

淡江大學 101 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|  |   |          |                     |
|--|---|----------|---------------------|
| 課程名稱   | 高等動力學   | 授課<br>教師 | 劉昭華<br>LIU CHAO-HWA |
|  | ADVANCED DYNAMICS   |          |                     |
| 開課系級   | 機電一碩士班 A  | 開課<br>資料 | 選修 單學期 3學分          |
|  | TEBXM1A   |          |                     |
| 系 ( 所 ) 教育目標   |   |          |                     |
| <p>一、教育學生整合基礎科學與工程應用的原則，使其能從事機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培育具有獨立研究能力之研發人才為宗旨。</p> <p>三、培育學生具備全球競爭的技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p>   |   |          |                     |
| 系 ( 所 ) 核心能力   |   |          |                     |
| <p>A. 整合基礎科學與工程科學能力。</p> <p>B. 邏輯思考能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 實務操作與數據分析能力。</p> <p>E. 科技論文及技術報告寫作與閱讀能力。</p> <p>F. 表達能力。</p> <p>G. 團隊溝通能力。</p> <p>H. 終身學習。</p> <p>I. 外語能力。</p> |   |          |                     |
| 課程簡介   | <p>本課程的目的是介紹空間剛體運動學及動力學，動力分析過程將使用牛頓-尤拉方程式、Lagrange方程式、以及虛功率原理。</p> <p>本課程期望學生表現積極學習態度，課程進行中可能隨時要求學生回答問題及解決習題。</p>   |          |                     |
|  | <p>The objective of this course is to introduce spatial kinematics and kinetics of rigid bodies. In kinetic analysis, Newton-Euler equations, Lagrange's equations of motion, and principle of virtual power will be discussed.</p> <p>Students are expected to be very active in studying this course. From time to time, they will be asked to answer questions or to solve an exercise during the class.</p> |          |                     |

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  | 1.學生可以從事空間剛體的位置、速度、及加速度分析   | 1 Students may be able to perform position, velocity, and acceleration analysis on spatial rigid bodies.        | C4   | ABEHI     |
| 2  | 2.學生可以使用牛頓-尤拉方程式從事空間剛體的動力分析 | 2 Students may be able to perform kinetic analysis on spatial rigid bodies by using Newton-Euler equations.     | C4   | ABCDEFGHI |
| 3  | 3.學生可以使用拉格郎致方程式從事空間剛體的動力分析  | 3 Students may be able to perform kinetic analysis on spatial rigid bodies by using Lagrange's equations.       | C4   | ABCDEI    |
| 4  | 4.學生可以使用虛功率原理從事空間剛體的動力分析    | 4 Students may be able to perform kinetic analysis on spatial rigid bodies by using principle of virtual power. | C4   | ABCDEFI   |
| 5  | 5.增進學生動力學專業英文閱讀能力           | 5 Enhancing students' ability in reading technical English especially in the realm of dynamics.                 | C2   | FGHI      |

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  | 1.學生可以從事空間剛體的位置、速度、及加速度分析   | 講述、討論 | 紙筆測驗 |
| 2  | 2.學生可以使用牛頓-尤拉方程式從事空間剛體的動力分析 | 講述、討論 | 紙筆測驗 |
| 3  | 3.學生可以使用拉格郎致方程式從事空間剛體的動力分析  | 講述、討論 | 紙筆測驗 |
| 4  | 4.學生可以使用虛功率原理從事空間剛體的動力分析    | 講述、討論 | 紙筆測驗 |
|    |                             |       |      |

| 5                    | 5.增進學生動力學專業英文閱讀能力       | 講述、實作   | 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               |                         |   |      |
| ◇ 洞悉未來               |                         |   |      |
| ◇ 資訊運用               |                         |   |      |
| ◇ 品德倫理               |                         |   |      |
| ◇ 獨立思考               |                         |   |      |
| ◇ 樂活健康               |                         |   |      |
| ◇ 團隊合作               |                         |   |      |
| ◇ 美學涵養               |                         |   |      |
| 授課進度表                |                         |   |      |
| 週次                   | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)   | 備註   |
| 1                    | 102/02/18~<br>102/02/24 | Basic Principles of Dynamics (2.2-2.4)                                      |      |
| 2                    | 102/02/25~<br>102/03/03 | Kinematics(3.5-3.6)   |      |
| 3                    | 102/03/04~<br>102/03/10 | Kinematics(3.5-3.6)   |      |
| 4                    | 102/03/11~<br>102/03/17 | Kinematics(3.7-3.8)   |      |
| 5                    | 102/03/18~<br>102/03/24 | Kinematics(3.7-3.8)   |      |
| 6                    | 102/03/25~<br>102/03/31 | Principles of D'Alembert, Virtual Power, and Lagrange's Equations (4.1-4.2) |      |
| 7                    | 102/04/01~<br>102/04/07 | 教學觀摩日   |      |
| 8                    | 102/04/08~<br>102/04/14 | Principles of D'Alembert, Virtual Power, and Lagrange's Equations (4.3)     |      |
| 9                    | 102/04/15~<br>102/04/21 | Principles of D'Alembert, Virtual Power, and Lagrange's Equations (4.5-4.6) |      |
| 10                   | 102/04/22~<br>102/04/28 | 期中考試週   |      |
| 11                   | 102/04/29~<br>102/05/05 | Rigid Body Dynamics (5.2)   |      |

|              |  |   |  |
|--------------|--|---|--|
| 12           | 102/05/06~<br>102/05/12  | Rigid Body Dynamics (5.3)                                 |  |
| 13           | 102/05/13~<br>102/05/19  | Rigid Body Dynamics (5.4)                                 |  |
| 14           | 102/05/20~<br>102/05/26  | Rigid Body Dynamics (5.5-5.6)                             |  |
| 15           | 102/05/27~<br>102/06/02  | Rigid Body Dynamics (5.5-5.6)                             |  |
| 16           | 102/06/03~<br>102/06/09  | Introduction to Robotics and Multibody Dynamics (6.1-6.3) |  |
| 17           | 102/06/10~<br>102/06/16  | Introduction to Robotics and Multibody Dynamics (6.3-6.5) |  |
| 18           | 102/06/17~<br>102/06/23  | 期末考   |  |
| 修課應<br>注意事項  | 1.每週繳交作業，於上課前繳交。<br>2.課程安排非常緊湊，缺課將造成以後難以彌補。<br>3.期中與期末考皆以open books方式進行，須自備教科書。  |   |  |
| 教學設備         | 電腦、投影機   |   |  |
| 教材課本         | Moon, F. C., Applied Dynamics: With Applications to Multibody and Mechatronic Systems, 2nd ed., Weinheim : Wiley-VCH, 2008.  |   |  |
| 參考書籍         | 1. Tsai, Lung-Wen, Robot Analysis: The mechanics of Serial and Parallel Manipulators, John-Wiley, 1999.<br>2. Williams, J. H., Fundamentals of Applied Dynamics, John-Wiley, 1996.<br>3. Craig, J. J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3rd ed., Addison-Wesley, 2005.<br>4. Ginsberg, J. H., Engineering Dynamics, Cambridge University Press, 2008.<br>5. Greenwood, D. T., Principles of Dynamics, 2nd ed., Prentice-Hall, NJ, 1988.<br>6. Meriam, J. L., and Kraige, L. G., Engineering Mechanics— Dynamics, 6th edition, SI version, John Wiley & Sons Inc., USA, 2008. |   |  |
| 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：40.0 %   ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<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>  |   |  |