



《尊重智慧財產權，請使用正版教科書，勿非法影印書籍及教材，以免侵犯他人著作權》

開課班級: 四機械二A

授課老師: 王栢村

學分數: 3

課程大綱:

本課程介紹機械與結構系統之數學模型以進行振動分析，內容包括單自由度系統之自由與強制振動響應分析，諸如簡諧、週期及非週期外力激振，以及多自由度系統與連續結構。振動分析包括4種類型：(I)模態分析、(II)簡諧響應分析、(III)暫態響應分析、(IV)頻譜響應分析，將介紹理論解析與數值方法應用分析。

outline:

This course introduces modeling of mechanical and structural systems for vibration analysis. The contents include free and forced vibration of single degree-of-freedom (SDOF) system, such as response due to harmonic, periodic and non-periodic excitations. Multiple degree-of-freedom (MDOF) systems and continuous systems will also be covered. There are four types of vibration analyses, including modal, harmonic, transient and spectrum response analyses. Numerical methods in solving vibration problems are treated.

教學型態:

課堂教學

成績考核方式:

平時成績:60%

期中考:20%

期末考:20%

其它:%

本科目教學目標:

- 1.應用機械專業知識，解決精密機械與綠能工程問題之能力。
- 2.具有工作熱忱、社會責任感與守法之人文素養。
- 3.培養國際觀、終身學習與團隊合作之能力。

參考書目:

1. Rao, S. S., 1990, Mechanical Vibrations, 2nd ed., Addison-Wesley Publishing Company.
2. Meirovitch, L., 1987, Elements of Vibration Analysis, 2nd ed., McGraw-Hill Book Company.
3. Thomson, W. T., 1987, Theory of Vibration with Application, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
4. Inman, D. J., 1994, Engineering Vibration, Prentice Hall.
5. Meirovitch, L., 1967, Analytical Methods in Vibrations, The MacMillan Company, Collier-MacMillan Limited, London.
6. Ewins, D. J., 1984, Modal Testing: Theory and Practice, Research Studies Press Ltd., Letchworth, Hertfordshire, England.
7. Dimarogonas, A., 1996, Vibration for Engineers, 2nd ed., Prentice Hall.



課程進度表：

週次	起訖月日	授課單元(內容)	備註
第1週	2.22~3.01	單元主題：課程說明、振動力學簡介； 內容綱要：振動知多少？振動分析步驟 基本振動元件、數學模式化；	8日正式上課。8~12日課程加退選，轉學(系)生、復學生及延修生選課，雙主修、輔系申請，12日申辦抵免學分截止日
第2週	3.01~3.08	單元主題：推導運動方程式；內容綱要： 牛頓第二定律、系統自然頻率 等效系統分析	
第3週	3.08~3.15	單元主題：單自由度無阻尼振動系統； 內容綱要：質塊自重影響、自由振動分析 質塊與滑輪系統解析 剛性長形質塊系統解析	28日(日)孔子誕辰紀念日/教師節(放假),29日(一)補假
第4週	3.15~3.22	單元主題：單自由度質塊-彈簧-阻尼系統； 內容綱要：自由振動分析 穩定性分析 半個及一個半自由度系統 對數衰減(黏滯阻尼)	29日成績優異提前畢業者提出申請截止日
第5週	3.22~3.29	單元主題： 單自由度振動系統：簡諧響應分析； 內容綱要：簡諧激振 頻率響應函數	6日(一)中秋節(放假)，10日(五)國慶日(放假)
第6週	3.29~4.05	單元主題：單自由度振動系統之應用實例； 內容綱要：旋轉不平衡 基座激振 隔振 量測感測器	14日學生宿舍安全輔導暨複合式防災疏散演練。18日多益測驗
第7週	4.05~4.12	單元主題： 單自由度振動系統：暫態響應分析； 內容綱要：週期外力、傅立葉級數 脈衝力、步階力	24日(五)補假，25日(六)光復暨古寧頭大捷日(放假)。
第8週	4.12~4.19	單元主題：任意外力激振(非週期外力)； 內容綱要：IRF approach FRF approach IRF and FRF approaches之比較	30日校課程委員會
第9週	4.19~4.26	Midterm exam	3~9日期中考試
第10週	4.26~5.03	單元主題：雙自由度系統；內容綱要： 運動方程式推導	13日教務會議,16日教師期中成績上網登錄截止日
第11週	5.03~5.10	單元主題：雙自由度系統；內容綱要： 自由振動分析(模態分析)	
第12週	5.10~5.17	單元主題：多自由度系統：比例阻尼； 內容綱要：特徵值問題(模態分析) 多自由度系統：模態分析	24~28體育運動週。24日校園路跑。27日運動大會夜間開幕，28日運動大會活動，29日101週年校慶活動日，照常上班
第13週	5.17~5.24	單元主題：多自由度系統：比例阻尼； 內容綱要：多自由度系統：暫態響應分析	
第14週	5.24~5.31	單元主題：多自由度系統：比例阻尼；	12日申請停修課程截止日



		內容綱要：多自由度系統：簡諧響應分析	
第15週	5.31~6.07	單元主題： 連續系統運動方程式：線側向振動； 內容綱要： 線側向振動之模態分析(自由振動分析)	
第16週	6.07~6.14	單元主題： 連續系統運動方程式：線側向振動； 內容綱要： 線側向振動之暫態響應分析(強制振動分析) 線側向振動之簡諧響應分析	22日校務會議。25日行憲紀念日(放假)
第17週	6.14~6.21	單元主題： 連續系統運動方程式：線側向振動； 內容綱要： 樑側向振動之模態分析(自由振動分析) 樑側向振動之暫態響應分析(強制振動分析) 樑側向振動之簡諧響應分析	1日(四)開國紀念日(放假)
第18週	6.21~6.28	Final exam	5~11日期末考試，10~11日學生退宿