

淡江大學 100 學年度第 2 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|--|----------|--------------------|
| 課程名稱 | 最佳控制 | 授課 教師 | 馬德明 MA DER-MING |
| | OPTIMAL CONTROL | | |
| 開課系級 | 航太一碩士班 A | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TENXM1A | | |
| 系 (所) 教育目標 | | | |
| <p>一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。</p> <p>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p> | | | |
| 系 (所) 核心能力 | | | |
| <p>A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。</p> <p>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。</p> <p>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。</p> <p>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。</p> <p>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | 依據變分法推導最佳控制理論。 | | |
| | This course will covers the major topics involving measurement, principles of optimality, dynamic programming, variational methods, Kalman filtering, and other solution techniques. | | |

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 | 培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。 | To make students develop the ability of analyzing engineering problems with mathematics and physics theorems. | C4 | ABCDE |

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 | 培養學生利用數學及物理觀念分析工程問題的能力。 | 講述、討論 | 紙筆測驗、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與核心能力

| 淡江大學校級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 | 101/02/13~ 101/02/19 | Syllabus, Introduction – Performance Measure for Optimal Control Problem | |
| 2 | 101/02/20~ 101/02/26 | Calculus of Variations | |
| 3 | 101/02/27~ 101/03/04 | Calculus of Variations | |
| 4 | 101/03/05~ 101/03/11 | Calculus of Variations | |
| 5 | 101/03/12~ 101/03/18 | Static Optimization | |
| 6 | 101/03/19~ 101/03/25 | Optimal Control of Discrete Time System | |
| 7 | 101/03/26~ 101/04/01 | Optimal Control of Continuous Time System | |
| 8 | 101/04/02~ 101/04/08 | Optimal Control of Continuous Time System | |
| 9 | 101/04/09~ 101/04/15 | Optimal Control of Continuous Time System | |
| 10 | 101/04/16~ 101/04/22 | Midterm Exam | |
| 11 | 101/04/23~ 101/04/29 | The Tracking Problem and Other LQR Extensions | |
| 12 | 101/04/30~ 101/05/06 | Final-Time-Free and Constrained Input Control | |

| | | | |
|--------------|-------------------------|---|--|
| 13 | 101/05/07~ 101/05/13 | Final-Time-Free and Constrained Input Control | |
| 14 | 101/05/14~ 101/05/20 | Dynamic Programming | |
| 15 | 101/05/21~ 101/05/27 | Optimal Control for Polynomial Systems | |
| 16 | 101/05/28~ 101/06/03 | Output Feedback and Structured Control | |
| 17 | 101/06/04~ 101/06/10 | Robustness and Multivariable Frequency-Domain Techniques | |
| 18 | 101/06/11~ 101/06/17 | Final Exam | |
| 修課應 注意事項 | | | |
| 教學設備 | | 電腦、投影機 | |
| 教材課本 | | Donald E Kirk, Optimal Control Theory: An Introduction, Prentice-Hall, 1970. Frank L. Lewis and Vassilis L. Syrmos, Optimal Control, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1995. | |
| 參考書籍 | | Enid R. Pinch, Optimal Control and the Calculus of Variations, Oxford University Press, 1993. (imported by 高立圖書) | |
| 批改作業 篇數 | | 15 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：30.0 % ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：15.0 % ◆其他〈 〉： % | |
| 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。 ※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。 | |