

淡江大學 99 學年度第 2 學期課程教學計畫表

| | | | |
|------|----------------------|----------|-----------------------|
| 課程名稱 | 機械振動 | 授課 教師 | 蔡慧駿 Tsay Huoy-shyi |
| | MECHANICAL VIBRATION | | |
| 開課系級 | 機電四 P | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TEBXB4P | | |

學系(門)教育目標

- 一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其能成功的從事機電工程相關實務或學術研究。
 1. 培養學生具備學理基礎。
 2. 培養學生具備工程應用之能力。
 3. 培養學生資訊化能力。
- 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，滿足社會需求。
 1. 培養學生創造、設計、製作及工程規劃與整合之能力。
 2. 培養學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
 3. 培養學生守法奉獻、尊重自然及敬業守分之責任。
- 三、培育學生預備全球競爭的基本技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。
 1. 培育學生表達溝通及團隊合作之能力。
 2. 培育學生應用外語與拓展國際觀。
 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。

學生基本能力

- A. 具備機電工程與應用所需的工程知識。
- B. 繪圖、加工與公差管理能力。
- C. 基礎程式設計及相關資訊工具能力。
- D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。
- E. 創新設計與工程實作能力。
- F. 應用外語能力與世界觀。
- G. 團隊合作思維。
- H. 專業倫理認知。
- I. 終身學習精神。

| | |
|------|--|
| 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、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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該系「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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 | 學生基本能力 |
| 1 | 1.學生能瞭解振動與聲響之相關性 | Students may learn relations between vibration and noise | C2 | AD |
| 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 | AD |
| 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 | AD |
| 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 | ACDEGI |
| 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 | FI |

教學目標之教學策略與評量方法

| 序號 | 教學目標 | 教學策略 | 評量方法 |
|----|----------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | 1.學生能瞭解振動與聲響之相關性 | 課堂講授、教學軟體及影片 | 小考、期中考、作業 |
| 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 | 課堂講授、教學軟體及影片 | 小考、期中考、作業 |
| 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 | 課堂講授、教學軟體及影片 | 小考、期末考、作業 |
| 4 | 4.學生能具備樑振動之解析法,有限元素法與量測法 | 課堂講授、參觀實習、教學軟體及影片、實驗 | 小考、期末考、作業 |
| 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 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|--|----|
| 1 | 100/02/14~ 100/02/20 | Introduction (Vibration Testing, Relations between Vibration and Noise) | |
| 2 | 100/02/21~ 100/02/27 | Oscillatory Motion (Harmonic Motion, Periodic Motion, Vibration Terminology) | |
| 3 | 100/02/28~ 100/03/06 | 放假, Free Vibration (Vibration Model, Natural Frequency, Energy Method, Effective Mass) | |
| 4 | 100/03/07~ 100/03/13 | Free Vibration (Principle of Virtual Work, Viscous Damped Free Vibration, Logarithmic Decrement, Coulomb Damping) | |
| 5 | 100/03/14~ 100/03/20 | Harmonically Excited Vibration (Forced Vibration, Rotating Unbalance, Support Motion, Vibration Isolation) | |
| 6 | 100/03/21~ 100/03/27 | Harmonically Excited Vibration (Forced Vibration, Rotating Unbalance, Support Motion, Vibration Isolation) | |
| 7 | 100/03/28~ 100/04/03 | Transient Vibration (Impulsive Excitation, Arbitrary Excitation) | |
| 8 | 100/04/04~ 100/04/10 | 放假 | |
| 9 | 100/04/11~ 100/04/17 | Transient Vibration (Pulse Excitation, Shock Isolation) | |
| 10 | 100/04/18~ 100/04/24 | 期中考試週 | |
| 11 | 100/04/25~ 100/05/01 | Systems with Two or More Degrees of Freedom (Normal Mode Analysis, Initial Conditions, Coordinate Coupling, Forced Harmonic Vibration, Vibration Absorber) | |
| 12 | 100/05/02~ 100/05/08 | Systems with Two or More Degrees of Freedom (Normal Mode Analysis, Initial Conditions, Coordinate Coupling, Forced Harmonic Vibration, Vibration Absorber) | |
| 13 | 100/05/09~ 100/05/15 | Beam Vibrations: Governing Equations and Analytical Solutions | |

| | | | |
|--------------|---|---------------------------------------|--|
| 14 | 100/05/16~ 100/05/22 | Beam Vibrations: Experimental Studies | |
| 15 | 100/05/23~ 100/05/29 | 期末考 | |
| 16 | 100/05/30~ 100/06/05 | 學期結束 | |
| 17 | 100/06/06~ 100/06/12 | 學期結束 | |
| 18 | 100/06/13~ 100/06/19 | 期末考試週 | |
| 修課應 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。 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 Vibration of Continuous Systems, S. S. Rao Mechanical Vibration and Shock Measurements, Bruel & Kjaer | | |
| 批改作業 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 計算方式 | ◆平時考成績：30.0 % ◆期中考成績：30.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： % ◆其他〈 〉： % | | |
| 備考 | 「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。 | | |