

國立中山大學 101 學年度第 2 次綠色校園小組會議紀錄

時間：102 年 5 月 16 日(星期四)下午 12 時 10 分正

地點：行政大樓 4006 會議室

主席：鄭行政副校長英耀

紀錄：李慶玲

出席：出席人員如簽到表

壹、主席報告到會人數已達法定人數，宣佈開會。

貳、主席報告議程，並徵詢有無異議：無異議。

參、主席致詞：略

肆、上次會議決議執行情形(如附件一)

伍、提案討論

案由一：本校綠色校園十年計畫案，提請討論。(提案人：總務處、環安中心)

說明：

一、依 102 年 2 月 27 日 101 學年度第 2 學期第 1 次行政會議專題報告主席指示辦理。

二、本案依目前校區所在位置，分別規劃西子灣及仁武校區綠色校園十年推動計畫書(初稿，如附件二)。

三、西子灣校區推動綠色校園重點工作共有五大方案：

- (一) 節約能資源及資源回用
- (二) 發展人文及生態環境
- (三) 環境污染防治及污染排放減量
- (四) 改善工作場所安全衛生
- (五) 推動校園及社區環境教育

四、仁武校區推動綠色校園執行策略共有九大指標：

- (一) 生物多樣化校園
- (二) 綠化量
- (三) 基地保水

- (四) 日常節能
- (五) 二氧化碳減量
- (六) 廢棄物減量
- (七) 室內環境
- (八) 水資源
- (九) 污水與垃圾改善

擬辦：本案通過後，發文請相關執行單位於3週內填具本計畫書(初稿)之規畫表(附件二-表1)內容並回傳本中心彙整。

決議：

一、有關西子灣校區綠色校園重點工作需將以下各點納入考量

- (一) 節約能源先以達成行政院訂定之目標為短期目標，但仍需訂出中期及長期預定達成之標準。
- (二) 訂定廢水回收率以達成節約用水之目標。
- (三) 有關落葉堆肥設置及運作，需注意堆肥發酵時所產生之異味問題。
- (四) 重點工作需納入學生之意見，並提供學生參與之工作項目。
- (五) 除工作場所之安全維護外，公共場所之安全維護亦需納入考量。
- (六) 由各單位協調專人負責管制建築公用區域冷氣及照明之開與關計畫，取代教室安裝冷氣計費儲值卡設備計畫。

二、有關仁武校區規劃案，請總務處營繕組詳列執行項目後再行討論。

三、本案原則通過，由環安中心發文請各執行單位填具「綠色校園十年推動計畫規劃表」並進行彙整，詳列十年計畫案預計達成之目標、各年度執行計畫項目及所需之經費。

案由二：關於本校老舊冷氣機汰換補助 1/6 案，建議調整為 90 年以前採購冷氣機適用且不再強制更換，並以採購能源局核准之能源效率分級標示一級或二級之冷氣機為原則，提請討論。(提案人：總務處營繕組)

說明：

- 一、經濟部能源局於曾於 91 年 1 月 1 日提升一次冷氣機能源效率基準，為鼓勵各單位優先汰換冷氣機 90 年底前所採購冷氣機，本組建議汰換 90 年底前採購冷氣機，103 年起不再補助。
- 二、汰換老舊冷氣是節能措施方案中的一個選項，倘設備維護良好可繼續使用，建議不強制汰換。
- 三、另汰換冷氣機汰換補助建議採取簡化作業，只要符合案由所列購買年度與擬採購機型符合能源效率分級標示一級或二級，即可申請汰換補助，免再撰寫效益評估，以利審查及執行效率。

決議：

- 一、綠色校園改善補助申請時，若申請單位有 90 年前購置之冷氣，填寫使用現況後不強制先行更換，仍可提出其他補助申請。
- 二、惟上述 90 年前之冷氣仍需 105 年底前更換完畢，汰換之機型以符合能源效率分級標示之一級或二級之機型為主。

案由三：綠色校園改善補助申請、審核相關建議事項，提請討論。(提案人：總務處營繕組)

說明：

- 一、補助申請程序及次數：補助申請程序每年分 4 次由各單位提出申請，每次作業從收件、審查、簽呈至通過時程約 1 個月或更長。建議減少申請次數及針對目標(如汰換燈具)策略性進行補助，免再附計算式而會議採分配經費方式補助。
- 二、鼓勵節水申請案：本次本組協助審查案件中無用水申請案(原有一件申請，惟經詢問後但撤回)，為鼓勵各單位節水，建議環安中心於申請程序附加鼓勵節水申請案。
- 三、經費運用建議列出優先項目，屬全校性校園整體節能案，建請全額或優先補助：補助申請除環安中心所掌全校性校園綠美化、污染防治等業務外，其它省水、省電(例如配合學校決策的校園路燈汰換)、

省紙等政府政策及校園整體節能事項均請考量視經費情形，全額或優先補助，以利執行及成效。

四、汰換燈具、飲水機定時器、省水器材等常見節能措施，校內單位需分攤二分之一經費案件，建請簡化程序及訂立受補助單位年度限額。

五、委請校內或相關專業人員審查申請案：申請表單建議請環安中心委請校內或相關專業人員審查，以示公允。審查項目中節電率、節水率、節油率、節氣率、廢氣物減量等數據應由申請單位提供再由審查人員協助檢核。

決議：

- 一、補助申請仍維持原案，每年分 4 次提出申請。
- 二、各類補助方案以節約用水為優先補助方案。
- 三、簡化申請之相關表件，以利各單位人員填寫。

案由四：綠色校園實施辦法第五條「本小組設執行秘書，由環安中心主任兼任之，並由本校能源管理人襄助執行秘書執行、協調有關事宜及召開小組會議」，建議「本校能源管理人」修正為「本校環安中心指派人員」。
(提案人：總務處營繕組)

說明：

- 一、綠色校園實施辦法修改自本校節約能源管理辦法，相關用語仍沿用原辦法，目前綠色校園小組由環安中心承辦人員襄助環安中心主任執行、協調有關事宜及召開小組會議。是以建議將「**本校能源管理人**」修改為「**本校環安中心指派人員**」以符合現況，並修改將相關圖表。
- 二、另本校「綠色校園實施辦法」、「推動綠色校園改善補助要點」，將電力、油、水、可供利用之廢棄物、資源回收等定義為「資源」，未能涵蓋能源、資源；電力、燃油等是屬於能源，而水、廢棄物是一種資源，因此以「**能資源**」涵蓋能源與資源。建請將本校前揭 2 辦法及相關表件內，「資源」一詞修改為「**能資源**」。

決議：

- 一、綠色校園實施辦法第五條修訂為「本小組設執行秘書，由環安中心主任兼任之，並由執行秘書指派工作人員襄助執行秘書執行、協調有關事宜及召開小組會議」。
- 二、「綠色校園實施辦法」及「推動綠色校園改善補助要點」中「資源」一詞修改為「能資源」。

陸、臨時動議：無

柒、下午 2 時 30 分散會

國立中山大學 101 學年度第 1 次綠色校園小組 會議決議執行情形

案由一：校園植栽應考量節能減碳，避免經常更換短期觀賞性質之草花，以符合綠色校園精神。

決議：依代表所提之意見辦理，為符合綠色校園之精神，校園植栽避免經常更換短期觀賞性質之草花，以多年生植物為主。

執行情形：本中心在種植植栽時依會議決議辦理。

主席裁示：植栽更換以此決議為原則，如遇節慶及重要活動期間則視情況酌以蒔花妝飾。

臨時動議案一：有關本校校舍頂樓可否與太陽能板公司合作進行太陽能發電，提請討論。

決議：一、合作之相關問題建請總務處營繕組評估是否可行。

二、若擬與廠商協談合作事宜，建議可請工學院相關背景之人員參與討論。

執行情形：本中心於 2 月底時與能達新公司聯繫洽談合作建置太陽能板之停車場事宜，該公司初步會勘場地後回覆，本年度太陽能開放總量較低，預計 4 月份額度即會額滿，因該公司今年簽約案件較多，同時考量本校或許在今年無法完成設置，因此預計在 5 月份時方能至學校會報評估報告及設置規劃。

