

國立臺灣大學學士班跨域專長申請書

跨域專長名稱	(中文) 資料科學與社會分析 (英文) Data Science and Social Inquiry		
主辦教學單位	社會科學院經濟學系		
主辦教學單位 所屬學院	社會科學院		
召集人	林明仁	單位 / 職稱	經濟系/教授兼系主任
參與教學單位	經濟系、社會系、政治系、社工系、國發所、新聞所、資工系、資管系、理、工、電資、管理學院、共教中心		
承辦人	楊禮禎	單位 / 職稱	社科院經濟學系/助教
連絡電話	33668447	E-mail	lichyang@ntu.edu.tw
跨域專長簡介	<p>本「資料科學與社會分析」學士班跨域專長旨在培養具備社會科學領域知識 (domain knowledge)、與資料及量化分析能力之跨域人才。課程設計以本院各系專業課程為基礎，訓練學生對當代經濟、政治、社會等議題的分析與洞察力，再結合本院及跨院有關資料科學的核心課程，建立學生對計算機與程式應用的專長。通過此課程的訓練，學生將同時具備觀察問題、蒐集資料、分析資料、及解讀分析結果的能力，從而在數位資料日益豐富、演算工具日新月異的趨勢下，得以掌握先機，回應新時代的社會需求，解決新時代的社會問題。</p>		
經 108 年 11 月 1 日		院務會議審議通過。	

承辦人：楊禮禎

召集人：林明仁

主辦學院院長：王泓仁

中華民國 108 年 9 月 10 日

學士班跨域專長計畫書

資料科學與社會分析跨域專長

壹、設置宗旨

隨著科技發展與社會需求的變動，傳統的領域學門間的界線，越來越模糊，而當代社會面臨的問題，也常需要透過跨領域的新思維、新方法、新工具來解決。其中透過（大）數據的蒐集、整理、分析、與解讀的「資料科學」，即是近來備受重視、具未來發展潛力的一門新興跨領域學問。簡言之，資料科學就是將資料、數據，轉化為可資決策及行動的知識。由於各式各樣資料的取得越來越有可能，因此如何挖掘和利用這些資料，並將它轉化為可供個人、企業、乃至政府的決策依據，即是一件重要而有價值的工作。

資料科學家需要能夠問對的問題、蒐集相關資料、做正確的分析、以及將結果轉譯成能被理解可供決策的知識。因此，傳統上資料科學家需要具備三種能力：領域知識（domain knowledge）、數理分析能力、及電腦資訊能力。對這三種能力的不同側重，即發展出不同特色的資料科學人才。此次「資料科學與社會分析」跨域專長的設計，即是希望發揮社會科學院在「領域知識」及「社會分析」上的傳統訓練與優勢，進一步結合電腦資訊能力，陪養學生成為以領域知識為主體的資料分析人才，掌握未來資料科學應用的關鍵。

社科院各科系的傳統訓練，即是讓學生具有專精的領域知識。舉凡國際情勢、政府組織、經貿金融、產業發展、族群平等、社會安全等議題，都是社科院教學與研究的重點，而這些議題也正是目前社會上產生爭議、企待解決的問題所在。因此，配合社科院的質化與量化分析訓練，其學生已具備基本資料分析能力。更重要的是，他們在經濟學、政治學、社會學等方面的領域知識，讓他們能夠問對的問題、從數字資料中得到有意義的解讀、並將之轉譯為決策的參考依據。因此，我們將此課程設計為「資料科學」的「特定專長」，以有別於傳統的以資料探勘等為主的思維，藉此強調並發展我們學生的優勢。

在另一方面，傳統的社會科學的訓練，對於現今資料科學家所需具備的資訊能力，仍有不足。新時代的資料科學家，需要能夠探勘、挖掘初級原始資料，並依照任務及資料特性，將資料做客製化的整理與分析。這些工作時常無法以現有的套裝統計軟體完成，而需要能夠掌握程式語言，以針對各種任務，做客製化的工作。因此，我們擬透過「資料科學與社會分析」跨域專長的課程設計，加強社科院學生運用電腦及程式語言的能力。這方面的課程需要跨系所、跨領域、與跨院的支援與合作；同時，課程的設計也需顧及各系所的特色與需求，以使新增課程能與原系所課程有機整合。

綜合而言，此跨域專長旨在培養具備社會科學領域知識、與資料及量化分析能力之跨域人才。課程設計以本院各系專業課程為基礎，訓練學生對當代經濟、政治、社會等議題的分析與洞察力，再結合本院及跨院有關資料科學的核心課程，建立學生對計算機與程式應用的專長。通過此課程的訓練，學生將同時具備觀察問題、蒐集資料、分析資料、及解讀分析結果的能力，從而在數位資料日益豐富、演算工具日新月異的趨勢下，得以掌握先機，回應新時代的社會需求，解決新時代的社會問題。

