



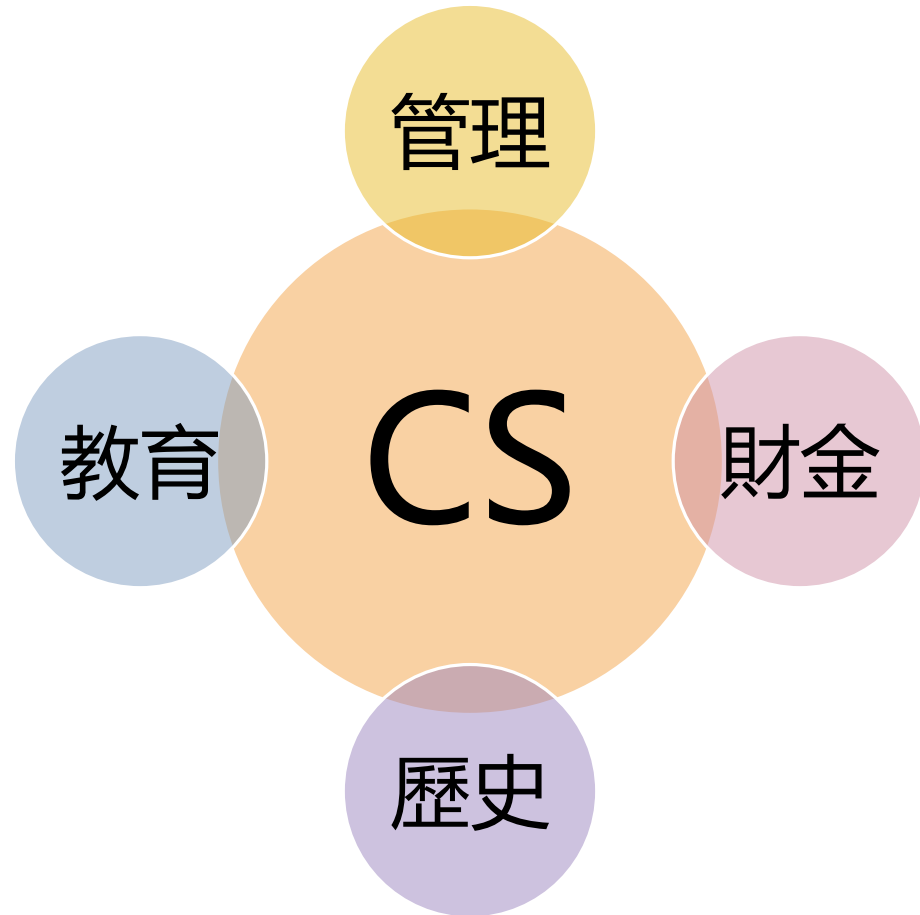
國立臺灣大學
National Taiwan University

擁抱跨界力 CS+X 的新方向

國立臺灣大學共同教育中心

蔡芸琤助理教授

I am Pecy





【政府不懂的人才培育法】在大學英文系想修資工課超難，那台灣要怎變身亞洲矽谷？

2016/08/11

 crossing





為何台大文組畢業才拿22K？一位台大人說出真相：自己不願提早面對現實，怪誰？

2016/08/12

 BO 肥皂箱

【我們為什麼選這篇文章】

最近一則「[這個台大碩士，為何連22K都沒有？](#)」在網路引發熱議：新聞中的主角學測考七十三級分，就讀台大社會系，大學加碩士念了八年書，然而畢業後一直找不到工作，在家裡待了八個月。

文組學生在台灣畢業找不到工作，這則新聞並不是個案。你覺得問題出在哪呢？來看看台大大人怎麼說。（責任編輯：黃靖軒）

延伸閱讀：

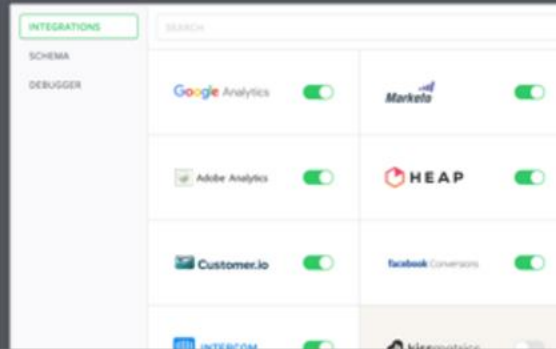
[【政府不懂的人才培育法】在大學英文系想修資工課超難，那台灣要怎變身亞洲矽谷？](#)

AdChoices

Segment

One API to
rule them all.

LEARN MORE



速覽	即時	日報	財經	全球	華人	軍事	娛樂	運動	視頻	圖輯	精選
言論	時周	周刊王	中天	中視	開卷	人間	廣播	秒懂圖	寫新聞	CAMPUS	🔍

AdChoices

CUSTOMER DATA, SIMPLIFIED.

Segment

首頁 > 日報 > 工商時報 > 企業經營

日報精選 | 中國時報 | 工商時報 | 旺報

必修第二外語 - 全球22億人玩程式 擁抱跨界力

2016年03月30日 04:10 陳芳毓

A A A

點閱 **36441**

0 評論 | **★ 10/10** | 我要評比 **☆☆☆☆☆**

分享至Facebook

分享至Google+

分享至Twitter

分享至Weibo



陳芳毓

訂閱企業經營新聞

- 【團購好物】宅配美食任你挑
- 【免費健檢】Audi「重返好時光」禮遇服務
- 【臺灣故事島】寫情書不夠看 自拍抱得美嬌娘
- 【立即體驗】全數位虛擬座艙 撼動感官界限



Ideas are
cheap, execution
is everything.

Chris Sacca, Investor in Twitter & Uber

https://en.wikipedia.org/wiki/Chris_Sacca

CS+X 課程目標

1. 讓各領域的同學，於數位時代均具備資訊的基本學養與技能，以解決自身專業領域的問題，或與自身專業知識相結合。
2. 期待透過這些 foundational & introductory 的課程，特別是啟發非資訊主修者的興趣，進而媒合跨領域的創意。
3. 嘗試跨領域的教育訓練，CS+X 並非取代 CS 相關學位課程。
4. 若同學對進階的 CS 課程有興趣，可至資工、資管、電機等系研修完整的 CS 課程。

CS+X 可以給學生甚麼？



臺大 CS+X 課程期末成果發表會

開始

<https://ntu-csx.csie.org/demo/>



星座分析網站

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



Shareholders

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



我要當歌手

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



太陽能裝設區域分析

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



Dark X Taipei

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



Salad Days

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



雙北慢跑分析

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



NBA控球後衛球風轉變

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



Movie discussion in PTT

數位應用程式設計 (18週)

網站

投影片

分數



Facebook各同溫層初探

R語言與資料科學導論 (18週)