主席裁示：除與能達新公司保持聯繫外，可與其他公司進行洽談，架設所需之相關經費可依行政程序由校統籌進行補助。

臨時動議案二：有關圖資大樓空氣品質，提請討論。

決議：一、圖書館內空氣品質檢測部份，如有需要可洽環安中心李文智先生，依圖書館之需求安排檢測。

二、若檢測後發現有需要改善的部份可與環工所相關人員討論如何改善。

執行情形：本中心將由 102 年教育部核定「高級中等以上學校校園能資源管理及環境安全衛生計畫」補助案，購置攜帶式二氧化碳及揮發性有機氣體檢測

設備，配合各單位需求進行現場環境檢測工作。檢測後如有空氣品質不良之情形，即協請環工所相關人員討論改善事宜。

主席裁示：相關儀器盡速採購，而檢測部份除各單位提出需求外，環安中心可視情況逕行檢測。

臨時動議案三：有關校園植栽養護，提請討論。

決議：一、種植植樹時需考慮種植地是否適合樹種之生存。

二、若植樹區域土壤不佳可考慮更換部份土壤或進行土壤之消毒，以提高植栽之存活率。

執行情形：本中心在種植植栽時將依會議決議辦理。

國立中山大學

綠色校園十年推動計畫書
(初稿)

中 華 民 國 一 百 零 二 年 四 月

目錄

一、前言	1
二、西子灣校區規劃案	1
2.1 執行策略	2
2.1.1 節約能資源及資源回用	2
2.1.2 發展人文及生態環境	3
2.1.3 環境污染防治及污染排放減量	3
2.1.4 改善工作場所安全衛生	4
2.1.5 推動校園及社區環境教育	4
2.2 執行經費	4
2.3 執行期程	4
三、仁武校區規劃案	5
3.1 校園配置	
3.2 執行策略	5
3.2.1 生物多樣化校園	5
3.2.2 綠化量	6
3.2.3 基地保水	6
3.2.4 日常節能	7
3.2.4.1 外殼節能	7
3.2.4.2 空調	8
3.2.4.3 照明	9
3.2.4.4 綠能	10
3.2.5 CO ₂ 減量	11
3.2.6 廢棄物減量	11
3.2.7 室內環境	11
3.2.8 水資源	12

3.2.9 污水與垃圾改善	13
3.3 綠建築案例	14
3.3.1 台達電桃園三廠暨研發中心	14
3.3.2 國立成功大學孫運璿綠建築科技大樓	14
3.3.3 國立南科國際實驗高級中學	15
3.3.4 工研院六甲院區二期宿舍	16
3.3.5 台北市立圖書館北投分館	16
3.4 仁武校區概估經費	16
四、校園願景	17
附件一 綠色校園十年推動計畫規劃表	18
附件二 綠色校園十年推動計畫規劃表填寫範例	67
附件三 具體措施執行單位、承辦人、執行位置及經費需求	69
附件四 具體措施執行期程	72

一、前言

國立中山大學(以下簡稱本校)係以永續發展及善用自然資源為「綠色校園」願景，為有效管控本校各項資源使用及建構綠色校園，以達節能減碳及資源再利用之功效，本校於 101 年制定「綠色校園實施辦法」，以推動綠色校園各項措施，並成立綠色校園小組，執行綠色校園各項措施，例如補助各單位辦理所屬館舍設置節約能源設施、訂定本校冷氣機管制措施等。

在推動校務發展策略中，本校設定美國加州大學聖地牙哥分校(University of California, San Diego)為未來發展策略之學習標竿。加州大學聖地牙哥分校(UCSD)是加州校院唯一榮獲「黃金永續表現評比」(美國及加拿大共 10 所校院獲得)，透過各方面的永續發展讓 UCSD 在綠建築方面能夠充分利用能源。本校於 102 年 1 月 13 日至 20 日由行政副校長組團參訪 UCSD 之永續綠色校園發展規劃情形，藉由本次參訪經驗，規劃西子灣及仁武校區未來綠色校園十年推動計畫書(以下簡稱本計畫書)。

由於仁武校區目前為一塊素地，建校規劃將以節能環保概念融入當地的自然景觀，提供一個優質的學習、研究及休閒環境，建立國內生態綠能校園的典範。另我國行政院在 2003 年啟動「綠建築推動方案」迄今，使我國綠建築標章認證通過數量大增，創造出不少符合亞熱帶建築節能特色建築技術，也值得仁武校區建校時參考。

本計畫書將納入綠色校園短、中、長期規劃項目，並參考台灣綜合大學系統永續環境指標包括管理系統、節能減碳、人文生態、安全衛生、環境教育等五大工作項目內容，以承諾達成下列永續校園目標：

- 1.節約用水用電及資源減用回收，以維護自然資源。
- 2.確實污染防治及污染排放減量，以整潔生活環境。
- 3.推動校園及社區環保教育，以奠定永續環保根基。
- 4.持續檢討及改善環境安全衛生措施，以符合相關法令規定。

二、西子灣校區規劃案

本校「綠色校園」係以永續發展及善用自然能資源的概念為願景，各項資源

達最大使用效率為目標，規劃推動綠色校園重點工作為節約能資源及資源回用、發展人文及生態環境、環境污染防治及污染排放減量、改善工作場所安全衛生、推動校園及社區環境教育等五個方案。

由於西子灣校區主要為既有建築，綠色校園改造目前暫建議各案具體措施如下所述，後續將發文請相關單位確認並填具規畫表內容如附件 1(表 1)所示，填表範例如附件 2(表 2)所示。

2.1 執行策略

2.1.1 節約能資源及資源回用

主要包括省水、省電、省紙、省油、資源回收措施。

1. 省水具體措施：

- (1)訂定節水率目標(以 101 年為基期)。
- (2)加強漏水檢修。
- (3)消防設施管線更新及查漏。
- (4)新設或更換具省水標章設備。
- (5)設置水資源監控管理系統。

2. 省電具體措施：

- (1)訂定節電率目標(以 101 年為基期)。
- (2)各單位協調專人負責管制建築公用區域冷氣及照明之開與關。
- (3)各建築物蓄水池馬達啟動時間設定夜間進水。
- (4)>10kW 非空調大用型電設備稽核管制。
- (5)設置自來水重力流水力發電系統。
- (6)消防逃生設施更換為節能燈具。
- (7)與民間企業或政府單位合作建置太陽能發電系統。
- (8)日光燈全面更換為 T5 燈管。
- (9)空調全面裝設 25°C 以下無法啟動及 3 小時自動斷電一次之裝置。
- (10)教室安裝冷氣計費儲值卡設備。
- (11)建築物西曬嚴重之區域加裝遮陽板。

(12)設置具回饋與控制功能之電能監控管理系統。

3.省紙具體措施：

- (1)落實會議無紙化。
- (2)建置行政業務 e 化網路平台。
- (3)推動線上公文簽核系統。

4.省油具體措施：

- (1)訂定節油率目標(以 101 年為基期)。
- (2)宿舍燃油鍋爐供熱水系統汰換為高效率熱泵系統並搭配太陽能熱水器。
- (3)設置電動汽、機車充電站。
- (4)公務車採購或改裝成低污染油氣(無鉛汽油/液化石油氣)雙燃料車。

5.資源回用具體措施：

- (1)教職員宿舍區之山水回收供應清洗或植栽澆灌。
- (2)地下室筏基水箱回收雨水供應浴廁沖洗或植栽澆灌。
- (3)中水回收供應浴廁沖洗或植栽澆灌。
- (4)落葉堆肥廠設置及運作。

2.1.2 發展人文及生態環境

具體措施如下：

- 1.建置植物分布地圖及碳匯計算。
- 2.增加透水鋪面面積。
- 3.裸地邊坡綠化。
- 4.建築物符合台灣「綠建築標章認證」之標準。
- 5.優先植栽原生植物與誘鳥誘蝶植物。
- 6.完成校園人文及生態資料庫。

