

Theory and Practice in Mathematical Modeling Syllabus - 2020 Fall

中正大學一〇九學年度下學期數學建模理論與實作

Tue, Thu 08:45-10:00 @數學館 527 室

Instructor: Chi-Jen Wang 王琪仁 老師 Email: cjwang@ccu.edu.tw

Office: MATH 438 數學館 438 室

Office Hours: Tue 10:10-12:00noon, 其餘時間請先預約。

Course Website: <https://ecourse.ccu.edu.tw/>

Textbook: Giordano, Fox, and Horton (2013). A First Course in Mathematical Modeling.

姜啟源(2018)。數學模型(第五版)。

「請尊重智慧財產權，不得非法影印教師指定之教科書籍」。(此項目為教育部「大專校院執行校園保護智慧財產權行動方案自評表」重要指標)

Description 課程概述: 數學建模是應用數學解決實際問題的重要途徑與媒介，數學模型是數學理論與實際問題之間的橋樑。本課程著重跨領域能力，提供對數學建模有興趣的同學多種與數學相關的科學、工程問題。介紹不同科學中的數學模型與其中使用的數學方法，如連續、離散、優化、數據、機率、統計型的數學模型。亦可對工程問題提供數學分析與建議，如作業研究、網路、環境科學、政策資料分析。

藉由案例探討學習其中的數學建模技巧，並實際使用數學解決問題，同時提出可行方案，藉撰寫 **project** 的方式提升報告寫作能力。在數學模型建立後，須持續做實驗模擬，比對真實資料以修正模型，數值運算的程式實作能力是必備工具。

透過數學建模競賽，給予學生解決實際問題的經驗，同時本課程也可做為學生參與數學建模競賽前的預備課程。

Prerequisites 先修科目: 3 to 4 courses from Programming、Differential Equations、Discrete Mathematics、Linear Programming、Probability、Statistics.

Class Attendance: 除非不可抗力因素，不得臨時請假。無故缺席/點名/答題未到者，每次扣總成績 1%。

Office Hours 是給課程相關問題發問而非重教上課內容，經常性缺課的學生通常很難在該課程成功學習。

Grading Policy 成績考核:

Projects	75%	3 份 Projects
Presentations 上台報告	15%	
Others 平時成績	10%	課堂練習、進度報告

Total 總計	100%	
----------	------	--

每周複習各數學主題的基本內容、介紹基本案例、課堂練習。同學上台做 Project 進度報告、報告課本案例、比賽優秀論文，。

Projects: 本學期共 3 個 Projects，皆為歷年數學建模題目。需依照指定的格式書寫，並附上程式碼。期中建模報告將參加中正大學理學院主辦之各系論文壁報競賽，於競賽中展示與評比。

Presentations: 上台報告指定內容。課本案例、比賽優秀論文、Project 進度報告。

Learning Disability: 如有學習上的障礙，中正資源教室可提供適切之服務，協助順利完成學業。亦可申請學業協助服務如：課業加強、課業協助、考試協助、教室調整、教材輔助、學習輔具。考試協助包含了延長考試時間等。如有需要請洽資源教室：<http://140.123.13.140/>

Recourses: <http://www.mathmodels.org/Problems/2015/HIMCM-A/index.html>
<http://www.mathmodels.org/Problems/2015/MCM-A/index.html>

Tentative 2021 Spring Schedule

Week	Concepts	Concepts	Notice
1 -2	數學模型簡介	初等模型介紹、數學建模競賽報告寫作、模擬方法，數據擬合	No Class on Mar 1
3-4	基礎優化模型	連續模型	
5	競賽實作	中學數學建模競賽	
6-8	數學規劃模型	Linear programming	No Class on Mar31-Apr6
9-10	微分方程、差分方程模型	Differential Equations, Recurrence relation	
11	競賽實作	中國大學數學建模競賽	
12-13	離散模型	Decision matrix, Graph Theory	
14	機率模型	Probability	
15-17	統計模型、賽局理論	Regression, Decision Tree, Game Theory	理學院論文壁報 No Class on Jun 14.
18	競賽實作	美國大學數學建模競賽	Final Week