

淡江大學 112 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|   |                             |          |                    |
|---|-----------------------------|----------|--------------------|
| 課程名稱  | 飛機設計                        | 授課<br>教師 | 宛 同<br>WAN TUNG    |
|   | AIRCRAFT DESIGN             |          |                    |
| 開課系級  | 航太四 A                       | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 單學期 3學分 |
|   | TENXB4A                     |          |                    |
| 課程與SDGs<br>關聯性  | SDG4 優質教育<br>SDG9 產業創新與基礎設施 |          |                    |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |                             |          |                    |
| <p>一、能應用科學知識及工程技術分析並解決航空及太空工程的基本問題。</p> <p>二、能利用基礎原理設計及執行實驗，並具備判讀數據之能力。</p> <p>三、具備獨立思考，自我提昇及持續學習的精神。</p> <p>四、具備工作倫理及團隊合作的態度與責任感。</p> <p>五、能具備掌握資訊，活用基本知識，多元化發展，及良好的環境適應能力。</p>  |                             |          |                    |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重   |                             |          |                    |
| <p>A. 具備基本航太工程的專業知識。(比重：20.00)</p> <p>B. 能利用基礎原理解決基本的工程問題。(比重：20.00)</p> <p>C. 具終生學習的精神及研究深造的能力。(比重：10.00)</p> <p>D. 對工作具使命感及責任感。(比重：10.00)</p> <p>E. 具備團隊合作的精神及相互溝通的能力。(比重：10.00)</p> <p>F. 具備國際觀，有與世界接軌之能力。(比重：10.00)</p> <p>G. 能充分掌握資訊，並具備利用電腦輔助解決問題的能力。(比重：20.00)</p> |                             |          |                    |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重   |                             |          |                    |
| <p>1. 全球視野。(比重：10.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：30.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：5.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：10.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：5.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：25.00)</p> <p>8. 美學涵養。(比重：5.00)</p>  |                             |          |                    |

|      |  |
|------|--|
| 課程簡介 | <p>飛具設計應用範圍極廣，大部份的航太工程問題皆與其有關，可說是航太系四年集大成之課程。因此，本課程將培養同學們對於概念設計衍生的各種行為之了解，以利於日後對於航太工程相關問題有分析思考的能力。本課程內容包含基本設計觀念介紹，亦即先教導飛機上各種部件之關係。第二部分則為介紹飛機性能分析，亦即在。第三及第四部分則分別探討現有及未來飛行器概念設計之變化，以做為日後分析航太工程問題之基礎。</p>   |
|      | <p>The course is to provide the students a working knowledge of the basic conceptual design for modern flight vehicles. The topics include design goal selection, review of aerodynamics, aircraft performance evaluation, take-off weight calculation, wing loading estimation, airfoil/wing and fuselage design, take-off/landing field length calculation, selection of engine, landing gear, horizontal and vertical tails, etc.</p> |

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知(Cognitive)」、「情意(Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

| 序號 | 教學目標(中文)  | 教學目標(英文)  |
|----|---|---|
| 1  | 基本設計觀念介紹，即飛機上各種部件之關係。介紹飛機性能分析，探討現有及未來飛行器概念設計之變化，以做為日後分析航太工程問題之基礎。 | 1 Working knowledge of the basic conceptual design for modern flight vehicles<br>2 To develop the ability of analyzing and application engineering problems with mathematical and physical theorems in modern aircraft design, create and design one's own flight vehicle |
| 2  | 培養學生對飛機概念設計之基本能力  | Prepare students for realistic aircraft conceptual design   |

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

| 序號 | 目標類型 | 院、系(所)核心能力 | 校級基本素養   | 教學方法     | 評量方式             |
|----|------|------------|----------|----------|------------------|
| 1  | 認知   | ABCDEFGF   | 12345678 | 講述、討論、發表 | 測驗、作業、報告(含口頭、書面) |
| 2  | 認知   | ABCDEFGF   | 12345678 | 講述、討論    | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)   | 備註 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1  | 112/09/11~<br>112/09/17 | Introduction to design concept and aircraft design elements |    |
| 2  | 112/09/18~<br>112/09/24 | Review of aerodynamics                                      |    |
| 3  | 112/09/25~<br>112/10/01 | Review of aircraft performance                              |    |

|              |   |  |  |
|--------------|---|--|--|
| 4            | 112/10/02~<br>112/10/08   | Aircraft operation envelop consideration                     |  |
| 5            | 112/10/09~<br>112/10/15   | Take-off weight estimation                                   |  |
| 6            | 112/10/16~<br>112/10/22   | Wing loading estimation                                      |  |
| 7            | 112/10/23~<br>112/10/29   | Selection of airfoil and wing planform                       |  |
| 8            | 112/10/30~<br>112/11/05   | Fuselage sizing and design                                   |  |
| 9            | 112/11/06~<br>112/11/12   | 期中考試週  |  |
| 10           | 112/11/13~<br>112/11/19   | Modern aircraft design cases review                          |  |
| 11           | 112/11/20~<br>112/11/26   | Take-off and landing analysis                                |  |
| 12           | 112/11/27~<br>112/12/03   | Wing-body aerodynamic consideration                          |  |
| 13           | 112/12/04~<br>112/12/10   | Sizing of vertical and horizontal tails                      |  |
| 14           | 112/12/11~<br>112/12/17   | Turbine engine fundamentals and engine selection             |  |
| 15           | 112/12/18~<br>112/12/24   | Landing gear selection, aircraft material selection          |  |
| 16           | 112/12/25~<br>112/12/31   | Stability and control consideration, control surfaces design |  |
| 17           | 113/01/01~<br>113/01/07   | 期末考試週  |  |
| 18           | 113/01/08~<br>113/01/14   | 教師彈性教學週(應安排學習活動如補救教學、專題學習或者其他教學內容, 不得放假)                     |  |
| 課程培養<br>關鍵能力 | 自主學習、國際移動、問題解決、跨領域  |  |  |
| 跨領域課程        | STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學, 融入A人文藝術領域)   |  |  |
| 特色教學<br>課程   | USR課程<br>專題/問題導向(PBL)課程   |  |  |
| 課程<br>教授內容   | 邏輯思考<br>環境安全<br>綠色能源<br>A I 應用<br>永續議題  |  |  |
| 修課應<br>注意事項  | Class evaluation (including homework assignments and quiz): 25 %<br>Do not know what's "mark of usual". |  |  |
|              |   |  |  |

|          |  |
|----------|--|
| 教科書與教材   | 自編教材:講義、影片<br>採用他人教材:教科書、影片  |
| 參考文獻     | 1. Daniel Raymer, "Aircraft Design: a Conceptual Approach", AIAA, 2nd Edition, 2009<br>2. Jan Roskam, "Airplane Design", Roskam Aviation Co., 1989                     |
| 學期成績計算方式 | ◆出席率：            %   ◆平時評量：25.0 %   ◆期中評量：20.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈Final report〉：25.0 %   |
| 備考       | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」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> |