網站

投影片

分數



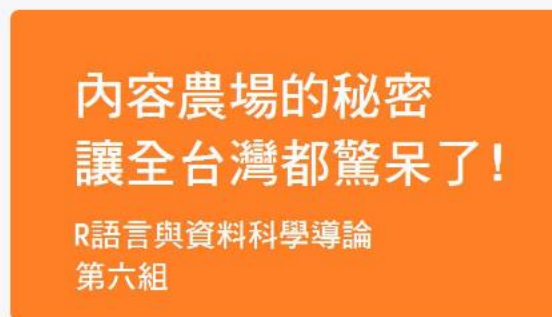
知乎

R語言與資料科學導論 (18週)

網站

投影片

分數



內容農場

R語言與資料科學導論 (18週)

網站

投影片

分數



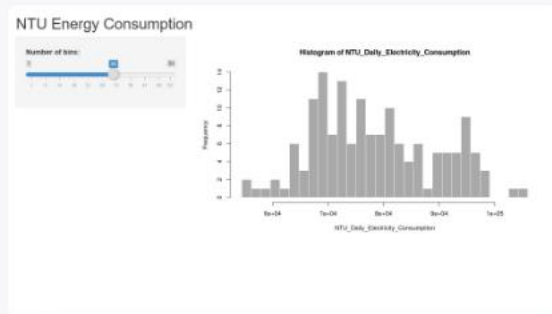
二手車估價模型

R語言與資料科學導論 (18週)

網站

投影片

分數



台大用電狀況分析

R語言與資料科學導論 (18週)

網站

投影片

分數



Travel Light

台北商業大學軟體工程 (18週)

網站

投影片

分數



指導教授媒合站

台北商業大學軟體工程 (18週)

網站

投影片

分數



飛機失事知多少?

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



CafeMatch

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



TAT-Go 環島e點通

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



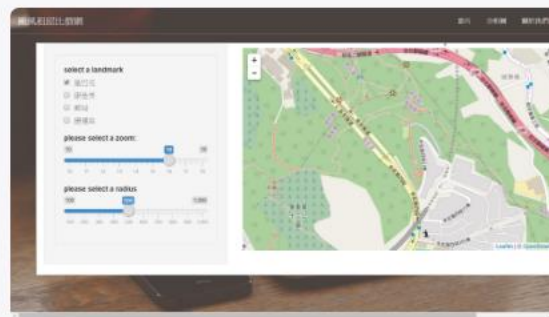
桌上食物從哪來

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



颱風租屋比價網

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



LIVE AND WORK WITH US

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



資料科學家

淺談資料視覺化與D3.js (6週)

網站

投影片

分數



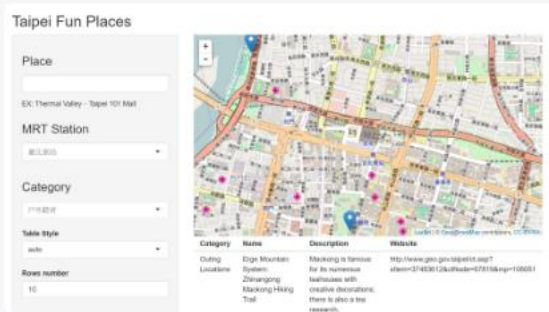
台大出清小幫手

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數



Taipei Fun Places

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數



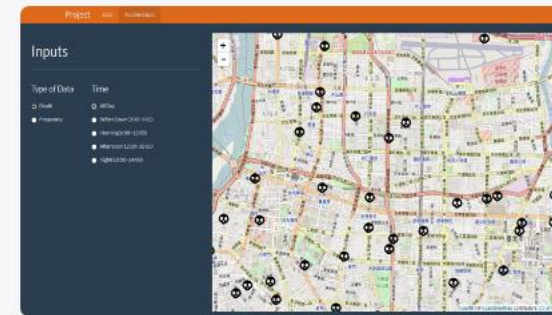
台大美食地圖

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數



偵測危險路口

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數



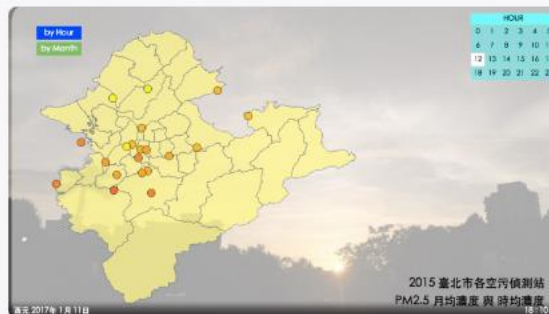
Disaster Info

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數



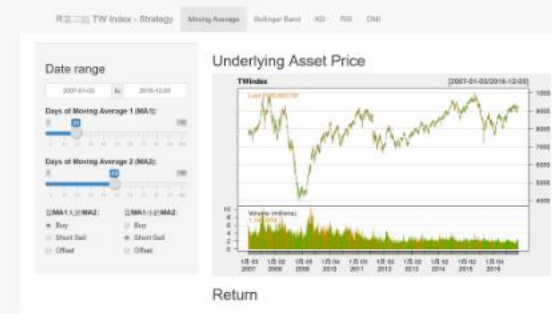
PPPPPP

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數



台股加權指數與投資策略

使用R語言進行資料分析 (6週)

網站

投影片

分數

▼議題二：一天當中，哪些時段最適合跑步呢？

現在我們知道了，有些日子不是"全時段"都適合跑步。但是空氣差,我還是想跑...什麼時段跑會最好呢？

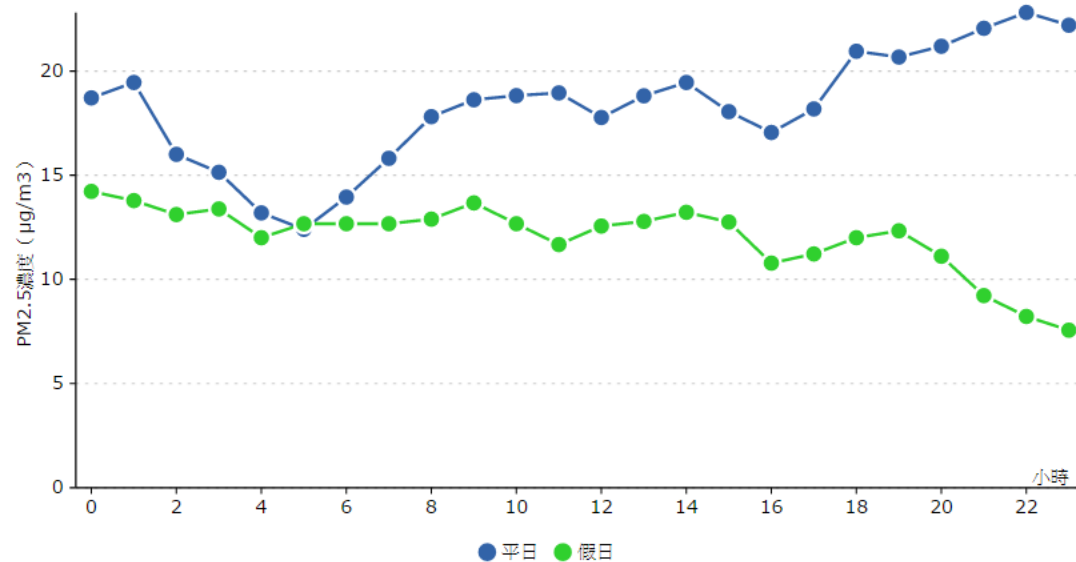
空氣品質的"周間"vs"周末"

