機之一般比較、風力發電機之控制、HVAC 傳輸離岸交流變電站、架空電纜與海底電纜、HVDC 傳輸離岸轉換器變電站、雙饋式感應機組、離岸風機電纜接線方式、AC 與 DC 六氟化硫氣體絕緣開關設備、HVDC 傳輸陸上轉換器變電站、靜態虛功率補償裝置 SVC 及 STATCOM，以及彈性交流輸電設備 FACTS 等離岸風力發電系統相關議題，此為清潔能源之永續研究重點項目。

#### 二、台灣離岸風力發電效率與電腦模擬

考量離岸風電之配置及效率的計算方式，進而建置與分析風力發電併網衝擊模型。主要考量電力潮流、故障電流、電壓變動及閃爍、暫態穩定度（併接 161 kV 且容量 100 MW 以上需要檢討）、功率因數、諧波管制、低電壓持續運轉 (LVRT)、電力品質等，以了解當發電機發生較為嚴重事故時，像是兩部以上發電機組發生跳機事故，或是輸電線跳脫故障，使得系統中負載量大於供電量，導致系統頻率因此下降，進而造成其餘機組逐步跳脫使得系統崩潰等系統衝擊等問題。



雙饋式感應機組

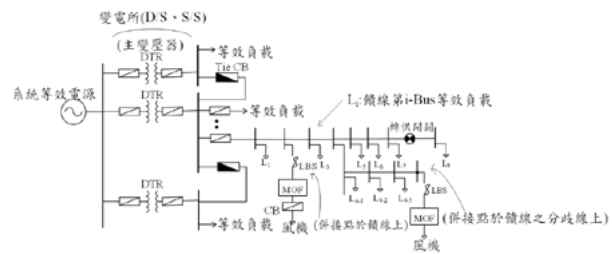


PSS/E 軟體設計離岸風電系統

### 三、我國離岸風電併聯審查制度分析及建議

本計畫是針對於國內外離岸風電併聯審查、試運轉制度、查核流程、項目與準則進行一次性的彙整與分析比較，包括：併聯與試運轉審查制度之流程、籌設許可、工作許可、初步協商、細步協商、成立給照、現場查驗、竣工查驗、併網容量及併接點決定、保護協調之規劃設計安裝、風力發電設備之 LVRT 及 HVRT 能力、國內外離岸風電併聯與試運轉制度之差異性分析等，最後再提出我國離岸風電併網審查之建議，以延續併網審查制度之維持及後續精進。

符合永續發展目標 (SDGs) 之「經濟適用的清潔能源 (Affordable and clean energy)」項目，以及「產業、創新和基礎設施 (Industry, innovation and infrastructure)」項目，為我國離岸風電併聯審查技術帶來展新及健全的觀點。

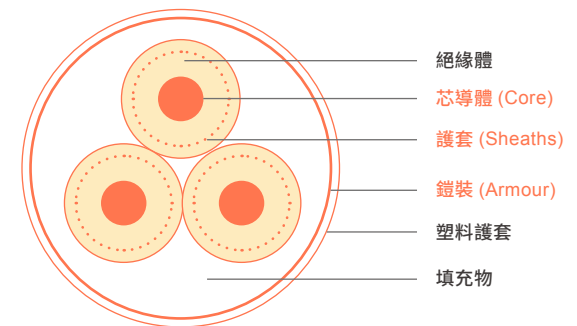


併接於高壓配電系統之系統架構示意圖

### 四、離岸風電海底電纜故障定位技術

海底電纜 (海纜) 是離岸風電系統主要傳輸電力的一個重要核心，其連接著離岸風場及陸域主電網。另外，像是台灣與澎湖之間也透過 161 kV 海纜將台灣本島的主電力系統連接至澎湖，以滿足該地區之用電需求，因此海纜電力輸送的可靠性及穩健性一直倍受重視。為此，本計畫針對海底輸電線路發生事故時，發展精確找出事故地點之定位技術。同時間，本計畫亦對安裝於各風機的電驛無同步化記錄波形資料之問題，發展出不受非同步時間量測影響的技術。

經由本計畫所提出的相關研究，當海底電纜發生事故時可精確得知故障地點、提高現場巡修船工程效率，進而提昇離岸電力系統的供電可靠性與強健性。因此，本研究案例符合永續發展目標 (SDGs) 之「經濟適用的清潔能源 (Affordable and clean energy)」項目，以及「產業、創新和基礎設施 (Industry, innovation and infrastructure)」項目。



含鎧裝海底電纜之基本模型圖



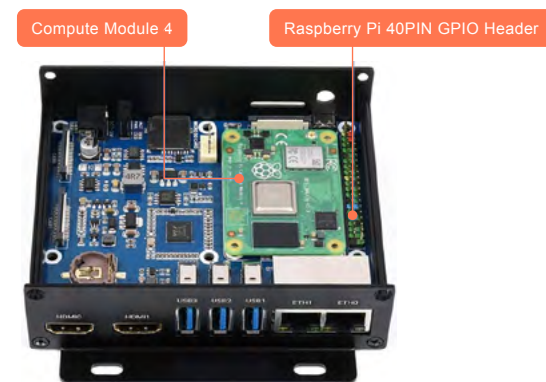
案例  
3

能源管理研究促進再生能源發展

電資學院  
姚立德 電機系教授



佳得公司有感於電力通訊的重要性，攜手臺北科大一同研究及開發符合台電規範之系統，並預計參與台電電力交易平台，為臺灣的電力做出一份貢獻。



電力交易平台 - 伺服器端 (資料蒐集端)

一、開發符合台電規範之電力交易平台的系統  
彌補再生能源的不穩定性，以達到永續發展

隨著全球氣候變遷的影響，我國政府對於發展再生能源政策的態度是更堅決肯定，經濟部訂定 2025 年再生能源發電占比 20% 的政策目標。

為克服太陽能廠及風電廠無法穩定且持續維持發電量，台電近年來配合電業法之修正，提出一系列彈性且具前瞻性的購電服務，以克服我國未來電力系統占比達 20% 之再生能源發電不穩定的特性。



二、電網深度儲能型燃料電池及電能管理系統開發

電解製氫為氫源之一，如德國德國 預估於 2050 年再生能源發電將佔 80% 發電量，而為了能夠平衡再生能源季節性變動之特性。在成本與 能源儲存量的考量下，儲能電池並 無法滿足需求，轉而透過太陽 / 風 力等再生能源合成合成氫能燃料 的儲能，預計總建置量將大於 200 MW。在過去台灣因受限於地理環境與天然資源，98% 以上能源仰賴國外進口，主要

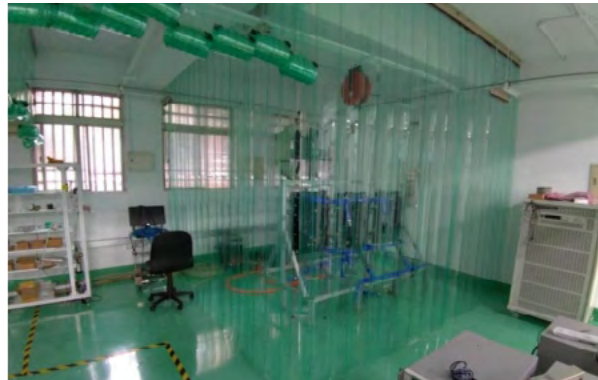
由化石燃料發電。但近 10 年來，為響應環保與環境永續經營，政府 大力推動綠色能源，風能、太陽能、潮汐能等再生能源逐步應用於供電系統 中，近年來重要的修法大事紀如下：

2020 年	用電大戶條例將推出
2020.04.16	通過再生能源憑證實施辦法
2019.12.18	再生能源發電設備設置管理辦法修正通過
2019.06.12	通過電能轉供及併網型直供營運規章
2019.05.22	電業法修法通過
2019.05.01	再生能源條例修法通過



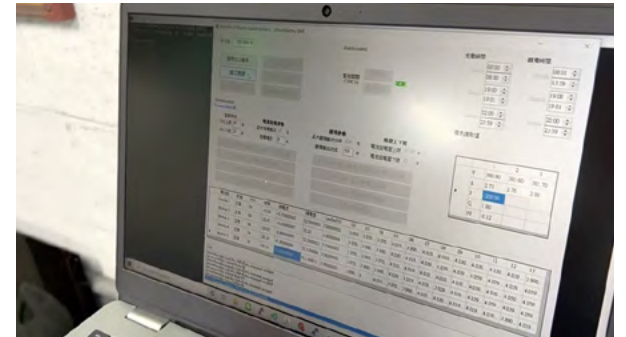
對此，為因應未來傳統再生能源無法穩定且持續維持發電量的現實，台電近年來配合電業法之修正，提出一系列彈性且具前瞻性的購電服務，以克服我國未來電力系統占比達 20% 之再生能源的間歇性與不易預測性，對併網 與電力調度可能的衝擊，其中電網輔助服務的需求應運而生。

用電大戶綠能需求 再生能源發展條例內約定，一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能 源發電設備或儲能系統，經濟部定下契約容量 5000 瓩以上的用電戶，須在 2025 年前建置契約容量的 10% 再生能源、或對應容量之儲能設備，以 5000 瓩 用戶為例，所需建置的裝置容量相當於 500 瓩的綠電，也可以儲能、購買再 生能源憑證、繳納代金代替 (SDGs 9)。



### 三、「鋰電池儲能系統之電能管理系統」設計、開發技術服務

本專案開發電管理系統，使鋰電池儲能系統在電網順利運作，並受台電公司調度來提供需量反應服務，使供電處在穩定的狀態，可以幫助國家經濟快速發展，並促進充分的生產性就業 (SDG8)。本專案之電管理系統也幫助用戶因應時間電價，在電價低的時候自動為鋰電池儲能系統充電，並在電價高的時候自動控制鋰電池儲能系統放電供應負載，使得用戶的電費得以降低。此外，本系統也幫助用戶儲存太陽能，確保人人負擔得起、可靠和永續的現代能源 (SDG7)。



案例  
4

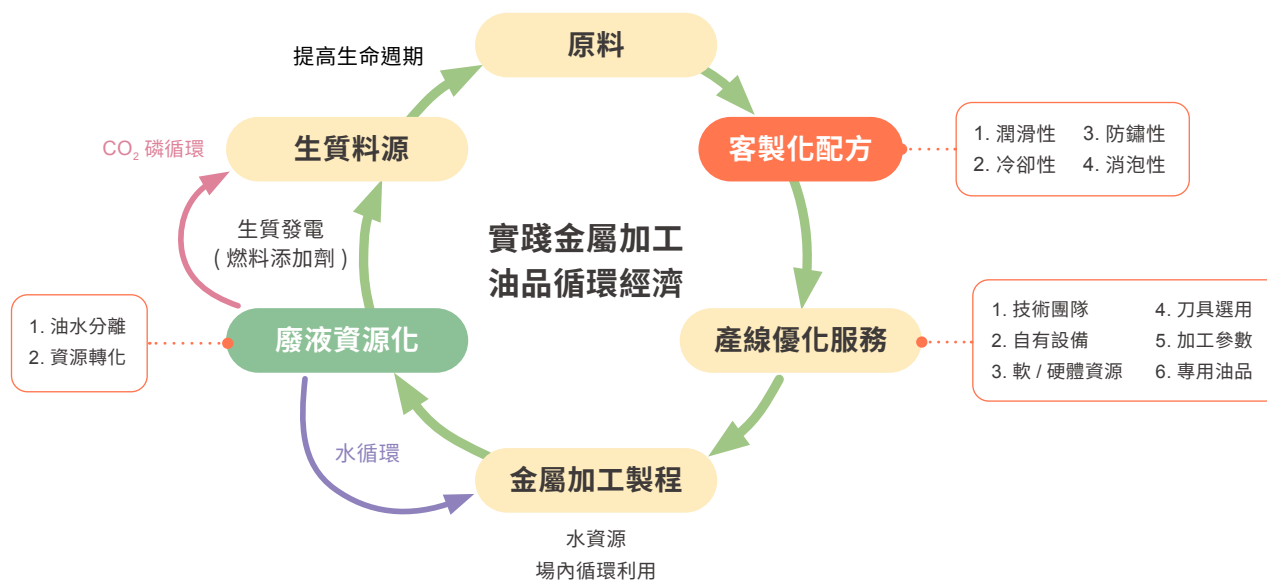
生質金屬加工油 (Bio-Based Metalworking Fluids)  
實現碳中和及 ESG 優勢 - CNC 工具機最佳的伙伴

工程學院

陳奕宏 化工系教授 & 海基科技股份有限公司



生質油配方金屬加工液的循環經濟



北科大化工系陳奕宏教授研發團隊基於對金屬加工市場痛點調查瞭解金屬加工期間，操作員手部常常因長期接觸工件上的礦物性切削油而過敏；金屬加工油噴淋刀具工件時，因高速高溫易產生油霧存在於作業環境中，導致作業人員吸入性暴露而影響健康；切削液維護不當時，易因硫化氫等菌滋生有異味問題；礦物性切削廢液易造成環境負荷 ... 等問題。因此陳教授研發團隊透過科技部價創計畫以「棕櫚到蘋果的循環經濟」為發想命題，結合過去十幾年累積生質油脂加工與節能之製程強化技術，針對難切削特用金屬材料，開發具備高潤滑性與高熱傳導性的生質金屬加工油配方 (Bio-Based Metalworking Fluids )，此綠色產品經第三方公證單位檢驗符合 RoHS 及 REACH 規範，不含硫 / 磷 / 氯物質，並於 2022 年 2 月 16 日取得美國農業部 USDA 生質標章認證。為了提昇產品價值鏈服務，由價創技術衍生的新創公司 - 海基科技股份有限公司，提供技術應用、產品使用維護、不定期監測、客戶諮詢、客製化等服務，致力發展從棕櫚油到蘋果供應鏈相關的高階金屬加工產業之循環經濟模式。

氣候變遷、淨零碳排、社會責任議題已經開始影響全球企業營運，製造業面臨新的生產型態變革。例如電動汽機車取代石化燃料汽機車；高碳排、高污染石化材料逐漸被碳中和生質材料取代；能資源回用循環經

濟之發展；工業 4.0 及 AI 自動化 ... 等；製造業由過去的規模經濟生產為了減少浪費，開始精實管理、少量多樣化生產。

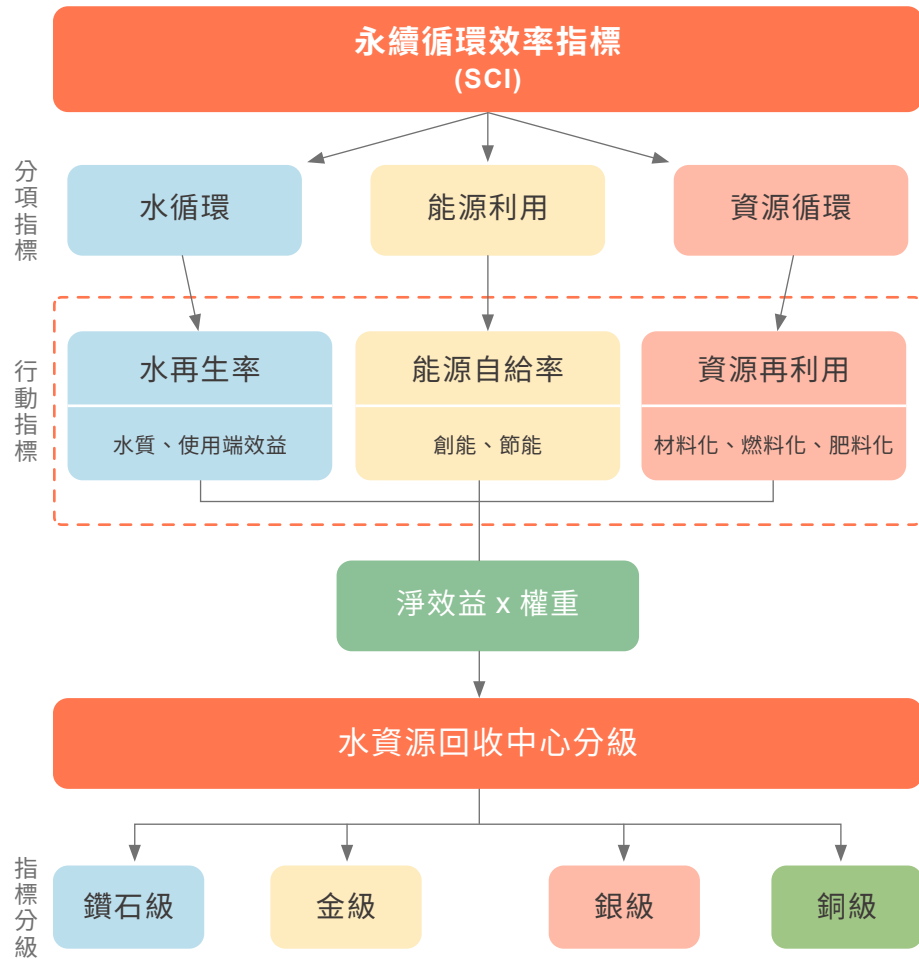


案例 5

能資源整合循環型水資源回收中心規劃之研究

工程學院

張添晉 環境所教授 (循環型環境研究中心)



因應全球暖化與氣候變遷危機，全世界許多國家在經濟發展過程中，期望能達到減廢及能資源整合運用。水資源回收中心可扮演節能、創能及資源循環再生具附加價值再利用之角色，更可以是作為智慧城市的核心，國外水資源回收中心已逐漸朝向能資源整合方向規劃設計及維護管理，引進太陽能、風力、小水力及生物能源，將水中營養物質或污泥予以能源化、肥料化及材料化再利用，並從廢（污）水中回收有價之氮、磷與稀有金屬，期望成為未來對環境友善且受歡迎的，並具有節能、造水及創能的能資源整合循環型水資源回收中心，逐步成為我國目前重點發展政策及方向。

永續循環效率指標 (Sustainable Circular-Efficiency Indicator, SCI) 如下圖所示，考量因素包含水資源、能源及資源三大永續循環要素。將此三項作為指標之資源類別，三項分別於 SCI 對應之計算項目為水循環指標、能源利用指標及資源循環指標。將三項指標之得分乘上對應之權重，即得 SCI 永續循環效率指標。分數等級提供各廠一個努力方向，SCI 值之高低可成為該廠是否有效率達成能資源整合循環型水資源回收中心之依據。

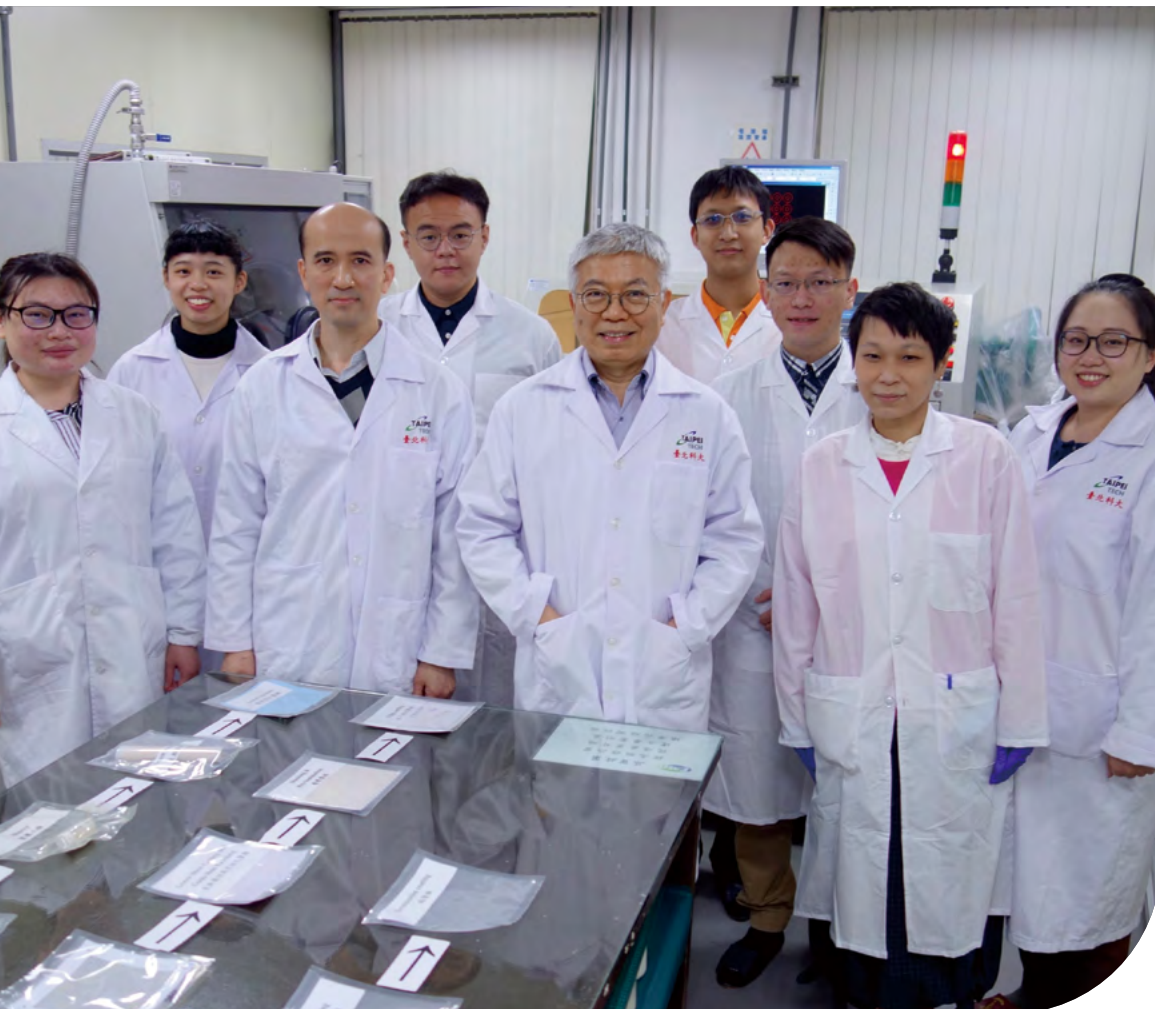
本研究所設立之永續循環效率指標計算我國較具潛力之水資中心，最後利用實際訪查經計算後較具潛力之水資中心，提出可使各指標再精進之作為，且藉實際參訪先進國家所獲得之新興技術及管理模式運用於實廠上，冀望各水資中心可持續致力於節能、水資源應用、資源循環及能源利用等面向，成為我國完全能資源整合之水資源回收中心。

## 案例 6

### 奈米光電磁材料技術，促進產學雙向交流

工程學院

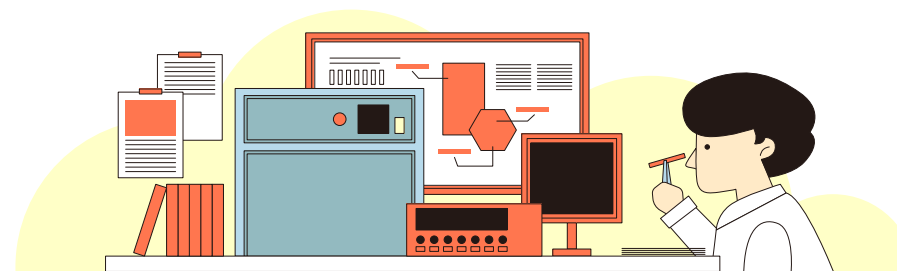
王錫福 材資系教授



臺北科大奈米光電磁材料技術研發中心依據教育部九十二年度辦理技專院校重點設立「技術研發中心」計畫而成立，協助產業界研究開發微米至奈米之光、電、磁材料及新製程，提供人才培育及員工教育訓練，促進產學界合作。同時為提升各項精密儀器設備之使用效能，提供各項檢測服務。本中心聘有專業技術人員，負責操作及管理各項精密儀器設備，在對外檢測服務方面，包括各種材料之電性質量測、磁性質量測、光性質量測、熱性質量測、材料結構分析及粉體特性檢測等，亦獲 TAF 認證實驗室，專業的檢測能力及品質倍受業界肯定。

在產學研發方面，為協助產業界的技術研發、製程改進及產品開發，本中心研發項目及成果包括：

- (1) 綠能產業之固態氧化物燃料電池、固態電池、太陽能電池、導熱材料等。
- (2) 電子產業之被動元件、材料配方及製程、RF 元件之設計及製作、高頻高壓低溫介電陶瓷材料、非收縮型 LTCC 材料、奈米級光觸媒等。
- (3) 粉體製程之奈米粉體之製備技術、粉體分散與分級技術等。
- (4) 生醫產業之陶瓷牙根技術、產氧模組等。
- (5) 鍍膜產業之埃米鑽石尖錐薄膜製備、EL 發光元件、複合多層膜材料之製備等，與業界已累積 15 年以上的合作經驗。





