**輔仁大學107年高教深耕計畫  
【程式設計融入課程補助計畫】授課成效報告**

**基本資料**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 開課學院 | 醫學院 | 開課系所 | 臨床心理學系 |
| 學年度/學期 | 106 學年度 / 第 2 學期 | 學制別 | ■大學 □研究所 □其他 |
| 課程名稱 | 資料分析與統計軟體的應用 | 上課時間 | 星期\_四\_，13：30 ~ 16：30 |
| 開課單位 | 臨床心理學系 | 修課人數 | 26人 |
| 授課教師 | 卓淑玲 | 聯絡電話 | (手機)0911017789  (研究室分機)29053476 |
| 電郵信箱 | 056384@mail.fju.edu.tw | | |

**整體教學設計**

|  |  |
| --- | --- |
| 跨域特色 | 心理學探討人類的心智運作歷程，運用實驗法、調查法等方法收集資料，需要使用統計分析來解決資料與研究問題驗證之工作，因此臨心系在大一上下學期安排了統計學的課程，教授必要的統計概念。大一課程著重於統計概念及簡要的分析技巧，而以”資料分析與統計軟體之應用”的選修課程於大二至大四期間自由修習，來增強對量化技術有興趣同學的學習。  SPSS,SAS是社會行為科學常應用的統計分析軟體，本課程以SPSS教授為主，SPSS提供了簡便的操作界面，因此學生常習慣於互動界面的使用，其實SPSS也有語法檔，但遠較R簡易。另一方面R為免費軟體，提供相當多元的套裝模組，有相當好的圖示函數，使得量化資料分析的深、廣面皆可延伸。學生的R學習可以達到能力應用的不受限，因此於1062學期的課程加入R程式寫作的學習。  由於程式寫作並非心理學系之專業，學生對於程式語言的寫作有相當大的害怕與擔心，尤其SPSS只需利用視窗點選即可完成必要的分析工作時，更容易依賴SPSS。因此在課程中以穿插方式，同一統計分析在二種軟體上執行並比較。同時為鼓勵同學自行撰寫程式，以五次課後加分作業方式，由教學助理引導其實作。  另外為增強R的應用，特邀請世新大學 財務金融學系 何宗武 教授進行”R運用於大數據”的工作坊，讓同學對大數據分析的概念及數據資料分析中記憶體的整合應用有初步的認識。 |
| 程式語言 | □ Python □ APP Inventor 2 ■ R □ Javascript □其他 |
| 教學目標 | * **知識面目標**   資料分析是統計的應用，從問題辨識、統計方法選擇、統計程式的寫作、統計結果的解讀及報告撰寫等一系列歷程是本課程的重心。這門課需要實際演練才能達到效果，是一個"作中學"的課程，學生藉由解決問題的過程中，慢慢摸索出以統計解決問題的能力。   * **學科專業技能目標** ：   課程中統計分析藉由SPSS的操作及R程式的寫作來達到解答統計問題的能力。學生必須複習其統計概念，同時學習將操作方式及程式碼的編寫以達到數據分析的效果。   * **程式設計技能目標** (期望學習者透過課程能展現那些程式設計技能)：   R是一門以程式來達到分析的語言，從資料的輸入、變項及資料結構的定義、統計函數的應用等，學生需要學習語法規則、偵錯能力、修改程式、搜尋必要的套件、組合套件來解決問題。   * **態度面目標** (期望學習者修習完課程後能有哪些態度轉變)：   程式寫作在完成時是很有成就感的，尤其可依自己的設計來達到目標，然而偵錯是程式寫作必要的過程，學生在學習時，要能了解程式寫作的特性，對錯誤訊息能借由google搜尋、youtub影帶解析等技巧，找到自主學習的能力。 |
| 作業設計 | 個人報告：■書面 □簡報 6 次  小組報告：■書面 ■簡報 共3次  程式設計(個人)： 5 次  程式設計(小組)： 3 次  ■其他 學習心得 1 次 |
| 評量設計 | * **形成性評量之規劃** (隨堂練習或小考等)：   課程中有個別及團體練習，同時也有必要的前測以利其銜接概念。   * **總結性評量之規劃** (期中考、期末考或專題成果等)：   期中考有概念測驗及實作測驗，期末考則以報表解讀為主，同時安排一次小組報告，由同學互評且給予回饋。 |
| 學習輔助 資源 | 線上資源：□Codecademy □Coursera □Code school  ■其他 R的教學影帶、R及SPSS操作自錄影片  實體資源：■專題演講 □其他 |
| 參考與延伸學習資料 | R軟體應用統計方法—陳景祥著  R資料採礦與數據分析-以GUI套件Rattle結合程式語言實作-何宗武著 |

