

淡江大學 99 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	彈性力學	授課 教師	劉昭華 Liu Chao-hwa
	THEORY OF ELASTICITY		
開課系級	機電一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEBXM1A		
學系(門)教育目標			
<p>一、教育學生整合基礎科學與工程應用的原則，使其能從事機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培育具有獨立研究能力之研發人才為宗旨。</p> <p>三、培育學生具全球競爭的技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。</p>			
學生基本能力			
<p>A. 具備機電工程與應用所需的數理與工程知識。</p> <p>B. 具備規劃及執行工程及系統的能力。</p> <p>C. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。</p> <p>D. 創新設計與工程實作能力。</p> <p>E. 具有審慎的工作態度與安全作業意識。</p> <p>F. 開闊學生國際化之視野並與國際接軌。</p> <p>G. 團隊合作思維。</p> <p>H. 專業倫理認知。</p> <p>I. 終身學習精神。</p>			
課程簡介	<p>這門課程的目的是介紹應力及應變的基本觀念、和彈性力學的基本方程式。內容包括彈性力學的二維問題、樑的彎矩問題、等截面桿件的扭矩、軸對稱問題、能量法、以及數值技巧。</p>		
	<p>The objective of this course is to introduce the concepts of stress and strains, and basic equations of elasticity. Topics include two-dimensional problems in elasticity, beam bending problems, torsion of prismatic bars, axisymmetric problems, energy methods, and numerical techniques.</p>		

本課程教學目標與目標層級、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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	學生基本能力
1	學生了解應力和應變的意義	Students may understand the meaning of stresses and strains.	C2	A
2	學生了解各彈性常數的物理意義	Students may understand physical meanings of elastic constants.	C2	A
3	學生分辨等向性材料、橫向等向性材料、直交異性材料、及非等向性材料的應力和應變關係	Students may distinguish stress-strain relations of isotropic, transversely isotropic, orthotropic, and anisotropic materials.	C5	AC
4	學生了解並能應用彈性力學各種方程式	Students may understand and utilize elasticity equations.	C3	AC
5	學生能夠分辨平面應力、平面應變、軸對稱、及三維彈性力學問題，並寫出其方程式	Students may distinguish plane stress, plane strain, axisymmetric, and three-dimensional elasticity problems, and obtain their governing equations.	C5	AC
6	學生能夠寫出彈性力學方程式的邊界條件	Students may be able to obtain boundary conditions for various elasticity problems.	C3	AC
7	學生了解應變能、位能、及虛功原理	may understand strain energy, potential energy, and principle of virtual work.	C2	A
8	學生經常留意身邊各種結構或機械構件以及其受力狀態	Students may regularly take notice of various structural members, machine elements, and their loading conditions.	A3	I
9	增進學生彈性力學專業英文閱讀能力	Enhancing students' ability to read technical English especially in the realm of elasticity.	C2	F

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	學生了解應力和應變的意義	課堂講授	期中考、期末考、作業
2	學生了解各彈性常數的物理意義	課堂講授	期中考、期末考、作業
3	學生分辨等向性材料、橫向等向性材料、直交異性材料、及非等向性材料的應力和應變關係	課堂講授	期中考、期末考、作業
4	學生了解並能應用彈性力學各種方程式	課堂講授	期中考、期末考、作業
5	學生能夠分辨平面應力、平面應變、軸對稱、及三維彈性力學問題，並寫出其方程式	課堂講授	期中考、期末考、作業
6	學生能夠寫出彈性力學方程式的邊界條件	課堂講授	期中考、期末考、作業
7	學生了解應變能、位能、及虛功原理	課堂講授	期中考、期末考、作業
8	學生經常留意身邊各種結構或機械構件以及其受力狀態	課堂講授、分組討論	報告
9	增進學生彈性力學專業英文閱讀能力	英文教材及講義	作業與考試以英文命題

授課進度表

週次	日期	內容 (Subject/Topics)	備註
1	09/13	Stress Vectors and Stress Tensors (1.3~1.4)	Shown in the Parentheses are corresponding sections in the textbook.
2	09/20	The Relation Between Stress Vector and Stress Tensor (1.12, 1.14)	
3	09/27	Principal Stress (1.13); Equilibrium Equations (1.8); Mohr's Circle for a three Dimensional Stress State (1.15)	
4	10/04	Strains and Strain-Displacement Relations (2.2, 2.3); Strain Transformation(2.5)	
5	10/11	Compatibility Equations (2.4); Stress-Strain Relations (2.7~2.9)	
6	10/18	Anisotropic Materials	
7	10/25	Basic Equations for Three-Dimensional Problems in Elasticity	
8	11/01	Two-Dimensional Problems in Elasticity (ch. 3)	
9	11/08	Strain Energy (2.11); Potential Energy; Principle of Virtual Work;	
10	11/15	Midterm Exam.	
11	11/22	Solutions to midterm; Failure Criteria(ch.4)	

12	11/29	Failure Criteria(ch.4)	
13	12/06	Bending of Beams (ch5)	
14	12/13	Torsion of Prismatic Bars (ch6)	
15	12/20	Torsion of Prismatic Bars (ch6)	
16	12/27	Axisymmetrically Loaded Members (ch8)	
17	01/03	Axisymmetrically Loaded Members (ch8)	
18	01/10	Final Exam.	
修課應 注意事項	1.本課程期待同學以積極態度參與學習，課程內容有連慣性，缺席可能造成以後的內容不易瞭解。 2.期中及期末考皆是以open books方式進行，考試時只能參考自己所攜帶的資料。		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	Ugural, A. C, and Fenster, S. K., Advanced Strength and Applied Elasticity, 4 th ed., Prentice-Hall, N. J., 2003.		
參考書籍	Crandall, S. H., Dahl, N. C., and Lardner, T. J., An Introduction to the Mechanics of Solids, McGraw-Hill, 1978. (suitable for senior or first year graduate students who wish to study from the very beginning of mechanics of materials) Den Hartog, J. P., Advanced Strength of Materials, Dover, 1952. (clearly written) Bickford, W. B., Advanced Mechanics of Materials, Addison-Wesley, 1998. Roylance, D., Mechanics of Materials, John-Wiley, 1996. (from material point of view)		
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： % ◆期中考成績：30.0 % ◆期末考成績：30.0 % ◆作業成績： 40.0 % ◆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。		