

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	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	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。		
經106年 04 月28 日 社會科學院105學年度第二學期第一次院務會議審議通過。			

承辦人：楊禮禎

召集人：林明仁

主辦學院院長：蘇國賢

中 華 民 國 106年 05 月 09 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，培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。

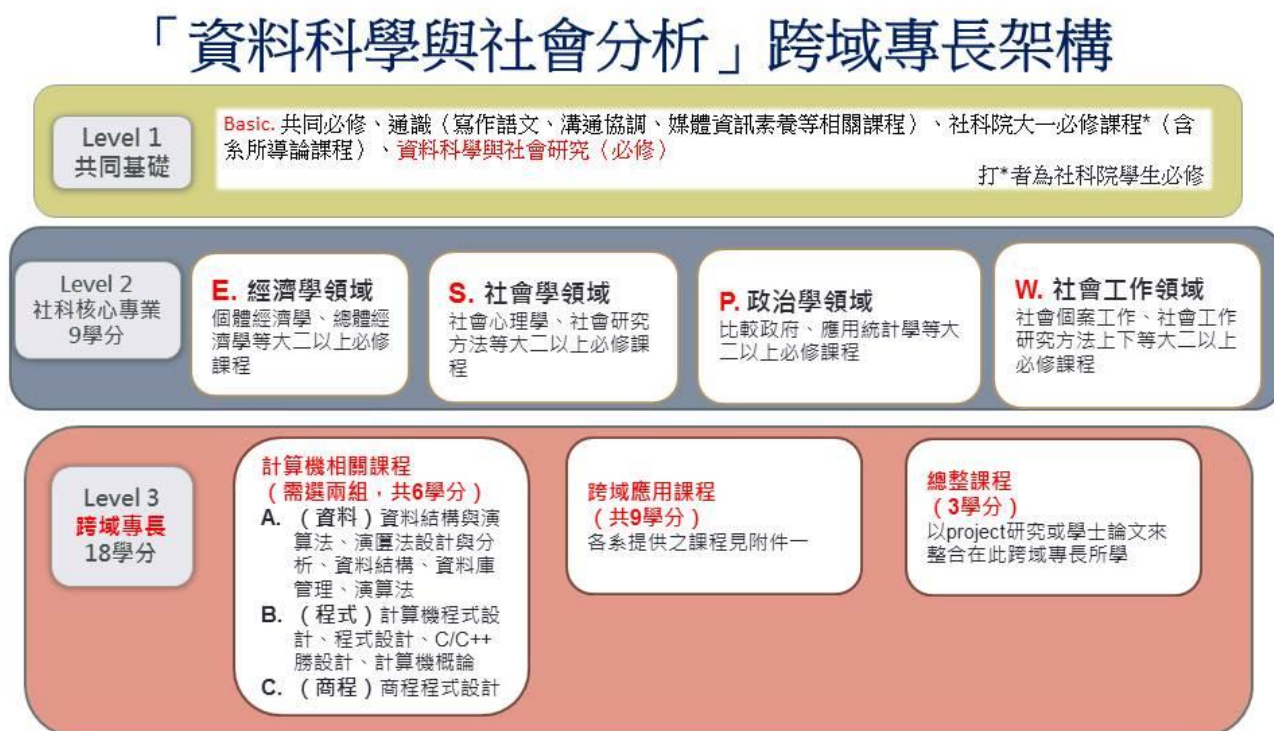
在計算機基礎相關課程方面，本校理、工、電資、管理學院、共教中心以及資管系皆有開設相關課程；此跨域專長以鼓勵學生修習這些課程的方式，將這些系所納為參與教學單位，並對先關課程進行跨院統合，而這也有利於後續應用課程的規劃。

