

臺南市德光中學109 學年度
「我的生涯我自主」試探講座活動

水庫水資源利用與管理

楊州斌 博士

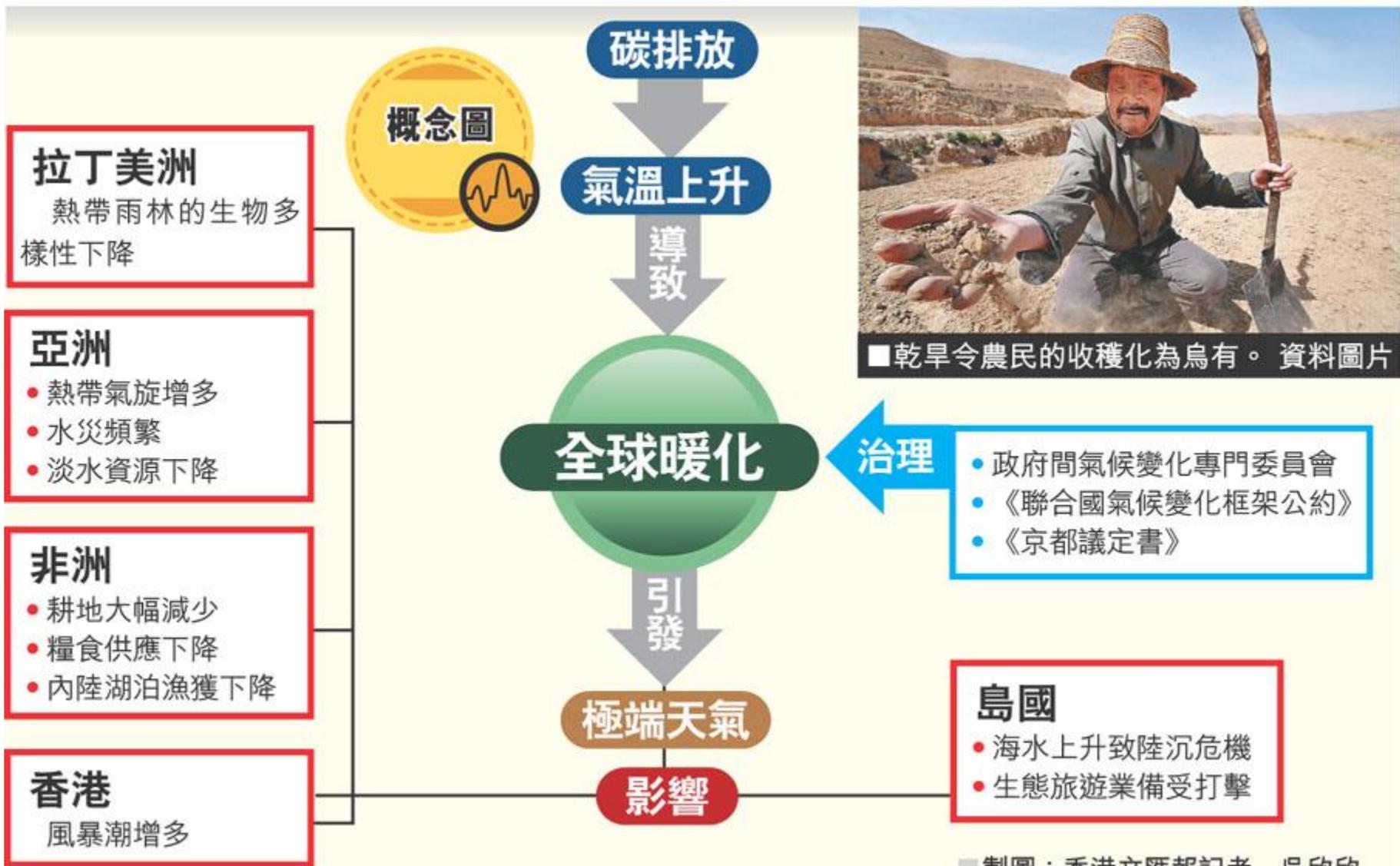
屏東科技大學景觀暨遊憩管理研究所

110年2月2日

講座內容綱要

- 台灣四面環海，平均降雨量是全球的2.5倍。水庫為台灣地區水資源利用以蓄洪濟枯之重要憑藉，水庫兼具灌溉、發電、防洪、給水、觀光等功能。
- 然在氣候變遷影響下，2020年台灣梅雨季短且無颱風登陸，導致豐水期降雨量極少，面臨56年來最嚴峻乾旱，各地水庫水情也拉起警報。
- 本講座內容主要針對台灣地區水庫面臨的水庫淤積及公共用水安全問題，與學生進行分享與討論，以對水庫水資源的利用與管理有進一步的認識。
- 同時對應本講座精神，如何探索個人特質或培養興趣找回自己的熱情與鬥志，藉由充實自我並調整自己邁向適合的目標，做為未來大學學科能力測驗選填科系的參考。

全球暖化 vs. 氣候變遷





多雨之島陷缺水危機！

水庫如何保住 「台灣最後一滴淚」

- 2020年台灣梅雨季短且無颱風登陸，導致豐水期降雨量極少，面臨**56年**來最嚴峻乾旱，各地水庫水情也拉起警報！