貳、參與教學單位

此跨域專長由社會科學院經濟學系提出，並擔任主辦教學單位。為了能培養同時具備社會

科學領域知識 (domain knowledge)、與資料及量化分析能力之跨域人才，我們將社會科學課程結合資管與資工相關課程，並強調領域知識的重要、以及領域知識在數據分析中的主導性，藉此彰顯社會科學院主辦此跨域專長的優勢。為達此目的，我們邀請參與的教學單位，包含了具備社會科學研究知識的社會科學院系所單位、以及能培養資訊工程與程式語言能力的系所單位。

在領域知識課程方面，此跨域專長針對社會科學院現有的課程進行跨系所整合，本院政治系、經濟系、社會系、社工系、國發所、新聞所目前皆有相關應用課程，且具備各系所具專業特色的研究方法，因此也包含在整個跨域專長的整體規劃中。

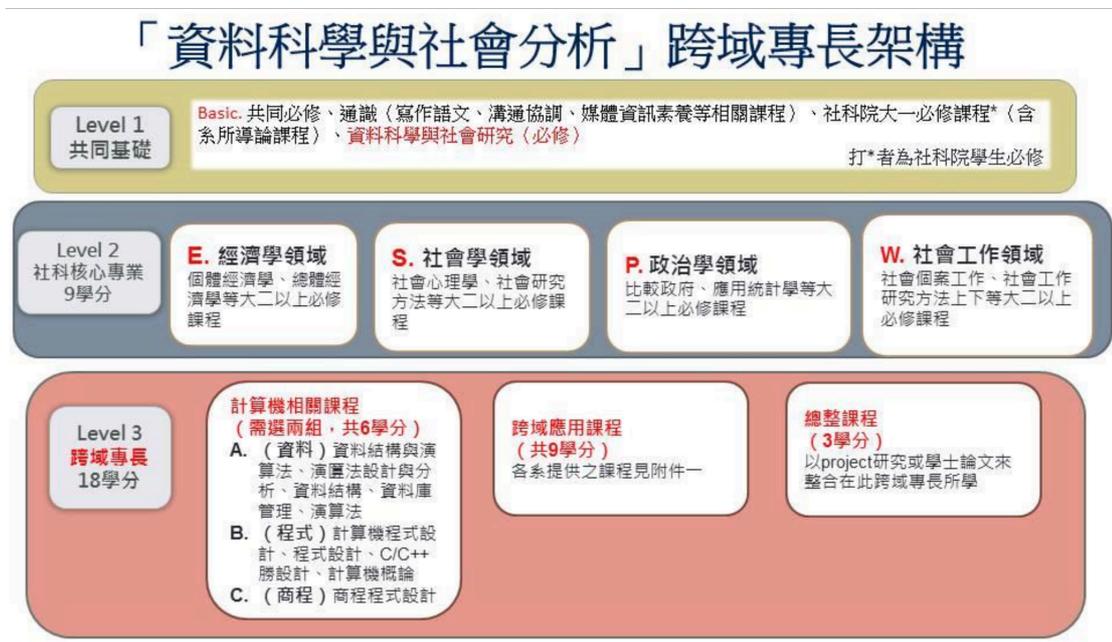
在計算機基礎相關課程方面，本校理、工、電資、管理學院、共教中心以及資管系皆有開設相關課程；此跨域專長以鼓勵學生修習這些課程的方式，將這些系所納為參與教學單位，並對先關課程進行跨院統合，而這也有利於後續應用課程的規劃。

此跨域專長的參與教學單位如下：

- (一)、 主辦教學單位：社會科學院經濟系。
- (二)、 參與教學單位：政治系、經濟系、社會系、社工系、國發所、新聞所、資工系、資管系、理、工、電資、管理學院、共教中心。

參、跨域專長之課程架構

本跨域專長的課程架構共分三個層級。(如下圖一)



(一)、第一層級 (Level 1) 基礎共同課程：學生於大一時修習。目的在於培養未來學習所需的基礎學習能力，以及探索主修興趣。主要課程包含：

1. 共同必修
2. 通識課程——寫作語文、溝通協調、媒體資訊素養、設計思考、美學與倫理等相關課程。

3. 社科院學生另需修習社科院大一必修，含系所導論課程，如政治學、經濟學原理與實習、社會學甲、社會工作概論課程。導論課程是讓大一新生可以同時探索不同的基礎課程，以協助其日後選擇核心領域。
4. 資料科學與社會研究導論課程——本跨域專長的必修課程。乃由本課程規劃、開設，目的在於介紹資料科學在社會科學各領域應用的最新發展、分析工具的介紹、以及各社會領域所關切的與資料科學相關的問題。

(二)、**第二層級 (Level 2) 核心專業課程**：以本院各系專業課程為主，培養學生專精的領域知識。學生至少修滿本院各系大二以上必修科目 9 學分課程，培養單一領域的核心知識。社科核心專業領域包含：

1. 經濟學領域：個體經濟學、總體經濟學等大二以上必修課程；
2. 社會學領域：社會心理學、社會研究方法等大二以上必修課程；
3. 政治學領域：比較政府、應用統計學等大二以上必修課程；
4. 社會工作領域：社會個案工作、社會工作研究方法上下等大二以上必修課程。