**教學設計**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **週別** | **課程單元名稱** | **學習目標** | **教學設計重點** |
| **1** | SPSS,R界面介紹 | 認識SPSS,安裝R | 上課教學及影帶協助 |
| **2** | 資料形式及簡要運作 | SPSS的IO,R的資料形式 | 上課講授及課堂練習 |
| **3** | 資料檢核--SPSS | 變項常態性、偏態、偏離值的檢查 | 上課講授及課堂練習 |
| **4** | R描述統計程式設計 | R語法學習 | 上課及課堂練習 |
| **5** | SPSS描述統計 | SPSS指令操作及結果解讀 | 上課及課堂練習 |
| **6** | 春假 | | |
| **7** | SPSS列聯相關與R操作 | 複習卡方檢定及SPSS操作，並簡要複習R | 課外加分-R作圖實作 |
| **8** | SPSS相關與R描述統計 | 各類相關概念複習、SPSS操作及R指令練習 | 課外加分-R描述統計實作 |
| **9** | 期中考 | 概念及實作評量 | 課外加分-R的列聯表實作 |
| **10** | 差異檢定及R相關 | 概念、SPSS操作及R指令學習 | 課外加分-R的相關法實作 |
| **12** | ANOVA | 概念複習、SPSS操作及R指令學習 | 課外加分-R的差異檢定實作 |
| **13** | 專家演講  R應用於大數據分析 | | |
| **14** |
| **15** | 多元迴歸分析 | 使用ＳＰＳＳ進行多元迴歸 | 概念與實作 |
| **16** | 中介調節分析 | Process 模組介級 | 概念與實作 |
| **17** | 小組報告 | 多元迴歸、中介-調節模式實作 | 互評及觀摩 |
| **18** | 期末考 | 總結評量 |  |

|  |
| --- |
| **課堂活動剪影** C:\Users\MD570\Dropbox\卓老師LAB\春宇\教學助理工作\程式設計\pic\DSC00050.JPG |

**授課心得感想**

|  |
| --- |
| 科技、AI的進展下，具有程式寫作能力是學生未來必備的能力之一，R是一個簡單程式寫作的軟體，它的open source的特性，提供學習者可以在各種情境下進行資料分析的工作，基於此將R的教學放入這學期的資料分析與統計軟體應用課程中。由於當初課程設計以SPSS教學為主，修課學生的預期是SPSS的學習，因此在開學時花了一點時間跟學生解釋SPSS、R同時教學的設計。原來這個課開在大二，因為二年未開，因此全班都是大四生，在他們離開輔大前，有簡要程式寫作的洗禮，應該是一份不錯的學習禮物。  資料分析或程式寫作都是演練重於聽講的課程，實作才是這門課真正能獲得知識的方法，然而三個小時的課程，如果邊講解、邊練習，很明顯的進度一直有相當大的困難，同時同學間的個別差異(統計概念差異、電腦操作的差異、程式概念的差異)都使得教學工作有許多瓶頸。在課堂中，為了讓學習較慢者可以跟上，先以四人小組方式練習，但後來發現，四人的依賴性太高，因此期中後改以二人小組。R的程式寫作偵錯上要花很多時間，為了鼓勵他們學習，加了五份課外實習加分作業，由學生自行找助教完成，由學生的反應，可以看到這個部份有相當大的幫助，在非課堂的時間壓力下，他們可以討論、設計程式，慢慢觸摸到R的特性。  最後一堂課，讓他們小組報告，我也發現在報告的壓力下，他們合作、表達，學會解讀報表，是一個不錯的學習方式。  由於課程中同時安排了SPSS與R，使學生在二個軟體中來回學習，都只能淺淺的學，也許只是開啟他們資料分析的門吧，希望未來他們在真實的問題解決時，可以自行加以深化。 |

**程式設計教學助理心得**

在本學期由臨床心理學系卓淑玲老師所開設的「資料分析與統計軟體之應用」課程中，不僅以上機實作的方式，使用SPSS軟體進行統計課程之教學，亦納入目前另一熱門的R軟體進行教學，相對於SPSS使用的GUI介面，R軟體的程式撰寫亦可訓練同學的邏輯思考能力。R軟體不僅為免費使用的程式，且原始碼可自行下載，屬於open source的程式語言，且具不同的封包(Package)類型，使同學可以根據欲分析的統計分析方式，選擇最合適的封包進行分析。本學期學生在五週的程式設計實作中，能夠有效的理解R語言中不同函數的功能，亦可自行探索程式的不同撰寫方式。藉由實作的課堂觀察，學生在本課程的自主學習能力佳。在本計畫的支持下，本學期邀請了世新大學的何宗武老師進行「R應用於大數據」之工作坊，學生能藉由不同領域的觀點了解R軟體在數據分析上的自由度與可行性。整體而言，本次的程式設計計畫，使同學能接觸與以往不同類型的統計分析軟體，R語言的語法學習之下，相信對未來接觸其他類型的程式語言有很大的助益。