案例  
7

## 資源回收車創新與宣導設計

設計學院

鄭孟淙 工設系教授



本計畫自 109 年第一年計畫「以循證設計 (Evidence-based Design) 創新模組資源回收車之應用設計研究」研究調查所整理資料得知，定點定線清運相較沿街收運，清潔人員的安全與回收秩序都較佳，且相關裝備也都較齊全。沿街收運最常發現的問題就是車輛在行駛中，清潔人員仍須不停分類回收物，同時也需長時間站立，增加回收過程的風險。有時候民眾並未確實做好資源回收分類，只能讓清潔人員將破袋內的回收物重新分類到相對應的回收袋，增加處理回收物的時間。

以目前國內的資源回收車而言，由於沿街收運的比例仍佔多數，回收上是否落實、能否在有限的時間完成等責任就需由清潔隊員來承擔。在時間急迫或是有突發狀況發生時，難以有緩衝空間去做應變，也讓意外事件時有所聞。此外，由於各地區資源回收車車體外型不盡相同，因此車體上的文宣及宣傳布條較為凌亂，相關放置規範仍未統一。若能有效善用車體表現適度進行宣導與視覺設計，並加強平面或網頁視覺設計，應可有效提升民眾分類意識。

本計畫重新檢視了目前清潔人員在現有回收車上的分類及安全問題，將研究發現落實於設計產出中，並藉由實際上的裝設進行實地檢證。於 109 年度實際透過座談會、行為觀察法、問卷調查法、語意差異法、半結構式訪談法、設計工作坊與模擬實驗，循序漸進地找出問題、歸納並評估。

從清潔人員的問卷調查中得知，清潔人員在對於接取民眾的回收物到車上、於回收車行進中拆解民眾的回收物、以及回收車行進中分類收納回收物多數都感到費力。另一方面，清潔人員在回收車行進中時常擔心自己會摔倒；並且在清運過程中長時間的姿勢或動作造成職業傷害。在實態觀察中，也見證了於車廂內作業的清潔人員許多費力的過程；訪談時也了解負責車廂清潔人員在滿載回收物時，仍須身處擁擠車廂的危險處境。

在實態觀察中與一般民眾訪談中，比較定線定時定點的清運作業與沿線清運作業，發現定線定時定點清運的優點如下：

1. 對清潔人員與一般民眾來說，較沿線清運安全性高。
2. 清潔人員只須指導民眾執行好回收分類，而無須負擔龐雜的分類工作。
3. 民眾在必須遵守政策與規定下，可日漸養成回收分類的習慣。



本計畫資源回收車創新模組之提案，最終以定線定時定點的清運方式進行最後的設計提案。車體改造包含車廂右側的四個上下滑門與白鐵包板，上方的可收兩遮帆布，以及車後斗雙門扇。上下滑門開發了重錘式設計，將該結構隱藏至滑門的立柱中，並以螺絲鎖固的方式，以利日後維護內部元件。在維持上下滑門的操作方式下，此設計更為省力。

針對民眾的分類回收知識，團隊廣泛地蒐集國內外廢棄物分類回收的文宣素材，包含了分類說明或指南。部份文宣除了分類指南外，亦會呈現回收處理方法或回收後資源的去向。同時團隊回顧相關研究中民眾分類回收行為對環保政策的重要性、廢棄物分類知識與民眾分類的意圖與行為、分類訊息與知識的宣傳內容與傳播媒體、及視覺設計表現如何影響民眾心理的相關研究。目的在透過這些研究調查來擬定本計畫廢棄物分類與回收知識宣傳方針。團隊盤點了國內外的分類回收知識文宣素材，並綜合上述文獻所闡述的優點，本計畫中將以「以民眾為導向的資源回收宣導素材設計」為目標，網站的形式朝向以簡單、有趣、具一致性的方向來設計。網站同時結合現有影音素材，並提供可客製化的圖檔，讓有需求的各縣市環保局或民眾下載，以達到多元媒介傳播。



案例  
8

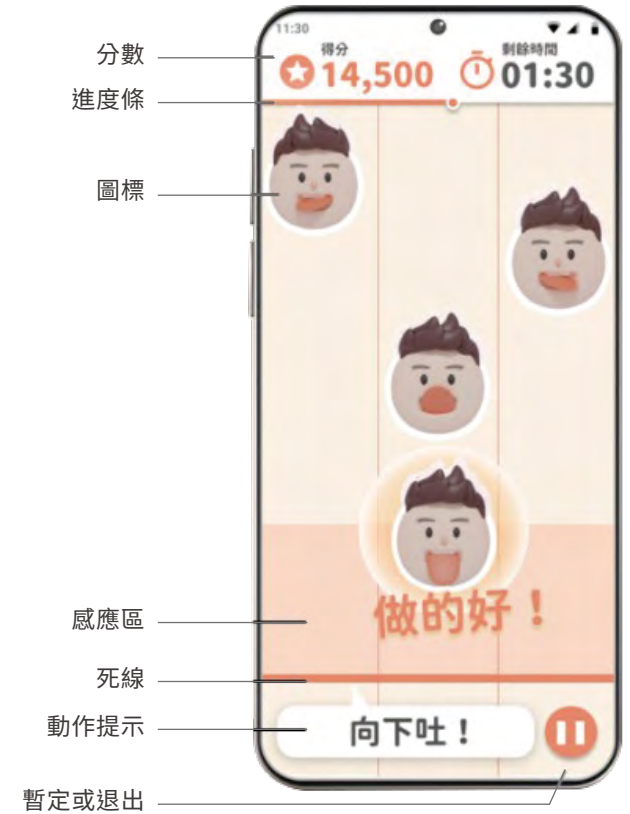
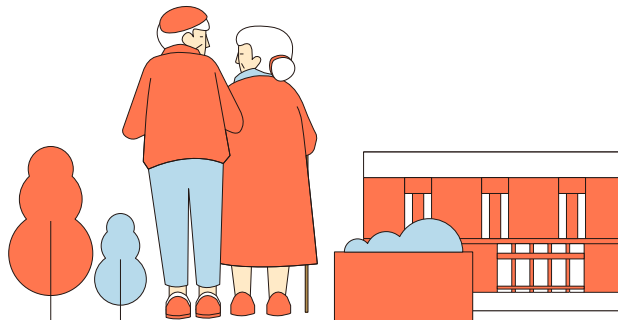
## 口腔訓練的運動遊戲開發

設計學院

吳可久 互動系教授



SDG 目標 3 為確保健康的生活方式，促進各年齡人群的福祉。國立臺北科技大學吳可久與台北醫學大學周桂如合作，探討高齡者及中風病患進食與吞嚥困難照護課題。舌肌機能衰退需持續復健訓練，然訓練往往因枯燥而不易持續。結合遊戲化理念設置運動遊戲，將可增益高齡者之體驗及促進運動動機。遊戲主題依年長者休閒興趣、生活經驗制定，以 TF-Lite 設計影像辨識資料集實作 APP 原型。與年長者訪談後發現音樂元素是最具發展性的運動遊戲主題，而搭配高齡世代之流行音樂節奏，來開發口腔訓練的運動遊戲「MusicTongue 舌肌律動」，並獲史丹福長壽中心設計競賽。





# 案例 9

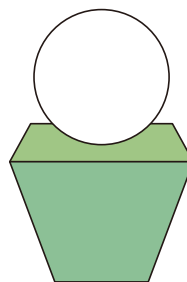
## 校園環境教育邁向永續循環發展的新模式

設計學院  
邵文政 建築系教授



自 2019 年起，本校建築系邵文政主任接受教育部委託，執行「永續循環校園推動辦公室計畫」，將永續校園邁入 5.0 階段，擴大「探索計畫」以及「示範計畫」深入整合跨部會合作機制，使校園環境教育邁向永續循環發展的新模式，延續永續校園之精神並建構校園四大面向理念。導入校園軟、韌、硬體層面，以發揮永續台灣、環境教育之積極意義與促成教育改革，於校園環境之軟、韌、硬體面進行規劃設計。

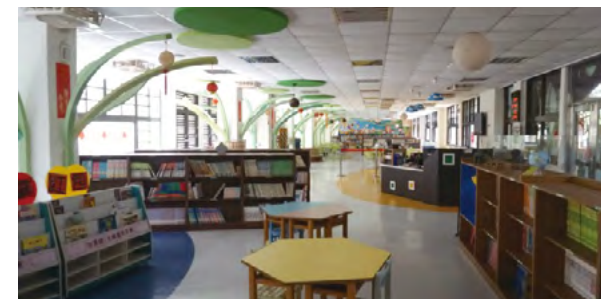
自 2002 年至 2018 年透過校園局部改造的方式，共補助約 1,700 校次；於 2019 年正式轉型為「永續循環校園」，將計畫內容分成「探索計畫」及「示範計畫」。至今，探索計畫申請校數由 2019 年 65 校逐年成長到 2022 年 76 校，示範計畫則每年維持 4 所學校進行改造。



永續循環校園探索計畫提供陪伴輔導機制與規劃，召集校方籌組教師社群，透過課程、活動探究物理環境與四大循環面向調查規劃與執行，發現與探究問題全貌後，進行與永續發展目標 (SDGs) 之對話，將 SDGs 與學校課程整合與連結，進而探究與實踐，以達成階段性任務。

此外，同時有學校透過廢建材回填打造地下儲水槽、透過改善窗戶造型及導風來降溫，學校內所產生之雨中水能完全由校園循環運用，如澆灌、沖廁等。

永續循環校園探索及示範計畫，也引導國內大專院校開設永續循環理念相關課程，如：本校建築系新增大學部與碩士班課程：「建築節能設計」、「循環經濟之建築設計」、聯合大學建築系與環教輔導團合作推動苗栗學校改造為「永續循環校園之建築設計」等。



案例  
10

創業即戰力培育模式建立之研究

人社學院

張仁家 技術及職業教育研究所教授 / 學務長

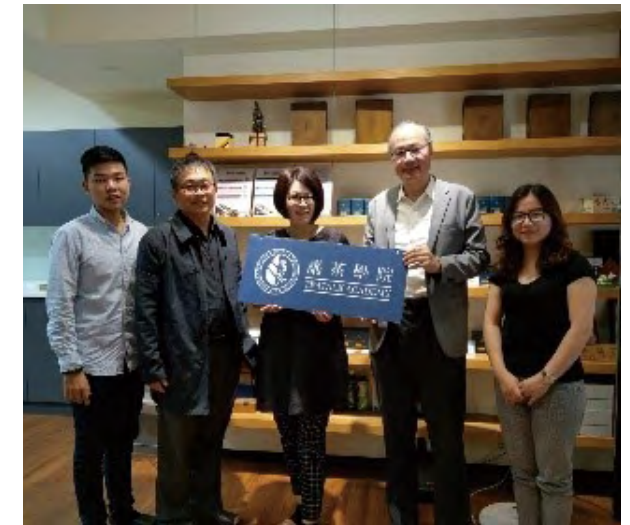
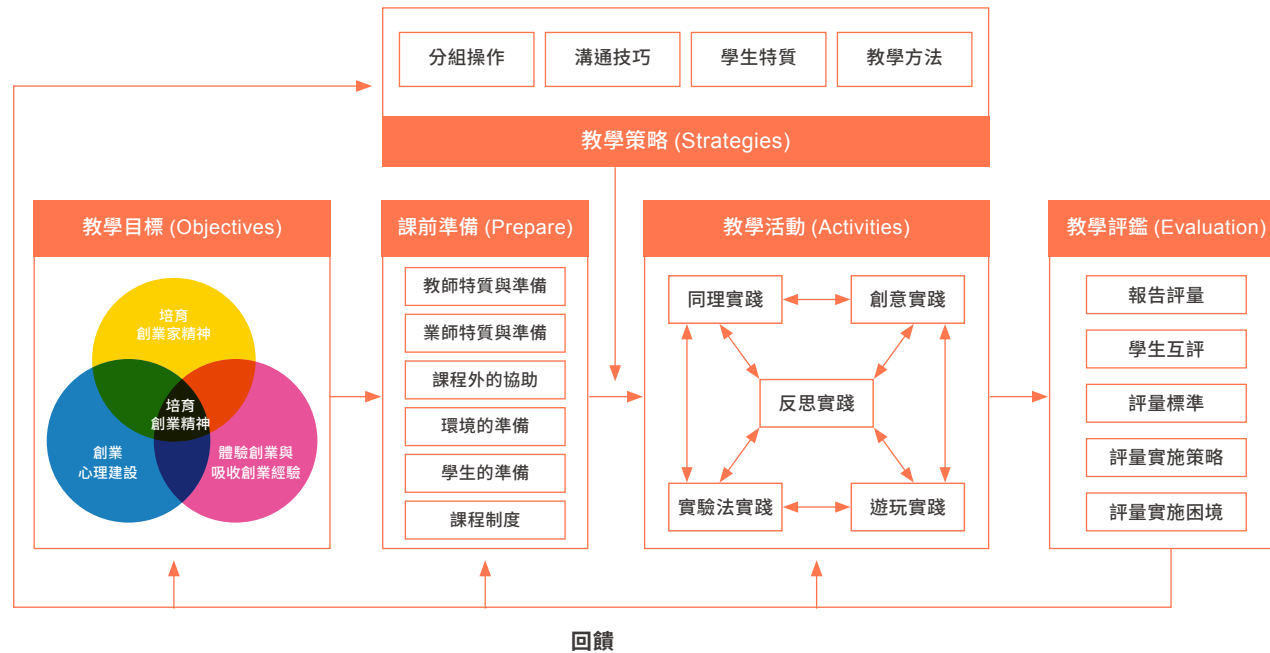


創業被視為改善國家經濟的重要途徑，對國家經濟成長、創造就業和創新產業深具影響。當創新創業課程受到高等教育的重視時，我們思索何種創業課程對於學生創業真能有所助益。透過訪談我國曾經赴美 Babson College 受訓的教授，返國後在台落地的教學模式，以及獲獎的創業家，以紮根理論的質性分析

方法，提出符合台灣的教育場域與資源，且具有即戰力的創新創業課程培育模式。

研究團隊近三年藉由問卷調查及深度訪談的方式，以獲獎創業家、二代創業家及參與創業課程的師生為研究對象，發掘並培育未來創業家的創業課程方法，結

論指出在校期間「參與校外實習」、「訪談創業家」及「參與領導相關的活動」均有助於創業精神與創業能力的養成。



張仁家教授及研究團隊訪談二代創業家 - 講茶學院湯尹珊共同創辦人



## 3-3 永續教學

### 永續課程推動情形

隨著科技的進步，社會經濟型態的改變，也造成了環境上的衝擊，全球暖化與氣候變遷在世界上造成衝擊，不僅止於造成自然科學上的衝擊，也包含了人文社會、經濟等方面，故永續發展為全球關注重要的議題。為了能培養優秀專業人才，建立能源有效管理的能力，因應未來在永續能源政策上發展的趨勢，本校在不同的系所開設專業課程及學程，結合跨領域專長的學科，培養學生永續的觀念，期望能為此議題有所貢獻。

109 學年度本校共計開設 395 門永續發展課程，占全校日間部課程之 11%，並有 2 個與永續教育直接相關系所、6 個與永續教育相關學程，10 個永續教育相關微學程，於該年度共計 3828 人修讀永續發展相關課程。未來也將持續鼓勵系所開設永續教育相關課程、學程，結合跨領域學科，以其培養永續發展核心能力的專業人才。

#### 本校與永續教育直接相關系所

##### 本校開設永續課程

**395 門**  
佔全校日間部課程 **11%**

##### 2 個與永續直接相關系所

環境工程與管理研究所  
永續建築外國學生專班

##### 6 個永續發展相關學程

- ▶ 核能科技學程
- ▶ 永續環境設計學程
- ▶ 生醫材料學程
- ▶ 發展太陽光電科技學程
- ▶ 節能科技學程
- ▶ 生態工法與土木環境學程

##### 10 個永續教育相關微學程

- ▶ 生醫輔助科技跨域微學程
- ▶ 能源材料微學程
- ▶ 離岸風電跨域微學程
- ▶ 木藝製造與管理微學程
- ▶ 智慧節能電源科技微學程
- ▶ 智慧鐵道微學程
- ▶ 綠能與節能微學程
- ▶ 綠建築微學程
- ▶ 智慧製造管理微學程
- ▶ 設計學院社會實踐微學程



## 教學彈性薪獎勵永續教學專案

本校透過 40 餘項創新教學模式鼓勵與支持永續發展相關課程之開設，包括企業命題 PBL 課程、產品設計 PBL 課程、跨領域設計思考、遊戲式學習計畫、探究式教學計畫、開放教科書 (Open Textbook) 導入課堂 ... 等，並訂定「特殊優秀教學人才彈性薪資支給作業規定」及「各教學單位參與教學創新相關計畫」獎勵機制。其中幾項模式更限定永續發展相關主題給予獎勵，舉例如下：

項別	說明	點數
問題導向課程 入門課程	本校共同或通識課程結合全球永續發展目標為主題，搭配問題導向課程為教學方式，用以期望學生在兼顧永續發展目標之下提出積極的行動方案，涵育公民責任及展現共生智慧。	1 點
培育學生關鍵基礎能力 社會責任	透過課程改革導向融入大學社會責任與聯合國全球永續發展目標。	3 點
教學實踐研究計畫	教師探究以 USR 為主題之教育現場課程設計、教材教法等問題，並主動採取適當的研究方法與評量工具檢證成效之歷程，具強化教學之成效。	1 點

### 積點制獎勵金

依附表所列之計點方式，排序所有申請者當學年度所獲得之總點數。總點數排序前 20 名且總點數在 15 點以上者，每月獎勵金 1 萬元；未獲前述獎勵金，其總點數排序在前 60 名且總點數在 8 點以上者，每月獎勵金 5 千元。自申請日之次學年度每月核發。

## USR 認證課程推動機制

本校為促進大學社會責任 (USR) 實踐教育，並實踐聯合國永續發展目標 (SDgS)，臺北科大自 110 年訂定並實施「USR 認證課程」，場域之實務課題必可接軌問題導向學習 (PBL) 模式，鼓勵教師以場域實務為課程重點，規定參與課程之週數需達 1/4( 五周 ) 以上與計畫社會議題或場域移地教學相關內容，並鏈結至少一相最具關連的 SDGs 指標。相關參與績效亦關聯於「特殊優秀服務人才彈性薪資」及「教師評鑑」，促進計畫參與教師積極參與課程開設工作。

透過 USR 認證課程的模組設計，以引導相關課程的內容進度規劃與所參與 USR 計畫場域的社會議題、永續發展目標能夠契合，並實地進行場域移地教學與專業利他服務工作，同步推行服務性專業倫理薰陶及品德教育；除了課程鐘點加成，相關參與績效亦關聯於「特殊優秀服務人才彈性薪資」及「教師評鑑」，促進計畫參與教師積極參與課程開設工作。課程開設數與教師數得以持續增長，日漸成為專業教育中的普遍模式。

110 年配合 USR 及 USR Hub 計畫執行，共開設 42 門 USR 計畫相關課程，修課達 1,326 人次，107 年至 110 年與 USR 相關課程開設數成長約 270%，學生修習人次成長約 210%，課程開設數與教師數得以持續增長，日漸成為專業教育中的普遍模式。

### USR 課程機制



專業領域學習

透過課堂核心專業連結場域應用



利害關係人溝通

與業主溝通在地需求  
確認實踐方案



場域移地教學

1/4 進度規劃移地教學  
同學實地觀察、實作



在地方案實踐

寒暑假在地工作坊  
實踐社責方案



## 3-4 永續課程案例



案例 1 原民部落社會實踐推動部落再造

案例 2 跨愈全齡商品設計開發高齡木藝桌遊

案例 3 領導概論促進社會溝通力

案例 4 設計思考培養永續發展知能

案例 5 坡地生態工法建立社區防災知識

案例 6 文化保存與創意實踐走入社區創生

案例 7 環境生態學維護水保區水質

案例 8 冷凍工程與設計建立部落冷鏈

案例 9 勞動影像與當代社會紀錄深掘礦業文史

案例 10 CSR ×USR：企業倫理與社會責任



案例  
1

## 原民部落社會實踐推動部落再造

建築系

黃志弘 教授 / 黃光廷 助理教授



讓學生透過參與大學社會責任實踐 (USR) 計畫，從訪談、觀察記錄到提出規劃設計方案，一方面體認到建築專業的多元價值與社會責任感，另一方面則學習到如何應用課堂所學於真實的社會環境之中。具體是以位於新竹縣尖石鄉石磊部落為合作對象，藉由一系列參與式行動與部落族人對話、溝通並盤點社區議題，進而參與到對策研擬、空間改造設計、營造行動等階段之工作內容，達到以下三點學習目標：反思建築專業的價值與社會責任，開拓學習建築的多元化形式與知識技術，以及回饋所學並運用於真實社會情境。

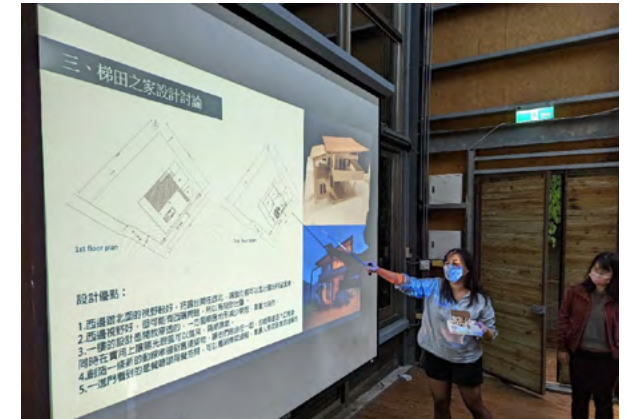
本課程的內容主要是依據與原住民部落合作案的實際進程來彈性調整教學的內容與形式，因此在教學上最主要的特色即在於多元化的學習形式與成果的展現。



依據時程與進度大致可分成以下三個階段：

1. 基地訪查與擬定空間計畫透過實地田野調查紀錄並測繪基地的現況，並與部落居民討論實際上的空間需求，最終擬定未來可能的發展計劃，並建立交流的平台。
2. 案例探索與策略分析藉由搜尋與基地條件相似、類似使用性質的案例，以小組為單位討論各案例的優缺點，並針對基地實際情況擬定可能的發展策略，並與部落居民交換意見以做為未來設計階段之基礎。
3. 設計提案與交流對話在基地訪查、空間計畫、案例探索與策略分析之基礎上，透過與部落居民的持續對話發展設計提案，並藉由專業分工與參與協助其將提案付諸實現。

整體而言，本課程之教學特色在於讓同學能走出課堂教室，藉由田野調查、小組討論、設計評圖、展覽成果發表等多元形式，從實作中學習不同類型的建築專業知識與技能，進而能反思其原本在傳統教學情境中的不足，以建立更全面的專業價值觀。



本課程藉由融入大學社會責任學習，在教學上的效益可從參與意願、學習形式與產出成果三個面向來說明：

1. 強化學習參與的積極性 由於本課程有大量的內容是透過小組分工來進行，並有許多赴田野調查及與部落居民互動對話的機會，學生普遍在學習參與上展現出更高的積極性，不僅在課堂上踴躍參與討論，更願意投入額外的時間參與課堂之外的作業活動。
2. 學習形式與內容的多元化 除了課堂講授之外，本課程透過與部落的合作規畫了許多不同形式的教學活動，包括基地環境觀察紀錄、參與式設計討論、營造實作等，雖然本學期受到新冠肺炎的影響有許多活動後來僅能以視訊方式進行，但整體而言均能如原本課程設計進行，並取得豐碩的教學成果。
3. 產出成果的實務應用與社會價值：本課程主要產出的成果均直接與部落實際上的需求密切相關，也因此具有高度的實務應用價值。從空間改造的初步設計提案到施工設計圖紙與模型，在課程結束後都已提供予部落作為之後施作之參考，至今並持續在修正與討論未來的發展可能。

案例  
2

## 跨愈全齡商品設計開發高齡木藝桌遊

工業設計系  
張若茵 副教授



本課程目標在於促進不同領域學生培養木創文化意識以及奠定設計思維的基礎，透過跨領域基礎設計思維的建構以影響更多不同產業。藉由跨領域合作與產業接軌模式，從教學、觀察體驗、工作坊以及團體合作的方式的整合學習，使學生學習臨床分析應用、活動分析與調整、產品設計與互動等三大面向知能，引導學生發掘與分析不同年齡族群的職能需求，進而完成產品開發與評估驗證，其目標如下：