空氣品質也是會"放假"的。

資料說明：以[24小時之空氣品質資料]做數值折線圖。

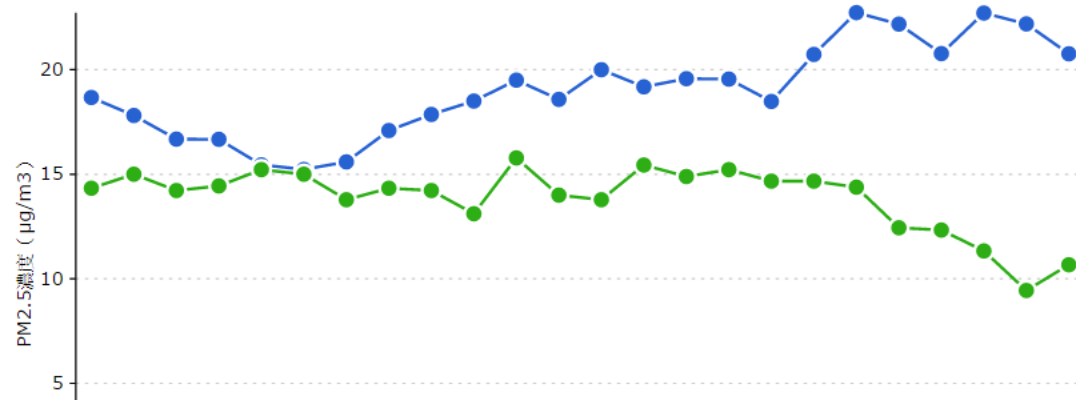
平日各時段之數值為：12月平日[各時段數值之平均]

假日各時段之數值為：12月假日[各時段數值之平均]



POWERED BY PLOTDB

▲201612月份，板橋地區平日vs假日之空氣品質時段折線圖。





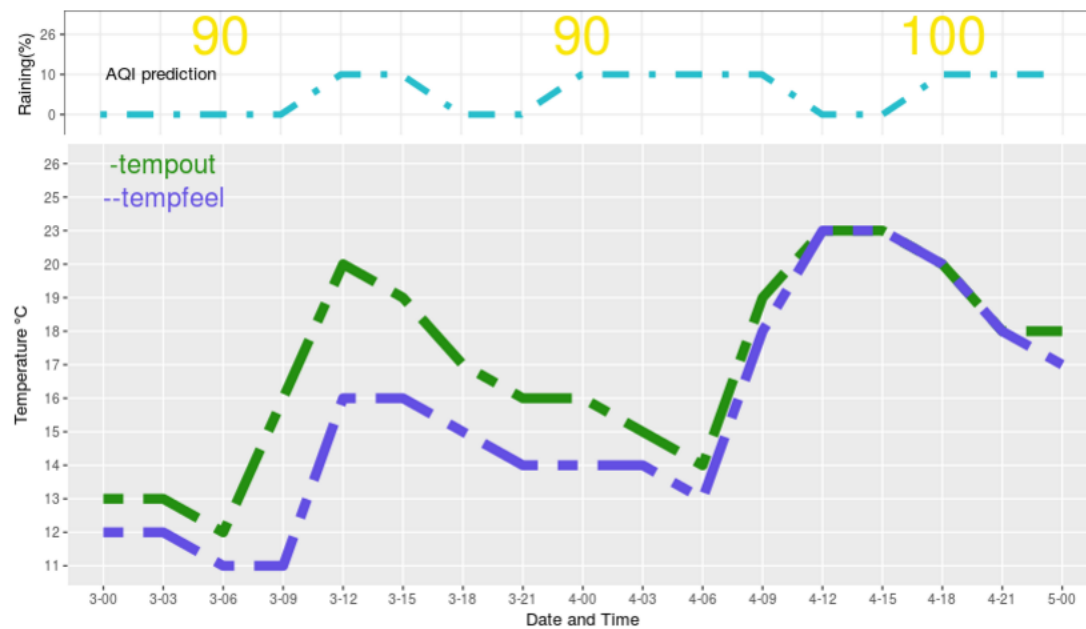
天氣預測

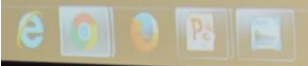
來看看，最近的...天氣預測!?

Prediction of 3 days

District selection:

Songshan District





下午 05:30
2017/1/1



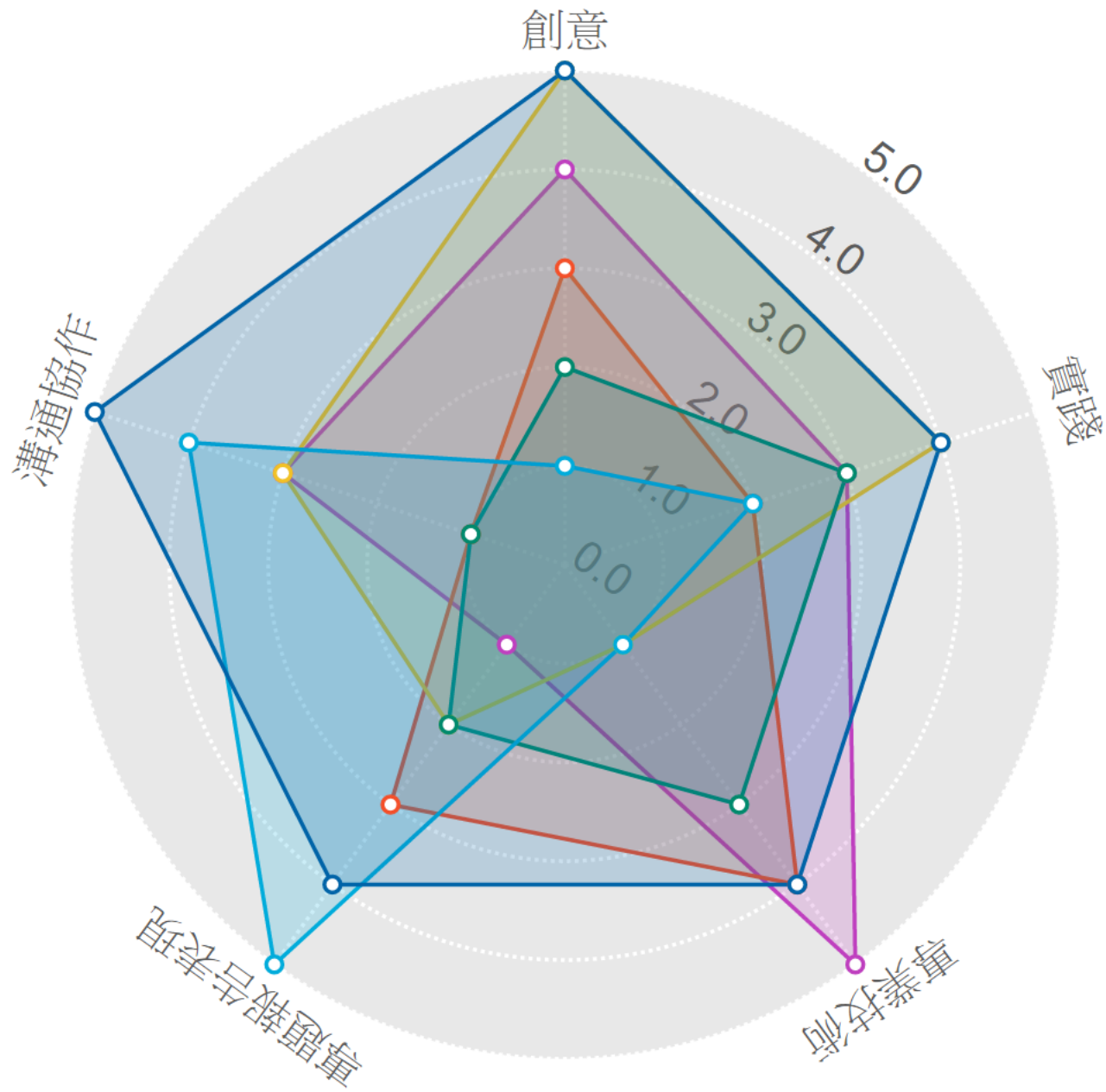
MVP

NTU CS+X SHOW TIME

2017-01-13







- 評審1
- 評審2
- 評審3
- 評審4
- 評審5
- 評審6

評審群：台大經濟系系主任、
台大教發中心、台大車庫總監、
精誠資訊公關處處長、
知意圖資訊處處長、台灣微軟

- **最佳技術獎得獎作品：知乎（謝舒凱老師指導）**
 - ❖ 得獎學生：黃薇甄(生機四)、張景淵(國企四)、周詎瑢(資管四)、高偉立(資管四)、陳信豪(資管四)、冷俊瑩(資管四)
- **最佳創意獎得獎作品：台大用電狀況分析（謝舒凱老師指導）**
 - ❖ 得獎學生：王怡文(經濟系)、李碩儒(經濟系)、李宸馨(國企系)、林芝仔(財金系)、倪昆恩(經濟系)、傅子晏(財金系)
- **最佳協作獎得獎作品：Shareholders（蔡芸瑀老師指導）**
 - ❖ 得獎學生：胡逸凡(資管二)、高韻生(經濟三)、劉先格(工管三)、蔡翔安(經濟三)、李享(會計三)、莊文遠(國企一)
- **最佳報告獎得獎作品：Dark X Taipei（蔡芸瑀老師指導）**
 - ❖ 得獎學生：林楷翊(資管二)、周子祐(哲學四)、徐世珍(生傳四)、徐若華(生傳二)、邱筠真(經濟三)、黃子茵(圖資三)、黃和(農經四)
- **最佳實踐獎得獎作品：雙北慢跑分析（蔡芸瑀老師指導）**
 - ❖ 得獎學生：黃繼瑜(地理碩三)、邱詩涵(經濟三)、蔡承諺(化學碩三)、張盛閔(生機四)、羊敏丹(生傳四)、曾聖雅(生傳三)、陳欣宜(資管二)
- **CS+X MVP獎得獎作品：Facebook各同溫層初探（謝舒凱老師指導）**
 - ❖ 得獎學生：莊昀軒(心理四)、丁麒文(心理四)、林庭羽(心理四)、簡韻真(歷史四)、尤筱筑(經濟碩二)、黃詩媛(經濟碩二)、曾愷惠(經濟碩二)

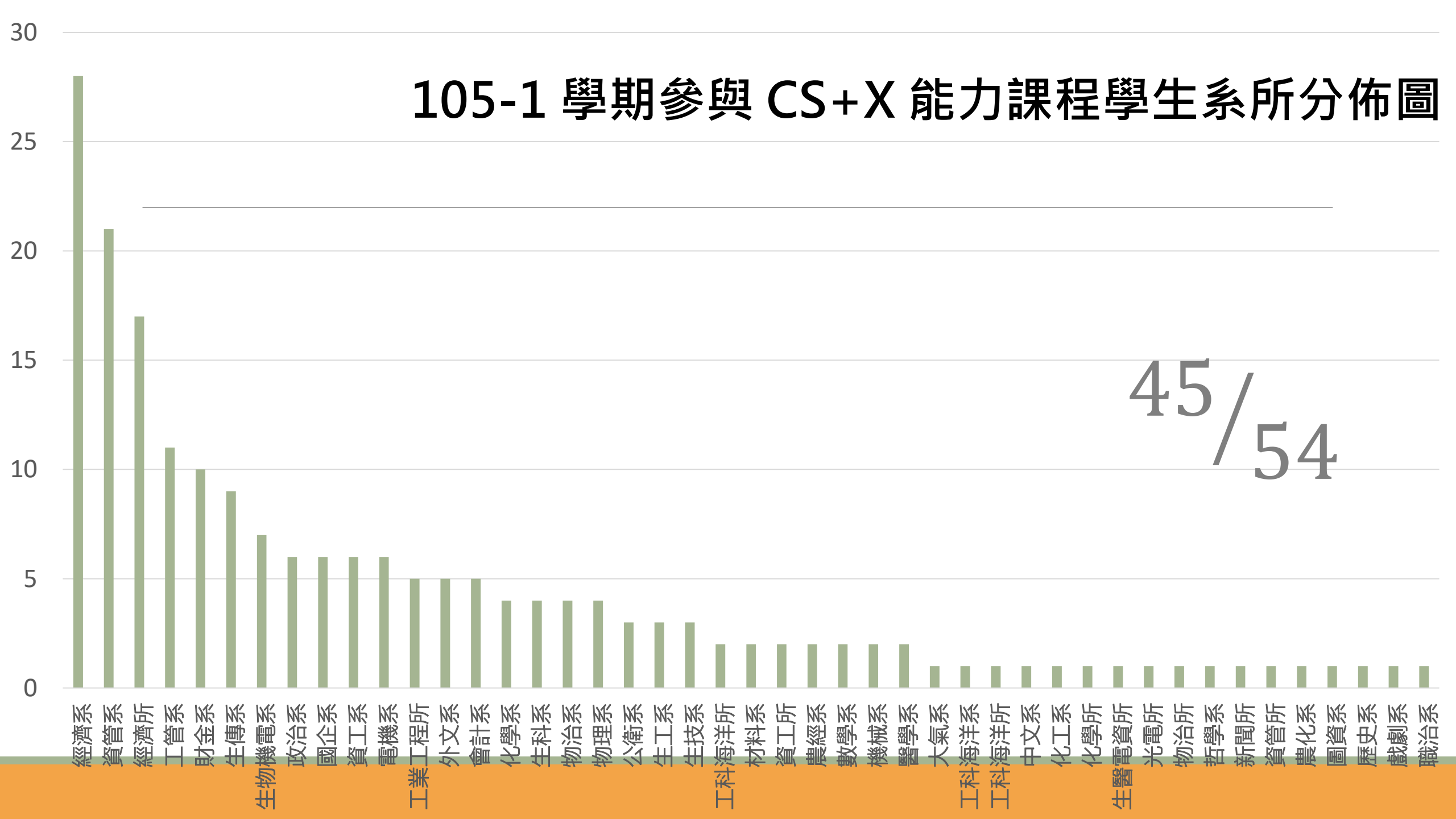
- **最佳技術獎 (微課程組) 得獎作品：Disaster Info (蔡芸瑋老師指導)**
 - ❖ 得獎學生：陳信豪(資管四)、薛宜軒(資管四)、劉育婷(資管四)、蔡采吟(中文一)
- **最佳創意獎 (微課程組) 得獎作品：台大出清小幫手 (蔡芸瑋老師指導)**
 - ❖ 得獎學生：劉承學(農經四)、何易(政治四)、李秉霖(經濟三)、王安樸(政治四)、曾英睿(國企二)
- **最佳協作獎 (微課程組) 得獎作品：資料科學家 (蔡芸瑋老師指導)**
 - ❖ 得獎學生：謝長潤(經濟碩三)、蔡潔凡(社會四)、唐郁秀(地理四)、郝逸清(經濟碩三)、蕭宇彤(經濟三)、廖皓宇(地理四)、屈佳宏(電機三)
- **最佳報告獎 (微課程組) 得獎作品：TAT-Go 環島e點通 (蔡芸瑋老師指導)**
 - ❖ 得獎人：廖維君(資管碩一)、陳信豪(資管四)、陳昶昇(化學四)、姜以安(財金四)、黃冠豪(財金四)、許述文(生機二)
- **最佳實踐獎 (微課程組) 得獎作品：CafeMatch (蔡芸瑋老師指導)**
 - ❖ 得獎學生：林宗毅(生工四)、唐郁秀(地理四)、黃云宣(生技四)、徐嘉琪(資管三)、趙子為(資工四)、唐悅慈(經濟二)、陳則宇(政治四)
- **CS+X MVP獎 (微課程組) 得獎作品：颱風租屋比價網 (蔡芸瑋老師指導)**
 - ❖ 得獎學生：夏培瑄(生傳四)、黃芳雯(政治三)、朱文亞(物理二)、林德昌(經研碩三)、陳穎弘(工管四)、李孫廷(經研碩二)