**學生課後實作記錄**

**0413同學進度與狀況（第一次）**

藍同學：對於語法熟練，但變數命名待加強，且程式碼清楚。

梁同學：對於語法熟練，程式碼清楚，能清楚說明，但可學習如何變數命名。

莊同學1：對於語法熟練，且程式碼清楚，也能確實說明個個函數的功能。

王同學：對於語法熟練，且程式碼清楚，也能確實說明個個函數的功能。

楊同學1：對於語法熟練，且程式碼清楚，會主動想要理解各函數的功能。

黃同學：對於語法熟練且程式碼清楚，會主動想要理解各函數的功能。。

蕭同學：對於語法熟練，會主動與同學討論。

林同學：會與同學討論如何寫程式。

蔡同學：會主動詢問助教，但對於各個函數的功能理解尚待加強。

李同學：能說明程式碼與函數的各個功能，但組距設定過大。

葉同學：對於語法熟練，且程式碼清楚，會主動想要理解各函數的功能。

楊同學2 ：對於語法熟練，且程式碼清楚，但變數命名可加強。

張同學：對於語法熟練，且程式碼簡潔，但變數命名可加強。

吳同學1：能說明程式碼與函數的各個功能，組距較大。

葉同學：對於語法熟練，但多餘的圖表需刪除。

鄭同學：對於各個函數的功能理解尚待加強。

吳同學2：語法熟練，但組距有些未一致。

郭同學：有些指令待加強與釐清，最終與同學討論後可跑出程式，且能說出個函數的功能。

伍同學：有些指令待加強與釐清，最終與同學討論後可跑出程式，且能說出個函數的功能。

吳同學3：有些指令待加強與釐清，最終與同學討論後可跑出程式，且能說出個函數的功能。

莊同學2：會主動找答案並查資料，但上、下界的設定需更熟練。

呂同學：組距設定有誤，不過至少有練習寫出來。

何同學：資料設定有誤，但有嘗試想要寫出來，會思考函數背後的功能。

邱同學：資料設定有誤，但有嘗試想要寫出來，會思考函數背後的功能。

**0427同學進度與狀況（第二次）**

何同學：能自行尋找答案，回家作業感覺有思考過，程式碼的編寫相較於第一次有明顯進步。

林同學：會主動與同學討論答案，並且能說明各函數的功能。

蔡同學：程式碼的撰寫較抓不到重點，各指令的意義仍待加強，多自己思考一些較佳。

吳同學：會主動與同學討論答案，並且能說明各函數的功能。

呂同學：能與同學討論並尋找答案。

葉同學：指令解釋可更清楚，並需思考指令背後的意義。

郭同學：進度較慢，但是最後有想出來，並能說明背後的意義。

李同學：進度較慢，但是最後有想出來，並能說明背後的意義。

莊同學1：能自行思考其餘可能的解決方法，能清楚說明函數功能。

莊同學2：對於函數的掌握清楚。

邱同學：能與同學討論，並自行寫出程式碼。

葉同學：能清楚說明各個函數的功能，但命名仍需加強。

張同學：能清楚說明各個函數的功能，並能說明各行程式碼撰寫的原因，但變數命名仍待加強。

伍同學：進度較慢，但是後來能自行完成。

楊同學1：能自行寫出程式碼，亦能清楚說明。

黃同學：能自行寫出程式碼，亦能自行想出其餘創新的寫法。

王同學：對於函數的掌握清楚。

蕭同學：能與同學找討論後找出答案。

梁同學：會主動與同學討論答案，並且能說明各函數的功能。

楊同學2：能思考函數背後的意義，並且順利產出。

吳同學：進度較慢，但最後與同學討論後，仍能自行完成，並能說出各函數的意義。

藍同學：能順利產出，但對於各函數的功能與掌握仍需加強。

**0504同學進度與狀況（第三次）**

何同學：能夠自行撰寫程式，且會思考不同的撰寫方式。

紀同學：需要多去思考程式碼與函數的內容。

蔡同學：能思考程式碼的意涵，但是如何寫出重點仍需加強，要避免寫太多無用的變數。

呂同學：能與同學討論程式碼，並且順利產出。

李同學：能說明不同程式碼的意涵，且解釋清楚。

邱同學：能與同學討論程式碼，最終能順利完成。

葉同學：能說明不同程式碼的意涵，且解釋清楚。

張同學：能清楚的解釋程式意涵。

楊同學1：對每一行的程式碼意義的說明清楚，並去思考函數的功能。

黃同學：能自行想出不同的想法，並能自行找出解決的方式。

蕭同學：能順利完成程式碼，變數命名可待加強。

楊同學2：能清楚的說明程式碼與函數的意義。

吳同學：進度較慢，但最終能自行完成，並能清楚說明函數意義。

**0511同學進度與狀況（第四次）**

何同學：能夠順利產出程式碼，且最後能針對分析結果做總結。

林同學：能夠清楚說明各函數的內容與意義，並能跟同學討論。

吳同學：能夠清楚說明各函數的內容與意義，並能跟同學討論。

呂同學：語法寫的不夠完整。

葉同學：能夠清楚說明各函數的內容與意義，並能跟同學討論。

郭同學：for迴圈寫的很漂亮，能嘗試用不同的方式撰寫。

李同學：能說明個函數的意義，對程式碼的掌握度高。

莊同學1：程式說明可再清楚些，另外有彙整結果很好。

莊同學2：語法寫的不夠完整。

邱同學：與同學討論後，大致了解函數的功能。

葉同學：能說明個函數的意義，對程式碼的掌握度高。

伍同學：能掌握程式碼的意義，且能理解各函數的意義。

楊同學1：能針對各行程式碼有清楚的條列說明。

黃同學：能說明個函數的意義，且條理分明清楚。

蕭同學：能說明個函數的意義，且條理分明清楚。

楊同學2：能說明個函數的意義，對程式碼的掌握度高。

吳同學：進度較慢，但最後能完整的寫出，對程式碼有清楚的解釋。

