

淡江大學 106 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 | 涂澗珽<br>CHING-TING TU |
|   | LINEAR ALGEBRA  |          |                      |
| 開課系級  | 資工二A  | 開課<br>資料 | 必修 單學期 3學分           |
|   | TEIXB2A   |          |                      |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |   |          |                      |
| <p>一、通達專業知能。</p> <p>二、熟練實用技能。</p> <p>三、展現創意成果。</p>  |   |          |                      |
| 系 ( 所 ) 核心能力  |   |          |                      |
| <p>A. 程式設計應用能力。</p> <p>B. 數學推理演繹能力。</p> <p>C. 資訊系統實作能力。</p> <p>D. 網路技術應用能力。</p> <p>E. 資訊技能就業能力。</p> |   |          |                      |
| 課程簡介  | <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>   |          |                      |
|   | <p>The objective of this course is to prepare the students for coordinating problems of linear systems by various viewpoints.</p> <p>In terms of matrix multiplication and linear transformation, the topics in the class will illustrate the implicit relations among those linear operations in depth.</p> <p>The topics to be covered include: Systems of Linear Equations and Matrices, Determinants, Euclidean Vector Spaces, Eigenvalues and Eigenvectors</p> |          |                      |

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：歐式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、討論 | 紙筆測驗、上課表現 |
|    |  |       |           |

|   |   |       |           |
|---|---|-------|-----------|
| 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、討論 | 紙筆測驗、上課表現 |
| 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、討論 | 紙筆測驗、上課表現 |
| 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、討論 | 紙筆測驗、上課表現 |

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  | 107/02/26~<br>107/03/04 | Introduction to Systems of Linear Equations                 |    |
| 2  | 107/03/05~<br>107/03/11 | Gaussian Elimination  |    |
| 3  | 107/03/12~<br>107/03/18 | Matrices and Matrix Operations                              |    |
| 4  | 107/03/19~<br>107/03/25 | Inverses  |    |
| 5  | 107/03/26~<br>107/04/01 | Algebraic Properties of Matrices                            |    |
| 6  | 107/04/02~<br>107/04/08 | Elementary Matrices   |    |
| 7  | 107/04/09~<br>107/04/15 | A Method for Finding $A^{-1}$ ; More on Linear Systems      |    |
| 8  | 107/04/16~<br>107/04/22 | Invertibility; Diagonal, Triangular, and Symmetric matrices |    |

|              |   |  |  |
|--------------|---|--|--|
| 9            | 107/04/23~<br>107/04/29   | Determinants by Cofactor Expansion             |  |
| 10           | 107/04/30~<br>107/05/06   | 期中考試週  |  |
| 11           | 107/05/07~<br>107/05/13   | /Evaluating Determinants by Row Reduction      |  |
| 12           | 107/05/14~<br>107/05/20   | /Properties of the Determinants; Cramer's Rule |  |
| 13           | 107/05/21~<br>107/05/27   | Vectors in 2-Space, 3-space, and n-space       |  |
| 14           | 107/05/28~<br>107/06/03   | 資訊週/Norm, Dot Product; and Distance in $R^n$   |  |
| 15           | 107/06/04~<br>107/06/10   | 資訊週/The Geometry of Linear Systems             |  |
| 16           | 107/06/11~<br>107/06/17   | Cross Product                                  |  |
| 17           | 107/06/18~<br>107/06/24   | Eigenvalues and Eigenvectors                   |  |
| 18           | 107/06/25~<br>107/07/01   | 期末考試週  |  |
| 修課應<br>注意事項  | 作業繳交以小考形式代替<br>一學期有4-5次小考   |  |  |
| 教學設備         | 電腦、投影機  |  |  |
| 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> |  |  |