

淡江大學 102 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 課程名稱                                                                                                                       | 機動學                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授課<br>教師 | 劉昭華<br>LIU CHAO-HWA |
|                                                                                                                            | MECHANISM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                     |
| 開課系級                                                                                                                       | 機電系精密二A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開課<br>資料 | 必修 單學期 3學分          |
|                                                                                                                            | TEBBB2A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                     |
| 一、教育學生應用科學與工程知識，使其能從事於機電工程相關實務或學術研究。<br>二、培養新興的機電工程師，使其專業素養與工程倫理能充分發揮於職場，符合社會需求。<br>三、督促學生具備全球競爭的基本技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                     |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                     |
| A. 機電專業能力(Head/Knowledge)。<br>B. 動手實務能力(Hand/Skill)。<br>C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。<br>D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                     |
| 課程簡介                                                                                                                       | 這門課程的目的是介紹機構運動及機構設計，前半學期介紹平面連桿機構的位置、速度、加速度分析、以及如何組合成連桿機構以執行預期的運動，後半學期介紹凸輪及齒輪系的設計。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                     |
|                                                                                                                            | The purpose of this course is to introduce kinematics of machinery and mechanical design of mechanisms. In the first half-semester, we discuss position, velocity, and acceleration analysis of planar linkages, as well as various techniques to synthesize a linkage to perform specified motion. In the second half-semester we shall cover cam and gear train design. |          |                     |

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  | 學生能夠分辨各種類型機構                    | Students may appreciate various types of mechanisms                                                                       | C3   | AD       |
| 2  | 學生了解平面連桿機構、凸輪、及齒輪系運作原理          | Students may understand operation principles of planar linkages, cams, and gear trains.                                   | C2   | A        |
| 3  | 學生能夠從事機構位置、速度、及加速度分析            | Students may perform position, velocity, and acceleration analysis of mechanisms                                          | C4   | AB       |
| 4  | 學生能夠合成平面連桿機構、平面凸輪、及齒輪系          | Students may be able to synthesize planar linkages, planar cams, and gear trains.                                         | C6   | ABC      |
| 5  | 學生能夠推算機構自由度、及連桿機構傳動角，並判斷連桿機構之優劣 | Students may estimate the mobility of a linkage, calculate its transmission angle, and make a judgment on its performance | C5   | ABC      |
| 6  | 使學生經常留意身邊各樣機械                   | Students may regularly take notice of various mechanisms around him/her.                                                  | A3   | ACD      |
| 7  | 增進學生機動學專業英文閱讀能力                 | Enhancing students' ability to read technical English especially in the realm of machine theory.                          | C2   | D        |

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  | 學生能夠分辨各種類型機構           | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告 |
| 2  | 學生了解平面連桿機構、凸輪、及齒輪系運作原理 | 講述    | 紙筆測驗、報告 |
|    |                        |       |         |

|   |                                 |       |         |
|---|---------------------------------|-------|---------|
| 3 | 學生能夠從事機構位置、速度、及加速度分析            | 講述    | 紙筆測驗    |
| 4 | 學生能夠合成平面連桿機構、平面凸輪、及齒輪系          | 講述    | 紙筆測驗    |
| 5 | 學生能夠推算機構自由度、及連桿機構傳動角，並判斷連桿機構之優劣 | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告 |
| 6 | 使學生經常留意身邊各樣機械                   | 講述、討論 | 報告      |
| 7 | 增進學生機動學專業英文閱讀能力                 | 講述    | 紙筆測驗    |