105-1 CS+X 開課列表

課號	中文名稱	英文名稱	修課人數	上課類型	學分數
CSX 0008	進入MOOCs的世界	Diving Into the World of MOOCs	37	六週密集課程 (一梯次)	1
CSX 0009	淺談資料視覺化與D3.js	Data Visualization and D3.js	65	六週密集課程 (一梯次)	1
CSX 0013	數位應用程式設計	Applications of Computer Programming	53	十八週一般課程	3
CSX 0014	使用R語言進行資料分析	Using R for Data Analysis	65	六週密集課程 (一梯次)	1
CSX 1001	網頁使用者介面設計	Web User Interface Design	105	網路課程 (三梯次)	1

修課人數達325人次

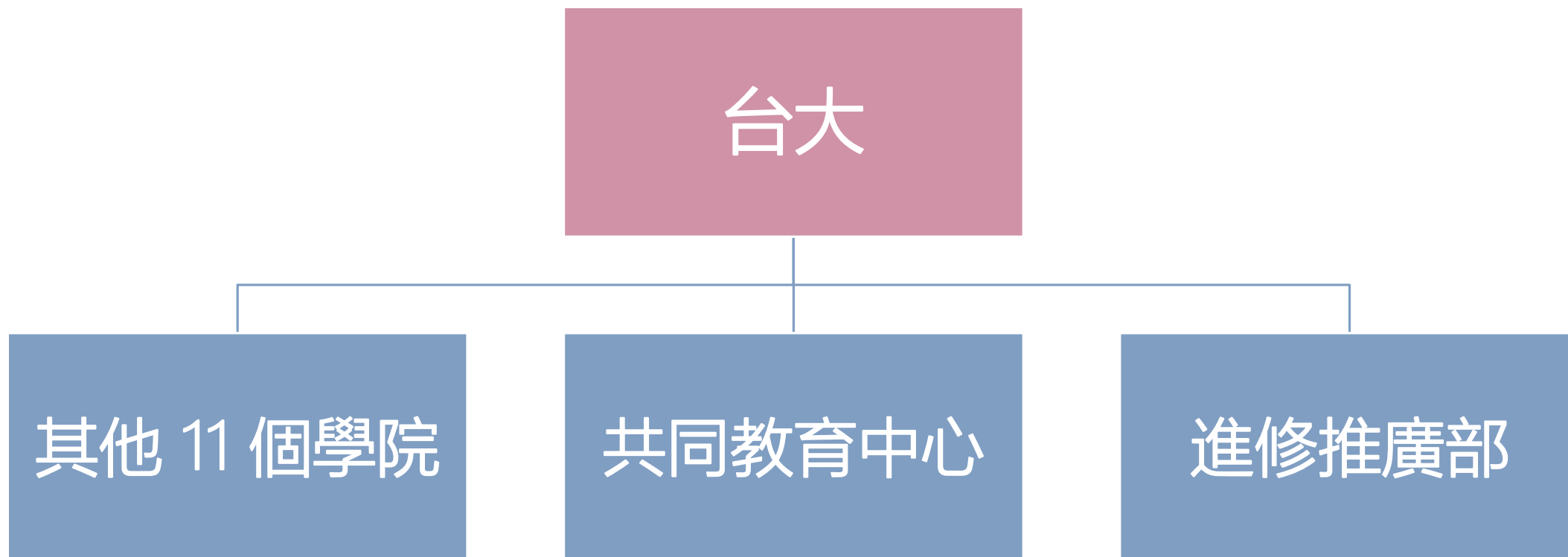
105-1 學期參與 CS+X 能力課程學生系所分佈圖



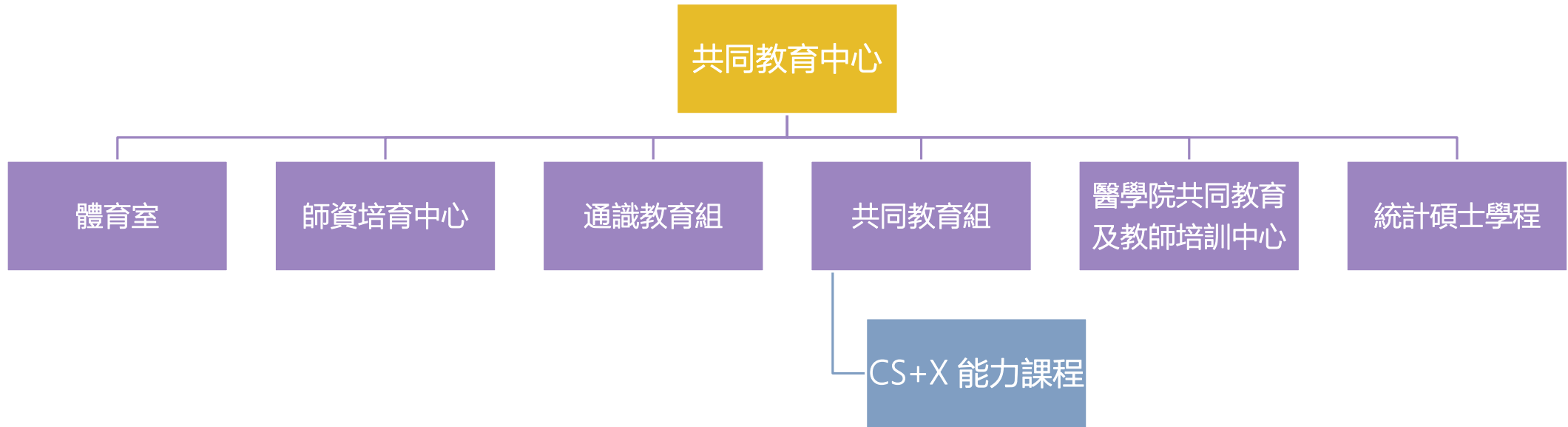
CS+X 在共同教育中心直接進行

X 領域的學生直接帶著自身專業的問題到課堂上來
共教中心老師直接給予 CS 相關技能協助解決問題