(三)、**第三層級 (Level 3) 跨域專長課程**：加強社會科學院學生的資訊科學能力，強化各領域知識與資訊能力的結合應用，以提供學生把「領域知識」與「資訊能力」結合應用的機會與視野，培養未來的資料科學家。此層級課程可進一步分為如下三個群組：

1. 計算機相關課程：分為資料結構與演算法（資料）、程式設計（程式）、商管程式設計（商程）等三個模組，讓學生得以選擇不同的專長能力。
2. 跨域應用課程：以社會科學院各系所課程中、與資訊技術應用與量化分析相關的課程為主。利用既有課程，讓學生學習如何將各領域知識與資訊能力結合應用。
3. 總整（capstone）課程：以實作方式，讓學生有機會應用此跨域專長所學，展現學習成效。

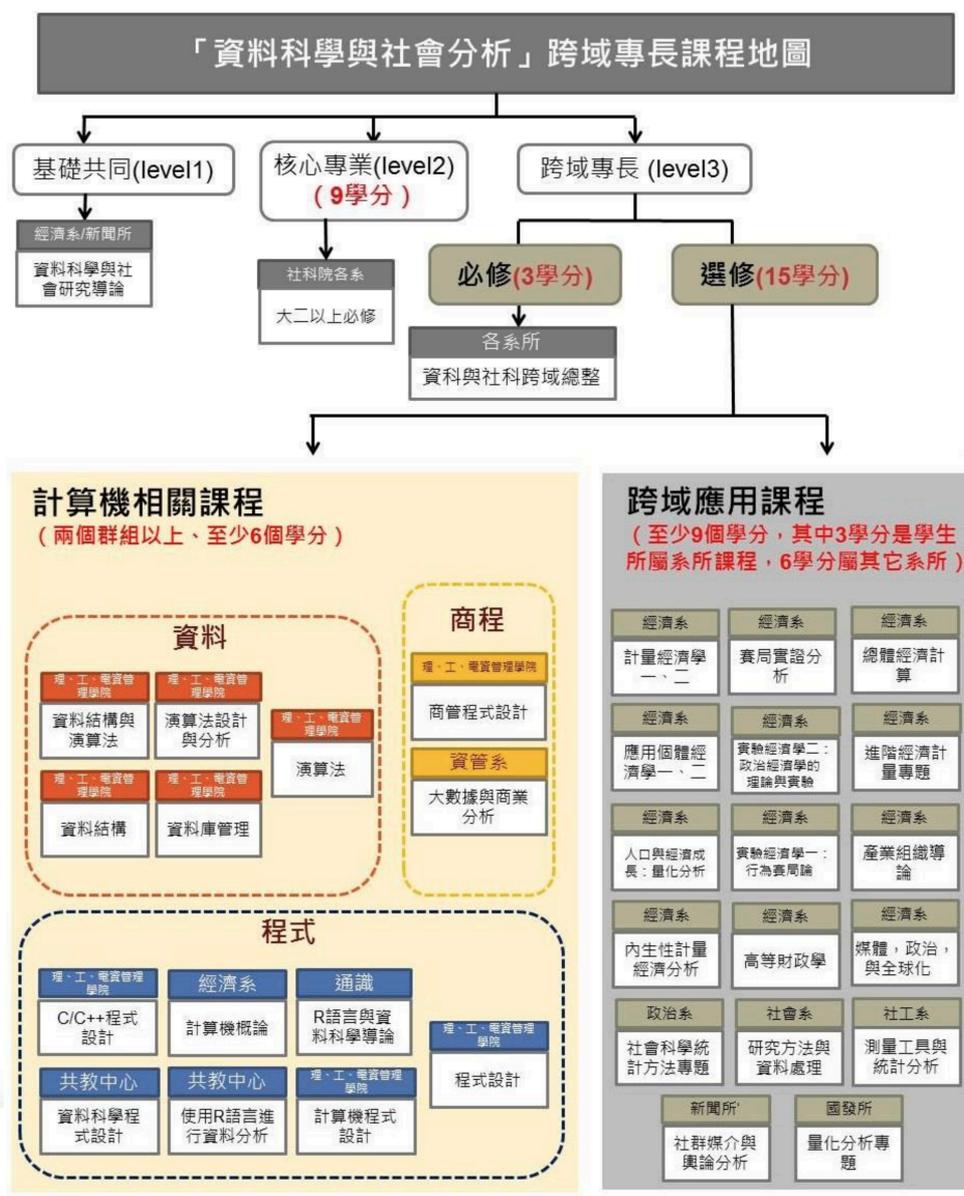
肆、第三層級跨域專長應修課程與學分數

Level 3 的 18 學分課程規劃如下：

- (一)、**計算機相關課程**：需選修至少 6 學分之計算機與程式設計課程。此類課程分為三個模組：資料結構與演算法（資料）、程式設計（程式）、商管程式設計（商程）。學生需選修兩個模組以上、總共至少 6 個學分之課程。此處所列部分課程之課號為 E 字頭，但因屬於跨域學習，故仍列為第三層級課程。
- (二)、**跨域應用課程**：需選修至少 9 學分本院資料科學與社會分析跨領域社科課程，其中 6 學分需選修原系所以外社科院其它系所開設之相關課程、或是雖為原系所開設但經由學程認定為跨領域性質課程、或為非社科院開設但經學程認定為跨領域社會研究性質者。
- (三)、**總整課程**：必修 3 學分。

