

淡江大學 106 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	超低速生物流場數值模型建立	授課 教師	李宗翰 LEE TZUNG-HANG
	NUMERICAL MODEL EDIFICE FOR ULTRA-LOW SPEED BIO-FLOW FIELDS		
開課系級	機電一博士班 A	開課 資料	選修 單學期 2學分
	TEBXD1A		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、教育學生整合應用科學與工程原則，使其能活躍於機電工程相關實務或學術研究。 二、培養新興的機電專家，使其兼具專業素養與工程倫理之餘，亦能獨立研究發展。 三、激勵學生具備全球競爭的最佳技能，而樂於不同的生涯發展，並能不斷自我提昇。			
系（ 所 ） 核 心 能 力			
A. 機電專業能力(Head/Knowledge)。 B. 動手實務能力(Hand/Skill)。 C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。 D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。			
課程簡介	生醫技術是21世紀最受關注的顯學之一，也觸動了包括基因表現、蛋白質分析、新藥研發甚或美容與抗衰老等相關研究，生物晶片的研發亦隨之蓬勃發展。生物晶片之設計著重於精、細巧，其微流道之設計與流場分析是為最重要。本課程主要目的在於培養學生在建構模擬微流道之流場分析數值模型。		
	Biomedical technology is one of the major concerned fields in the 21st century. This drives substantial researches in gene, protein, drug and/or even anti-aging. A great deal of research in developing bio-chips is then conducted. The design of micro-channels and the analysis of flow-fields are extremely important when bio-chips are designed. The aim of this course is to train students in constructing numerical models to simulate the flows in micro-channels.		

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. 生物流場結構介紹	Introduction to The Structure of Bio-fluid Fields	C6	ABCD
2	2. 建構數值模型工具介紹	Numerical Simulation Model-Tools	C6	ABCD
3	3. 生物流場網格生成特性介紹	Numerical Simulation Model-Grid Generation for Bio-fluid Fields	C6	ABCD
4	4. 生物醫學流體機械介紹	Bio-medical Fluid Mechanics	C6	ABCD
5	5. 微通道流場	Fluid Flow Inside a Closed Micro-channel	C6	ABCD
6	6. 流體與結構之相互作用	Interaction of Fluids and Structures	C6	ABCD
7	7. 生醫流體動力論	Bio-medical Fluid Dynamics	C6	ABCD
8	8. 具多孔隙材質之微流場建立	Fluid Flow Through Micro-channels with a Porous Barriers	C6	ABCD
9	9. 開放式微流道流場建立	Fluid Flow Inside Opened Micro-channels	C6	ABCD
10	10. 超低速生物流場數值模型建立	Construction of Numerical Models for Ultra-low Speed Bio-flow Fields	C6	ABCD

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. 生物流場結構介紹	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
2	2. 建構數值模型工具介紹	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現

3	3. 生物流場網格生成特性介紹	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
4	4. 生物醫學流體機械介紹	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
5	5. 微通道流場	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
6	6. 流體與結構之相互作用	講述、討論、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
7	7. 生醫流體動力論	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
8	8. 具多孔隙材質之微流場建立	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
9	9. 開放式微流道流場建立	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
10	10. 超低速生物流場數值模型建立	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、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	106/09/18~ 106/09/24	Introduction to The Structure of Bio-fluid Fields	
2	106/09/25~ 106/10/01	Numerical Simulation Model-Tools	
3	106/10/02~ 106/10/08	Numerical Simulation Model-Grid Generation for Bio-fluid Fields	

4	106/10/09~ 106/10/15	Bio-medical fluid mechanics(1)	
5	106/10/16~ 106/10/22	Bio-medical fluid mechanics(2)	
6	106/10/23~ 106/10/29	Interaction of fluids and structures(1)	
7	106/10/30~ 106/11/05	Interaction of fluids and structures(2)	
8	106/11/06~ 106/11/12	Fluid flow inside a closed micro-channel(1)	
9	106/11/13~ 106/11/19	Fluid flow inside a closed micro-channel(2)	
10	106/11/20~ 106/11/26	期中考	
11	106/11/27~ 106/12/03	Fluid flow inside an opened micro-channel(1)	
12	106/12/04~ 106/12/10	Fluid flow inside an opened micro-channel(2)	
13	106/12/11~ 106/12/17	Fluid flow through a porous barrier(1)	
14	106/12/18~ 106/12/24	Fluid flow through a porous barrier(2)	
15	106/12/25~ 106/12/31	Bio-medical fluid dynamics(1)	
16	107/01/01~ 107/01/07	Bio-medical fluid dynamics(2)	
17	107/01/08~ 107/01/14	Bio-medical fluid dynamics(3)	
18	107/01/15~ 107/01/21	期末考	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機、其它(單槍投影機)	
教材課本		自編	
參考書籍		T.R. Anthony, "Anodic bonding of imperfect surfaces, "J. Appl. Phys, Vol. 54, No.5, pp.2419, 1983. T.A. Core, W.K. Tsang, and S.J. Sherman, "Fabrication Technology for an Integrated Surface-Micromachined Sensor, "Solid State Technology, October, pp.39-47, 1993. G. M. Mala, D. Li, "Flow characteristics of water in microtubes, "Int. J. Heat and Fluid Flow, Vol.20, pp.142-148, 1999. Robin H. Liu, Michael J. Vasile, and David J. Beebe, "The Fabrication of Nonplanar Spin-On Glass Microstructures, "Journal of Microelectromechanical systems, vol.8, no.2, June 1999. J. Judy, D. Maynes, and B.W. Webb, "Liquid Flow Pressure Drop In Microtubes, "pp.149-154, 2001.	

批改作業 篇數	2 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：20.0 % ◆期中評量：40.0 % ◆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。