

國立中正大學機械工程學系 111 學年度第二學期教學大綱表

課程名稱：(中文)疲勞分析與設計 (英文)Fatigue Analysis and Design					開課單位	機械系
					課程代碼	4206356
授課教師	林派臣	學分數	3	選修	開課年級	博士班、碩士班、大四可修
先修科目或先備能力：材料力學						
課程概述：本課程主要介紹工程材料在疲勞負載下疲勞破壞的基本機制，目前常見的疲勞測試方法和疲勞壽命預測模型，破壞力學的基本觀念和裂縫成長模型。目的在於延長和管理產品的疲勞壽命。最後是塑膠和複合材料在疲勞負載下的基本力學行為。 目標：本課程的目標是培養學生了解工程材料在疲勞負載下的基本原理，分析方法以及壽命預測，以具有疲勞設計的能力。						
教科書	1. “Fundamental of Metal Fatigue Analysis,” J. A. Bannantine, J. J. Comer, J. L. Handrock, Prentice-Hall, 1990. 2. “Fatigue Testing and Analysis: Theory and Practice,” Y.-L. Lee, J. Pan, R. Hathaway and M. E. Barkey, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.					
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	
Overview	1. Fatigue modeling 2. Fatigue life prediction methodology 3. Examples	3				D1 D2 D4
Stress-life approach	1. Estimation of S-N curves 2. Mean stress effects 3. Modifying factors	12				D1 D2
Strain-life approach	1. Material behaviors 2. Stress-plastic strain power law relation 3. Strain-life curve 4. Mean stress effects	9				D1 D2
Fracture mechanics approach	1. Stress concentration 2. Linear elastic fracture mechanics (LEFM) 3. Fatigue crack propagation law	9				D1 D2
Notches analysis	1. Stress-life approach 2. Strain-life approach 3. Fracture mechanics approach	12				D1 D2
Variable amplitude loading	1. Definition of fatigue damage 2. Damage summing methods 3. Cycle counting	3				D1 D2 D3 D8

可達成核心能力		核心能力達成指標
D1	具機械與光機電整合工程領域之專業知識	具備疲勞分析及設計之專業知識
D2	策劃及執行機械及光機電整合工程領域專題研究之能力	具備策劃及執行疲勞及其相關領域專題研究之能力
D3	撰寫科技論文與簡報之能力	具備撰寫疲勞研究相關之專業報告能力
D4	創新思考與獨立解決機械與光機電整合工程問題之能力	具備創新思考及獨立解決疲勞相關問題之能力
D8	終身自我學習成長之能力	具備日後獨力學習疲勞分析及設計之能力

教學要點概述:疲勞分析與設計			
上課時間	星期二: 16:15~17:30am 星期四: 16:15~17:30am	上課地點	工 B 館 214 右
評量方式	作業 2%×10=20% 期中考 35% 期末考 45%	Office hour	星期二:13:00-14:00am Rm. 532A Tel: 2720411 ext. 33325 E-mail: imepcl@ccu.edu.tw
週次	教學與作業進度		備註
1	Introduction		
2	Stress-Life Approach, S-N Diagram		HW#1 due in 3 th week
3	Mean Stress Effects, Modification Factors		HW#2 due in 4 th week
4	Size Effect, Loading Effects, Surface Finish		HW#3 due in 5 th week
5	Surface Treatment, Temperature, Environment		
6	Strain-Life Approach, Material Behavior		HW#4 due in 7 th week
7	Stress-Plastic Strain Power Law Relation		HW#5 due in 8 th week
8	Strain-Life Curve, Determination of Fatigue Properties, Mean Stress Effects		
9	期中考		
10	Fracture Mechanics, LEFM Background		
11	Stress Intensity Factor, Plastic Zone Size		HW#6 due in 12 th week
12	Fracture Toughness		HW#7 due in 14 th week
13	Fatigue Crack Growth		HW#8 due in 14 th week
14	Notches, Stress-Life Approach		
15	Strain-Life Approach,		HW#9 due in 16 th week
16	Fracture Mechanics Approaches		HW#10 due in 17 th week

17	Variable amplitude loading	
18	期末考	
其他:		