

輔仁大學 112 年高教深耕計畫
【程式設計融入必修課程補助計畫】授課成效報告

基本資料

開課學系	社會科學院	學制別	大學 <input checked="" type="checkbox"/> 日間部 <input type="checkbox"/> 進修部
執行學年度	112	執行學期	第 <u>1</u> 學期
課程名稱	統計學		
開課代碼	D651202222	修課人數	56
授課教師	邱惠玉	聯絡電話	2905-2706
e-mail	hychiu@mail.fju.edu.tw		

整體教學設計

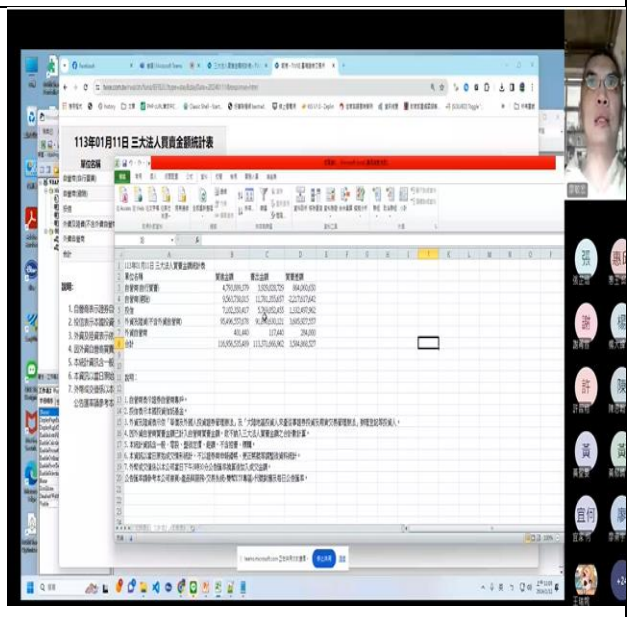
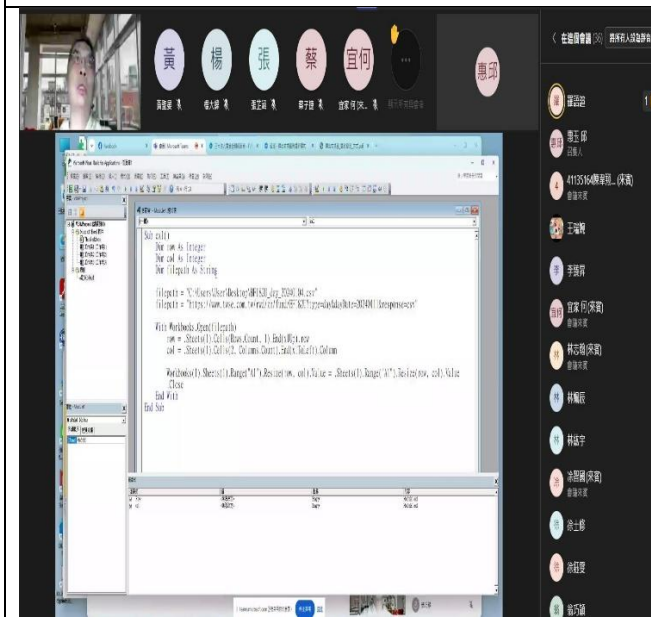
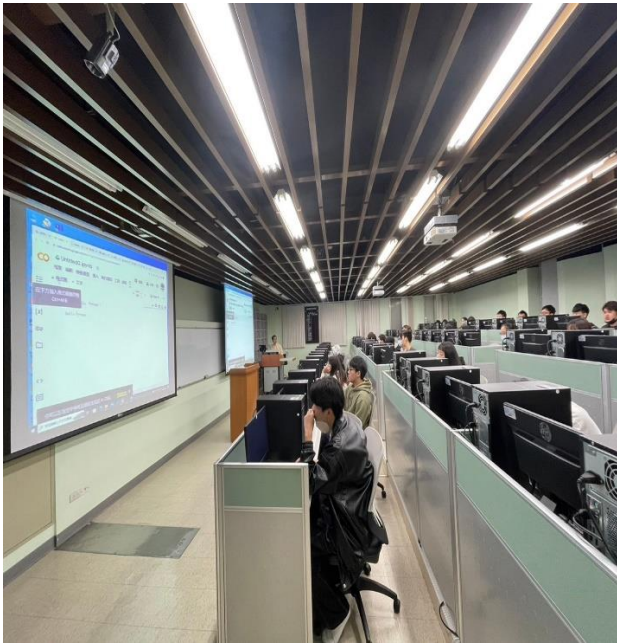
跨域特色	<p>經濟與金融研究常涉及大量的資料，針對大量資料的取得、整理、視覺化和分析需要強大的工具提高資料處理和分析的效率。本課程除了教授統計學的理论知識，並規畫結合資料分析上常用的 Python 與職場上最常用的 Excel VBA 工具處理資料。Python 擁有豐富的資料分析庫，常被用來處理、分析和視覺化大量的經濟與財金資料，並進行統計研究和制定相應的決策。Excel VBA 則利用視覺化界面和簡化的語法，可以快速完成重複繁雜的分析資料工作，進行快速的應用程式開發。本課程也結合 Python 與 Excel VBA，讓同學學會資料視覺化的呈現，培養多元分析資料的能力。學習 Python 與 Excel VBA 程式編寫可以讓經濟系學生在學術和職業發展中更具競爭力。</p>
程式語言	<p><input checked="" type="checkbox"/> Python <input type="checkbox"/> APP Inventor 2 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> JavaScript <input type="checkbox"/> Scratch</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> excel VBA <input type="checkbox"/> Processing <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
教學目標	<p>期望同學能透過 Python 與 Excel VBA 課程能了解寫程式分析資料的好處和撰寫程式的技巧進行有效率的資料分析，對統計實務應用會更有興趣。</p> <p>(1) Python 基本語法與資料匯入及製表：由於在統計學學期初有教同學利用 excel 對資料作圖，在程式入課這部份更提升同學分析資料的能力，教同學利用 Python 程式把資料進行分類與匯總，並建立分析表格。</p> <p>(2) Python 基本語法作圖：學習利用 Google Colab 執行 Jupyter Notebook 編寫 Python 程式，教同學利用 Python 程式以長條圖、散佈圖、時間趨勢圖呈現資料。</p>