本學程課程地圖：（如下圖二）

圖二：「資料科學與社會研究」課程地圖



此跨域專長課程列表如下：

Level 1 課程：

開設科系	課程名稱	學分數	授課教師	跨域專長相關性
經濟系/新聞所	資料科學與社會研究	--	林明仁、謝吉隆	資料科學在社會科學各領域應用的最新發展；分析工具介紹

Level 3 課程：**說明：**

1. 本跨域專長將整合本校各系所開設可認列為Level3 之課程，並公告於本跨域專長網頁：http://www.econ.ntu.edu.tw/zh_tw/DSSI/DSSI_Course
2. 申請本跨域專長者，若欲申請未列於此計畫書之Level3 課程，得以上列說明 1 所列之本系跨域專長網頁公告之Level 3 課程申請之。

Level 3 計算機相關課程：

開設院系	課程名稱	學分數	開設學期	群組
工科海洋系	資料結構	3	108-1	資料
電機系	資料結構	3	108-1	資料
生物機電系	資料結構與演算法實務	3	108-1	資料
電機系	資料結構與程式設計	3	108-1	資料
資管系	演算法	3	108-1	資料
電機系	演算法	3	108-1	資料
資工系	演算法設計與分析	3	108-1	資料
資工所	演算法設計方法論	3	108-1	資料
工管系科管組	資料庫管理	3	108-1	資料
資管系	資料庫管理	3	108-1	資料
圖資系	資料庫管理系統	3	108-1	資料
工科海洋系	資料庫系統	3	108-1	資料
電機所	資料庫系統-從 SQL 到 NoSQL	3	108-1	資料
電機所、電信所、 資料科學學程	機器學習	4	108-1	資料/程式
資工所、網媒所	機器學習基石	2	108-1	資料/程式
土木系	機器學習與深度學習導論	3	108-1	資料/程式
生物機電所	機器學習應用概論	3	108-1	資料/程式
電機系	人工智慧與機器學習導論	3	108-1	資料/程式
資管系	程式設計	3	108-1	程式
會計系、財金系、 工管系	商管程式設計	3	108-1	商程
商研所	商管程式設計	3	108-1	商程
電機系	計算機程式設計	3	108-1	程式
資工系	計算機程式設計	3	108-1	程式
	C/C++ 程式設計	3	108-1	程式
	Python 計算機程式設計	3	108-1	程式/商程
資管系	資料結構與進階程式設計	3	107-2	資料
電機系	資料結構與程式設計	3	107-2	資料
資工系	資料結構與演算法	3	107-2	資料
電機系	演算法	3	107-2	資料
生醫電資所、 電機所、電子所	演算法	3	107-2	資料
電機所、電信所、	機器學習	4	107-2	資料/程式

資料科學學程				
資工所、網媒所	機器學習	3	107-2	資料/程式
資工所、網媒所	機器學習技法	2	106-2	資料/程式
地理系	程式設計	3	107-2	程式
材料系	程式設計	3	107-2	程式
工管系科管組	程式設計	3	107-2	程式
財金系	程式設計	3	107-2	程式
工管系	商管程式設計	3	107-2	商程
共教組	使用 R 語言進行資料分析	1	107-1	商程
資工所、網媒所、 生醫電資所	電腦視覺	3	108-1	資料/程式
語言所	R 語言與資料科學導論	3	106-1	商程
商研所、工管系	大數據與商業分析	3	107-2	商程

Level 3 跨域應用課程：

開設院系	課程名稱	學分數	開設學期	授課教師	跨域專長相關性
經濟系	計量經濟學一	3	上學期	江淳芳	計量分析、程式應用
經濟系	計量經濟學二	3	下學期	劉錦添	計量分析、程式應用
經濟系	賽局實證分析	2	上學期	黃景沂	計量分析、程式應用
經濟系	應用個體經濟學一	2	下學期	林明仁、 狄萊	計量分析、程式應用
經濟系	應用個體經濟學二	2	上學期	林明仁、 江淳芳	計量分析、程式應用
經濟系	實驗經濟學專題	2	上學期	陳儀	實驗與數據分析
經濟系	實驗經濟學一： 行為賽局論	3	下學期	金善鐸、 王道一	實驗與數據分析
經濟系	實驗經濟學二： 政治經濟學的理論與實驗	3	下學期	金善鐸、 王道一	實驗與數據分析
經濟系	人口與經濟成長： 量化分析	3	下學期	廖珮如	計量分析、程式應用
經濟系	高等財政學	3	下學期	吳亨德	程式應用 (Python)
經濟系	動態財政學	3	上學期	蔡宜展	數學應用
經濟系	產業組織實證方法	2	下學期	黃景沂	計量分析
經濟系	高等統計推論一	3	上學期	江金倉	統計分析
經濟系	高等統計推論二	3	下學期	陳宏	統計分析
經濟系	總體經濟時間序列分析	3	上學期	何泰寬	計量分析
經濟系	社會網絡的經濟學分析	3	下學期	謝志昇	計量分析
經濟系	計量經濟學計算方法	3	下學期	謝志昇	計量分析
經濟系	勞動經濟學專題： 實證方法與應用	2	下學期	楊子霆	計量分析
經濟系	社會科學程式設計	2	上學期	林明仁、 謝吉隆	程式應用
政治系	社會科學統計方法專題	3	下學期	黃旻華	程式應用
政治系	大數據分析專題	2	上學期	張佑宗、 李宣緯	程式應用

