

淡江大學 103 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	亂流理論	授課教師	盧博堅 LU PO-CHIEN
	TURBULENCE		
開課系級	水環一博士班 A	開課資料	選修 單學期 3學分
	TEWXD1A		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、培養學生具備從事水資源或環境工程專業相關實務或學術研究能力。 二、培養學生具有研發規劃管理以解決問題的能力。 三、培養具環境關懷與專業倫理的品格。 四、培養學生具參與國際工程業務之從業能力，並足以適應全球化及社會需求，拓展其全球視野。			
系（ 所 ） 核 心 能 力			
A. 具備水資源工程或環境工程所需的數理與工程知識。 B. 規劃執行實驗及分析解釋數據能力。 C. 應用資訊工具與資料收集整理能力。 D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。 E. 工程規劃設計與管理能力。 F. 應用外語能力與世界觀。 G. 撰寫研究專題報告及簡報能力。 H. 團隊合作工作態度與倫理及終身學習精神。			
課程簡介	本課程提供學生有關亂流的基本概念及其理論基礎，包括不穩定理論及層流與亂流間之轉換的介紹，以及利用因次分析方法去了解亂流中各種機理，並且從平均的Naiver-Stokes方程式中來說明工程上亂流流場的問題，而由此引發了閉合問題及解決此問題之模式介紹，使得學生了解將來如何結合計算流體力學，應用到實際的工程問題上。		
	The aim of this course was to make the student familiar with current notions and theories about turbulent fluid flow and by so doing, to give him a sufficient theoretical basis not only for studying the specialized literature on turbulence but also for theoretical investigations on those engineering problems in which turbulence plays an essential part.		

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	一般介紹，並引入亂流的尺度觀念並以實例來說明。	The course will serve as a general introduction through which the student may become familiar with various notions specific to turbulence theories.	C2	AD
2	基本公式的推導，亂流定律中，能量方程式渦流方程式的推導並以因次分析來了解亂流中渦流尺度的運作。	The course will be useful to make the student familiar with existing methods and their merits, so as to enable him to criticize and interpret empirical data.	C2	AD
3	引入統計的方法來說明亂流現象，並說明亂流擾動對動量及熱傳導的效應。	The course will be useful to make student to develop a consistent view of the nature of turbulence from observations of simple flows and then to use it to predict the behaviour of a variety of flows of more general interest.	C2	AD

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	一般介紹，並引入亂流的尺度觀念並以實例來說明。	講述、討論、問題解決	報告、上課表現
2	基本公式的推導，亂流定律中，能量方程式渦流方程式的推導並以因次分析來了解亂流中渦流尺度的運作。	講述、討論、問題解決	報告、上課表現
3	引入統計的方法來說明亂流現象，並說明亂流擾動對動量及熱傳導的效應。	講述、討論、問題解決	報告、上課表現

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	Introduction	
2	104/03/02~ 104/03/08	Introduction	
3	104/03/09~ 104/03/15	Introduction	
4	104/03/16~ 104/03/22	Turbulent Transport of Momentum and Heat	
5	104/03/23~ 104/03/29	Turbulent Transport of Momentum and Heat	
6	104/03/30~ 104/04/05	Turbulent Transport of Momentum and Heat	
7	104/04/06~ 104/04/12	The Dynamics of Turbulence	
8	104/04/13~ 104/04/19	The Dynamics of Turbulence	
9	104/04/20~ 104/04/26	The Dynamics of Turbulence	
10	104/04/27~ 104/05/03	Boundary-Free Shear Flows	
11	104/05/04~ 104/05/10	Boundary-Free Shear Flows	
12	104/05/11~ 104/05/17	Boundary-Free Shear Flows	

13	104/05/18~ 104/05/24	Wall-Bounded Shear Flows	
14	104/05/25~ 104/05/31	Wall-Bounded Shear Flows	
15	104/06/01~ 104/06/07	The Statistical Description of Turbulence	
16	104/06/08~ 104/06/14	The Statistical Description of Turbulence	
17	104/06/15~ 104/06/21	Spectral Dynamics	
18	104/06/22~ 104/06/28	Spectral Dynamics	
修課應 注意事項			
教學設備		(無)	
教材課本		A First Course in Turbulence, by H. Tennekes and J. L. Lumley	
參考書籍		Turbulence, Hinze; Turbulent Flows, S. B. Pope	
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：40.0 % ◆期中評量： % ◆期末評量： % ◆其他〈論文報告〉：60.0 %	
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。	