

淡江大學 103 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飛機之高升力工程問題中。</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 and high lift device of airplane.</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	ABC
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	ABCDEFG
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	ABC

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

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	104/02/24~ 104/03/01	黏性流動舉例	
2	104/03/02~ 104/03/08	因次分析法在黏性流動中之應用	
3	104/03/09~ 104/03/15	不可壓縮黏性流動Navier-Stokes方程式之推導	
4	104/03/16~ 104/03/22	突然加速平板引起的黏性流動精確解	
5	104/03/23~ 104/03/29	振動平板引起的黏性流動精確解	
6	104/03/30~ 104/04/05	教學觀摩	
7	104/04/06~ 104/04/12	低雷諾數流動問題	
8	104/04/13~ 104/04/19	高雷諾數流動問題	
9	104/04/20~ 104/04/26	二維邊界層方程式之推導	
10	104/04/27~ 104/05/03	期中考試週	
11	104/05/04~ 104/05/10	二維邊界層方程式之相似轉換及其應用	
12	104/05/11~ 104/05/17	楔形面邊界層流動之相似轉換解	

13	104/05/18~ 104/05/24	平板及駐點邊界層流動之相似精確解	
14	104/05/25~ 104/05/31	邊界層流動之積分方程式	
15	104/06/01~ 104/06/07	平板邊界層流動積分方程式之近似解	
16	104/06/08~ 104/06/14	邊界層方程式之近似解與精確解之比較	
17	104/06/15~ 104/06/21	邊界層流動之分離及飛機高升力之控制方法	
18	104/06/22~ 104/06/28	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		馮朝剛自編教材	
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： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 ※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。	