

大專校院遠距教學課程－教學計畫大綱(格式)

填表說明：

1. 依據專科以上學校遠距教學實施辦法第6條：學校開授遠距教學課程，應依學校規定由開課單位擬具教學計畫，依大學法施行細則及專科學校法規定之課程規劃及研議程序辦理，經教務相關之校級會議通過後實施，並應公告於網路。前項教學計畫，應載明教學目標、修讀對象、課程大綱、上課方式、師生互動討論、成績評量方式及上課注意事項。
2. 教學計畫大綱如下，請填入教育部「大學校院課程網」或「技職校院課程網」之「課程大綱」欄位，且能有效連結閱覽。
3. 本件提報大綱為基本填寫項目，實際撰寫內容格式，學校可依需求進行調整設計。

學校名稱：_____國立成功大學_____

開課期間：__110__學年度__1__學期（本學期是否為新開設課程：☐是 ☒否）壹、課程基本資料（有包含者請於☐打✓）

1.	課程名稱	生物流體力學
2.	課程英文名稱	Biofluid Mechanics
3.	教學型態	☐ 非同步遠距教學 ☒ 同步遠距教學主講學校 請填列本門課程之收播學校與系所： (1)學校：國立成功大學 系所：機械所
4.	授課教師姓名及職稱	陳嘉元教授
5.	師資來源	☒ 專業系所聘任 ☐ 通識中心聘任 ☐ 以上合聘 ☐ 其他
6.	開課單位名稱(或所屬學院及科系所名稱)	國立成功大學機械所
7.	課程學制	☐ 學士班 ☐ 進修學士班 ☐ 學士班在職專班 ☒ 碩士班 ☐ 碩士班在職專班 ☒ 博士班 ☐ 學院(☐ 二年制 ☐ 四年制) ☐ 專科(☐ 二年制 ☐ 四年制) ☐ 進修專校 ☐ 進修學院(☐ 二技 ☐ 四技 ☐ 碩士在職專班) ☐ 學位學程(☐ 二年制 ☐ 四年制 ☐ 碩士班) ☐ 學分學程
8.	部別	☒ 日間部 ☐ 進修部(夜間部) ☐ 其他
9.	科目類別	☐ 共同科目 ☐ 通識科目 ☐ 校定科目 ☒ 專業科目 ☐ 教育科目 ☐ 其他
10.	部校定 (本課程由那個單位所定)	☐ 教育部定 ☐ 校定 ☐ 院定 ☐ 所定 ☒ 系定 ☐ 其他
11.	開課期限(授課學期數)	☒ 一學期(半年) ☐ 二學期(全年) ☐ 其他
12.	選課別	☐ 必修 ☒ 選修 ☐ 其他
13.	學分數	3
14.	每週上課時數	(非同步遠距教學，請填平均每週面授時數)
15.	開課班級數	1
16.	預計總修課人數	10
17.	全英語教學	☒ 是 ☐ 否
18.	國外學校合作遠距課程 (有合作學校請填寫)	國外合作學校與系所名稱：_____ ☐ 國內主講 ☐ 國內收播 ☐ 境外專班 ☐ 雙聯學制 ☐ 其他
19.	課程平臺網址(非同步教學必填)	https://zoomnow.net/

20.	教學計畫大綱檔案連結網址	https://moodle.ncku.edu.tw/enrol/index.php?id=88723
-----	--------------	---

