

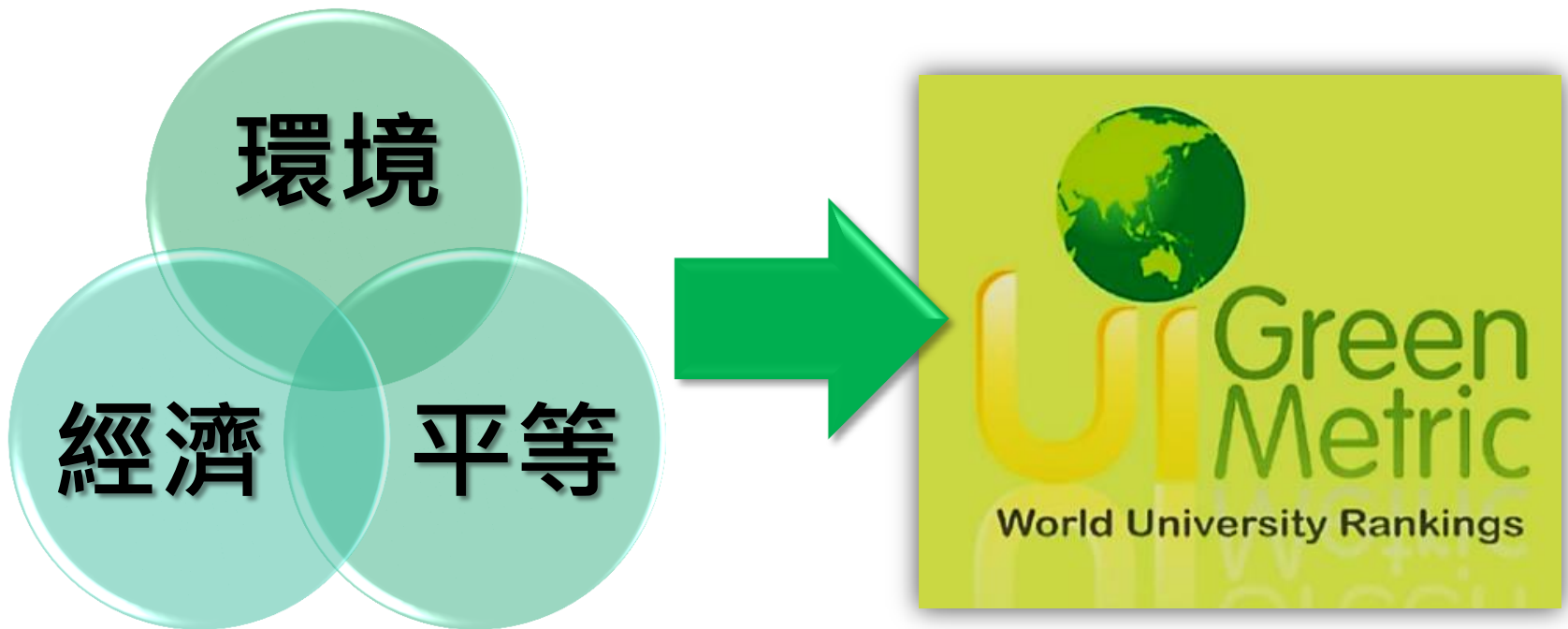
推動世界綠能大學經驗分享

報告人：朝陽科技大學
張華南
助理副校長/總務長/環安長

中華民國109年2月25日

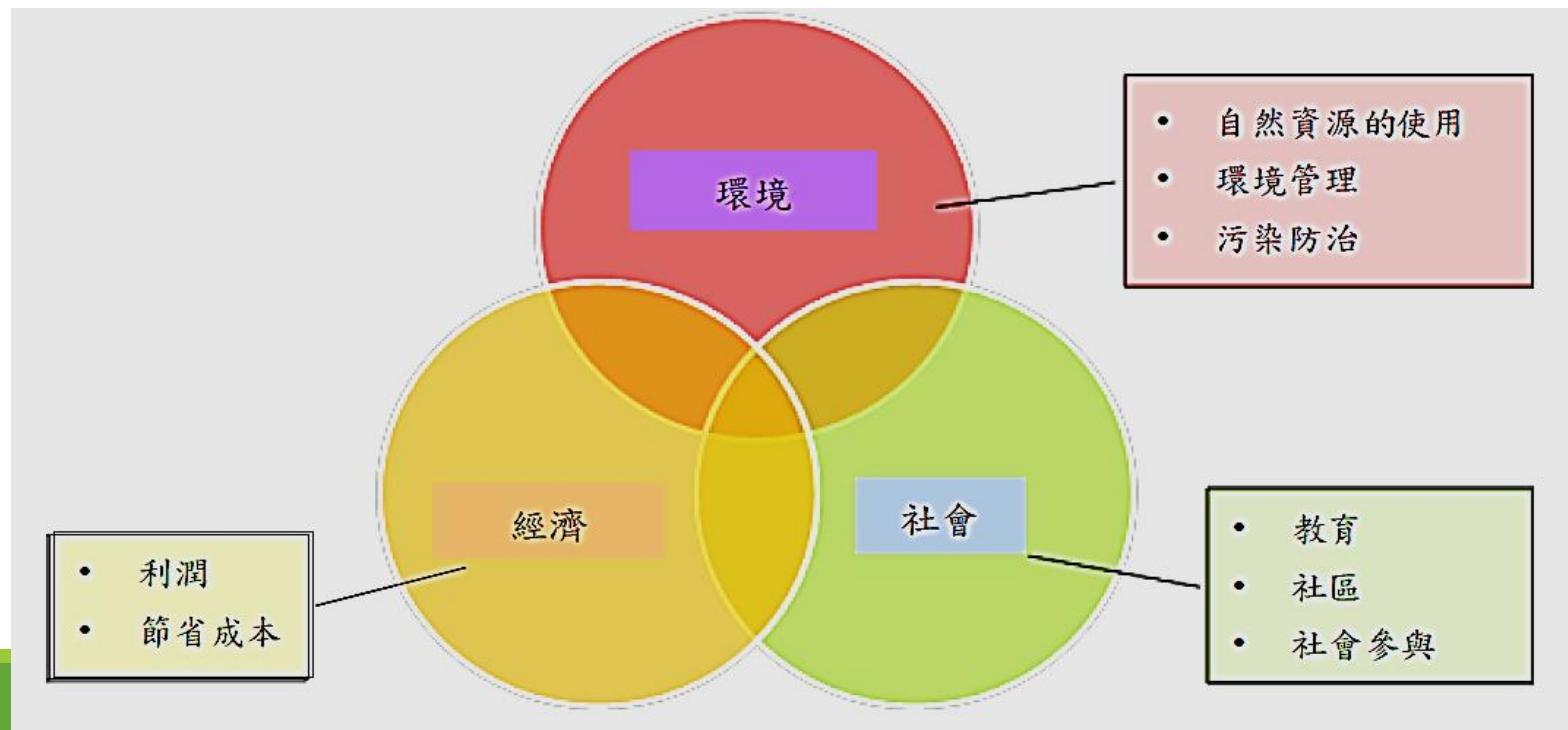
甚麼是世界綠能大學評比？

- 世界綠能大學評比 (UI GreenMetric World University Rankings) 最早由**印尼大學** (Universitas Indonesia) 於**2010年發起**，用來**評估大學在永續發展議題上的努力**。
- 「**世界綠能大學評比**」已被認可為**世界級的校園永續評鑑**。

