

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	應宜雄 Ing Yi-shyong
	THEORY OF ELASTICITY		
開課系級	航太一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TENXM1A		
學系(門)教育目標			
<p>一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。</p> <p>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p>			
學生基本能力			
<p>A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。</p> <p>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。</p> <p>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。</p> <p>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。</p> <p>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。</p>			
課程簡介	<p>本課程是固體力學相關課程的基礎，在介紹張量表示式與正交曲線座標後之後，即以嚴謹的物理模型與數學方法推導了固體力學最基礎的應力平衡方程式，並詳細定義了應變與變形的關係，接著介紹線彈性材料的本構方程式與相關破壞準則，最後則以數學解析的方式分析工程上常見線彈性結構承受外加負載時之內部的應力、應變與位移。本課程將訓練同學奠定良好的固體力學知識基礎，以期將來能以正確的觀念與方法來解決固體力學方面相關的問題。</p>		
	<p>This course introduces students to the fundamental principles and methods of solid mechanics. Topics covered include: index notation and tensor analysis, orthogonal curvilinear coordinates, stress tensor and equilibrium equations, deformation and strain, constitutive equations and yield criteria, formulation and exact solutions of some linear elasticity problems, and structure mechanics.</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	使學生瞭解線彈性力學之假設、基本定理與限制，以及其和固體力學相關課程之關係。	Students may understand the assumptions, fundamental principles and limitation of linear elasticity.	C2	A
2	使學生瞭解張量之定義與規則，學習以簡潔的符號來描述複雜的數學系統及其應用。	Students may understand the definition and rules of index notation, and learn to facilitate a concise and efficient presentation of elasticity theory.	C3	AD
3	使學生明瞭固體力學基本方程之來由與其物理意義，並熟悉平衡方程式、應力位移關係式、本構方程式與相容方程式等之推導與關係。	Students may understand the derivation and physical meaning of equilibrium equations, strain-displacement relations, constitutive equations, and compatibility equations.	C4	AC
4	使學生具備應用數學方法與物理定理解析問題的能力，並得以解決固體力學二維與三維基本結構元件受載之應用問題。	Students may develop the ability of analyzing or solving 2-D and 3-D engineering problems with mathematics and physics theorems.	C6	ABCE

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	使學生瞭解線彈性力學之假設、基本定理與限制，以及其和固體力學相關課程之關係。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考
2	使學生瞭解張量之定義與規則，學習以簡潔的符號來描述複雜的數學系統及其應用。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考

3	使學生明瞭固體力學基本方程之來由與其物理意義，並熟悉平衡方程式、應力位移關係式、本構方程式與相容方程式等之推導與關係。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考
4	使學生具備應用數學方法與物理定理解析問題的能力，並得以解決固體力學二維與三維基本結構元件受載之應用問題。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考

授課進度表

週次	日期	內容 (Subject/Topics)	備註
1	09/13	Solid mechanics: general information, related courses. Definition and limitation of linear elasticity. Index notation and tensor analysis.	
2	09/20	Index notation and tensor analysis. Orthogonal curvilinear coordinates. The divergence theorem.	
3	09/27	Stress vector and stress tensor. Equilibrium Equations.	
4	10/04	Principle stresses, stress invariants, Mohr's circles, maximum shear stress, octahedral shear stress. Curvilinear coordinates.	
5	10/11	The strain tension concept. Geometry of deformation.	
6	10/18	Small strain. Linear strain.	
7	10/25	Rigid body motion. Compatibility of the linear strain field.	
8	11/01	Hooke's law and the elasticity tensor. Material symmetry: anisotropic, orthotropic, and isotropic.	
9	11/08	Physical interpretation of elastic constants. Yield criteria.	
10	11/15	Midterm Exam.	
11	11/22	The spherical shell. The cylindrical shell.	
12	11/29	Torsion of prismatic members.	
13	12/06	Pure bending of a beam.	
14	12/13	Two-dimensional problems and Airy stress function.	
15	12/20	The Rod in tension, compression, or torsion.	
16	12/27	The Timoshenko beam.	
17	01/03	Plate theory.	
18	01/10	Final Exam.	

修課應注意事項	
教學設備	電腦、投影機
教材課本	“Elasticity–Theory and Applications”, H. Reismann and P. S. Pawlik, Wiley.
參考書籍	“Advanced Strength and Applied Elasticity”, A. C. Ugural and S. K. Fenster, Pearson Education. “Elasticity in Engineering Mechanics”, A. P. Boresi and K. P. Chong, Wiley. “Elasticity : Theory, Application, and Numerics”, M. H. Sadd, Elsevier.
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：30.0 % ◆期中考成績：30.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： % ◆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。