

國立臺灣師範大學 National Taiwan Normal University
[E0C8003] 高等統計資料處理與分析:從頻率到貝氏
Advanced statistical data processing and analysis: **From frequentist to Bayesian**

Version: 2020/8/17

■開課單位	國立臺灣師範大學教育學院
■開課時間	109 學年度第 1 學期 (2020.09.15-2021.01.12)
■開課時段	週四 1830-2130 @教育心理與輔導學系電腦教室 (教育 619)
■課程性質	碩博/選修/3 學分 (本課程需先修基礎統計≥3 學分)
■開課教師	邱皓政教授 https://web.ntnu.edu.tw/~hawjeng hawjeng@ntnu.edu.tw

* 本課如有旁聽需求請事先以電子郵件與授課教師聯繫

A. 課程背景

統計 (statistics) 是一門關於 0 與 1 的學問，因為是 0 與 1，因此統計以數學 (mathematics) 為基礎，因為電腦只認 0 與 1，因此統計是資料科學 (data science) 的核心。想要從小看大 (small/big data)、想要調查實驗 (survey/experimental data)、想要縱橫時空 (longitudinal/cross-sectional data)、想要上天下地 (multilevel data)、想要潛顯亦懂探詢看不到的世界 (latent/manifest data)，一切都要靠統計來對 0 與 1 這些數據仔細梳理、讓電腦來演算分析、提供學者專家來解決問題。本門課作為大學統計進階課程，將從數據整理與問題解決的流程觀點，探究統計如何處理社會科學領域當中各式各樣的資料與研究問題，掌握各環節的進退之道，原理上能知其所以，技術上求落實巧用。適合具有量化研究經驗與統計背景知識者修習，或有相關統計方法論文研究及寫作需求者。

B. 課程內容

資料建置專題	creating data: 資料蒐集、清理、轉換、備便
樣本遺漏專題	missing data: 隨機遺漏、資料插補、多重插補
嵌套資料專題*	nested data: 固定效果、隨機效果、多層次模式
縱貫數據專題*	panel data: 時間序列、自我相關、自我迴歸、交叉延宕
第三變數專題	third variable: 控制、中介、調節、路徑、因果
潛在變數專題*	latent variable: 信度、效度、因素分析、結構方程模式
貝氏統計專題	Bayes's era: 貝氏估計、概似、先驗、小樣本、MCMC

*為視狀況彈性調整略過之專題。

C. 課程活動與評量

1. 課堂參與 (10%): 課程參與出席狀況，個人學習態度與互動表現
2. 議題導讀 (10%): 每人乙次。自行選擇內容進行議題報告與帶領討論
3. 分析報告 (20%): 每人若干次。任選課堂習作，以習作資料或自有資料進行分析，以書面形式繳交，並於課堂隨機抽點進行口頭報告。
4. 論文寫作 (30%): 每組 (1 至 3 人) 乙篇。取真實資料分析，以期刊論文格式撰寫，以書面形式繳交，並於期末進行口頭報告。
5. 學習評鑑 (30%): Openbook 機上測試評量 (1-2 hours in lab/home)。

D. 習作資料來源

1. 華人家庭動態資料庫(Panel Study of Family Dynamics, PSFD, 1999-2018)
https://srda.sinica.edu.tw/browsingbydatatype_result.php?category=surveymethod&type=2&csid=5
2. 幼兒發展調查資料庫(Kids in Taiwan: National longitudinal Study of Child Development & Care (KIT))
https://srda.sinica.edu.tw/browsingbydatatype_result.php?category=surveymethod&type=2&csid=137
3. The World Values Survey (WVS1995-2020) <http://www.worldvaluessurvey.org/wvs.jsp>
4. Programme for International Student Assessment (PISA2018)
<http://www.oecd.org/pisa/data/2018database/>

E. 設備與軟體

1. MS Excel Version2016+
2. SPSS <https://www.ntnu.edu.tw/sw/>
3. R <https://www.r-project.org/> + RStudio <https://rstudio.com/>
4. Mplus <https://www.statmodel.com/>

F. 課程教材 Text#

1. 邱皓政(2018). [量化研究法\(一\)：研究設計與資料分析 \(二版\)](#)。雙葉。
2. 邱皓政(2019). [量化研究法\(二\)：統計原理與分析技術 \(二版\)](#)。雙葉。
3. 邱皓政(2017). [多層次模式與縱貫資料分析：Mplus8 解析應用](#)。五南。
4. 邱皓政(2011). [結構方程模式：LISREL/SIMPLIS 的原理與應用 \(二版\)](#)。雙葉。
5. 邱皓政(2020/9). 貝氏統計：原理與應用。雙葉。
6. Assigned papers/articles (see supplementary list providing in class)

G. 課程進度

week/date	content	event
1. 09/17	Introduction to course	
2. 09/24	Research design, data, analysis, and methodology	Text#1
3. 10/01	Creating/missing data	Text#1, Lab1
4. 10/08	Review of statistical methods	Text#2, Lab2
5. 10/15	Multilevel data analysis I	Text#3
6. 10/22	Multilevel data analysis II	Text#3, Lab3
7. 10/29	Panel data analysis I	Text#3
8. 11/05	Panel data analysis II	Text#3, Lab4
9. 11/12	Mediation and Moderation I	Text#3
10. 11/19	Mediation and Moderation II	Text#3, Lab5
11. 11/26	Structural Equation Modeling I	Text#4
12. 12/03	Structural Equation Modeling II	Text#4, Lab6
13. 12/10	Bayesian statistics I	Text#5
14. 12/17	Bayesian statistics II	Text#5, Lab8
15. 12/24	Bayesian statistics III	Text#5, Lab8
16. 12/31	Open-book at home Examination	Examination
17. 01/07	Final Review and Report I	Review/Report
18. 01/14	Final Review and Report II	Review/Report