

95 學年度課程大綱

微積分(一) (Calculus (I))

授課教師	吳宗芳副教授
教學目標	講解微積分基本知識與解題技巧，並訓練學生思維能力。
授課方式	講課、討論
課程內容與進度	Limits and Continuity, Differentiation, The Mean-Value Theorem and Applications, Integration, Applications of the Integral, The Transcendental Functions, Techniques of Integration.
教科書/參考書	書名：Calculus: One and Several Variables, 9th Edition 作者：Satunino L. Salas, Einar Hille, Garret J. Etgen
評分標準	平時成績 30% 期中考 30% 期末考 40%
課業討論時間	office hours

偏微分方程(一) (Partial Differential Equations (I))

授課教師	吳宗芳副教授
教學目標	偏微分方程在自然與科學領域中皆有許多應用，如生物、物理、化學、幾何與財務等。而在這門課將介紹一些基本的方程式，如波方程式、拋物方程式與橢圓方程式等等。並教授常用的方法與技巧來解題。並介紹一些在偏微分方程常用的函數空間，如 Sobolev Space。
授課方式	講課、討論
課程內容與進度	Introduction Waves, Diffusion, Elliptic Equations; Boundary problems; Fourier series; Harmonic functions; Sobolev Space.
教科書/參考書	書名：Partial differential equations: An introduction 作者：Walter A. Strauss
評分標準	平時成績 30% 期中考 35% 期末考 35%
課業討論時間	office hours

圖論

授課教師	陳正忠助理教授
教學目標	這門課無須任何預備知識，在於培養圖論討論的精神與方法。我們會介紹圖論的基本架構及學習用圖論的語言來描述問題，並從研讀一些圖論的基本定理進而學習圖論解決問題的方式。
課程內容與進度	1. Fundamental Concepts 2. Trees and Distance 3. Matchings and Factors 4. Connectivity and Paths

	5. Coloring of Graphs 6. Planar Graphs 7. Edges and Cycles
教科書/參考書	Douglas B. West, Introduction to Graph Theory, 2nd Edition.
評分標準	平時 30% 期中 30% 期末 40%

數學建模(Mathematical Modeling)

授課教師	陳季聰助理教授
教學目標	大部分的以數學為專業的學生，往往見林不見樹，懂得很多抽象而高深的理論，而對於如何使用這些高深的理論，感到頭暈目眩甚至不知所措。本課程將會講解幾個在最近幾十年所發展起來的抽象理論，並透過 Matlab 的使用使得這些理論得到落實。這樣的做法有兩方面的效果：一是可以達到簡單引介抽象模型的目的，二則是可以讓學生有充分練習一個現代數值電腦軟體的機會。
課程內容與進度	1. 工具的介紹(兩~三週) 邊試邊學 Matlab 結構化的 Matlab 撰寫方式 線性代數與 Matlab 的使用 建模的哲學 應用模型：碎形對稱守恆與文王猜想、易卦方程的本徵值(eigen-value) 2. 數據的建模(不完全知道模型本身的機制下的建模。五週左右) 內插法 最小平方誤差法的推導 各種變形版本的最小平方誤差法 機率工具簡論 資訊熵(entropy)的定義 馬可夫鏈與馬可夫過程 應用模型：腦波的資訊熵與其起伏的數學意義 基因序列的馬可夫鏈 作業：基因序列的隨機過程(小組報告，一週) 3. 機制的建模(在了解或假設已經了解的狀況下建立方程式，四週左右) 計算力學簡論 Laplace Equation 的數值解 Black-Scholes Equation 的數值解

	細胞自動機的概念 作業：細胞自動機與馬可夫鏈分析的規劃(小組報告，一週) 4. 觀念的建模(有很多的數學模型，根本不知道可以用在哪裡，或者說僅存在概念中，與實際的使用還有一段距離；發展中的數學模型，四週) Chaos Game 與楊輝三角形 Logistic 疊代與叢集 Bifurcation Mandelbrot 集合 Lorenz 吸引子 流形微積分描述框架 氣象資料的預報
教科書/參考書	1. Matlab Mathematics(可自行下載 www.mathworks.fr/access/helpdesk/help/pdf_doc/matlab/math.pdf,或者直接在搜尋引擎輸入 math.pdf) 2.建模專題:由授課老師編輯成講義給學生
評分標準	考核方式：作業(期中、期末專題作業)、自製專題報告。 期末報告：自訂題目。(一週左右)

實變數函數論 (Real Analysis)

授課教師	施信宏副教授
教學目標	使學生熟悉 Lebesgue 測度，Lebesgue 積分的觀念、性質和操作技巧，以及如何應用在近代分析學和機率論上。
教學目標	Lebesgue outer measure, Lebesgue measure, non-Lebesgue measurable set, Lebesgue measurable function, Littlewood three principles, Lebesgue integral, Lebesgue dominated convergence theorem, the Minkowski and Holder inequalities, the concepts of convergence and completeness, Riesz-Fisher theorem, Approximation in L^p space, product measure and Fubini theorem。
教科書/參考書	H. L. Royden: Real Analysis, 1988 R. L. Wheeden and A. Zygmund: Measure and integral: An introduction to real analysis, 1977
評分標準	作業成績佔 70%，期末測驗佔 30%
教學方式	以課堂講授為主並指派平時作業。
課業討論時間	每週一下午 1:30~2:30 於教師休息室現場討論或以 e-mail (mfdug@ms65.hinet.net) 方式答覆問題。