- 不過台灣四面環海，平均降雨量是全球的2.5倍，為何常面臨缺水危機？
- 水庫出現什麼問題，導致蓄水不易？
- 當水庫沒水，積極清淤為何無法改善？一場乾旱降臨台灣，許多考驗正要開始。《聯合新聞網》帶您深入探究

資料來源：聯合新聞網(2020年11月)

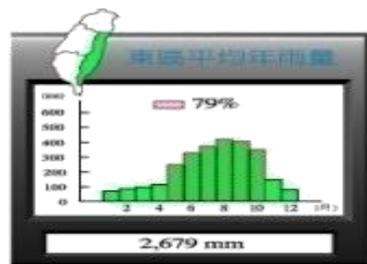
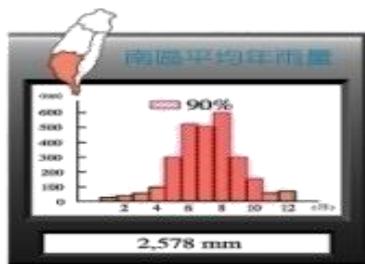
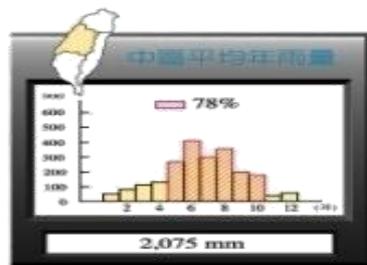
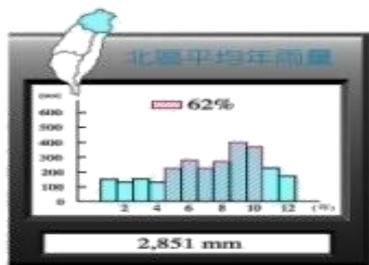
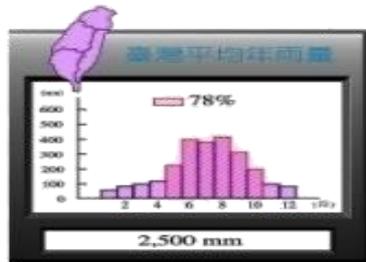
水情拉警報！最缺水的冬天來了

雨水不來，各大水庫水量拉警報！2020年水情創下三個「第一次」。第一次在夏季豐水期進行人工增雨、第一次在10月就召開旱災應變會議、第一次在10月就將水情燈號轉為黃燈，可見台灣將迎來史上最缺水的冬天。想了解水庫為何缺水，要先知道什麼原因導致台灣水荒。