**0518同學進度與狀況（第五次）**

何同學：對於程式碼的理解程度高，且概念清晰，註記清楚，並能針對結果做摘要。

林同學：對於程式碼的掌握程度高，且能夠說明函數的意義。

蔡同學：對於程式碼的說明與函數的功能尚可加強。

呂同學：可與同學討論並自行寫出程式碼。

郭同學：能夠與同學討論，並且理解程式碼的內涵與意義。

李同學：能夠清楚知道函數的用法與背後的意義。

莊同學1：能夠清楚知道函數的用法與背後的意義。

莊同學2：能夠摘要結果，並試圖使用其餘方式解題。

邱同學：能與同學互相討論，並能思考函數的意義。

張同學：能夠清楚知道函數的用法與背後的意義。

伍同學：能夠與同學討論，並且理解程式碼的內涵與意義。

楊同學1：對於程式碼的理解程度高，且概念清晰，註記清楚，並能針對結果做摘要。

黃同學：對於程式碼的理解程度高，且概念清晰，註記清楚，並能針對結果做摘要。

蕭同學：對於程式碼的理解程度高，且概念清晰，註記清楚，並能針對結果做摘要。

梁同學：對於程式碼的掌握程度高，且能夠說明函數的意義。

楊同學：對於程式碼的掌握程度高，且能夠說明函數的意義。

吳同學：能夠與同學討論，並且理解程式碼的內涵與意義。

**學生心得**

403011226臨心四 楊凱婷

記得從幾年前，大數據這個詞彙開始充斥在生活周遭，但好像沒有真正的去了解其分析背後的架構與內涵，以及它是帶著挾帶著何種的優勢影響接下來人類的行為活動。

講師提供了基本原則讓我們去理解大數據的根基，比較了傳統量化分析與大數據解析，這好像回歸到了是歸納法或是演繹法之間的差異，但我認為許多數據分類的背後，仍是靠著人類去做分析詮釋進一步利用資料推動可行方案。

在教導R程式當中，當R與大數據結合時發現講師非常重視原始資料以及記憶體間的關聯性，如:是否可順利完全載入、計算速度，而為了解決上述一些可能執行大數據分析時遭遇的問題，R也發展出許多可以處理大量資料的套件，認為這是開放性軟體當中，R相當大的優勢以及潛質。

除此之外在課堂中能夠碰到spss與R學習該如何應用，並可互相去比較分析結果以及圖表，這是蠻難人可貴的經驗，對於增加對於統計的應用以及資料分析相當有幫助。

透過這次大數據分析以及R的應用，學習軟體的確成為未來的競爭力，不論是從學術面或是操作面來看，都增加我們對於現代資料分析的了解，希望未來還能夠有機會能夠辦理相關的講座，使我們可以增加自己的視野，去看看跨領域的應用是在如何的努力以及進行。

R上課學習心得

臨心四403330086何旻蓉

在上這個工作坊以前，我一直預想這堂課應該是很可怕，要學很多程式碼，要不停的分析大數據，loading很重，但到當天上課時，聽到老師從觀念的部分開始講起，鬆了很大口氣，很感謝老師願意從最基礎的觀念與我們澄清，印象比較深的是老師說”與其說big data不如強調evidence-based analytics”還有”做big data是為了預測以及輔助企業做決策”，這幾個觀念與系上老師告訴我們的是一致的，資料皆是輔助，做決策的是人，不過在繼續更深入的觀念跟看大數據的分析圖時，就有點跟不上了。課程中，有一點讓我很驚奇，原來當電腦記憶體不足時，也能藉由bigmemory使用R來跑大數據，不得不說R真的滿厲害的，而在老師開始實作R給我們看時，遇到了好多電腦上的阻礙，就想到在工作坊以前的五次R加分作業，常常相同的指令跟步驟，但得到的卻不同，這些統計軟體、程式語言真的是要自己去多試幾次才會懂，要真的學會、精通還有一大段路要走。

**Ｒ的學習心得**

臨心四 林子琦403520162

現在科技進步快速，許多人工智慧與大數據的崛起，無論是科技產業或是學術界都能夠運用人工智慧的方式，去提升我們實驗的目的和效率，用科技的方式去提升我們所想了解領域的準確度，在那天的老師所上的課，我覺得老師說的如何從數據當中找到意義，來改變決策，這啟發我許多。對於上百筆、上千筆甚至更多筆的資料當中，如何運用科技的方式去整理歸納，已達成準確的預測，不管是運用在醫療，可以降低風險減少療程的時間，或是運用在金融體系預測景氣未來的趨勢，甚至運用在心理學的個案進行資料分析，整理並歸納，使研究可以更順利的進行，並讓未來的研究都能更順利、更準確的達成研究目的以及研究的信效度。

透過外聘老師的上課，也更能讓我們打開眼界，不再侷限在心理學界，更可以拓展到其他領域，而且老師在運用學校電腦時雖然一直碰壁，但還是有很多的解決方法可以去面對問題，我覺得這是我們未來所需具備的能力，自己去尋找如何解決，而不是遇到問題時就找人求救，培養自己能夠解決問題的能力。

R學習心得

臨心四 403520174 吳珞瑜

這週何宗武老師為我們教授R在大數據的應用，對於我來說大數據雖是常聽聞的名詞，但是關於其詳細的定義是不清楚的，因此在這堂課我對於大數據有了一些基本的認識。大數據是以證據為基礎的解析工作，包含著大量的數據，使得資料維持多樣性，藉由這些資料來排序、分類，進而預測以及決策。科技的進步促使我們能夠收集到過去不可能收集到的資料，手機的使用也讓我們能從中收取到用戶的一些基本資料。大量的資料使我們得以進行資料結構的分類演算，歸納出類型，但是很重要的一點是大數據並不能證實某個理論或知識，只能單純將資料呈現出來歸納其類型。

