

淡江大學 101 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                            | 機械振動                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授課<br>教師 | 蔡慧駿<br>TSAY HUOY-SHYI |
|                                                                                                                                                                 | MECHANICAL VIBRATION                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
| 開課系級                                                                                                                                                            | 機電四 P                                                                                                                                                                                                                                                                | 開課<br>資料 | 選修 單學期 3學分            |
|                                                                                                                                                                 | TEBXB4P                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                       |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                       |
| <p>一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其有能力從事機電工程相關的實務或學術研究。</p> <p>二、培養健全的專業工程師，使其專業素養與工程倫理認知能充分發揮於職場，符合社會需求。</p> <p>三、培育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。</p>               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                       |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                       |
| <p>A. 學理基礎。</p> <p>B. 工程科學能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 獨立解決問題能力。</p> <p>E. 實務操作與數據分析能力。</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                                                                                                                                                            | 本課程將著重於機械系統的振動分析和實驗。課程內容包括離散系統的動力學，無阻尼和具阻尼的多自由度系統，連續系統，及連續系統近似分析等。                                                                                                                                                                                                   |          |                       |
|                                                                                                                                                                 | This course will focus on the analytical and experimental analysis of mechanical system vibrations. Topics will include dynamics of discrete systems, un-damped and damped n-degree-of-freedom systems, continuous systems, and approximation of continuous systems. |          |                       |

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.學生能瞭解振動與聲響之相關性           | Students may learn relations between vibration and noise                                                            | C4   | ABCDE    |
| 2  | 2.學生能具備單自由度系統之自由與激振振動之分析方法 | Students may learn analytical methods of the free and forced vibrations of systems with one degree of freedom       | P4   | ABCDE    |
| 3  | 3.學生能具備多自由度系統之自由與激振振動之分析方法 | Students may learn analytical methods of the free and forced vibrations of systems with multiple degrees of freedom | P4   | ABCDE    |
| 4  | 4.學生能具備樑振動之解析法,有限元素法與量測法   | Students may learn analytical methods, finite element methods, and experimental studies of beam vibrations          | P4   | ABCDE    |
| 5  | 5.增進學生機械振動學英文專業閱讀能力        | To enhance students' reading skills in mechanical vibrations                                                        | A1   | FGH      |

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.學生能瞭解振動與聲響之相關性           | 講述、教學軟體及影片   | 紙筆測驗、作業、小考、期中考 |
| 2  | 2.學生能具備單自由度系統之自由與激振振動之分析方法 | 講述、教學軟體及影片   | 紙筆測驗、作業、小考、期中考 |
| 3  | 3.學生能具備多自由度系統之自由與激振振動之分析方法 | 講述、教學軟體及影片   | 紙筆測驗、作業、小考、期末考 |
| 4  | 4.學生能具備樑振動之解析法,有限元素法與量測法   | 講述、實作、作業、期末考 | 紙筆測驗、作業、期末考    |
| 5  | 5.增進學生機械振動學英文專業閱讀能力        | 英文教材         | 試題英文命題         |
|    |                            |              |                |

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 | Introduction (Vibration Testing, Relations between Vibration and Noise)                                           |     |
| 2  | 102/02/25~<br>102/03/03 | Oscillatory Motion (Harmonic Motion, Periodic Motion, Vibration Terminology)                                      |     |
| 3  | 102/03/04~<br>102/03/10 | Free Vibration, 放假 (Vibration Model, Natural Frequency, Energy Method, Effective Mass)                            |     |
| 4  | 102/03/11~<br>102/03/17 | Free Vibration (Principle of Virtual Work, Viscous Damped Free Vibration, Logarithmic Decrement, Coulomb Damping) |     |
| 5  | 102/03/18~<br>102/03/24 | Harmonically Excited Vibration (Forced Vibration, Rotating Unbalance, Support Motion, Vibration Isolation)        |     |
| 6  | 102/03/25~<br>102/03/31 | Harmonically Excited Vibration (Forced Vibration, Rotating Unbalance, Support Motion, Vibration Isolation)        |     |
| 7  | 102/04/01~<br>102/04/07 | Transient Vibration (Impulsive Excitation, Arbitrary Excitation)                                                  |     |
| 8  | 102/04/08~<br>102/04/14 | 教學行政觀摩日                                                                                                           |     |
| 9  | 102/04/15~<br>102/04/21 | Transient Vibration (Pulse Excitation, Shock Isolation)                                                           |     |
| 10 | 102/04/22~<br>102/04/28 | 期中考試週                                                                                                             |     |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 11           | 102/04/29~<br>102/05/05 | Systems with Two or More Degrees of Freedom<br>(Normal Mode Analysis, Initial Conditions, Coordinate Coupling, Forced Harmonic Vibration, Vibration Absorber)                                                                                                       |  |
| 12           | 102/05/06~<br>102/05/12 | Systems with Two or More Degrees of Freedom<br>(Normal Mode Analysis, Initial Conditions, Coordinate Coupling, Forced Harmonic Vibration, Vibration Absorber)                                                                                                       |  |
| 13           | 102/05/13~<br>102/05/19 | Beam Vibrations: Governing Equations and Analytical Solutions                                                                                                                                                                                                       |  |
| 14           | 102/05/20~<br>102/05/26 | Beam Vibrations: Experimental Studies                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 15           | 102/05/27~<br>102/06/02 | 畢業考試週                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 16           | 102/06/03~<br>102/06/09 | ---                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 17           | 102/06/10~<br>102/06/16 | ---                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 18           | 102/06/17~<br>102/06/23 | ---                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | 1.本課程相關的教材、參考資料、解答、及即時消息，均放置於教學支援平台，提供修課學生課前預習及課後演練使用。<br>2.平時成績包含作業成績。                                                                                                                                                                                             |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機、其它(振動實驗設備)                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 教材課本         |                         | “Theory of Vibration with Applications”, by W.T. Thomson and M.D. Dahleh                                                                                                                                                                                            |  |
| 參考書籍         |                         | Mechanical Vibrations, S. S. Rao<br>Vibration of Continuous Systems, S. S. Rao<br>Mechanical Vibration and Shock Measurements, Bruel & Kjaer                                                                                                                        |  |
| 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： 30.0 %    ◆平時評量：30.0 %    ◆期中評量：40.0 %<br>◆期末評量：        %<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> |  |