《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	2.20~2.27	單元主題： **課程說明** 1.振動力學簡介 內容綱要： 1-1振動問題之解析流程 1-2振動分析類型 1-3數學模型化步驟	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	2.27~3.06	單元主題： 1.振動力學簡介：推導運動方程式 內容綱要： 1-4振動理論解析之步驟流程 1-5推導運動方程式 1-5-1牛頓第二定律、系統自然頻率 1-5-3質塊與滑輪系統 1-5-4剛性長形質塊系統 1-5-5圓盤質塊系統 1-6等效系統分析	
第3週	3.06~3.13	單元主題： 2-1單自由度無阻尼振動系統 內容綱要： 2-1-1質塊自重影響、自由振動分析 2-2 SDOF mck系統：模態分析	28日(日)孔子誕辰紀念日/教師節(放假),29日(一)補假
第4週	3.13~3.20	單元主題： 2-2 單自由度質塊-彈簧-阻尼系統 內容綱要： 2-2-2自由振動暫態響應分析 2-3穩定性分析 2-4對數衰減(黏滯阻尼) 2-5其他阻尼：庫倫阻尼、結構阻尼	29日成績優異提前畢業者提出申請截止日
第5週	3.20~3.27	單元主題： 3.單自由度振動系統：簡諧響應分析 內容綱要： 3-1簡諧激振之暫態響應分析 3-2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	3.27~4.03	單元主題： 單自由度振動系統之應用實例 內容綱要： 3-3外力激振系統與隔振 3-4旋轉不平衡 3-5基座激振與隔振 3-6量測感測器(transducer)	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	4.03~4.10	單元主題： 4.單自由度振動系統：強制振動之暫態響應分析 內容綱要： 4-1任意外力形式 4-2週期外力、傅立葉級數 4-3脈衝力、4-4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	4.10~4.17	單元主題： 4.單自由度振動系統：強制振動之暫態響應分析 內容綱要： 4-5 IRF approach 4-6 FRF approach 4-8數值分析方法 4-9基座激振系統	30日校課程委員會
第9週	4.17~4.24	*Midterm Report	3~9日期中考試

第10週	4.24~5.01	單元主題： 5.多自由度系統 內容綱要： 5-1 MDOF系統運動方程式推導	13日教務會議,16日教師期中成績上網登錄截止日
第11週	5.01~5.08	單元主題： 5.多自由度系統 內容綱要： 5-2比例黏滯阻尼系統 5-2-1模態分析 5-2-2暫態響應分析 5-2-3簡諧響應分析	
第12週	5.08~5.15	單元主題： 5.多自由度系統 內容綱要： 5-3非比例黏滯阻尼系統 5-3-1模態分析 5-3-2暫態響應分析 5-3-3簡諧響應分析	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	5.15~5.22	單元主題： 5.多自由度系統 內容綱要： 5-5基座激振之比例黏滯阻尼系統 5-5-1模態分析 5-5-2暫態響應分析 5-5-3簡諧響應分析 5-6振動吸收器	
第14週	5.22~5.29	單元主題： 6.連續系統：6-1線側向振動 內容綱要： 6-2-1模態分析 6-2-2暫態響應分析 6-2-3簡諧響應分析	12日申請停修課程截止日
第15週	5.29~6.05	單元主題： 6.連續系統： 6-2柱軸向振動 6-3軸扭轉振動 內容綱要： 6-3-1模態分析 6-3-2暫態響應分析 6-3-3簡諧響應分析 !!!重要公告!!! 本課程至學期末，教室更改至ME 212上課	
第16週	6.05~6.12	單元主題： 6.連續系統：6-4樑側向振動 內容綱要： 6-4-1模態分析 6-4-2暫態響應分析 6-4-3簡諧響應分析	22日校務會議。25日行憲紀念日(放假)
第17週	6.12~6.19	單元主題： 7.隨機振動 內容綱要： 7-1隨機信號分析 7-2 SDOF之頻譜響應分析 7-3 MDOF之頻譜響應分析	1日(四)開國紀念日(放假)
第18週	6.19~6.26	*Final exam	5~11日期末考試，10~11日學生退宿