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。

以上第二類課程，不含社科院各系大一必修課程。各系所領域課程之認定，由經濟系會其他系所確定之。

(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。

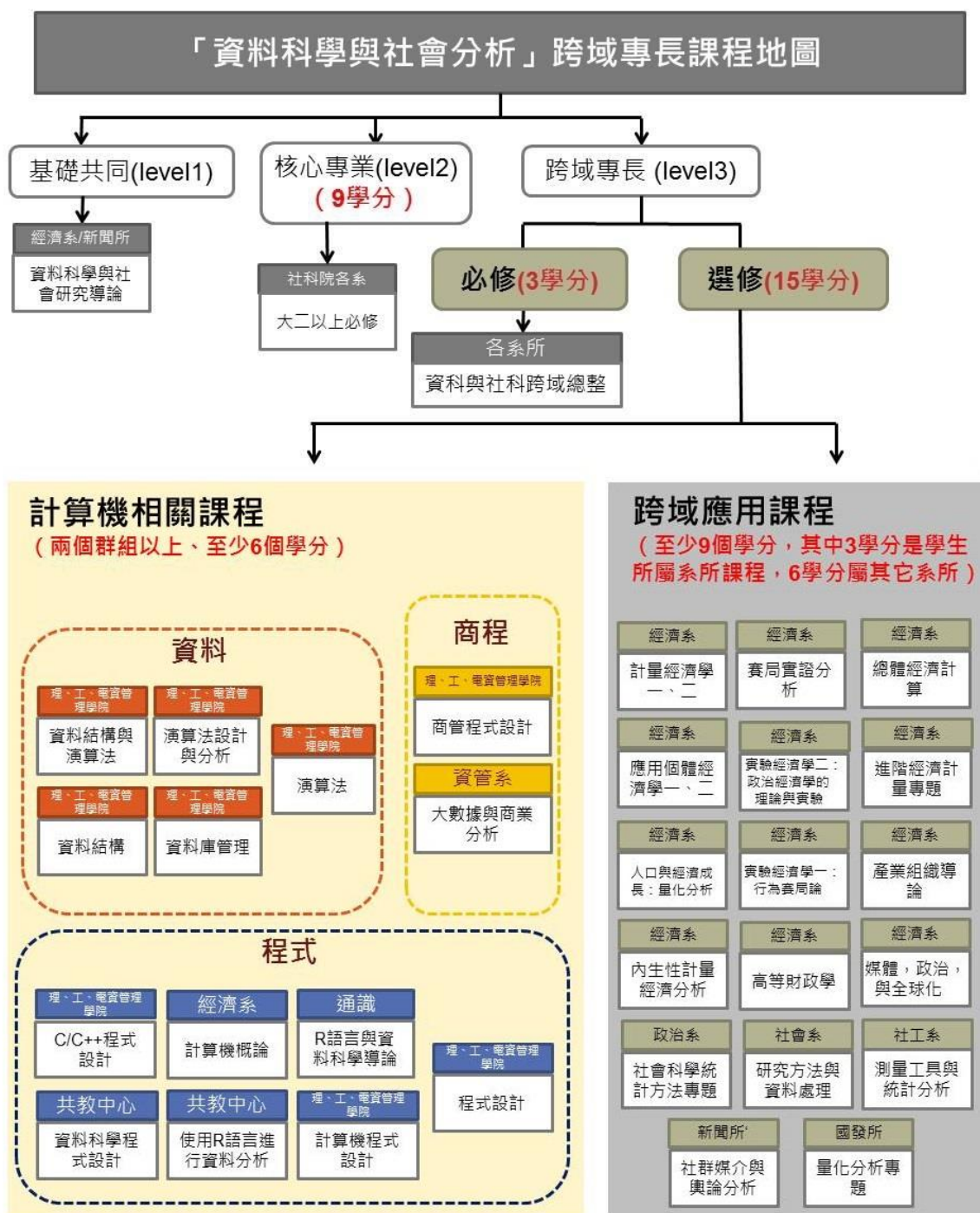
肆、第三層級跨域專長應修課程與學分數

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。
- (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：

(一)、 Level 1 課程

開設科系	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/新聞所	資料科學與社會研究	--	新開設課程	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：計算機相關課程

開設院系	課程名稱	學分數	過去開設學期	群組
理、工、電資、管理學院開設課程	資料結構與演算法	3	下學期	資料
理、工、電資、管理學院開設課程	演算法設計與分析	3	上學期	資料
理、工、電資、管理學院開設課程	資料結構	3	上學期	資料
理、工、電資、管理學院開設課程	資料庫管理	3	上學期	資料
理、工、電資、管理學院開設課程	演算法	3	上、下學期	資料
理、工、電資、管理學院開設課程	計算機程式設計	1-4	上、下學期	程式
理、工、電資、管理學院開設課程	程式設計	3	上、下學期	程式
理、工、電資、管理學院開設課程	C/C++程式設計	1	下學期	程式
經濟系	計算機概論	--	新開設課程	程式
共教中心	資料科學程式設計	3	下學期	程式
共教中心	使用 R 語言進行資料分析	1	上、下學期	程式
通識	R 語言與資料科學導論	3	上學期	程式
理、工、電資管理學院開設課程	商管程式設計	3	上學期	商程
資管系	大數據與商業分析	3	下學期	商程

