

淡江大學 102 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	仿生最佳化與設計	授課 教師	史建中 SHIH CHIEN-JONG
	BIOLOGICALLY INSPIRED OPTIMIZATION & DESIGN		
開課系級	機電一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEBXM1A		
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，並能不斷自我提升。			
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	近年來，在工程最佳化的研究領域裡，仿生物智慧所創建的人工智慧原理，已發展出新興最佳化方法與技術，有別於傳統梯度基礎的最佳化方法；已得到普遍的認同，有相當成功的應用，正值熱烈的研究中。本課程訓練學生仿生物科學的智慧，發展成人工智慧，結合現代高性能的電腦計算能力達到更優越的最佳化與設計功能，可增長研究生的新知及增進其研究能量。		
	The course is a continue study of engineering optimization. A broad introduction will cover the simulation from biological intelligence. This knowledge is further applied to develop basic evolutionary algorithm for optimization and its application. Some research and modern developments will be covered and discussed in the class. Students will learn how to simulate the bio-intelligence as well as to apply it to develop engineering science and algorithm. Each student will be assigned a design project for mastering the biologically inspired optimization & design method.		

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	學生能夠認識用於最佳化的人工智慧	Students can appreciate the artificial intelligence applied to numerical optimization	C2	AD
2	學生能夠對應仿生要項至最佳化的元素	Students can simulate biological theory to correspond the elements in optimization.	P4	ABC
3	學生能根據仿生原理發展最佳化演算程序	Students can develop the numerical algorithm for biological optimization	P6	ABC
4	學生能檢驗演算程序的錯誤及更正	Students can examine the algorithm and fix the problems	P4	ABC
5	學生能夠解數值例題及比較分析	Students can apply the algorithm to solve numerical examples with analysis	P3	ABC
6	學生能夠研讀論文及練習	Students can study journal papers and practice	P3	ABCD
7	增進學生應用開發仿生最佳化的能力	Increase students applied ability in developing biological optimization algorithm	P6	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	學生能夠認識用於最佳化的人工智慧	講述、討論	上課表現
2	學生能夠對應仿生要項至最佳化的元素	講述、模擬	紙筆測驗、報告、上課表現
3	學生能根據仿生原理發展最佳化演算程序	講述、問題解決	報告、上課表現

4	學生能檢驗演算程序的錯誤及更正	實作	報告、上課表現
5	學生能夠解數值例題及比較分析	實作	報告、上課表現
6	學生能夠研讀論文及練習	講述、討論	報告、上課表現
7	增進學生應用開發仿生最佳化的能力	講述、討論、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	102/09/16~ 102/09/22	Introduction to Biologically inspired Design Optimization	
2	102/09/23~ 102/09/29	Fundamental Concept of Evolutionary Optimization	
3	102/09/30~ 102/10/06	Simulating Annealing	
4	102/10/07~ 102/10/13	Simulating Annealing	HW1
5	102/10/14~ 102/10/20	Genetic Algorithm	
6	102/10/21~ 102/10/27	Genetic Algorithm	
7	102/10/28~ 102/11/03	Genetic Algorithm and Related Method	HW2
8	102/11/04~ 102/11/10	Immune System	
9	102/11/11~ 102/11/17	期中報告	

10	102/11/18~ 102/11/24	Immune System based Optimization	
11	102/11/25~ 102/12/01	Immune System based Optimization	HW3
12	102/12/02~ 102/12/08	Immune System based Optimization and Related Method	
13	102/12/09~ 102/12/15	Particle Swarm Optimization	
14	102/12/16~ 102/12/22	Particle Swarm Optimization	HW4
15	102/12/23~ 102/12/29	Paper reading	
16	102/12/30~ 103/01/05	Written Examination	
17	103/01/06~ 103/01/12	Paper reading	
18	103/01/13~ 103/01/19	期末報告 及 Oral presentation	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦	
教材課本		research papers and reference books	
參考書籍			
批改作業 篇數		4 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： 10.0 % ◆平時評量： % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：20.0 % ◆其他 〈Mid report, final re〉：50.0 %	
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。	