	<p>(3) 撰寫 Excel VBA 程式: 啟動 Excel 的「開發人員工具」, 透過程式自動化整理和計算資料, 完成重複繁雜的分析資料工作。</p> <p>(4) 讓畏懼學習程式的同學, 以此為出發再多學習更深的統計理論與程式分析技巧。</p>
學習輔助資源	<p>線上資源: tronclass 課程教材</p> <p>實體資源: 講師與助教上課協助</p>

程式設計相關教學活動設計

	日期	課程單元名稱	學習目標
1	11/10 (3 堂課)	Python 1: 視覺化資料	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安裝 Python 與 Anaconda, 執行 Jupyter Notebook ■ 輸入基本語法與執行 ■ 學習匯入 excel 資料 ■ 寫 Python 程式將資料作表分析 ■ Python 繪圖庫 Matplotlib 的使用方法 ■ 寫 Python 程式以圓餅圖呈現資料 ■ 寫 Python 程式以長條圖呈現資料
2	12/29 (3 堂課)	Python 2: 視覺化資料	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學習利用 Google Colab 執行 Jupyter Notebook ■ 學習匯入 excel 資料 ■ 寫 Python 程式將資料作表分析 ■ Python 繪圖庫 Seaborn 的使用方法 ■ 寫 Python 程式以長條圖呈現資料 ■ 寫 Python 程式以散佈圖呈現資料 ■ 寫 Python 程式以時間趨勢圖呈現資料
3	1/05 (3 堂課)	Excel VBA1: VBA 介紹與實例	<ul style="list-style-type: none"> ■ VBA 編輯器介紹 ■ VBA 基礎語法練習 ■ 基本函數練習
4	1/12 (3 堂課)	Excel VBA2: 網路擷取資料分析	<ul style="list-style-type: none"> ■ 迴圈函數練習 ■ 利用 Excel VBA 寫程式到台灣證券交易所網路擷取資料