政治系	社會與經濟網絡分析專題	2	下學期	李宣緯	統計及程式應用
社會系	研究方法與資料處理	3	下學期	蘇國賢	程式應用
新聞所	社群媒介輿論分析	3	下學期	謝吉隆	計量分析、程式應用
統計碩士學位	探索式多變量資料分析	3	上學期	周呈霖	統計分析
統計碩士學位	應用貝氏統計分析	2	上學期	任立中	統計分析
統計碩士學位	應用隨機過程一	2	上學期	陳秀熙	統計分析
電機系	資料科學專題	2	上學期	林宗男	程式應用
數學系	大數據理論及實務應用	3	下學期	林大溢	程式應用
社會系	社會網絡研究	3	上學期	蘇國賢	計量分析
政治系	方案評估專題	2	下學期	王宏文	統計分析
政治系	程式設計與統計分析	2	上學期	黃旻華	統計及程式應用
新聞所	新聞資料處理與視覺呈現	3	下學期	謝吉隆	程式應用
經濟系	內生性計量經濟分析	2	上學期	陳釗而	計量分析
經濟系	動態最適化與動態賽局	3	下學期	周建富	計量分析
經濟系	產業組織導論	3	上學期	朱建達	計量分析、程式應用
經濟系	市場與策略	3	下學期	李宗穎	計量分析、程式應用
經濟系	媒體，政治，與全球化	3	下學期	江淳芳	計量分析、程式應用

Level 3 總整課程：

開設科系	課程名稱	授課教師	跨域專長相關性
經濟系	資料與社科跨域總整	各系老師	報告實作，結合此跨域專長所學。

伍、授課師資

專任/ 兼任	系所	職稱	姓名	最高學歷	專長	開課名稱
專任	經濟系	教授	林明仁	美國芝加哥大學經濟學博士	應用個體經濟學 (勞動、法律、健康)	資料科學與社會研究、應用個體經濟學(一)(二)
專任	經濟系	教授	吳聰敏	美國羅徹斯特大學經濟學博士	臺灣長期濟發展, 貨幣政策	計算機概論
專任	經濟系	副教授	黃景沂	美國西北大學經濟學博士	產業組織、個體計量	計算機概論、賽局實證分析
專任	經濟系	助理教授	朱建達	美國德州農工大學經濟學博士	產業組織、應用個體經濟學、計量經濟學	計算機概論、產業組織導論
專任	經濟系	副教授	江淳芳	美國布朗大學經濟學博士	政治經濟學 應用個體經濟學	計量經濟學(一)(二)、應用個體經濟學

						(一)(二)、媒體，政治，與全球化
專任	經濟系	教授	劉錦添	美國范德堡大學經濟學博士	應用個體計量經濟、健康經濟學、勞動經濟學	計量經濟學 (一)(二)
專任	經濟系	助理教授	蘇軒立	美國威斯康辛大學麥迪遜校區經濟學博士	總體經濟學，財務經濟學，網路	總體經濟計算
專任	經濟系	助理教授	樊家忠	加拿大多倫多大學經濟學博士	家庭經濟學，勞動經濟學，發展經濟學	應用個體經濟學 (一)(二)
專任	經濟系	助理教授	狄萊	美國賓夕法尼亞大學華頓商學院應用經濟學博士	實驗經濟學、勞動經濟學、行為經濟學	應用個體經濟學 (一)(二)
專任	經濟系	助理教授	金善鐸	美國匹茲堡大學經濟學博士	政治經濟學、個體經濟理論、實驗經濟學	實驗經濟學二：政治經濟學的理論與實驗
專任	經濟系	教授	王道一	美國加州大學洛杉磯分校經濟學博士	經濟理論、實驗經濟學、神經經濟學	實驗經濟學二：政治經濟學的理論與實驗、實驗經濟學一：行為賽局論
兼任	經濟系	助理教授	廖珮如	美國加州大學洛杉磯分校經濟學博士	經濟成長與發展、總體經濟	人口與經濟成長：量化分析
專任	經濟系	助理教授	吳亨德	瑞士聖加倫大學經濟學與財務金融學博士	賽局理論，實驗暨行為經濟學，選擇自由、因果發現	高等財政學、
專任	政治系	副教授	黃旻華	美國密西根大學政治學博士	民主化、研究方法、社會科學哲學、中東政治	社會科學統計方法專題