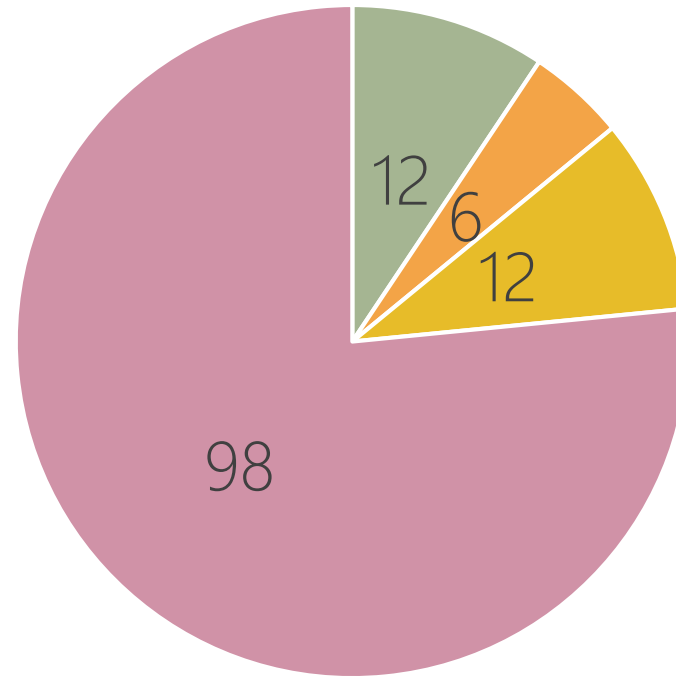
組織架構 – 校與院



組織架構 – 院與系所



學分授予 – 以 128 學分為例



■ 通識學分 ■ CS+X能力課程 ■ 共同必修 ■ 系必修

CS+X 人力配置

教務長郭鴻基教授

課程委員會

專案助理教授蔡芸琤

兼任講師陳琨

兼任講師張傑帆

助教

助教

助教

助教

助教

助教

助教

助教

助教

助教

課程架構與授課語言

資料分析語言

R、Python

嵌入式程式語言

C on Arduino

運算思維導論

Scratch、Unity

手機程式語言

Swift

網頁前端與後端技術

MongoDB + Node.js

JavaScript、CSS、HTML

運算思維導論

將複雜的問題分解成更小、更易於管理的問題

拆解 (Decomposition)



將每個小問題分別檢視，思考之前是否有解過類似的問題

找出規律 (Pattern Recognition)



只注意重要的細節，忽略不相關的資訊

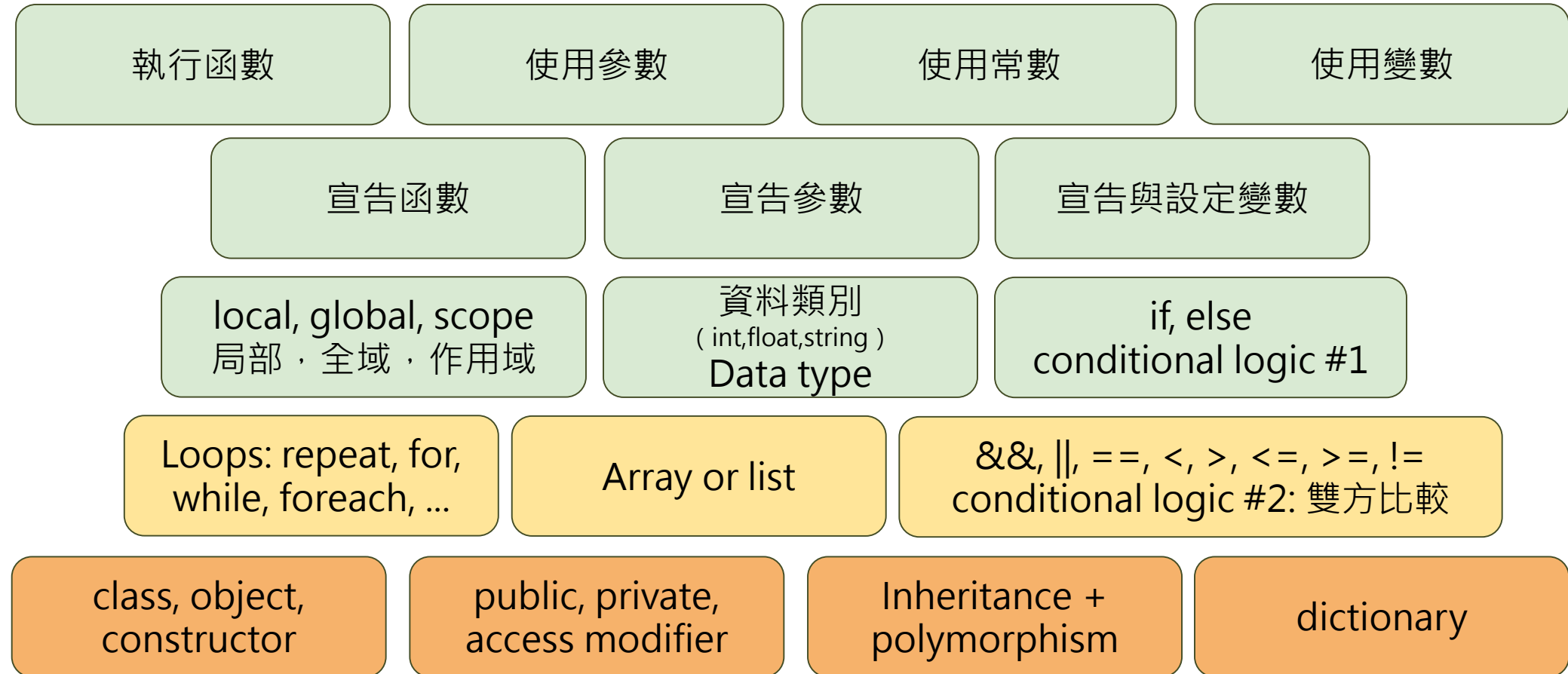
歸納與抽象化 (Pattern Generalization and Abstraction)