課堂活動或學生作品剪影 (至少 4 張)



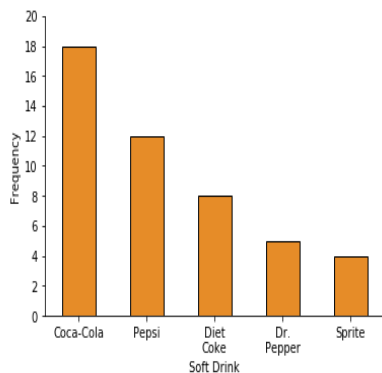
```
In [50]: import pandas as pd
df = pd.read_excel("chap_2_2023.xlsx",
                  sheet_name = [0],
                  header = [6])
df = df[0]
#df.columns = list(['aaa', 'bbb', 'ccc', 'ddd'])
df.columns = list("0123")
df = df.drop(["0"], axis = 1)
df
```

Out[50]:

	1	2	3
0	Diet Coke	Coke Classic	Coke Classic
1	Pepsi	Diet Coke	Coke Classic
2	Diet Coke	Coke Classic	Coke Classic
3	Coke Classic	Diet Coke	Pepsi
4	Coke Classic	Coke Classic	Dr. Pepper
5	Dr. Pepper	Sprite	Coke Classic
6	Diet Coke	Pepsi	Diet Coke
7	Pepsi	Coke Classic	Pepsi
8	Pepsi	Coke Classic	Pepsi
9	Coke Classic	Coke Classic	Pepsi
10	Dr. Pepper	Pepsi	Pepsi
11	Sprite	Coke Classic	Coke Classic
12	Coke Classic	Sprite	Dr. Pepper
13	Diet Coke	Dr. Pepper	Pepsi
14	Coke Classic	Pepsi	Sprite
15	Coke Classic	Diet Coke	NaN

```
In [70]: import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

df1.plot(kind = "bar",
         color = "#e68c28",
         rot = 0,
         edgecolor = "k",
         legend = None)
x = ["Coca-Cola", "Pepsi", "Diet\nCoke", "Dr.\nPepper", "Sprite"]
plt.xticks(range(len(x)), x)
plt.xlabel("Soft Drink")
plt.ylabel("Frequency")
plt.ylim(0, 20)
plt.yticks(np.linspace(0, 20, 11))
plt.gca().spines["top"].set_visible(False)
plt.gca().spines["right"].set_visible(False)
plt.savefig("Soft_Drink_Purchase_bar.png",
          format = "png",
          bbox_inches = "tight",
          dpi = 200)
```

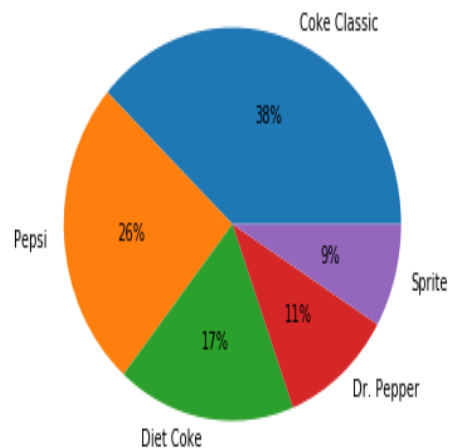


```
In [51]: df1 = (df["1"].value_counts() +
              df["2"].value_counts() +
              df["3"].value_counts()).to_frame()
df1 = df1.sort_values([0], ascending = False)
df1
```

Out[51]:

	0
Coke Classic	18
Pepsi	12
Diet Coke	8
Dr. Pepper	5
Sprite	4

```
In [72]: plt.pie(df1[0],
                radius = 1,
                autopct = "%.0f%%",
                labels = df1.index)
plt.savefig("Soft_Drink_Purchase_pie.png",
          format = "png",
          bbox_inches = "tight",
          dpi = 200)
```



```
[ ] from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

Mounted at /content/gdrive

