

淡江大學 100 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			
<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>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。</p>		
	<p>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.</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	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	C1	BHI
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.	P3	ABCD
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	P3	ABDHI
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	P3	ABCD
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	ABCD
6	學生能夠研讀論文及練習	Students can study journal papers and practice	P3	ABCEHI
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	ABCDFI

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	學生能夠認識用於最佳化的人工智慧	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考
2	學生能夠對應仿生要項至最佳化的元素	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考
3	學生能根據仿生原理發展最佳化演算程序	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考

4	學生能檢驗演算程序的錯誤及更正	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考
5	學生能夠解數值例題及比較分析	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考
6	學生能夠研讀論文及練習	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考
7	增進學生應用開發仿生最佳化的能力	課堂講授、分組討論、論文研讀	出席率、報告、討論、小考

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 Biologically inspired Design Optimization	
2	100/09/12~ 100/09/18	Fundamental Concept of Evolutionary Optimization	
3	100/09/19~ 100/09/25	Simulating Annealing	
4	100/09/26~ 100/10/02	Simulating Annealing	HW1
5	100/10/03~ 100/10/09	Genetic Algorithm	
6	100/10/10~ 100/10/16	Genetic Algorithm	
7	100/10/17~ 100/10/23	Genetic Algorithm and Related Method	HW2
8	100/10/24~ 100/10/30	Immune System	

9	100/10/31~ 100/11/06	期中報告	
10	100/11/07~ 100/11/13	Immune System based Optimization	
11	100/11/14~ 100/11/20	Immune System based Optimization	HW3
12	100/11/21~ 100/11/27	Immune System based Optimization and Related Method	
13	100/11/28~ 100/12/04	Particle Swarm Optimization	
14	100/12/05~ 100/12/11	Particle Swarm Optimization	HW4
15	100/12/12~ 100/12/18	Paper reading	
16	100/12/19~ 100/12/25	Written Examination	
17	100/12/26~ 101/01/01	Paper reading	
18	101/01/02~ 101/01/08	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	◆平時考成績：10.0 % ◆期中考成績： % ◆期末考成績：20.0 % ◆作業成績： 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/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。		