2.1.3 環境污染防治及污染排放減量

具體措施如下：

- 1.廢水處理設施維護更新。
- 2.實驗室排氣處理設施維護更新。

- 3.公共空間廢棄物貯存設施(含資源回收及廚餘桶)加強標示存放種類並由專人清理。
- 4.改善全校實驗室廢液集中暫存設施。
- 5.建築物興建及裝修逐年增加綠建材比例。
- 6.實施校園溫室氣體盤查。
- 7.校園劃定為低污染車輛專區。
- 8.設置校園公用自行車租賃站。

2.1.4 改善工作場所安全衛生

具體措施如下：

- 1.能資源及環境管理網路平台維護更新。
- 2.辦理有害作業單位主管安全衛生教育訓練。
- 3.設置醫藥箱及全自動體外電擊器(AED)急救設施。
- 4.新增毒化災緊急應變相關設施。

2.1.5 推動校園及社區環境教育

具體措施如下：

- 1.開放社區參加本校環境教育相關通識課程及活動。
- 2.補助本校教師及社團辦理與環境教育相關社區活動。
- 3.利用本校及社區資源共同培育環境教育志工及種子教師。

2.2 執行經費

本校綠色校園十年推動計畫執行單位、承辦人及經費需求，目前待各執行單位填具規畫表(表 1)內容後，後續將彙整成如附件 3(表 3)。

2.3 執行期程

本校綠色校園十年推動計畫分別制定短程(102-104 年)、中程(105-107 年)及長程(108-111 年)重點工作項目，目前待各執行單位填具規畫表(表 1)內容後，後續將彙整成如附件 4(表 4)。

三、仁武校區規劃案

仁武校區生態綠色校園建構，除融入 UCSD 綠色校園的節能概念外，將「因地制宜」順應風土環境，並依循內政部所制定以生態(Ecology)、節能(Energy Saving)、減廢(Waste Reduction)、健康(Helth)等四大主軸所延伸之九大指標概念作為推動的規劃策略。

3.1 校園配置

為確保良好通風採光設計，善用天然優勢，引進夏季季風，並防止嚴重的東西日曬。校舍配置於規劃時參考方式如下：

- 1.台灣原則上夏季吹西南季風，冬季吹東北季風，為增加通風利用率，校舍儘量採取南北開窗。由於基地所吹的風向會因受到地勢、附近建築物或自然景物的影響，如果條件允許，於基地內收集一整年風速與風向資料，有利於規劃設計時，提供校舍座向方位及開窗位置選擇的具體資料。
- 2.為提供教室、研究室的安靜環境，宜將運動場、球場之運動設施分開而設或校舍與運動場、球場配置拉大間距。
- 3.管線配置盡量以共同管道方式地下化，其種類包括自來水、瓦斯、下水道等管類及電力、電信、交控、路燈、網路等之電纜類纜線，並設置相關使用量資料傳輸系統至控制室，統一管控。

3.2 執行策略

3.2.1 生物多樣化校園

綠色校園除了考慮建築物節能設計外，還須與大自然對話，創造多樣化的生物棲地，動物和昆蟲有活動、棲息空間，植物能自由地舒展、成長。仁武校區未來生態規劃考量原則如下：

- 1.大部分生物都不喜歡離開隱蔽的綠地環境太遠，仁武校區開發量體以保有綠地面積越多越好，最好能在 40%以上，且基地內綠地分佈盡量均勻而連貫。對於停車場、大廣場每 20 公尺以上以設有中間綠帶為宜。
- 2.仁武校區現況已有多樣性的植栽群，可經由規劃將植栽與建築物融合在一起，亦可多種植誘鳥誘蝶植物以增加生態多樣化，形成具有特色的生態型建築。

- 3.室外綠地混雜種植不同高度、種類的喬木、灌木、籐蔓、草花之多層次複層栽植，以創造小型動物的微棲地，提供各式昆蟲鳥蝶的遮蔽處與食物來源，形成高密度的微型生態系統。
- 4.盡量設計溪流、埤塘之自然護岸，甚至在水中創造生態植生茂密之島嶼，提供水域生物棲地。
- 5.校區整地時，生態條件良好的坡地表土應適當回填再利用；且為保護土壤生態，全面採用有機肥料，禁用農藥、化肥等。
- 6.戶外照明為兼顧生態，降低生物作息影響，宜採用遮光罩具防眩光型燈具。

3.2.2 綠化量

為提高綠化環境，提供動植物生存間之生態平衡，多樣化綠地設計，對於維持整個大區域的生態與景觀，有極重要的幫助。提供對策參考如下：

- 1.在確保容積率條件下，盡量爭取更多的綠地，以提高綠地面積。
- 2.建築配置避開既有老樹設計，且大部分綠地種植喬木或複層綠化，小部分綠地種植灌木，減少人工草坪或草花花圃。
- 3.在人工鋪面上，應以植穴或花台方式盡量種植喬木或灌木。
- 4.利用多年生蔓藤植物攀爬建築立面，形成綠牆。
- 5.盡量在屋頂、陽台等加強立體綠化，不但可以隔熱降溫，也能截收雨水利用、淨化空氣、舒緩城市熱島效應。屋頂綠化更能在都市中形成「生態跳島」，提供季節性遷徙動物在擁擠都市裡的生存空間。

3.2.3 基地保水

仁武校區基地的地形大致方正，西半部平均地勢較高，東半部則較為平坦，利用原有地形地勢，規劃出自然溝渠，初步調查其土壤組成結構大多為砂頁岩老沖積土、新沖積土等土壤，惟未來透過地質鑽探調查，瞭解土壤分類或土壤滲透情形，依當地土壤性質規劃有效保水設計。規劃參考對策如下：

- 1.當基地位於透水良好之粉土或砂質土層時，建築空地盡量保留綠地，排水路盡量維持草溝設計或排水管溝透水化設計，車道、步道或停車場採透水鋪面，另球場、廣場等也可規劃成兼具公共活動機能與防洪功洪功能的生態空間設計，

平時作為一般的活動空間，在下暴雨時則可暫時蓄洪，讓雨水以自然滲透方式滲入地下後便恢復原有空間機能。

- 2.當基地位於透水不良之黏土層時，將操場、球場等空地下之黏土更換為礫石層，或埋入組合式蓄水框架，以貯集雨水並促進滲透。空地設計貯集滲透水池或地下挖掘蓄水空間，填入礫石、廢棄混凝土骨料等，讓雨水暫時貯集於孔隙間，然後以自然滲透方式入滲至土壤。另盡量在不透水黏土層上方設計覆蓋良質土壤的花園或屋頂、陽台設計良質土壤人工花園。

3.2.4 日常節能

3.2.4.1 外殼節能

台灣位於亞熱帶，屬於高溫高濕的熱濕氣候，生態建築風格是冬天需要一點保溫效果，夏天又需要遮陽隔熱與通風，所以建築文化最具體特徵是適中的開口、豐富的陰影和充分的通風。適中的開口就是希望開窗滿足基本的通風、採光、眺望等需求，不會因為開窗過大而引進過多的熱流；豐富的陰影則是以遮陽的方式來遮擋陽光以減少進入室內的熱量；充分的通風希望能提高室內的舒適感，進而減少空調的耗能。以下就遮陽隔熱部分應注意事項如下，而通風部分參考第 3.5 節空調說明。

1.屋頂隔熱

- (1)高雄夏天氣候炎熱，屋頂須有良好的隔熱水準，避免頂層樓板在烈日照射下，產生高輻射熱，而使頂樓室內空間有如烤箱；屋頂的隔熱性能應檢視其構造的熱傳透率 U 值(單位: $W/m^2 \cdot K$)，國內綠建築平均 U 值要求標準必須低於 0.8，然而夏天酷熱天氣之下，為達到隔熱與節能更好效果， U 值越低越好。
- (2)淺色屋頂材料能提高日光反射，降低吸熱；採用較低熱傳透率 U 值隔熱層設計並在上層搭配淺色系材料，隔熱效果更佳。
- (3)設計 50cm 以上雙層通風屋頂，有利於隔熱並運用通風層將太陽輻射熱帶走，熱能便不容易傳導到室內，且可利用屋頂回收雨水再利用。
- (4)綠屋頂可隔熱降溫，減少空調使用，並營造舒適環境，是屋頂隔熱不錯的選擇，惟需注意樓板額外承載綠化載重、耐旱植物選擇、植栽防根處理、颱風