```
[ ] import pandas as pd
df = pd.read_excel('/content/gdrive/MyDrive/20231229/chap_2_2023.xlsx',
                  sheet_name=[1], header = [10])

df1 = df[1]
df1.columns = [0,1,2,3,4]
df1 = df1.drop([0], axis = 1)
df1
```

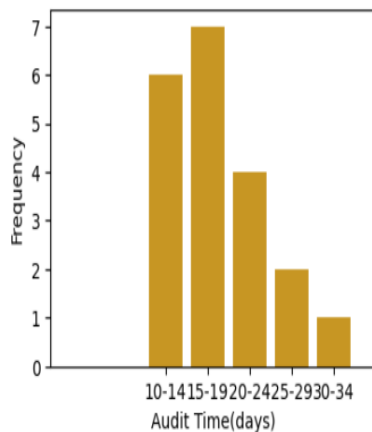
	1	2	3	4
0	12	14	19	18
1	15	15	18	17
2	20	27	22	23
3	22	21	33	28
4	14	18	16	13

```
[ ] data = df1.values.reshape(1, 20)[0]
bins = [0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35]
labels = ['0-4', '5-9', '10-14', '15-19', '20-24', '25-29', '30-34']
df2 = pd.DataFrame({
    'data':data,
    'Audit Time(days)':pd.cut(data,
                               bins = bins,
                               labels = labels)
})
df3 = df2.groupby('Audit Time(days)').count()
df3
```

data	
Audit Time(days)	
0-4	0
5-9	0
10-14	6
15-19	7
20-24	4
25-29	2
30-34	1

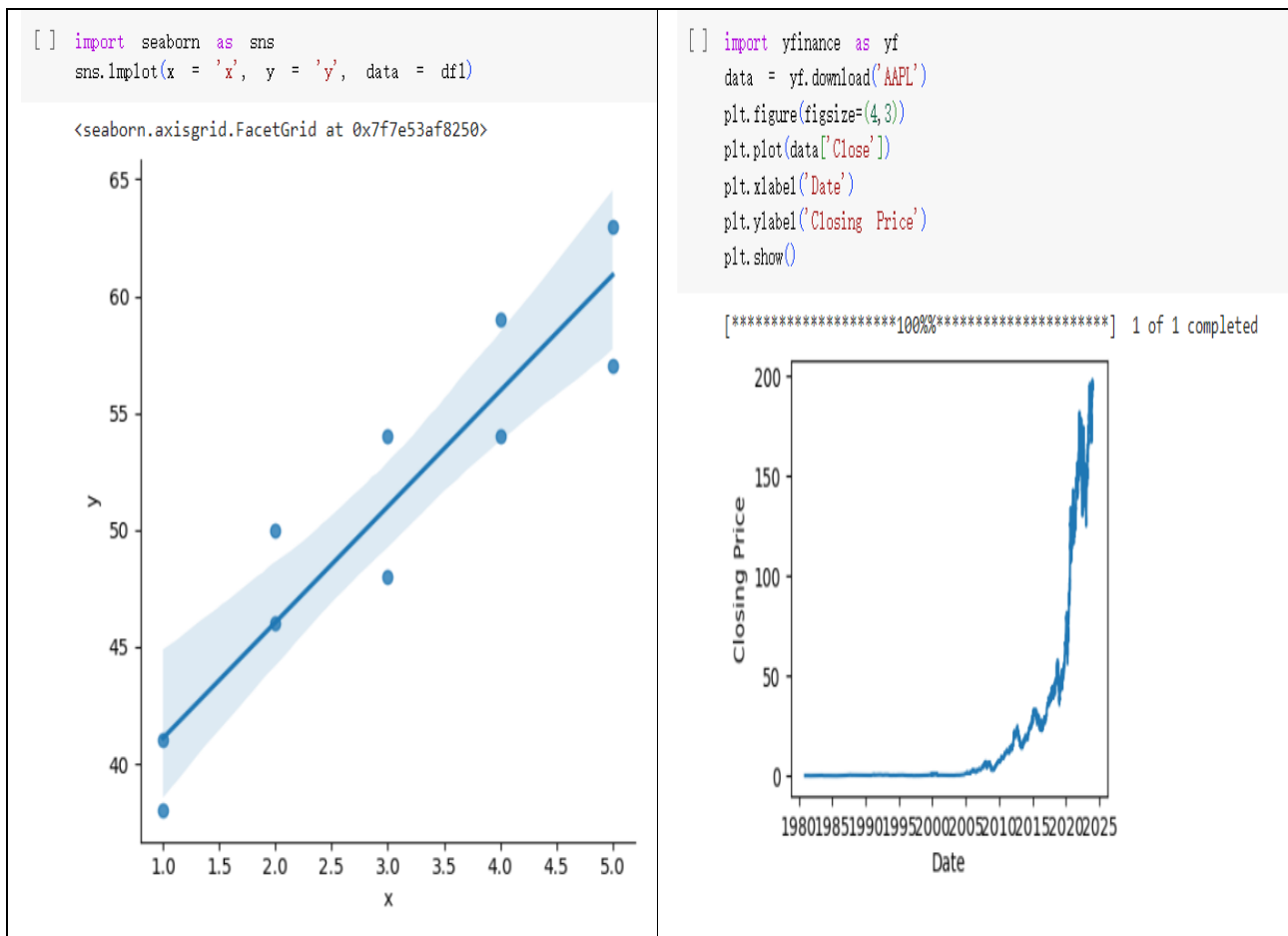
```
[ ] import matplotlib.pyplot as plt
plt.figure(figsize = (4, 3))
plt.bar(df3.index, df3['data'], color = '#c79623')
plt.xticks(['', '', '10-14', '15-19', '20-24', '25-29', '30-34'])
plt.xlabel('Audit Time(days)')
plt.ylabel('Frequency')
```

Text(0, 0.5, 'Frequency')



