

淡江大學 103 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| 課程名稱                                                                         | 線性代數                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授課<br>教師 | 涂靜琹<br>CHING-TING TU |
|                                                                              | LINEAR ALGEBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                      |
| 開課系級                                                                         | 資工二 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開課<br>資料 | 必修 單學期 3學分           |
|                                                                              | TEIXB2B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                      |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |
| 一、通達專業知能。<br>二、熟練實用技能。<br>三、展現創意成果。                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |
| A. 程式設計應用能力。<br>B. 數學推理演繹能力。<br>C. 資訊系統實作能力。<br>D. 網路技術應用能力。<br>E. 資訊技能就業能力。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |
| 課程簡介                                                                         | 本課程之目的在講授線性代數各理論主題，並介紹其在各領域之應用以說明其解決問題之能力。課程的預期成效包含：<br>• 瞭解線性變換的矩陣表達法、內積向量空間基底的正交化過程<br>• 熟悉線性變換的各種典型形式與值譜分析，及內積空間的垂直投影等概念<br>• 使用向量和矩陣語言的表達方式、與向量化運算軟體的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                      |
|                                                                              | The objective of this course is to prepare the students for coordinating problems of linear systems by various viewpoints. In terms of matrix multiplication and linear transformation, the topics in the class will illustrate the implicit relations among those linear operations in depth. The topics to be covered include: Systems of Linear Equations and Matrices, Determinants, Euclidean Vector Spaces, Eigenvalues and Eigenvectors |          |                      |

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

| 序號 | 教學目標(中文)                                                  | 教學目標(英文)                                                                                                                                                                                                                  | 相關性  |          |
|----|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
|    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                           | 目標層級 | 系(所)核心能力 |
| 1  | 學生將能瞭解線性代數相關的定義、定理與專有名詞，並且可以應用至瞭解與問題解決                    | Students will be able to understand the definitions, theorems, terminologies, and apply to problem understanding and solving.                                                                                             | C2   | B        |
| 2  | 學生能夠瞭解基礎議題，如：矩陣運算、基本矩陣、利用列簡化計算行列式值、行列式函數之性質、餘因子展開式與柯拉瑪法則。 | Students will be able to understand basic issues such as: Matrix Operations, Elementary Matrices, Evaluating Determinants by Row Reduction, Properties of the Determinant Function, Cofactor Expansion and Cramer's Rule. | C2   | B        |
| 3  | 學生能夠瞭解進階議題，如：歐氏n維空間與從 $R_n$ 至 $R_m$ 之線性轉換。                | Students will be able to understand advanced issues such as: Euclidean n-Space and Linear Transformations from $R_n$ to $R_m$ .                                                                                           | C2   | B        |
| 4  | 學生對於常用的線性轉換有一定的熟悉度，如：旋轉、反射與正交投影等。                         | Students will be familiar to some well-known Linear Transformations such as: Rotation, Reflection, and Orthogonal Projection, etc.                                                                                        | C2   | B        |

教學目標之教學方法與評量方法

| 序號 | 教學目標 | 教學方法 | 評量方法 |
|----|------|------|------|
|----|------|------|------|

|   |                                                           |    |              |
|---|-----------------------------------------------------------|----|--------------|
| 1 | 學生將能瞭解線性代數相關的定義、定理與專有名詞，並且可以應用至瞭解與問題解決                    | 講述 | 紙筆測驗、上課表現、作業 |
| 2 | 學生能夠瞭解基礎議題，如：矩陣運算、基本矩陣、利用列簡化計算行列式值、行列式函數之性質、餘因子展開式與柯拉瑪法則。 | 講述 | 紙筆測驗、上課表現、作業 |
| 3 | 學生能夠瞭解進階議題，如：歐式 $n$ 維空間與從 $R_n$ 至 $R_m$ 之線性轉換。            | 講述 | 紙筆測驗、上課表現、作業 |
| 4 | 學生對於常用的線性轉換有一定的熟悉度，如：旋轉、反射與正交投影等。                         | 講述 | 紙筆測驗、上課表現、作業 |

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

| 淡江大學校級基本素養 | 內涵說明                                     |
|------------|------------------------------------------|
| ◇ 全球視野     | 培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。           |
| ◆ 資訊運用     | 熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。             |
| ◇ 洞悉未來     | 瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。          |
| ◇ 品德倫理     | 了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。 |
| ◆ 獨立思考     | 鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。             |
| ◇ 樂活健康     | 注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。                 |
| ◇ 團隊合作     | 體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。    |
| ◇ 美學涵養     | 培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。              |

授 課 進 度 表

| 週次 | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics)                        | 備註 |
|----|-------------------------|---------------------------------------------|----|
| 1  | 104/02/24~<br>104/03/01 | Introduction to Systems of Linear Equations |    |
| 2  | 104/03/02~<br>104/03/08 | Gaussian Elimination                        |    |
| 3  | 104/03/09~<br>104/03/15 | Matrices and Matrix Operations              |    |
| 4  | 104/03/16~<br>104/03/22 | Inverses                                    |    |
| 5  | 104/03/23~<br>104/03/29 | Algebraic Properties of Matrices            |    |
| 6  | 104/03/30~<br>104/04/05 | Elementary Matrices                         |    |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 7            | 104/04/06~<br>104/04/12 | A Method for Finding A-1; More on Linear Systems                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 8            | 104/04/13~<br>104/04/19 | Invertibility; Diagonal, Triangular, and Symmetric Matrices                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 9            | 104/04/20~<br>104/04/26 | Determinants by Cofactor Expansion                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 10           | 104/04/27~<br>104/05/03 | 期中考試週                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 11           | 104/05/04~<br>104/05/10 | Evaluating Determinants by Row Reduction                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 12           | 104/05/11~<br>104/05/17 | 資訊週 / Properties of the Determinants; Cramer's Rule                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 13           | 104/05/18~<br>104/05/24 | Vectors in 2-Space, 3-space, and n-space                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 14           | 104/05/25~<br>104/05/31 | Norm, Dot Product; and Distance in $R^n$ ; Orthogonality                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 15           | 104/06/01~<br>104/06/07 | The Geometry of Linear Systems                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 16           | 104/06/08~<br>104/06/14 | Cross Product                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 17           | 104/06/15~<br>104/06/21 | Eigenvalues and Eigenvectors                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 18           | 104/06/22~<br>104/06/28 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | 課堂上不可使用手機或筆電等產品。<br>請假者,請於上課前"委託同學告知老師"!事後請假者, 視為缺席!<br>上課(助教課)請準時, 若已點完名, 不再接受補點名                                                                                                                                                                                              |  |
| 教學設備         |                         | 電腦                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 教材課本         |                         | "Elementary Linear Algebra" (10th ed.) by Anton & Rorres                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 參考書籍         |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 學期成績<br>計算方式 |                         | ◆出席率： 5.0 %    ◆平時評量：25.0 %    ◆期中評量：35.0 %<br>◆期末評量：35.0 %<br>◆其他〈 〉：        %                                                                                                                                                                                                 |  |
| 備 考          |                         | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學<br>計畫表上傳下載」進入。<br><b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b> |  |