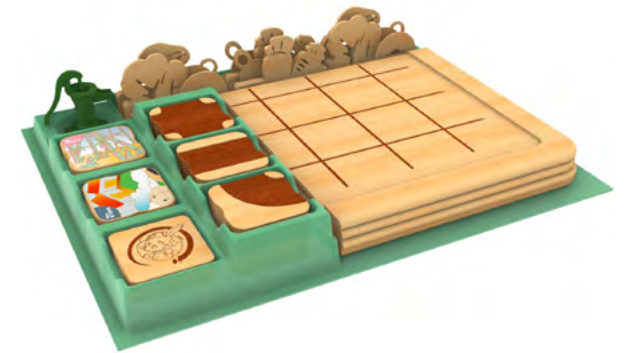
1. 使學生瞭解認知理論與臨床應用之功能狀況與需求。
2. 使學生能實際應用職能活動分析與調整之原則。
3. 使學生理解設計概念、產品設計、木育之基本素養與應用。
4. 建構跨領域團隊溝通與互動的能力。

本課程整合設計教育、木育、美育課程，配合體驗活動、設計思維課程，期望協助不同領域學生培養設計思維能力，透過跨領域的合作，進行木創議題、產品設計、活動設計等協作模式，透過易操作的技巧教學與實際演練，輔以案例觀摩，引導學生掌握創新解決方案流程。並期望將作品實際製作與生產，探討商品化的可能性。





課程的跨域包含北科工設系的創新發想與木作專業、台大職治醫療專才與台大創新設計學院各類跨域背景學生，本課程除了職能治療與設計思維的專業知識授課，也規劃不同主題工作坊，其主題與內容與課程整合，透過學習木工知識與手工具實際操作、觀摩木工數位加工製程、了解產品互動設計隱喻應用，從諸多分析與課程中，學習如何於使用者操作過程中觀察與同理，並從中發現問題點，進而發想創意解決，製成模具原型，為了探討作品實際操作的問題點，本課程更於課程中將作品針對使用者實際測試，以進行產品的評估驗證。後續作品將由木創中心進一步優化，並與中部木作工廠討論產品化，同時和東勢高工家具設計科學生協作少量製作，後續將進入后豐社區大學長青班推廣體驗，期待從分析問題至商品化的模式下更深度推廣木創產業。



學生成員結合國立臺灣大學職能治療學系、國立臺灣大學 D- School 與國立臺北科技大學的學生。透過與職能治療學系合作學習職能治療基本理論知識、並透過易上手的訪談技巧教學與實際演練觀察長者產品使用狀況，學習如何在長者生活中觀察與同理、發現問題點，並使用 AA 分析表格統整與系統化整理長者活動能力，並以分析出的結果作為後續評斷原則，引導同學發掘與分析不同年齡族群的生活困難，進行全齡產品開發設計與評估驗證。於課堂帶入不同種類的木工加工技法運用講述，在了解長者身心功能與需求的同時，也能針對長者需求與運用各式木工技法進行設計發想、產品製程方法，運用於桌遊設計概念之中。也在草模打樣後，邀請五位長者參與草模測試，了解模型修正方向，以利同學修正模型。

相較於一般課程，在跨域工作坊中讓不同領域學生彼此能相互學習並觸發不同創新思維，培養同學團隊溝通與互動能力，透過學習過程建立木創文化意識，奠定未來設計思維的基礎，以期影響到更多不同產業。後續亦將桌遊導入在地社區大學長青班，進行桌遊體驗，除了用以修正設計外，也透過桌遊作為載體，將木文化、設計，帶給在地長者，攪動不同世代。

案例  
3

## 領導概論促進社會溝通力

通識中心

陳建文 副教授



人類是群居的動物，此等群性衍生出群育需求，也孕育出群體角色分化的社會生活。當多數人面臨相同問題，產生同樣需求時，人群會產生如何組織、領導，以匯集眾人成一體來群策群力的需求。社會需要有領導者，來讓大眾群策群力的發展社會，而為社會培養未來的領導者，正是大學的使命之一。本課程環繞領導議題，引導學生進行人際連結與團隊合作，來參與大學社會責任之實踐活動。

「領導」是自我與他人在人際角色上的功能分化，人際互動過程中的主動方為領導者、被動方為受領導者。領導者需要主動積極的使人服從、促成合作，來達成彼此目的或是組織目標。領導涉及運用說服能力、指揮行為、動用權力、發揮影響力等一連串的使他人趨向於與自己相一致目標效力的互 (interaction) 歷程。領導他人之前先要領導自我，領導他人的奏效或出於人格感召、以身作則的榜樣，或透過利害影響他人行動抉擇，或是溝通協調、談判協商，並沒有固定有效的方法，僅有參考原則，面對實際情境如何領導需要權衡拿捏，難有標準答案，所以領導也可說是一種人際互動的藝術。

本課程講座研習、活動設計以及領導作業的實際操

作，來體驗磨練同學的領導觀念與能力，同時將社會責任觀念帶給同學，引導同學觀察社會、關心社會、投入社會責任工作，並以新北「石碇永安茶香新源大學社會責任 (USR) 計畫」為執行場域。USR 工作的重點在影響周遭他人一起關心社會，投入社會服務，故除了系所專業之應實力外，也需要有人際相處、溝通協調等軟實力來支持。本於通識教育與系所教育搭配互補考量，特規劃領導概論課程來培訓學生協力 USR 計畫之執行，採小班 (至多收 24 位學生) 實作教學，除有關領導力之主題觀念講解之外，並安排 3 人一組進行領導力體驗作業，自行擇定校內社會責任議題以及校外社會責任議題，規劃執行完成並記錄執行情形與問題，帶回課堂進行深化討論並作成績評量。

同學們在參與本次社會實踐模式課程後，除了建立對大學社會責任工作的基本觀念，也對密集參與的石碇場域也有一定的情感。其中 3 位應屆畢業女同學都表明即使課程結束都還願繼續服務石碇，加入石碇的志工行列。而石碇地方夥伴亦認為年輕學生的熱情與創意讓他們在許多事務的處理與推動上有所幫助。因北科與石碇社區互動良好，更促成推薦班上同學至石碇觀光發展協會 進行暑期社區工讀。



## 案例 4

### 設計思考培養永續發展知能

創新創業  
范政揆 副教授



設計思考是一種幫助人們理解與發展解決特定問題的創造性方法，在本課程中，我們將聚焦在如何使用設計思考方法解決聯合國可持續發展目標中所遇到的問題。課程採用教學與工作坊模式，希望能啟發與培養同理心、問題解決能力、溝通與協調能力、透過跨域共創，培育未來跨領域領導人才。

透過設計思考與 Design for SDGs 的手法，探討 SDG11 - 永續城鄉發展和 SDG14 - 保育海洋生態的重要性，啟發與培養學員的同理心、問題解決能力、溝通與協調能力，課程規劃光寶科技和台北醫學大學共同合作，達到異地教學與跨域教學的目的，分別在金山永民社區與北醫跨領域學院舉辦多場設計思考 - 設計與永續發展的工作坊，藉此培育未來永續發展的跨領域領導人才。

課程中透過系列於場域進行之教學活動，由課程教師帶領北科與北醫共 150 位同學，對場域金山永民社區之整體環境做觀察與記錄，包含場域內的人、物品與環境彼此之間的互動。小組分別使用 AEIOU、利害關係人、同理心地圖等設計方法，紀錄和討論 淨灘與社區踏查的結果。而在針對金山跳石岩岸與永民社區踏查 活動當天發現的問題，進行問題探討與解決。

課程活動中，老師協助各組釐清十大關鍵議題資訊，並發展 How Might We、概念定義與發展解決問題。在期末的成果發表中，邀請了光寶陳慶暉處長與點點善葉文宏執行長擔任評審，針對同學提出的解決方針進行指點與講評。

案例  
5

### 坡地生態工法建立社區防災知識

土木工程系  
陳偉堯 教授



生態工法的概念和原則近年來廣泛地引介和應用在各種的土木工程領域中，包括河溪、坡地、都市和交通建設等，而由於台灣經常發生土壤沖蝕、水土流失、土石流和地滑等災害，所以邊坡相關問題是一個特別重要的研究領域。在本課程中我們的目標是探討造成邊坡問題的兩個主要原因，即 (1) 土壤沖蝕和 (2) 邊坡滑動，並解釋如何使用土壤生物工程 (生態工法) 的技術來防治或減緩邊坡相關問題，兼顧理論與實務。學生除了學習專業知識之外，並將參與新竹尖石鄉石磊部落的現地訪查服務，實際應用所學知識，作為本校實現大學社會責任 (University Social Responsibility, USR) 核心價值的一環。

課程內容包括生物技術和土壤生物工程原則說明、土壤沖蝕概述、邊坡滑動概述、邊坡的危險徵兆與現地調查、植生穩定技術概述、邊坡的穩定分析、根系力學概述、邊坡監測實務介紹和坡地災害潛勢的分析等。課程在學期間結合 USR 計畫，安排兩次到石磊部落的現地訪查服務，並且安排三次校外專家講座，介紹生態工法常用植物、地基合成孔徑雷達和竹蛇籠編織法。修課的學生需要參與所有活動，除作業及上課表現外，並分組撰寫 USR 之參與實踐學習報告。本課程以移地教學，讓學生實地訪視石磊部落親身了解邊坡相關問題，以製作山坡地滑動徵兆海報讓學生應用課堂所學。也透過系列議題講座，學習應用地基合成孔徑雷達干涉技術監測邊坡。並分享國內外案例讓學生學習先人智慧用竹蛇籠填石鞏固邊坡保持水土，以及認識台灣山坡地常見野生植物。最終相關的成果以製作海報整合展示邊坡防災資料並傳遞知識給部落代表，同時也促進參與學生投稿 2022 第十九屆大地工程學術研討會。



## 案例 6

### 文化保存與創意實踐走入社區創生

文化事業發展系  
陳涵秀 助理教授



本課程配合新北市石碇區 USR 計畫的第一年執行，課程重點針對計畫場域現有資源的調查，以為其開展多方面的連結，以產業、社會現況、觀光發展等三面向進行探究與盤點。課程一方面使學生能夠清楚理解文化的概念以及文化與生活之間的關係，另一方面則引導學生認識田野調查研究方法，針對田野調查的各階段進行技巧講授，並搭配 USR 場域的實習，將課堂上所學實際應用於社會場域。預期透過田野調查，學生與石碇場域的居民或不同組織單位溝通，了解居民對於現有人文資源的看法，並觀察人文與自然環境的元素如何鑲嵌於在地生活中，以作為計畫未來繼續開展及執行的基礎。

在經歷一個學期以來的運行下，課程在學期間雖然受疫情影響，原訂直接進入場域的規畫因此部分取消或延期，但已有學生因本學期課程的資料盤點對於場域地點產生濃厚的興趣，並於暑假開始進入場域，協助進行地方文化的盤點與轉化。而透過以實際的 USR 場域做為一個大主題之下，學生分組從不同的角度及面向收集並分析相關資料，經報告分享，互相交流，因為彼此負責的部分都具有高度關聯性，學生的學習意願與成效亦能有所提升。



案例  
7

## 環境生態學維護水保區水質

土木工程系  
陳映竹 副教授



本課程為生態學的基本概念教學，讓學生認識生態學發展簡史以及生態學的任務及研究方法。課程主要以講授與野外實習進行，並於野外實習部分以石碇USR計畫為場域，進行分組探討當地環境生態改善需求，如空氣、廢棄物、水資源等。讓學生應用於計劃之場域，可以改善當地生活環境，進而推廣作為環境教育場域。

由於場域石碇緊鄰翡翠水庫流域，有一半的石碇都是溪水，水資源充沛且豐富。極適合作為水資源環境教育場域，但因當地居民並非特別在意，加上當地觀光產業發展，造成水質汙染。因此在課程中除了介紹，除了說明環境問題及生態學的意義，族群的形成及特質，以及生態系的組成及基本作用之外，透過石碇場域作為分析目標，團隊數度踏足實踐場域，於石碇老街所在永安里社區進行環境資訊盤點，調查當地活動與人口結構變化，同時針對水相關產業盤點及其水文脈絡進行探勘，最終並產出當地水污染潛勢與保育策略的研擬，以及水體保育對地方產業之創生的提案。此外，團隊透過抽樣水質檢測，確認當地水質數據情形後，也與當地居民溝通，選定數家在地商家裝設水質保護系統，以確認所旁放的污水對在地水質的影響降到最低。



案例  
8

## 冷凍工程與設計建立部落冷鏈

能源與冷凍空調工程系  
李魁鵬 教授



農業冷鏈有助於提升農產品價值與食品保鮮，但另一方面，冷鏈之冷凍系統耗能極大，因此冷鏈冷凍系統對於社會、經濟及環境等議題具有相當重要之影響。因此，提升農業冷鏈技術及冷凍系統能源使用效率、降低成本和環境保護之設計要求，對於專業的冷凍系統工程師而言，實為責無旁貸之責任與挑戰。因此，本課程結合大學USR計畫，提供冷凍技術在農業冷鏈提升農產品價值與保鮮降低農損之學以致用的專業練兵場域；在計畫場域「做中學」的實踐過程中，激發學生創意與專業熱忱，培養學生解決問題的能力，並為地方社區與產業培養符合實際發展需求的人才；繼而為台灣的永續發展、環境保護、社會正義及經濟發展做出更多貢獻。

課程中介紹冷凍工程以及其設計專業，內容涵蓋：冷凍壓縮循環原理，冷凍系統之設備，各種冷凍系統之設計、食品冷卻、冷凍負荷計算、冷媒管路之設計與計算、冷凍庫之設計，以及結合大學USR計畫，研討打造健全冷鏈系統以提升場域部落農業競爭力。



在十八週的進度規劃下，講授農業冷鏈工程所需之冷凍壓縮循環原理，冷凍系統之設備，各種冷凍系統之設計、食品冷卻、冷凍負荷計算、冷媒管路之設計與計算、冷凍庫之應用與設計內涵。學生將藉由課堂授課、資料閱讀、討論及USR計畫之「石磊友善蔬菜」冷鏈建構案例操作過程中，學習並養成農業冷鏈之創新設計與技術應用。由於臺北科技大學USR「原住民部落安居構築與綠色樂業計畫」團隊及石磊農耕團體夥伴的共同規劃下創立「石磊友善蔬菜」品牌與銷售體系。石磊部落位於新竹縣尖石鄉玉峰村，觀光產業發展不易，主要是經營有機蔬菜等農作，但其經營主體仍以小農為主，此種分散式生產及處理導致生產成本偏高，且多數農產品都不耐儲運。因此，本課程可提升學生建構小農冷鏈物流體系之技術能力，可以同時解決損耗與產銷失調，也將有助於「石磊友善蔬菜」及臺灣小農農業之永續發展。



## 應用案例分析-產品分類與需求

### 石磊友善蔬菜於冷鏈應用需求



#### 日常性新鮮時蔬

定期採收

冷藏運送

保存期限短

保存不當 容易腐壞

可能有產地預冷需求

產地偏遠可能需中繼站

銷售端產品包存能力



#### 季節性高經濟農產

分季採收

冷藏/冷凍運送

保存期限短

保存不當 容易腐壞

可能有產地預冷需求

產地偏遠可能需中繼站

銷售端產品包存能力



#### 產地加工農特產

四季加工

常溫運送

保存期限較長

保存較為容易

可能有產地預冷需求

產地偏遠可能需中繼站

銷售端產品包存能力



本課程以「石磊友善蔬菜」為實際操作案例，結合課堂所學之冷凍系統技術專業，研討如何藉由完善之冷鏈技術提升「石磊友善蔬菜」之產品價值與食品保鮮，同學親自參與冷鏈技術之研討與設計分析，不讓設計侷限於圖面上，讓同學於此課程體會實地操作的過程，並透過「石磊友善蔬菜」冷鏈建造之活動了解在計畫場域「做中學」的實踐過程中，激發學生創意與專業熱忱，培養學生解決問題的能力，並為地方社區與產業培養符合實際發展需求的人才；繼而為台灣的永續發展、環境保護、社會正義及經濟發展做出更多貢獻。

## 案例 9

### 勞動影像與當代社會紀錄深掘礦業文史

通識中心

鄭怡雯 副教授



本課程三個主題單元：非典型勞動、職業災害以及勞動文化遺產作為教學重點，以闡述當代台灣社會的勞動課題。課程進行方式除了以勞動影片為素材進行影像融入式的教學與座談，並對單元課題進行深入的介紹與討論外，也透過參與導覽、進行訪談等方式至猴硐煤礦遺址進行實地踏查，期以深化修課學生對台灣社會勞動歷史與文化的認識及關懷。

課程在前九周進行「非典型勞動」與「職業災害」的內容，後九周則與猴硐礦工文史館 (USR 場域) 合作，進行「勞動文化遺產」單元協同教學，參與由文史館老礦工進行解說、導覽的「猴硐礦工生活記憶漫遊」，除了藉此使修課學生認識猴硐礦區遺址外，也讓學生分為八組，分別與八位礦工老師進行現地訪調，探索礦區物件的功能、重要性以及背後故事。因5月底疫情逐漸升溫，課程在參訪完猴硐後，全面改為線上進行。線上課程內容包括進行《礦工歲月一甲子》講座，透過書中的圖文解說與作者訪談，深化修課學生對於猴硐礦工故事及礦區歷史的認識。同時同學們也在線上持續進行各組的影片企劃書及訪問大綱之討論，並由小組各自與礦工老師進行線上訪談，進一步了解礦區物件及其與礦工、礦場的連結，進而於期末製作出內容豐富、完整的成果影片。期末於 Google Meet 舉行「挖掘物件的秘密」線上展演，各組歷經猴硐實地訪調及多次線上訪談，以不同方式製作出影片成果，透過「物件」呈現猴硐礦區的勞動故事。當日除邀請專家學者針對展演成果進行評論外，也由礦工老師們組成的九人「礦工評審團」來頒發三個榮譽獎項，讓修課學生與場域方能夠透過課程安排進行充分的交流、回饋與學習。

學生的參訪心得及線上座談文字稿件，皆於本計畫的粉絲專頁「猴硐，什麼情礦」刊登，作為北科與猴硐之間交流的橋樑，讓更多年輕學子認識猴硐「不只是貓村」的礦區歷史，亦有助於場域方「猴硐礦工文史館」的宣傳與發展。而期末同學產出成果影片，以鑿岩機、訊號線、一氧化碳自救救命器、坑木、安全帽、軌道、水壺和炭牌等八個礦區物件為主題，呈現猴硐礦場勞動過程、勞動條件、勞動現場階層關係，及勞工休閒生活與記憶等相關的影片。影片以動畫、實驗、報導等不同型態呈現，待進一步提升完成度後，將於文史館展出，作為輔助館方導覽的視覺材料。



案例  
10

CSR × USR：企業倫理與社會責任

經管 EMBA

應國卿 教授 / 翁頌舜 教授 / 吳斯偉 副教授 / 魏鎬志 助理教授



面對地球環境惡化、氣候變遷帶來人類生存危機，ESG(環境、社會和治理)成了全球關注的話題，本EMBA課程旨於讓來自社會上不同企業的學生，藉由規劃與實施一項公益活動，以實踐企業倫理與社會責任，並藉以思考在推展企業倫理、企業社會責任與公司治理等理念時，如何能落實於企業的體制之中，以建立一個永續發展的企業價值體系，更能將議題帶回所屬的企業，利用集體的力量，將CSR與USR的概念進行延伸與結合。課程在110年由桃園資材、台北資材、經管與工管4個班級擬定了各自的實踐議題實施：

魯冰花 +line (愛)

桃資財班的主題是「社會責任實踐發想」，動心起念是從看到桃園特殊教育學校學生需要社會協助，桃園鄰里弱勢家庭與老人需要社會關懷，於是籌畫「魯冰花 +LINE(愛)」計畫，活動內容涵蓋學校、戶外、以及走入鄰里。最開始從協助桃園特殊教育學校的小朋友到大北坑茶園種植魯冰花，走進茶園體驗農村環境教育，栽植魯冰花。



而後經由企業及個人認購，讓特教生學習獨立，並藉由認購的收入，體驗勞有所獲社會經濟。最後帶領桃特學生到鄰里寒冬送暖，關懷老人與幫助鄰里弱勢，更透過奉茶敬謝父母活動，讓桃特學生第一次將所得包成紅包敬獻給父母，完成能夠勤勞自立賺得收入的階段。

### 美好圓夢永續發展計畫

由於目前大部分社福團體均以政府補助為主要營收來源，且多數均為虧損狀態，本次合作對象「美好福利基金會」雖有小作坊、庇護工場收入，在桃園市評鑑列為優等且有盈餘，如何提高營收並長期自主營運，一直是該會找尋解決方案的議題。工管班以班上學員企業聖森雲端科技、樺瑩科技協助建置電商平台開拓產銷通路，結合伴手禮進行轉單、增加多元支付消費方式；產業鏈結企業認養專案，開發線下通路，增加營收，選擇築間餐飲集團桃園市中壢分店當示範，定期定額認養庇護工場契作。建置永續環境再生能源專案，利用建置太陽能板，降低用電成本並達到永續環境。未來此「美好商業模式」將持需分享擴散到其他社福機構，來協助更多的身心障礙朋友可以自給自足，在習慣的環境中支持就業。



### 減碳 E 起來

經管班以「減碳一起來」做為實踐 CSR 題目，著重氣候變遷與地球暖化，海洋保育與環境減碳，參訪 ESG 標竿企業台達電、技嘉科技等取經，全班成員實地探訪海洋保育 - 藍碳，了解藻礁生態及參與淨灘，並親自植樹建立陸地生態保育。透過從海陸活動中學習，建立觀念，由觀念建立行動，由行動影響身邊每一個人，讓企業領導人實踐對環境永續保護，從上而下帶領，例如他現在減少開車、騎 U bike 上下班、公司也使用節能設備。學員也持續與北科大 EMBA 具影響力的社團連結，共同關心氣候變遷的議題，持續不斷、擴大且深入的影響每個人。建立氣候變遷議題永續發展小組，成立「減碳你我他、永續 e 起來」粉絲專頁，讓這門實踐的課程精神傳承。



### 美好圓夢永續發展計畫

台北資財班以輪籃 (輪椅籃球) 做為實踐 CSR 的題目，計畫用「在地關懷、產業鏈結、國際連結」，幫助輪籃球員身心與家庭的照護。計畫的第一步透過在地關懷，善用資財專業優勢打造輪籃互助系統，建立身障人員資料庫，做資訊串聯，並利用 IOT 做為籃球技術提升；產業鏈結方面，資財系所友會日前贊助輪籃活動，受到各界廣大回響，讓更多人了解輪籃，進而幫助輪籃，如巨大機械 (Giant) 也到場探討輪框輪胎的開發。未來輪籃帕運參與，將結合北科大 EMBA 境外專班學長姐協助，跨足國際。此外，為了讓輪籃永續發展，已著手成立台灣輪籃協會，讓更多企業贊助關懷。

## 3-5 學生永續成果

臺北科大豐沛的創新教學資源，協助各領域學生在個人的研究主題耕耘發展。而學生的研究與實踐成果，亦充分展現了對於社會議題與永續發展的關心與創意，屢屢獲得國內外項各競賽評選的肯定，其歸功於學生用心從生活經驗中找問題，不眠不休展現研發創新的豐沛能量。透過放眼日常生活、廣及大環境，臺北科大的學子持續以創新思維，實踐當今社會重視永續與共享的概念。

- 案例 1 衝浪客心疼海洋，開發自動化河川垃圾回收站 River Cleaner
- 案例 2 攜手 CSULA 跨國合作，榮獲全美無障礙設計賽冠亞軍
- 案例 3 LightAid 智慧急救設備，引導正確操作心肺復甦
- 案例 4 聚焦精準醫療與長照，設計新世代智慧長照科技
- 案例 5 「Pad Case」自製衛生棉模具，解決非洲月經貧窮
- 案例 6 多功能太陽能板除塵系統 (SPDRS) 省水更提升發電效率
- 案例 7 變色標籤與計時保鮮膜拯救剩食危機，榮獲德國 iF 設計新秀獎
- 案例 8 全國第一台單體式座艙賽車，赴日參加學生方程式賽車大賽
- 案例 9 「共享寵物籠 Travel Dog」，勇奪德國紅點設計概念獎
- 案例 10 創新積木設計，保存台灣古厝花磚記憶
- 案例 11 「Infinity bubble」後疫情的空氣過濾住宅，快速摺出「一人一戶」





# 案例 1

## 衝浪客心疼海洋，開發自動化河川垃圾回收站 River Cleaner

學生

工業設計系 陳國強



來自馬來西亞的僑生陳國強遠赴台灣求學，開始愛上衝浪，卻頻頻被海洋垃圾打到身體……他深入研究後發現，海洋塑膠垃圾有 90% 來自河川，其中多數是在河川中上游就出現，於是決定從源頭著手，用設計解決生態問題。