```
[ ] df = pd.read_excel('/content/gdrive/MyDrive/20231229/chap_2_2023.xlsx',
                      sheet_name=[2], header = [4])
df1 = df[2].drop(['Unnamed: 0', 'Unnamed: 1', 'Unnamed: 2'], axis = 1)
df1 = df1.set_index('Week')
df1
```

x y	
Week	
1	2 50
2	5 57
3	1 41
4	3 54
5	4 54
6	1 38
7	5 63
8	3 48
9	4 59
10	2 46



授課心得感想

本程式入課課程的學習目標是結合統計學理論知識和大數據處理工具 Python 以及實務工具 Excel VBA 的程式撰寫訓練，包括掌握 Python 繪圖技巧、了解 Excel VBA 的基本概念與應用，讓同學學會統計理論後，會更進一步多方自主學習 Python 及 Excel VBA 的相關知識以分析資料。

在安排程式入課前，統計學課有教導同學如何快速又正確的使用 excel 作圖。而程式入課也設計教 Python 寫程式作同樣的圖，目的是讓同學感受寫程式作圖與 excel 作圖的不同，程式作圖是在程式分析資料之前的美妙之處。程式入課由講師上課教授 12 小時，循序漸進的先介紹如何在 Python 匯入資料並撰寫相關程式繪圖。講師除了介紹下載 Python 與 Anaconda 執行 Jupyter Notebook，也介紹使用 Google Colab 編寫 Python 程式。講師讓同學了解了 Matplotlib 與 Seaborn 等 Python 繪圖庫的使用方法。同學們並學習透過調整參數提升圖表的可讀性和美觀度。最後，講師介紹利用 Excel 開發人員工具下的 VBA 編輯器，講解程式語法可將重複執行的工作項目以自動化的方式簡化流程。另外也學習寫 Excel VBA 程式網路擷取資料分析，提高工作效率。

講師於每堂課中介紹一段主題後皆會提供同學練習時間。透過同步練習，同學有課堂實作經驗，有問題也可以於課堂中請講師和隨堂助教解決，讓同學在學習 Python 程式與運用 Excel VBA 更有信心。

講師授課認真嚴謹有耐心，講述內容深入淺出，很適切同學的學習程度，透過講師一步步的引導，輔以同學在課堂上即時進行實際練習，培養了實作的能力。此外，課堂中有助教配合解惑，所以雖然同學未曾接觸過程式，但透過課堂練習也逐漸建立起對 Python 繪圖與 Excel VBA 的認識，並學會如何運用進行資料分析。了解如何運用 Excel VBA 分析資料。

在課程引導下，同學們在期末回饋單中表示對這學期程式入課的收穫不錯，請見下圖。同學在回饋中表示對 Python 繪圖有初步的認識，這也是當初設定的目標，原本有部分的同學很畏懼學習程式，而在這學期教學下，對下學期希望能學習更多關於程式撰寫的知識。

最後也非常感謝教發中心給予的教學支持，本計畫為必修課的程式入課設計，下學期會請講師著重教授 GitHub 實現應用程式開發、建立工作團隊協作、建立個人數位履歷，也會設計請講師教同學用 Python 編寫程式作參數檢定、ANOVA 分析與 Regression 分析。

同學期末回饋

透過本學期幾堂的程式課程，我學到許多程式與統計學的應用，使得我在現階段又來就可以用寫程式的方式來輕鬆繪圖，雖然在課堂上有許多小問題，但程式課程仍十分有趣！！