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  | 103/02/17~<br>103/02/23 | Mechanism Terminology (1.4); Kinematic Diagrams (1.5);                                                                                                                                           | Shown in the Parentheses are corresponding sections in the textbook. |
| 2  | 103/02/24~<br>103/03/02 | Mobility (1.7); The Four Bar Mechanism (1.10);                                                                                                                                                   |                                                                      |
| 3  | 103/03/03~<br>103/03/09 | Displacement—Graphical Analysis(4.5);<br>Position—Analytical Analysis(4.6)                                                                                                                       |                                                                      |
| 4  | 103/03/10~<br>103/03/16 | Limiting Positions—Graphical Analysis (4.7); Limiting Positions—Analytical Analysis (4.8); Time Ratio (5.2); Design of Slider Crank Mechanisms (5.4); Design of Crank-Rocker Mechanisms (5.5);   |                                                                      |
| 5  | 103/03/17~<br>103/03/23 | Mechanism to Move A link Between Two Positions (5.7); Mechanism to Move A link Between Three Positions (5.8); Relative Velocity(6.5); Graphical Velocity Analysis—Relative Velocity Method(6.6); |                                                                      |

|             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 6           | 103/03/24~<br>103/03/30 | Analytical Velocity Analysis—Relative Velocity Method (6.8); Algebraic Solutions for Common Mechanisms (6.9);                                                                                                                                                                                       |  |
| 7           | 103/03/31~<br>103/04/06 | 教學觀摩日                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 8           | 103/04/07~<br>103/04/13 | Instantaneous Center of Rotation (6.10); Locating Instantaneous Centers (6.11); Graphical Velocity Analysis: Instantaneous Center Method (6.12);                                                                                                                                                    |  |
| 9           | 103/04/14~<br>103/04/20 | Analytical Velocity Analysis: Instantaneous Center Method (6.13)                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 10          | 103/04/21~<br>103/04/27 | 期中考試週                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 11          | 103/04/28~<br>103/05/04 | Solutions to midterm; Types of Cams (9.2); Types of Followers (9.3);                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 12          | 103/05/05~<br>103/05/11 | Prescribed Follower Motion (9.4)                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 13          | 103/05/12~<br>103/05/18 | Follower Motion Schemes (9.5); Pressure Angle (9.7);                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 14          | 103/05/19~<br>103/05/25 | Analytical Disk Cam Profile Design (9.9)                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 15          | 103/05/26~<br>103/06/01 | Types of Gears (10.2); Spur Gear Terminology (10.3); Involute Tooth Profiles (10.4); Standard Gears (10.5);                                                                                                                                                                                         |  |
| 16          | 103/06/02~<br>103/06/08 | Relationships of Gears in Mesh (10.6); Spur Gear Kinematics (10.7); Spur Gear Selection (10.8)                                                                                                                                                                                                      |  |
| 17          | 103/06/09~<br>103/06/15 | Gear Trains (10.13); Planetary Gear Trains (10.15)                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 18          | 103/06/16~<br>103/06/22 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 修課應<br>注意事項 |                         | 1.本課程期待同學以積極態度參與學習，課程內容有連慣性，缺席可能造成以後的內容不易瞭解。<br>2.教學內容是以英文撰寫，授課內容使用英文，所有考試(小考、期中、及期末考)皆以英文命題。<br>3.所有考試(平時考、期中、及期末考)皆是以open books方式進行，考試時只能參考自己所攜帶的資料。<br>4.平時考在課程中間或是實習課舉行，全學期大約10次，除了公假或喪假之外不得補考，補考所可能獲得最高成績是原來考試之全班最高分。<br>5.無論大三、大四、延畢生、或考上研究所但只差這科就畢業者，成績計算方式一律相同，絕對無特殊考慮。                     |  |
| 教學設備        |                         | 電腦、投影機                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 教材課本        |                         | Myszka, D. H., Machines and Mechanisms, --Applied Kinematic Analysis, 4'th edition, Upper Saddle River, N.J. : Pearson Prentice Hall, 2012.                                                                                                                                                         |  |
| 參考書籍        |                         | 1.Norton, R. L., Design of Machinery: an Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, 4'th ed., Boston : McGraw-Hill Higher Education, 2008.<br>2.Martin, G. H., Kinematics and Dynamics of Machines, 2nd ed., McGraw-Hill, Singapore, 1982.<br>3.顏鴻森著，機構學，第二版，東華書局，1999。 |  |
|             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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： 10.0 %    ◆平時評量：25.0 %    ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈作業〉：10.0 %                                                                                                                                                                                                  |
| 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> |