在R的應用當中，我對於一些基本的操作也有了一些理解，像是一般我們使用read data，若是用在大量的資料上，這個動作會非常慢，因此需要改用bigmemory，可以增加速度也不占用空間。

雖然短短的七小時難以學到更深入的R，但對於程式語言的撰寫有了初步的認識，期望未來自己研讀更多相關書籍，增進撰寫程式語言的能力。

課堂心得－關於程式R

一開始在修習這門課之前，對於統計軟體的認知一直只有像是SPSS那樣介面較直觀、簡易的軟體。直到接觸過R語言之後，對我來說那一個全新的領域，原來簡單的統計步驟，也可以透過一字一句的文法書寫來達成，這讓我感到非常的新鮮與喜悅，課程一開始進度雖然有點落後，有部分語法的使用還是無法抓到要領，但是隨著課程進度的進行與練習。我慢慢開始能看懂那一句句R語言的邏輯與使用規則，整套軟體開始變得平易近人、甚至有些語法成了簡單的基本。再加上聽完R語言的相關講座之後，才正式體會到這套軟體的強大，雖然不像SPSS那樣直觀的介面，但能做到的事情是一樣，甚至是超越SPSS的！多元的插件更是把R語言能所及之物提升到了另一個境界，也期待以後能用R語言做更多的統計分析，並熟練這款剛發覺到的瑰寶。

R的學習心得

403520215臨心四 呂雯

第一次在課堂上接觸到R這個軟體，覺得很新奇，也挺喜歡這個軟體，每次看到自己寫下的語法，按下run，出現了結果就會覺得很有成就感，很開心，如果出現了error就會激起自己的好勝心，一定要戰勝他。

這次老師除了讓我們課堂學習，也讓我們利用一個中午的時間去練習並且熟悉R軟體，但因為我選擇在星期四的中午去實作，而下午老師才上課，因此中午的時間只能自己摸索，常常上網查語法，上課後才發現與老師課堂所教的都不一樣，雖然偶爾會覺得這樣實作的時間等於白費了，但也因為有先自己摸索過，在老師講解時更能進入狀況，也能理解要得到結果之前使用的語法不見得完全相同。

謝謝春宇助教在實作的練習時間都陪著我們，謝謝卓媽在課堂上的教導，另外星期六的工作坊也讓我了解到大數據的運用有多廣泛，讓我知道原來R的運用可以很廣，不單只是小數據的統計分析而已，同時也讓我了解到不是每一樣的數據都是重要的，相對來說，也不是每個重要的東西能夠利用數據的分析，謝謝講師星期六特地抽空為我們上課，真的覺得受益良多，謝謝老師。

心得

這是我第一次學習如何寫程式語言，心琦再開課前試很忐忑的。隨著時代的進步，程式語言已經逐漸變成我們這個世代互相交流的語言，我便下定決因學習這堂課程。但免不然地，對我這個新手來說確實起頭是很困難，時常需要花大量時間閱讀學習，但學會之後發現試一個很實用的程式。對於我們未來要繼續待在心理學領域的我們，這個軟體提供了我們更便捷的方式處理許多數據。

而卓老師也十分用心的在教導我們，除了課堂學習外野會提供我們加分的機會練習幫助我們對R有更深刻的了解，也在課後之餘舉辦工作坊，透過不同專業領域的老師講解，讓我們理解程式語言並不局限於心理學，在不同的領域中也能做很好的運用。

在大學的最後一年很幸運有機會學習這個程式，幫助我們出社會後能和世界接軌。

403520227臨床心理學系四年級葉宥萱

R學習心得 郭羽庭

剛開學時聽到這套軟體，想說什麼我們竟然要學習寫程式，完全覺得自己學不會，但在上課的過程當中發現一步一步地跟著code做時，好像沒有我想像中那麼難，不過寫code真的非常地細心，因為只要一個地方錯了，所有的都要檢查一遍，有時候檢查半天也檢查不出來，超痛苦的，但看著一個又一個的統計方法計算出來時還是很有成就感。周六邀請了講師來，發現其實R在大數據上可以幫忙整理大筆大筆的資料，覺得很厲害，也可以將資料做各種統整及分類，雖然有很多部分聽得不是很懂，因為對R的了解非常淺，但印象最深刻的其實是介紹到可以把檔案變小的部分，因為現今的資料都很大筆可以快速地讀取檔案及縮小檔案，感覺起來格外重要，講師也講到了很多這個部分，他也跟我們說了很多關於自己要去學習的部分，R是一套很龐大的軟體，雖然以後不見得會使用到，但透過這學期更了解它，或許以後有機會可以更加地去精進也說不定。

R學習心得

臨心四 403520265 李允婷

　　這個學期的R學習是第一次真正接觸學習程式語言，以往覺得艱澀難懂密密麻麻的編碼，終於在課堂學習過後有了小小的基礎，雖然常常未能在老師的提示下獨自完成一份資料的分析，但在每一堂課程之後，因為重複使用幾個常用的編碼，也漸漸的熟悉起來，看似複雜的編碼，卻是能夠以最基礎的方式呈現或處理資料，看著編碼順利的結果也能帶來很大的成就感，但也許就像老師說的，我們接觸的時間真的不足，所以舉一反三的速度不夠快，還沒能自己解決問題，不免感到有些可惜。

