

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	應用最佳設計	授課 教師	史建中 Shih Chien-jong
	APPLIED DESIGN OPTIMIZATION		
開課系級	機電四 P	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEBXB4P		
系所教育目標			
<p>一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其有能力從事機電工程相關的實務或學術研究。</p> <p>二、培養健全的專業工程師，使其專業素養與工程倫理認知能充分發揮於職場，符合社會需求。</p> <p>三、培育學生具備全球競爭的基本技能，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. 學理基礎。</p> <p>B. 工程科學能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 獨立解決問題能力。</p> <p>E. 實務操作與數據分析能力。</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>本課程主要教導機械工程設計的最佳化理論與應用方法技術。課程中，除了一次微分斜率的數學基礎外，無限制與有限制的最佳化解題數值方法是核心的學習。一個已發展成熟的最佳化求解器應用軟體被使用於全程的教學，並且包含整合設計者的模擬運算程式與最佳化求解器。本課程的學習與習作涵蓋多個機械結構設計例。</p>		
	<p>This course is on the theory and application of optimization techniques that arise in mechanical engineering design. In addition to the mathematical fundamentals of gradient-base techniques, both unconstrained and constrained programming of numerical methods is primarily concern topics. A well-developed commercial package of optimizer is utilized in this teaching course. Furthermore, the course also involves integrating the optimizer with the user's simulation program. Several mechanical structural design problems are included in the course study and practice.</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	學生能夠認識最佳化基本原理	Students can appreciate fundamental theory of optimization	C4	AD
2	學生能夠應用軟體求解器於最佳化基本題目	Students can apply commercial optimizer to fundamental optimization problems	C4	DE
3	學生能夠應用原始程式碼解最佳化基本題目	Students can apply the optimizer of source code to fundamental optimization problems	C4	CDE
4	學生能夠推導最佳化基本題的數學型式	Students can derive mathematical formulation of fundamental optimization problems	C3	DE
5	學生能結合自用原始程式於最佳化求解應用軟體	Students can integrate self-developed source code to commercial optimizer in fundamental optimization problems	P5	CDE
6	學生能應用最佳化技術於一般基礎機械設計	Students can apply optimization techniques to general fundamental design of machines	P6	CDE
7	學生能應用最佳化技術於數值分析	Students can apply optimization techniques to solving numerical analysis	P4	CD
8	學生能應用最佳化技術於提升新產品改良開發的可行性	Students can apply optimization techniques to promote new product development	C6	BCDE

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	學生能夠認識最佳化基本原理	課堂講授	出席率、報告、小考、期中考、期末考
2	學生能夠應用軟體求解器於最佳化基本題目	課堂講授、上機實作	出席率、報告、小考、期中考、期末考
3	學生能夠應用原始程式碼解最佳化基本題目	課堂講授、上機實作	出席率、報告、小考、期中考、期末考
4	學生能夠推導最佳化基本題的數學型式	課堂講授	出席率、報告、小考、期中考、期末考
5	學生能結合自用原始程式於最佳化求解應用軟體	課堂講授、上機實作	出席率、報告、小考、期中考、期末考
6	學生能應用最佳化技術於一般基礎機械設計	課堂講授	出席率、報告
7	學生能應用最佳化技術於數值分析	課堂講授、上機實作	出席率、報告、小考、期中考、期末考
8	學生能應用最佳化技術於提升新產品改良開發的可行性	課堂講授	出席率、報告

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	Preliminary Concepts of Optimization	
2	100/09/12~ 100/09/18	One-dimensional Unconstrained Minimization with Computerized Practice	

3	100/09/19~ 100/09/25	Unconstrained Optimization with Computerized Practice	
4	100/09/26~ 100/10/02	Linear Programming	
5	100/10/03~ 100/10/09	Penalty Function Based Methods	
6	100/10/10~ 100/10/16	Penalty Function Based Methods	Closed-book 平時考試 #1
7	100/10/17~ 100/10/23	Approximation Technique for Programming Method	
8	100/10/24~ 100/10/30	Sequential Linear Programming Method with Computerized Practice	
9	100/10/31~ 100/11/06	期中考試週	
10	100/11/07~ 100/11/13	Sequential Quadratic Programming Method with Computerized Practice	
11	100/11/14~ 100/11/20	Feasible Direction Method with Computerized Practice	
12	100/11/21~ 100/11/27	Feasible Direction Method with Computerized Practice	
13	100/11/28~ 100/12/04	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
14	100/12/05~ 100/12/11	Design Optimization Applications for Engineering	Closed-book 平時考試 #2
15	100/12/12~ 100/12/18	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
16	100/12/19~ 100/12/25	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
17	100/12/26~ 101/01/01	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	繳交書面學期報告
18	101/01/02~ 101/01/08	期末考試週	
修課應 注意事項	1. 平時上課中之評核，於課堂上宣布。 2. 另有作業規範，由助教宣布。		
教學設備	電腦、其它(軟體)		
教材課本	1. 機械最佳化設計，第二版，1996，作者：劉惟信，全華科技圖書公司 2. 最佳化設計軟體		
參考書籍	Optimization Concepts and Applications in Engineering. Authors: A.D. Belegundu and T. R. Chandrupatla, Prentice Hall, 1999.		

批改作業 篇數	6 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：20.0 % ◆期中考成績：15.0 % ◆期末考成績：20.0 % ◆作業成績： 15.0 % ◆其他〈平時考核及學期報告〉：30.0 %
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。