一般河川垃圾處理僅使用攔截系統，垃圾滯留河道上造成環境惡化。River Cleaner 運用阿基米德原理，靠水流帶動螺旋輸送桿，即時把漂浮垃圾撈帶動上來，最後落機器後放的垃圾匯集槽，集槽滿的時候感應裝置便通知專人來進行回收，低耗能同時淨化水質、維護生態。

本設計獲得「金點新秀年度最佳設計獎」及「金點新秀贊助特別獎」雙料入圍肯定，陳國強也表示希望關注海洋垃圾議題的民眾都能共同討論解決方案，他所設計的「自動化河川垃圾回收站」更需要與政府與各界合作，才能展開實際操作，並相信這對改善海洋垃圾問題，會有很大的幫助。未來也將計劃到荷蘭的環境相關組織從事環保方面的工作，持續為維護地球環境盡心力。

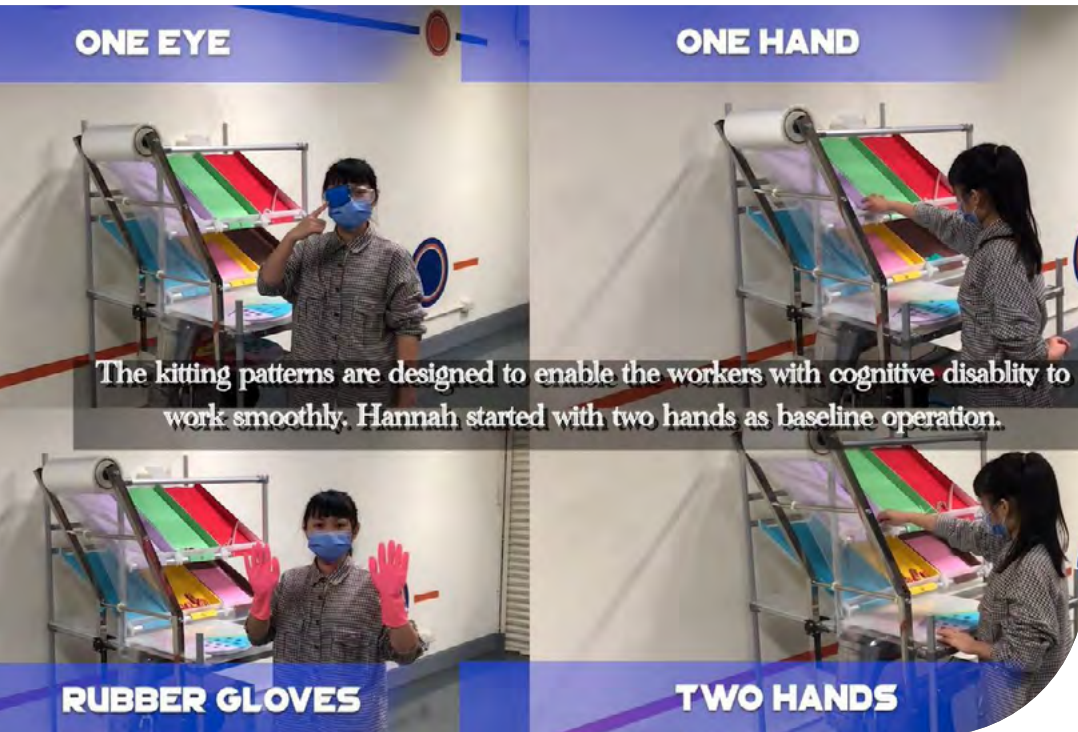


案例  
2

攜手 CSULA 跨國合作，勇奪全美無障礙設計賽冠亞軍

指導教授

工管系 邱垂昱教授 / 蔡佩芳 副教授



北科大跨國合作參賽勇奪冠亞軍，為身障人士盡一份心力！北科大工業工程與管理系和美國加州洛杉磯州大（CSULA）學生攜手組隊，日前在美國 2021 年全國無障礙工程設計競賽（The SourceAmerica Design Challenge）榮獲全美大專院校組的第一名及第二名。SourceAmerica 為美國非營利組織，透過全國近 700 個非營利組織網絡，為身障人士創造就業機會和促進社會包容。其舉辦的全國無障礙設計競賽，盼鼓勵數理工程背景（STEM）的大專生與高中生活用所學，為身障者設計出能在工作環境中使用的技術輔助工具。

第一名團隊以「Zeno Effect」為專題名稱，使用網頁開發的生產履歷資料收集系統，搭配臉部及物件辨識技術，不僅能輔助身障員工的組裝過程，更能即時讓管理者發現他們需要幫助的地方，減少事後檢核人力，順利完成生產目標。由於團隊設定的使用者包括第一線作業員及生產線的管理者，都是身障人士，但仍保有部份活動能力，例如保有一隻手、一隻眼睛。很困難的一步是要站在使用者的角度，理解使用者的需求，同時要具備同理心，試著感同身受、身歷其境。」

第二名團隊以「Midas Touch」為題，設計出實體工作站，可辨別揀貨的形狀與數量，無論是手指靈活度不足、視力受損、或有肢體差異的各種員工，都能順利進行揀貨與包裝。工作站設計亦符合人體工學，不需彎腰，更有防呆設計，有助提高組裝的準確率。在台灣，每 20 人就有 1 人領有身心障礙手冊，與美國一樣需要支持身障人士充分就業。團隊成員之一為台北工專校友、現為製科所學生陳俊華，其創立的公司也有這類工作台設計的需求及能力，未來希望商轉，甚至主辦單位 SourceAmerica 也表達希望在美國擴大運用。

案例  
3

## LightAid 智慧急救設備，引導正確操作心肺復甦

## 指導教授

工設系 王鴻祥 教授 / 吳昌熾 兼任助理教授

## 學生

工設系 郭馨媛 / 倪偉星



台灣平均每 26 分鐘就有一人死於心臟病，其位居國人十大死因第二名。雖目前市面上存有許多電擊急救設備，但當面對他人無預警突發性心臟停止的情況，民眾多會因擔心操作不慎，而對即刻援助有所遲疑。

由於曾目睹一位老人家昏倒窄巷內，沒人敢做 CPR，救護車來不及，搶救生命的黃金四分鐘隨即消逝……其實 CPR 非常費力，通常施救一分鐘後開始疲累，而且力道姿勢、下壓深度都要講究。郭馨媛、倪偉星從機車行的千斤頂得到靈感，設計出「LightAid」，利用帕斯卡原理的液壓系統，其結合 CPR（心肺復甦術）與 AED（自動體外心臟電擊去顫器），並透過語音教學與圖示，指引操作者進行正確救援程序。此外，其中 CPR 裝置更採用「帕斯卡原理」的液壓系統，輸出雙倍力量，協助救援人員保留體力、進行更長時間的心肺復甦；而握把兩側亦設有提醒燈示，確保施救者以正確姿勢進行施壓，藉以提升救活率。

急救設備「LightAid」於 2021 年獲得 James Dyson 設計大獎台灣地區初賽優異獎，代表台灣前進國際舞台。本設計大獎是一項國際性比賽，嘉許、鼓勵和啟發新一代設計工程師，開放給所有現正修讀或修畢設計或工程學相關學系的學生報名。未來將與來自全球 28 個國家或地區的設計好手，共同角逐 30,000 英鎊高額獎金，更有機會將設計理念落實於日常應用。



案例  
4

## 聚焦精準醫療與長照，設計新世代智慧長照科技

### 指導教授

電子系 鍾明桢 助理教授

### 學生

電子系 翟崧雲 / 許嘉醇 / 陳柏恩 / 陳楷翔 / 張竣皓 / 游子葵



臺北科大電子系鍾明桢老師極指導研究生培養設計與系統結合、發散思維增進創意設計的能力，讓學生在產業與學業間找到未來方向，發揮自我才能，積極參與各項全國賽事及活動。

在「2021 全國智慧長期照顧與應用專題提案競賽」部分，所指導大學部三年級翟

崧雲、許嘉醇、陳柏恩、陳楷翔、張竣皓同學，分別以主題「聰穎骨用繃帶」與「Diplopia 醫療照護小助理」奪得第二名與佳作成績。「聰穎骨用繃帶」嵌入感測器陣列，用於分析骨折癒合狀況，除了繃帶本身加速傷口癒合之優勢外，還能主動提供長時間、可攜式的數據量測服務，有效避免傷處惡化，透過大數據分析進一步提升骨折癒合效率。「Diplopia 智慧照護小助理」則為智慧長照科技輔具，透過 3D 深度鏡頭偵測，以人體姿態進行分析，在被照護者身體不適、且產生重心偏移的當下，自動通報給行動裝置。

在勞動部北分署舉辦的「2021. 我是創客 - 創新創意競賽」中，則由指導大學部三年級學生團隊翟崧雲、許嘉醇、陳柏恩、陳楷翔、游子葵，合作開發「SmartWalk 智慧導盲器」，並於 139 支隊伍中脫穎而出，獲得佳作成績。「SmartWalk 智慧導盲器」帶著「為盲人補上一雙電子眼」的期許，導入環境感測技術，替視障人士主動偵測環境障礙並建構環境地圖，可應用於避障、導航、物品尋找、大眾運輸上下車提示等多種場域，有助打造無障礙生活環境。

因應高齡化趨勢，北科大積極促成產業與學術界整合，聚焦精準醫療、長期照護等前瞻領域，推動相關研究發展與產學合作機會，培養學生創新創意精神與多面向的產品架構思維，進行多項研究與實務應用開發。透過老師的指導與同學們的研發創意，有效結合產學資源，運用企業實務經驗與學校技術理論，找出需求、接軌產業，也培養學生的溝通力、合作力以及向心力，突破以往思維，跳脫舒適圈，邁向成為台灣新世代醫療電子、智能照護創新人才，來打造國內友善的智慧照護環境。



## 案例 5

### 「Pad Case」自製衛生棉模具，解決非洲月經貧窮

學生

工業設計系 王憶彤 / 翁嘉青



全球有 8 億人無法取得乾淨的生理用品，因而陷入染病、輟學、貧窮的惡性循環。以非洲烏干達為例，當地進口衛生棉相當昂貴，女孩只能用破布或舊海綿充當衛生棉且重複使用，導致容易受感染，許多女學生更因生理期而無法到校上課，最後跟不上進度，只能輟學。即使有印度企業以低成本製作，遇到停電只能停工。此外，現代的衛生棉大半是塑膠製品，處理使用過的衛生棉對當地環境造成另一層面的負擔。

王憶彤、翁嘉青設計出不必用電、就地取材的永續自製衛生棉模具 Pad Case，「漠南非洲多數人家裡都種香蕉跟鳳梨，即使是小女孩也可以隨手取得香蕉葉鞘和鳳梨葉。」Pad Case 模具設計如同輕便的便當盒，方便使用和推廣，並以在地農廢料為原料，經過撕絲、發酵、日曬消毒等適當處理後，放入衛生棉模具，同時達到降低生產成本、環保降低垃圾量的效果，幫助更多女性終結月經貧窮，過得更有尊嚴。

案例  
6

## 多功能太陽能板除塵系統 (SPDRS) 省水更提升發電效率

指導教授

能源系 李達生 教授

學生

能源系 王子祐 / 陳彥棠 / 林建安



SPDRS 是一套全方位太陽能除塵系統，兼顧太陽能板除塵、太陽能板故障診斷、空氣品質優化等多項功能。利用獨家專利技術將除塵裝置懸吊至太陽能板上方，相較目前主流的清洗機器人及無人機，有較高穩定度及較低成本的優勢。噴流技術導引空氣，使太陽能板除塵無需使用任何一滴水，因此相當節省水資源。結合太陽能發電時面所累積的廢熱，在氣流導引狀態下，可以帶動周邊空氣流動，使空氣中的汙染物不易累積，藉此優化空氣品質。SPDRS 不僅有效提升太陽能發電的效率，亦是一項提升生活品質的技術應用。

本設計參與工業技術研究院主辦的「2020 太陽光電創新應用產品設計競賽」，榮獲 2020 太陽光電創新應用產品設計競賽【最佳特別獎】，由蔡總統將榮譽頒給所有獲得榮譽的優秀學子。





## 案例 7

### 變色標籤與計時保鮮膜拯救剩食危機，榮獲德國 iF 設計新秀獎

指導教授

工設系 鄭孟淙教授

學生

工設系 黃信鉸 / 張晏瑜 / 陳靜儀



台灣一年糧食耗損達 370 萬公噸，通路端的浪費就占了約 46 萬公噸。國立臺北科技大學創新設計研究所學生黃信鉸、張晏瑜、陳靜儀，聯手設計「Barcodiscount 變色標籤」，讓生鮮商品自動顯示即期折扣，吸引消費者選購，大幅節省超市人力及時間成本，從數千件參賽作品中脫穎而出，榮獲 2020 年德國 iF 設計新秀獎 (iF Design Talent Award) 年度最佳設計 (Best of the year) 首獎，獲頒獎金 3,000 歐元，成為全球七組首獎作品中台灣唯一的獲獎作品。

黃信鉸、張晏瑜、陳靜儀從永續目標「Zero Hunger 零飢餓」著手，選定「惜食」為主軸，設計「Barcodiscount 變色標籤」，同時拿下首獎、Winner 獎。曾遇到結帳人員忘了給折扣，他們發現超市折價貼紙要一張一張人工貼上，店員需掃描原有的商品條碼，再從電腦選擇折扣數，過程費時費力，也有可能出錯；因此將現存的變色技術應用在標籤設計上，條碼、折數字樣皆隨時間變化，方便店員直接掃描優惠後的新價格，並結合庫存管理、預約進貨，優化即期生鮮商品在店鋪的整套流程。

黃信鉸、張晏瑜、陳靜儀另一作品「Colorwrap 計時

保鮮膜」，同時滿足「惜食」和「減塑」，同獲 iF 設計新秀獎 Winner 獎。一般常用保鮮膜保存吃不完的剩菜，但進入冰箱有如打入冷宮，常被忽略放到變質。他們運用形狀記憶材料 SMP 結合變色材質，如保鮮膜一般可彈性塑形，更可隨時間從透明變紅色，提醒使用者在賞味期限內儘早食用完畢；計時保鮮膜還可重複利用，清洗後泡熱水便能恢復透明及尺寸，獲得評審團肯定。

指導教授鄭孟淙指出，近年 iF 競賽主題更加開放包容，評審委員不限於設計背景，今年同學能夠雀屏中選，榮獲年度最佳設計獎、甚至獲頒高額獎金，實屬不易，反映北科大學生的創意思考與設計能力備受好評。





案例  
8

## 全國第一台單體式座艙賽車，赴日參加學生方程式賽車大賽

### 指導教授

機電學院 陳志鏗 副院長 / 電機工程系 練光祐 教授



臺北科大學生方程式賽車隊「Taipei Tech Racing」由機電學院副院長陳志鏗、電機工程系教授練光祐領軍，2019年8月27日赴日參加國際學生方程式賽車大賽（FSAE）。

本年度為北科大賽車隊第四度出國競賽，他們鑽研二年推出升級版賽車「TTR4」，為台灣第一輛單體式座艙製成的學生方程式賽車。單體式座艙設計擁有更高的剛性重量比，可減少輕量化造成扭轉剛性不足的問題，大幅提升零組件組裝的便利性，及整車裝配完整度，成功將車體減重15%以上。相較於國內其他隊伍普遍使用鋼管車架、碳纖維乾布及樹脂轉注成形法製造碳纖維車殼，TTR4選用單方向碳纖維預浸布及壓力釜成形法（Autoclave）高溫高壓塑型，使零件的碳纖維疊層更緊密結合而提升強度，省去多餘的碳纖維，以達到輕量化的目標。車隊首部電動賽車TTR-EV1也將一同赴日參賽。TTR-EV1及TTR4均採用今年首度設計的碳纖維雙A臂懸吊系統，使懸吊系統的定位更準確。

國際學生方程式賽車主要考驗學生完整規畫打造車輛的能力，涵蓋設計、動態表現、經營、行銷等面向。藉由參賽，學生透過能將所學知識轉化為精密的設計稿，透過一步一腳印的組裝過程中得到實作經驗，學習團隊合作、與業界溝通的能力。

## 案例 9

### 「共享寵物籠 Travel Dog」，勇奪德國紅點設計概念獎

指導教授

工業設計系 黃孟帆

學生

工業設計系 彭羿誠 / 童敏茹 / 蕭微



## Solution

TRAVEL DOG provides a comprehensive service with sharing rental and pet transportation. Pet owners can search for the kiosk and the suitable pet carriers size by app, and then scan the QR code on the kiosk to get the shared pet carriers, which makes people go out with their pets more conveniently on all public transportation.



在台灣，平均不到 10 人就養有 1 隻家犬或家貓，但對於沒有車或開不了車的寵物主人來說，帶毛小孩出遠門是一大麻煩，因為捷運、高鐵、火車對於安置寵物容器各有不同限制。臺北科大學生彭羿誠、童敏茹及蕭微潔有感於此，設計「共享寵物籠 Travel Dog」，與寵物同搭大眾交通工具不必再自備寵物籠，貼心巧思勇奪德國紅點設計概念獎（Red Dot Award: Design Concept）。

臺北科大工業設計系學生彭羿誠、童敏茹及蕭微潔從養狗經驗出發，結合寵物運輸、物聯網及共享經濟概念，設計「共享寵物籠 Travel Dog」：透過手機 App 預約或以車站內自助服務機即時租借符合規定的寵物籠，飼主可依寵物體型選擇大型犬、中型犬、小型犬等合適尺寸，QR code 一掃即可從機台取走籠子，用畢摺疊歸還至機台。飼主不用費心為不同運輸系統自備尺寸各異的寵物籠，同時確保其他乘客安全又放心。寵物籠在每次歸還時，機台將進行消毒，也會定期回收進行完整的清潔消毒及檢查，解決細菌感染的疑慮，Travel Dog 可謂大大滿足了安全、清潔衛生等需求，而共透過統一的規格與共享經濟使用模式，也創造資源利用的效率與便利性。

未來有望促使大眾運輸系統放寬寵物籠尺寸限制，或與原本寵物止步的其他場所合作，擴大服務市場。



案例  
10

創新積木設計，保存台灣古厝花磚記憶

學生

文發系 郭芳廷 / 陳淮瑄



對於文發系學生郭芳廷、陳淮瑄來說，記憶中阿公阿嬤家裡雕著花樣的磁磚，代表對家族繁榮富貴的祝福，也是從歐洲飄洋過海輾轉來臺灣的舶來品，近年卻隨著老屋拆除而消逝。當她們走訪位於嘉義搶救花磚的團隊，發現每片花磚都要花上一、兩個月清除百年的黴菌，才能恢復昔日鮮豔釉色。

為保存臺灣花磚的美麗，她們以積木拼畫為媒介，積木拼貼有如花磚堆砌，同時傳達花磚小故事，圖樣都是自己設計，如牡丹代表財富、蘋果做象徵代表平安，親身體驗拼湊出屬於臺灣花磚的文化記憶，拼完的作品還可壁掛，讓老花磚重新成為現代人的家用裝飾品。

郭芳廷、陳淮瑄說：「圖樣都是我們自己設計的，利用花磚常見的花卉、瓜果做象徵，希望大家親身體驗，拼湊出屬於台灣花磚的文化記憶。」



# 案例 11

## Infinity bubble 後疫情的空氣過濾住宅 快速摺出「一人一戶」

學生

工設系 李佳渝 / 李美欣



新型冠狀病毒病 COVID-19 全球邁入大流行，防疫隔離仍是重要手段，但如何達到快速家戶獨立隔離，台北科技大學學生李佳渝、李美欣首創快速折疊的「空氣過濾住宅 Infinity bubble」，可立即一人一戶獨立隔離，並入圍「金點新秀年度最佳設計獎」空間設計類。

新冠肺炎病毒常因家庭密切接觸而傳播，當有家人出現疑似染疫症狀，可否立刻獨立隔離？李佳渝、李美欣首創以三浦摺疊仿生概念設計的空氣過濾住宅 Infinity bubble，摺疊收納時可使體積縮減至 4%，便於運送各地。基於磁浮原理，內層通電後即可展開 HEPA 過濾層，亦參考負壓病房設計，外層讓空氣只進不出，避免疫情在家庭及社區擴散。

李佳渝從小在大陸生活，李美欣是澳門僑生，去年初疫情起，她們都在對岸過年，「當時台灣可能封鎖國境，機票改了三次，很怕不能回台作畢製。」切身體會疫情大大影響日常及未來生活，希望這個隔離住所的概念設計可為後疫情社會提出解方。

# 04

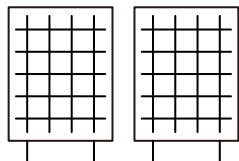
## 永續校園與社會議合

4-1 永續科技影響力

4-2 社會實踐(USR)專案

4-3 校園參與

4-4 社會服務



## 4-1 永續科技影響力



隨著產業界對人才的殷切需求及有效提升大學研究發展事業，臺北科大以作為企業家搖籃與技術紮實研發人才培育基地為重任，設立多項前瞻技術與永續發展議題相關之學分、學程與研究中心，在永續能源、人工智慧、半導體技術、災害防治、綠色建築、生醫材生一材料等領域的教研發展不遺餘力。近年更打破學院分野，成立前瞻技術研究總部，廣結合作企業，積極促進產業界優質資源與人才參與大學研發校務，共同培育高階科技人才，強化國家重點產業競爭力，亦回應永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)，發揮科技大學之專業所長，促進社會的永續發展與共榮。

- 案例 1 攜手發展台灣離岸風電本土化，加速 2050 淨零轉型

---

- 案例 2 聚焦人工智慧領域，推升工業發展 4.0

---

- 案例 3 鏈結國家重點產業，驅動智慧公共運輸發展

---

- 案例 4 智慧光電節能減碳，協助友達成為綠色永續企業標竿

---

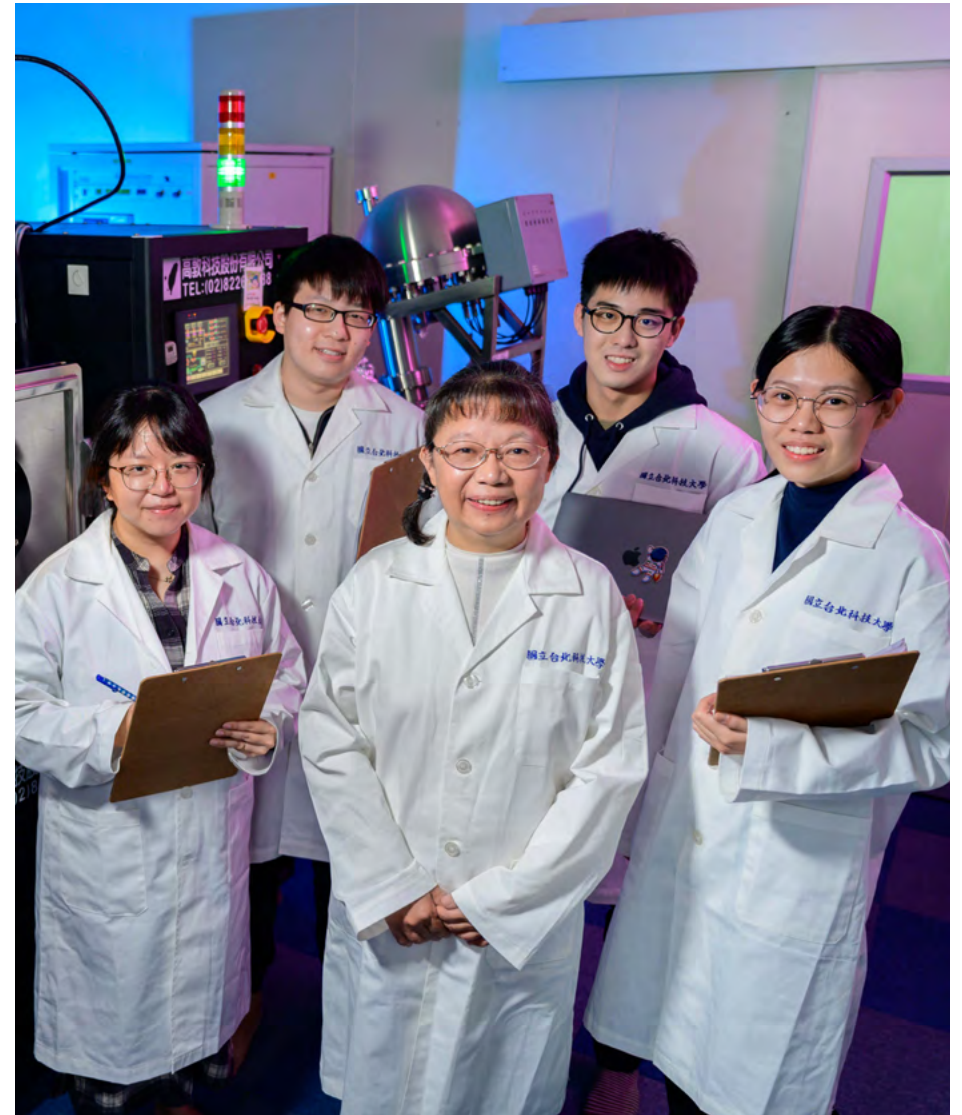
- 案例 5 智慧醫療與生醫材料發展，促進全民健康福祉

---

- 案例 6 水循環研究成果，投入永續發展目標政策。

---

- 案例 7 對抗極端氣候，建立國土永續發展與坡地社區防減災策略





案例  
1

## 攜手發展台灣離岸風電本土化，加速 2050 淨零轉型



臺灣天然資源有限，自產能源匱乏，接近 98% 能源供給依賴進口，化石能源依存度高，另一方面全球溫室氣體減量壓力漸增，臺灣預計在 2050 年的溫室氣體排放量要降為 2005 年的 50% 以下，以及臺灣國內能源需求持續成長等情勢下，為了達到節能減碳與穩定電力供應之目標，國家全力推動再生能源與相關產業發展，其中風力發電因其技術相對成熟，發電效率較高，成為全球成長最快速之再生能源。然而臺灣地狹人稠，陸域可供開發之優良風場漸趨飽和，因此，離岸風力發電成為臺灣推動再生能源利用關鍵項目之一。