專任	政治系	教授	張佑宗	政治大學政治學博士	比較民主化、投票行為、社會科學方法論	大數據分析專題
專任	社會系	教授	蘇國賢	美國哥倫比亞大學社會學博士	社會階層化與社會流動、組織理論、社會網絡、高等教育社會學	研究方法與資料處理
專任	社工系	教授	陳毓文	美國華盛頓大學社會工作博士	青少年福利與服務、量化研究方法、社會統計	測量工具與統計分析
專任	新聞所	副教授	謝吉隆	交通大學資訊科學與工程研究所博士	Online community analysis, Quantified-self and lifelogging, Eye-tracking, Social network analysis, Digital game and society, Social simulation	資料科學與社會研究、社群媒介與輿論分析

陸、修畢學生之資格審核程序

學生修習之跨域專長科目成績及格，且符合本跨域專長規定資格者，得於修業期間向該經濟系辦申請專長資格審核，至遲於應屆畢業當學年，第一學期應於十月底前提出，第二學期應於三月底前提出。學生依規定修畢三階段學分後，經過經濟系辦及教務處審核，得於學位證書、歷年成績表及相關證明文件加註「資料科學與社會分析」專業。

柒、其他特殊規定事項

主辦單位每年將會認列level 3 的新增課程，並公告之。

附錄：跨域應用課程簡介

經濟學系

開設系所：經濟系

授課老師：江淳芳

課程名稱：計量經濟學一

課程介紹：Econometric(I & II) is a two-semester course. In Econometric I, we will cover basic econometric theories and empirical methods we usually use in applied micro-economics. In the end of the course, students should be able to use statistical software “STATA” to do data analysis and apply empirical methods they learned in the course. Students should also be able to gather information they need for topics they are interested in, and understand empirical articles in economic journals.

先修科目：統計學

開設系所：經濟系

授課老師：劉錦添

課程名稱：計量經濟學二

課程介紹：Econometric (I & II) is a two-semester course. In Econometric I, we will cover basic econometric theories and empirical methods we usually use in applied micro-economics. In the end of the course, students should be able to use statistical software “STATA” to do data analysis and apply empirical methods they learned in the course. Students should also be able to gather information they need for topics they are interested in, and understand empirical articles in economic journals.

先修科目：統計學

開設系所：經濟系

授課老師：黃景沂

課程名稱：賽局實證分析

課程介紹：The goal of this course is to familiarize students with tools to empirically analyze static and dynamic games. Game theory has been applied to study the interaction between actions in many fields of economics, including auctions, bargaining, oligopolies, social network formation, social choice theory, The equilibrium outcome of a game usually depends on model parameters. To determine these parameters from the real world data, we need econometric tools. Nonetheless, estimating a game-theoretical model often faces some methodological challenges, such as existence of multiple equilibria, the curse of dimensionality.

Recent developments in estimation methodology and computing ability have substantially reduced the difficulty in empirically analyzing a game-theoretical model. In this course, we will introduce these methodological innovations. In particular, we will focus on static and dynamic binary choice games. Most of the applications studies in this course come from the field of industrial organization. Many of them studies the entry/exit or open/closing decision by firms in an oligopoly market.

先修科目：本課程沒有指定的先修科目，但是學生應該有基本的賽局理論知識(瞭解 Nash equilibrium, subgame perfect equilibrium, and perfect Bayesian equilibrium)。此外，學生也應當具有基礎的經量經濟學概念(知道工具變數, Maximum likelihood estimation 與 Generalized Methods of Moments)。

開設系所：經濟系

授課老師：林明仁、樊家忠、狄萊

課程名稱：應用個體經濟學一

課程介紹：

本課程由四位教授合授，目的是讓學生懂得如何運用不同的計量模型與實驗設計，以及撰寫統計軟體的程式來分析實證資料，以估計出因果效果 (causal effects)，並撰寫一份報告，最終讓學生懂得運用「蘋果橘子經濟學」裡的研究方法。這些研究方法可以應用在廣泛的傳統經濟學領域，包括勞動、家庭、健康、教育、產業、政治經濟學等，以及新興的領域例如社群媒體 (臉書等)、鑑識經濟學 (forensic economics) 等。本課所教授的計量模型包括 causality, ordinary least squared, instrumental variable, difference-in-difference, regression discontinuity design, lab and field experiments，使用的統計軟體主要為Stata。目前課程訓練除了傳統的行政資料如健保 勞保等亦有新興Big data 如Facebook, online merchant, dating 等非結構性資料。

先修科目：「ECON2014統計學與計量經濟學暨實習上」與「ECON2015統計學與計量經濟學暨實習下」。建議加修「ECON4014計量經濟學一」與「ECON4015計量經濟學二」

開設系所：經濟系

授課老師：林明仁、江淳芳、狄萊

課程名稱：應用個體經濟學二

課程介紹：

本課程由四位教授合授，目的是讓學生懂得如何運用不同的計量模型與實驗設計，以及撰寫統計軟體的程式來分析實證資料，以估計出因果效果 (causal effects)，並撰寫一份報告，最終讓學生懂得運用「蘋果橘子經濟學」裡的研究方法。這些研究方法可以應用在廣泛的傳統經濟學領域，包括勞動、家庭、健康、教育、產業、政治經濟學等，以及新興的領域例如社群媒體 (臉書等)、鑑識經濟學 (forensic economics) 等。本課所教授的計量模型包括 causality, ordinary least squared, instrumental variable,

difference-in-difference, regression discontinuity design, lab and field experiments, 使用的統計軟體主要為Stata。目前課程訓練除了傳統的行政資料如健保 勞保等亦有新興Big data 如Facebook, online merchant, dating 等非結構性資料。

