

淡江大學 99 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|------|-------------------------|----------|---------------------|
| 課程名稱 | 工程數學 | 授課 教師 | 李經綸 Li Ching-lun |
| | ENGINEERING MATHEMATICS | | |
| 開課系級 | 機電二A | 開課 資料 | 必修 上學期 3學分 |
| | TEBXB2A | | |

學系(門)教育目標

- 一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其能成功的從事機電工程相關實務或學術研究。
 1. 培養學生具備學理基礎。
 2. 培養學生具備工程應用之能力。
 3. 培養學生資訊化能力。
- 二、培養健全的專業工程師，使其專業素養與工程倫理認知能充分發揮於職場，滿足社會需求。
 1. 培養學生創造、設計、製作及工程規劃與整合之能力。
 2. 培養學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
 3. 培養學生守法奉獻、尊重自然及敬業守分之責任。
- 三、培育學生預備全球競爭的基本技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。
 1. 培育學生表達溝通及團隊合作之能力。
 2. 培育學生應用外語與拓展國際觀。
 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。

學生基本能力

- A. 具備機電工程與應用所需的工程知識。
- B. 繪圖、加工與公差管理能力。
- C. 基礎程式設計及相關資訊工具能力。
- D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。
- E. 創新設計與工程實作能力。
- F. 應用外語能力與世界觀。
- G. 團隊合作思維。
- H. 專業倫理認知。
- I. 終身學習精神。

| | |
|------|---|
| 課程簡介 | 本課程的目的在於教導學生科技與工程人員常用的數學工具，課程包括以下之主題：(1)一階微分方程式，(2)二階微分方程式，(3) Laplace轉換，(4)矩陣和線性方程組，(5)行列值，(6)特徵值、對角化及特殊矩陣。 |
| | The purpose of this course is to introduce the mathematical tools commonly used by scientists and engineers. This course includes the following subjects: (1) First Order Differential Equations, (2) Second Order Differential Equations, (3) Laplace Transform, (4) Matrices and Systems of Linear Equations, (5) Determinants, (6) Eigenvalues ,Diagonalization, and Special Matrices. |

本課程教學目標與目標層級、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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該系「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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 | 學生基本能力 |
| 1 | 學生能了解一階微分方程式之原理及其應用。 | Students can understand the principles and applications of first order differential equations. | C4 | AD |
| 2 | 學生能了解二階微分方程式之原理及其應用。 | Students can understand the principles and applications of second order differential equations. | C4 | AD |
| 3 | 學生能了解Laplace轉換之原理及其應用。 | Students can understand the principles and applications of laplace transform. | C4 | AD |
| 4 | 學生能了解矩陣和線性方程組之原理及其應用。 | Students can understand the principles and applications of matrices and systems of linear equations. | C4 | AD |
| 5 | 學生能了解行列值之原理及其應用。 | Students can understand the principles and applications of determinants. | C4 | AD |

| | | | | |
|---|---------------------------|--|----|----|
| 6 | 學生能了解特徵值、對角化及特殊矩陣之原理及其應用。 | Students can understand the principles and applications of eigenvalues ,diagonalization, and special matrices. | C4 | AD |
| 7 | 增進學生工程數學英文專業閱讀能力。 | To enhance students' reading skills in engineering mathematics. | A3 | I |

教學目標之教學策略與評量方法

| 序號 | 教學目標 | 教學策略 | 評量方法 |
|----|---------------------------|-----------|------------|
| 1 | 學生能了解一階微分方程式之原理及其應用。 | 課堂講授、分組討論 | 小考、期中考、作業 |
| 2 | 學生能了解二階微分方程式之原理及其應用。 | 課堂講授、分組討論 | 小考、期中考、作業 |
| 3 | 學生能了解Laplace轉換之原理及其應用。 | 課堂講授、分組討論 | 小考、期中考、作業 |
| 4 | 學生能了解矩陣和線性方程組之原理及其應用。 | 課堂講授、分組討論 | 小考、期中考、作業 |
| 5 | 學生能了解行列值之原理及其應用。 | 課堂講授、分組討論 | 小考、期中考、作業 |
| 6 | 學生能了解特徵值、對角化及特殊矩陣之原理及其應用。 | 課堂講授、分組討論 | 小考、期中考、作業 |
| 7 | 增進學生工程數學英文專業閱讀能力。 | 英文教材及試題 | 小考、期中考、期末考 |

授課進度表

| 週次 | 日期 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------|--|----|
| 1 | 09/13 | First Order Differential Equations | |
| 2 | 09/20 | First Order Differential Equations | |
| 3 | 09/27 | First Order Differential Equations | |
| 4 | 10/04 | Second Order Differential Equations | |
| 5 | 10/11 | Second Order Differential Equations | |
| 6 | 10/18 | Second Order Differential Equations | |
| 7 | 10/25 | The Laplace Transform | |
| 8 | 11/01 | The Laplace Transform | |
| 9 | 11/08 | Vectors and Vector Spaces | |
| 10 | 11/15 | 期中考試週 | |
| 11 | 11/22 | Matrices and Systems of Linear Equations | |
| 12 | 11/29 | Matrices and Systems of Linear Equations | |

| | | | |
|----------|---|--|--|
| 13 | 12/06 | Matrices and Systems of Linear Equations, Determinants | |
| 14 | 12/13 | Determinants | |
| 15 | 12/20 | Eigenvalues ,Diagonalization, and Special Matrices | |
| 16 | 12/27 | Eigenvalues ,Diagonalization, and Special Matrices | |
| 17 | 01/03 | Eigenvalues ,Diagonalization, and Special Matrices | |
| 18 | 01/10 | 期末考試週 | |
| 修課應注意事項 | 非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。 | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機 | | |
| 教材課本 | Peter V. O'Neil, "Advanced Engineering Mathematics", THOMSON, 2007. | | |
| 參考書籍 | Erwin Kreyszig, "Advanced Engineering Mathematics", 9th, Wiley, 2006. | | |
| 批改作業篇數 | 篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫） | | |
| 學期成績計算方式 | ◆平時考成績：30.0 % ◆期中考成績：30.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： % ◆其他〈 〉： % | | |
| 備考 | 「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。 | | |