

淡江大學 102 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	計算流體力學	授課 教師	宛 同 WAN TUNG
	COMPUTATIONAL FLUID MECHANICS		
開課系級	航太一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TENXM1A		
系 (所) 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>			
系 (所) 核心能力			
<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>介紹計算流體力學之重要性及其與近代流體力學、空氣動力學之關係，內容包含流體力學基礎、偏微分方程式、數值分析、穩定性分析、各種模式方程式、有限差分法與有限體積法、紊流模式、震波捕捉、多重網格法等，並介紹動態與可調等觀念，與近年在計算流體力學及商用軟體上之新發展；期末將繳交正式書面報告。</p>		
	<p>Numerical grid generation arose from the need to compute solutions to fluid dynamics PDEs on physical regions with complex geometry. Course materials including structured and unstructured grids, mappings and invertibility, transfinite interpolation, algebraic methods, complex variable methods, PDE methods (elliptic, hyperbolic, and parabolic), and several unstructured grid concepts such as advancing fronts, Delaunay triangulation, etc. Introduction to dynamic and adaptive concepts, and other modern techniques.</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	使學生了解使學生了解網格點生成法之重要性及其與計算流體力學之關係，使學生了解數種非結構性網格點生成法，並介紹動態與可調等觀念，與近年在網格點生成上之新發展，及分析工程問題上之應用。	Understand the in-depth grid generation needs to compute solutions to fluid dynamics PDEs on physical regions with complex geometry. Understand the unstructured grid concepts such as advancing fronts, Delaunay triangulation, etc. Introduction to dynamic and adaptive concepts, and other modern techniques.	P4	ABCDE

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	使學生了解使學生了解網格點生成法之重要性及其與計算流體力學之關係，使學生了解數種非結構性網格點生成法，並介紹動態與可調等觀念，與近年在網格點生成上之新發展，及分析工程問題上之應用。	講述、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告

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 Fluid Dynamics	
2	103/02/24~ 103/03/02	Introduction of Computational Concepts	
3	103/03/03~ 103/03/09	Review of PDE	
4	103/03/10~ 103/03/16	Finite Difference Method and Finite Element Method	
5	103/03/17~ 103/03/23	Numerical Stability Analysis	
6	103/03/24~ 103/03/30	Model Equation: Laplace Equation Solver	
7	103/03/31~ 103/04/06	Model Equation: Heat Equation Solver	
8	103/04/07~ 103/04/13	Model Equation: Heat Equation Solver	
9	103/04/14~ 103/04/20	期中考試週	
10	103/04/21~ 103/04/27	Model Equation: Wave Equation Solver	
11	103/04/28~ 103/05/04	Boundary Layer Equation	
12	103/05/05~ 103/05/11	Turbulence Modeling	

13	103/05/12~ 103/05/18	Supersonic Shock Capturing Method	
14	103/05/19~ 103/05/25	Incompressible Flow Solver	
15	103/05/26~ 103/06/01	Grid Generation	
16	103/06/02~ 103/06/08	Grid Generation II	
17	103/06/09~ 103/06/15	Engineering Application	
18	103/06/16~ 103/06/22	Review, 期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備	電腦		
教材課本	課堂發放講義		
參考書籍	Tannehill, Anderson, and Pletcher, Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, 1997		
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： % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈期末報告〉：30.0 %		
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。		