設計簡單的步驟來解決每個小問題

設計演算法 (Algorithm Design)

運算思維導論



課程類型

共同教育中心獨立授課

1. 線上課程 & 共學空間
2. 密集六週微課程
3. 傳統十八週課程

跨系合授傳統十八週課程

1. 共同教育中心 + 新聞所
2. 共同教育中心 + 土木系
3. 共同教育中心 + 中文系

CS+X 在台大

CS+X 能力課程

網路課程
電腦教室檢核

六週或十八週
面授進行專案

CS+X 課後深化學習活動

企業講座
企業參訪

共學空間
網頁技術讀書會
機器學習讀書會

CS+X Co-learning Space

105-2 課程列表

105-2 ▾ 共查詢到 32 筆課程： << 上一頁 下一頁 >> 第2頁 ▾

流水號	授課對象	課號	班次	課程名稱 <small>查看課程大綱，請點選課程名稱</small>	學分	課程識別碼	全/半年	必/選修	授課教師	加選方式	時間教室	總人數	選課限制條件	備註	課程網頁	本學期我預計要選的課程
74472	共教組	CSX2003	01	網站資料庫程式設計	1.0	H0302030	半年	選修	陳理	2	三10.A,B(普202)	30	本校修課人數上限：30人	Intensive courses。初選不開放。密集課程。第1-6週上課,第一堂未到視同放棄,自備筆電,基本能力課程。基本能力課程。		加入
34437	共教組	CSX2003	02	網站資料庫程式設計	1.0	H0302030	半年	選修	陳理	2	三10.A,B(請洽系所辦)	30	本校修課人數上限：30人	Intensive courses。初選不開放。密集課程。第7-12週上課,普202教室,第一週下課後拿授權碼。第一堂未到視同放棄,自備筆電。基本能力課程。		加入
63448	中文系	CSX0022		文學創意應用與數位實作	3.0	H0302200	半年	選修	洪淑荃	2	五7.8,9(請洽系所辦)	30	本校修課人數上限：30人	基本能力課程。外系人數限制：10人。中文系初選20人，上課教室:計中110電腦教室。基本能力課程。與張元鴻合開		加入
63448	通識組	CSX0022		文學創意應用與數位實作	3.0	H0302200	半年	選修	洪淑荃	2	五7.8,9(請洽系所辦)	30	本校修課人數上限：30人	基本能力課程。外系人數限制：10人。中文系初選20人，上課教室:計中110電腦教室。基本能力課程。與張元鴻合開		加入
82573	共教組	CSX3001	01	嵌入式微型電腦互動設計初階	1.0	H0303010	半年	選修	張傑凱	2		50	本校修課人數上限：50人	初選不開放。線上課程,限非電資學院學生選修,報名考試成功後等同加簽本課程成立,基本能力課程。基本能力課程。		加入
16237	共教組	CSX3001	02	嵌入式微型電腦互動設計初階	1.0	H0303010	半年	選修	張傑凱	2		50	本校修課人數上限：50人	初選不開放。線上課程,限非電資學院學生選修,報名考試成功後等同加簽本課程成立,基本能力課程。基本能力課程。		加入

https://nol.ntu.edu.tw/nol/coursesearch/search_result.php

105-2 CS+X 開課列表 (面授課程)

課號	中文名稱	英文名稱	開放人數	上課類型	學分數
CSX 0014	使用R語言進行資料分析	Using R for Data Analysis	30	六週密集課程 (一梯次)	1
CSX 1002	遊戲程式設計初階	Basic Game Programming	60	六週密集課程 (兩梯次)	1
CSX 1003	運算思維導論	Introduction to Computational Thinking	30	六週密集課程 (一梯次)	1
CSX 2001	手機應用程式設計進階	Advanced Mobile Applications Programming	30	六週密集課程 (一梯次)	1
CSX 2003	網頁資料庫程式設計	Web Database Programming	60	六週密集課程 (兩梯次)	1
CSX 3003	嵌入式微型電腦互動設計進階	Advanced Embedded Microcomputer Interactive Design	90	六週密集課程 (三梯次)	1
CSX 4001	資料科學程式設計	Data Science Programming	30	十八週一般課程	3

105-2 CS+X 開課列表 (網路課程)

課號	中文名稱	英文名稱	開放人數	上課類型	學分數
CSX 1001	網頁使用者介面設計	Web User Interface Design	150	網路課程 (三梯次)	1
CSX 1004	網頁互動程式設計	Interactive Programming on the Web	150	網路課程 (三梯次)	1
CSX 2002	手機應用程式設計	Mobile Applications Programming	150	網路課程 (三梯次)	1
CSX 3001	嵌入式微型電腦互動設計初階	Embedded Microcomputer Interactive Design	150	網路課程 (三梯次)	1
CSX 3002	C/C++ 程式設計	C & C++ Program Language	150	網路課程 (三梯次)	1
CSX 4002	計算機程式設計	Computer Programming	150	網路課程 (三梯次)	1

預期修課人數達1250人次

教學工具 – R語言翻轉教室

The screenshot shows the homepage of the R Language Flipped Classroom. The header features the title 'R 語言翻轉教室' and the version number '版本號：v1.1'. A navigation menu on the left lists sections from '1. 新聞專區' to '7. 緣起'. The main content area displays the '1. 新聞專區' section, which includes a status bar showing 'Linux build passing' and 'Windows build passing'. The news section contains a bullet point about a new version of 'swirl' and a note about reporting bugs. Below this is the '2. 簡介' section, which describes the course's focus on practical R programming and lists five learning objectives. A green 'OPEN CHAT' button is visible in the bottom right corner of the page.

