

【通訊之最佳化方法】課程綱要

課程名稱	(中文) 通訊之最佳化方法		開課單位	通訊工程研究所
	(英文) Optimization for Communications		課號	COM5245
學分數	3	必/選修		專業選修
開課頻率	每學年	建議修課年級		四年級
先修課程或先備能力：線性代數				
隸屬學程：	☐ 電力工程學程		☒ 數位訊號處理學程	
	☐ 計算機工程學程		☐ 電子工程學程	
	☐ 電子電路設計學程		☒ 通訊工程學程	
課程類型：	☒ 講授		☐ 實驗	☐ 演講
	☐ 其他：			
課程目標：若我們能將感興趣的問題適當的表示成一個凸集最佳化問題，則凸集分析與現有處理凸集最佳化問題的軟體可提供我們一套解決此類科學及工程問題的有力工具。在過去十年中凸集最佳化已被成功的用來解決多種訊號處理及通訊工程問題，最近我們也已將其運用於解決盲蔽訊號源分離、生醫及高光譜影像分析、多輸入多輸出系統之同調/非同調偵測及通道估測、空時編碼、多輸入多輸出通訊之分散式訊號處理及波束成型等問題。愈來愈多成功應用凸集最佳化的例子是可預期的，例如分析化學、物理層保密及合作式通訊以及許多新興之跨領域科學與工程應用。本課程目的在介紹凸集最佳化之概念、方法、可用的軟體及其應用。				
培養之核心能力：				
☒	一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。			
☐	二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。			
☒	三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。			
☐	四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。			
☒	五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。			
☒	六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。			
☒	七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。			
☐	八、理解專業倫理及社會責任。			
☒	九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。			
教學內容與課程大綱：				
1. 線性代數與矩陣理論之背景知識 (Background materials in linear algebra and matrix theory) 2. 凸集合 (Convex sets) 3. 凸函數 (Convex functions) 4. 凸集最佳化問題 (Convex optimization problems) 5. 對偶性 (Duality) 6. 無限制最小化 (Unconstrained minimization) 7. 內點法 (Interior-point methods) 8. 工程問題之應用範例 (Applications to engineering problems) 9. 專題討論:近期應用於通訊/訊號處理之最佳化方法 (Selected topics from recent optimization methods for communication/signal processing)				