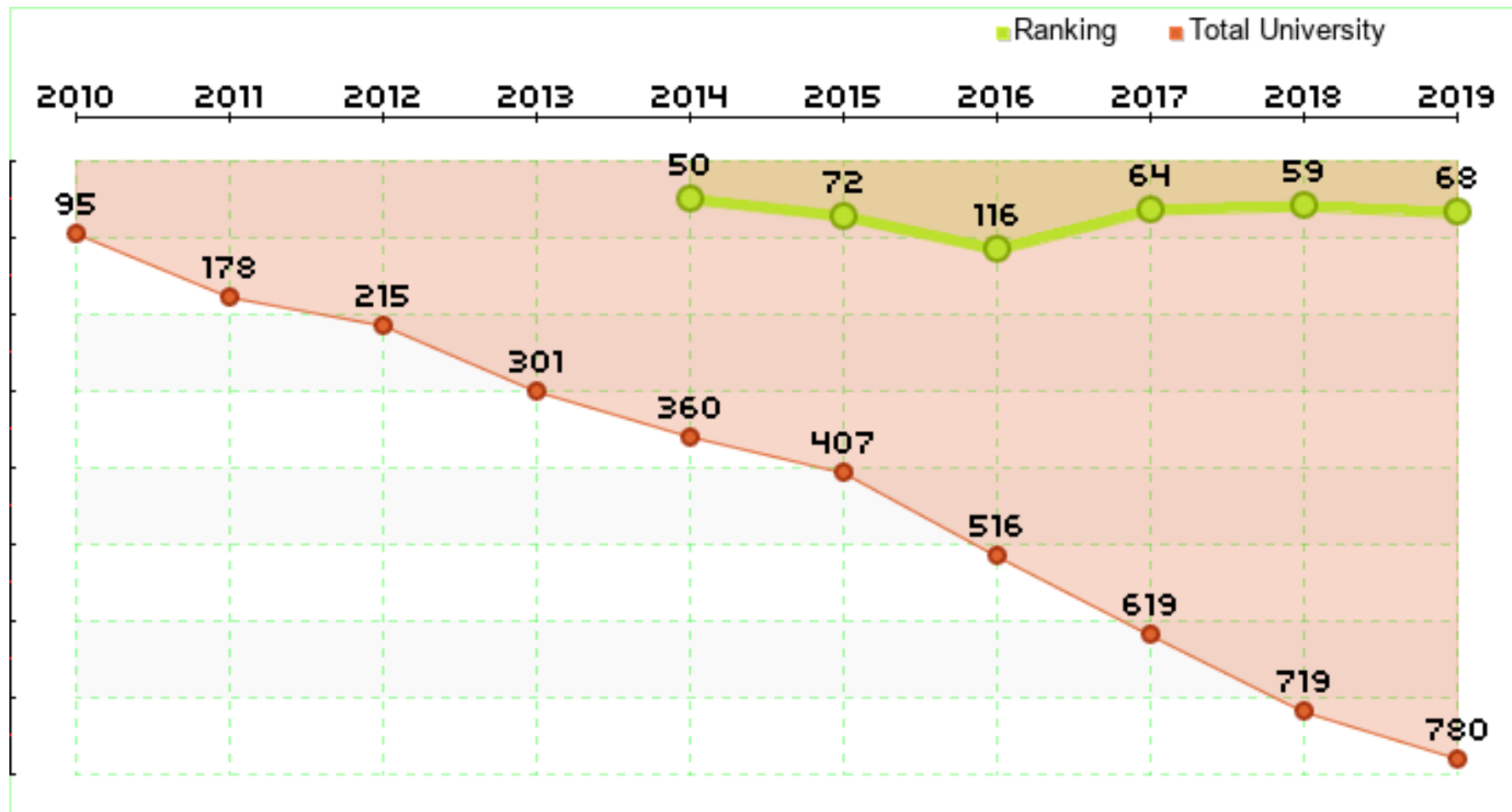


世界綠能大學評比模式

- 世界綠能大學評比參照的永續性系統，包括瑞士「霍爾森永續發展獎」(Holcim Sustainability Awards)、印尼 GREENSHIP(參考美國LEED)、 「永續性、追蹤、評比和排名系統」(STARS)，以及「大學永續發展報告卡」。
- 評比工具採用環境永續的概念，包含環境、經濟與社會等三個要素。



2010年~2019年參與大學



基本資料

系所數	5學院、23學系、23碩士班、5博士班
教職員人數	637人
學生人數	15,225人
校地面積	66.4公頃 (綠覆蓋率94.43%)
樓地板面積	150,783m ²

