

# 淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 電子計算機工程應用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授課教師 | 洪勇善<br>Hong Yung-shan |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ENGINEERING APPLICATION OF COMPUTERS                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                       |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 土木系工設三 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開課資料 | 必修 上學期 2學分            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TECAB3B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                       |
| 系 所 教 育 目 標                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                       |
| <p>一、培養學生土木工程專業知能，使其滿足就業和深造需求。</p> <p>二、使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。</p> <p>三、使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。</p> <p>四、培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。</p>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                       |
| 系 所 核 心 能 力                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                       |
| <p>A. 具備工程專業知識，並能運用數學、力學邏輯處理相關問題。</p> <p>B. 具備土木工程之基本設計和分析能力。</p> <p>C. 具備操作測量儀具和工程材料實驗能，並能處理分析其數據。</p> <p>D. 具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。</p> <p>E. 具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重專業倫理和了解道德規範與責任。</p> <p>F. 了解工程和環境社會之相互影響，並能終身學習。</p> <p>G. 具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性。</p> <p>H. 了解國際化潮流趨勢，並能持續提昇外語能力。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                       |
| 課程簡介                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 這門課程涵蓋各類數值方法，以及各種工程問題的應用。內容著重於非線性方程式、線性與非線性方程式的矩陣分析、特徵值問題、曲線擬合、數值積分、數值微分與插值法等。                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | This course covers a variety of numerical methods and their applications in various engineering problems. Emphasis is placed on the solution of solving nonlinear equation, matrix analysis of linear and nonlinear equations, eigen-value problems, curve fitting, numerical integration and differentiations as well as interpolation methods. |      |                       |

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該系「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  | 能夠認識誤差的來源與定義  | Students may understand the cause and definition of errors.                               | C1   | A      |
| 2  | 學習非線性方程式的求解   | Students may study the analysis methods of non-linear equation.                           | C4   | AB     |
| 3  | 學習線性代數方程組的求解  | Students may study the solving methods of linear algebraic equations.                     | C4   | ABD    |
| 4  | 瞭解工程上特徵值問題的分析 | Students may understand the analysis method of eigen-value problems in civil engineering. | C4   | AB     |
| 5  | 學習曲線擬合的分析方法   | Students may study the methods of curve fitting.                                          | C4   | AB     |
| 6  | 學習數值積分與微分的方法  | Students may study the solution skills of numerical differentiation and integration.      | C4   | AB     |

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  | 能夠認識誤差的來源與定義  | 課堂講授 | 出席率、期中考     |
| 2  | 學習非線性方程式的求解   | 課堂講授 | 期中考、期末考     |
| 3  | 學習線性代數方程組的求解  | 課堂講授 | 出席率、期中考、期末考 |
| 4  | 瞭解工程上特徵值問題的分析 | 課堂講授 | 出席率、期中考、期末考 |
| 5  | 學習曲線擬合的分析方法   | 課堂講授 | 出席率、期中考、期末考 |
|    |               |      |             |

|   |              |      |             |
|---|--------------|------|-------------|
| 6 | 學習數值積分與微分的方法 | 課堂講授 | 出席率、期中考、期末考 |
|---|--------------|------|-------------|

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

| 淡江大學基本素養與核心能力 | 內涵說明                                       |
|---------------|--------------------------------------------|
| ◇ 表達能力與人際溝通   | 有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。      |
| ◆ 科技應用與資訊處理   | 正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。            |
| ◇ 洞察未來與永續發展   | 能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。 |
| ◆ 學習文化與理解國際   | 具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。 |
| ◇ 自我了解與主動學習   | 充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。  |
| ◆ 主動探索與問題解決   | 主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。       |
| ◇ 團隊合作與公民實踐   | 具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。   |
| ◆ 專業發展與職涯規劃   | 掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。      |

授 課 進 度 表

| 週次 | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics)                                  | 備 註 |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 100/09/05~<br>100/09/11 | Introduction                                          |     |
| 2  | 100/09/12~<br>100/09/18 | Mathematical modeling and engineering problem solving |     |
| 3  | 100/09/19~<br>100/09/25 | Error and definition                                  |     |
| 4  | 100/09/26~<br>100/10/02 | Roots of equations (1) – bracketing methods           |     |
| 5  | 100/10/03~<br>100/10/09 | Roots of equations (2) – open methods                 |     |
| 6  | 100/10/10~<br>100/10/16 | Systems of nonlinear equations                        |     |
| 7  | 100/10/17~<br>100/10/23 | Linear algebraic equations – mathematical method      |     |
| 8  | 100/10/24~<br>100/10/30 | Linear algebraic equations – numerical method         |     |
| 9  | 100/10/31~<br>100/11/06 | 期中考試週                                                 |     |
| 10 | 100/11/07~<br>100/11/13 | Eigenvalue problems                                   |     |
| 11 | 100/11/14~<br>100/11/20 | Least squares regression                              |     |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 12           | 100/11/21~<br>100/11/27                                                                                                                                                                                                                                                     | Interpolation (Lagrange, Newton approach)             |  |
| 13           | 100/11/28~<br>100/12/04                                                                                                                                                                                                                                                     | Interpolation (spline function)                       |  |
| 14           | 100/12/05~<br>100/12/11                                                                                                                                                                                                                                                     | Numerical integration (1) – general, double integral  |  |
| 15           | 100/12/12~<br>100/12/18                                                                                                                                                                                                                                                     | Numerical integration (2) – Gauss integral            |  |
| 16           | 100/12/19~<br>100/12/25                                                                                                                                                                                                                                                     | Numerical solution of ordinary differential equations |  |
| 17           | 100/12/26~<br>101/01/01                                                                                                                                                                                                                                                     | Numerical solution of partial differential equations  |  |
| 18           | 101/01/02~<br>101/01/08                                                                                                                                                                                                                                                     | 期末考試週                                                 |  |
| 修課應<br>注意事項  | 1. 上課中請勿走動、交談、睡覺。                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |  |
| 教學設備         | 電腦、投影機                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |  |
| 教材課本         | Chapra, S.C. and Canale, R.P. “Numerical Methods for Engineers”, Sixth Edition, McGRAW-HILL, 滄海圖書。                                                                                                                                                                          |                                                       |  |
| 參考書籍         | Schilling, R.J. and Harris, S.L. “Applied Numerical Methods for Engineers Using MATLAB and C”, 滄海書局。                                                                                                                                                                        |                                                       |  |
| 批改作業<br>篇數   | 2 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 | ◆平時考成績：20.0 %    ◆期中考成績：40.0 %    ◆期末考成績：40.0 %<br>◆作業成績：                    %<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/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a> 〉教務資訊「教學計畫<br>表管理系統」進入。<br><b>※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。</b> |                                                       |  |