

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|--|---|----------|-----------------------|
| 課程名稱 | 控制系統 | 授課 教師 | 周永山 Chou Yung-shan |
| | CONTROL SYSTEMS | | |
| 開課系級 | 電機系電機三A | 開課 資料 | 必修 單學期 3學分 |
| | TETCB3A | | |
| 系所教育目標 | | | |
| <p>一、教育學生具備數學、科學及工程知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生能獨立完成所指定任務及具備團隊精神之電機工程師。</p> <p>三、教育學生具備全球化競爭技能以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p> | | | |
| 系所核心能力 | | | |
| <p>A. 具有運用數學工具配合科學方法以解決電機工程問題之能力。</p> <p>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。</p> <p>C. 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用工具之能力。</p> <p>D. 具有電機系統設計觀念及報告撰寫之能力。</p> <p>E. 具有計畫管理、溝通技巧及團隊合作之能力。</p> <p>F. 具有發掘、分析及處理電機工程問題之能力。</p> <p>G. 具有認識國際時事議題及持續學習之認知。</p> <p>H. 具有工程師對社會責任之正確認知。</p> <p>I. 具有智慧財產權及職場倫理之正確認知。</p> | | | |
| 課程簡介 | 學習如何分析控制系統、設計控制器及運用電腦軟體Matlab/Simulink作模擬驗證。課程內容包括控制系統例子、定義及架構;系統建模;時域暫態響應;系統化簡;穩定性分析;穩態誤差分析;根軌跡設計方法;頻域響應;波德圖;類比控制器之實現。 | | |
| | The perspective students are expected to learn to analyze a control system, to design a controller, and to use software Matlab/Simulink to perform simulations. The contents of the course include several examples of control systems, definition and system configurations of control systems, system modeling, time-domain response, system model reduction, stability analysis, steady-state error analysis, root locus design, frequency response, Bode plots, and physical realization of analog controllers. | | |

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 | 控制系統分析(暫態、穩態、穩定性)、控制器設計、系統模擬 | Control system analysis, design, and system simulation | C2 | ABCF |

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 | 控制系統分析(暫態、穩態、穩定性)、控制器設計、系統模擬 | 課堂講授 | 出席率、小考、期中考、期末考 |
| | | | |

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 | 簡介(控制系統定義、架構(開回路、閉回路);以電梯控制說明控制系統之設計目標;例子:光碟機中的四個控制系統) | |
| 2 | 100/09/12~ 100/09/18 | 系統建模(頻域模型: 轉移函數;時域模型: 狀態空間表示法) | |
| 3 | 100/09/19~ 100/09/25 | 系統建模(頻域模型: 轉移函數;時域模型: 狀態空間表示法) | |
| 4 | 100/09/26~ 100/10/02 | 系統建模(頻域模型: 轉移函數;時域模型: 狀態空間表示法) | |
| 5 | 100/10/03~ 100/10/09 | 時域響應(一階系統暫態響應分析;二階系統暫態響應分析;近似二階系統之判斷準則) | |
| 6 | 100/10/10~ 100/10/16 | 時域響應(一階系統暫態響應分析;二階系統暫態響應分析;近似二階系統之判斷準則) | |
| 7 | 100/10/17~ 100/10/23 | 時域響應(一階系統暫態響應分析;二階系統暫態響應分析;近似二階系統之判斷準則) | |
| 8 | 100/10/24~ 100/10/30 | 系統化簡(等效轉移函數;Mason's rule) | |
| 9 | 100/10/31~ 100/11/06 | 期中考試週 | |
| 10 | 100/11/07~ 100/11/13 | 系統化簡(等效轉移函數;Mason's rule) | |
| 11 | 100/11/14~ 100/11/20 | 穩定性分析(穩定性定義;穩定性定理;判斷穩定性的準則: Routh-Hurwitz Criteria) | |

| | | | |
|--------------|---|---|--|
| 12 | 100/11/21~ 100/11/27 | 穩定性分析(穩定性定義;穩定性定理;判斷穩定性的準則: Routh-Hurwitz Criteria) | |
| 13 | 100/11/28~ 100/12/04 | 穩定性分析(穩定性定義;穩定性定理;判斷穩定性的準則: Routh-Hurwitz Criteria) | |
| 14 | 100/12/05~ 100/12/11 | 穩態誤差分析(穩態誤差之意義;終值定理之應用;Type n 系統) | |
| 15 | 100/12/12~ 100/12/18 | 穩態誤差分析(穩態誤差之意義;終值定理之應用;Type n 系統) | |
| 16 | 100/12/19~ 100/12/25 | 根軌跡設計方法 | |
| 17 | 100/12/26~ 101/01/01 | 頻域響應;波德圖;類比控制器之實現 | |
| 18 | 101/01/02~ 101/01/08 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | | | |
| 教學設備 | 電腦 | | |
| 教材課本 | N. S. Nise, Control Systems Engineering, John Wiley & Sons, Inc.(滄海代理) | | |
| 參考書籍 | Control Tutorial for Matlab and Simulink: http://www.engin.umich.edu/class/ctms/index.htm (developed by some faculties and students of Carnegie Mellon University and University of Michigan) | | |
| 批改作業 篇數 | 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: 24.0 % ◆期中考成績: 30.0 % ◆期末考成績: 35.0 % ◆作業成績: % ◆其他〈出席率〉: 11.0 % | | |
| 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。 | | |