

淡江大學 100 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			
<p>一、教育學生整合基礎科學與工程應用的原則，使其能從事機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培育具有獨立研究能力之研發人才為宗旨。</p> <p>三、培育學生具備全球競爭的技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p>			
系所核心能力			
<p>A. 整合基礎科學與工程科學能力。</p> <p>B. 邏輯思考能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 實務操作與數據分析能力。</p> <p>E. 科技論文及技術報告寫作與閱讀能力。</p> <p>F. 表達能力。</p> <p>G. 團隊溝通能力。</p> <p>H. 終身學習。</p> <p>I. 外語能力。</p>			
課程簡介	<p>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。</p>		
	<p>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.</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該系「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	ABCDEFGHI
2	2. 建構數值模型工具介紹	Numerical Simulation Model-Tools	C6	ABCDEFGHI
3	3. 生物流場網格生成特性介紹	Numerical Simulation Model-Grid Generation for Bio-fluid Fields	C6	ABCDEFGHI
4	4. 生物醫學流體機械介紹	Bio-medical Fluid Mechanics	C6	ABCDEFGHI
5	5. 微通道流場	Fluid Flow Inside a Closed Micro-channel	C6	ABCDEFGHI
6	6. 流體與結構之相互作用	Interaction of Fluids and Structures	C6	ABCDEFGHI
7	7. 生醫流體動力論	Bio-medical Fluid Dynamics	C6	ABCDEFGHI
8	8. 具多孔隙材質之微流場建立	Fluid Flow Through Micro-channels with a Porous Barriers	C6	ABCDEFGHI
9	9. 開放式微流道流場建立	Fluid Flow Inside Opened Micro-channels	C6	ABCDEFGHI
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	ABCDEFGHI

教學目標之教學策略與評量方法

序號	教學目標	教學策略	評量方法
1	1. 生物流場結構介紹	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
2	2. 建構數值模型工具介紹	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考

3	3. 生物流場網格生成特性介紹	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
4	4. 生物醫學流體機械介紹	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
5	5. 微通道流場	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
6	6. 流體與結構之相互作用	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
7	7. 生醫流體動力論	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
8	8. 具多孔隙材質之微流場建立	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
9	9. 開放式微流道流場建立	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考
10	10. 超低速生物流場數值模型建立	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、期中考、期末考

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

淡江大學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	100/09/05~ 100/09/11	Introduction to The Structure of Bio-fluid Fields	
2	100/09/12~ 100/09/18	Numerical Simulation Model-Tools	
3	100/09/19~ 100/09/25	Numerical Simulation Model-Grid Generation for Bio-fluid Fields	

4	100/09/26~ 100/10/02	Bio-medical fluid mechanics(1)	
5	100/10/03~ 100/10/09	Bio-medical fluid mechanics(2)	
6	100/10/10~ 100/10/16	Interaction of fluids and structures(1)	
7	100/10/17~ 100/10/23	Interaction of fluids and structures(2)	
8	100/10/24~ 100/10/30	Fluid flow inside a closed micro-channel(1)	
9	100/10/31~ 100/11/06	Fluid flow inside a closed micro-channel(2)	
10	100/11/07~ 100/11/13	期中考	
11	100/11/14~ 100/11/20	Fluid flow inside an opened micro-channel(1)	
12	100/11/21~ 100/11/27	Fluid flow inside an opened micro-channel(2)	
13	100/11/28~ 100/12/04	Fluid flow through a porous barrier(1)	
14	100/12/05~ 100/12/11	Fluid flow through a porous barrier(2)	
15	100/12/12~ 100/12/18	Bio-medical fluid dynamics(1)	
16	100/12/19~ 100/12/25	Bio-medical fluid dynamics(2)	
17	100/12/26~ 101/01/01	Bio-medical fluid dynamics(3)	
18	101/01/02~ 101/01/08	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	◆平時考成績： % ◆期中考成績：40.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： 20.0 % ◆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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。