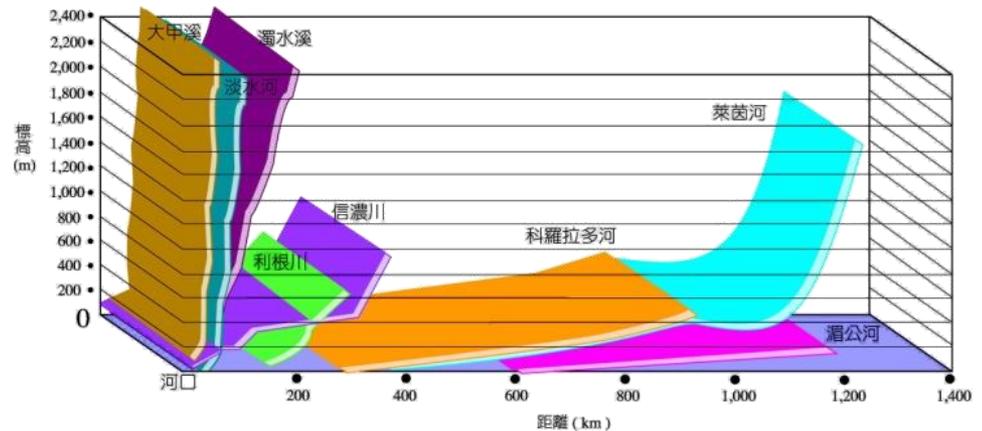
1. 地勢山高水急 豐枯變化劇烈(1/3)

- 台灣平均降雨量高達2500公釐，卻因為地勢高聳、河川坡陡流急，約有70%的雨水都流入大海，早被聯合國列為世界排名第18位缺水國家。

台灣平均年雨量

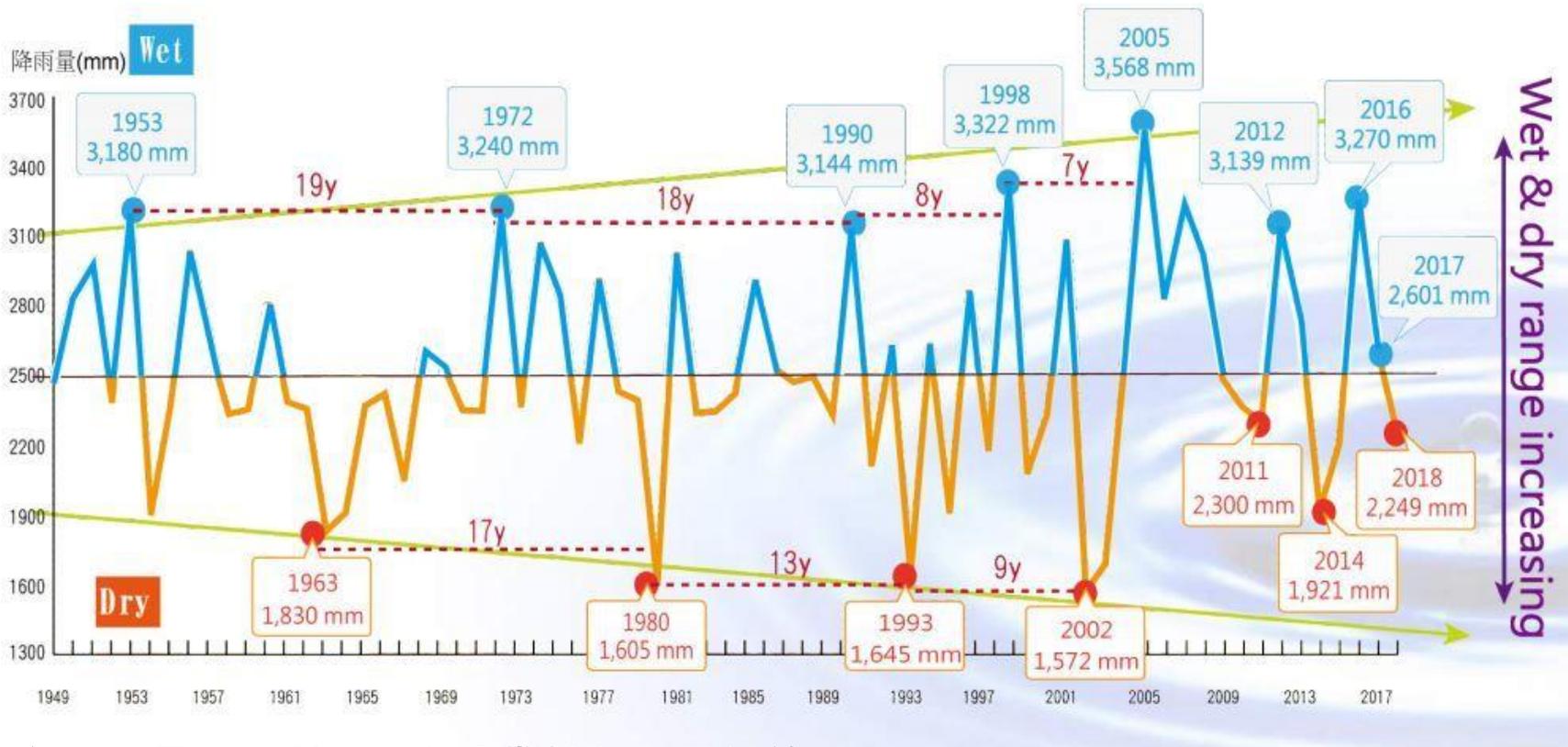


河川坡降比較圖



1. 地勢山高水急 豐枯變化劇烈(2/3)

- 在降雨方面，根據歷年豐枯年降雨量數據顯示，雖然每年雨量互有增減，但**豐水年（藍線）**與**枯水年（橘線）**的雨量多寡差距越來越大，代表每年總雨量不是太多，就是太少。



資料來源：水利署，台灣豐枯年雨量紀錄。

1. 地勢山高水急 豐枯變化劇烈(3/3)

- 水利署指出，過去豐枯水年從19年、18年一循環，逐漸變成8年、7年一循環，且枯水年次數有增加趨勢。
- 氣象局長鄭明典補充，降雨越來越不均勻，旱季時間越拉越長，導致「雨季來得晚也結束得早」。
- 當降雨天數變少，總雨量不變時，代表下雨強度會加大，「要不沒雨，要不就下很大，對水庫來說是很大的挑戰」。

2. 梅雨季短+沒颱風 水庫沒喝飽(1/2)

- 除了每年總雨量變化，台灣一年也分為5至10月的豐水期和11月至4月的枯水期，而豐水期以梅雨、颱風為主要降雨來源。
- 不過2020年，沒有一個颱風登陸台灣，因為2020年副熱帶高壓異常強烈，不僅讓梅雨季提前結束，還使得7月沒有颱風生成，雖然8月以後颱風生成數量大爆發，卻沒有一個侵襲台灣，也創下**56年**來首次無颱入境的紀錄。

2. 梅雨季短+沒颱風 水庫沒喝飽(2/2)

- 國家災害防救科技中心表示，倘若豐水期注入水庫的雨量不如預期，到了枯水期，水庫就會見底。
- 此時適逢水稻第一期作的最大用水量時期，降雨不足加上用水需求增，就容易發生乾旱。



曾文水庫，驚見大半水庫見底，綠草如茵，被網友戲稱為高爾夫球場 (109/12/15)

資料來源 <https://udn.com/news/story/7326/5092937>

台灣水庫即時水情

曾文水庫(嘉義、台南)



有效蓄水量：11413.00萬立方公尺

昨日水量上升：0.04%

預測剩餘天數：----

更新時間：2020-12-14(23時)