污水處理廠1座(設計處理量850CMD)、
淨水廠1座(設計處理量1,260CMD)、
中水回收設備1座(設計處理量80CMD)、
廢液貯存場、綠色永續管理中心、
垃圾場、堆肥區、資源回收場各1處



資料時間:109年1月

發展願景

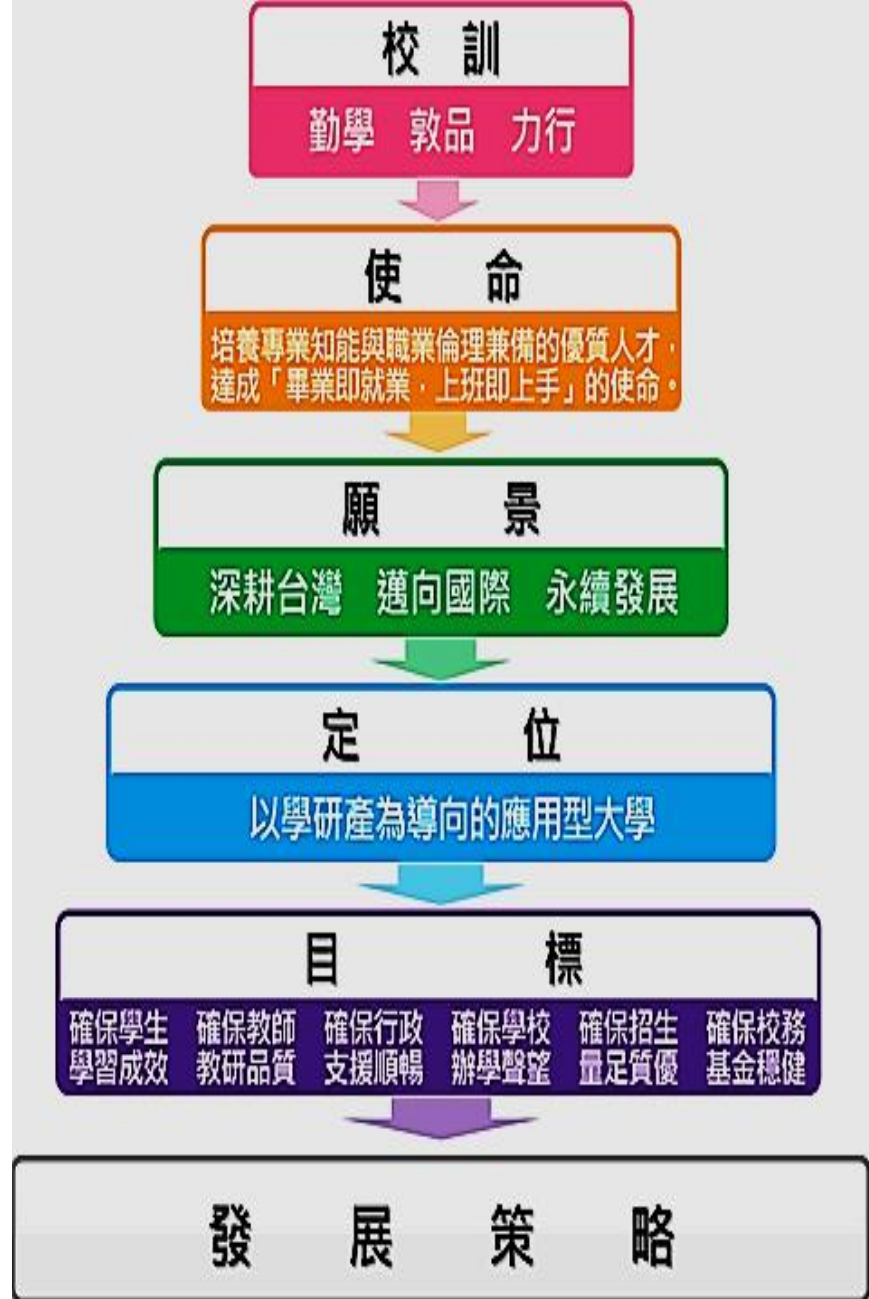
發展願景

- 深耕台灣
- 邁向國際
- 永續發展



環境永續策略

- 推動綠色大學
- 發展境教特色
- 提昇環境品質



2019年世界綠能大學評比分類與指標

項目	編號	類別與指標	分數	加權
設備與基礎設施(SI) 	SI 1	開放空間面積佔總面積的比例	300	15%
	SI 2	校園森林總面積	200	
	SI 3	校園植栽總面積	300	
	SI 4	校園總吸水面積	200	
	SI 5	開放空間面積與校園人口的比例	300	
	SI 6	永續發展年度預算	200	
		小計	1500	
能源與氣候變遷(EC) 	EC 1	節能設備的使用	200	21%
	EC 2	落實智能建築	300	
	EC 3	校園內再生能源數目	300	
	EC 4	總用電量與校園人數比例	300	
	EC 5	再生能源占年總使用能源的比例	200	
	EC 6	綠建築元素之實施	300	
	EC 7	溫室氣體排放減量政策	200	
	EC 8	總碳足跡與校園人數的比例	300	
		小計	2100	

設備與基礎設施

- 營造生態友善的校園環境
- 高綠覆率(森林及綠地)
- 採用透水鋪面



本校座落位置



第一期校地鳥瞰圖



校區現況(第1期校地)

能源與氣候變遷-使用節能設備



Appliance	Total Number	Total number energy Efficient appliances	Percentage
LED/ T5 Lamp	75,000	63,200	84%
Air conditioner	1,969	1,850	94%
Escape indicator	973	973	100%
Water dispenser	124	106	85%
		Average Percentage	91%