先修科目：「ECON2014統計學與計量經濟學暨實習上」與「ECON2015統計學與計量經濟學暨實習下」。建議加修「ECON4014計量經濟學一」與「ECON4015計量經濟學二」

開設系所：經濟系

授課老師：王道一、金善鐸

課程名稱：實驗經濟學一：行為賽局論

課程介紹：This is an upper division and graduate level course on experimental economics, focusing on behavioral game theory. The purpose is to introduce experimental economics to students so they can start their own research in this field. You are expected to write individual research proposals and present them.

先修科目：Intermediate Microeconomics II and/or Game Theory.

開設系所：經濟系

授課老師：王道一、金善鐸

課程名稱：實驗經濟學二：政治經濟學的理論與實驗

課程介紹：In this course, we will take a formal look at various environments where a group of individuals (committee, society, congress, etc.) makes a decision through some institutional mechanism (consensus, elections, jury deliberations, legislative bargaining etc.). These environments often coincide with real-world political institutions which we will study with the tools of (non-cooperative) game theory and experimental economics. We will try to critically understand varied aspects of political institutions through the lens of formal models in political economy. This course is designed to provide a starting point for research in formal Political Theory and Political Economy. The course will also be of use to students who are interested in microeconomic theory and experimental economics.

先修科目：Microeconomic theory at a graduate level. Game theory will also be used to study political problems.

開設系所：經濟系

授課老師：廖珮如

課程名稱：人口與經濟成長:量化分析

課程介紹：本課程將介紹人口變遷在經濟成長中所扮演的角色。人口變遷約可從幾個構面衡量：人口成長率、人口年齡結構變化、與人力資本累積。這些因素對經濟成長的影響在文獻皆有討論。因此，本課程首先將要求修課學生蒐集並分析世界各國人口與經濟的相關資料，讓同學對世界各國的人口與經濟狀況有基本認識。接著，本課程將介紹人口對經濟成長影響的相關理論與實證文獻。有鑑於目前許多總體經濟模型皆有賴於程式求解，本課程將特別著重於成長模型的程式求解與數值分析，希望修課後，學生能具備撰寫程式與分析成長模型的能力。

先修科目：本課程指定的先修科目為總體經濟理論一。選修學生應具有基本 dynamic programming 的概念，例如，學生應具備 state variables、Bellman equation、policy function、value function iteration 等基本概念。

開設系所：經濟系

授課老師：吳亨德

課程名稱：高等財政學

課程介紹：Public finance is the field of economics concerned with government expenditure and revenue. It questions public finance tries to answer in a rigorous way.

The course provides students with a formal framework in which such questions can be addressed. Topics include: public goods and externalities, optimal taxation, tax incidence, health insurance, and social security. Throughout the course, we will employ our acquired knowledge of public finance to create a simulation of an economy in which a player can make decisions about government policies. The course enables students to understand and form opinions about questions of public finance in a systematic manner. At the end of the course, students will know the tools and models to analyze the role of the government in economics.

The project work will help students understand basic python programming, git workflows (no prior knowledge required), and design document writing.

先修科目：Students should have completed Microeconomics II before enrolling in this class.

開設系所：經濟系

授課老師：黃景沂

課程名稱：產業組織實證方法

課程介紹：From the view of antitrust, we want to estimate market power. (For example, the regulator wants to know whether a proposed merger should be allowed.) Since products in most industries are horizontally differentiated, we will spend most of the time on consumer's discrete choice of products in a differentiated market. We will introduce the BLP's (Berry, Levinsohn, and Pakes) framework to empirically analyze this discrete choice problem. We then apply this framework to study various issues, such as price discrimination, competition of durable products, environmental policies. We will also teach Matlab programming to apply these empirical methods.

先修科目：There is no formal prerequisite. However, you should have learned some econometrics. You are expected to have known OLS, IV estimation, MLE, and GMM. You are also expected to have known basic solution concepts in game theory, such as Nash equilibrium, subgame perfect equilibrium, and perfect Bayesian equilibrium. Basic knowledge of theoretical Industrial Organization is helpful.

開設系所：經濟系

授課老師：江金倉

課程名稱：高等統計推論一

課程介紹：The objective of this course is to introduce to the students some basic theory of probability. It is fundamentally important for understanding the commonly used statistical concepts and methods. It also provides a necessary basis for students for a further study of other advanced statistical courses.

先修科目：Introduction to Probability and Statistics Theory or equivalent

Students taking this course should be grounded in probability and mathematical statistics at the upper division undergraduate level.