### 場址調查與技術規則研析，奠定離岸風電發展基礎

根據國際工程顧問公司 4C Offshore 發布的全球「23 年平均風速觀測」研究報告指出，全球共具 20 處風況良好的離岸風場，而臺灣海峽以平均風速約每秒近 12 米 (11.94 - 12.02 m/s) 之姿，排列全球第二，並得天獨厚占據 16 處優質離岸風場。深究其因，主要是臺灣海峽多數海域平均水深低於 50 公尺，峽內風場因自然環境形成狹管效應，而冬天具有強勁的東北季風、夏天轉為較弱的西南季風，形成全年有風的天然條件，直接造就適合設置離岸風電的最佳場所，亦成為國內推動離岸風力發電的主要因素。

然而臺灣離岸風場因具有颱風、地震、土壤液化、腐蝕條件及海生物附著等在地特殊場址條件，縱使歐洲先進國家嘗試引進相關開發經驗，過往開發條件並無法完全適用於國內，現行國外技術規範未能充分反映該等場址條件。考量國內仍欠缺本土化離岸風電工程相關技術規則，國內技師亦缺乏審查基準，亟需針對前述場址條件議題彙整國內既有研究成果，建立符合臺灣特有環境條件之離岸風電海事工程設計方法。

爰此，臺北科大先行整合國內學術界、工程顧問單位及專業法人既有離岸風電技術及驗證能量，盤點本土離岸場址環境條件（如颱風、地震、海生物增生、腐蝕及土壤液化等）之現有研究成果，先期規劃擬定國內離岸風場開發設計過程所需之環境條件研究資料庫架構，以及適合於臺灣離岸風電技術與產業發展之路徑圖，並研擬本土離岸風電技術規則之先期架構，建立適合臺灣工程環境與離岸風電產業發展之規範內容。

#### 產學研跨部會整合，推動風電發展產業本化

人才培育方面，因應離岸風電的人才培育需求，本校與經濟部標準檢驗局攜手合作，由三個不同學院：工程學院、機電學院、電資學院，成立離岸風電專案辦公室，團隊結合產官學研相關離岸風電經驗及研究，制定專屬臺灣本土的技術規則，並整合政府跨部會資料庫，將場址條件研究數據發揮至最大效益，另與國內土木、大地、結構與水利、電機與機械等九大技師公會請益與交流，逐步建置我國離岸風電軟實力。

藉由專業執行過程，於三個學院共同合開之離岸風電跨領域微學程，藉此提升學生對於離岸風電相關專業知識，培育臺灣高階專業設計人才，亦成進入國外開發商執業，為國家推動再生能源政策盡一份力量。經過產官學多方腦力激盪與會議研討，盤點國內離岸風

#### 離岸風電技術發展及工程科技應用技術交流產學合作備忘錄簽約儀式



電產業現況推動之實務困難、相關議題與核心技術，填補國內發展離岸風電關鍵拼圖。

透過攜手國內產官學，簽定離岸風電技術發展及工程科技應用技術交流產學合作備忘錄，持續推動離岸風電技術本土化目標，深化技師簽證及專案驗證之實質效益，確保風機結構安全及離岸風電公共工程建設重要資產安全，維持國內電力系統之穩定。期盼未來台灣能於邁向能源穩定、淨零碳排同時，能夠平衡在地產業供應鏈發展與注入國際技術能量，以利國內整體產業提升，為臺灣 2050 淨零轉型的目標做好準備。



案例  
2

聚焦人工智慧領域，推升工業發展 4.0



人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 科技正在改變全球的產業發展，並成為銳不可擋的重要趨勢。臺灣為與世界科技發展脈動同步，AI 人工智慧已列入我國「亞洲·矽谷」計畫及「數位國家·創新經濟發展方案」。臺北科大聚焦未來趨勢領域，在人工智慧領域具備深厚的產學研發與人才培育量能，透過多元化、技術升級與創新價值，推動產業的數位轉型與永續發展，邁向智慧創新國家。

**深研產學合作，輔導企業數位轉型**

臺北科大輔導新北產業園區的廠商群多年，在該園區推動智慧製造 - 數位轉型暨人工智慧之應用，企圖推動區內廠商導入智慧化，藉以解決各家廠商現有問題。藉由校內或進入工業區辦理論壇、研討會、人才培育等課程或職業訓練活動，更提供大眾提升職場知能。其中近三年來本校辦理研討會超過 30 場，工業區人才培訓課程每年約辦理 4-6 場，共 12-18 小時。

另依循著數位轉型的大方向，本校在新北產業園區推動智慧製造 - 數位轉型暨人工智慧之應用，協助廠商建立相關工業 4.0 概念，循序漸進地輔導廠商邁向生產力 4.0，從最基礎的技術轉型切入，分成 3 大步驟展開，首先，調查廠商需求並定義合適的改進目標，其次，輔導廠商針對不同需求提出解決方案，協助各家廠商針對解決方案架設數位化基礎設施與申請提



案，最終，在擁有解決方案基礎架設後，開始做智慧化的導入，分析設備數據，轉型的過程中也推廣園區內其他廠家數位化。

自 100 年起執行「產業園區廠商競爭力推升計畫」以來，訪視新北產業園區廠商超過 1105 家、技術輔導 155 家廠商，除辦理人才培育課程、跨廠合作、學生實習及訪廠研習外，還協助廠商簽訂產學合作意向書、申請專利及技轉等事宜，對於產業智慧化推動不遺餘力。

#### 智慧製造輔導流程

調查廠商需求，定義改進目標

輔導提出解決方案，架設數位化基礎設施提案

導入智慧化，分析設備數據，同步推廣園其他廠家數位化

臺北科大與企業所展開的人工智慧研發面向多元豐富，包含如「智慧交通」，本校與義隆攜手合作成立聯合研發中心，同時也共同取得科技部前瞻技術產學合作計畫 - 產學研發中心型 (AIR Center) 支持共同研發車用人工智慧感知融合控制關鍵技術。

未來雙方團隊資源整合，進行各領域專業技術合作開發，相輔相成。

為促進臺灣半導體產業發展、落實學用合一之願景，臺北科大也毫無懈怠持續培養「培育全方位人才」，創造良好之教育與學術研究環境，共創產業與大學之共榮發展。此次合作更讓產業界的優質資源與業師可以進入校園，共同培育高階科技人才，並且達到「強化國家重點產業競爭力」的目標。

在「智慧農牧」方面，臺北科大串聯福壽實業，共同成立「福壽集團 - 北科聯合研發中心」，整合北科大與中興大學兩校於 AI 機電整合、農牧專業的研發能量，協助台灣百年食飼大廠福壽公司優化生產線、供應鏈與行銷管理，預計投入超過 2000 萬進行產學合作開發、技術移轉與數位人才培育，與福壽公司共同打造廠房生等優化、朝向自動化邁進，並結合數位生管中心平台，打造一條龍資訊彙整技術。



案例  
3

鏈結國家重點產業，驅動智慧公共運輸發展



全球行動通訊、雲端運算及物聯網應用日益普及，新一代的大眾運輸發展，透過人工智慧、物聯網、大數據、雲端運算以及行動及網路通訊等資通訊安全技術的導入，能為鐵道運輸與捷運交通帶來旅客服務、營運維修以及安全風險的優化，提供更安全、穩定、可靠以及永續的方式來完成旅客和貨物運送服務。深耕人工智慧領域研發與整合的臺北科大，亦積極關注 AI 在運輸上的運用，迎接 5G 時代的新浪潮。

智慧鐵道產業人才學院，打造鐵道國家隊

「前瞻基礎建設」及「國車國造」作為政府近年力推的兩大重要計畫，促使鐵道產業成為國家發展的重要方向之一，而 5.8 萬鐵道專業人才缺口，亟需系統化育成。以此在交通部與教育部共同支持下，臺北科大與元智大學、開南大學三校及台北捷運公司、桃園捷運公司串聯成立「智慧鐵道產業人才學院」，以促進產學鏈結為目標，從營運管理、安全維護、工程技術、與智慧科技等面向，來培育鐵道車輛與系統設計、鐵道運輸服務之創新、鐵道工業 4.0 等產業人才。

臺北科大整合了校內六大學院的專業師資，規劃設立「智慧鐵道」學程；並邀請鐵道產業菁英們以業師的身份，共同帶領年輕人投身鐵道產業的發展。修習本學程的學生，可以習得鐵道產業共通之運行原理，熟悉各種鐵道車輛、號誌、電力、通信等設備、並瞭解





不同鐵道系統的實際運作方式，以期取得進入鐵道產業前所需的學習執照。

在教學之外，臺北科大亦積極投入軌道技術研發，透過成立「智慧鐵道學院研發中心」，期望能達到協助國內軌道產業技術提升，整合國內學術研究能量，達成軌道系統智慧化的目標，並將與民國 112 年正式營運的「鐵道技術研究及驗證中心 (鐵研中心)」保持密切的合作關係，共同為臺灣鐵道產業邁向資訊化、智慧化而努力；並對鐵道建設、產業及國產化做出更多的努力，帶動鐵道產業鏈的發展、創造就業人口及經濟發展，完成國鐵國造目標，並達成鐵道國家隊走向國際的最終目的。

#### 攜手宏碁及北捷，建立安全、健康及便捷的捷運系統

除了國家級的鐵道建設，臺北科大也參與了「臺北大眾捷運安全升級計畫」，以校內研發技術及人才優勢，鏈結宏碁 AI 技術團隊及北捷資源，成立「AI 捷運安全研

發中心」，期望以雲端運算、大數據、AI 人工智慧為核心，透過實際執行驗證，累積臺灣「創新研發」能量，打造北捷為全球最安全的捷運系統，發展出有效應用的「智慧運輸」模式，創造獨特的臺灣發展經驗。更將可複製經驗至其他運輸場所甚至海外公共運輸系統，推進全球智慧運輸發展。

這項計畫預計在 2023 年完成以板南線忠孝新生、忠孝復興及忠孝敦化三站七個項目的示範建置，包含入站防疫安全檢測系統、車廂異常移動偵測系統、主動式電梯安全系統、虛擬電子圍籬系統、軌道異物入侵偵測系統、AI 站務員服務系統及逃票行為偵測系統等。未來將會以此模式擴增至更多項目、多站、全線，甚至海內外的捷運或大眾運輸。進而帶動國內 AI 技術創新進展及資通與雲端產業的相關發展與商機，此案並有助於未來國際合作交流，促進臺灣國際地位提昇。



案例  
4

## 智慧光電節能減碳，助力友達成為綠色永續企業標竿



台灣面板與半導體製程驚豔全球，背後持續高速運轉的廠房空調如何節能，一直是廠務人員的痛點。友達作為綠色永續企業標竿，很早就實施全方位減碳策略，致力低碳生產創新、提高能源效率、推動再生能源。而智慧製造、智慧感測、能源管理、循環經濟等面向，為臺北科大研發能量最強、成果最豐碩的領域。針對友達於智慧節能議題上的「痛點」與「需求」，臺北科大期望成為友達強大的後援，幫助企業在低碳經濟中保持優勢，兼顧永續與競爭力引領企業，推動永續治理的概念，協助企業向全球邁進。

### AI、5G 技術打造智慧節能廠房

臺北科大由工程學院、機電學院、電資學院共十多位跨領域專長教師組成專案團隊，走入友達自 2000 年啟用的龍潭廠，透過及廠方歷年累積數據資料挖掘可改善之處，並實地操練研發成果。由於調整空調系統的參數會直接影響廠房溫濕度，影響製程良率和品質，團隊無法隨意調整參數來尋求最佳設定值，如何在不影響製程良率和品質的情況下進行測試，成為一項極富挑戰的任務。以電力推動的空調系統發展已有將近百年歷史，一般的工廠為了顧及局部「熱點」，經常把整體溫度調到很低。而透過運用最新 AI、5G 技術全方位考量，從空調系統之溫度監測、硬體改善、演算法預測等多元角度切入，團隊協助友達龍潭廠既涼快又節電。

透過以無線串式溫濕度感測器和無線熱影像模組，能全面監控廠內各處溫度，空調可針對特定區域加強降溫。研究團隊也應用 5G 訊號壓縮感知技術，加速龐大的即時溫度數據傳輸達 1.4 倍。而在硬體設備方面，由於面板為精密工業，製程常在無塵室，濾網相當重要。但隨著濾網等級提高，風阻也會增大，風機需要輸出的功率隨之增加，因此耗電提升。北科團隊透過硬體改良，為友達龍潭廠內的兩種空調過濾設備更換濾網後，在風機耗能部分平均節省達 22%；同時團隊將熱交換器的圓形管排重新設計為橢圓形，降低風阻並兼顧熱傳導效果，並開發了橢圓管排的電腦分析模型，套用面板廠實際運作條件下，預計可降低空氣側壓損達 25%。



北科大與友達合作面板廠之智慧節能計畫團隊。（照片提供：綠能科技聯合研發計畫）

近年 AI 領域興起的深度學習演算法，有助於「預知」系統參數，監控與調整龐大的空調系統。理論上，若能在外界溫度變化時即時調整各項參數，就能讓空調系統隨時保持最佳效能。但大型廠房的空調系統過於複雜，主機越老、運轉效率也越差。北科團隊開發智慧型節能控制系統，利用友達提供的大量數據調校模型，未來能根據當下天候狀況，預測出最合適的空調系統參數。目前團隊積極持續測試中，估計導入這項演算法後，可協助友達龍潭廠節省 2.4% 耗電量，未來也能使用其他廠區的數據重新訓練，等同於為各廠量身打造最適節能系統。



案例  
5

智慧醫療與生醫材料發展，促進全民健康福祉



臺灣正邁入超高齡社會，銀髮人口的增長將伴隨對醫療護理及人力需求的遽增，同時也為智慧醫療照護、醫療器械與材料創新等領域，帶來巨大的產業潛力。根據調研機構 Research and Markets 指出，智慧醫療的市場規模在 2024 年前，有望達到 170.2 億美元。臺北科大一直致力推動實務型研究，在醫療器材、生醫材料工程方面富有充沛技術與人才資源，而結合本校在人工智慧領域的研究推展，期望帶動智慧醫療的進步與相關產業的發展，提升全民的健康與福祉。

聯手臺北醫學大學，成立聯合研發中心

本校與臺北醫學大學在產學研醫方面跨領域緊密合作，於 2021 年 9 月攜手設立兩校聯合研發中心，旨於創新醫材及智慧醫療，整合兩校資源，加速推動研發成果進入商業化，共同改善健康衛生相關議題。透過將本校工程科學技術強項，搭配北醫的生醫專長和商品化經驗，加速推動研發成果的產業轉譯。兩校原本已有北聯大系統的跨校合作，同時都是科技部科研產業化平台的聯盟學校，現共同成立聯合研發中心，並在本校新建先鋒國際研發大樓設置辦公室，將以智慧醫療及醫療器材為收案標的，雙方團隊共同開發的技術會透過北醫的臨床資源做驗證，目標鎖定開拓國際市場，增加國際競爭力。



透過雙方共同出資新台幣 1,000 萬元的經費，用以資助通過申請的團隊，各團隊可獲得 30 萬至 400 萬不等的金額。除補助團隊申請專利、技轉及成立衍生新創公司等所需資金外，亦將輔導團隊在商業模式、公司經營、臨床驗證等多面向訓練。

### 生醫材料工程發展，促進民眾健康福祉

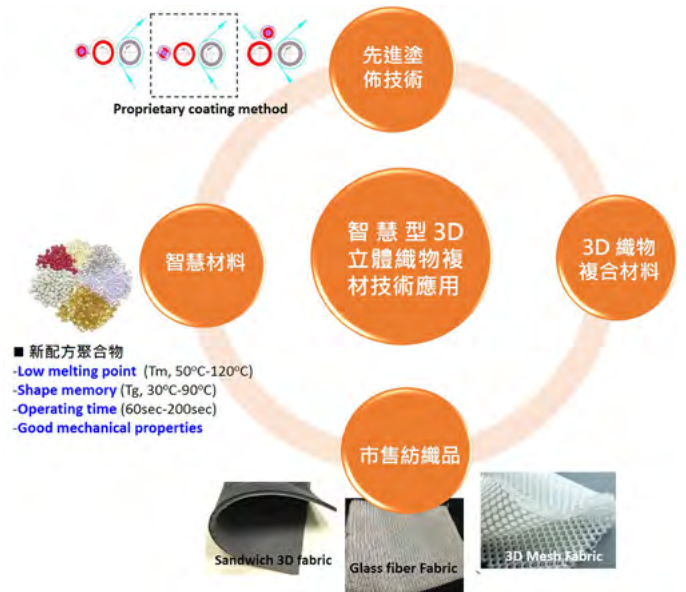
臺北科大在生醫材料發展多年成果豐碩，以本校生醫材料工程跨領域研發中心成果為例，團隊針對配戴「角膜塑型片」改善早期近視的學童降低感染發炎和角膜擦的臨床需求，開發使用天然去蛋白功效因子和潤滑因子的保養液。藉由不斷驗證來優化配方，最終研究出能有效移除鏡片上吸附的脂質和蛋白質、具潤滑功效、抑制細菌生長但不傷害角膜細胞的「多醣綜效角膜塑型片保養液」。每日只需使用一瓶保養液，即可達到比使用每日清潔液和每周去蛋白酶素更佳清潔效果，降低感染發炎和角膜受傷的機率，同時滿足角膜塑型片配戴者的臨床和使用需求，使配戴者能長久使用角膜塑型片達到近視控制的效果。

團隊所屬化工系方旭偉特聘教授，更將與北醫大雙和醫院骨科部主治醫師陳致宇合作，開發多功能、多樣劑型的多醣類抗沾黏產品，兼具止血功能使手術施作更方便，預期能比現有產品玻尿酸、聚乳酸更優化。另一方面，本校智慧紡織科技研發中心團隊，整合多



年研究成果與經驗發展「智慧型 3D 立體織物複材技術」，透過原有聚合技術合成出 copolymer，結合結晶學技術開發「低溫熱塑新聚酯」，將聚酯塗佈材料塗佈於 3D 織物中，成功研發可低溫熱塑重複使用的 3D 織物複合材料，具有重量輕盈、透氣性佳及高強度的特性。

此低技術所使用的智慧高分子材料以聚酯為主，經溶劑處理後，可以完全回復成柔軟 3D 網布及低溫聚酯。網布本身可以熔融後重新抽絲。



此外亦能將此複材切碎後，在加入 EG 及 PTMG 等進行適當酯交換反應，可以變成彈性聚酯 (TPEE) 作為彈性緩衝材，符合綠色環保趨勢，為熱塑性複材的重要突破。現階段已將此材料開發成不同厚度規格的專利板材 (臺灣專利證號 I648160)，可以客製化應用於全身各部位矯正支架，或作為傷患輔助固定四肢副木，取代傳統一次性石膏與復健金屬矯治支架，降低醫療成本，提供傷患更輕便可靠的選擇。



案例  
6

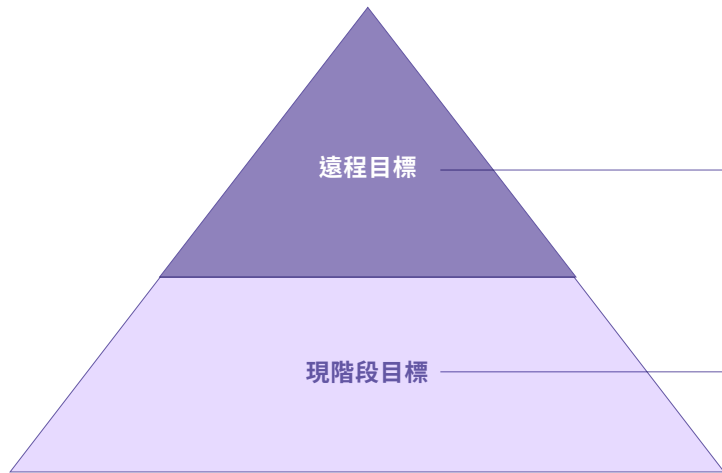
## 水循環研究成果，投入永續發展目標政策



國立臺北科技大學在近數年來連續從事與水庫集水區管理相關之研究，不但累積相當豐富的研究經驗，並已奠下相當的學術基礎。有鑑於此，決意全力支持並推動水環境研究中心的成立。以安全為基礎，推動全方位水量與水質合一之水環境管理方案，以期促進水資源之永續利用。

### 水環境研究中心全面推動水資源教育

臺北科大自 1999 年設立水環境研究中心，強化水環境「管理」及「保育」的觀念，近年更致力於低衝擊開發 ( Low Impact Development LID ) 以及集水區保育專業等達成資源永續經營目的。氣候變遷衝擊下，從個人、社區、城市到國家等各層級都需要因應極端氣候，提升耐災韌性能力。以此，中心主要研究重點包含生態工法、集水區、教育宣導、水庫保育、環評等面向。透過技術及教育層面的提昇，佐以社會及文化的考量，活化水資源社區整體營造；積極規劃並建立專業人員培訓基地及集水區管理資訊中心。此外，也發揮「智庫」功能，協助臺灣水政策推動。透過頻繁有效的國際學術交流，活絡思維與觀念，繼而提昇國家對水資源利用之技術與管理效率，以期迎頭趕上國際水平、健全科技島形象。



均衡研究，教育，和對國家技術、決策資訊支援等三大範疇之發展比重、喚醒國家以及社會對水資源永續利用之重視、發展有效實用的管理體系，提昇有關單位對水資源管理之決策效率和品質。

加強水資源社區整體營造之教育宣導、建立前瞻性水質水量管理方案、促進國際間集水區管理研究經驗、結果之交流。

### 雨水花園方案，發揮減災與水循環綜效

現今氣候變遷已無可迴避，如何在溫度持續上升、颱風豪大雨頻率增強等實境，做好防災減災，降低民眾災損風險，有效的調適作為不可或缺，而建構韌性能力和增加民眾參與，是調適成功的關鍵。為此，中心團隊協助行政院環境保護署推廣設置「多功能智慧型雨水花園」，自 2019 年至今在全臺 5 個縣市建置完成 7 個雨水花園。

「多功能智慧型雨水花園」可減少低窪地區積淹水同時具有保水降溫效果創造生態效益以及落實全民教育。團隊結合工程設計與監測技術夥伴協助環保署選址並因地制宜設計合適的雨水園，同時採用 IoT 物聯

網進行智慧傳輸，即時反映場址效能。本方案具有兩大主軸。主軸一為實際建置多功能智慧型雨水花園，透過謹慎的選址指標與原則以及現場因地制宜的設計，建置符合當地需求與計畫目標的雨水花園。主軸二為結合 IoT 監測系統，現場監測設備搭配後端接收平台，提供設施實際表現數據分析其成效。

本方案建置小型且分散式設施串連成雨水花園網絡，不僅助於都市降溫、調節地方排水更能改善生活環境亦是環境教育宣傳及推廣的重要場所。不同的空間尺度的調適策略，包含如區域型、都市型、社區型、學校型等，雨水花園特別是以小尺度、分散式做法，