R 語言翻轉教室

版本號：v1.1

測試結果： Linux build passing Windows build passing

- 1. 新聞專區
- 2. 簡介
- 3. 即時動態
- 4. 快速安裝區
- 5. 互動式學習環境快速上手區
 - 5.1. 1. 進入學習環境
 - 5.2. 2. 選擇課程(Course)
 - 5.3. 3. 選擇你要進行的單元(Lesson)
- 6. 求助專區
- 7. 緣起

1. 新聞專區

- 新版本的swirl(v101.5.3.2)已上線
 - 全面中文化並自動協助使用者設定適當的locale
 - 課程需以Google或Facebook登入

若網友有發現任何bug，麻煩到聊天室回報，謝謝

2. 簡介

這是一個以著重於實作，一個動態的R 語言在地化中文教材。這份教材的內容涵蓋：

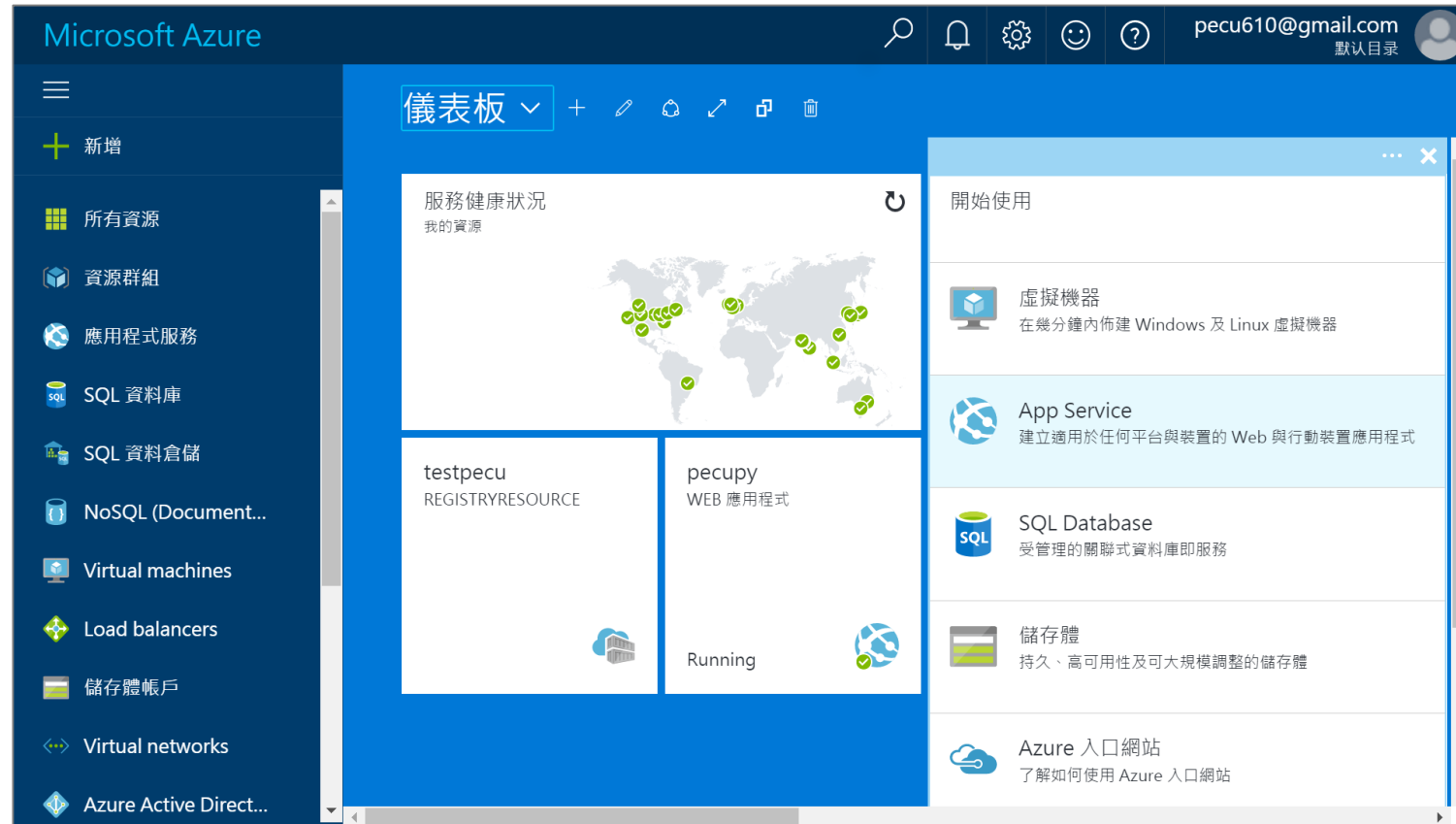
1. 使用R 的基本使用知識
2. 如何用R 讀取資料與讀取中文
3. 如何用R 從公開資料中萃取資訊
4. 如何用R 整理資訊
5. 如何利用R 將整理好的資訊繪製統計圖表與地圖

這個教材具有挑戰性，每一個關卡的大魔王都有一定的難度。如果你已經有程式語言的基礎或是喜歡

OPEN CHAT

<http://datascienceandr.org/>

教學工具 – Microsoft Azure



<https://portal.azure.com/>

學生回饋

<https://www.facebook.com/artistichorn/posts/1259775397440431>

我這學期有上 Wush Wu 大大開的那堂「CS+X資料處理程式設計」，當然我並不是資訊相關背景的學生，我的修課動機很簡單，想學會如何透過R處理資料罷了。身為社會系大二的學生，只修過一年的社統，碰過的統計軟體也只有STATA而已，我自覺若想要處理網路上未經統整的資料，依現有能能力就只能靠人工輸入，所以才希望能夠學會其他的工具。

是的，我只把這門課當作工具學習來看，畢竟他都被歸類在「基本能力」下了，我甚至一開始還不懂CS+X到底是什麼意思。我也大致能夠理解樓上一些人的想法，這並不是CS，並不是來修課的學生就能變成軟體工程師，就跟不是把日文一二三修完就能成為日文老師一樣。但若看看校內的通識課程即知，絕大部分都是人文社科類的，次多是地科生科類的，A6量化分析與數學這項目僅僅只有4門課，可見CS在通俗方面的課程的確是缺乏的，但要求每個想學程式設計的人都一定要先去修演算法跟計算機概論，畢竟每個人也都有自己的專業學科要顧，這實在是強人所難，也會把有興趣的初學者都擋在門外。就像我們不可能要求所有來修森多概的同學都先修過普通生物學吧。

有人會批評不應該浪費資源在普通大學開補習班，那第一個會被裁掉的我相信會是各種外語課。既然大學並不是專業學校也不是職業訓練所，那整合各種資源使得不同科系學生也能透過接觸其他學問來拓展能力與視野，我想是必要的。若是沒有這些給初學者的課程，在各系所間資訊不容易流通、課程分級制度尚未建立的情況下，想學統計學就去上數學系必修，想修德文就去上外文系必修，我相信各系所不可能負擔得了，也無法針對不同學生做合適的課程安排。

總結 – CS+X 課程目標

1. 讓各領域的同學，於數位時代均具備資訊的基本學養與技能，以解決自身專業領域的問題，或與自身專業知識相結合。
2. 期待透過這些 foundational & introductory 的課程，特別是啟發非資訊主修者的興趣，進而媒合跨領域的創意。
3. 嘗試跨領域的教育訓練，CS+X 並非取代 CS 相關學位課程。
4. 若同學對進階的 CS 課程有興趣，可至資工、資管、電機等系研修完整的 CS 課程。

NTU CS+X 課程推廣專頁



<https://www.facebook.com/ntucsx/>



Q
Find

&

A