我認為透過利用 python 繪圖
使我學到除了 Excel 以外一個方便的工具
未來在畫比較麻煩的圖時應該有很大的作用

我學得程式課程很有趣，在上程式課之前，我其實不太喜也不了解為何有人會喜歡打程式，我覺得那很無聊又很難，結果上了這門課之後才發現，其實打程式很有趣，而且一步步做出成果讓我很有成就感，很謝謝老師安排這門課程。

這學期的 python 課程，請來的老師教學很仔細，讓我
的基礎更穩固，且以這些
code 繪出圖形很有成就感

學習 python 繪圖 - 過去只知道使用 Excel 來繪圖, 有些圖還很醜
學習 python 後, 讓我繪圖的工具又增加了一個
功能也較完備。

1. 我覺得非常實用, 感謝老師請程式老師來指導, 這是以前從未接觸的領域
雖用 python 繪圖比 excel 繪圖須花費更多時間但我相信熟練之後速度上能快許多
也能舉一反三畫出更多 excel 沒有設計的圖形建模, 這對視覺化統計數據更

雖然高中有淺接觸一下 python 但幾乎都忘光了, 這學期上課後又有興趣了, 即使
我還不太明確知道 python 的成果做出來是什麼但我覺得比 Excel 好玩! 以後
有機會可能也想修一下跟 python 有關的課

上課時, 一邊做圖一邊和旁邊的同學討論 Power BI, Python, Excel 哪個比較好用!
最後完成 python 繪圖之後, 我們得出了結論: Excel 做圖較方便也比較快, 但 Power
可以較有效率地呈現不同圖表, 而 Python 則是細節上較為精確且可計算、調整數據
相信這些平台會成為我日後進入職場很有價值的工具。

首先是 python 上課的老師很詳細地教我們,
很快就能上手了, 然而, 因此課程我又多學會了
一項技巧, 非常值得。

之前有修過程式設計的課就是學 python, 但當時學的很基礎。這學期的程式入課我學得
相當有趣, 而且也教我們如何應用在經濟學上, 去下載資料並繪製成一張圖, 是一個很
實用的功能。

這學期學的 python, 還我另有修一堂金融數據指標的課, 在這兩堂課來回之下, 我對把金融
數據畫成圖有一些了解, 但畢竟還不夠深入, 我之後會更想去精進自己 python 方面的能力, 因為我
認為學會 python 大有幫助, 不學會的話我配認為會競爭不過別人, 所以我想我會找時間多練習。

1. 這學期統計教到如何利用 python 繪圖, 才發現原來
python 可以那麼快速的完成一張圖, 因為如果是手動的
話, 要調整的地方很多就需要到處點修改, 但若
用 python 僅需要打出 code (你需要的數值) 就可以最
快出來了, 非常簡潔又快速, python 不僅僅可以用來數值
排列, 圖形設計, 讓我大開眼界。

我覺得上程式課很有趣，因為不常會有機會接觸到 python，而且我高中時上過一些寫程式的電腦課程完全不理解，想說未來不會再接觸寫程式這領域，沒想到統計學也可以用寫程式統計出圖表。只是我覺得 python 的程式語言有些複雜，沒有老師帶著做可能我沒辦法自己弄出圖表，不如直接用 Excel 較快，但用程式畫能夠一次處理多筆資料也比較方便，能夠多學到一種畫圖表的方法很好。

這学期学到了如何利用 python 繪製圓餅圖、長條圖等統計模型，讓我了解理論和實作結合的重要性，python 可以讓我們更方便、快速的導入數據並分析。希望之後可以有更多學習這類程式的機會。

