國立中正大學數學系課程大綱

National Chung Cheng University Syllabus

<table>
<tr><td>課號
course code</td><td>2315776_01</td><td>班別
class number</td><td></td><td>全英文授課
EMI</td><td>否</td></tr>
<tr><td>課程類別
course type</td><td colspan="5">☐人文關懷課程 ☐競賽專題課程 ☑問題導向課程
☑專題導向課程 ☐總整課程 ☑實作課程
☐實習 ☐其他</td></tr>
<tr><td>課程名稱（中文）
Chinese course name</td><td colspan="5">長期追蹤資料分析</td></tr>
<tr><td>課程名稱（英文）
English course name</td><td colspan="5">Longitudinal Data Analysis</td></tr>
<tr><td>學年/學期
academic year /semester</td><td colspan="2">112-2</td><td colspan="2">學分
credits</td><td>3</td></tr>
<tr><td>學系（所）
department</td><td colspan="2">統計科學研究所</td><td colspan="2">必選修
required/selected</td><td>選修</td></tr>
<tr><td>上課時間
class hours</td><td colspan="2">週一 E 與 週三 E</td><td colspan="2">上課地點
classroom</td><td>數學館 307A</td></tr>
<tr><td>教師
instructor</td><td colspan="2">沈仲維</td><td colspan="2">教師 email
Instructor’s email</td><td>cswshen@ccu.edu.tw</td></tr>
<tr><td>助教
teaching assistant</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">助教 email
TA’s email</td><td></td></tr>
<tr><td>先修科目或先備能力
prerequisites</td><td colspan="5">迴歸分析</td></tr>
<tr><td>課程概述
course descriptions</td><td colspan="5">具相關性的資料在許多研究領域都相當常見，如:長期追蹤資料、群集資料、空間型資料等等。若直接使用假設資料是獨立的統計方法進行分析可能造成統計上的錯誤推論。故本課程主要介紹在分析相關性數據時常用的統計分析方法： 主要包含線性混合模型(linear mixed model)與廣義估計方程式(G.E.E)兩大類方法。課程第一部分介紹延伸線性模型到相關性資料的有母數線性混和模型。接著簡略介紹將反應變數從連續型的推廣至一般類別的廣義線性模型(GLM)。在課程的第二部分，我們將介紹半母數之廣義估計方程式，包含一階與二階廣義估計方程式(GEE1、GEE2)等兩類估計方程式。最後將 GEE 的概念應到到許多不同類型之相關性資料的問題上(如：缺失值問題、決策樹方法、有序資料等等）。</td></tr>
<tr><td>學習目標
learning objectives</td><td colspan="5">使修過此課程的學生能有具備分析相關性資料的理論基礎且實際的資料分析能力</td></tr>
</table>

教科書及參考書 **textbooks and references**	Applied Longitudinal Analysis 2ed, 2011, John Wiley Sons Garrett M. Fitzmaurice、Nan M. Laird、James H.Ware 請尊重智慧財產權，不得非法影印教師指定之教科書籍

教學要點概述	
教材編選 **teaching materials**	☐自製簡報(ppt) ☑課程講義 ☐自編教科書 ☐教學程式 ☐自製教學影片 ☐其他
教學方法 **teaching methods**	☑講述 ☐小組討論 ☑學生口頭報告 ☑問題導向學習 ☐個案研究 ☐其他
評量工具 **Evaluation tools**	**作業 70%、期末報告 30%**
教學資源 **teaching resources**	☑課程網站 ☐教材電子檔供下載 ☐實習網站
教師相關訊息 **instructor's information**	

每週課程內容 **weekly scheduled contents**
Week 1: Introduction to Longitudinal data Analysis: Introduction and Examples
Week 2: Early origins of linear models for longitudinal data analysis (One way ANOVA、Repeated measures ANOVA)
Week 3:
Week 4: Generalized Linear Models (GLM): Binomial Data: Logistic regression
Week 5:
Week 6: Generalized Linear Models (GLM): Count Data: Poisson Regression
Week 7:
Week 8: First-order generalized estimating equations (GEE1)
Week 9:
Week 10: Second-order generalized estimating equations (GEE2)
Week 11: Special issues for GEE (1): Missing data problem
Week 12:
Week 13: Special issues for GEE (2): Ordinal longitudinal data
Week 14:
Week 15: Linear mixed-effects models (LMM): Likelihood Inference for Linear Mixed Models
Week 16: Linear mixed-effects models (LMM): Confidence Intervals and Hypothesis Tests

Week 17: 期末報告
Week 18: 期末報告

核心能力
core competencies

統計科學碩士班核心能力 Core competency		本課程與核心能力關聯強度 Degrees of related to core competencies				
		1	2	3	4	5
專業能力 Specific competency	**專業能力 1**：具備紮實的機率與統計等主題相關專業知識				☑	
	專業能力 2：具備撰寫程式語言與電腦輔助計算之良好能力					☑
	專業能力 3 具備發掘、分析及解決專業問題之能力				☑	
	專業能力 4 具備將機率與統計知識應用於自然科學、工程或社會科學領域工作助力之能力				☑	
	專業能力 5 具備良好的數理邏輯、獨立思考及科技報告寫作能力					☑
共通能力 General Competence	**共通能力 1**：具備優秀的溝通及分工合作能力					☑
	共通能力 2：具備良好的國際觀及終身自我學習成長之能力				☑	

註：關聯強度以五點量表標示，1 表示沒有關聯，5 表示非常有關聯。