

淡江大學 99 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		

學系(門)教育目標

- 一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其能成功的從事機電工程相關實務或學術研究。
1. 培養學生具備學理基礎。
 2. 培養學生具備工程應用之能力。
 3. 培養學生資訊化能力。
- 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，滿足社會需求。
1. 培養學生創造、設計、製作及工程規劃與整合之能力。
 2. 培養學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
 3. 培養學生守法奉獻、尊重自然及敬業守分之責任。
- 三、培育學生預備全球競爭的基本技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。
1. 培育學生表達溝通及團隊合作之能力。
 2. 培育學生應用外語與拓展國際觀。
 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。

學生基本能力

- A. 具備機電工程與應用所需的工程知識。
- B. 繪圖、加工與公差管理能力。
- C. 基礎程式設計及相關資訊工具能力。
- D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。
- E. 創新設計與工程實作能力。
- F. 應用外語能力與世界觀。
- G. 團隊合作思維。
- H. 專業倫理認知。
- I. 終身學習精神。

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、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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	學生基本能力
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

授課進度表

週次	日期	內容 (Subject/Topics)	備註
1	09/13	Preliminary Concepts of Optimization	
2	09/20	One-dimensional Unconstrained Minimization with Computerized Practice	
3	09/27	Unconstrained Optimization with Computerized Practice	
4	10/04	Linear Programming	
5	10/11	Penalty Function Based Methods	
6	10/18	Penalty Function Based Methods, Closed-book平時考試#1	

7	10/25	Approximation Technique for Programming Method	
8	11/01	Sequential Linear Programming Method with Computerized Practice	
9	11/08	Sequential Quadratic Programming Method with Computerized Practice	
10	11/15	期中考試週	
11	11/22	Feasible Direction Method with Computerized Practice	
12	11/29	Feasible Direction Method with Computerized Practice	
13	12/06	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
14	12/13	Design Optimization Applications for Engineering,Closed-book平時考試#2	
15	12/20	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
16	12/27	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
17	01/03	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice,繳交書面學期報告	
18	01/10	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	機械最佳化設計，第二版，1996，作者：劉惟信，全華科技圖書公司 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：20.0 % ◆期末考成績：20.0 % ◆作業成績：15.0 % ◆其他〈平時考核 學期報告〉：25.0 %		
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。		