烏山頭水庫(台南)



有效蓄水量：4964.00萬立方公尺

昨日水量下降：0.57%

預測剩餘天數：60天以上

更新時間：2020-12-14(7時)

南化水庫(台南、高雄)



有效蓄水量：7598.65萬立方公尺

昨日水量下降：0.28%

預測剩餘天數：60天以上

更新時間：2020-12-14(7時)

阿公店水庫(高雄)



有效蓄水量：1526.00萬立方公尺

昨日水量上升：0.00%

預測剩餘天數：----

更新時間：2020-12-14(23時)



曾文水庫蓄水率22.44%，大半庫底浮現。

台灣明明雨量足夠 為什麼留不住水？



「台灣人沒資格談缺水」，面對2020年乾旱危機，台大土木系教授、內政部前部長李鴻源表示，用新加坡或年降雨下不到200毫米的以色列為標準，台灣的水其實非常多，水資源匱乏都是因為缺乏管理，李鴻源也指出台灣長期以來有3個問題導致水資源浪費。

1. 水庫淤積嚴重

- 根據水利署統計，全台水庫已經積淤三分之一，以致台灣一年缺26噸的水，而李鴻源預估2030年水庫會積淤一半，屆時一年將缺40億噸水；
- 就算政府使盡吃奶力量也「治標不治本」，以石門水庫為例，一年可以清掉60萬噸，但一個颱風就帶來200噸淤泥。

2. 管線漏水率高

- 台灣許多自然水管線老舊，有些農業灌溉渠道甚至從清朝、日據時代就沿用下來，導致水嚴重流失。
- 近年台水公司雖然積極抓漏，漏水率逐步下降，但與日本東京都高標3%相比，還是有些差距。

3. 水費很便宜

- 新北市副市長、經濟部前水利署長陳伸賢曾指出「台灣一度水只要10多元，一度水是1000公升，相當於1666罐瓶裝水，但只賣10元」。
- 根據2017年調查顯示，台灣水費是全球倒數第三，水費負擔率與他國相比，更是倒數第二名。不過調漲水價是敏感議題，歷屆政府向來不願碰觸，但不調水價，開源節流一樣推不動。

水資源利用與管理

10個行動 把水找回來

降漏

- 排除土霸政治，中央與地方政府合作，全面修漏、降漏
- 國家漏水率目標，應降到10% 以下

政策調整

- 以供訂需，企業要開發，自己先找水
- 適時檢討農業水權分配

水價調整

- 排除政治，回歸制度，加速水價合理化
- 拉大級距價差，以價制量

節水

- 設計誘因，鼓勵農業節水、投資灌溉設施
- 修改建築法規，強制新建築要設置雨撲滿
- 運用各種措施，包括強制與鼓勵，引導民衆採用節水設施，如省水馬桶、洗衣機、水龍頭等
- 產業減少使用自來水，鼓勵節水設備投資、提高使用再生水