能源與氣候變遷-建構智慧能源管理系統

- 建置經費逾2,000萬元，校區95%以上空間納入管控
- 系統管控功能--
 - 需量控制系統
 - 教室用電管理系統
 - 校區抽水馬達離峰時間控管系統



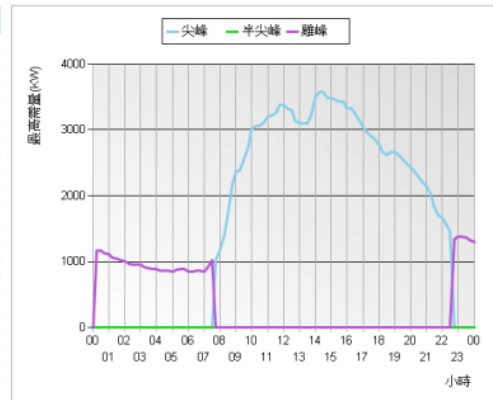
需量(KW)日報表

民國 106 年 10 月 5 日 星期四
資訊大樓\BIF\水池機房\全校總盤MVCB電力錶

時間	最高需量	時間	最高需量	時間	最高需量	時間	最高需量
00:15	1,160.1	06:15	844.4	12:15	3,327.8	18:15	2,656.8
00:30	1,160.1	06:30	857.8	12:30	3,291.6	18:30	2,619.3
00:45	1,125.7	06:45	857.8	12:45	3,141.3	18:45	2,657.1
01:00	1,110.4	07:00	851.9	13:00	3,100.7	19:00	2,657.1
01:15	1,064.7	07:15	916.3	13:15	3,100.7	19:15	2,625.2
01:30	1,041.8	07:30	1,018.3	13:30	3,098.3	19:30	2,558.2
01:45	1,016.8	07:45	1,027.5	13:45	3,218.2	19:45	2,491.0
02:00	1,002.6	08:00	1,181.3	14:00	3,501.5	20:00	2,436.2
02:15	966.7	08:15	1,398.3	14:15	3,578.2	20:15	2,363.1
02:30	952.1	08:30	1,728.3	14:30	3,578.2	20:30	2,288.6
02:45	958.0	08:45	2,171.2	14:45	3,477.1	20:45	2,204.6
03:00	958.0	09:00	2,356.3	15:00	3,477.1	21:00	2,142.7
03:15	916.4	09:15	2,400.3	15:15	3,456.7	21:15	2,028.7
03:30	907.2	09:30	2,543.3	15:30	3,434.2	21:30	1,828.1
03:45	893.8	09:45	2,734.1	15:45	3,434.2	21:45	1,700.8
04:00	891.5	10:00	3,008.4	16:00	3,323.2	22:00	1,671.3
04:15	865.5	10:15	3,057.1	16:15	3,323.2	22:15	1,561.1
04:30	865.5	10:30	3,057.1	16:30	3,254.2	22:30	1,451.7
04:45	860.8	10:45	3,115.1	16:45	3,150.0	22:45	1,344.9
05:00	850.3	11:00	3,207.6	17:00	3,038.8	23:00	1,377.3
05:15	872.0	11:15	3,224.0	17:15	2,960.4	23:15	1,377.3
05:30	888.3	11:30	3,255.6	17:30	2,898.1	23:30	1,363.9
05:45	888.3	11:45	3,372.0	17:45	2,854.5	23:45	1,326.2
06:00	851.7	12:00	3,372.0	18:00	2,768.5	00:00	1,298.5

日尖峰最高需量	3,578.2 (14:15)	日半尖峰最高需量	00 ()
日離峰最高需量	1,451.7 (22:30)	全日最高需量	3,578.2 (14:15)

