

淡江大學 100 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	高等流體力學	授課 教師	馮朝剛 FENG CHAO-KANG
	ADVANCED FLUID DYNAMICS		
開課系級	航太三 P	開課 資料	選修 單學期 2學分
	TENXB3P		
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>本課程主要探討流體力學中最真實之粘性流動現象，首先推導得其完整之Navier-Stokes統御方程及其一些精確解，當粘性係數很小時，可求得其近似邊界層方程式，以探討邊界層內之流動問題而求出邊界層厚度及其表面摩擦阻力，並將邊界層之分離及控制應用於工程問題。</p>		
	<p>The purpose of this course is to introduce the viscous flows of incompressible fluids, General properties of Navier-Stokes equations, Exact solutions of the full N-S equations, Low-Reynolds number flow, High-Reynolds number flow, Boundary layer equations for incompressible flow, Exact and Approximate solutions of the boundary layer equations, Boundary layer separation, Boundary layer control.</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	培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力	To make students develop the ability of analyzing engineering problems with mathematics and physics.	C4	AB
2	使學生了解流體力學中之粘性流動	To make students understand the viscous flow of fluid mechanics.	C2	ABC
3	使學生了解粘性流動之Navier-Stokes方程	To make students understand the Navier-Stokes Eq. of viscous flow.	C2	ABC
4	使學生了解粘性流動中之邊界層理論	To make students understand the Boundary-Layer Theory.	C2	ABC
5	將邊界層之控制應用到機翼之設計	To apply the Boundary Layer Control to engineering problem.	C3	ABCE

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	培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力	講述	紙筆測驗
2	使學生了解流體力學中之粘性流動	講述	紙筆測驗
3	使學生了解粘性流動之Navier-Stokes方程	講述	紙筆測驗
4	使學生了解粘性流動中之邊界層理論	講述	紙筆測驗
5	將邊界層之控制應用到機翼之設計	講述	紙筆測驗

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養與核心能力

淡江大學校級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	101/02/13~ 101/02/19	黏性流動舉例	
2	101/02/20~ 101/02/26	因次分析法在黏性流動中之應用	
3	101/02/27~ 101/03/04	不可壓縮黏性流動Navier-Stokes方程式之推導	
4	101/03/05~ 101/03/11	突然加速平板引起的黏性流動精確解	
5	101/03/12~ 101/03/18	振動平板引起的黏性流動精確解	
6	101/03/19~ 101/03/25	低雷諾數流動問題	
7	101/03/26~ 101/04/01	高雷諾數流動問題	
8	101/04/02~ 101/04/08	教學觀摩	
9	101/04/09~ 101/04/15	二維邊界層方程式之推導	
10	101/04/16~ 101/04/22	期中考試週	
11	101/04/23~ 101/04/29	二維邊界層方程式之相似轉換及其應用	
12	101/04/30~ 101/05/06	楔形面邊界層流動之相似轉換解	

13	101/05/07~ 101/05/13	平板及駐點邊界層流動之相似精確解	
14	101/05/14~ 101/05/20	邊界層流動之積分方程式	
15	101/05/21~ 101/05/27	平板邊界層流動積分方程式之近似解	
16	101/05/28~ 101/06/03	邊界層方程式之近似解與精確解之比較	
17	101/06/04~ 101/06/10	邊界層流動之分離及飛機高升力之控制方法	
18	101/06/11~ 101/06/17	期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		自編教材	
參考書籍		Frank M. White, "Viscous Fluid Flow" H. Schlichting, "Boundary-Layer Theory"	
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		◆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/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a> 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」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>	