影響、土壤厚度(至少需 15cm)、雨水蓄留(保水層)及澆灌維護。另屋頂如有斜度須注意自然重力所增加滑動潛勢，應適當以框格等固定或採取階梯式配置

2.外牆隔熱

- (1)淺色外牆比深色外牆更能反射太陽輻射熱，減少外牆吸熱，外牆設計上東向與西向牆面盡量以淺色材料為主，北向牆面則可使用稍深顏色材料，冬天可吸熱達到暖房效果。
- (2)在預算許可條件下，東向與西向外牆為達到最佳的隔熱效果，牆面貼覆隔熱材(如發泡隔熱材)等，以阻隔室外的高溫。
- (3)採用雙層牆設計，即利用雙層牆之間空氣層具有低熱傳導性，達到隔熱效果。但空氣層厚度不超過 10cm 以上，因過大的厚度會產生空氣對流，隔熱效果會降低。另雙層牆的中空設計，必須讓空氣和水分有進出的路徑，如通氣孔、排水孔洞等，避免水氣從外牆進入中空層聚集，產生發霉現象。
- (4)利用攀緣或蔓藤植物，設置綠牆，隔熱降溫，但植物成長通常需 3~5 年時間，無法立即達到隔熱效果。

3.門窗遮陽

- (1)運用外遮陽於門窗開口上，以隔絕大量太陽輻射熱進入室內，如採用水平遮陽、垂直遮陽、適度深陽台、深凹窗或深遮簷等設計。
- (2)屋頂無特別需求，盡量不開設天窗。因屋頂水平面開設一面透明窗，相當於南面 2.7 倍的開窗面積。如屋頂有特殊原因需採行天窗設計時，天窗外部設置遮陽設施，以降低太陽輻射熱。
- (3)採用具隔熱效果玻璃，如 Low-E 玻璃、兩層玻璃中夾隔熱膜的膠合玻璃或清玻璃貼隔熱膜等。

3.2.4.2 空調

高雄夏季溫度動輒高達 35°C，加上海島型氣候的影響，產生高溫高濕的情況，為了避暑，大家選擇開冷氣，用高價換來涼爽，因此，適當引進自然通風及有智慧的運用空調，成了仁武校區思考節能方向。空調系統節能規劃參考策略如下：

- 1.建築物開口最好迎向夏季季風，且若能利用開口通風面積大，後端開口面積小，就能創造近似活塞流的最佳通風換氣效果。
- 2.規劃通風路徑，善用風壓、浮力自然通風原理，讓室內保持涼爽。
- 3.基地環境無法改善自然通風路徑，可以考慮機械通風，善用自然通風器或抽風機，創造室內涼爽及良好空氣品質。
- 4.小型空調選用策略為 EER 值越高越節能，且開冷氣的同时搭配電扇輔助，冷氣約可調高約 3°C，同樣可達到滿足舒適溫度；選用箱型冷氣時，水冷式能源效率優於氣冷式；在安裝上，冷媒管線不可太長，因越長越耗能，且應注意送風、排風路徑安排不能造成氣流短循環，而易出問題的氣流路徑，第一是室內送風馬上回到回風處造成冷房不均勻；第二是室外排風處散熱不良，室外機剛排出去的熱氣又馬上被吸回來。
- 5.小型空調宜設置 26 °C 以下無法啟動及 3 小時自動斷電一次之裝置，如教室、宿舍區等再以儲值感應卡作法應用小型空調上，以使用者付費概念，更能達到節電功效。
- 6.大型空調選用策略應落實執行空調熱負荷計算，避免冷凍主機超量設計，並依空調重要性而定其備載容量，且不宜採太高的備載設計。
- 7.空調設備主機及送水馬達採用變頻控制，風管系統採用全熱交換器及 CO₂ 濃度感應器，引入新鮮外氣並先行預冷；另在不同季節空調負載不一樣，又必須發揮高效率 80~100% 運轉，採用多台主機併聯(一大不如兩小)並配合 VAV(變風量系統)，以充分達到節能及得到良好空氣品質。
- 8.大型高耗能中央空調系統宜採用建築能源管理系統 BEMS 及測試調整平衡 (TAB)，將空調調整至最佳化，若使用上有變更部分設備，可以參照監控數據調整運轉模式，以持續達到節能的目標。

3.2.4.3 照明

照明除採用高效率光源，佈局也很重要，不同區域若能用不同的開關迴路控制，就能節省很多。且不要忽略了免費的太陽光，在白天，引入適當程度的陽光，就可以減少電燈的使用。

- 1.應保有充足開窗面，以便利用自然採光，尤其可引入溫和的北向光。
- 2.確認空間用途，檢視照明功率密度(Lighting Power Density,簡稱 LPD)，設計合理的照明規劃，如參考國際通用的照明用電密度建議上限值(ASHRAE 90.1 標準)。
- 3.迴路設計依室內使用機能分區設計與分段控制，且迴路設計應平行於開窗面，以利根據太陽照射進室內程度調整室內照明。
- 4.善用照明系統控制策略，合理利用下列設置之自動感應裝置及定時控制，以達到節能減碳。

(1)晝光感應器

透過裝置晝光感應器控制靠窗區域的照明燈具，使其可以因應室外光強弱，自動開啟開窗區的照明燈具，並維持室內照度的均齊度。

(2)人員感應器

在不常有人走動的停車場、廁所、儲藏室與走道等地方，設置人員感應器開啟照明設施，並感應無人時在一段延遲時間後會自動切斷照明系統電源，以達到節能目的。惟需注意各種空間使用時間行為而加以調整，例如廁所延遲時間設在 15 分鐘以上。

(3)定時控制

用於有固定時段場所，例如辦公室，當人員下班後，定時器將照明系統關閉，以節省因下班人員忘記關燈所浪費的能源。但必須提供手動啟動功能，讓較晚下班或夜間加班人員可依需求開關照明系統。

- 5.採用高效率光源，如 T5、省電燈泡或 LED 等，並配合高效率反射罩及高頻電子安定器，節能效益大。

3.2.4.4 綠能

綠色能源已成為國際間主流思維，其指的是太陽能、風力能、水力能、潮汐能、地熱能、生質能等，發電過程不需要燃燒，不會排出二氧化碳，不會加重氣候變遷的問題。目前在建築物裡，使用最普遍綠色能源為太陽能，仁武校區未來規劃綠色能源也將先以太陽能為優先考量。規劃時重點如下：

- 1.師生宿舍區屋頂規劃裝設太陽能熱水系統，並裝設電表掌握用電替代狀況；或

裝設熱泵，並將產生的冷空氣供應機房或其他空間降溫。

2. 裝設太陽能光電系統，太陽能板要與地面保持一定的仰角並避開遮蔭，且決定系統設置容量與電網結合方式，並裝設電表或能源監控系統，以了解建築物用電使用情形。

3.2.5 CO₂ 減量

建材在生產及運輸過程會排放 CO₂，而使 CO₂ 減量最有效的對策在於節約建材使用量，相關規劃參考對策如下：

1. 建築平面設計規則、格局方正對稱，除大廳內部挑空之外，盡量減少其他樓層挑空設計，立面設計力求均勻、不要有大幅退縮出挑變化，且樓層高均勻，應避免有不同高度變化之樓層。
2. 鼓勵規劃輕量鋼骨結構或木構造，並採用輕量乾式隔間，以使建築輕量化及減少廢棄物。
3. 提高結構體設計耐震力，並增加梁柱保護層厚度 1~2cm，及空調設備、給排水衛生管路採明管設計與電氣通信線開放設計，以利於線路維修。
4. 採用飛灰爐石混凝土並用再生建材如再生面磚、回收玻璃製造的地磚或塑化木等

3.2.6 廢棄物減量

建築物在施工過程也會產生建築廢棄物、剩餘土方及粉塵，會對造成人體健康危害及環境污染，有必要對營建污染源進行控管，相關規劃參考對策如下：

1. 建築物規劃時，應朝挖填土方平衡，盡量減少地下室開挖，如有多餘土方，盡量用於現場地形改造或用於其他基地工程。
2. 建築工地應設施工車輛專用洗滌措施及污泥沉澱池，並於車行路面鋪設鋼板或打混凝土等防塵措施，以防營建污染。