備註：
契約容量：3600KW，紅字代表超約



系 理 人	課 長	通 訊 課 長	校 長
-------------	--------	------------------	--------

能源與氣候變遷-再生能源運用



太陽能光電系統



風力發電系統



太陽能熱水系統

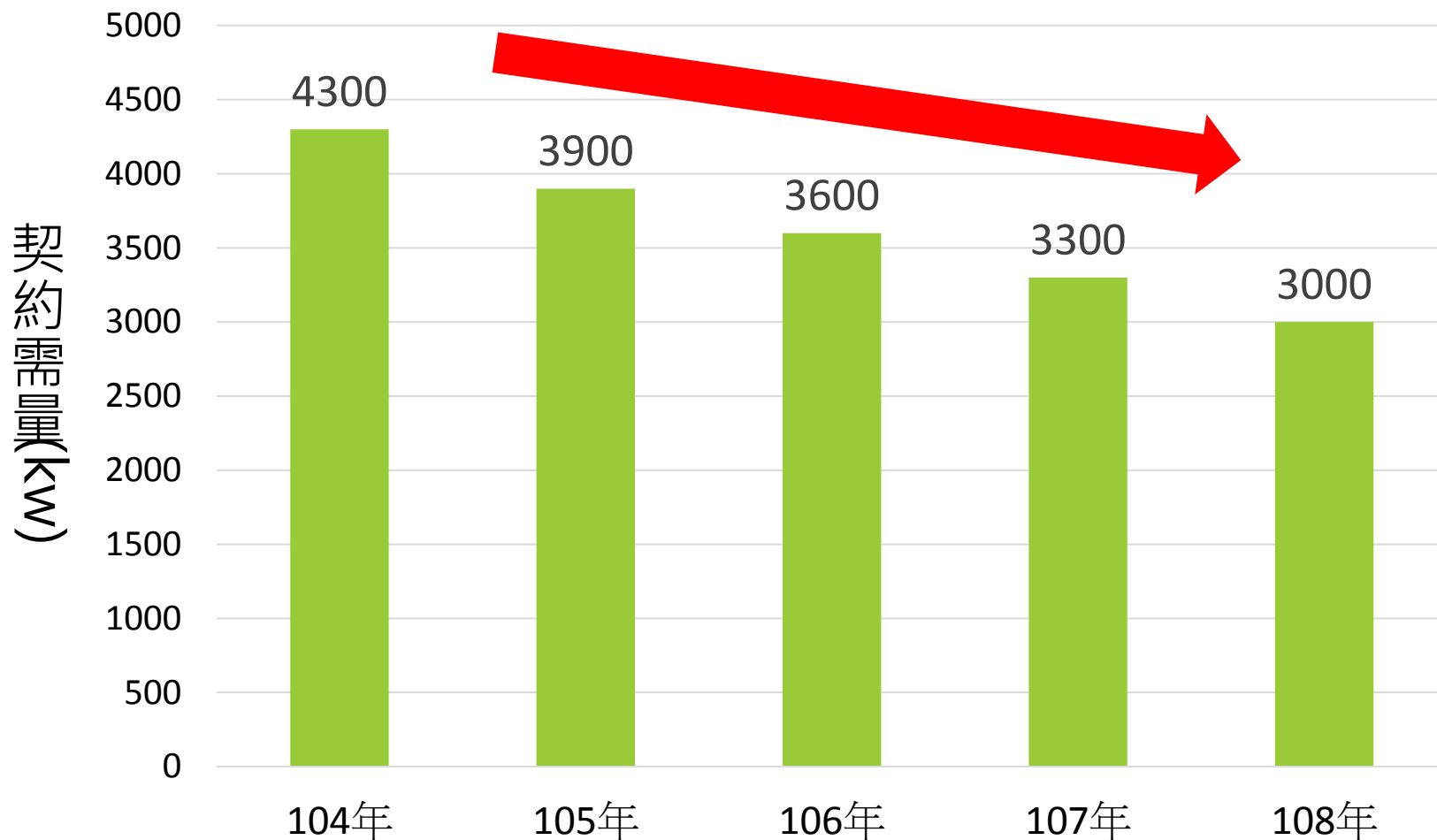
水力發電系統



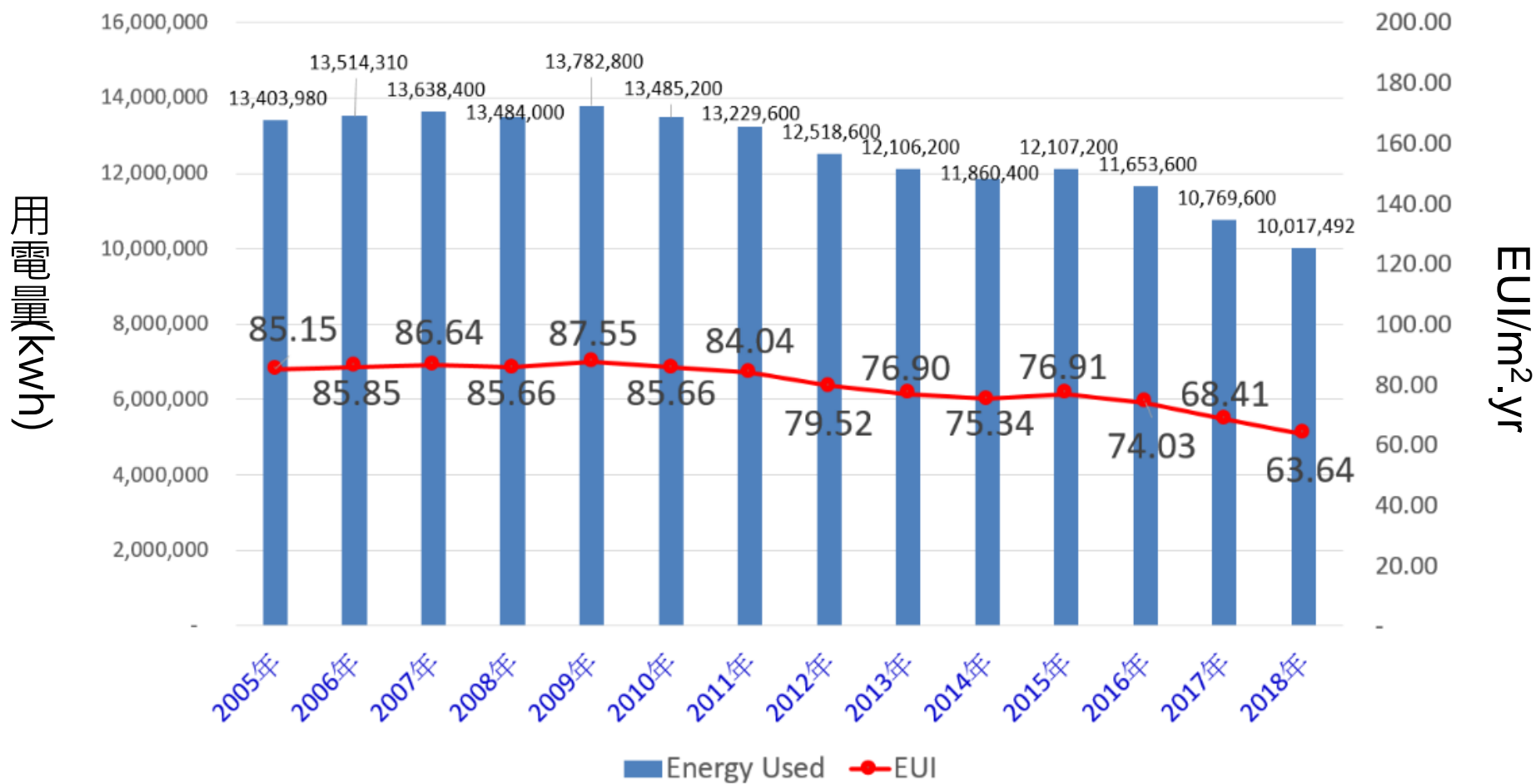
能源與氣候變遷-綠建築元素之實施



能源與氣候變遷-用電契約需求量變化



能源與氣候變遷-用電量及EUI變化圖



世界綠能大學評比分類與指標

項目	編號	類別與指標	分數	加權
廢棄物 (WS) 	WS 1	校園內廢棄物回收計畫	300	18%
	WS 2	校園內紙類與塑膠減量計畫	300	
	WS 3	有機廢棄物處理	300	
	WS 4	無機廢棄物處理	300	
	WS 5	有毒廢棄物處理	300	
	WS 6	污水處理	300	
		小計	1800	
水 (WR) 	WR 1	節水計畫	300	10%
	WR 2	水資源回收計畫	300	
	WR 3	節水設備使用	200	
	WR 4	處理水的使用	200	
		小計	1000	