　　工作坊學習的大數據處理是完全不同於平常我們的學習領域的，我發覺R對我們來說還很陌生，還沒有真正的熟悉，平時上課老師教的都是我們學科領域的資料分析，處理起來都在理解範圍，心理學相關研究的統計檢定方法及分析以外的資料處理，對我來說似乎太過遙遠，對於R的大數據分析課程仍是一知半解，不甚瞭解資料處理的情況與目標，或許我關於資訊學習的經驗過少，讓這堂工作坊未能發揮很好的效益。

　　也許在學習Ｒ的過程中，我不是很熟稔，不過在過程中是很投入、享受的，一步一步去試著做出老師的要求，就算常有錯誤紅字跳出，試著推敲哪裡出了問題，不停反覆的修改、重新來過之後，終於得到結果，這般的探索過程非常吸引我，因此課堂上有操作Ｒ的時候都讓我非常著迷，能夠初步學習程式語言是很難能可貴的經驗，而用在自己相關學科也讓它變得更好懂一些，希望自己未來還有機會可以更進一步的摸索這個未知的領域。

**R程式課程與工作坊學習心得 莊芷晴**

隨著電腦科技的進步、展業的發展，大數據統計的使用早是社會上的一大趨勢，開始有了資料科學、資料工程等相關學問出現。很榮幸能夠有機會在大四階段接觸到R程式和SPSS的課程，讓自己以往對於「統計」的概念有了很不一樣的看法。

所謂大數據，動則幾千幾萬人，電腦軟體的使用幫助我們能夠更有效率的處理這些龐大的數據。以一個心理系的學生而言，在未來進入碩班後必須要處理龐大的受試者資料，在學了幾個禮拜的R程式後，發現該程式具有強大的繪圖功能，程式語言功能上也學了很多，以後能夠與SPSS配合著使用，作為提升自己分析資料的工具，完成研究。

這是我第一次接觸程式語言相關的課程，雖然不是很容易，但是卻覺得很實用!未來，我想我會好好的繼續學習程式語言，培養自己的第二專長，提升競爭力，也希望能夠和社會上學習資工、電子或是商的人有一些共同的語言，互相交流。

邱郁倩 R學習心得

在大二下時我就已經第一次接觸到R的軟體，當時就覺得好有趣，甚至覺得這好像可以當成我的小興趣所以想去學，但是當時因為一些因素只好放棄了。一直到大四終於又有機會了而且還能幸運地選到課，在第一次上完R以後以前大二的那種感覺都湧現了出來。很喜歡這種感覺一種追根究底找出錯誤解決它的那種成就感，連呂雯也一直笑我error 還這麼開心，但我覺得不是單純的開心而是知道自己錯在哪，進而改善它的那種爽快感。這就是學習的那種成就感吧。這樣的感受讓我回想到我小學三年級的時候。還記得小時候學數學的時候，因為對數學對邏輯很有興趣，所以家長就將我送到學數學的資優補習班中。沒想到這是我惡夢的開始，在那間補習班中他所訓練的並非邏輯與思考而是解題速度，而要訓練解題速度最重要的便是一致的解體方法，在裡面我們總學著如何快速得到答案，而非如何快速解決問題。也讓我從此害怕並且厭惡數學，所以這次能再次學習R程式真的很開心。

R學習心得 姓名：葉哲嫺

　　這學期在學習R的時候，總有種勞累的感覺，過往以為只有在理工學系才會學習到的程式設計呈現在眼前。一開始，一堆程式語言的編碼看得眼花撩亂，完全不知道每個代碼分別代表的意思，甚至覺得自己使用SPSS就好不再需要使用R程式。但在卓媽的教導過程中，其實會發現在某些數據的處理上，R比SPSS還要方便快速許多，例如：做圖等等。

　　由於沒有甚麼對於程式的概念，只好硬記老師所講解的每個方法並直接代入應用。我覺得春宇學長所另外開的R加分對於熟悉R有十分大的幫助，因為在聽課的過程中可能一下子就被帶過或者自以為自己懂了，R加分作業讓我能實際應用R的軟體去跑老師所要的東西，真正操作才會發現自己的盲點，並藉由與學長和同學的討論中了解程式的編寫和意義。

403520382 臨心四 張利屏

　　我覺得R比SPSS來的有趣，雖然R很常發生問題，明明就是一模一樣的程式碼複製上去但就是會出現錯誤的問題，或是路徑只要稍微複雜就容易讀取不到，時常需要整個重新編寫，但就是因為R比SPSS更加困難，所以當最後能順利呈現結果時，就會更有成就感，因此我會花更多時間去練習、嘗試那些程式碼。禮拜五的加分作業我認為是很有幫助的，因為在課堂上比較沒有時間實作，但加分作業可以讓我有時間好好地思考，該如何運用、替換程式碼去換得我想要的結果，雖然真的很花費時間，但不得不說，有不同的題目才能真正的熟練R的語言。

　　何宗武教授講授的大數據分析是個很有用的主題，原先以為會有很大的收穫，但是內容對我來說有些艱澀難懂。雖然內容很豐富，但卻無法吸收，再加上學校的電腦設定有些問題，很多地方沒有看到實際的呈現，並不太懂是怎麼一回事，我覺得很可惜，可能在熟悉的電腦教室講課比較不會有新狀況出現，不過還好當天有錄影，可以回去看帶子試試看。希望下次還能有機會聽到有關Ｒ的實用技巧或是運用方式主題的演講。