貳、課程教學計畫

一	教學目標	本課程主要是訓練研究所學生，使其對於生物流體力學具有學理上與實務上的工程能力，授課的對象包括各領域研究所的學生，對於生物以及實驗流體力學具有一定的熱忱以及好奇心。本課程將從介紹生物流體力學基本原理開始講授，進而帶領學生運用工程方法解析生物流體的相關問題。本課程的主要目的為(1)指導學生如何運用三維流場可視化分析技術進行生物流體分析；(2)運用所得到的生物流體知識進一步指導學生設計出新的擬生物裝置，以針對人類心血管疾病提供更佳的治療方式。在此課程中將針對學生有興趣的實驗與模擬技術例如粒子影像測速儀、光學同調斷層掃描術、共軛焦顯微術以及數值流體力學一併提出討論。																																																																																																							
二	適合修習對象	碩博生																																																																																																							
三	課程內容大綱	(請填寫每週次的授課內容及授課方式) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">週次</th> <th rowspan="3">授課內容</th> <th colspan="3">授課方式及時數 (請填時數，無則免填)</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">面授</th> <th colspan="2">遠距教學</th> </tr> <tr> <th>非同步</th> <th>同步</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Introduction</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>Fundamentals of Fluid Mechanics I</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>Fundamentals of Fluid Mechanics II</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>Fundamentals of Fluid Mechanics III</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>Cardiovascular Physiology</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>6</td><td>Cardiovascular Physiology (HW1)</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>7</td><td>Analyses of Arterial Diseases</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td>Rheology of Blood (HW2)</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>9</td><td>Flow Visualization I</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>10</td><td>Flow Visualization II</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>11</td><td>Final Project-1 and Midterm</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>12</td><td><i>In vitro</i> microPIV measurement (HW3)</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>13</td><td><i>In vivo</i> microPIV measurement (HW4)</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>14</td><td>Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>15</td><td>Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>16</td><td>Endovascular surgery</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>17</td><td>Life at Low Reynolds Number</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>18</td><td>Project Presentations (Final report due)</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> </tbody> </table>				週次	授課內容	授課方式及時數 (請填時數，無則免填)			面授	遠距教學		非同步	同步	1	Introduction			3	2	Fundamentals of Fluid Mechanics I			3	3	Fundamentals of Fluid Mechanics II			3	4	Fundamentals of Fluid Mechanics III			3	5	Cardiovascular Physiology			3	6	Cardiovascular Physiology (HW1)			3	7	Analyses of Arterial Diseases			3	8	Rheology of Blood (HW2)			3	9	Flow Visualization I			3	10	Flow Visualization II			3	11	Final Project-1 and Midterm			3	12	<i>In vitro</i> microPIV measurement (HW3)			3	13	<i>In vivo</i> microPIV measurement (HW4)			3	14	Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation			3	15	Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation			3	16	Endovascular surgery			3	17	Life at Low Reynolds Number			3	18	Project Presentations (Final report due)			3
週次	授課內容	授課方式及時數 (請填時數，無則免填)																																																																																																							
		面授	遠距教學																																																																																																						
			非同步	同步																																																																																																					
1	Introduction			3																																																																																																					
2	Fundamentals of Fluid Mechanics I			3																																																																																																					
3	Fundamentals of Fluid Mechanics II			3																																																																																																					
4	Fundamentals of Fluid Mechanics III			3																																																																																																					
5	Cardiovascular Physiology			3																																																																																																					
6	Cardiovascular Physiology (HW1)			3																																																																																																					
7	Analyses of Arterial Diseases			3																																																																																																					
8	Rheology of Blood (HW2)			3																																																																																																					
9	Flow Visualization I			3																																																																																																					
10	Flow Visualization II			3																																																																																																					
11	Final Project-1 and Midterm			3																																																																																																					
12	<i>In vitro</i> microPIV measurement (HW3)			3																																																																																																					
13	<i>In vivo</i> microPIV measurement (HW4)			3																																																																																																					
14	Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation			3																																																																																																					
15	Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation			3																																																																																																					
16	Endovascular surgery			3																																																																																																					
17	Life at Low Reynolds Number			3																																																																																																					
18	Project Presentations (Final report due)			3																																																																																																					
四	教學方式	(有包含者請打✓，可複選) ☐ 1. 提供線上課程主要及補充教材 ☐ 2. 提供線上非同步教學																																																																																																							

		☐ 3. 有線上教師或線上助教 ☐ 4. 提供面授教學，次數：____次，總時數：____小時 ☒ 5. 提供線上同步教學，次數：__18__次，總時數：__54__小時 ☐ 6. 其它：(請說明)
五	學習管理系統	呈現內容是否包含以下角色及功能 (有包含者請打✓，可複選) 1. 提供給系統管理者進行學習管理系統資料庫管理 ☐ 個人資料 ☒ 課程資訊 ☐ 其他相關資料管理功能 2. 提供教師(助教)、學生必要之學習管理系統功能 ☒ 最新消息發佈、瀏覽 ☒ 教材內容設計、觀看、下載 ☒ 成績系統管理及查詢 ☒ 進行線上測驗、發佈 ☒ 學習資訊 ☒ 互動式學習設計(聊天室或討論區) ☐ 各種教學活動之功能呈現 ☐ 其他相關功能(請說明)
六	師生互動討論方式	chiayuac@mail.ncku.edu.tw
七	作業繳交方式	(有包含者請打✓，可複選) ☒ 1. 提供線上說明作業內容 ☐ 2. 線上即時作業填答 ☒ 3. 作業檔案上傳及下載 ☐ 4. 線上測驗 ☒ 5. 成績查詢 ☐ 6. 其他做法(請說明)
八	成績評量方式	Homework (20%) Midterm (30%) Final Project (30%) Class Participation (20%)
九	上課注意事項	