能立即提供氣候變遷減災之效益，雨水花園能收集、貯存雨水並再利用，具有景觀生態效益，屬都市綠色基盤設施之一種，並且提供氣候變遷調適實際功能，如區域保水及降溫。透過建置雨水花園，不同團隊之間合作交流與互動，結合專業人才，達到環境永續、貼近民眾生活之中，提高民眾對於氣候變遷調適、保水與雨水再利用等認知。





案例  
7

## 對抗極端氣候，建立國土永續發展與坡地社區防減災策略



臺灣地狹人稠，長久以來經濟發展與國土保育間如何取得平衡，一直是國土永續發展亟待解決的課題。近年全球環境變遷、引致極端氣候頻傳，引致強降雨的發生愈加頻繁發生，造成土石流與洪澇災害威脅國人的生命財產安全。臺北科大亦投入校內的專業量能，投入國土規劃、調查及土地利用監測等工作，與政府單位共同減緩災害的衝擊。

### 地質遙測技術，協助山區崩塌潛勢評估

本校材料與資源工程系陳柔妃老師團隊「地質與遙測應用研究室」，長期協助政府相關部門進行廣域大規模崩塌地表變形活動性評估與監測工作。在與行政院農委會土保局執行的「氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫」中，團隊使用空載光達雷射掃描技術 (LiDAR) 產製高精度數值高程模型，並藉由地理資訊系統、高效能運算與人工智慧空間分析技術，透過坡度、開闊度、曲率及粗糙度等地形演算法，將三維地形影像精準視覺化，呈現崩塌區域微地形特徵。輔以區域地質圖之地層與地質構造資料，將地形計測等分析方法，運用在臺灣山區大規模崩塌潛勢區位之影響範圍劃定。

同時，GRSA 團隊更於 111 年初，再次獲選日本太空總署之 ALOS-2/4 衛星雷達 RA-6 科學研究補助計畫案，透過合成孔徑雷達干涉技術協助行政院農業委員會水土保持局持續進行全臺 269 處大規模崩塌潛勢活動性評估與排序。

合成孔徑雷達衛星具備全天候、高解析度和連續時間空間覆蓋的優勢，配合 LiDAR 構造地形判釋成果，能夠更進一步具體量化廣域長期地表變形特徵，有助於釐清崩塌區破壞機制與運動模式。GRSA 研究團隊透過崩塌區地表變形活動性評估與排序，篩選出山坡地潛在致災熱區進行分區分塊、雨量警戒基準評估等，協助研擬災害風險因應對策，未來將投入發展多元多尺度地表變形監測技術，以達防災整備強化、自主防災管理與國土永續安全等工作。

### 淹水預警平台，掌握全台洪害潛勢範圍

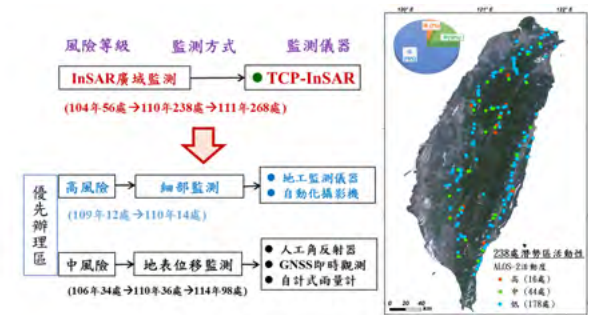
在洪害防治預警方面，本校「防災工程技術中心」與經濟部水利署水利共同研發 FAST 淹水預警平台，將二維淹水模式導入高效能與作業化，實證技術可行性，達成系統即時預報的目標。在 2021 年，擴充建置到臺灣全島各縣市之二維淹水模式高效能版本，持續結合水利署 FEWS\_Taiwan 平臺，逐步達成二維淹水預警系統全臺上線目標。經由資料整合與運算排程之優勢，以及標準化的程序，在氣象局預報雨量資

料的供應下，能夠以每 3 小時預報未來 6 小時方式，演算二維淹水模擬，提出可能的淹水預警範圍；藉此即可適當評估超前部署的可行性，進一步提升防災能量。

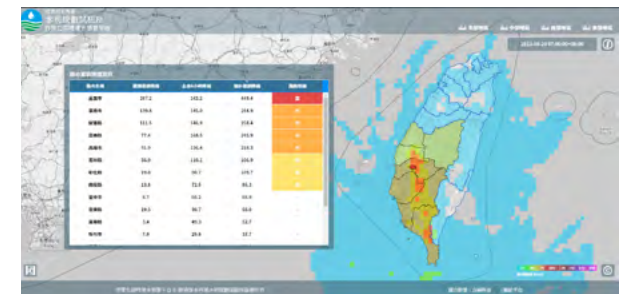
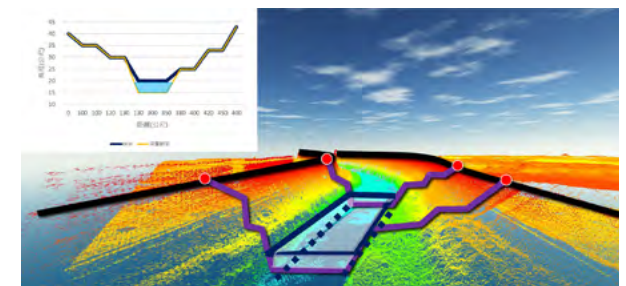
由於過去水利署淹水預警的架構，主要採一維模擬模式為主，重點在於河川水道之水位預報；但是面對短延時強降雨的事件型態下，實際發生淹水災害地區，相對於中央管河川，近年來多常發生於區域排水，甚至於縣市管排水區域。因應這種災害空間尺度上的需求提升，水署所推動的第三代淹水潛勢圖，已經考慮區域排水與下水道等細節，以二維淹水模擬的方式，計算可能的淹水地區，更能符合淹水預警的目標。團隊更將研究擴展淹水潛勢圖的能量，建置全臺二維淹水模式高效能版本，並串接暴雨或是颱風事件的氣象觀測與預報雨量，即時模擬全臺淹水可能致災範圍。將原先由河川水位為主的預報，擴展到區排等級的淹水範圍預警，維護市民生命的安全。

為了持續檢驗與更新模式預報能力，並且延伸水利署智慧防汛的能量，團隊並將研究介接「水利署水資源物聯網」，對應實地裝設即時淹水水位感測器；藉由物聯網的技將淹水深度傳回，與模式模擬的結果相互比較驗證，輔助模式校驗，並以資料同化概念，開發模擬成果校正技術，減少與現場淹水狀況差距。

### 行政院水土保持局大規模崩塌監測策略與執行示意圖



### 防災中心\_FAST 作業化即時淹水預警平台





## 4-2 社會實踐 (USR) 專案



臺北科大很早便有服務社會、貢獻社會的觀念與行動，從過去的義築行動、偏鄉服務隊，再到目前 USR 計畫的推動，乃立基於已有場域的基礎，及地方的社會議題專業需求，兼採「新舊同步、由遠而近」的地理布局以及「互連成網、彼此成就」的專業取向布局來經營發展 USR 場域，訴求有效催化出活化地方發展的連鎖效應，除了著眼於場域遠近的地理因素，更考量由自身專業強項建立互聯網絡，透過「專業需求」的超連結，讓擁有特定核心專業地 USR 計畫團隊，可靈活穿梭在各地方場域，來協助特定專業問題的解決，同時助成具有相同專業需求之地方場域彼此間形成「社會互聯網」。

- 案例 1 推動尖石泰雅族部落安居構築與綠色樂業
- 案例 2 木藝文化攪動與深根
- 案例 3 鶯歌陶瓷文化傳承與創生
- 案例 4 跨域團隊雲林推動智慧感測養殖漁業
- 案例 5 互動科技行銷馬祖，建立離島元宇宙教育基地
- 案例 6 設計思考推展海洋永續倡議
- 案例 7 友善北科校園鄰里，青銀共創綠社區
- 案例 8 不只是貓村—深掘猴硐礦業文史影像行動
- 案例 9 「STEAM」創意教學推展 SDGs 教育
- 案例 10 石碇永安·茶香新源實踐計畫
- 案例 11 大稻埕文化永續工程：旅讀海關—海關博物館展新前導性研究計畫





# 案例 1

## 推動尖石泰雅族部落安居構築與綠色樂業

**計畫場域** 新竹縣尖石鄉石磊部落

**設計學院 計畫主持人**  
建築系 黃志弘 教授 / 院長

**計畫共同主持人**  
互動系 陳圳卿 副教授  
通識中心 陳建文 副教授

**計畫協同主持人**  
建築系 黃光廷 助理教授  
互動系 黃儀婷 副教授  
能源系 李魁鵬 副教授  
羅慶郎自然農場 羅恩加 博士



《原住民部落安居構築與綠色樂業計畫》USR 計畫聚焦於「自然農業」、「共識凝聚」、「部落再造與創新」等課題，計畫凸顯生態農村部落永續發展的團結經濟價值；透過團結部落端與大學端、部落端小農與居民的團結、部落端與城市消費者端的多方雙向交流，互聯教育網絡，擴增 USR 教學場域與資源，建立大學社會實踐與教育的循環互動。團隊由臺北科技大學設計學院統籌規劃，參與單位包括：本校建築系、互動設計系、冷凍空調系、通識中心、土木系，及中原大學商業設計系等師生進行專業分工及跨域合作，共同為推進原住民部落之「安居構築」和「綠色樂業」目標所組成之跨校際與跨領域團隊。

本計畫在主要關注的兩大部落議題「安居構築」及「綠色樂業」，再向下細分為「共識凝聚」、「自然農業」、「部落再造」及「部落創新」四大課題，循序漸進。



第一期實踐目標著重在「綠色樂業」，因石磊部落耆老將施行自然農法的有機蔬菜耕作視為泰雅族敬愛土地的堅定信仰，石磊部落作為主婦聯盟最大的有機蔬菜供應區域，卻鮮為人知；經與部落居民透過參與式設計深入溝通後確認「創立一個以區域為名，融入泰雅特有農法耕作的蔬菜品牌」為最大共識，故團隊於2018年秋天共同打造出「石磊友善蔬菜」品牌，兩年多來運用網路社群經營行銷部落自然農法耕種的蔬菜農產、預定蔬菜箱蔬菜袋的計畫性種植、舉辦都市端快閃市集等，建立石磊友善蔬菜的品牌形象，也凝聚部落共識及都市消費者、校園師生、以及部落居民對友善農業責任消費生產的美好想像。

結合校友企業的專業，啟用部落產地到銷售的冷凍車，藉由北科大研究能量，為部落蔬菜、土壤及泰雅營養液進行成分檢測，打造原鄉蔬菜多元價值。計畫盡如第二期後重心逐往「安居構築」邁進，利用臺北



科大訓練課程，團隊串聯有熱誠、有興趣學生與部落居民，將大學設計理念經過專業執導實踐執行，針對老屋再造及青年住宅等議題，提供部落族人改建設計的建議；與族人搭建《食在好買直販所》、《泰雅傳統智慧冷窖》等，共同規劃文化健康站再造及青年集會所等規劃設計，協力打造部落公共空間，營造與建築美學設計。新建校舍搭配良好通風規劃設計打造優質學習環；綠樹步道位於樂學樓教室南側的桃花心木林下。五十年以上樹齡的桃花心木是綠樹步道的主

角；在不傷及樹根的原則下，施作帶狀的碎石滲透通道，以及小型的地下水庫；涵養的水可以提供桃花心木能夠健康存活。除此之外，也規劃了草皮與植物種植區，讓師生可以結合課程，進行植物種植與觀察學習。同時考量春夏之際，桃花心木大量落葉的問題，在樹下分區設置落葉堆放區，降低師生整理環境的負擔。綠樹步道的設計，發揮滲透保水、改善微氣候與空氣品質，同時也降低從跑道吹來的空氣溫度，間接讓教室裡面變得更健康、更舒適。

## 案例 2

### 木藝文化攪動與深根

**計畫場域** 臺中市豐原區

**木創中心 計畫主持人**  
通識中心 吳舜堂 教授

**計畫共同主持人**  
工設系 張若菡 副教授

**計畫協同主持人**  
中科大商業設計系 林承謙 副教授  
北科大工業設計系 陳殿禮 教授 / 范政揆 副教授  
東勢高工家具設計科 鍾盛賜 教師



與民國同歲的國立臺北科技大學，身上流有一百零九年的臺灣木工工業教育的血液，走過日治、工專、技術學院時期，多有畢業學子投入木工產業。與臺中木業的緣分更在六年多前更深的延展，在永豐餘豐原舊紙廠現址，成立「豐園北科大木創中心」，以這過往林業的集散地為蹲點，走入臺中山城。

2019年炎夏，攜手在地臺中科技大學商業設計系、臺中市立東勢工業高級中等學校家具設計科，組成設計教育、木藝、商業設計跨域合作的「木創深根，豐木薪生」團隊，投身大學社會責任實踐計畫。「木創深根，豐木薪生」，取創建、落地根、生長繁茂、薪火相傳之意為名，期許透過跨合作，深度攪動木創產業，觸發不同世代對於木創文化的認同，深植地方及大學教育。計畫之初，交由中商設團隊運用專業，設計計畫識別系統、建立品牌形象。且進一步與林務局東勢林管處合作，發行林木教育文宣及專題教育影片，用於推廣疏伐、外來種正確知識。





2020年的初冬到繁春，團隊來到臺中的第一站是鄉間工坊、小型工廠，年近古稀的師傅深藏其中。見識精湛木工技術、深厚木材知識底蘊，聽著他們說著充滿歲月痕跡的雙手所刻畫出的人生故事，滿是經歷時代洪流的起與落、心中對於木與漆器傳統產業的去或留。時代淬鍊下的心聲，伴隨著轟轟木工機具聲，這是我們在這裡聽到的木文化，透過人與人之間的交流而感動。雖僅能用文字、照片與影片紀錄，願將這些聲音，透過建立知識文本、當代媒體傳播，傳達給不同的世代。

其中五位在地老師傅，再加上一位青年老師，擔綱了暑期體驗葫蘆墩設計跨域工作坊的學徒制導師，教導各域小徒弟們——來自北科工業設計系（於木創中心蹲點兩個月的實習生）、創新設計碩士班與家具木工產學訓專班、中科商業設計系與研究所、東勢高工家具木工科與室內設計科，為期十日，從踏訪在地景點，到與木藝師傅交流，背景迥異的學員們進行設計激盪，以木藝師的精神、工法為軸，製作出代表師傅們的木製炕仔。希望藉由工作坊，短暫綻放多元創作的可能性，不管是老師傅、年輕設計師們都能夠在臺中靜謐的巷弄間自然生長，漫步在這座充滿故事的臺中山城。同樣是2020年春夏，在台北，如火如荼展開的是「跨域全齡商品設計開發」大學課程，通路廠商進行產業命題「樂齡健腦桌遊」，與臺大職治、

D-school 進行跨校跨域合作。除了專業知識授課，更安排設計思考與模型製作工作坊，做為腦力激盪和手作場域，學習傳統、現代木工製作方式。在長者實地體驗桌遊中，長者的笑聲與靈敏反應力、學生們的驚喜與掌聲，讓跨代間的情感開始流動。期待透過共創共遊，使木創文化與樂齡議題萌芽，用「木」串起長者與年輕學子，心的連結。

木藝師廷仔、樂齡健腦桌遊的下一步是由東勢高工學生、在地廠商接棒，設計優化後進行小批量生產，將透過明年體驗活動，輔以知識文本、林木教育文宣及專題教育影片，落地推廣出去。而在地體驗活動、常態性開設木工法推廣班、木育講座、當代媒體推廣是我們持續努力的目標，不論是如習武般的操作大小機具，抑或文人氣息般享受木知識，透過各種與木連結的接點，把習木的體驗，轉換為家鄉與文化記憶。

從計畫裡所學到的知識與技能固然令人珍惜，但留給我們最美好的回憶，卻是萍水相逢的人與人之間的情誼。人們對於在城市築夢的憧憬，多是如火箭一般直衝天際，疲乏時卻想起記憶中田野的稻香、臺中鄉間旺盛的生命力，靜享這片山城自成一派的藝文日常，切身體會這片土地與臺北喧囂的異同。因為這個地方，讓浮動不安的心，找到了悉心安放的去處。



### 案例 3

## 鶯歌陶瓷文化傳承與創生

計畫場域 新北市鶯歌區

文化事業 計畫主持人  
發展系 王怡惠 副教授



鶯歌的陶瓷工藝，於 80 至 90 年代來到輝煌鼎盛時期產生具有系統性的陶瓷工藝產業，創造大量的工作機會及地方榮景，而有「台灣景德鎮」的美稱。當時的仿古陶瓷藝術能表現出台灣重要的文化價值，並對地方經濟產業形成貢獻，然而對應時代的前進，鶯歌傳統陶藝工藝風格的表現逐漸停滯不前，產生技法傳承不易、缺乏品牌特色、產品無法落實生活應用等問題，甚至在無有效協助的困境下，產生陶瓷文化逐漸淡化且失去認同的現況，經濟市場也因陶瓷產品扁平化的困境，陷入不良的循環列。本計畫依據「陶瓷文化培力」及「鶯歌地方創生」核心宗旨，將分年逐步建構陶瓷工藝知識的保存與發展，目標族群為具有鶯歌陶瓷特色之工藝家，但作品未符合市場趨勢，而產生經濟困難的對象，希望透過教育傳習活動、跨界工作坊及座談活動等，以北科學生為基礎，經由專業理論及實踐課程，培育新世代工藝傳承人才，誘發世代間良性的交互影響及合作，形成創新作品的呈現。

除人才培力與傳承工作之進行外，也透過課程帶領學生踏查鶯歌，從材料生成、產業現況、美術館機構及





地方發展等面向，省思校院人力及知識可以給與社會的貢獻，目前逐步著手創意陶瓷作品的設計與生產規劃，並整理材料知識，以利將來推廣應用。延續上一年度的計畫成果，今年計畫執行著重在推廣與對話，積極促成地方文化與學院專業連結，交流展演策略、培養學生展覽實務經驗。介紹鶯歌彩繪陶瓷的現貌與大眾的同時帶動新世代投入陶瓷產業的契機。



## 案例 4

### 跨域團隊雲林推動智慧感測養殖漁業

計畫場域 雲林縣口湖鄉

化學工程與  
生物科技系 計畫主持人  
陳生明 教授

資訊工程系 計畫共同主持人

經營管理系 資工系 陳彥霖 教授  
經管系 耿慶瑞 教授 / 劉祐綸 助理教授

計畫協同主持人

資工系 余兆偉 博士後研究員



雲林縣口湖最為知名的養殖方式稱「生態混養」，透過將文蛤、虱目魚、蝦混養於淡、海水池飼養的方式，平均一公頃養殖池年產值能達 50 萬元；民國 80 年臺灣所改良的「臺灣鯛」品種，亦在業者的積極經營下，成為地方知名產業。然而隨時代變遷、環境改變，傳統農漁業逐漸受到土地與人為的限制，發展受到了挑戰，同樣地，口湖鄉也遇到了人力衰減與老化，及環境惡化等傳統養殖業所受的威脅。

為貢獻大學科技專長，協助地方養殖漁業發展議題。團隊提出以及大數據的蒐集分析和人工智慧的建置，來面對口湖鄉養殖環境日益惡化的問題，並提升在地產業文蛤養殖的育成率，也透過科技管理的養殖型態，能夠促進青年返鄉從事養殖漁業的意願，培育成為科技漁民。

團隊首先以化工系的專長來進行相關水中數據的解讀分析，並且搭配資工系以通訊設備和遠端遙控模組的裝設，將感測器資訊傳送至魚塭管理者手機上，運用簡易操作的 app 遠端掌握魚塭的溶氧、鹽度、氧化還原電位、酸鹼、溫度等水質狀態，讓漁民能透過

系統的預警及時處置魚塭狀況；同時系統也可以調閱過往資料來做比對，進一步優化魚塭的配置，提高產量。根據數據，物聯網感測器的導入約為當地漁民省下兩成的人力支出，且建置感測系統後可再延伸出自動投餌系統、生長監控系統、品質管控系統等，為將來科技轉型的發展願景打下基礎。

經管系同學則透過課程設計讓當地學童了解自身家鄉農產漁業特色存在，增進家鄉認同感，跨系跨域的合作與各司其職的專業，讓此計畫成果於產業、教育的面相，能有更多元的收穫，也讓雲林縣口湖鄉的居民、孩童都認識到北科大學生的熱情與專業。





案例  
5

## 互動科技行銷馬祖，建立離島元宇宙教育基地

計畫場域 連江縣南竿鄉

互動設計系 計畫主持人 曹筱玥 教授  
計畫共同主持人 資工系 劉傳銘 教授 / 資工系 王正豪 教授

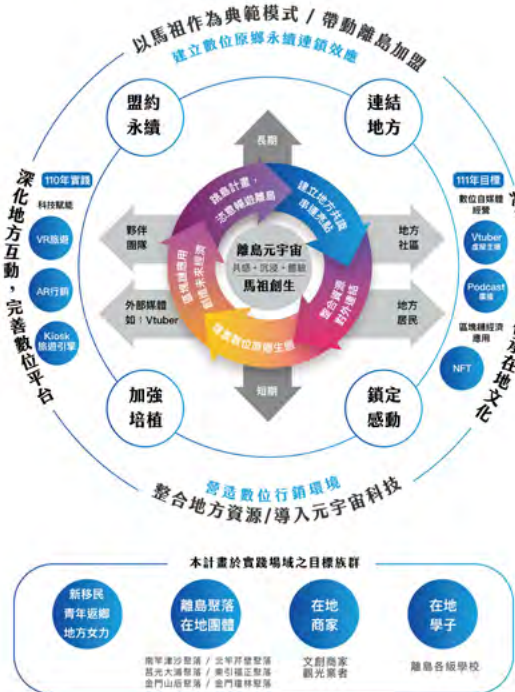


馬祖作為美麗的海上桃花源，在這一片淨土之上，滿佈著諸多軍事遺址、海洋景觀、閩東建築等文化資產，然而常年來因為地處國防前線，加上對外交通不便，而蒙上一層神秘的面紗。團隊盤點離島地區發展問題發現，儘管現今科技發達，該地學童接觸手機電腦並不陌生，但因交通無法輕鬆迄及藝文展覽區、文創園區、誠品書店等文化刺激感受程度差別顯著，著實存在著文化不利的現象；而離島教師流動率亦高於本島地區，經常造成教學品質無法維持；近兩年疫情的隔離加上交通不便，也造成了觀光推動受阻。

本計畫團隊以新興科技導入南竿鄉馬港和山隴地區，在觀光發展方面，選用 VR 結合在地人文精神及氛圍重新形塑當地的故事軸線，期許以創意活化並開展新觀光效益。透過建立「離島元宇宙」，串連既有線上元宇宙社群，利用沈浸式技術，打破距離讓大眾置身離島，導入遊戲化的體驗讓使用者在虛擬島嶼暢遊，認識離島生態與文化，重新形塑當地的故事軸線，期許以創意活化並開展新觀光效益，促使在地居民得以永續經營為目標，並達成 SDGs 目標 11 - 永續城市及社區之理念。



而在地方共學教育推動上，團隊結合馬祖高中的教室與設備，向各國中小學招募與培訓 VR/AR 種子教師，藉由導入數位科技來提升學生的學習意願，與豐富在地課程與活動，亦可作為在地連結與人才培育之夢想實踐基地。透過邀請在地區民與師生共同參與，加強當地居民與教師對科技媒體的操作，鼓勵學生將作品納入學習歷程檔案評鑑、參與競賽，藉此達成文化永續目標，達成 SDGs 目標 4 - 優質教育之願景。



為加強數位媒體宣傳，串連外部媒體資源與元宇宙產業合作，如：YahooTV 媒體平台 Vtuber、啟雲科技公司 AR 贈禮平台，能夠增加當地商家網路曝光。另與創生類 Podcast 合作，如：《部落繁星》須文蔚主持之節目，集結馬祖女力、新移民與團隊合作趣聞，讓計畫的效應能在離島持續影響發揮。



案例  
6

## 設計思考推展海洋永續倡議

計畫場域 新北市金山區

工業設計系 計畫主持人  
范政揆 教授



工業革命後隨著工業與科技的迅速發展，衍生出不同環境的問題，每年有超過 8 百萬公噸的塑膠廢棄物流入海洋，造成太平洋有 160 萬平方公里 (約三倍法國土地大小) 的垃圾海，如何實行源頭減塑、守護海洋為全民需思考的問題。而在北海岸偏鄉金山永民社區，人口外移和老化問題嚴重，美麗的海岸線佈滿海廢，且多年傳統的金山磺火捕魚已式微沒落；亦思考如何運用價值創造思維結合循環經濟理念，讓地方永續發展。

