

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|--|----------|--------------------|
| 課程名稱 | 結構動力學 | 授課 教師 | 王怡仁 Wang Yi-ren |
| | STRUCTURAL DYNAMICS | | |
| 開課系級 | 航太一碩士班 A | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TENXM1A | | |
| 系所教育目標 | | | |
| <p>一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。</p> <p>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p> | | | |
| 系所核心能力 | | | |
| <p>A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。</p> <p>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。</p> <p>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。</p> <p>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。</p> <p>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>本課程係大學部材料力學與動力學及振動學之延伸，屬航太工程研究所結構固力組之基礎學科，其所運用範圍包含結構振動之計算及預估，並融入自動控制的觀念以判斷結構之穩定性。因此訓練學生注重力學專業知識及理論之瞭解，以期能利用所學，應用於日後解決各項工程問題之能力。</p> | | |
| | <p>The following subjects are included in the course: One-degree-of-freedom motion, mass-spring-damper system, equations of motion, analytic solutions, force sense and integral, harmonic excitation, multiple-degree-of-freedom, matrix formulation and eigenvalue problem, proportional damping and forced response, state variable approach, continuous system, equations and boundary conditions, analytic solutions to continuous system, energy method B-E beam, Timoshenko beam, Galerkin methods, Rayleigh-ritz method.</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該系「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.培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。 | 1. To make students develop the ability of analyzing engineering problems with mathematics and physics theorems. | C3 | AB |
| 2 | 2.使學生了解單一及多自由度之剛體的振動及分析。 | 2. To make students understand the analysis of single D.O.F. and multiple D.O.F. vibrations. | C4 | ABC |
| 3 | 3.使學生了解系統頻率域分析及特徵值分析。 | 3. To make students understand the analysis of frequency domain and eigen problems. | C4 | ABC |
| 4 | 4.使學生了解工程常用之元件(連續體, 包含樑及薄膜)的振動及分析法。 | 4. To make students understand the analysis of continuous bodies (beams, membranes...) vibrations. | C4 | ABC |
| 5 | 5.使學生了解各種大型或複雜機構之數值計算方法。 | 5. To make students develop the ability of analyzing complicated engineering problems with analytical and numerical methods. | C6 | ABCE |

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.培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。 | 課堂講授、分組討論 | 出席率、報告、小考、期中考、期末考 |
| 2 | 2.使學生了解單一及多自由度之剛體的振動及分析。 | 課堂講授、分組討論 | 出席率、報告、小考、期中考、期末考 |
| 3 | 3.使學生了解系統頻率域分析及特徵值分析。 | 課堂講授、分組討論 | 出席率、報告、小考、期中考、期末考 |

| | | | |
|---|--------------------------------------|-----------|-------------------|
| 4 | 4.使學生了解工程常用之元件 (連續體, 包含樑及薄膜)的振動及分析法。 | 課堂講授、分組討論 | 出席率、報告、小考、期中考、期末考 |
| 5 | 5.使學生了解各種大型或複雜機構之數值計算方法。 | 課堂講授、分組討論 | 出席率、報告、小考、期中考、期末考 |

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

| 淡江大學基本素養與核心能力 | 內涵說明 |
|---------------|--|
| ◇ 表達能力與人際溝通 | 有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。 |
| ◆ 科技應用與資訊處理 | 正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。 |
| ◇ 洞察未來與永續發展 | 能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。 |
| ◇ 學習文化與理解國際 | 具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。 |
| ◇ 自我了解與主動學習 | 充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。 |
| ◇ 主動探索與問題解決 | 主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。 |
| ◇ 團隊合作與公民實踐 | 具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。 |
| ◇ 專業發展與職涯規劃 | 掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|--|----|
| 1 | 100/09/05~ 100/09/11 | Part I. Single Degree-of-Freedom motion | |
| 2 | 100/09/12~ 100/09/18 | Mass-spring-damper system | |
| 3 | 100/09/19~ 100/09/25 | Equations of motion | |
| 4 | 100/09/26~ 100/10/02 | Analytic solutions | |
| 5 | 100/10/03~ 100/10/09 | Fourier series and integrals | |
| 6 | 100/10/10~ 100/10/16 | Harmonic excitation | |
| 7 | 100/10/17~ 100/10/23 | Part II. Multiple Degree-of-Freedom motion | |
| 8 | 100/10/24~ 100/10/30 | Matrix formulation and eigenvalue problem | |
| 9 | 100/10/31~ 100/11/06 | 期中考試週 | |
| 10 | 100/11/07~ 100/11/13 | State variable approach and Go over Exam | |

| | | | |
|--------------|---|---|--|
| 11 | 100/11/14~ 100/11/20 | Part III. Continuous Systems and go over Mid Term Exam. | |
| 12 | 100/11/21~ 100/11/27 | Equations of motion and boundary conditions | |
| 13 | 100/11/28~ 100/12/04 | Analytic solutions to continuous systems | |
| 14 | 100/12/05~ 100/12/11 | Bernoulli-Euler beam theory | |
| 15 | 100/12/12~ 100/12/18 | Timoshenko Beam theory | |
| 16 | 100/12/19~ 100/12/25 | Energy methods | |
| 17 | 100/12/26~ 101/01/01 | Vibration of membranes | |
| 18 | 101/01/02~ 101/01/08 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | 請專心上課，並勤於練習筆記例題。 | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機 | | |
| 教材課本 | Class hand-outs and notes | | |
| 參考書籍 | (1) L. Meirovitch, "Elements of Vibration Analysis," 2nd ed. McGraw-Hill (2) Roy R. Craig Jr., "Structural Dynamics- An Introduction to Computer Methods" | | |
| 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：20.0 % ◆期中考成績：40.0 % ◆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。 | | |