教 python 的老師手把手教我利用 python 做出圖表的喜悅感是莫過於我自己用 excel 做。

我認為學習 python 繪圖對未來工作上會有很大的幫助，除了 excel 外還有其他繪圖的方式，雖然有點壓縮到統計課的上課時間，但非常值得。

七. 透過 Python 將數據化的資料轉化成數據圖，使著眼者可以一目了然的抓出資料差異，這項工具技能很有用，更實際化的應用在統計課上所學的。

一開始上課時，我一直認為利用 excel 來做圖表會是相較用 python 來得方便且簡單，雖然真的也是如此，但透過課程操作下，發現若有大量變數情況下，用程式畫圖繪圖會準確很多，而且更有效率，雖一開始操作不好上手，但跟著課程進度後，現在也有學成的能力了。

本身我就對程式有興趣，在暑假有稍微自學一些基本功，以為面對老師的程式入門課能游刃有餘，當看到圖表出現時，才驚覺自己的不足，很感謝老師提供這樣的課程給我們學習。

以前上 python 時覺得很無趣也很難，但老師所排的 python 課程結合統計學，不僅讓我了解 python 的不同用法，更學習到統計在生活中是隨處可見的，非常實用且有趣，謝謝老師！

以前的我滿討厭程式的，因為覺得聽不懂又答不出來的感覺很挫敗，但這次程式課的老師教的節奏步調很好又講解清晰，我居然都能聽懂並跟上進度，讓我感到驚訝又開心。原來我不是真的完全不會程式，只要找到自己的方法和節奏，我也能做到。

高中程式課曾經學過 python，不過當時並沒有認真的學，藉由老師這次課程的安排，一步一步跟著操作，讓我這個不會長電腦的人，也能夠跟上，使我受益良多。

python 繪圖是我在學這堂課前都沒有接觸過的課程，因此學習完課程後才了解原來 python 可用於繪圖，方便我們加以利用它來分析資料，是收獲滿滿的課，也不知道以後還有沒有機會上課。

有關於 Python 這個程式語言，我先前有在高中的課程中接觸過，也因此較為熟悉。我覺得這次授課的老師非常有趣，上課也很仔細並細心地幫助同學們解決問題。我學得利用 Python 去繪制函數圖形，是個很棒的學習經驗，能夠幫助我們更了解了圖形的走向，以及更精準的繪圖。

雖然短時間內能收獲的東西有限，但是透過課程，我覺得能打開對 Python 的興趣並知道他的應用及好處，未來也有繼續研究的動力。

授課問題與反思回饋

在規劃程式入課時，因為程式入課必須至少 12 小時的程式設計相關學習活動，又因學習程式很需要講師教導，故本門課規劃 12 小時的學習活動皆為為講師授課（4 次，每次 3 小時）。我們規劃兩次是實體上課、兩次是 teams 線上上課（安排在彈性自主學習週兩週）。同學大部分都喜歡這樣的安排，因為不會因程式入課排擠掉統計學課的理論學習。

但會遇到的困難是，

- (1) 線上上課到課率：彈性自主學習週的 teams 線上上課到課率是 7 成，實體上課到課率大約是 9 成。下次應在彈性自主學習週的 teams 程式入課學習參與上分配多一點的分數鼓勵。
- (2) teams 線上解惑：teams 線上上課同學有問題因無法看到同學桌機畫面無法即時解答，以致於要在下課時間才能請同學分享畫面解惑。解決的方法是 teams 有影片錄製，鼓勵同學事後再線上觀看課程學習。
- (3) 無上台報告：因為課程進度安排的關係，期末沒有讓同學自己蒐集實務資料分析上台報告的機會甚是可惜。但彈性自主學習週安排程式入課是同學喜歡贊成的安排。只能說魚與熊掌不可兼得。