

Spatial Analysis

課程網址：<https://cool.ntu.edu.tw/courses/44834>

授課教師：溫在弘 (E-mail: wenthung@ntu.edu.tw)

上課時間：每週一 789 (2:20pm – 5:20pm)

上課地點：地理系 R305 / 電腦教室

Office Hour: 地理系館 501 室 (以 E-mail 聯繫另約時間)

課程概述：

本課程屬於地理系大學部的地理資訊科學領域進階課程，先修科目應包括：**統計學、程式設計、地圖學與地理資訊系統**等相關課程。課程目的在於介紹空間資料分析方法、應用並深化資料分析的實作能力等，使其瞭解各種分析方法運用的時機、模式分析與報表解讀等，並補充實證研究論文的導讀，說明在空間分析研究上的實用性，提供地理系或相關系所同學能運用適當的空間分析方法，進行地理學相關議題的研究。本學期的授課主題包括：地理空間視覺化 (geospatial visualization)、地理數據處理 (geo-processing)、點型態分析 (point pattern analysis)、空間自相關 (spatial autocorrelation)、熱區分析 (hot spot analysis) 等；輔以導讀地理空間觀點的實證論文，理解各種方法的延伸應用。本課程將使用 **R 程式** 及其空間分析套件，培養同學對於資料分析的實作能力。

課程目標：

本課程將介紹空間分析方法的理論觀念，將以統計學、程式設計、地圖學與地理資訊系統等相關課程為先修基礎，進一步從機率與推論統計的觀點，深化各種空間分析方法的理論基礎，提供同學進階的地理資訊分析能力。本課程將提供同學了解空間分析方法的基本觀念與理論，並透過各種領域的應用實例，瞭解空間分析作為一種跨學科應用的潛在可能。

課程要求：

課程參與討論、電腦實習與作業、論文研讀

評量方式：

Weekly Assignment	20%
Mid-term Exam	30%
Final Exam	20%
Final Report	30%
Quiz/Bonus	10%

學期等第成績按照本校教務處的百分制成績轉換標準

Textbooks:

- Gimond (2024), *Intro to GIS and Spatial Analysis* (lecture notes),
<https://mgimond.github.io/Spatial/index.html>
- Moraga (2024), *Spatial Statistics for Data Science: Theory and Practice with R*. Chapman & Hall/CRC Data Science Series.
<https://www.paulamoraga.com/book-spatial/index.html>
- Pebesma and Bivand (2023), *Spatial Data Science with Applications in R*,
Chapman & Hall. <https://r-spatial.org/book/>

Weekly Topics:

週次	日期	單元主題
第 1 週	2.17	Course Introduction
第 2 週	2.24	Data Analysis with R
第 3 週	3.03	Handling Spatial Data with R
第 4 週	3.10	Using R as a GIS: Geo-processing Operations
第 5 週	3.17	R for Spatial: More Complex Operations
第 6 週	3.24	Describing Spatial Patterns
第 7 週	3.31	Point Pattern: Quadrat Analysis
第 8 週	4.07	* Midterm Exam (Individual) *
第 9 週	4.14	Point Pattern: Distance-based Methods
第 10 週	4.21	Point Pattern: Kernel Density Estimation (KDE)
第 11 週	4.28	Areal Pattern: Spatial Autocorrelation
第 12 週	5.05	Areal Pattern: Join Count Statistics
第 13 週	5.12	Areal Pattern: Hot-spot Analysis
第 14 週	5.19	Issues of Multiple Comparisons in Localized Spatial Analysis
第 15 週	5.26	* Final Exam (Group) *
第 16 週	6.02	* Final Report Submission *