3.2.7 室內環境

室內環境品質與人體健康息息相關，室內建材裝修方面，盡量採用具有綠建材標章材質，以減低有害空氣污染物之逸散，且使用空間均有自然開窗採光及足夠對流通風設計，以稀釋室內污染物濃度；在音環境品質上，應採用較佳隔音性

能門窗及牆壁構造，以避免聲音干擾，以下對策可供規劃參考：

- 1.許多裝修建材、塗料、接著劑及家具等，都會釋出甲醛(HCOH)及揮發性有機化合物(VOCs)，為降低有害空氣污染物逸散，應優先使用低逸散綠建材。
- 2.影印機、印表機等最好有獨立通風換氣系統，以提高室內空氣品質。
- 3.為避免綠建材使用一段時間會出現蟲蛀現象，角材改採塑化木或在底板的部分採用一般建材，以減少問題發生。
- 4.厚度 15cm 以上 RC 樓板結構加釘天花板以減緩樓板噪音；如需隔音要求較高空間，樓板結構釘隔音天花板，中間填入吸音棉；室內隔間牆加裝吸音棉、吸音板及設置氣密隔音門窗；地板採用木地板時，注意架設角材之前在地面上鋪設防潮隔音橡膠墊或採用柔性地板。
- 5.開口部盡量採用氣密性二級以上玻璃窗與膠合玻璃或 8mm 以上玻璃，以保有良好隔音性能。
- 6.採用淺色 Low-E 玻璃或開口部已有充分遮陽之清玻璃，盡量不要用高反射玻璃或重顏色之色板玻璃，以保有良好採光。

3.2.8 水資源

台灣是個多雨的地方，但由於雨量分佈不均，如豐水期間，天公不作美，水庫進水量不足，到了枯水期期間會有水量不夠用情況。然而，水庫的淤積、水源保護的困難以及無節制的用水習慣等問題，再加上低水價政策，更使缺水問題雪上加霜。為降低缺水情況，最重要的是要節約用水，以下提供節約用水的規劃策略參考：

- 1.洗手台換裝省水龍頭，另預留一個其他需求的普通龍頭，如盛水用途等。
- 2.沖廁用水也不能為節省用水而沒有考慮一次需求水量及強度，造成使用者因衛生理由沖第二次至第三次，反而造成更浪費水資源，如男廁馬桶採用一段式沖水器即可；對的設計比全面改成節水器更具重要。
- 3.選用省水標章控水器材及庭園澆灌減量設計，如採用回收水並以中央控制管理校園澆灌系統，管控每日灑水量，當系統偵測到管線破裂漏水時，將會自動關閉水源；對於保水性差的土壤改良成保水性佳的有機質土，澆灌設施選用低流

- 量省水噴頭，並設定清晨或傍晚自動定時澆水，偵測到下雨則自動關閉。
- 4.建築物規劃時為各種不同用途的用水裝設獨立水錶，例如清潔洗滌、沖廁或澆灌等，透過用水的資料盤查及用水系統的管制，也可達到省水的目的。
 - 5.用水無法分裝水錶，至少每一棟建築或每一層樓裝設一個水錶或在用水量最大的設施上裝設，才能根據樓地板面積、使用人數等差異做統計比較，找出問題。
 - 6.根據基地鄰近雨量站的降雨紀錄，判斷所在區域適不適合設計雨水回收，經確認需收集雨水作為替代用水，在設置上無須受到規模限制。但若總樓地板面積達一萬平方公尺以上新建建築物，必須參考營建署「建築物雨水貯留利用設計技術規範」的規定，設計雨水利用系統，其雨水貯留利用率需達到自來水替代總用水量的4%以上。
 - 7.降雨的初期通常會含有大約90%的污染物，要設置初期雨水排除暨處理設施，以留住水質良好的雨水。排除初期雨水後，將雨水水質再淨化處理，即可應用在沖廁或澆灌等用途上。
 - 8.規劃雨水儲存設施在室外是不錯的選擇，但因面積問題，需將貯水槽設在地下筏基，要確實與自來水槽、消防水槽、化糞池、廢水處理槽等隔開，以免互相污染。
 - 9.雨水、中水的配管須獨立處理，不可與自來水相接。
 - 10.中水是民生用途產生的生活雜排水，由於水源複雜，中水設備要求比較高，但水源穩定是其優點，處理後中水，宜應用於沖廁及澆灌。
 - 11.利用雨水或中水回收，設計多功能生態水域，是不錯的選擇，既可調節微氣候，又可帶來舒適的環境。

3.2.9 污水與垃圾改善

為避免生活雜排水嚴重污染環境，應貫徹雨水、污水的分流設計，並確認生活雜排水道入污水系統。另應重視垃圾分類與資源回收，以達垃圾減量。提供以下策略供規劃參考：

- 1.規劃所有浴室、廚房(須設油脂截留器)、洗衣間等之生活雜排水均接管至污水下水道或污水處理設施。

- 2.垃圾集中場應有充足運出動線，並盡量景觀綠美化處理。
- 3.垃圾集中場設置資源垃圾分類回收系統及防止動物咬食的密閉式垃圾箱，並定期執行清洗與衛生消毒。
- 4.情況允許下，設置垃圾壓縮設施，如利用太陽能供作壓縮垃圾動力的資源回收桶，以增加垃圾貯存量，兼具創新及環境教育意義。

3.3 綠建築案例

3.3.1 台達電桃園三廠暨研發中心

- 1.空調設備採用儲冰主機，利用夜間儲冰，所需交換空氣引入設計之涼爽地道先降溫 2~5°C，充分達到節能。
- 2.電梯採用主動式電源回升單元、變頻器及磁馬達等，利用電梯下降產生的熱能轉成電能，並將電能回饋建築物使用。
- 3.上下班及午休時間利用排程控制照明開關，若需要使用照明設施，利用自用電腦開啟局部照明。
- 4.大樓興建成本 12 億，為達節能，與一般大樓比較，所增加設施費用約 3,800 萬元，約佔 3%，卻能達成 53%節能。

3.3.2 國立成功大學孫運璿綠建築科技大樓

- 1.屋頂綠化以選擇豐富植栽及植栽槽形塑屋頂花園，其植栽槽具容易移動、置換及儲水功能，槽內以水庫污泥燒製而成的多孔隙陶粒取代一般土壤，可以吸收大量水分，減少水資源浪費；同時選擇耐旱、耐貧瘠特性的植物，促使澆灌的頻率降到最低，而存活良好。
- 2.設計 3 個浮力通風塔，通風塔的頂端特別設計成有如笛子般的內縮切口，當水平風速吹過此處時會瞬間加速，並產生強大吸力，把底層的空氣吸出；另為防止雨水從通風塔開口部進入室內，於通風塔內設置遮雨頂蓋及百葉板，即使雨水進入通風口頂端，會被導流至室外排出，而空氣一樣可以自然通風不會受阻。
- 3.公共空間照明採用高節能效率的冷陰極燈管(CCFL)，搭配調光控制系統，隨室外採光之明暗而無段調整照明亮度，並具有電子式安定器，立即點亮不閃爍。國際會議廳天花板漆成雪白色，不設置燈具，而係以兩側牆面陶瓷複金屬燈的

間接投光作為照明，節省配線及低維護。

- 4.地下室 1 樓的停車場利用天井將光線引入，節省大量照明，並降低換氣抽風扇的電力使用。
- 5.腳踏板給水式的洗手台達到 100%免電源、省水的效果。
- 6.收集地面與屋頂之雨水至筏基（設計容量 400T），作為景觀澆灌用水。
- 7.屋頂設置 17.6kw 的太陽能光電板，全年發電量為 22,484kwh，約占建築物總用電量的 14.3%(一般大樓為 1~5%)。
- 8.建築物造價約每坪 8.7 萬元，而建築物運轉後，單位樓地板全年用電密度僅 43kwh/m²，相較於規模類似的辦公建築物之用電密度 125kwh/m²，約節能 65%，本棟建築物尚屬平價綠建築，但卻創造出環保效益極高建築。