為協助海洋永續發展與達成永續城鄉，北科大工設系 USR Hub 團隊透過「永續設計」課程，培養學生團隊永續發展思維，讓學生從知識構面瞭解海洋環境面臨的問題與背後的成因，選定金山下寮海灘、金山跳石海岸為實地執行區域，從執行構面讓學生親身參與淨灘活動，並以實地踏查的方式深入社區，理解地方發展困境與蘊藏的文化。圍繞著 Design for SDGs 的核心命題，以大學社會責任 (USR) 與企業社會責任 (CSR) 攜手合作為目標，團隊規劃鏈結各式場域夥伴，期望在產、學界共同打造「善循環 Design for





SDG」，實踐 SDG14 - 海洋永續發展的理念，並共同推展豐碩的設計成果。

團隊串聯南臺科大，師生於南北兩地分別進行永續設計課程活動，並鏈結外部的企業與團體，包含持續於永續議題倡議的光寶科技、荒野保護協會，共同舉辦了海洋永續淨灘活動及永續設計講座，並以 SDG14 的命題，讓學生運用設計專長，將親手在金山跳石淨灘時發現的各種海洋廢棄物轉化為設計燈具。其中作

品即是融入了金山當地的文化特色，重現如磺火漁法習俗「蹦火仔」的視覺經驗。

參與課程學生所設計的作品，展出於團隊所規劃 3 場次的成果展活動，包含與光寶科技「Design for SDG14 海廢燈具設計展」博物館「Design for SDG14 海廢創意設計展」，及南港瓶蓋工廠「Design for SDGs 海洋永續 X 山林永續」等 3 場成果展，並包含各種形式的展出，如：互動系團隊製作的虛擬實



境磺火體驗、合作夥伴光寶科的海廢保麗龍循環再利用產品、NGO 團體「湛」團隊的海洋垃圾打撈機原型等內容，藉不同形式的作品，喚起更多人對 SDG 14 議題的重視。

展覽內容亦透過主流社群媒體 (FB、IG、YT) 的定期推廣投放，並架設專屬的宣傳介紹網站定期更新，橫向拓展更加多元的觸及管道，可在上瀏覽團隊精心拍攝的作品介紹影片與重點事件紀錄。



案例  
7

## 友善北科校園鄰里，青銀共創綠社區

計畫場域 臺北市大安區

建築系與 計畫主持人  
都市設計所 蔡淑瑩 教授



本計畫開授結合建築設計及環境心理學等課程，以此為理論基礎，深入北科大鄰近社區，配合里辦、友善企業及長照團隊，以民輝里與昌隆里為行動方案之實踐社區，讓學生深入社區，主動關心周遭環境與居民，並延續本校於 2009 年社區人文生態校園營造之願景，藉由閒置空間再利用為高齡者長照場域如社區共餐空間、微型日照中心等，並結合綠化設計達到療癒之成效。

計畫名稱「銀」代表北科大鄰近居民的長者，「青」則代表年輕的世代，北科大的學生或是社區的年輕人、孩童，北科大的年輕學子接觸社區了解社區需求，跟里長居民互動，並依此提出友善社區規劃，經過多次的居民說明會，彙整里長、居民意見，居民肯定北科師生的善意，也希望和校方可以有更多的互動。在與里長、專家多次會議後，討論出針對民輝里、昌隆里社區公共空間或商家設置不同的療癒停留點，並在社區發表環境掃描成果，影像與模型呈現，發掘地區特色與保存當地記憶，發表社區紀錄成果，邀請地方民眾及具代表性人物，探討五感體悟之療癒停留點場域規劃。





自於 109 年場域經營期間，與地方討論空間規劃的需求後，透過學校建築系專長提出了社區改造點的規劃，已針對在地民眾生活路徑之節點，四處改造點空間成為社區療癒停留點，包含「昌隆里香草花園」、「大樹轉角空間打卡點」、「東雅小廚香草綠牆」及「民輝里原生植栽療癒花園」，透過與民輝里及昌隆里的密切合作，將規劃成立社區綠化小組，讓居民一同主動照顧香草植物及原生植物，應用五感刺激塑造社區特色。以供活絡高齡者社交活動及代間交流。





案例  
8

## 不只是貓村—深掘猴硠礦業文史影像行動

計畫場域 新北市猴硠區

通識中心 計畫主持人  
通識中心 鄭怡雯 副教授



猴硠曾有臺灣第一煤鄉的盛譽，一群當地退休老礦工不甘過往當地煤礦業的勞動文史面貌為世人所淡忘，因此自費籌辦「猴硠礦工文史館」。本計畫透過USR課程，與該礦工文史館合作，將課程產出回饋到猴硠礦工文史館的建置與完善化，希冀共同打造一座民間煤礦產業勞動博館典範，並透過深掘礦業文史，形塑猴硠在貓村之外的地方特色風貌。

位於新北市瑞芳區的「猴硠礦工文史館」為實踐場域，與創辦該文史館的當地老礦工們合作，並結合勞動研究與影像製作跨校/界團隊來進行課程規劃，於北科大通識中心開設礦業、勞動與影像等相關課程。透過推動課程教案來逐步落實猴硠「煤礦產業文化資產」和「老礦工勞動史」的影像文資建置工作，課程學習產出亦將回饋到文史館進一步的完善化，並邀請社會行銷與民間教育推廣專家參與，共同打造一條以猴硠礦工文史館為基地，擴及至周邊礦業博物館和礦業休閒園區，鏈結勞動文化教育與社區經濟的發展道路。





由老礦工們自籌經費創辦的文史館，近來吸引不少學校與社會團體前往參觀，本計畫團隊產出除了反饋到猴硐礦工文史館的建置與完善化外，透過 USR 課程產出影像教材建置，也將為在地新世代的煤礦勞動文史傳承紮根，以及面向社會大眾的教育推廣創造更多的可能性。

因此透過文史館這個實踐場域基地，將裨益於多方面優質教育的推動，且透過產業與勞動一體兩面的計畫執行內容，亦能促使觀者重新反思在臺灣社會在合宜工作與經濟成長、良好健康與福祉與勞動環境，以及展開社會正義等課題與對話。

透過協助當地老礦工投入當地文史館的發展，拓展當地社區的觀光面貌，使造訪當地得觀光客不再只是將猴硐與「貓村」畫上等號，亦能認識到這裡曾經的黑金歲月，以及該煤礦產業如何形塑了當地的社會地景，走上另一個結合勞動文史教育與社區經濟的另類發展道路。





案例  
9

## 「STEAM」 創意教學推展 SDGs 教育

計畫場域 臺北市萬華區

機 械 計畫主持人  
工 程 系 陳敬源 副教授

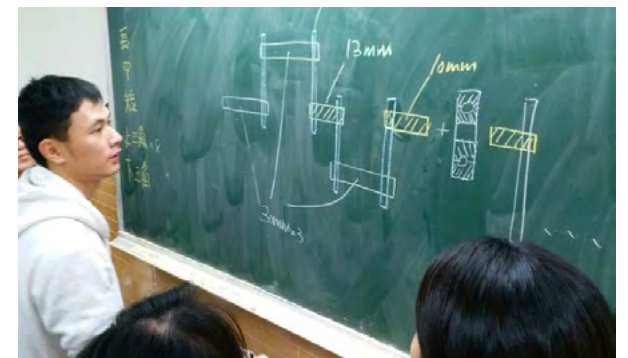


2019年G20大阪峰會通過「大阪藍海願景」，希望各國能管制垃圾流向，並利用科技技術清除海洋塑膠垃圾，以減少對海洋生物及環境生態造成的嚴重影響。台灣環保局曾於新北市海岸進行海漂垃圾調查，發現東北角沿海受到洋流和季風影響，導致海岸線成為易累積垃圾熱點。以此，「大手攜小手潔淨海洋責任實踐教育計畫」藉由三期活動，將課程設計結合理論與實作，過程中引導中小學孩童了解水域潔淨之議題，亦鼓勵學員們主動討論生活中的各種環境問題，讓學員結合課程中所學提出解決的想法。

本計畫以大學社會責任為基礎，將開發模組化之教案並由五位團隊教師帶領助教團隊，整合團隊之研發能量並導入國中小之基礎教育，舉辦大手攜小手之創客活動及水域潔淨競賽，由系統化的課程引導學員與國際時事議題接軌，更運用 Rubrics 尺規量表配合前測及後測問卷，量化學員參與活動前後，科學、科技、工程、藝術及數學 Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, STEAM) 分項能力及素質、學養。



由於計畫推動期間遭遇疫情，團隊亦關懷不同背景學童，因疫情關係進行遠距教學狀況下的學習情形。在運用機械工程專業知識融入跨領域教育，將雷射切割、液壓及槓桿原理等知識導入製作教材後，團隊採用遠距教學影片與郵寄材料包接續完成疫情期間教學工作，引導參與學童能學習機械工程之專業知識及反思生活中水資源問題。而透過學生各階段實作成果、前後測問卷及過程中所收集之學生學習單，結合學生背景資料進行學習動機及學習成效之研究分析。





案例  
10

## 石碇永安·茶香新源實踐計畫

計畫場域 新北市石碇區

通識中心 計畫主持人  
陳建文 副教授



大台北五百多萬人口之民生用水，係以翡翠水庫攔截北勢溪及南勢溪之天然流量來提供。翡翠水庫興建於民國68年間，至民國76年完工營運管理，同時依《都市計畫法》將翡翠水庫集水區劃定為台北水源特定區（臺灣目前唯一的水源特定區），對水庫周邊土地嚴格限制開發，以求永續發展。

在保護水源之考量下，台北水源特定區總面積717平方公里的區域（其中包含整個翡翠水庫集水區範圍涵蓋新北市新店區、石碇區、坪林區與雙溪區，總面積約303平方公里的區域），成為高度環境保護的示範地帶，集水區中台北水源特定區內未完全遷村之各個聚落，均以環境永續發展為當然前提，來保育水源並發展家園。

這些地處台北水源特定區之聚落，形同是永續發展觀念的超前教育地區，相較於其他地區擁有自然生態保育優勢，如以聯合國永續發展指標加以檢視，其為大台北地區確保乾淨水資源，符合永續發展「指標6 乾淨水資源」，其豐富的生物多樣性的自然環境，亦極適合開展「14. 水中生態」、「15. 陸地生態」等

項指標之關聯工作。同時，如鏈結串聯管理維護新店溪集水區的「經濟部水利署臺北水源特定區管理局」以及在集水區中劃設生物保育區保護特定動物的農委會等官方單位，以及聚落地區居民、地方政府民間 NGO 組織，來發展協力網絡，也可落實「17. 致力於永續的夥伴關係」指標。

石碇永安里為靠近大台北的周邊城鎮，具有人口流失、人口老化問題。近年來，地方青年開始有返鄉趨勢，瞭解青年返鄉動機以及遭遇的困難，營造青年友善返鄉環境，讓青年回流形成地方發展人力的良性循環，當是重點議題之一。所以本計畫會以訪談追蹤返鄉青年，組織返鄉青年並與其共同研討石碇永安里未來發展為題為重點工作。



#### 有機或友善耕作栽培的轉型需求

基於水源保護需求，區域內農業未來需朝向有機或友善耕作栽培。有必要研究引進低磷、低氮農耕技術以及協助居民發展有機農業認證。

#### 茶產業發展課題

茶葉耕種與製作是本區之主要產業，協助居民品牌行銷、電子商務，以及發展製茶體驗觀光。



#### 自然資源的研究與運用

本區域動植物資源豐富，也是農委會劃設之食蛇龜保育區，乃生物多樣性環境之代表區域，應該盤點並善用其豐富的動植物資源，發展賞鳥、觀光活動來活絡地方經濟，同時尋找動保、環保團體合作守護寶貴的自然資源。

#### 人文資產的研究與運用

本區域亦具有豐富的人文資產，該地區之保儀大帝（農業神）信仰，與木柵地區忠順廟等寺廟聯盟關係，亦具有發展觀光之潛能，本計畫將進行田野調查，結合宗教交流、文化尋根等方式，來增加其觀光資產。





案例  
11

## 大稻埕文化永續工程：旅讀海關 - 海關博物館展新前導性研究計畫

計畫場域 臺北市大同區海關博物館、大稻埕歷史街區

文化事業 計畫主持人

發展系 張怡敏 助理教授



本計畫以「海關博物館」為實作場域，藉由產、官、學、研之跨域跨界跨部會的強力鏈結，首先啟動花蓮分關的移地文物徵集，並聚焦海關三大制度推展七位海關人口述訪談與影片製作，增益海關文物文獻解析及業務制度發展研究能量之同時，亦建構海關文化有形與無形文化資產之保存。其次，舉辦「文化永續：旅讀海關文化沙龍」，播映海關歷史記憶口訪影片等無形資產，強化海關博物館之展示資源，獲得十餘家媒體的報導，提高其能見度。其三，開發海關文創商品——「護國神犬桌遊」及「海關博物館 RPG 遊戲」，以因應千禧世代（即「數位原生世代」）吸收資訊的習慣媒介，透過寓教於樂的思維，開發兼具娛樂性與知識含量的教學路徑，以強化品德教育之形塑，此外亦舉辦 3 場遊戲體驗營，進行場域驗證與修整，落實「問題導向學習」之教育取徑。整體而言，本計畫以學校豐沛的教育量能作為發動引擎，逐步打造「海關博物館」成為活化大稻埕歷史街區國際品牌之新亮點，以磐固城市永續發展之基石。

位於臺北市塔城街 13 號的海關博物館，不僅座落於文化部首都文化雙軸線——東西向的文化創新廊帶與南北向的藝術與博物館廊帶之交會點，同時亦是臺北市西區門戶計畫 - 大稻埕、北門、鐵道部博物館、三井倉庫、臺北郵局等文化資產聚落之代表性文化設施。因此，不論是海關發展的歷史縱深，抑或是海關博物館現今地理區位所在，海關文化所表徵的國家經濟主權文化意涵以及區位核心所在，近年舉凡文化部「首都文化雙軸線計畫」、臺北市「西區門戶計畫」等所推動的城市發展乃至文化外交的實踐，海關博物館皆具有深耕在地文化及跨境鏈結的必要條件。

## 4-3 校園參與



臺北科大不僅在社會上發揮學校的永續影響力，在校園內，亦努力營造校園的永續文化與知能涵養，透過學生的新生入門課程、社團活動、品德教育等推廣活動，讓永續發展意識與社會服務的精神，得以深植校內教職員生的心中。

## 新生大學入門

臺北科大為幫助新生融入校園生活，建立永續教育知能，針對大一新生開設全校性新生入門課程，自每學年度上學期展開為期9周的課程活動。課程協助學生們認識大學教育目標與理念，掌握正確的學習態度與方法，並涵養正視困境與妥適因應的能力，藉以達成自我認識，自我掌握和自我經營，從而建構宏觀視野。新生入門課程由通識中心「大學入門工作小組」籌畫辦理，課程內容除了課程導論、職能測驗與工程倫理，亦納入自訂主題課程如人際互動、溝通技巧、兩性關係等內容，促進新生的尊重多元與友善溝通，並以開闊多元視野展開大學生活。

新生入門課程統計

年份	新生入門課程數	參與修課新生人數
2019	33	1734
2020	33	1802
2021	33	1746

## 大學入門課程，協助新生融入校園生活，培養人際關係應對能力

**-Fresh Talk講師介紹-**

**優化生涯選擇的策略思考**

邁向大學不是生涯的終點，而是出社會前的關鍵轉機。在網路互聯的時代，每個人都是個獨立的個人品牌，如何在紛亂的市場中找到自己的電子定位？提升核心競爭力，該如何面對性轉上的缺點？該怎麼樣才能有動力完成想做的目標，持續向前？

**黃孟廷 老師**

- ◆ 全球第一「空手道英雄」，曾任空手道教練、曾任空手道教練(人脈關係與團隊)
- ◆ 中國醫藥學院空手道教練(空手道)
- ◆ 曾任國立成功大學空手道教練(空手道)
- ◆ TEDxTaipei - BeAGreat空手道英雄

**-Fresh Talk講師介紹-**

**開口擴強人心的影響力溝通**

你希望自己能和家人溝通表達自己的想法嗎？你希望能在大學生活裡，成為有影響力的人嗎？溝通難的不是如何說話，而是如何讓人願意聽你說話，透過阿德勒的勇氣心理學，讓你開始打造精彩的大學生活

精彩就從擁有自信開始吧！

**李柏賢 老師**

- ◆ 15年以上企業訓練經驗
- ◆ 曾任教於企業/公家機關/研習所/演講/人際關係演講
- ◆ 曾任講師，打造成功CAMP 2022年活動
- ◆ Press Play，影響力溝通學之正典

**-Fresh Talk講師介紹-**

**魅力無法擋的大學LIFE-**

**課業、友情、愛情三個願望一次滿足**

為什麼有人看到總是靠近而趨之，有些人卻像磁鐵般擁有超強的吸引力，朋友總是多到入山人海！在異性間也屢屢成為話題人物呢？大學除了專業能力之外，記得與人相處更是要學分，這堂課教你如何做更好的自己，打造屬於你的魅力大學LIFE!!!

**黃宏綱 老師**

- ◆ 溝通魅力
- ◆ 曾任職於企業並擁有豐富演講經驗
- ◆ 曾任職於空軍
- ◆ 曾任職於空軍司令部
- ◆ 曾任職於空軍司令部



## 社團活動

臺北科大學生社團活動蓬勃，每年有 76 個社團於北科校園活躍，性質涵蓋體能、學術、康樂、音樂、聯誼、服務及學生自治會等類別。透過舉辦社團博覽會活動招募社團新成員，各社團在活動中表演並展現活力，吸引大一新生加入，社團得以永續發展。另舉辦迎新校園演唱會，充實學生課餘活動也鼓勵學生在新的環境中持續培養凝聚力與良好大學生活習慣。

關注永續發展議題的學生社團有慈幼社、登山社、福至青年社、學生會... 等。慈幼社辦理捐血活動，將捐血車帶進校園，號召全校師生就近捐出熱血，發揮愛心，讓愛心得以傳承與永續；登山社舉辦「登山

企劃」系列討論會，講師以永續發展為主題探討登山時必備要素；同時登山社另辦理「霞喀羅古道全段縱走」、「探索玉山的起點 - 西巒大山嚮導訓練」等活動，除體驗歷史悠久林道，登山社更秉持「帶什麼上山就帶什麼下山」不留痕跡原則，追求環境永續發展，與人類共存。

除爬山外也教導野外生活技能訓練，利用天然材料生存，學習經營與大自然的永續發展；福智青年社辦理「減塑遊戲」活動，結合永續環境中可再生能源議題，並透過遊戲，提醒與會者記得隨時自備購物袋及環保餐具，讓參與者瞭解塑膠對環境傷害。

## 社團評鑑

為使學生社團進步及追求永續發展，藉社團評鑑提升社團經營品質與活動辦理成效，以強化學生參與課外活動之教育功能，進而增強學生社會參與之多元能力，舉辦學生社團評鑑與觀摩活動。



## 學生會淨灘活動

學生會辦理「學生會新生營之淨灘活動」，藉由此活動，讓學生瞭解海洋生態及永續環境的海洋生態議題，為地球盡一份心力。



學生社團統計數據

年份	校內永續相關學生社團	永續相關學生活動場次 (如新生活動、社團服務等)	參與社團活動人次
2019	25	169	12,035
2020	26	142	11,917
2021	26	116	10,756

## 校園永續文化

為透過多元的推廣方式帶領師生認識永續發展意識，臺北科大圖書館擔任知識領航者之角色，辦理各項永續議題活動，如：SDGs 主題薦購影展，串聯全臺圖書館週的視聽影展進行社會影響力的推展；北聯大合辦 SDGs 線上書展，四校依據各館館藏特色並對應 SDGs 永續發展目標，展出永續能源、氣候變遷、健康照護、地方創生、海洋生態書籍；以及為推廣 SDGs 目標 5「實現性別平等」、SDGs 目標 3「健康與福祉」，聯合電子書廠商、衛保組、學輔中心舉辦主題書展、閱讀有獎活動與名人講座。而針對校園智慧財產權工作落實，強化學生合法使用圖書及教科書，並響應綠色環保，資源永續利用，圖書館每學年亦舉辦 2 次二手書代售活動，寄售、販出情形踴躍，除本校師生參與外，校外讀者亦會到館選購。



圖書館辦理各項永續發展主題活動

為促進永續發展議題的傳播，圖書館所發行《北科青年》雙月刊，每期內容針對不同品德主題供本校學生投稿，其中強調「法治人權」的主題，刊載人權與公平正義之文章，倡導平權與自由的價值，期能提升學生人權法治的知能，學習尊重不同族群的存在；同時，也收錄了學生參與各項社會責任實踐計畫課程與活動之心得感想，用最實際的參與經驗，將社會實踐的精神意義與永續發展價值分享。



北科青年雙月刊



為建構族群友善校園，北科原住民族學生資源中心辦理全校性原住民族議題課程，強化原住民族文化及教育、輔導知能，擴大校園文化敏感度，建立學生對多元文化的尊重與理解。



原住民族議題課程

本校重視校友、鄰里居民等社群團體，因此在疫情嚴峻之際，辦理「創意北科口罩設計比賽」，並將獲選第一名的口罩設計實際量產，並由校長王錫福代表致贈 3,000 片給民輝里、昌隆里、朱園里，由教務長楊士萱代表致贈 3,000 片給臺北市立萬芳醫院，攜手鄰里 醫護共同對抗疫情。



北科創意口罩設計比賽成品，捐贈鄰里共抗疫情

### 推動品德教育

臺北科大同將品德教育做為發展以修己、倫常、服務、涵養、行善為目標，培育學生具備品德核心價值與道德發展的知能，期以養成 知善、樂善與行善兼具的品德素養，使個人與社群都能擁有幸福、關懷與公平正義的生活。

因此品德教育在當前面臨嚴峻挑戰與多元價值 之際期以自由、民主、專業與創新原則得以選擇、批判、轉化與重建當代品德教育並以新思維與新行動共同推動公民資質的扎根與提升，曾辦理「品德教育盃書法比賽」、「品跑盃校園競跑比賽」以及「臺北技職聯盟簽署典禮暨健走活動」。



品德教育活動

## 4-4 社會服務



### 服務學習與偏鄉服務隊

本校自 97 年起配合教育部補助大專校院開設具服務學習內涵課程作業要點，每學年服務學習參與學生人數約為 1,500 餘人，有近 33 個社福相關單位簽約進行服務學習課程。透過與校園周邊鄰里合作，服務學習課程規劃鄰里、街道、公園打掃清潔工作，亦規劃領同學融入鄰里敬老活動，老人用餐等服務工作，提高學生服務學習的質量。透過鄰里長協助改善校園周邊交通安全，例如設置 YOUBIKE 站，校園周邊禁菸宣導等等，周邊治安查察巡邏等工作。

為培育優質學習與生活態度，達成全人教育目標，臺北科大同時鼓勵社團舉辦中小學寒暑假服務營隊，致力於消弭城鄉學習落差，培養學生樂觀進取、積極奉獻及關愛社會之服務人生觀，促進 SDG4「確保有教無類、公平以及高品質的教育，及提倡終身學習」的實踐。

年分	寒暑假服務營隊統計資料						服務學習修習		
	北部	中部	南部	東部	離島	線上	參與學生數	被服務人次	修課人次
2019	2	2	0	1	1	0	132	300	668
	4	2	1	0	0	0	127	326	818
2020	1	2	0	0	0	0	56	165	787
	3	1	0	0	0	0	97	129	795
2021	6	3	0	0	1	0	195	483	766
	0	0	0	0	0	1	15	52	844



寒暑期偏鄉服務隊



帶領同學認識與實際操作身心障礙輔具，體驗後由課程教學助理帶領反思，並邀請弱勢社福單位家庭共同參與。



喜樂園服務學習

喜樂園老師及學長姐分享身心障礙家庭兒童照護及陪伴的心路歷程。



喜樂園服務學習

## 勞作教育

臺北科大辦理勞作教育課程，將社區環境維護與勞作教育理念結合，宣導學生發揮公德心，主動維護環境清潔（校內及附近鄰里），藉由打掃校園周邊環境及鄰近社區環境體驗活動，培養學生服務人群態度，並了解維護環境整潔重要，促進學校與社區的良性互動，共謀學校與社區永續經營之優質願景。



勞作教育

## 進修推廣教育

臺北科大為提供社會人士「終身學習、永續進修」，和企業做趨勢動脈連接，成立進修部推廣教育中心，開設符合企業需求的專職課程，落實「培育產業所需的職場人才」，成為最佳在職訓練機構。推廣教育中心依據學校系所特色，並配合企業趨勢，規劃各類型的教育課程，主要分成學分班系列、非學分班系列和政府委訓三類課程。學分班系列有專技技師高考類課程及隨班附讀；非學分班系列可細分為語文學習類、資訊科技類、企管經貿類及兒少青年藝其他類等課程。

