

淡江大學 104 學年度第 2 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|--|----------|-----------------|
| 課程名稱 | 機電整合 | 授課 教師 | (多位教師合開) 劉昭華 |
| | MECHATRONICS | | LIU CHAO-HWA |
| 開課系級 | 機電系精密三R | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TEBBB3R | | |
| 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>本課程將機械運動，驅動電路、與控制法則這三個領域的知識結合成為一門課程。由於機器設計過程包括預先規劃機器的運動，設計驅動電路使機器各關節產生運動，並且經由感測器偵測到目前機器運動，再撰寫控制法則不斷的計算與修正機器運動。因此完整的機器設計過程包含以上三個領域知識的整合。本課程將以實例說明機電整合程序，並要求學生分組實作，學生在本課程中可學習到以上三個領域的知識。</p> | | |
| | <p>The following three subjects are covered in this course: dynamics of machinery, design of driving circuits, machine control and vision. Generally a complete mechatronic design procedure is an integration of the three subjects mentioned above. Examples will be given to illustrate the knowledge in mechatronics. Students, divided into groups, will practice and techniques in mechatronics, and learn all the three subjects mentioned above.</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 | 學生能夠從事機構動力分析 | Students may perform dynamic analysis of machinery | C4 | ABC |
| 2 | 學生能夠設計馬達驅動電路 | Students may design circuits for driving motors | C6 | ABCD |
| 3 | 學生能夠設計機構控制器 | Students may design controller for a mechanism | C6 | 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 | 學生能夠從事機構動力分析 | 講述、觀看網路 | 紙筆測驗 |
| 2 | 學生能夠設計馬達驅動電路 | 講述、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作 |
| 3 | 學生能夠設計機構控制器 | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作 |
| | | | |

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 | 105/02/15~ 105/02/21 | Introduction(課程介紹); classification of motion(機構運動類型); Degree of Freedom(自由度計算) | 劉昭華 |
| 2 | 105/02/22~ 105/02/28 | forward kinematics of mechanisms(機構之正向運動分析) | 劉昭華 |
| 3 | 105/02/29~ 105/03/06 | Inverse Kinematics of mechanisms(機構之逆向運動學) | 劉昭華 |
| 4 | 105/03/07~ 105/03/13 | Inverse dynamics of machinery(機構動力學) | 劉昭華 |
| 5 | 105/03/14~ 105/03/20 | Theory of Motors(馬達原理) | 王銀添 |
| 6 | 105/03/21~ 105/03/27 | Power Electronics(功率電子原理) | 王銀添 |
| 7 | 105/03/28~ 105/04/03 | Circuit design of driving motors(馬達驅動電路設計) | 王銀添 |
| 8 | 105/04/04~ 105/04/10 | 教學行政觀摩日 | |
| 9 | 105/04/11~ 105/04/17 | Signals: Driving motion and feedback(驅動訊號與回授訊號) | 王銀添 |
| 10 | 105/04/18~ 105/04/24 | 期中考試週 | |
| 11 | 105/04/25~ 105/05/01 | Multi-axial motors(多軸馬達驅動); System integration and testing(整合測試) | 王銀添 |
| 12 | 105/05/02~ 105/05/08 | Feedback system(回授系統) | 孫崇訓 |

| | | | |
|--------------|---|----------------------------|-------------|
| 13 | 105/05/09~ 105/05/15 | PID control(PID控制) | 孫崇訓 |
| 14 | 105/05/16~ 105/05/22 | Intelligent control(智慧型控制) | 孫崇訓 |
| 15 | 105/05/23~ 105/05/29 | Tracking control(追蹤控制) | 孫崇訓 |
| 16 | 105/05/30~ 105/06/05 | System integration(系統整合) | 孫崇訓 |
| 17 | 105/06/06~ 105/06/12 | 實作成品展示與報告 | 劉昭華、王銀添、孫崇訓 |
| 18 | 105/06/13~ 105/06/19 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | <p>1.本課程期待同學以積極態度參與，課程內容有連慣性，缺席可能造成以後的內容不易瞭解。</p> <p>2.教學內容主要使用英文，所有考試(平時考、期中、及期末考)皆以英文命題。</p> <p>3.第一週上課將分組，學期結束前進行分組實作測試。</p> <p>4.每組至少有一位同學能夠以MATLAB以及C語言撰寫程式。</p> <p>5.實作成績分成三部分：劉昭華老師部分10%，王銀添老師20%，孫崇訓老師20%。</p> | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機 | | |
| 教材課本 | 自編 | | |
| 參考書籍 | <p>1.Billingsley, J., and Brett, P., Machine Vision and Mechatronics in Practice, Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2015.</p> <p>2.Cetinkunt, S., Mechatronics, Hoboken : Wiley, 2007.</p> <p>3.Smaili, A., Mrad, F., Applied Mechatronics, New York : Oxford University Press, 2008.</p> <p>4.Kuttan K. K. A., Introduction to Mechatronics, New Delhi : Oxford University Press, 2007.</p> | | |
| 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 | <p>◆出席率： % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：15.0 %</p> <p>◆期末評量：15.0 %</p> <p>◆其他〈實作結果〉：50.0 %</p> | | |
| 備考 | <p>「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。</p> <p>※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。</p> | | |