廢棄物-廢棄物貯存設施



垃圾壓縮貯存設備



校區設置資源回收桶



營建廢棄物貯存處



落葉堆肥

廢棄物-廢棄物再利用



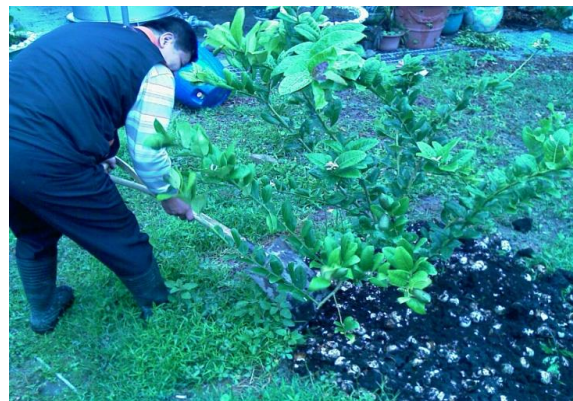
廢木處理



廢木再利用



廚餘堆肥



廚餘堆肥再利用

廢棄物-資源回收宣導與再利用



辦公室資源回收與再利用



推廣資源再利用
設置二手袋回收區



廢棄回收減量宣導

廢棄物-有害廢棄物處理

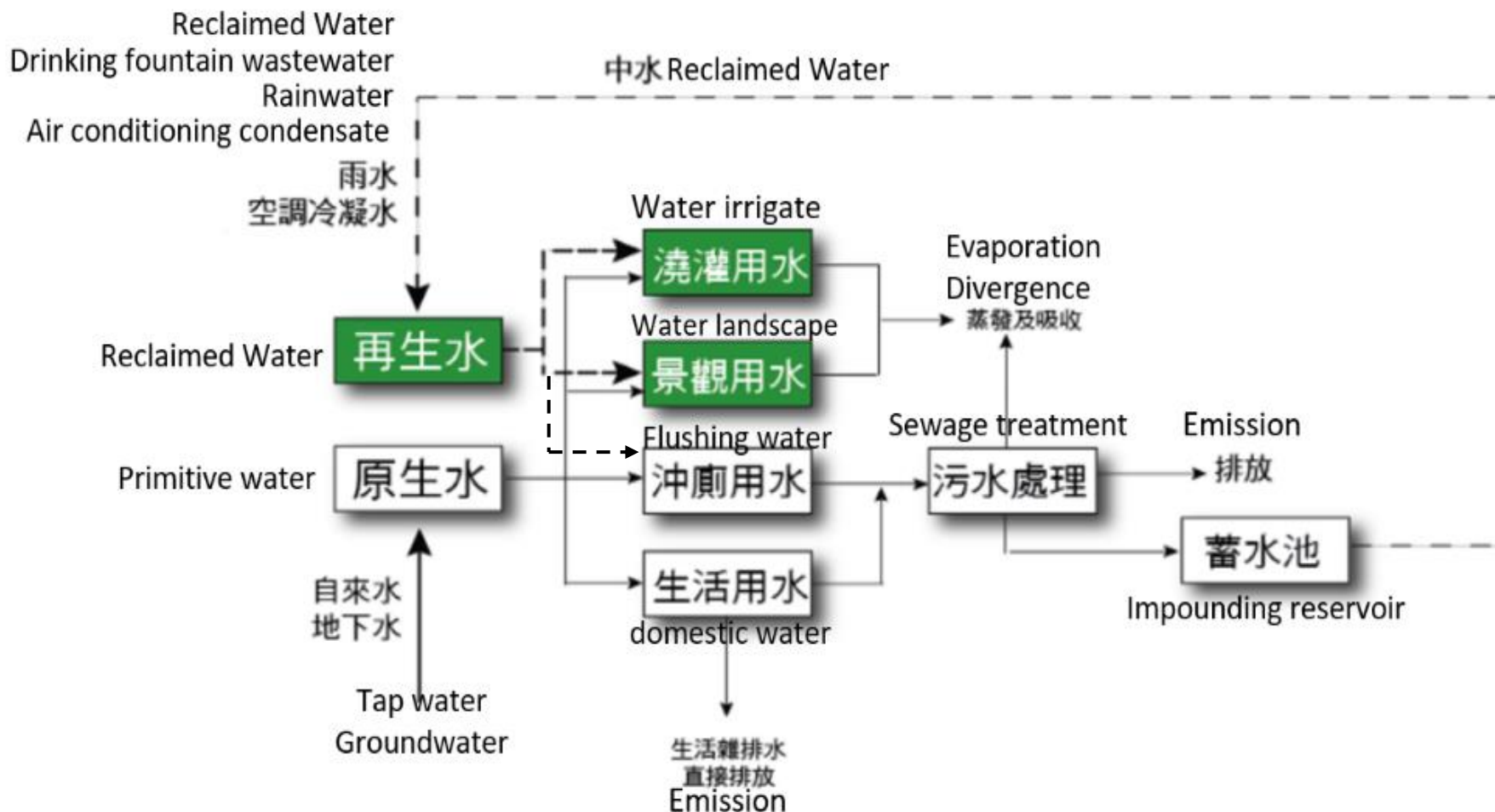


有害廢棄物貯存



有害廢棄物清除

水資源-繪製校區用水平衡圖



水資源-廢水處理與回收再利用



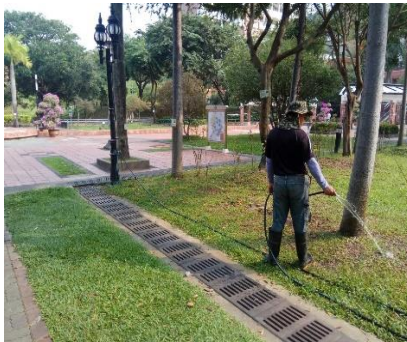
廢水處理



中水處理-脫氮+MF膜



沖廁使用



植栽澆水



操場噴灌



水資源-再生收集與應用



雨水收集區



雨水收集區



水資源-使用節水設備



免水小便斗



省水龍頭



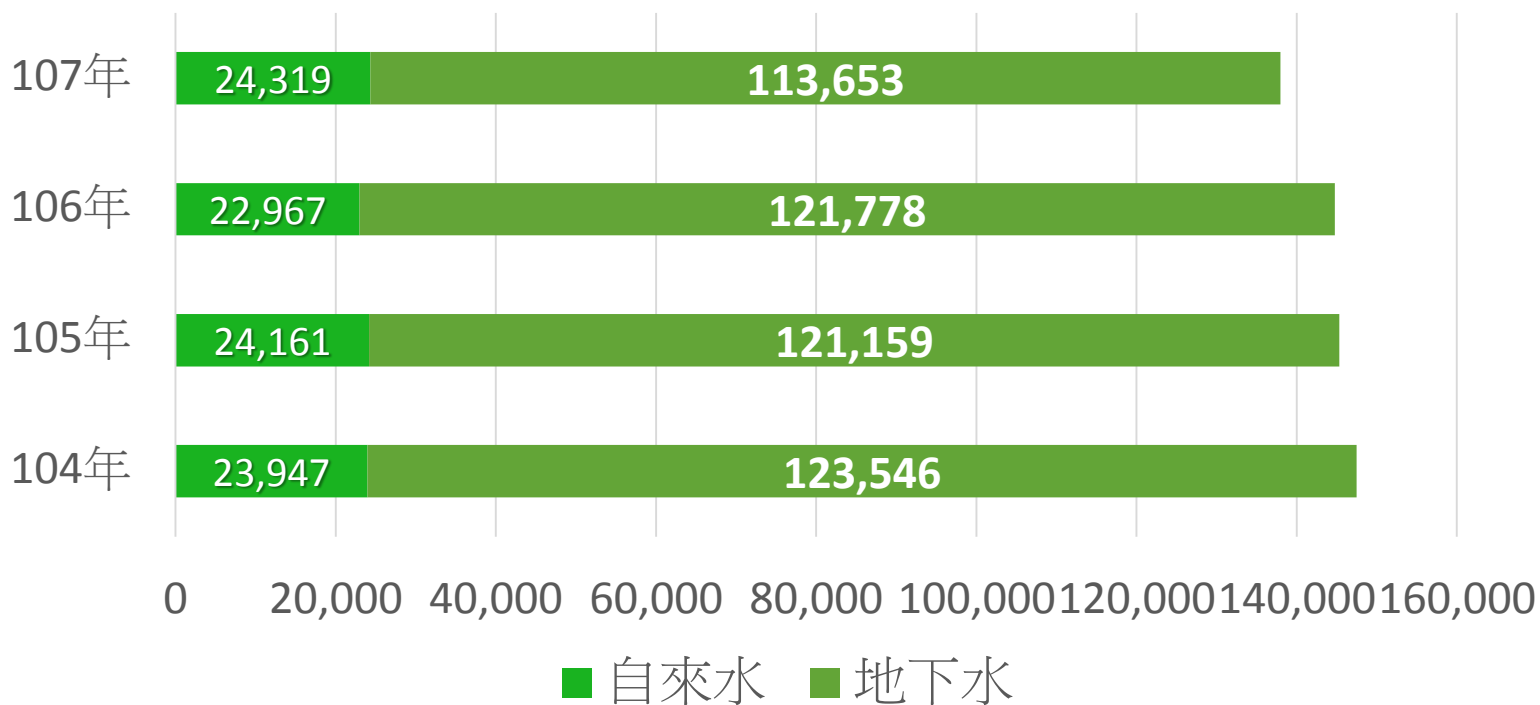
二段式沖水馬桶




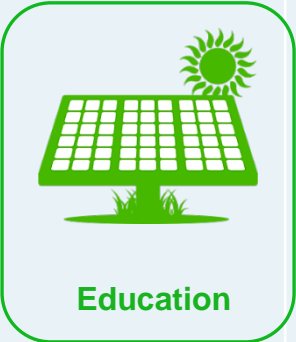
省水馬桶

水資源-用水量統計

- 本校師生人均用水約25公升/日
