

淡江大學 103 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                       | 複合材料力學                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授課<br>教師 | 陳步偉<br>CHEN PU-WOEI |
|                                                                                                                                                                            | MECHANICS OF COMPOSITE MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
| 開課系級                                                                                                                                                                       | 航太一碩士班 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開課<br>資料 | 選修 單學期 3學分          |
|                                                                                                                                                                            | TENXM1A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                     |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
| 一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。<br>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。<br>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
| A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。<br>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。<br>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。<br>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。<br>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
| 課程簡介                                                                                                                                                                       | 複合材料已廣泛應用於各產業，主要由於其高強度比與高韌性比的特性。除了高科技的用途之外，複材也大量使用於一般生活用品與運動器具。本課程所運用範圍包含以上所提及的各項高科技產業與民生產業。本課程將包括了複材基本特性的介紹、單一方向複材的性質、短纖維複材、單層複材與多層複材的方析。本課程以瞭解複材基本的特性、分類、製造方法為起始，以分析與計算複材的力學特性為主，最終以培養學生的複材選用與設計能力為目標。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                     |
|                                                                                                                                                                            | Composite materials are now an important category of material, which due to their high specific strength-to-weight ratio as well as high stiffness-to-weight ratio. The composites have been widely used in varies industry. Besides their high technique applications, composite products also essential to our ordinary life that includes sporting goods and electronic components. This course covering the basic characteristic of composites, behavior of unidirectional composites, short fiber composites, analysis of an orthotropic lamina, analysis of laminated composites. |          |                     |

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  | 培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。          | To make students develop the ability of analyzing engineering problems with mathematics and physics theorems.   | C2   | ABCDE    |
| 2  | 使學生了解複材應用於各產業的情況。                | To make students recognize the current applications of composites.                                              | C2   | ABCDE    |
| 3  | 使學生具備複材選用與製造方法之基本概念。             | To make students understand the concepts of selections of composites and processes of manufacturing techniques. | C2   | ABCD     |
| 4  | 使學生了解短纖維、長纖維複材層板的力學分析方法及物理模式的建立。 | To make students understand the analysis method of short fiber and unidirectional laminated composites.         | C3   | ABCDE    |
| 5  | 使學生具備設計複材的力學基礎，以建立解決複雜結構問題的能力。   | To make students establishing the ability of designing and analysis the mechanics of composites.                | C3   | ABCDE    |

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  | 培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。          | 講述   | 紙筆測驗、上課表現 |
| 2  | 使學生了解複材應用於各產業的情況。                | 講述   | 紙筆測驗、上課表現 |
| 3  | 使學生具備複材選用與製造方法之基本概念。             | 講述   | 紙筆測驗、上課表現 |
| 4  | 使學生了解短纖維、長纖維複材層板的力學分析方法及物理模式的建立。 | 講述   | 紙筆測驗、上課表現 |
|    |                                  |      |           |

|                      |                                |                                          |           |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 5                    | 使學生具備設計複材的力學基礎，以建立解決複雜結構問題的能力。 | 講述                                       | 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                    | 104/02/24~<br>104/03/01        | Introduction                             |           |
| 2                    | 104/03/02~<br>104/03/08        | Basic                                    |           |
| 3                    | 104/03/09~<br>104/03/15        | Basic                                    |           |
| 4                    | 104/03/16~<br>104/03/22        | Unidirectional Composites                |           |
| 5                    | 104/03/23~<br>104/03/29        | Unidirectional Composites                |           |
| 6                    | 104/03/30~<br>104/04/05        | 教學行政觀摩週                                  |           |
| 7                    | 104/04/06~<br>104/04/12        | Short Fiber Composites                   |           |
| 8                    | 104/04/13~<br>104/04/19        | Short Fiber Composites                   |           |
| 9                    | 104/04/20~<br>104/04/26        | Orthotropic Lamina                       |           |
| 10                   | 104/04/27~<br>104/05/03        | 期中考試週                                    |           |
| 11                   | 104/05/04~<br>104/05/10        | Orthotropic Lamina                       |           |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 12           | 104/05/11~<br>104/05/17 | Orthotropic Lamina                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 13           | 104/05/18~<br>104/05/24 | Orthotropic Lamina                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 14           | 104/05/25~<br>104/05/31 | Laminated Composites                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 15           | 104/06/01~<br>104/06/07 | Laminated Composites                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 16           | 104/06/08~<br>104/06/14 | Laminated Composites                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 17           | 104/06/15~<br>104/06/21 | Laminated Composites                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 18           | 104/06/22~<br>104/06/28 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 教學設備         |                         | 電腦                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 教材課本         |                         | Analysis and Performance of Fiber Composites, 2nd Ed., by Bhagwan D. Agarwal and Lawrence J. Broutman, John Wiley & Sons, Inc., 1990                                                                                                                                            |  |
| 參考書籍         |                         | Mechanics of Composite Materials, by Robert M. Jones, McGraw-Hill Book Co., 1975                                                                                                                                                                                                |  |
| 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：            %    ◆平時評量：30.0 %    ◆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> |  |