3.3.3 國立南科國際實驗高級中學

- 1.教室的頂層是校舍建築中最熱的地方，為解決熱的問題，除了雙向通風採光及外遮陽外，在每間教室屋頂設計通風塔，運用熱氣上昇原理，將熱氣經由天花板排向通風塔，並為防颱風雨水倒灌進教室，在通風塔採用防颱風型百葉窗，經實測結果有效降溫 2°C。
- 2.校舍筏基設計雨水貯集槽，當每次颱風季或梅雨季時，滿水位可收集 4,772 噸的雨水，每日澆灌所需用水以 100 噸計，足供 1.5 月校園植栽澆灌。

3.3.4 工研院六甲院區二期宿舍

- 1.基地座落在烏山頭水庫的西側，為山坡地形，設計時納入生態複層與多樣化物種的概念，總綠地面積占基地 80%，擁有相當高的綠覆率，並於宿舍中庭設計景觀生態池，除了調節夏天的熱環境，也提供綠意盎然的減壓舒適環境及水域生物棲地。
- 2.外殼隔熱方面，搭配烤漆鋼板與鋼筋混凝土形成雙層屋頂，透過中間空氣層的流通，將熱能阻絕在外，其平均熱傳透率僅為 0.43 [W/(m²•k)]。外牆則塗上白色的隔熱漆，在日照強烈的環境下，可使室內溫度降溫 5°C 以上。遮陽設計方面，透過位於西向方位的格柵來抵擋強烈的西曬，避免室內熱負荷增加。
- 3.屋頂設置太陽能熱水器作為宿舍的熱水使用，減少燃料或電力的使用。

- 4.建築立面運用錯開式開窗技巧，並配合使用清玻璃，讓室內空間能自然採光及通風。
- 5.洗衣空間設至於最上層，裝設洗衣截留網並將洗衣水排水管接至污水系統。另所有廁所、洗手台的污水雜排水亦連結至污水系統。

3.3.5 台北市立圖書館北投分館

- 1.基地位於公園內，配合公園現有的植栽景觀，以生態綠網、小生物棲地、植物多樣性、生物共生之設計手法，達到生態物種的平衡和景觀的一致性。並加種原生種及誘鳥誘蝶植栽，且採多層次綠化方式，於建築物的四周、牆面及屋頂實施綠化。
- 2.建築配置以南北向為主、適當的開口率及戶外陽台的外遮陽設施，具有豐富立面變化及良好遮陽功能；建築物外牆結合鋼構造及木構造，節能又環保。
- 3.屋頂綠化增加隔熱性能，同時善用地形風、季風，配置開窗位置，春、秋季時自然通風，減少空調耗能。
- 3.採用多台氣冷式冰水主機可變風量(VRV)系統，配合全熱交換器，引入新鮮外氣，提高空調使用效率，以節約空調用電。
- 4.照明燈具均採用高效率電子式安定器，照明分區控制，並利用落地窗將自然光引入室內一隅，充分利用晝光，減少照明能源使用。

3.4 仁武校區概估經費

依據 101 年「國立中山大學籌設仁武校區計畫書」，仁武校區 101~105 年近程計畫為構想報核、環境影響說明及評估、校區整體規劃等項目，105~109 年中程計畫為各棟建築物興建。在建校經費方面，需自行籌措 967,279 仟元，其開發方式擬以自籌 70%（約 677,543 仟元）、BOT30%（約 289,736 仟元）方式進行仁武校區的開發與建設，BOT 方式係由本校提供土地，企業界提供整地、公共設施（水電、道路、綠地、環保設施等）、建物（辦公室、教室、實驗室、研究室等）之建設經費，工程規劃及建設由雙方共同執行及監督，建物使用年限為 25 年不等，使用期滿後，建物歸校方所有，必要時再由校方與企業共同立約續約展期。

項目 \ 年度	105		106		107		108		109		面積 (m ²)	預估經費(千元)	小計
	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年			
前置作業費用	※										—	10,000	955,690
校區整地	※										—	100,000	
生命科學群 1 系(所)		※	※	※	※						4,414	97,653	
電資學群			※	※	※	※	※				8,828	195,307	
生物科技研究中心						※	※	※	※	※	8,828	195,307	
多功能會議及生活健康中心							※	※	※	※	3,661	74,569	
休憩生活相關設施				※	※	※	※				3,661	74,569	
行政機電站房	※	※	※	※							1,104	37,285	
學生及教員宿舍		※	※	※	※						6,500	136,800	
學人宿舍						※	※	※	※		1,229	34,200	

四、校園願景

我國受限於自然資源缺乏，自產能源很少，主要都以進口能源為主，目前全台全年所需電量約為 2,400 億度，而在現今不要核能氛圍中，加上電價不斷上漲，西子灣及仁武校區建校要像 UCSD 自行設置發電廠，有燃料來源及經費條件上限制。因此，未來應該思考節能措施，並適宜運用我國光電產業專長，但不陷入高科技迷失中，提高節能效率。

未來仁武校區建校除吸取節能技術，也需調配現況豐富的動植物生態，並融入環保建材，創造綠水環繞、節能舒適及減碳健康的環境，提供生態、教學、生活平衡的優質綠色校園。

附件 1

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(1/49)

計畫編號	101-1									
重點工作	節約能資源及資源回用-省水措施									
計畫名稱	訂定節水率目標(以 101 年為基期)									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節水量(度/年)或節水率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(2/49)

計畫編號	101-2									
重點工作	節約能資源及資源回用-省水措施									
計畫名稱	加強漏水檢修									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節水量(度/年)或節水率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(3/49)

計畫編號	101-3									
重點工作	節約能資源及資源回用-省水措施									
計畫名稱	消防設施管線更新及查漏									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	節水量(度/年)或節水率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(4/49)

計畫編號	101-4									
重點工作	節約能資源及資源回用-省水措施									
計畫名稱	新設或更換具省水標章設備									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節水量(度/年)或節水率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(5/49)

計畫編號	101-5									
重點工作	節約能資源及資源回用-省水措施									
計畫名稱	設置水資源監控管理系統									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節水量(度/年)或節水率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(6/49)

計畫編號	102-1									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	訂定節電率目標(以 101 年為基期)									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(7/49)

計畫編號	102-2									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	各單位協調專人負責管制建築公用區域冷氣及照明之開與關									
執行單位	總務處事務組					承辦人				
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(8/49)

計畫編號	102-3									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	各建築物蓄水池馬達啟動時間設定夜間進水									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(9/49)

計畫編號	102-4									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	>10kW 非空調大用型電設備稽核管制									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(10/49)

計畫編號	102-5									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	設置自來水重力流水力發電系統									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(11/49)

計畫編號	102-6									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	消防逃生設施更換為節能燈具									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(12/49)

計畫編號	102-7									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	與民間企業或政府單位合作建置太陽能發電系統									
執行單位	總務處營繕組、環安中心						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(13/49)

計畫編號	102-8									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	日光燈全面更換為 T5 燈管									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(14/49)

計畫編號	102-9									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	空調全面裝設 26 °C 以下無法啟動及 3 小時自動斷電一次之裝置									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(15/49)

計畫編號	102-10									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	教室安裝冷氣計費儲值卡設備									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(16/49)

計畫編號	102-11									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	建築物西曬嚴重之區域加裝遮陽板									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(17/49)

計畫編號	102-12									
重點工作	節約能資源及資源回用-省電措施									
計畫名稱	設置具回饋與控制功能之電能監控管理系統									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	節電量(度/年)或節電率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(18/49)

計畫編號	103-1									
重點工作	節約能資源及資源回用-省紙措施									
計畫名稱	落實會議無紙化									
執行單位	秘書室					承辦人				
預期目標	節紙量(公斤/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(19/49)

計畫編號	103-2									
重點工作	節約能資源及資源回用-省紙措施									
計畫名稱	建置行政業務 e 化網路平台									
執行單位	圖資處					承辦人				
預期目標	節紙量(公斤/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(20/49)

計畫編號	103-3									
重點工作	節約能資源及資源回用-省紙措施									
計畫名稱	推動線上公文簽核系統									
執行單位	總務處文書組						承辦人			
預期目標	節紙量(公斤/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(21/49)