- 遠較我國一般大學平均133公升/日為低，也低於高中生的42公升/日及國中生的35公升/日



世界綠能大學評比分類與指標

項目	編號	類別與指標	分數	加權
交通運輸 (TR) 	TR 1	車輛（汽車和機車）與校園人口的比例	200	18%
	TR 2	接駁服務	300	
	TR 3	校園內零排放車輛政策	200	
	TR 4	零排放車輛與校園人口的比例	200	
	TR 5	停車場與校園總面積的比例	200	
	TR 6	過去三年限制或降低校園內停車場的計畫 減少校園內私人車輛的措施數目	200	
	TR 7	校園行人政策	300	
	TR 8	小計	1800	
	教育 (ED) 	ED 1	永續課程與全校課程的比例	
ED 2		永續研究經費與研究經費總額的比例	300	
ED 3		永續發展之出版品數目	300	
ED 4		永續發展活動之數目	300	
ED 5		永續發展之學生團體數目	300	
ED 6		永續發展之網站	200	
ED 7		永續發展之報告	100	
		小計	1800	

交通運輸-建構完整之公車路線網

- ❑ 公車進校園，目前有5線(131、132、133、151、158)公車，每日提供300班次往返高鐵臺中站、台鐵臺中站、臺中市政府/臺中市議會及北屯區行政中心等地。
- ❑ 開設宿舍與校區接駁車
- ❑ 設置完善之公車站



