

淡江大學 102 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	空氣動力學	授課 教師	宛 同 WAN TUNG
	AERODYNAMICS		
開課系級	航太三 A	開課 資料	必修 下學期 2學分
	TENXB3A		
系 ( 所 ) 教育目標			
<p>一、能應用科學知識及工程技術分析並解決航空及太空工程的基本問題。</p> <p>二、能利用基礎原理設計及執行實驗，並具備判讀數據之能力。</p> <p>三、具備獨立思考，自我提昇及持續學習的精神。</p> <p>四、具備工作倫理及團隊合作的態度與責任感。</p> <p>五、能具備掌握資訊，活用基本知識，多元化發展，及良好的環境適應能力。</p>			
系 ( 所 ) 核心能力			
<p>A. 具備基本航太工程的專業知識。</p> <p>B. 能利用基礎原理解決基本的工程問題。</p> <p>C. 具終生學習的精神及研究深造的能力。</p> <p>D. 對工作具使命感及責任感。</p> <p>E. 具備團隊合作的精神及相互溝通的能力。</p> <p>F. 具備國際觀，有與世界接軌之能力。</p> <p>G. 能充分掌握資訊，並具備利用電腦輔助解決問題的能力。</p>			
課程簡介	<p>本課程將培養同學對於機翼剖面及機翼受氣動力後衍生行為之了解。內容包含流體力學基本觀念，亦即先介紹流體質點連續性，而探討其密度、壓力、速度及加速度、渦旋度、環流量之關係。其次則為不可壓縮及非旋性流介紹，亦即低速流體之行為，探討機翼剖面及機翼受壓力與力之變化。本學期則強調三維釋放效應、次音速空氣動力效應、穿音速空氣動力效應、超音速機翼剖面線性理論、震波及膨脹波等，並介紹計算流體力學。</p>		
	<p>This course is to provide the students a working knowledge of the basic fluid flow motions and the continuum concept of fluid particles. The topics include the density, pressure, velocity, acceleration, vorticity, circulation, or low speed incompressible and irrotational flow behavior. The airfoil and finite wing theories are introduced and discussed. This semester will extend the discussion to compressible flow including subsonic, transonic, and supersonic flow behaviors. Shock waves, expansion waves, and modern CFD will also be introduced.</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其「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	1. 使學生了解流體運動中位置、速度及加速度之關係。 2. 使學生了解機翼剖面及機翼上流體受壓力、力、力距相對應之物理行為的關係。 3. 使學生了解機翼剖面及機翼上昇力、阻力、流體黏滯性、分離流、失速等空氣動力學行為。	1. To understand the relation between fluid flow position, velocity, and acceleration. 2. To understand the relation between pressures, forces, moments, and the corresponding reaction of an airfoil and finite wing body. 3. To understand the physical meanings of lift, drag, fluid viscosity, separation, stall behaviors.	C4	ABCDEFGH

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	1. 使學生了解流體運動中位置、速度及加速度之關係。 2. 使學生了解機翼剖面及機翼上流體受壓力、力、力距相對應之物理行為的關係。 3. 使學生了解機翼剖面及機翼上昇力、阻力、流體黏滯性、分離流、失速等空氣動力學行為。	講述、問題解決	紙筆測驗

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◇ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◇ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◆ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◇ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◆ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	103/02/17~ 103/02/23	Review of incompressible flows	
2	103/02/24~ 103/03/02	3-D incompressible concepts	
3	103/03/03~ 103/03/09	Thermodynamics review and compressible flow introduction	
4	103/03/10~ 103/03/16	Subsonic flow introduction	
5	103/03/17~ 103/03/23	Subsonic Prandtl-Glauert transformation	
6	103/03/24~ 103/03/30	Relation of incompressible flow and subsonic flow	
7	103/03/31~ 103/04/06	Transonic flow behavior	
8	103/04/07~ 103/04/13	Sound barrier, transonic drag divergence	
9	103/04/14~ 103/04/20	Mach waves, Mach angle, zone of silence introduction	
10	103/04/21~ 103/04/27	期中考試週	
11	103/04/28~ 103/05/04	Supersonic Prandtl-Meyer expansion waves	
12	103/05/05~ 103/05/11	Shock waves: normal, oblique	

13	103/05/12~ 103/05/18	Shock waves: oblique, detached bow shock	
14	103/05/19~ 103/05/25	Supersonic linear airfoil theory	
15	103/05/26~ 103/06/01	Supersonic Busemann theory	
16	103/06/02~ 103/06/08	Supersonic shock-expansion "theory"	
17	103/06/09~ 103/06/15	Modern CFD introduction and application	
18	103/06/16~ 103/06/22	期末考試週	
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.教學內容是以英文撰寫，授課內容使用英文，所有考試(小考、期中、及期末考)皆以英文命題。 3.期末考試以Total open books方式進行。		
教學設備	電腦		
教材課本	John D. Anderson, "Fundamentals of Aerodynamics", McGraw-Hill, 5th Edition, 2011 John J. Bertin, "Aerodynamics for Engineers", Pearson, 5th Edition, 2009		
參考書籍			
批改作業 篇數	6 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	◆出席率：            %   ◆平時評量：30.0 %   ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉：            %		
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學計畫表上傳下載」進入。 <b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b>		