(二)、 Level 3：跨域應用課程（課程簡介詳見附錄）

開設科系	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	總體經濟計算	3	上學期	蘇軒立	數值方法
經濟系	應用個體經濟學一、二	2	下學期	林明仁、江淳芳、樊家忠、狄萊	計量分析、程式應用
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	進階經濟計量專題	3	下學期	陳釗而	計量分析、程式應用

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	實驗經濟學一：行為賽局論	3	下學期	王道一	實驗與數據分析
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	內生性計量經濟分析	3	上學期	陳釗而	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	媒體，政治，與全球化	3	下學期	江淳芳	計量分析、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	程式設計與統計分析	2	新開設課程	黃旻華	計量分析、程式設計
社會系	研究方法與資料處理	3	下學期	蘇國賢	程式應用
社工系	測量工具與統計分析	3	上學期	陳毓文	計量分析、程式應用
新聞所	社群媒介與輿論分析	--	新開設課程	謝吉隆	計量分析、程式應用
國發所	量化分析專題	2	下學期	邱鳳臨	計量分析

(三)、 Level 3：總整課程

開設科系	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	資料與社科跨域總整	3	下學期	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	臺灣長期經濟發展，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	朱建達	美國德州農工	產業組織、應用	計算機概論、產

		教授		大學經濟學博士	個體經濟學、計量經濟學	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
專任	經濟系	助理教授	陳釗而	美國紐約大學經濟學博士	計量經濟學、資產定價	進階經濟計量專題、內生性計量經濟分析
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	吳亨德	瑞士聖加倫大學經濟學與財	賽局理論，實驗暨行為經濟學，	高等財政學、

		教授		務金融學博士	選擇自由、因果發現	
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	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
專任	國發所	教授	邱鳳臨	美國匹茲堡大學經濟學博士	國際金融、計量經濟學、貨幣銀行學	量化分析專題

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 level3 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：本課程將介紹估計賽局模型的計量方法。賽局理論近年來在社會科學領域有廣泛的應用，例如探討拍賣、寡佔市場、公共選擇、社會選擇理論...等。由於賽局模型的均衡取決於模型參數，因此在應用於分析現實社會時，需要透過合適的計量方法讓我們從實際資料來估計模型參數。本課程的主要目的即為針對不同類型的賽局，分別介紹合適的估計方法，並且說明在估計這一類問題時在計算上經常遇到的挑戰，以及可行的解決方法。本課程主要是透過廠商進出市場決定的賽局，來介紹相關的估計方法。我們將探討的模型可分為三大類：static entry games, single-agent dynamic optimization problems, dynamic

games。

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：蘇軒立

課程名稱：總體經濟計算

課程介紹：本課程以研究為導向，介紹總體經濟模型的電腦程式計算與解法。本課程主要介紹近年總體經濟學界盛行的異質性經濟人模型。不像傳統的代表性個人模型，異質性模型專門探討當消費者(或是廠商)有一定程度的異質性時的經濟問題，專門用在例如經濟財富不均、跨世代的不均、廠商大小的不均等議題。但是異質性經濟人模型非常難解，主要依靠電腦運算。本課程教導相關的數值方法與經濟模型的演算法。

先修科目：本課程指定先修科目為總體經濟理論一。但是有修過總體經濟理論二更好。學生應該有基本的程式撰寫能力，例如 Matlab/Python。

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：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：陳釗而

課程名稱：[M]進階經濟計量專題－分量迴歸

課程介紹：在實證分析中，處理異質性 (heterogeneity)、刻劃分佈 (distribution)、探索不均性 (inequality) 是經濟學家與社會學家有興趣的研究標的之一。分佈迴歸 (distribution regression) 與分量迴歸 (quantile regression) 則是適合這些研究標的的計量工具; 這兩種計量工具之間也有密切的關連。此課程介紹分量迴歸及其應用。首先，我們用兩個使用分量迴歸進行經濟實證分析的例子來張顯分量模型的優點、接著介紹分量模型的基本知識、並強調使用分量迴歸進行實證分析時該注意的幾個關鍵點 (例如，如何經濟上的解釋分量迴歸估計值與異質性、區分條件分量迴歸與非條件分量迴歸的估計結果)。此

