

淡江大學 100 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		
系所教育目標			
<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、培育學生具備全球競爭的技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p>			
系所核心能力			
<p>A. 整合基礎科學與工程科學能力。</p> <p>B. 邏輯思考能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 實務操作與數據分析能力。</p> <p>E. 科技論文及技術報告寫作與閱讀能力。</p> <p>F. 表達能力。</p> <p>G. 團隊溝通能力。</p> <p>H. 終身學習。</p> <p>I. 外語能力。</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、系所核心能力相關性

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」、「系所核心能力」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「系所核心能力」。單項教學目標若對應「系所核心能力」有多項時，則可填列多項「系所核心能力」(例如：「系所核心能力」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	系所核心能力
1	學生了解應力和應變的意義。	Students may understand the meaning of stresses and strains.	C2	AB
2	學生了解各彈性常數的物理意義。	Students may understand physical meanings of elastic constants.	C2	AB
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	AB
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	AB
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	AB
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	AB
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	AB
8	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	I

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	增進學生彈性力學專業英文閱讀能力。	英文教材及講義	作業考試皆以英文命題

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

淡江大學基本素養與核心能力	內涵說明
◇ 表達能力與人際溝通	有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。
◇ 科技應用與資訊處理	正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。
◇ 洞察未來與永續發展	能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。
◇ 學習文化與理解國際	具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。
◇ 自我了解與主動學習	充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。
◆ 主動探索與問題解決	主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。
◇ 團隊合作與公民實踐	具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。
◆ 專業發展與職涯規劃	掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	100/09/05~ 100/09/11	Stress Vectors and Stress Tensors (1.3~1.4); The Relation Between Stress Vector and Stress Tensor (1.12, 1.14)	Shown in the Parentheses are corresponding sections in the textbook.
2	100/09/12~ 100/09/18	中秋節	
3	100/09/19~ 100/09/25	Principal Stress (1.13); Equilibrium Equations (1.8); Mohr's Circle for a three Dimensional Stress State (1.15)	

4	100/09/26~ 100/10/02	Strains and Strain-Displacement Relations (2.2, 2.3); Strain Transformation(2.5)	
5	100/10/03~ 100/10/09	Compatibility Equations (2.4); Stress-Strain Relations (2.7~2.9)	
6	100/10/10~ 100/10/16	國慶日	
7	100/10/17~ 100/10/23	Basic Equations for Three-Dimensional Problems in Elasticity	
8	100/10/24~ 100/10/30	Anisotropic Materials; Two-Dimensional Problems in Elasticity (ch. 3)	
9	100/10/31~ 100/11/06	期中考	
10	100/11/07~ 100/11/13	Solutions to midterm; Strain Energy (2.11); Potential Energy; Principle of Virtual Work	
11	100/11/14~ 100/11/20	Failure Criteria(ch.4)	
12	100/11/21~ 100/11/27	Failure Criteria(ch.4)	
13	100/11/28~ 100/12/04	Bending of Beams (ch5)	
14	100/12/05~ 100/12/11	Torsion of Prismatic Bars (ch6)	
15	100/12/12~ 100/12/18	Torsion of Prismatic Bars (ch6)	
16	100/12/19~ 100/12/25	Axisymmetrically Loaded Members (ch8)	
17	100/12/26~ 101/01/01	Axisymmetrically Loaded Members (ch8)	
18	101/01/02~ 101/01/08	期末考	
修課應 注意事項	課程緊湊，每次上課請準時出席。		
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.		

<p>參考書籍</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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) 2. Boresi, A. P., Schmidt, R. J., and Sidebottom, O. M., Advanced Mechanics of Materials, 5th ed., John-Wiley, 1993. (a book at the same level of the textbook) 3. Roylance, D., Mechanics of Materials, John-Wiley, 1996. (from material point of view) 4. Solecki, R., and Conant, R. J., Advanced Mechanics of Materials, Oxford University Press, NY, 2003. 5. Chou, P. C., and Pagano, N. J., Elasticity-Tensor, Dyadic, and Engineering Approaches, Dover, N.Y., 1992. 6. Timoshenko, S. P., and Goodier, J. N., Theory of Elasticity, 3rd ed., McGraw-Hill, 1970. (covers a lot of topics; the best reference book) 7. Mendelson, A., Plasticity: Theory and Application, Krieger Publishing, 1983 (c1968). (chapters 1-5 are very good introductions to elasticity) 8. Paul, B., Appendices A to F of the article Macroscopic Criteria for Flow and Fracture, in the book "Fracture, Vol. II", edited by H. Liebowitz, Academic Press, 1968, pp. 455~479. (very good introductions to the concepts of stresses, strains, and failure theories).
<p>批改作業 篇數</p>	<p>篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)</p>
<p>學期成績 計算方式</p>	<p>◆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〈 〉： %</p>
<p>備 考</p>	<p>「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。</p> <p>※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。</p>