計畫編號	104-1									
重點工作	節約能資源及資源回用-省油措施									
計畫名稱	訂定節油率目標(以 101 年為基期)									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	節油量(公升/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(22/49)

計畫編號	104-2									
重點工作	節約能資源及資源回用-省油措施									
計畫名稱	宿舍燃油鍋爐供熱水系統汰換為高效率熱泵系統並搭配太陽能熱水器									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	節油量(公升/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(23/49)

計畫編號	104-3									
重點工作	節約能資源及資源回用-省油措施									
計畫名稱	設置電動汽、機車充電站									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	節油量(公升/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(24/49)

計畫編號	104-4									
重點工作	節約能資源及資源回用-省油措施									
計畫名稱	公務車採購或改裝成低污染油氣(無鉛汽油/液化石油氣)雙燃料車									
執行單位	總務處事務組					承辦人				
預期目標	節油量(公升/年)或節紙率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(25/49)

計畫編號	105-1									
重點工作	節約能資源及資源回用-資源回用措施									
計畫名稱	教職員宿舍區之山水回收供應清洗或植栽澆灌									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	再生量(公斤/年)或再生率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(26/49)

計畫編號	105-2									
重點工作	節約能資源及資源回用-資源回用措施									
計畫名稱	地下室筏基水箱回收雨水供應浴廁沖洗或植栽澆灌									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	再生量(公斤/年)或再生率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(27/49)

計畫編號	105-3									
重點工作	節約能資源及資源回用-資源回用措施									
計畫名稱	中水回收供應浴廁沖洗或植栽澆灌									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	再生量(公斤/年)或再生率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(28/49)

計畫編號	105-4									
重點工作	節約能資源及資源回用-資源回用措施									
計畫名稱	落葉堆肥廠設置及運作									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	再生量(公斤/年)或再生率(%)或減碳量(公噸 CO ₂ /年)或其他執行成效									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(29/49)

計畫編號	201									
重點工作	發展人文及生態環境									
計畫名稱	建置植物分布地圖及碳匯計算									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(30/49)

計畫編號	202									
重點工作	發展人文及生態環境									
計畫名稱	增加透水鋪面面積									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(31/49)

計畫編號	203									
重點工作	發展人文及生態環境									
計畫名稱	裸地邊坡綠化									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(32/49)

計畫編號	204									
重點工作	發展人文及生態環境									
計畫名稱	建築物符合台灣「綠建築標章認證」之標準									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(33/49)

計畫編號	205									
重點工作	發展人文及生態環境									
計畫名稱	優先植栽原生植物與誘鳥誘蝶植物									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(34/49)

計畫編號	206									
重點工作	發展人文及生態環境									
計畫名稱	完成校園人文及生態資料庫									
執行單位	藝文中心、環安中心及圖資處					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(35/49)

計畫編號	301									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	廢水處理設施維護更新									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(36/49)

計畫編號	302									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	實驗室排氣處理設施維護更新									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(37/49)

計畫編號	303									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	公共空間廢棄物貯存設施(含資源回收及廚餘桶)加強標示存放種類並由專人清理									
執行單位	總務處事務組					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(38/49)

計畫編號	304									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	改善全校實驗室廢液集中暫存設施									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(39/49)

計畫編號	305									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	建築物興建及裝修逐年增加綠建材比例									
執行單位	總務處營繕組					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(40/49)

計畫編號	306									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	實施校園溫室氣體盤查									
執行單位	總務處營繕組						承辦人			
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(41/49)

計畫編號	307									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	校園劃定為低污染車輛專區									
執行單位	總務處事務組						承辦人			
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(42/49)

計畫編號	308									
重點工作	環境污染防治及污染排放減量									
計畫名稱	設置校園公用自行車租賃站									
執行單位	總務處事務組						承辦人			
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(43/49)

計畫編號	401									
重點工作	改善工作場所安全衛生									
計畫名稱	能資源及環境管理網路平台維護更新									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(44/49)

計畫編號	402									
重點工作	改善工作場所安全衛生									
計畫名稱	辦理有害作業單位主管安全衛生教育訓練									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(45/49)

計畫編號	403									
重點工作	改善工作場所安全衛生									
計畫名稱	設置醫藥箱及全自動體外電擊器(AED)急救設施									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(46/49)

計畫編號	404									
重點工作	改善工作場所安全衛生									
計畫名稱	新增毒化災緊急應變相關設施									
執行單位	環安中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(47/49)

計畫編號	501									
重點工作	推動校園及社區環境教育									
計畫名稱	開放社區參加本校環境教育相關通識課程及活動									
執行單位	教務處、通識教育中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(48/49)

計畫編號	502									
重點工作	推動校園及社區環境教育									
計畫名稱	補助本校教師及社團辦理與環境教育相關社區活動									
執行單位	教務處、學務處						承辦人			
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

表 1：綠色校園十年推動計畫規劃表(49/49)

計畫編號	503									
具體措施	推動校園及社區環境教育									
計畫名稱	利用本校及社區資源共同培育環境教育志工及種子教師									
執行單位	學務處、通識教育中心					承辦人				
預期目標	執行成效或量化值									
執行位置	西子灣校區									
執行方法	執行內容說明									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	總價(元)									

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

附件 2

表 2：綠色校園十年推動計畫規劃表填寫範例

計畫編號	105-4		
具體措施	節約資源及資源回用-資源回用措施		
計畫名稱	落葉堆肥廠設置及運作		
執行單位	環境保護暨安全衛生中心	承辦人	
預期目標	<p>1.全校每日平均落葉量約 500 公斤製成落葉堆肥，減少垃圾清運量及回收資源。</p> <p>2.堆肥後成品部分供校園植栽及土壤改良用，部分贈送民眾使用。</p>		
執行位置	<p>1.設於西子灣校區排球場東側鄰近升旗台旁。</p> <div data-bbox="379 763 839 1113" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="860 763 1310 1113" data-label="Image"> </div> <p>2.設於仁武校區行政機電站房旁。</p>		
執行方法	<p>依估算，在落葉較多量之冬末春初(2 月)，本校每日清掃收集校園落葉量約 55 包，平均每包約 50 公升、重 9 kg，全校每日落葉量約 500 公斤，落葉進行堆肥程序如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.落葉進場：每日將袋裝落葉運入堆肥場堆置，備製造堆肥。 2.落葉破碎：以螺旋輸送機將落葉送入 120-200 kg/hr 破碎機，將每日份落葉(500 kg)破碎至 2-5 mm 尺寸，經篩網後，以螺旋輸送機送入旋轉式發酵機。 3.水分及肥份調整：將本校污水場處理後回收水約 420 公升及乾燥之生雞糞 30 kg 加入發酵槽中，調整料堆水分及碳氮比。 4.發酵：啟動旋轉式發酵機，進行半腐熟發酵 24 小時。旋轉時間可以定時器設定，以間歇式旋轉發酵。 5.出料：進行 24 小時發酵後，將發酵機內半腐熟堆肥卸出一半(約 700 kg)，以帶式輸送機送入貯曹，再卸出包裝於 PP 編織袋，每袋約 15-20 公斤。 		

	6.追熟：將 PP 編織袋內堆肥堆放於場內 30 天以上，使腐熟後得成品。									
執行進度	短程			中程			長程			
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
執行經費	項次	名稱			單價(元)		數量		複價(元)	
	1	廠房			15,000		84		1,260,000	
	2	破碎機(不含進出料輸送機)			336,000		1		336,000	
	3	半腐熟旋轉發酵機			418,450		1		418,450	
	4	半腐熟堆肥儲槽			105,000		1		105,000	
	5	帶式輸送機 1			177,200		2		354,400	
	6	帶式輸送機 2			197,425		1		197,425	
	7	帶式輸送機 3			88,725		1		88,725	
	8	其他必要設施			40,000		1		40,000	
	總價(元)									2,800,000