為實踐企業實踐社會的責任的實質行動，推廣教育中心也設置新的課程，例如元宇宙體驗營和元宇宙修先班，執行網路行銷，既有網頁再建置、課程消息公告，操作 Facebook 粉絲頁宣傳與管理等項目未來將持續建立和更新推廣教育的課程，實現「學習社會」教育理念，將大學中的知識技能推廣到社區及其居民，以提升社會

文化智能與生活品味，進而改進社區居民教育價值觀而形成全民終身學習的良好社會風氣。並拓展符合社會企業界需求之專業專職課程領域，以發展多元化的學習環境，成為職場進修和社會人之最佳學習管道。



## 進修推廣課程資料

進修推廣課程			
學期	類別	班數	人數
109-1	非學分班	100	1258
	學分班	24	358
109-2	非學分班	27	467
	學分班	98	1324

※ 以 109 學年度上下學期課程資料範圍統計



# 05

## 永續校園環境

5-1 環境綠美化

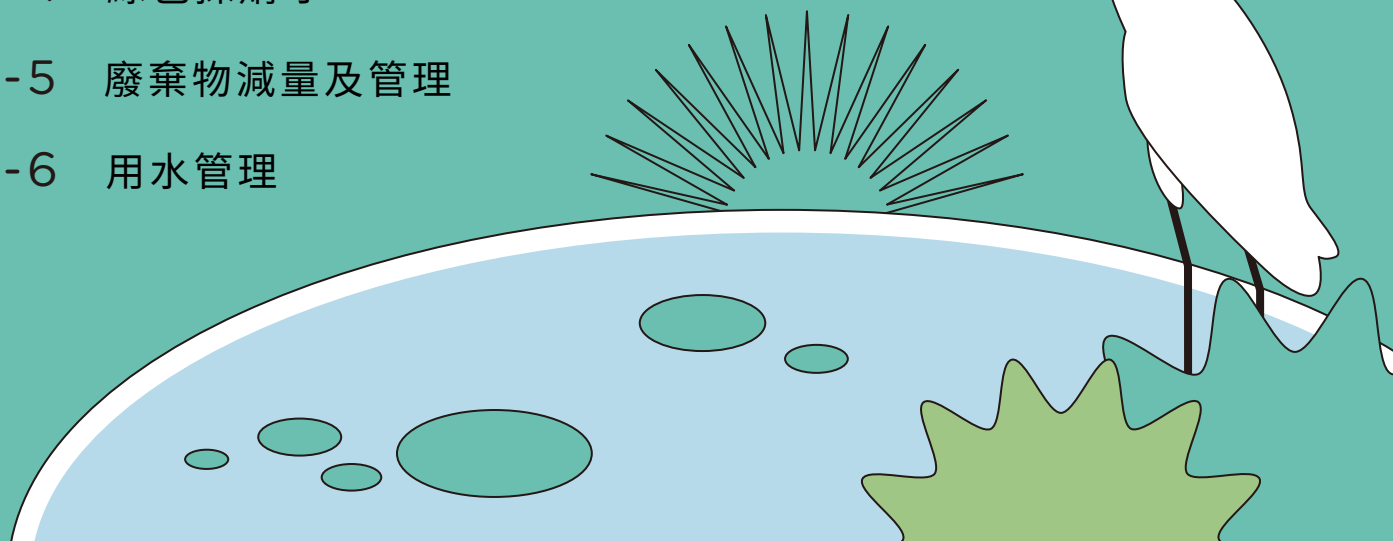
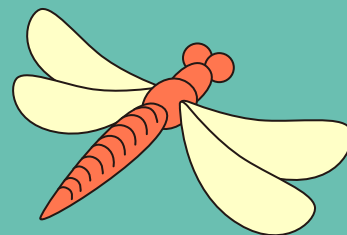
5-2 低碳校園

5-3 再生能源

5-4 綠色採購才

5-5 廢棄物減量及管理

5-6 用水管理

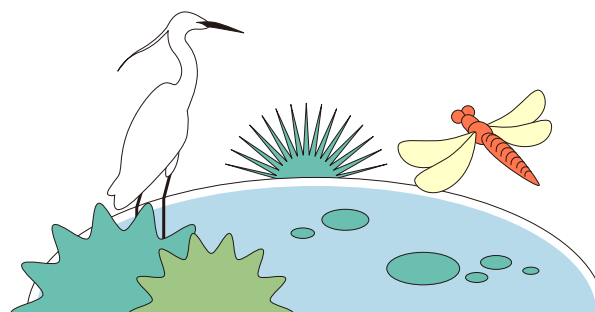


## 5-1 環境綠美化



臺北科技大學校區包含臺北校區、萬里校區及龜山校區。萬里校區面積最大，尚未開發利用，全區為天然森林區，林相保存良好，也是冬季候鳥南遷，越過海洋進入臺灣的第一個休息棲息地，自然生態及生物多樣性均保留良好。未來預計低密度開發小區域作為綠能開發測試及生態工法之驗證場域。龜山校區校地不大，也因尚未開發，未來或可做為碳中和之實驗場域，均符合永續發展目標。

臺北校區又因都市開發道路建設，而分割成東校區、西校區、南校區及林森校區。其中南校區及林森校區新建完成之先鋒國際研發大樓及誠樸樓，雖因校地狹小只容一棟建築物，但均依據設計時之最新綠建築及綠覆率等相關規定設計建造。東校區正在規劃設計群光大樓及校友體育館，也以最新綠建築及綠覆率等相關規定進行設計。



西校區建校已超過百年，校園內除有 4 株受列管老樹，尚有許多日治時期種植之樹木。除了地面種植植物外，學校也發展壁面綠化，走在校園中放眼望去，除了蒼翠的樹木，許多建築物的外牆也是一片翠綠。





校園內地面也幾乎都已改為透水鋪面，為台灣校園內基地透水、保水的典範。再加上生態池與生態河道連結而成生態水域，在生態貧乏的都市中創建一個生態多樣性的節點。常見野生哺乳類動物有松鼠，常見野生鳥類除斑鳩、喜鵲、黑冠麻鷺等都市常見鳥類外，尚有白鷺鷥、夜鷺、貓頭鷹、五色鳥等鳥類。

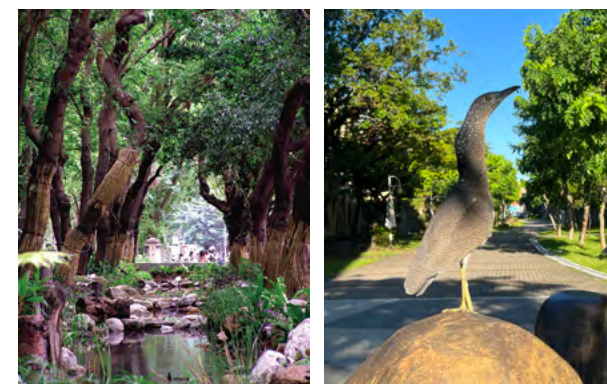
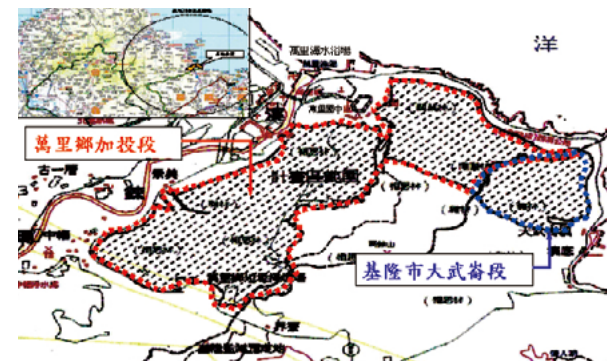


臺北科大於 2006 年獲得臺北市都市景觀特別獎肯定。2010 獲 Discovery 報導「台灣首座生態校園 - 臺北科大」，「綠色大門」獲選臺北市都市景觀大獎「綠色校顏特別獎」、「網路最佳人氣獎」。2012 臺北科大生態校園獲「國家卓越建設獎」。雖無制定相關保護計畫或管理計畫，仍珍惜的保護與維護。

### 校地資訊

校區	面積 (m <sup>2</sup> )
臺北校區	96,537
萬里校區	1,840,615
龜山校區	1,767
總計	1,938,919

整體校地面積 1,938,919 m<sup>2</sup> (193.8 公頃)，其中臺北校區 96,537 m<sup>2</sup> (9.6 公頃)，萬里校區 1,840,615 m<sup>2</sup> (184 公頃)，龜山校區 1767 m<sup>2</sup> (0.1 公頃)。本校所有教學、研究活動，均於臺北校區進行，萬里校區及龜山校區，皆無進行開發。萬里校區為天然森林區，屬大自然自行運作，無人為介入之有機生態管理。龜山校區及台北校區，因屬人口密集區，採傳統管理。



# 5-2 低碳校園

臺北科大為致力為營造低碳環境，採取多項作為，包含更換節能燈具、汰換老舊空調、提升熱泵效能、使用再生能源、建置太陽能版、建置校園智慧能源監控系統等作為，落實低碳校園。

## 一、溫室氣體與能源排放

### (一) 溫室氣體排放量 (噸)

年度	Scope1 (校園公務車、園藝工具機)	Scope2 (校園用電)
2019	33.06	9,524.45
2020	16.53	9,747.33
2021	16.53	9,453.16

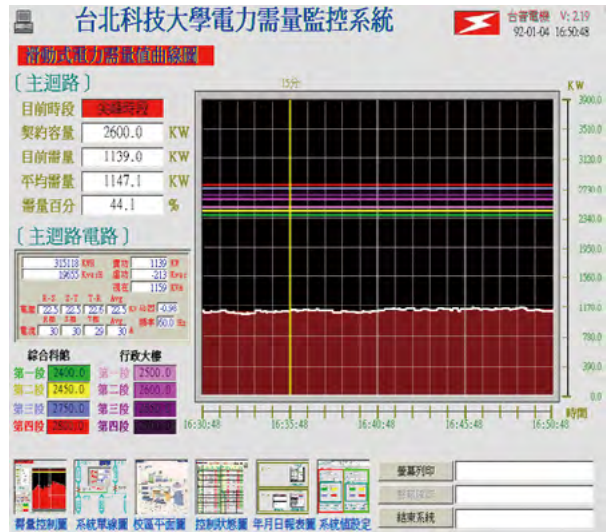
### (二) 全校總用電量 (kwh)

年度	全校總用電量 (kwh)
2019	18,973,140
2020	19,416,780
2021	18,830,620

## 二、減碳作為

### (一) 電力監控系統

臺北科大總變電站及各棟大樓分電站各種負載設置數位電表，經由各棟之校園網路，將用電資料傳回，除監視各迴路即時用電情形及紀錄各用電報表，尚可設定超約時進行空調主機等設備卸載。



### (二) 照明節能改善

全校的照明，不論是傳統鐵磁式安定器 T8 日光燈、電子式安定器 T5 日光燈，都已汰換為 LED 高效率電子式省電燈具。改善方法：先進行汰換空間之原裝置燈具調查。量測現場照度，根據現場燈具型式及裝置位置評估後選擇汰換燈具之規格、重新電腦模擬照度決定位置及盞數，選擇高效率低眩光，具節能標章 LED 燈具，再進行汰換。



### (三) 燈控系統

大樓照明迴路上安裝照明控制模組，將照明控制狀態藉由通訊整合至新設中央監控系統。於大樓內之走廊、樓梯間、廁所區域安裝紅外線移動感知模組，控制該區域照明點滅，同時可時程設定照明時間。將照明按鈕開關更換為通訊開關按鈕，並可由現場點滅燈

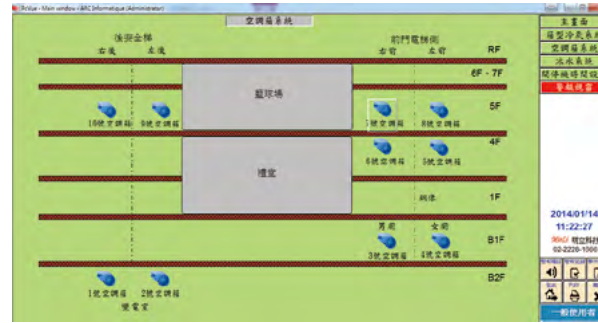


光設備，同時可於現場與監測端顯示照明迴路點滅狀態。照明控制系統可經由中央監控系統伺服器主機 (BEMS) 操作管制。已完成燈控系統者既有行政大樓、圖書館、綜合科館、宏裕科技大樓及材資館等樓棟。



#### (四) 空調系統節能改善

汰換老舊空調箱為高效率新式空調箱，並於外氣空調箱加裝變頻器控制方式以提升空調系統效率並降低空調箱用電，利用自然風冷房方式，大量降低空調系統負荷量，泵浦與冰水主機連動作業，建置監控系統自動調整空調箱節能管理。以改善樓棟為行政大樓、圖書館、中正館。此外所有分離式冷氣機都已加裝節能晶片，控制最低室溫不得低於 25°C，且每 2 小時自動關機 1 次，要繼續使用者再行開啟運轉。



#### (五) 電梯煞車動能回收節能系統

主動式電源回生系統有效操作在直流鏈電壓瞬間回升衝擊，將多餘能量經切換回饋到市電端。此法不需外加煞車電阻，即可有效解決負載能量問題。已安裝者計有行政大樓、共同科館、光華館、三教等樓棟，共計 7 台。



#### (六) 熱泵系統

東校區學生第一、第二宿舍，以及位於新北高工的學生宿舍，都以熱泵系統提供住宿學生淋浴所需熱水。

### 三、校園綠建築

學校近五年內建造的建築物 (先鋒國際研發大樓、誠樸樓) 及規劃中的建築物 (群光大樓、校友體育館)，均依據申請建照時之綠建築法規，進行設計及建造；學校建築物的運營和維護，依照校內修繕流程規定及建築物室內裝修管理辦法規定辦理，並依法規規定採用一定比率以上之綠建材。其中先鋒國際研發大樓已取得綠建築候選證書並於 2021 取得綠建築標章、誠樸樓已取得綠建築候選證書並即將於 2022 申請綠建築標章。群光大樓、校友體育館預定 2022 年申請綠建築候選證書，億光大樓也即將於 2022 申請綠建築標章。





## 5-3 再生能源



臺北科大積極推動再生能源，迄至 2021 已完成建築物屋頂建置太陽能發電系統共計 191.44 Kwp。十多年前即已於綜合科館屋頂建置太陽能光電板 82.68Kwp，目前交由電機系老師作為教學研究使用，所發之電則併入綜合科館用電。經過積極維護，仍維持良好發電效率。2020 先鋒國際研發大樓屋頂設置太陽能光電板 9.76Kwp，2021 圖書館屋頂設置太陽能光電板 99Kwp。

學校除原已有綜合科館屋頂太陽能光電板 82.68 Kwp，2020 先鋒國際研發大樓屋頂設置太陽能光電板 9.76 Kwp，2021 圖書館屋頂設置太陽能光電板 99Kwp。所發之電均就近接至該大樓低壓系統使用。

### 再生能源發電量 (kwh)

年度	綜合科館屋頂太陽能發電量 (kwh)
2019	44090
2020	32485
2021	42404



## 5-4 綠色採購

本校響應政府推動綠色辦公政策，從採購面營造友善環境的制度，主要依據每年度綠色採購規定，積極宣導各單位採購設備應配合訂購擁有環保標章之綠色產品，亦鼓勵採購具節能標章等具備環保性質之產品。採購時多優先擇定地緣較近中小型企業，且支持向身心障礙機構團體採購。110年度綠色採購所產生環境效益包括減少樹木砍伐 4748.95 棵、減少二氧化碳排放 20.8 噸、減少廢棄 0.01 噸。



### (一) 電子設備

本校自 2001 年起開始參與綠色電子採購，之後逐年增加比例及擴大範圍，目前使用之投影機、電腦主機、螢幕、平板、印表機等許多電子設備為擁有環保標章之綠色產品，110 年綠色電子採購佔比已達 100%，配合資源永續利用的環保國際潮流，優先購買對環境衝擊較少之產品，使用可回收、低污染、省資源的產品。

近 3 年綠色電子採購比例逐年上升，110 年已達 100%，佐證資料連結 (110 年、109 年、108 年)

近 3 年綠色電子採購比例			
品項	2019	2020	2021
電腦主機	98.3%	100%	100%
顯示器	98.7%	100%	100%
列印機	97%	100%	100%
筆記型電腦	88%	100%	100%
桌上型個人電腦	100%	100%	-
影像輸出裝置	100%	100%	100%
掃描器	100%	93.2%	100%
投影機	97.3%	100%	100%



### (二) 辦公用紙採購

本校多年來於校園中推廣辦公用紙優先選購環保標章等綠色產品，近 2 年來綠色採購採購比例已經高達 100%，可減少自然資源的無限開採與過度使用，提昇資源的永續利用。減少有害物質的使用與污染物的產生與排放，降低環境污染程度。

辦公室用紙各年度採購金額及綠色採購達成比例佐證

年度	辦公室用紙採購	金額及百分比
2019	金額	638,623
	百分比	98.2%
2020	金額	487,787
	百分比	100%
2021	金額	358,652
	百分比	100%



## 5-5 廢棄物減量及管理

### (一) 資源回收情形

近三年垃圾回收量 (噸)

年度	2019	2020	2021
一般垃圾	600	540	480
資源回收含廚餘	13	15	20

### (二) 建築與建築廢料移除或再利用

學校興建工程之深層土方開挖案，均利用土石方交換機制，轉移至有需求單位再利用。近幾年如誠樸樓新建工程及地下道連通工程，所挖出之土石方皆交換至臺北港再利用。



### (三) 有害廢棄物管理

本校有害廢棄物管理上，將實驗廢棄物產出之實驗室廢液、廢棄藥品及感染性廢棄物均定期清運回收，依本校「國立臺北科技大學實驗室廢棄物清運流程」定期辦理清運及暫存以。另因實驗室數量眾多，為有效控管實驗室廢液，設有 10 坪大小廢液貯存室，其裝設有可燃性氣體監測器、逸散氣體收集設施及活性炭廢氣處理設備，有效收集廢液儲存過程中所逸散之氣體，經活性炭吸附後再行排放至大氣中，並每年定期進行監測及防治設備維護保養，善盡維護校園環境與環境保護義務。

此外為回收本校各單位使用後之電子廢棄物，如電腦、設備及儀器...等均可依校內配合辦理財產報廢清運程序，由本校委託之回收廠商回收，執行回收清運作業；另系所於學生課程實習產生之 PCB 板亦設有安置空間再委由廠商進行回收作業，以避免電子廢棄物污染環境。



本校廢棄物回收情形



## 5-6 用水管理



臺北科大全校共 8 組水號供應 28 處建築物，建置用水量及水位監視系統，以完善全校節水計畫。裝設 32 組智慧型水表，即時瞭解分析每個水號、每棟建築物用水情形、上下水池水位及揚水幫浦之運作情形。透過監控系統之即時報表分析，掌握各用水分區之用水情形比較，有效管理用水量及進行即時查漏。既有用水設備使用節水墊片、節水器，每年之廁所改善工程均採用省水標章用水設備。新設之用水設備使用具節水標章自動沖水器、自動龍頭。用水設備張貼節水貼紙，加強節水宣導。

景觀澆灌用水也逐步改為自動定時滴灌系統，除可節省人力，更可節約大量用水。

### (一) 用水情形

本校廁所水龍頭、馬桶及小便斗等用水器具，均使用符合省水標章之器具。利用新進人員講習及導師會議等場合，宣導節約用水及正確用水觀念。校內增設許多處景觀滴灌系統，減少灑水澆灌之需求，大幅節約景觀園藝用水。

年度	總用水量 (度)
2021	214,552
2020	219,800
2019	197,954

### (二) 雨水管理

學校比較新近完成的億光大樓及先鋒國際研發大樓，均將屋頂收集雨水回收，作為景觀花木澆灌使用。年代較久的是三教雨水回收系統，收集三教屋頂雨水，作為景觀花木澆灌及廁所馬桶沖水使用。2018 完成四教屋頂雨水回收系統，收集四教屋頂雨水，作為屋頂景觀花木澆灌使用。校園內廣泛採用透水鋪面，除達成基地保水目標，部分區域如設計館前收集基地表水於雨水儲集槽內，除供應生態池所需，並於非雨期間對基地作保水滲透。生態池及景觀生態河道以鄰近大樓地下筏基原本要排掉的水，作為補充水。



## 附錄：STARS (The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System) 指標對照表

永續發展告報書項目		STARS 對應項目
關於本報告書		
校長的話		PRE-1 : Executive Letter
1. 關於臺北科大	1-1 學校現況	PRE-2 : Points of Distinction PRE-3 : Institutional Boundary PRE-4 : Operational Characteristics PRE-5 : Academics and Demographics
	1-2 校務數據	
	1-3 辦學理念與願景	
	1-4 獎勵事蹟	
2. 永續校務治理	2-1 組織架構	PA-1 : Sustainability Coordination PA-2 : Sustainability Planning PA-3 : Inclusive and Participatory Governance
	2-2 校務治理	
	2-3 利害關係人溝通	PA-3 : Inclusive and Participatory Governance
	2-4 校務基金與永續投資	PA-9 : Committee on Investor Responsibility PA-10 : Sustainable Investment PA-11 : Investment Disclosure
	2-5 外部資源爭取	



永續發展報告書項目		STARS 對應項目
2. 永續校務治理	2-6 人才招募與留才	PA-5 : Diversity and Equity Coordination PA-6 : Assessing Diversity and Equity PA-12 : Employee Compensation PA-14 : Wellness Program PA-15 : Workplace Health and Safety
	2-7 職場與性別平等	
	2-8 弱勢關懷	PA-7: Support for Underrepresented Groups PA-8: Affordability and Access
	2-9 國際連結	EN-10 : Community Partnerships EN-11 : Inter-Campus Collaboration
3. 永續研究與教學	3-1 學術研究質與量	AC-9 : Research and Scholarship AC-10 : Support for Sustainability Research AC-11 : Open Access to Research
	3-2 教師永續研究案例	
	3-3 永續教學	AC-1 : Academic Courses AC-2 : Learning Outcomes AC-3 : Undergraduate Program AC-4 : Graduate Program AC-7 : Incentives for Developing Courses AC-8 : Campus as a Living Laboratory
	3-4 永續課程案例	
	3-5 學生永續成果	

永續發展告報書項目		STARS 對應項目
4. 永續校園與社會議合	4-1 永續科技影響力	EN-10 : Community Partnerships EN-11 : Inter-Campus Collaboration
	4-2 社會實踐 (USR) 專案	EN-13 : Community Service EN-14 : Participation in Public Policy
	4-3 校園參與	EN-2 : Student Orientation EN-3 : Student Life EN-4 : Outreach Materials and Publications
	4-4 社會服務	EN-5 : Outreach Campaign EN-12 : Continuing Education EN-13 : Community Service
5. 永續校園環境	5-1 環境綠美化	OP-9 : Landscape Management OP-10 : Biodiversity
	5-2 低碳校園	OP-1 : Emissions Inventory and Disclosure OP-2 : Greenhouse Gas Emissions OP-3 : Building Design and Construction OP-4 : Building Operations and Maintenance OP-5 : Building Energy Efficiency
	5-3 再生能源	OP-6 : Clean and Renewable Energy
	5-4 綠色採購	OP-11 : Sustainable Procurement OP-12 : Electronics Purchasing OP-13 : Cleaning and Janitorial Purchasing OP-14 : Office Paper Purchasing
	5-5 廢棄物減量及管理	OP-18 : Waste Minimization and Diversion OP-19: Construction and Demolition Waste Diversion OP-20 : Hazardous Waste Management
	5-6 用水管理	OP-21 : Water Use OP-22 : Rainwater Management



國立臺北科技大學  
永續發展報告書



發行單位 國立臺北科技大學  
地 址 臺北市忠孝東路三段 1 號  
電 話 (02) 2771-2171  
網 站 <https://www.ntut.edu.tw>

發行人 王錫福 校長 / 校務研究暨永續發展中心 主任  
主 編 楊重光 副校長 / 校務研究暨永續發展中心 副主任  
編輯團隊 校務研究暨永續發展中心 - 吳建文 執行長、陳慶德 秘書、陳國華、張佳琳、王珮瑜  
圖書資訊處 - 胡憲倫 圖資長  
行政協力 臺北科大 USR 計畫團隊、教務處、學生事務處、總務處、研究發展處、圖書資訊處、產學合作處、  
國際事務處、人事室、主計室、秘書室、軍訓室、進修部、校友聯絡中心、安全衛生環保中心  
封面設計 林姿妤  
編排設計 林靜敏、林姿妤





