

國立中正大學機械工程學系 115 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 奈微米流體工程 (英文) Engineering of Nanofluidics and Microfluidics					開課單位	機械系
					課程代碼	4205512
授課教師	任春平	學分數	3	選修	開課年級	碩士班
全英文授課 EMI	☐ 是 ☒ 否					
先修科目或先備能力：流體力學						
課程概述：本課程介紹微流體理論及微流體操控原理，著重於生物晶片中所需之微流元件如微幫浦、微閥門、微型混合器等設計及原理，與微製程技術，並進一步介紹細胞或粒子之捕獲、濃縮、計數與分離以及藥物輸送系統等相關技術其生醫應用。 目標：本課程的目標是介紹目前各類生醫微流體系統，及其相關技術與生醫應用，透過本課程，引導學生瞭解其設計原理與應用領域，使學生能夠針對所學思考未來可能發展之生醫微系統。						
教科書	Textbook: Notes References: A. Manz, H. Becker (Eds.), Microsystem Technology in Chemistry and Life Sciences, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999. M. Madou, Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, U.S.A., 1997. M. Koch, A. Evans, A. Brunnschweiler, Microfluidic Technology and Applications, Research Studies ad Press Ltd., England, 2000.P. Tabeling and S. Chen, Introduction to Microfluidics, Oxford, New York, 2005 J. Berthier and P. Silberzan, Microfluidics for Biotechnology (Microelectromechanical Systems), Artech house Inc., MA, 2006. 「請尊重智慧財產權，不得非法影印教師指定之教科書籍」					
教學要點概述						
教材編選 teaching materials	☒ 自製簡報(ppt) ☐ 課程講義 ☐ 自編教科書 ☐ 教學程式 ☐ 自製教學影片 ☐ 其他					
教學方法 teaching methods	☒ 講述 ☐ 小組討論 ☒ 學生口頭報告 ☐ 問題導向學習 ☐ 個案研究 ☐ 其他					
評量工具 Evaluation tools	☐ 期中考 ☐ 期末考 ☐ 隨堂測驗 ☐ 隨堂作業 ☐ 課後作業 ☐ 期中報告 ☒ 期末報告 ☐ 專題報告 ☐ 評量尺規 ☐ 其他					
教學資源 teaching resources	☐ 課程網站 ☒ 教材電子檔供下載 ☐ 實習網站					
教師相關訊息 instructor's information						
課程大綱			分配時數		可達成核心能力	

單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其它	
微流體簡介	1. 微尺度流體理論 2. 微系統晶片概述	3				<u>D1</u>
微製程技術	1. 光學微影技術 2. 光罩設計 3. 體型加工 4. 面型加工 5. 高分子材料加工技術	6				<u>D4</u>
微流體元件	1. 微噴嘴 2. 微混合器 3. 微幫浦 4. 微閥門	6				<u>D7</u>
藥物輸送系統	1. 微針頭製作及設計 2. 微劑量注射系統 3. 微型藥物輸送器	6				<u>D5</u>
細胞捕捉及操控	1. 細胞控制技術及原理 2. 細胞捕捉晶片 3. 細胞操控晶片	6				<u>D7</u>
細胞計數	1. 介電泳力 2. 細胞計數原理及晶片設計	6				<u>D2</u>
分離技術	1. 毛細管電泳分離技術 2. 毛細管電泳晶片 3. 細胞分離晶片 4. 其他分離技術	9				<u>D6</u>
其他微流體晶片	1. 商業化晶片介紹 2. 其他晶片系統	6				<u>D3</u>
可達成核心能力		核心能力達成指標				
D1	具機械與光機電整合工程領域之專業知識。	具奈微米流體工程領域之專業知識。				
D2	策劃及執行機械及光機電整合工程領域專題研究之能力。	策劃及執行奈微米流體工程領域專題研究之能力。				
D3	撰寫科技論文與簡報之能力。	撰寫奈微米流體工程論文與簡報之能力。				
D4	創新思考與獨立解決機械與光機電整合工程問題之能力。	創新思考與獨立解決奈微米流體工程問題之能力。				
D5	跨領域人員協調整合之能力。	跨領域人員協調整合奈微米流體工程之能力。				
D6	具備團隊合作精神及領導、管理、規劃、溝通之能力。	具備團隊合作精神及領導、管理、規劃、溝通奈微米流體工程之能力。				
D7	領導、管理及規劃之能力。	領導、管理及規劃奈微米流體工程之能力。				

教學要點概述:				
上課時間	上課地點	學習成果評量方式	Office hour	教學品質評量方式
一 4-6	工學院 B 館 215 右	作業 10% 期中報告 40% 期末報告 40% 出席 10%	星期一:13:00-16:00 星期三:13:00-14:00 Rm. 427 Tel: 2720411 ext. 33322 E-mail: imecpj@ccu.edu.tw	教學意見調查核心 能力重要性及達成 度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	微尺度流體理論、微系統晶片概述			
2	光學微影技術、光罩設計、體型加工			
3	面型加工、高分子材料加工技術			
4	微噴嘴、微混合器			
5	微幫浦、微閥門			
6	微針頭製作及設計			
7	微劑量注射系統、微型藥物輸送器			
8	細胞控制技術及原理			
9	細胞捕捉晶片、細胞操控晶片			
10	期中報告			
11	介電泳力			
12	細胞計數原理及晶片設計			
13	毛細管電泳分離技術			
14	毛細管電泳晶片			
15	細胞分離晶片、其他分離技術			
16	商業化晶片介紹			
17	其他晶片系統			
18	期末報告			
其他:				