註：本表不敷使用時，請自行增頁接續。

附件 3

表 3：具體措施執行單位、承辦人、執行位置及經費需求

具體措施	項目	執行單位	承辦人	執行位置	經費需求
節約資源及資源回用 (省水措施)	訂定節水率目標(以 101 年為基期)	總務處營繕組		西子灣校區	
	加強漏水檢修	總務處營繕組		西子灣校區	
	消防設施管線更新及查漏	環安中心		西子灣校區	
	新設或更換具省水標章設備	總務處營繕組		西子灣校區	
	設置水資源監控管理系統	總務處營繕組		西子灣校區	
節約資源及資源回用 (省電措施)	訂定節電率目標(以 101 年為基期)	總務處營繕組		西子灣校區	
	各單位協調專人負責管制建築公用區域冷氣及照明之開與關	總務處事務組		西子灣校區	
	各建築物蓄水池馬達啟動時間設定夜間進水	總務處營繕組		西子灣校區	
	>10kW 非空調大用型電設備稽核管制	總務處營繕組		西子灣校區	
	設置自來水重力流水力發電系統	總務處營繕組		西子灣校區	
	消防逃生設施更換為節能燈具	環安中心		西子灣校區	
	與民間企業或政府單位合作建置太陽能發電系統	總務處營繕組 環安中心		西子灣校區	
	日光燈全面更換為 T5 燈管	總務處營繕組		西子灣校區	
	空調全面裝設 26℃ 以下無法啟動及 3 小時自動斷電一次之裝置	總務處營繕組		西子灣校區	
	教室安裝冷氣計費儲值卡設備	總務處營繕組		西子灣校區	
	建築物西曬嚴重之區域加裝遮陽板	總務處營繕組		西子灣校區	

具體措施	項目	執行單位	承辦人	執行位置	經費需求
	設置具回饋與控制功能之電能監控管理系統	總務處營繕組		西子灣校區	
節約資源及資源回用 (省紙措施)	落實會議無紙化	秘書室		西子灣校區	
	建置行政業務e化網路平台	圖資處		西子灣校區	
	推動線上公文簽核系統	總務處文書組		西子灣校區	
節約資源及資源回用 (省油措施)	訂定節油率目標(以 101 年為基期)	總務處營繕組		西子灣校區	
	宿舍燃油鍋爐供熱水系統汰換為高效率熱泵系統並搭配太陽能熱水器	總務處營繕組		西子灣校區	
	設置電動汽、機車充電站	總務處營繕組		西子灣校區	
	公務車採購或改裝成低污染油氣(無鉛汽油/液化石油氣)雙燃料車	總務處事務組		西子灣校區	
節約資源及資源回用 (資源回用措施)	教職員宿舍區之山水回收供應清洗或植栽澆灌	環安中心		西子灣校區	
	地下室筏基水箱回收雨水供應浴廁沖洗或植栽澆灌	總務處營繕組		西子灣校區	
	中水回收供應浴廁沖洗或植栽澆灌	環安中心		西子灣校區	
	落葉堆肥廠設置及運作	環安中心		西子灣校區	
發展人文及生態環境	建置植物分布地圖及碳匯計算	環安中心		西子灣校區	
	增加透水鋪面面積	總務處營繕組		西子灣校區	
	裸地邊坡綠化	總務處營繕組		西子灣校區	
	建築物符合台灣「綠建築標章認證」之標準	總務處營繕組		西子灣校區	
	優先植栽原生植物與誘鳥誘蝶植物	環安中心		西子灣校區	
	完成校園人文及生態資料庫	藝文中心、環安中心、圖資處		西子灣校區	

具體措施	項目	執行單位	承辦人	執行位置	經費需求
環境污染防治及污染排放減量	廢水處理設施維護更新	環安中心		西子灣校區	
	實驗室排氣處理設施維護更新	環安中心		西子灣校區	
	公共空間廢棄物貯存設施(含資源回收及廚餘桶)加強標示存放種類並由專人清理	總務處事務組		西子灣校區	
	改善全校實驗室廢液集中暫存設施	環安中心		西子灣校區	
	建築物興建及裝修逐年增加綠建材比例	總務處營繕組		西子灣校區	
	實施校園溫室氣體盤查	總務處營繕組		西子灣校區	
	校園劃定為低污染車輛專區	總務處事務組		西子灣校區	
	設置校園公用自行車租賃站	總務處事務組		西子灣校區	
改善工作場所安全衛生	能資源及環境管理網路平台維護更新	環安中心		西子灣校區	
	辦理有害作業單位主管安全衛生教育訓練	環安中心		西子灣校區	
	設置醫藥箱及全自動體外電擊器(AED)急救設施	環安中心		西子灣校區	
	新增毒化災緊急應變相關設施	環安中心		西子灣校區	
推動校園及社區環境教育	開放社區參加本校環境教育相關通識課程及活動	教務處、通識教育中心		西子灣校區	
	補助本校教師及社團辦理與環境教育相關社區活動	教務處、學務處		西子灣校區	
	利用本校及社區資源共同培育環境教育志工及種子教師	學務處、通識教育中心		西子灣校區	

附件 4

表 4：具體措施執行期程

具體措施	項目	短程			中程			長程			
		102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
節約資源及資源回用 (省水措施)	訂定節水率目標(以 101 年為基 期)										
	加強漏水檢修										
	消防設施管線更新及查漏										
	新設或更換具省水標章設備										
	設置水資源監控管理系統										
節約資源及資源回用 (省電措施)	訂定節電率目標(以 101 年為基 期)										
	各單位協調專人負責管制建築 公用區域冷氣及照明之開與關										
	各建築物蓄水池馬達啟動時間 設定夜間進水										
	>10kW 非空調大用型電設備 稽核管制										
	設置自來水重力流水力發電系 統										
	消防逃生設施更換為節能燈 具										
	與民間企業或政府單位合作建										

具體措施	項目	短程			中程			長程			
		102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
	置太陽能發電系統										
	日光燈全面更換為 T5 燈管										
	空調全面裝設 26℃ 以下無法啟動及 3 小時自動斷電一次之裝置										
	教室安裝冷氣計費儲值卡設備										
	建築物西曬嚴重之區域加裝遮陽板										
	設置具回饋與控制功能之電能監控管理系統										
節約資源及資源回用 (省紙措施)	落實會議無紙化										
	建置行政業務 e 化網路平台										
	推動線上公文簽核系統										
節約資源及資源回用 (省油措施)	訂定節油率目標(以 101 年為基期)										
	宿舍燃油鍋爐供熱水系統汰換為高效率熱泵系統並搭配太陽能熱水器										
	設置電動汽、機車充電站										
	公務車採購或改裝成低污染油氣(液化石油氣)雙燃料車										

具體措施	項目	短程			中程			長程			
		102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
節約資源及資源回用 (資源回用措施)	教職員宿舍區之山水回收供應 清洗或植栽澆灌										
	地下室筏基水箱回收雨水供應 浴廁沖洗或植栽澆灌										
	中水回收供應浴廁沖洗或植栽 澆灌										
	落葉堆肥廠設置及運作										
發展人文及生態環境	建置植物分布地圖及碳匯計算										
	增加透水鋪面面積										
	裸地邊坡綠化										
	建築物符合台灣「綠建築標章 認證」之標準										
	優先植栽原生植物與誘鳥誘蝶 植物										
	完成校園人文及生態資料庫										
環境污染防治及污 染排放減量	廢水處理設施維護更新										
	實驗室排氣處理設施維護更新										
	公共空間廢棄物貯存設施(含 資源回收及廚餘桶)加強標示 存放種類並由專人清理										
	改善全校實驗室廢液集中暫存										

具體措施	項目	短程			中程			長程			
		102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
	設施										
	建築物興建及裝修逐年增加綠建材比例										
	實施校園溫室氣體盤查										
	校園劃定為低污染車輛專區										
	設置校園公用自行車租賃站										
改善工作場所安全衛生	能資源及環境管理網路平台維護更新										
	辦理有害作業單位主管安全衛生教育訓練										
	設置醫藥箱及全自動體外電擊器(AED)急救設施										
	新增毒化災緊急應變相關設施										
推動校園及社區環境教育	開放社區參加本校環境教育相關通識課程及活動										
	補助本校教師及社團辦理與環境教育相關社區活動										
	利用本校及社區資源共同培育環境教育志工及種子教師										