

淡江大學114學年度第1學期課程教學計畫表

課程名稱	管理數學	授課教師	溫裕弘 YU-HUNG WEN		
	MANAGEMENT MATHEMATICS				
開課系級	運管二A	開課資料	實體課程 必修 上學期 2學分		
	TLTXB2A				
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育				
系（所）教育目標					
<p>一、通曉運輸專業知識。</p> <p>二、熟悉運輸實務基本操作。</p> <p>三、善於口語表達與分組合作。</p> <p>四、掌握系統分析基本技能。</p> <p>五、重視運輸專業倫理。</p>					
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重					
<p>A. 具備運輸管理基礎知識。(比重：30.00)</p> <p>B. 熟悉實務導向之專業技能。(比重：30.00)</p> <p>C. 具備口語表達與分組合作能力。(比重：5.00)</p> <p>D. 具備系統分析基礎能力。(比重：30.00)</p> <p>E. 培養運輸倫理、人文關懷與國際視野。(比重：5.00)</p>					
本課程對應校級基本素養之項目與比重					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 全球視野。(比重：5.00) 2. 資訊運用。(比重：25.00) 3. 洞悉未來。(比重：20.00) 4. 品德倫理。(比重：5.00) 5. 獨立思考。(比重：30.00) 6. 樂活健康。(比重：5.00) 7. 團隊合作。(比重：5.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00) 					

課程簡介	管理數學主要為管理科學領域中的數學方法與基礎數學工具，本課程主要以線性代數(linear algebra)為基礎，包括：線性系統、矩陣、向量空間、線性轉換、正交化、特徵值與特徵向量、基礎微分方程、最佳化理論。課程內容期訓練學生數學運算、邏輯推演基本能力，亦培養多維空間觀念及思考方式，以及電腦資訊應用能力，以便解決運輸管理決策實務上多變數問題。
	Management Mathematics (Linear Algebra) is fundamental to a large part of modern mathematics in the management science field. This course focuses on a basic introduction to the concepts and techniques of linear algebra and some of its significant applications in transportation management decision science.

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能 (Psychomotor)」的各目標類型。

一、認知 (Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。

二、情意 (Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。

三、技能 (Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1	學生能夠理解管理數學(線性代數)之基本理論、運算過程，能定義、解釋、運算與證明線性代數數學名詞、定理與概念。	Students will be able to understand the basic concepts and theorems, to define, explain and prove mathematical indices, computational procedures, and theorems in linear algebra.
2	學生能夠理解管理數學理論、模式與分析方法，了解如何運用邏輯與分析架構、求解與運算程序，進而能夠運用相關軟體，進行問題求解。	Students will be able to realize linear algebra theories, models, and approaches, to understand how to apply them, and know the logic and analysis frameworks, methodologies, and processes; further to use relevant software and packages to solve problems.
3	學生能夠應用管理數學(線性代數)方法，進而系統化分析運輸問題、建立數學式、求解問題。	Students will be able to apply management mathematics / linear algebra methods in order to analyze, formulate, and solve transportation problems.

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

序號	目標類型	院、系(所) 核心能力	校級 基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	ABD	235	講述、討論、實作	測驗、作業
2	認知	ABD	123456	講述、討論、實作	測驗、作業
3	認知	ABCDE	12345678	講述、討論、實作	測驗、作業

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	114/09/15~ 114/09/21	課程介紹：課程大綱與課程要求 Course Introduction: Requirement / 線性系統與矩陣 Linear Systems and Matrices	

