

國立中正大學機械工程學系 111 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 結構動力學 (英文) Structural Dynamics					開課單位	前瞻	
					課程代碼	4456027	
授課教師	鄭志鈞	學分數	3-0-3	選修	開課年級	碩博生	
先修科目或先備能力：工程數學(一)、(二)，動力學、材料力學(一)							
課程概述：本課程主要教導學生結構振動基本知識，包含如何建立系統振動數學模型與分析系統動態行為，介紹如何應用數學模型對於系統振動更進一步了解，明瞭改變系統動態響應之方法，並知道如何處理機械系統振動或抑制其振動之技術。							
目標：本課程的目標是希望培養學生結構振動基本知識，同時培養學生以電腦程式語言撰寫工程分析的能力、和科技報告寫作的能力。							
教科書	Fundamentals of Mechanical Vibrations, S. Graham Kelly, McGraw-Hill, 2 th Edition.						
課程大綱			分配時數				可達成核心能力
單元主題	內容綱要		講授	示範	習作	其他 ¹	
Introduction	1. Origins of Vibration		1				<u>D1, D4</u>
Fundamentals of Vibration	1. Basic concepts of vibration 2. Elementary parts of vibration systems		3			Quiz 1	<u>D1, D4</u>
Free Vibration of One DOF Systems	1. Equation of motion 2. Free vibration of an undamped system 3. Free vibration with damping		7			Quiz 2	<u>D1, D3, D4</u>
Harmonically Excited Vibration	1. Equation of motion 2. Vibration responses of a damped system under harmonic excitations 3. Vibration responses of a damped system under rotating unbalance		6			First Midterm	<u>D1, D4</u>
Vibration Under General Forcing Conditions	1. Response under a general periodic force 2. Impulse response		7			Quiz 3	<u>D1, D4</u>
Two DOF Systems	1. Equation of motion 2. Coordinate couplings 3. Forced vibration analysis		6			Quiz 4	<u>D1, D3, D4</u>
Multi-DOF Systems	4. Equation of motion 5. Generalized coordinates 6. Forced vibration analysis		6			Second Midterm	<u>D1, D4</u>

Determination of Natural Frequencies and Modes Shapes	1. Rayleigh's method 2. Standard Eigenvalue problem	3				<u>D1, D2, D3, D4</u>
Continuous System	1. String vibration 2. Longitudinal and Torsional vibration 3. Lateral vibration of beams	9			Final Exam.	<u>D1, D2, D3, D4, D6</u>
可達成核心能力		核心能力達成指標				
D1	具機械領域之專業知識	具機械領域之專業知識。				
D2	策劃及執行機械及其相關領域專題研究之能力	策劃及執行機械及其相關領域專題研究之能力。				
D3	撰寫機械專業論文之能力	撰寫機械專業論文之能力。				
D4	創新思考及獨立解決機械問題之能力	創新思考及獨立解決機械問題之能力。				
D6	良好的國際觀	良好的國際觀。				

教學要點概述: (結構動力學)				
上課時間	上課地點	學習成果評量方式	Office hour	教學品質評量方式
星期二 4-6 10:10AM-13:00PM	工二館 214 右	隨堂考 25%(含電腦程式和報告) 期中考兩次，每次 25% 期末考 25% 出席 5%(額外分數)	星期一: 14:00~16:00	教學意見調查核心能力重要性及達成度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	Introduction			
2	Fundamentals of Vibration			
3	Free Vibration of One DOF Systems			Quiz 1 at the end of week 3
4	Harmonically Excited Vibration			Quiz 2 at the end of week 4
5	Vibration Under General Forcing Conditions			Computer program 1 due at the end of week 8 Quiz 3 at the end of week 5

6	Impact vibration of One DOF Systems	First mid-term at week 6
7	Two DOF Systems; Mode shapes and natural frequency	Quiz 4 at the end of week 7
8	Two DOF Systems (II)	Computer program 2 due at the end of week 11
9	Introduction to Multi-DOF Systems	
10	Free vibration of Multi-DOF Systems	Quiz 5 at the end of week 10
11	Forced vibration of Multi-DOF Systems	
12	Determination of Natural Frequencies and Modes Shapes	
13	Lagrange Equation	Second mid-term at week 11
14	Introduction to Continuous System; String vibration	
15	Beam Torsional and Longitudinal vibrations	
16	Beam Vibration (I)	
17	Beam vibration (II)	Computer program 3 due at the end of week 17
18	Final Examine	Final Exam

其他: