

淡江大學 102 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	機電系光機四 R	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEBAB4R		
系 (所) 教育目標			
<p>一、教育學生應用科學與工程知識，使其能從事於機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培養新興的機電工程師，使其專業素養與工程倫理能充分發揮於職場，符合社會需求。</p> <p>三、督促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. 機電專業能力(Head/Knowledge)。</p> <p>B. 動手實務能力(Hand/Skill)。</p> <p>C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。</p> <p>D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。</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 topics of concerned. A well-developed commercial package of optimizer is utilized in this teaching course. Furthermore, the course also involves integrating the optimizer with 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	學生能夠認識最佳化基本原理	Students can appreciate fundamental theory of optimization	C2	ACD
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	P3	ABCD
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	P3	ABCD
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	P3	AB
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	P3	ABC
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	P4	ABC
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	P3	ABD
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	A6	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	學生能夠認識最佳化基本原理	講述、賞析	紙筆測驗、上課表現
2	學生能夠應用軟體求解器於最佳化基本題目	講述、模擬、實作	上課表現
3	學生能夠應用原始程式碼解最佳化基本題目	講述、實作	實作、上課表現
4	學生能夠推導最佳化基本題的數學型式	講述、問題解決	紙筆測驗、上課表現
5	學生能結合自用原始程式於最佳化求解應用軟體	講述、模擬、實作	實作、報告、上課表現
6	學生能應用最佳化技術於一般基礎機械設計	講述、模擬、問題解決	紙筆測驗、報告、上課表現
7	學生能應用最佳化技術於數值分析	講述、模擬、問題解決	紙筆測驗、實作、上課表現
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	講述、討論、實作	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	Preliminary Concepts of Optimization	
2	102/09/23~ 102/09/29	One-dimensional Unconstrained Minimization with Computerized Practice	

3	102/09/30~ 102/10/06	Unconstrained Optimization with Computerized Practice	
4	102/10/07~ 102/10/13	Linear Programming	
5	102/10/14~ 102/10/20	Penalty Function Based Methods	
6	102/10/21~ 102/10/27	Penalty Function Based Methods	
7	102/10/28~ 102/11/03	Approximation Technique for Programming Method	Closed-book 平時考試 #1
8	102/11/04~ 102/11/10	Sequential Linear Programming Method with Computerized Practice	
9	102/11/11~ 102/11/17	Sequential Quadratic Programming Method with Computerized Practice	
10	102/11/18~ 102/11/24	期中考試週	
11	102/11/25~ 102/12/01	Feasible Direction Method with Computerized Practice	
12	102/12/02~ 102/12/08	Feasible Direction Method with Computerized Practice	
13	102/12/09~ 102/12/15	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
14	102/12/16~ 102/12/22	Design Optimization Applications for Engineering	Closed-book 平時考試 #2
15	102/12/23~ 102/12/29	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
16	102/12/30~ 103/01/05	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	
17	103/01/06~ 103/01/12	Mechanical Design Optimization Applications with Computerized Practice	繳交書面學期報告
18	103/01/13~ 103/01/19	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	◆出席率： 15.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：20.0 % ◆其他〈平時考核及學期報告〉：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/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。