伍詠欣 臨心四 403520423

在資料分析與統計軟體之應用裡，我覺得最有趣的就是R軟體了。雖然在學R之前，我聽到老師說要寫程式，我就覺得肯定又是一個很難的東西。因為在中學的時候，也有學過程式語言，那時候學得有點辛苦，當時完全聽不懂老師在講甚麼。但今次，在這堂課裡學寫R程式，我覺得老師都講得很清楚和詳細，而且有不懂的地方，老師都會再一次地、耐心地向我解釋，讓我覺得很感動，也讓我更有動力學R軟體。經過學習R之後，我覺得R真是一個不錯的工具。它不但是個免費的軟體，而且還可以自己編寫程式，感覺蠻有趣的。雖然學起來還是會覺得有點困難，但因為自己對R也蠻感興趣的，所以覺得學習R程式是一件很不錯的事。

此外，除了課堂上的收穫，在參加R工作坊時，也有很大的收穫。在R工作坊裡，請了一位在R軟體上比較專業的老師。因此我在其中學到更多關於R的知識，是跟課堂上不一樣的知識，是關於R在大數據上的應用。

在整個R的學習過程裡，我獲益良多。而且，在學習的過程也感到快樂。

R學習心得

403520461 臨心四 鄭皓中

這次在資料分析與統計軟體之應用這堂課中，第一次接觸到了R軟體的應用，個人覺得在學習過程中滿艱澀的，可能是因為自己在過去並未有學習程式設計的經驗，因此在邏輯、應用概念及語法的認識都不是太熟悉，進入課程的狀態有點慢熱。自己覺得剛開始瞭解程式語言的運作都是複製貼上，有點東湊一塊、西湊一塊的樣子，只是有樣學樣老師的步驟卻並非通盤理解。但透過慢慢學習每個指令在幹嘛後，有了基礎的認識，配上書上的學習就能比較瞭解了。但相較於SPSS來說，我覺得R還是比較困難的，一來是介面是全英文，指令都是需要摸索的；二來是指令複雜，雖然常用、常看到的指令比較是那些，但靈活運用方面需要更多的範例和練習才能加深自己對整個程式碼的應用。

雖然學習R很困難，但若能瞭解一些程式語言的基礎知識，想必在未來總有用的上的一天。

**R學習心得**

**臨心四 403520497 黃柏誠**

首先，我很開心在資料分析與統計軟體的應用這堂課中能加入R的學習，因為將來若有機會分析資料時，自己能夠使用的工具愈多也就愈有利。此外，SPSS是付費軟體且更新時間由廠商決定，這部分較不彈性，相較於R的開源免費、彈性的更新時間以及大量的使用者，R的優勢就很明顯了。當我碰到某些套件上的問題時，我能即時回饋給開發者令其改進，同時也有廣大的社群能夠協助我解決問題。另一方面，當自己需要使用某些客製化的統計分析技巧時，我能在網路上尋找他人編寫的程式碼後加以改寫，甚至是自行編寫。最後，透過這個機會讓我有更多時間接觸程式寫作，對我自己正在自學的Matlab有一定程度上的幫助。

針對大數據的演講，我認為自己收穫比較多的主要是「概念」，講者替我釐清了一些過去的誤會，所謂的大數據並不是單純的追求大量資料而已。遺憾的是，講者提到的處理大量資料的小訣竅以及推薦方法，由於實作的時間較少，所以比較沒有「感覺」。

R軟體課程心得

403520514 臨心四 王 晴

在學習R的時候遇到很多困難，常常在當週課堂學習過後，隔天的加分作業還是需要助教許多的幫助才能完成，因此在這次的講座之前，我期待能讓講師打通任督二脈，了解學習R軟體的技巧！當天參與講座的時候，講師從生活中以及他的經驗切入，接著進一步加入R的操作示範及實作，讓學習過程更順暢，也讓我們除了專業知識外，也明白了R軟體的應用範圍是很廣泛的，當知道學習軟體的重要性後，會更加深學習的動機。在上課過程當中，雖然不是所有的步驟都理解，但同學之間還是會互相幫助，一起試著完成講師指定的步驟，即使遇到很多困難，或是因為電腦系統的緣故無法操作，我們還是會努力嘗試，利用討論的方式學習。有了這次上課經驗，雖然還是無法對R軟體迅速地上手，但我相信若未來有機會多加練習，會在軟體運用上更上手，讓所學能運用在現實的情境當中。

**R學習心得**

臨心四 4035020552 蕭宇珊

這學期的課程是我第一次接觸寫程式，在每個禮拜的課程中學習到不少，老師在每個部分的算式都教導得很清楚，雖然其他同學反應都只是在複製式子，希望能再多了解如何自己寫程式，但我覺得很多加分作業都是要了解過每個步驟後結果才跑得出來，並不只是在複製程式，而是要了解每個公式背後的統計意義。

在每次課堂練習中，只要自己能把式子寫出來且跑得出結果，就會很有成就感，進而對R程式更有興趣。在參加完何宗武教授開的的大數據分析工作坊後，才驚覺R程式的應用範圍比原本所想的廣泛很多，何教授也在課堂中提到許多新穎的思考角度，印象最深刻的是何教授提到在傳統的思維下，都是先有理論再藉由找資料而驗證理論，但在大數據的思維下，反而是要先搜集龐大數據，再藉由資料分析與整合，找出其中的模式，這和我們以往的方式有些許不同之處。雖然這次工作坊的內容對我來說有點艱深，但能藉由此次機會了解R程式在金融方面的應用，著實讓我大開眼界呢!