2	114/09/22~ 114/09/28	矩陣的代數性質與運算 Matrices: Algebraic Properties of Matrix Operations	
3	114/09/29~ 114/10/05	求解線性系統：高斯消去法 Solving Linear Systems, Gauss-Jordan Elimination	
4	114/10/06~ 114/10/12	線性系統與矩陣的應用：資料逼近、交通流量問題、馬爾可夫鏈 Applications of Linear Systems and Matrices: Data Fitting, Traffic Flows, Markov Chain	
5	114/10/13~ 114/10/19	行列式：定義與餘因子展開 Determinants: Definitions and Cofactor Expansion	
6	114/10/20~ 114/10/26	行列式：性質與數值分析 Determinants: Properties and Numerical Analysis	
7	114/10/27~ 114/11/02	行列式、反矩陣與線性系統 Determinants, Matrix Inverses, and Linear Systems	
8	114/11/03~ 114/11/09	向量及其運算 Vectors and Vector Operations	
9	114/11/10~ 114/11/16	(期中考試) Mid-term Exam	期中考試
10	114/11/17~ 114/11/23	實數空間的向量 Vectors in Real Space	
11	114/11/24~ 114/11/30	向量空間：定義與子空間 Vector Spaces: Definitions and Subspace	
12	114/12/01~ 114/12/07	向量空間：線性組合與生成、線性獨立與相依 Vector Spaces: Linear Combination, Span, Linear Independence and Dependence	
13	114/12/08~ 114/12/14	向量空間：基底與維度、矩陣的秩 Vector Spaces: Basis and Dimension, Rank of Matrices	
14	114/12/15~ 114/12/21	線性轉換：定義與性質、矩陣轉換 Linear Transformations: Definitions and Properties, Matrix Transformation	
15	114/12/22~ 114/12/28	線性轉換：核空間與值域 Linear Transformations: Kernel and Range	
16	114/12/29~ 115/01/04	期末多元評量週 (照常上課) / 線性轉換：一對一、映成轉換與同構 One-to-one, Onto, and Isomorphism	
17	115/01/05~ 115/01/11	期末多元評量週/教師彈性教學週 (期末考試) Final-term Exam	期末考試
18	115/01/12~ 115/01/18	教師彈性教學週 / 專題學習：應用Wolfram Alpha(Wolfram GPT)求解線性代數問題 (iClass平台線上學習)	
課程培養 關鍵能力	自主學習、問題解決		
跨領域課程			
特色教學 課程			

課程教授內容	邏輯思考 A I 應用
修課應注意事項	<p>※ 平時評量為作業與線上習題成績。</p> <p>※ 期中評量為期中考試，期末評量為期末考試。</p> <p>※ 課程要求標準全班相同，不會因重修、外系、或延畢同學有所調整或降低。</p> <p>※ 生成式AI倫理聲明：本課程依據透明和負責任的原則，鼓勵學生利用生成式AI作為學習輔助工具進行協作和互學，以提升課程學習成效。本課程採取以下措施：修讀本課程的學生應注意，學生若使用AI輔助完成課程作業，應在作業中的「標題頁註腳」或「最末頁註腳」簡要說明如何使用生成式AI，例如進行各項數學運算過程並從中了解求解過程。此外，本課程的授課教材或學習資料如有引用生成式AI內容，教師也會在投影片或口頭標註。選修本課程的學生即視為同意以上倫理聲明。</p>
教科書與教材	自編教材：簡報、講義 採用他人教材：教科書、影片
參考文獻	<p>B. Kolman and D.R. Hill, Introductory Linear Algebra: An Applied First Course, 8th Ed., Prentice-Hall, 2005.</p> <p>G. Williams, Linear Algebra with Applications, 8th Ed., Jones &amp;amp; Bartlett, 2014.</p> <p>H. Anton and C. Rorres, Elementary Linear Algebra: with Supplemental Applications, 11th Ed., Wiley, 2015.</p> <p>張保隆 著，現代管理數學（二版），華泰文化事業股份有限公司，2005。</p> <p>陳耀茂 著，管理數學（二版），五南圖書公司，2005。</p> <p>R. A. Beezer, A First Course in Linear Algebra, linear.ups.edu.</p>
學期成績計算方式	<p>◆出席率： 5.0 % ◆平時評量：35.0 % ◆期中評量：30.0 %</p> <p>◆期末評量：30.0 %</p> <p>◆其他〈 〉： %</p>
備 考	<p>「教學計畫表管理系統」網址：https://web2.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。</p> <p>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得不法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</p>