資料來源：經濟日報

2020年政府如何抗旱



2020年全台鬧水荒 政府因應



行政院長蘇貞昌

中央4大方案抗旱開源

行政院長蘇貞昌拍板14億元抗旱方案，預計執行至2021年5月底枯水期結束前，透過4方案將用水調度極大化。

一、水資源中心放流水

將供次級用水使用，包括公園綠地澆灌、植栽澆灌、道路及工地灑水、產業用水，全台開放65座，每日供水42.5萬噸。

二、埤塘水源利用

52座埤塘水源利用，預計可達115萬噸蓄水量。

三、抗旱水井整備

預計11月底增加39口抗旱水井，且併入自來水系統達到154口。

四、進行海水淡化

推動新竹水利署南寮土地的緊急海水淡化，可供應1.3萬噸用水。

2020年政府如何抗旱？

經濟部已實施的抗旱措施

2020年可能是有史以來台灣降雨最少的一年，旱災應變中心升級為「**中央旱災災害應變中心**」，由經濟部長王美花擔任指揮官，滾動式檢討水情。

一、人工增雨

把握鋒面來襲時機，進行地面增雨作業。

二、水庫清淤

掌握所有蓄水可能，加強水庫清淤。

三、夜間減壓供水

將桃竹苗、台中地區調整為減壓供水的黃燈，於每日23時至隔日5時離峰時段減壓供水。

四、稻作部分灌區停灌

桃竹苗部分農地停灌，是有史以來首度因為缺水停灌二期稻作。

五、水資源回收中心加入抗旱

地方政府開放提供65處水資源回收中心放流水供次級用水，合計可供應約每日42萬噸。



經濟部長王美花

水庫還剩下多少水

- 根據台灣水庫即時水情資訊顯示，截至11月2日，在全台21個主要水庫中有6個水庫的有效蓄水量在5成以下
- 包括石門水庫、永和山水庫、明德水庫、霧社水庫、白河水庫和曾文水庫
- 其中霧社水庫蓄水狀況是全台水庫最低。



**台灣水庫
即時水情**

台灣水庫主要問題

問題

氣候變遷加劇，水庫集水區崩塌及土砂沖刷增加，造成水庫淤積嚴重

人為過度開發濫墾伐，增加集水區污染源，威脅公共用水安全

策略

- 崩塌處理
- 野溪整治
- 水土災害預警應變

- 消減集水區生活與農業污染及污染熱區營養鹽總量削減
- 監測護水

目標

土砂防止

控制土砂量約2,270萬立方公尺

水質改善

執行範圍水庫水體之卡爾森指數呈現下降之趨勢

一所充滿特色的大學學府

陽光 健康

國立屏東科技大學

(Welcome to NPUST)







國家公園大學之美稱

- ✦ 屏東內埔校本部 298公頃
- ✦ 屏東保力林場 269公頃
- ✦ 台東達仁林場 576公頃



全國唯一

保育類野生動物收容中心、
野生動物保育研究所

工作犬訓練學校、偵測犬訓練中心

熱帶及亞熱帶果樹園

教學氣象站、水土保持試驗場

動物疫苗及佐劑技術研發中心

國際級戶外太陽能認證平台

農企業管理系





全國最大、最先進的多功能體育館





6學院-41系所、6學位學程

農學院

- 生物科技系
- 食品科學系
- 植物醫學系
- 農園生產系
- 森林系
- 水產養殖系
- 生物資源博士班
- 動物科學與畜產系
- 木材科學與設計系
- 食品生技碩士學位學程在職專班
- 食品安全管理研究所
- 科技農業學士學位學程食品科學系科技農業組

工學院

- 材料工程研究所
- 生物機電工程系
- 機械工程系
- 環境工程與科學系
- 土木工程系
- 水土保持系
- 環境資源與防災學位學程
- 先進材料學士學位學程
- 車輛工程系

管理學院

- 農企業管理系
- 資訊管理系
- 餐旅管理系
- 企業管理系
- 工業管理系
- 時尚設計與管理系
- 財務金融研究所
- 科技管理研究所
- 景觀暨遊憩管理研究所
- 高階經營管理碩士在職專班
- 財務金融國際學士學位學程

人文暨社會 科學學院

- 社會工作系
- 應用外語系
- 幼兒保育系
- 休閒運動健康系
- 技術及職業教育研究所
- 師資培育中心
- 客家文化產業研究所

國際學院

- 熱帶農業暨國際合作系
- 土壤與水工程國際碩士學位學程
- 觀賞魚科技國際學位專班
- 食品科學國際碩士學位學程
- 農企業管理國際碩士學位學程
- 動物用疫苗國際學位專班

獸醫學院

- 獸醫學系
- 動物疫苗科技研究所
- 野生動物保育研究所

敬請指教
竭誠 歡迎您加入屏科
Welcome to
NPUST