R 學習心得

臨心四 403520576 梁境煊

在接觸課程之前，我沒有寫程式的經驗也並沒有聽過何謂R程式，原先認為一定是很難懂的東西，因為大致約國中時面對無名小站的網站語法實在是一竅不通，而有了這個先前經驗，也使得一開始的我認為R必定也是很頭痛的東西。

然而，神奇地事情並非如此……從老師從程式簡介開始，我漸漸明白R的功能與應用，也在一些語法指令上意外地理解快速與清楚，也還是有需要多思考與記憶之處，但卻也完全洗去過去對「程式語言」這部分的那種夢靨感受。老師在教學時總時常穿插練習、實作、作業等等，使我們能立即操作，將聽解得知的知識實際試試看，甚至也有加分作業，雖然也是份負擔，但說起來也是份甜蜜的負擔吧！老師精心安排了助教、教室、題目，讓我們能有更多機會可以練習，並且有助教可以詢問指教，同學們之間也相當互助，實在是很能協助自己釐清很多問題與加速學習。

另外，老師更特地安排了一天的R程式研習，更開拓了我對R的認識與視野，因為在平常課程中R程式學習的內容多是用來在一些心理學研究統計上，而在研習中講師說明了許多程式上的操作技術以及使用上可能的領域，並也介紹了許多關於大數據的部分。

一整個學期學習下來對我來說受益良多，這份收穫豐富之感不只是知識上的，還有對於自我效能感的部分，在R的學習上得到了許多樂趣與成就感，我想對我來說更是相當驚喜的部分，我相當感謝老師對於這樣的課程安排與自己的努力。

**R學習心得**

403520590 楊智翔

　　R對我們沒有寫過軟體的人而言是一個全新的資料應用軟體，需要使用特殊語言，輸入特定語法才可達到需求，相較於SPSS也較為困難一點，需要了解指令碼的內涵、排列組合跟使用順序才可以達到目的，但是其統計功能與繪圖功能卻比SPSS更為多元，而且資料運用方式更為自由，只要寫對指令或者運用正確的套裝包，應該可以比SPSS做到更多的事情。

　　一開始使用R的時候感到好挫折，因為無法理解寫程式到底是什麼意思，也不知修改指令碼該改成什麼樣子，很懷疑自己理解能力是否有問題，但是在經過幾次實際練習與多次錯誤後，有比較了解R的邏輯與規則了，每次跑出正確結果都有好大的成就感。

　　在這個數據取得容易且大筆的年代，R這類自由度高且可分析大筆數據的軟體一定會成為主流，這堂課也讓我們有機會稍微接觸R帶領大家入門，讓大家未來有需要時可以學習的更快速。

R心得 吳家晴

在學R的過程中，一開始都是根據老師的簡報内容去做，直接複製貼上，也不知道做出來的結果是代表什麽意思。在貼上的過程中，有時也會出現不知道該改那些部分才能做出適合的結果，在覺得應該做對了的時候，還會有其他的問題導致數據跑不出來。這應該是因爲本身對於寫程式的語言不夠熟悉，所以才會造成一些小失誤導致結果跑不出來。

後來在進行加分作業後，跟同學之間彼此摸索，還有助教的幫忙解釋，在跑R的時候就比較熟悉，也能較準確地抓到正確的方向跑統計。在後來的加分作業中，我都能比較迅速地跑出結果，但由於自己對統計的概念不太熟悉，所以很多時候都不確定自己跑得對不對，也沒辦法解釋自己跑出來的結果，這部分就非常需要助教的幫忙。

總括來說，我覺得因爲自己對於程式語言的理解比較有概念，所以在使用spss跟R之間，我可能會覺得R比較適合自己。但歸根究底我對於統計概念的瞭解還是不夠，所以即使跑得出結果，寫出結果的報告，其實還是不清楚自己做出來的結果代表什麽意義。

臨心四　藍元澔　403520772

　　我之前已經有在統資系修過關於R的課程，所以R學起來相對來說比較上手，覺得寫R還滿好玩的！可以根據自己想要的去寫coding，相對Spss來說是比較難一點，但是越來越多的人，尤其是資料科學家以及大數據分析員開始不用傳統的統計工具，而使用R與python，所以對我來說，能夠學習R語言就像是走在潮流上，覺得很幸福。

　　而這次比較可惜的是沒有辦法在假日參加大數據的工作坊，之前有去修統資所的資料採礦，學的軟體是Weka，一套免費的大數據軟體，也有了解監督式學習、決策樹、KNN法、k-means法、分群與分類的差異，並學習怎麼讓大數據運用到行銷的領域。而這次的講師使用R語言做大數據的分析，看他的講義也有寫到decision tree，沒有能上到他的課，真的是一次遺憾。

　　如果之後有更多關於大數據的課程，希望能有網路爬蟲以及類神經網路的概論。覺得很棒！