課程特別著重在討論**分量模型與內生性**，討論的議題來自勞動經濟、公司財務、管理策略、教育領域，計量方法為工具變數分量迴歸、分量處置效果、控制函數法分量迴歸、追蹤資料分量迴歸、與在高維度控制變數下工具變數分量迴歸的統計推論。上述的最後一個主題是關於如何正確並有效地使用機器學習 (machine learning) 技術處理經濟學家關心的因果關係與處置效果，我們所使用的計量方法論則是根據 Victor Chernozhukov、Esther Duflo 等人合作的研究論文：“Double Machine Learning for Causal and Treatment Effects”。

先修科目：研究所計量經濟學

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：王道一

課程名稱：實驗經濟學一：行為賽局論

課程介紹：本課程將介紹驗證賽局理論的實驗，以及經由這些實驗結果而引發的行為賽局論模型。賽局理論近年來在社會科學領域有廣泛的應用，例如探討談判、拍賣、寡佔市場、公共選擇、策略互動等等。由於賽局模型的適用性取決於人們的理性程度，因此在應用於分析現實社會之前，需要透過合適的實驗來檢驗人們的行為是否符合模型的預測。本課程的主要目的即為針對不同類型的賽局，分別介紹驗證的行為實驗，並且說明如何發展新的理論來解釋實驗結果與理論預測不符之處。在估計實驗資料來驗證理論的時候，我們需要使用各種簡約形式(reduced form)統計方法(例如多元迴歸分析)，還有撰寫程式來進行計量經濟學的結構估計(structure estimation)。我們將探討的賽局模型分為九大類：risk and time preference games, social preference games, mixed-strategy equilibrium games, bargaining games, dominant-solvable games, level-k reasoning, learning, coordination games, signaling games。

先修科目：學生應該有基本的賽局理論知識，因此建議修過賽局論或個體經濟學二。此外，學生也應當具有基礎的統計與計量分析能力，因此建議修過統計學與計量經濟學。

開設系所：經濟系

授課老師：朱建達

課程名稱：產業組織導論

課程介紹：本課程為產業組織導論，除了介紹產業組織的理論框架外，將結合數據分析部分，介紹各種產業組織所應用之計量模型，介紹各種可能使用之資料，並輔助學生完成一份實證期末報告。課程主要分為五個單元：Topic 1: Market Structure: perfect competition, monopoly, dominant firm, static and dynamic oligopoly, and monopolistic competition.

Topic 2: Price Discrimination: perfect price discrimination, second and third degree price discrimination. Topic 3: Price Dispersion and Search. Topic 4: Entry Deterrence. Topic 5: Vertical Integration.

先修科目：Microeconomics I and II (ECON 2001, 2002) and Statistics and Econometrics I and II (ECON 2014, 2015).

開設系所：經濟系

授課老師：陳釗而

課程名稱：[U]內生性計量經濟分析

課程介紹：自 1990 年代至今，計量經濟學最主要的進展在於處理內生性(Endogeneity)的識別策略(Identificaiton Strategy)中的兩大議題：「政策評估」(Program Evaluation)與「構造式計量經濟模型估計」(Structural Econometric Estimation)。此課程著重在介紹政策評估的計量方法，例如：RCT、Regression-Discontinuity Design、DID Method、Propensity Score Matching、IV Estimation 等以研究設計為基礎的方法(Design-based Approach)。另外、經濟學家對於處理及分析資料並不陌生。然而、與資料科學家相比、經濟學家在思考(分析)經濟議題(資料)時，較著重於議題中的內生性與因果關係而不只是經濟變數間的預測效果或統計相關性。近 10 年來，資料科學中機器學習(Machine Learning)技術的進展讓資料科學家在處理分類·預測議題上已有顯著且亮眼的預測率表現。但良好的預測表現並不能確保有效地估計模型中補捉因果關係的參數值、也不代表我們在實證分析裡運用機械學習技術後能繼續延用教科書上所學的假設檢定步驟對因果關係進行統計檢定。如何正確並有效地使用機器學習技術處理經濟學家關心的因果關係也是本課程討論的主題之一。

