

NCTS 2015 暑期

資料分析與統計短期課程

6月30日，7月1日；台灣大學天文數學館202室

文明是經驗與智慧往往經過長時間經驗累積所造成的，這些經驗若能數量化，透過嚴謹的統計分析，可以發展出各式各樣的技能與知識。二十世紀中葉至今天，隨著電腦的發明與應用，數學對於人類社會產生極大衝擊，數據化與數學化，更是大勢所趨。數據化就是把一切現象變化轉成某些直接數據或替代參數，數學化就是利用數學模式或者統計方法，將這些參數的關係找出來，以此架構我們的各種知識，甚至利用數學模式預報與檢驗我們的知識，發展我們的知識系統。此外數學模式也可以結合有限的觀測，補足資料之不足，形成相對完整的資料。針對跨尺度、非線性的科學研究，或是複雜系統的研究，工程師或科學家需要(1)能發掘問題並且設計與執行實驗，(2)檢驗實驗結果，(3)解釋實驗結果；數學模式結合觀測資料統計分析更是非常重要的研究工具。

今天已經是一個大數據的時代，如何在眾多資訊中找到能夠代表資料的特性就是要面對的重要問題。而如何有效率且科學的分析資料，用最簡單的方式表現出資料所具有的性質，就需要仰賴數學統計的方法與技術。統計計算已經普遍被應用在我們所熟知的各種基礎科學研究中，無論是熱力學、流體力學與生命科學等方面，統計都是現代科學研究的重要工具。計算科學模擬，複雜科學與跨尺度科學在二十世紀後半被廣泛重視與發展，其中一個非常重要的領域就是天氣與氣候，近年熱門的氣候變遷研究方面，吸引了一般大眾的目光，也讓更多人認識到天氣與氣候對我們的重要性。由於在大氣科學研究方面，統計學與數學模式都是扮演了重要的角色，本短期課程將討論資料分析、科學研究與統計。

本短期課程將介紹Fourier級數時間分析，並從Euler，D'Alembert，Bernoulli偏微分方程式的求解的歷史發展，到19世紀初的Fourier以及Dirichlet的重大貢獻，使Fourier級數成爲最重要的分析工具。另一方面，我們將對於統計學的基礎原理進行介紹，我們將介紹與討論迴歸模型與推估技術背後的科學意涵與限制，我們也會以實際天氣與氣候學例子重新審視統計技術的應用，並探討一些最新的統計技術如何應用在科學的相關研究。

授課老師：

郭鴻基(臺灣大學大氣科學系)
蘇世顥(文化大學大氣科學系)

課程內容：

1. Fourier級數與科學數學歷史介紹 (郭鴻基，6/30 Talk 1)
2. 基礎統計原理介紹：平均值其實不『平』也不『均』! (蘇世顥，6/30 Talk 2)
3. 統計迴歸模型與模式推估：天氣預報與丟銅板誰比較準? (蘇世顥，7/1 Talk 1)
4. 資料分析技術與科學因果機制關係：北極熊是餓死的？還是老死的? (蘇世顥，7/1 Talk 2)

時間：6月30日(二)，7月1日(三)

09:30 – 12:00 Talk 1
12:00 – 13:30 Lunch
13:30 – 16:00 Talk 2

Contact:

邱小姐
ac@ncts.ntu.edu.tw
02-3366-8812