校區公車站



市區公車



宿舍接駁車

交通運輸-鼓勵使用低碳車輛

- 鼓勵師生使用電動機車
 - 建置機車充電站-行政大樓及立體機車停車場
 - 給予停車優惠
- 設置腳踏車免費停車場



行政大樓機車充電站



立體機車場機車充電站



腳踏車停車處

交通運輸-建構友善行人環境



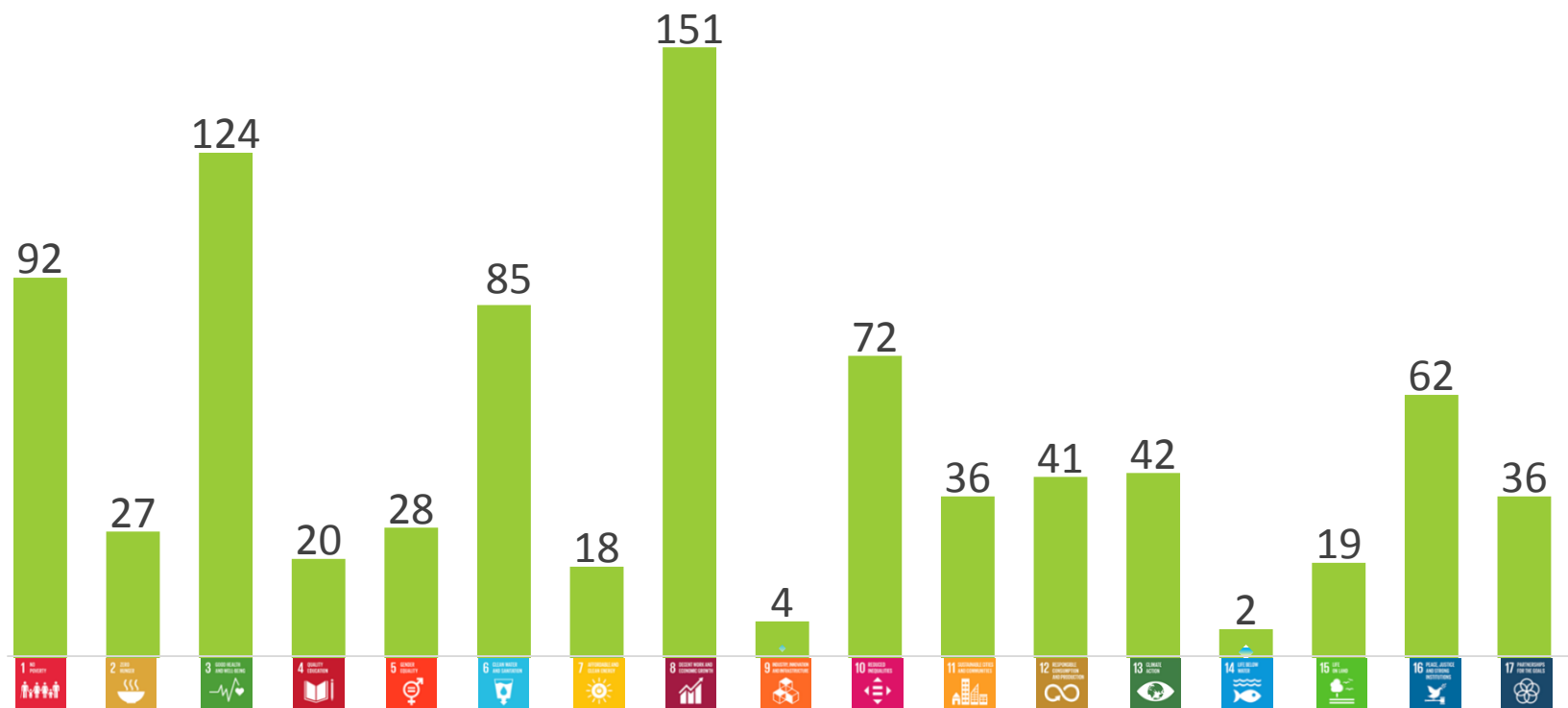
實施人車分離，建構行人步道



友善校園，建構無障礙通道

教育-開設永續發展相關課程

- 開課單位包含通識教中心及各系，約佔整體課程數的17%
- 涵蓋SDGs的17項
- 每學年修課人數超過40,000人次



107學年度開設課程對應SDGs情形

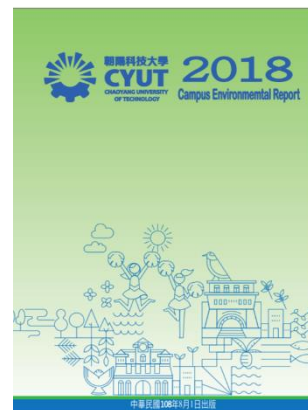
教育-辦理永續發展活動

- 成立學生社團辦理永續發展活動
- 申請行政院環境保護署環境教育設施場所，推廣環境教育活動
- 結合社區辦理永續發展活動



教育-出版報告書

- 自民國100年起，每年出版「朝陽科技大學環境報告書」
- 因應聯合國永續發展目標(SDGs)，109年起，將改出版「朝陽科技大學永續報告書」



Chaoyang University of Technology
Environmental Report 2018

目錄


第1章 學校簡介	1
第2章 永續政策	6
第3章 管理系統	9
第4章 校園綠地管理	14
第5章 廢棄物管理	19
第6章 能源管理	21
第7章 溫室氣體	30
第8章 安全衛生管理	32
第9章 環境教育	40
第10章 校園綠化	44
第11章 結論	45

- 建置朝陽科技大學綠色大學網站，分享推動成果



結語

- 近年各校推動大學永續發展(SDGs)、社會責任實踐(USR)，推動綠色大學正是其中一環。
- 藉由參與評比，檢視校內推動綠色大學之成效，同時觀摩國際績優學校，並作為持續改善之依據。
- 藉此強化師生環境素養、提升能資源使用效率，並提升學校能見度。

A globe of the Earth is centered in the image, resting on a large, vibrant green leaf. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural, outdoor setting. The globe shows the continents and oceans in shades of blue and green.

Climate change is destroying our path to sustainability. Ours is a world of looming challenges and increasingly limited resources. Sustainable development offers the best chance to adjust our course.

氣候變遷正在破壞我們的可持續發展之路。
資源日益有限的地球，更是我們一個迫在眉睫的挑戰。
而可持續發展正好提供了調整我們課程的最佳機會。

~END