

理學院

107學年度第一學期模組化課程

電訪實作與母體機率分配估計

Statistical Survey and Probability Distributions

授課教師：

蘇佩芳

國立成功大學統計學系

課程類別	學分數	選必修	開課人數	開課日期及上課時間	上課地點
講義+演習	1	選修	35	2018/8/20(一)~2018/8/24(五) 上午 9:00-12:30	成功校區

先修課程或先備能力：

微積分

建議修課年級：

大三、大四、碩士班

建議修課學生背景：

適合各領域學生修習

教學方法：

講授 60 %、實作(電腦模擬.實驗) 30 %、報告/討論/測驗 10 %

評量方式：

問題考試 30 %、出席率 30%、作業 40%

補充說明：作業 3 次(星期一、二、三、四每天一份): 40%

實務問題上機考試(1hr): 30%

學習規範：

無

課程概述：

目標:

了解電訪實作、隨機變數與機率分配理論，並應用在實務上。

課程概述:

「機率分配」是統計學理論非常重要的一個主題，且為未來諸多統計方法學習的基礎。然而目前課程設計大多將機率分配主題鑲在機率論、或數理統計等較理論的教科書課程章節中，且授課方式僅著重於數理上的推導。會讓學生不了解「為何要學機率分配理論」？因此本課程將打破傳統的授課方式，該課程設計是從資料蒐集出發(利用成大統計系電話訪問中心)，引領學生認識資料形態而引發學習興趣。進而引入隨機變數，介紹如何利用機率分配模型描述各式各樣的資料結構。除了理論的推導與了解各種不同分配的特性外，本課程會教授如何利用最大似估計法估計參數，讓同學了解參數所代表實際資料的意義。本課程也將利用電腦程式語言協助計算與將蒐集到資料所呈現的機率分配視覺化。目的讓同學了解機率分配在實務上的應用是非常廣泛的。

理學院

107學年度第一學期模組化課程

摘要:

(1) 成大有非常好的調查統計研究中心，可以透過電話訪問立即蒐集第一手資料，本課程設計可以結合電訪與教學，讓學生不再僅是像傳統教學方法一樣上硬梆梆的理論，透過動手蒐集與貼身議題相關的資料引發同學學習的動機。利用成功大學統計學系的調查統計研究中心，授課教師會先教導資料蒐集規範與道德，親自動手蒐集不同資料，了解蒐集到其資料型態(判斷連續、離散型等資料型態)。目的是希望學生必須先對實際資料有所感覺，再進而學機率分配理論。

(2) 引入隨機變數與機率分配，了解各種機率分配(常態分配、均勻分配、指數分配、Gamma 分配、Beta 分配、二項分配、多項分配、負二項分配、卜瓦松分配、幾何分配、超幾何分配)不同的參數所代表的意義以及其統計特性(期望值和變異數)。學習利用最大概似估計法(maximum likelihood estimate, MLE)，估計未知的參數。然後再與實務上所蒐集到的資料配合應用。

(3) 每日會利用電腦程式 R 語言，幫助同學學習機率分配，將同學蒐集到資料所呈現的機率分配視覺化，並且協助計算參數估計結果。

課程進度：

堂次	時數	進度說明
1	3	(1) 介紹資料形態與蒐集方式，以及資料蒐集道德規範。 (2) 利用成功大學電訪中心，並進行電話訪問訓練 (3) 嘗試自行蒐集不同型態的資料 (1hr)
2	3	(1) 談隨機變數，並介紹連續型隨機變數(常態分配、均勻分配、指數分配、Gamma 分配、Beta 分配) (2) 介紹基本 R 程式語言並繪製連續型隨機變數函數
3	3	(1) 介紹離散型隨機變數 (二項分配、多項分配、負二項分配、卜瓦松分配、幾何分配、超幾何分配) (2) 利用程式語言繪製離散型隨機變數函數
4	3	(1) 利用最大概似估計法估計參數。 (2) 介紹各種分配的特性，包含期望值和變異數 (3) 用電腦程式協助計算參數估計並計算期望值和變異數
5	3	(1) 利用所蒐集到的資料，繪製機率分配圖形並估計參數。 (2) 課程評量, open book (1hr)

課程學習目標：

- 一、對電訪資料蒐集方法該有概念以及了解蒐集到的資料型態
- 二、了解隨機變數的定義、各種機率模型的理論與參數估計方法
- 三、利用電腦撰寫統計 R 程式語言，繪製機率分配圖形與能夠分析所蒐集到的資料並估計其參數

課程的重要性、跨域性與時代性：

完整性.

機率分配為一個完整單獨的主題。

聚焦性.

本課程以資料為出發點，聚焦於機率分配這個議題上。將理論、應用、電腦程式撰寫能力相結合。簡單清楚概念式主題教學，引起學生學習動機與讓學生習得課程完整的知識。

理學院

107學年度第一學期模組化課程

跨域性.

藉由機率分配這個議題上，本課程會橫跨管理學院學習資料蒐集道德倫理、電訪專業溝通能力。也包含理學院理論推導數理扎實訓練能力。此外也涵蓋電資學院電腦程式撰寫運用與繪圖能力。

當代性.

因應大數據時代，資料結構已經不再是那麼簡單單純能描述了。欲了解更複雜的資料型態，必須把基本描述資料的一些機率分配先了解學習清楚，才能進一步地學習更複雜的結構。因此本課程設計符合當代社會所需。

其他備註:

本研究需要一份問卷來訪問。順著最近流行的空汙議題，調查北中南三地空氣汙染的狀況與民眾的期待。問卷草稿請參考附件。

參考書目:

Basic Probability Theory. (2008) Robert B. Ash. Dover Publication.

John Maindonald and John Braun. (2006) Data Analysis and Graphics Using R. An Example-based Approach.

助教聯絡資訊

成大統計系博士班研究生茆玉麟

實驗、上機模擬課堂教室:

- (1) 成功大學統計學系- 調查統計研究中心
- (2) 上機教授軟體 R 課程(該軟體是免費的)需自備筆電