

淡江大學航太系 97 學年度第 1 學期研究所課程教學計畫表

科目中文名稱：彈性力學

英文名稱:Elasticity

授課教師：應宜雄

開課班級	航 太 所(日、夜、研) 一年級 B 組		必選修	選修
學分數	3 學分 3 小時 (^單 學期 學分) 上、下		先修科目	
課程敘述				
<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>				
Course Description				
<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>				
課程教育目標				
<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 				
Course Objectives				
<p>The objectives of this course are to make students</p> <ul style="list-style-type: none"> ● understand the assumptions, fundamental principles and limitation of linear elasticity. ● understand the definition and rules of index notation, and learn to facilitate a concise and efficient presentation of elasticity theory. ● understand the derivation and physical meaning of equilibrium equations, strain-displacement relations, constitutive equations, and compatibility equations. ● develop the ability of analyzing 2-D and 3-D engineering problems with mathematics and physics theorems. 				
教材及筆記下載網址				
淡江大學→教學支援平台→工學院航太系→應宜雄→研究所課程→彈性力學				
教學內容及進度				
週次	月／日	內	容	

第一週		Solid mechanics: general information, related courses Definition and limitation of linear elasticity Index notation and tensor analysis
第二週		Index notation and tensor analysis Orthogonal curvilinear coordinates The divergence theorem
第三週		Stress vector and stress tensor Equilibrium Equations
第四週		Principle stresses, stress invariants, Mohr's circles, maximum shear stress, octahedral shear stress Curvilinear coordinates
第五週		The strain tension concept Geometry of deformation
第六週		Small strain Linear strain
第七週		Rigid body motion Compatibility of the linear strain field
第八週		Hooke's law and the elasticity tension Material symmetry: anisotropic, orthotropic, and isotropic
第九週		Physical interpretation of elastic constants Yield criteria
第十週		期中考試週
第十一週		The spherical shell The cylindrical shell
第十二週		Torsion of prismatic members
第十三週		Pure bending of a beam
第十四週		Two-dimensional problems and Airy stress function
第十五週		The Rod in tension, compression, or torsion
第十六週		The Timoshenko beam
第十七週		Plate theory
第十八週		期末考試週
講授方式	<input checked="" type="checkbox"/> 課堂講授 <input type="checkbox"/> 分組討論 <input type="checkbox"/> 參觀實習 <input type="checkbox"/> 其他 (_____)	
教學設備	<input type="checkbox"/> 電腦 <input checked="" type="checkbox"/> 投影機 <input type="checkbox"/> 其他 (_____)	
教材課本	"Elasticity-Theory and Applications", H. Reismann and P. S. Pawlik, Wiley.	
參考書籍	1. "Advanced Strength and Applied Elasticity", A. C. Ugural and S. K. Fenster, Pearson Education. 2. "Elasticity in Engineering Mechanics", A. P. Boresi and K. P. Chong, Wiley. 3. "Elasticity : Theory, Application, and Numerics", M. H. Sadd, Elsevier.	
批改作業篇數	備註	本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫。

成績考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 平時成績： 30 % <input checked="" type="checkbox"/> 期中成績： 30 % <input checked="" type="checkbox"/> 學期成績： 40 % <input type="checkbox"/> 讀書報告： % <input type="checkbox"/> 其他（_____）： %
備考	
課程教育目標與研究所教育目標之符合程度	
<input checked="" type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 三. 培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。	