先修科目: 大學部統計學

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：江淳芳

課程名稱：媒體，政治，與全球化

課程介紹：在這門課中，我們首先會介紹政治經濟學中的一些實證研究，尤其是與媒體相關的主題，包含新聞媒體政治意識形態的衡量，新聞報導對於投票意願或政策偏好的影響，新聞媒體市場結構對新聞內容的影響，以及社群媒體在現代政治中扮演的角色。我們也會探討全球化下商品流動對勞動市場的影響，並討論全球化下訊息流動的影響。學生除了學會基本的實證分析技巧，學習閱讀重要文獻之外，也會讓學生有實作機會，實際使用現有的問卷資料，臉書資料，或是自行蒐集資料並加以分析。

先修科目：統計學

政治學系

開設系所：政治系（選修）

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（選修）

授課老師：黃旻華

課程名稱：程式設計與統計分析

課程介紹：近年來社會科學研究中需要應用到電腦程式設計的機會越來越大，特別是在統計分析上，主要使用軟體已經從常見的視窗式拉選軟體，如 SPSS，轉變成需要熟知語法，如 Stata，甚至是需要掌握一些程式設計技巧的 R。也因此，本課程將針對社會科學訓練背景的同學，有系統的培養同學程式設計的基本知識和技巧，並且透過每周的實作習題，結合統計分析的目的，來達成使用程式設計的應用目標。本課程的主要目標，是將統計上的各種知識，透過程式設計的模擬過程呈現，讓同學更能深入的學習統計的知識和應用。其中主要的課題，將集中在數值分析 (numerical analysis)、最佳化 (optimization)、數學規劃 (mathematical programming)、制限最佳化 (constrained optimization)、迴歸分析 (regression analysis)、統計診斷 (statistical diagnostics)、抽樣分配理論 (sampling distribution)、假設檢定 (hypothesis testing)、貝氏機率分析 (Bayesian analysis)，以及其他的相關的數量方法應用。

先修科目：本課程沒有指定的先修科目，但需有統計學基礎。

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。

社工系

開設系所：社工系

授課老師：陳毓文

課程名稱：測量工具與統計分析(博)

課程介紹：本課程主要在討論社會工作領域研究的測量工具與統計分析議題，課程主旨定位在提供相關知識，特別是結構方程式模型(structural equation modeling)，希望能夠引介當今學術領域中關於測量工具、統計、資料分析的理論及技術，進而引發博士班學生對量化研究中測量工具與統計分析技術的關懷及興趣，並能落實到實際的研究工作中。課程目標
1.教導學生運用適當的知識來運用與設計測量工具，並能操作統計軟體(LISREL/SIMPLIS)來分析資料。
2.延伸學生對於社會工作研究方法在量化方法上的經驗，在測量理論、統計原理、資料分析方法等各方面的知識有所精進。
3.教導社會科學方法當中與測量有關的重要的量化方法議題，以回應新興的研究議題。
4.探討學術理論與研究實務之間的整合問題，協助學生解決實證研究上的各種現象與問題。

先修科目：無。

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。

國家發展研究所

開設系所：國發所

授課老師：邱鳳臨

課程名稱：量化分析專題

課程介紹：本課程的首要目標是在增加本科生和研究生量化方法的知識和使用於應用社會科學的一些重要領域。課程討論量化分析，其主要用於確定實證形式的理論結構，生產定量經濟陳述，用於解釋我們已經看到的變量行為，或者預測我們還沒有看到的行為，或兩者。我們將結合應用統計和數學方法來分析經濟數據，並使用統計軟體進行實證研究，以此跨域專長為經濟理論提供實證內容，並驗證或駁斥它們。本課程將介紹簡單回歸模型、違反基本假設、矩陣和線性代數、多元線性回歸模型，學習回歸參數的估計、非常態和

非零均值、最小平方法的應用與估計、虛擬變量……等量化分析方法，學生因此將對經濟數據具備科學與數據分析的敏銳眼光，並能夠進一步學會運用統計方法，有效解讀資料，有能力運用科學數據，進行社會分析與預測。

先修科目：本課程沒有指定的先修科目，但是學生應該有基礎統計分析概念