政治學系

開設系所：政治系

授課老師：黃旻華

課程名稱：社會科學統計方法專題

課程介紹：本課程是社會科學研究生的基礎統計方法課程，主要目的是訓練同學掌握基本的統計分析工具，除了統計學理論的教授、數理計算的演練，也強調社會科學實證分析的應用。由於近年政治學的發展在量化分析技巧上推陳出新，對於研究生在統計學知識和操作上的要求日漸嚴格，因此本課程首重研究生在統計學知識上的扎根工作，以期培養同學們日後修習其他統計學進階方法的根基。

先修科目：本課程沒有指定的先修科目，但需有統計學基礎。

開設系所：政治系

授課老師：張佑宗、李宣緯

課程名稱：大數據分析專題

課程介紹：Data science is a field with goals overlapping with many disciplines, in particular, mathematics, statistics, algorithms, engineering, or optimization theory. It also has wide applications to a number of scientific areas such as natural sciences, social sciences, life sciences, business, or medicine. Data science has become an integral part of many research projects and started affecting social science reaches. The promise of the “big data” revolution is that in these data are the answers to fundamental questions of businesses, governments, and social sciences such as political

science and sociology. Most importantly, these quantitative techniques provide "better predictions" across different systems. Many of the most astonishing results come from computational fields, which have little experience with the difficulty of social scientific inquiry. As social scientists, we have an extensive experience and observations of our own research fields and we can utilize the advance of these new computational methods to our studies.

The course objective is to study the theory and practice of constructing algorithms that learn from data. This is an applied graduate level course for social scientists. Students will learn practical ways to build machine learning solutions for their own researches. While some mathematical/statistical details are needed, we will have an overview of the quantitative tools we need and emphasize the methods with their conceptual underpinnings rather than their theoretical properties. Specifically, the course will cover: k-nearest neighbors methods, the naive Bayes method, decision trees, random forests, boosting, k-means clustering and nearest neighbors, kernels, scaling, and ensemble learning. We will also discuss topics related to best practices, including overfitting/underfitting of data, error rates, cross-validation, and the use of bootstrapping methods to develop uncertainty estimates.

Statistical Software:

R is a programming language and free software environment for statistical computation

先修科目：One-year of calculus, basic linear algebra, basic probability theory, applied statistics, proficiency in Python/R/MATLAB or permission of the instructors.

開設系所：政治系

授課老師：李宣緯

課程名稱：Social and Economic Networks

課程介紹：Networks are ubiquitous in our modern society. A social network is a social structure made up of a set of social actors and other social interactions between actors. Social networks and the analysis of them is an inherently interdisciplinary academic field which emerged from sociology, political science, economics, psychology, computer science, applied mathematics, and statistics. This course will provide the methods for the study of social and economic networks. We will explore both theoretical models and their applications to social, political and economic behavior. The course begins with an overview of basic backgrounds. We will then cover network properties, homophily, peer effects, social capital and trust, games on networks, information aggregation in networks, social learning, trade in networks, markets, voting, and other topics. One goal of the course is to identify potential research questions for students. By the end of this course, students will have: (1) Broad understanding of social network analysis. (2) Knowledge and tools to analyze social and economic networks. (3) The ability to understand research papers in the field of social networks. (4) The opportunity to work on a project that applies the techniques and ideas they learn during the semester. The course provides an overview of models and techniques for analyzing social and economic networks. The course is meant for undergraduate and gradu-

ate students in College of Social Sciences with a good mastery of math/statistics who are interested both in the theoretical study of networks and in their application to political, social and economic phenomena.

先修科目：One-semester of calculus, one-year of principles of economics, basic probability theory, and applied statistics. Basic proficiency in R/Python/MATLAB.

社會學系

開設系所：社會系

授課老師：蘇國賢

課程名稱：研究方法與資料處理

課程介紹：本課程為社會系之量化資料處理的進階課程。延續一、二年級的初級統計及研究方法的課程訓練。適合大三、大四以上，有志於從事量化研究的同學選修。課程內容主要包含社會學計量模型的介紹及 Stata 語言的訓練。程式語言的訓練將以 STATA 的語法為主，訓練同學從資料的整理、除誤、變數測量、資料結構的轉換、及報表的整理等。統計模型的介紹主要以迴歸模型的應用為主。

先修科目：本課程沒有指定的先修科目。

新聞研究所

開設系所：新聞所

授課老師：謝吉隆

課程名稱：社群媒介與輿論分析

課程介紹：本課程將介紹近年社群媒介尤其是 Twitter、Facebook 的發展，並著重在以計量方法分析社群輿論背後的立場、階級、情緒、傳播、與性別分佈，並探討 Opinion Leader、Echo Chamber、stratosphere、polarization 等現象。在學習的過程，學生必須以程式爬取臉書粉絲團的推文、回文資料、閱讀文獻以形成上述現象的操作型定義，並實際用統計、PCA、SVD、回歸、群集或社會網絡分析等方法進行資料分析。

先修科目：學生選修本課程需有基礎程式能力，R 或 Python 均可。可選修新聞所開設 U 字頭的「新聞資料分析與視覺化」或新聞所的「新聞資料分析」，或由 CS+X 開設的資料科學程式設計課程。