



Hosted By National Center
for Theoretical Sciences
(South) With

Professor Hung-Chi Kuo
郭鴻基教授
Department of
Atmospheric Sciences
National Taiwan University

Professor Wei-Chung
Wang
王偉仲教授
Department of Mathematics
National Taiwan University

Professor Yu-Chen Shu
舒宇宸教授
Department of Mathematics
National Cheng Kung
University

Professor Chern-Shuh
Wang
王辰樹教授
Department of Mathematics
National Cheng Kung
University

2014數學建模的科學應用 與高效能計算實現-短期課程

地點：R204, 2F, NCTS, NCKU

資訊科技的發展須正視STEM (Science, Technology, Engineer, and Mathematics)，資訊科技帶來的時代趨勢是數據化與數學建模。許多實用科學也因數學模式成為實驗科學，數學模式實驗已經和其他方式的實驗成為科學家的左右手，也成為工程師的大幫手，例如飛機的設計等許多工程應用，都是數學模式可以幫忙。整個時代走向視數據化，數學模式建立，針對跨尺度的科學研究，或是複雜系統的研究，數學模式更是唯一的工具。針對數學建模的重要，以及big data時代的來臨，在科學計算的教育上，也許我們需要考慮下列五個面向：

1. 子程式或Library程式層次：程式語言與計算方法或演譯法密切結合，學生要有能力撰寫類似 subroutine 完整的副程式或子程式，學習過程直接應重視在large scale computing或具挑戰性問題(如stiff problem, shock wave problem 或 pde on the sphere等具挑戰的問題)，學生要學習處理資料量超大的問題，要學習重視 efficiency效率。
2. 數學建模層次Mathematical modeling: 重視許多個別副程式的系統整合成數學模式，可以解決具體科學或工程問題的模式，有具體目標與project based，這個層次的撰寫須重視團隊溝通合作，也可以重視學界與業界合作，理論與應用合作。
3. 分析診斷層次：大量資料需要發展好的動力物理分析方法，統計分析，data mining，資料視覺化技術visualization以及儲存技術。
4. 模式與資料合一的層次：Data assimilation, forecast science, and model improvement by data等。
5. 硬體發展與服務端的互動。

Contact:

National Center for Theoretical
Sciences (South)

Ingrid Fu

Tel: (06)2757575 Ext: 65010

E-mail: math@ncts.ncku.edu.tw



2014數學建模的科學應用 與高效能計算實現-短期課程

地點：R204, 2F, NCTS, NCKU

Hosted By National Center
for Theoretical Sciences
(South) With

Professor Hung-Chi Kuo
郭鴻基教授
Department of Atmospheric
Sciences
National Taiwan University

Professor Wei-Chung Wang
王偉仲教授
Department of Mathematics
National Taiwan University

Professor Yu-Chen Shu
舒宇宸教授
Department of Mathematics
National Cheng Kung
University

Professor Chern-Shuh
Wang
王辰樹教授
Department of Mathematics
National Cheng Kung
University

日期	時間	主講人	講題
July 22	10:00–12:00	郭鴻基教授	數學建模科學應用：氣象科學的發展與相關之前瞻科學(I)
	14:00–16:00		數學建模科學應用：氣象科學的發展與相關之前瞻科學(II)
July 23	10:00–12:00	郭鴻基教授	數學建模科學應用：氣象科學的發展與相關之前瞻科學(III)
	14:00–16:00		數學建模科學應用：氣象科學的發展與相關之前瞻科學(IV)
July 24	9:00–10:00	王偉仲教授	Introduction to Domain Decomposition Methods
	10:00–11:00		Multi-frontal Method
	11:00–12:00		Problems and Applications
	14:00–15:30	舒宇宸助理教授	科學計算與應用(I)：快速計算方法與應用
	15:30–17:00	王辰樹副教授	科學計算與應用(II)：Extended Kalman Filtering

Contact:
National Center for
Theoretical Sciences (South)
Ingrid Fu
Tel: (06)2757575 Ext: 65010
E-mail:
math@ncts.ncku.edu.tw