N180700: Biofluid Mechanics
Fall 2021

Instructor: Chia-Yuan Chen (陳嘉元), Ph.D.; Office: 91513; Phone: 62169

E-mail: chiayuac@mail.ncku.edu.tw

Office hours: Thursdays: 10:30 AM to 12:30 PM. Other times by appointment

Lecture Schedule and Locations:

Days	Time	Lecture Location
Wednesday	12:10 PM to 3:00 PM	91203

Prerequisites: None

Textbook:

1. Biofluid Dynamics: Principles and Selected Applications, C. Kleinstreuer, CRC Press, 2006.
2. Biofluid Mechanics: The Human Circulation, K B. Chandran, A P. Yoganathan, CRC Press, 2006.
3. Biomechanics: Circulation, Y. C. Fung, Springer, 1996.

Class Website: Course information, course documents, and bonus assignments are contained on this website. This website will be constantly updated with relevant information throughout the semester.

Course Description: 本課程主要是訓練研究所學生，使其對於生物流體力學具有學理上與實務上的工程能力，授課的對象包括各領域研究所的學生，對於生物以及實驗流體力學具有一定的熱忱以及好奇心。本課程將從介紹生物流體力學基本原理開始講授，進而帶領學生運用工程方法解析生物流體的相關問題。本課程的主要目的為(1)指導學生如何運用三維流場可視化分析技術進行生物流體分析；(2)運用所得到的生物流體知識進一步指導學生設計出新的擬生物裝置，以針對人類心血管疾病提供更佳的治療方式。在此課程中將針對學生有興趣的實驗與模擬技術例如粒子影像測速儀、光學同調斷層掃描術、共軛焦顯微術以及數值流體力學一併提出討論。

This course is designed to introduce biofluid mechanics to the graduate students. It targets a wide range of students with diverse backgrounds and varying experimental fluid dynamic experiences. The course will be an equal balance of topics in physiological fluid dynamics and biomimetics. The purpose of this course is: (1) to equip students with the knowledge of three-dimensional fluid visualization tools in order to design and perform research in physiological and biofluid mechanics related topics; (2) to inspire students with the state-of-the-art biomimetic engineering techniques to develop new biomedical devices for treating human diseases especially for cardiovascular diseases. In addition, experimental and computational techniques (PIV, OCT, confocal microscopy, and CFD) will also be studied based on students' fields of interest.

Grading:

Homework (20%)

Midterm (30%)

Final Project (30%)

Class Participation (20%)

Attendance: Attendance at all lectures is necessary.

Class Decorum: Lectures will begin and end on time. If you are late, please join the class without disruptions. The use of cell phones including texting during class is prohibited. Classroom activities cannot be recorded. Cheating and plagiarism will be subject to disciplinary actions.

Course Schedule

- Week 1 : Introduction
- Week 2 : Fundamentals of Fluid Mechanics I
- Week 3 : Fundamentals of Fluid Mechanics II
- Week 4 : Fundamentals of Fluid Mechanics III
- Week 5 : Cardiovascular Physiology
- Week 6 : Cardiovascular Physiology (HW1)
- Week 7 : Analyses of Arterial Diseases
- Week 8 : Rheology of Blood (HW2)
- Week 9 : Flow Visualization I
- Week 10 : Flow Visualization II
- Week 11 : Final Project-1 and Midterm
- Week 12 : *In vitro* microPIV measurement (HW3)
- Week 13 : *In vivo* microPIV measurement (HW4)
- Week 14 : Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation and Final Project-2
- Week 15 : Fluid Dynamic Simulation in the Human Circulation and Final Project-3
- Week 16 : Endovascular surgery
- Week 17 : Life at Low Reynolds
- Week 18 : Project Presentations (Final report due)