

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

數位控制系統之科學分析-整合與實作

Practice and integration of science analyses in the digital control system

授課教師	任職單位	畢業學校
羅光耀	國立成功大學物理系	國立清華大學

課程類別	學分數	選必修	修課人數	注意事項
Lab	1	選修	20	無

先修課程或先備能力

無

建議修課年級

大一、大二、大三、大四

建議修課學生背景

適合各領域學生修習

教學方法

講授 20 %、實作(實驗) 60 %、討論 20 %

評量方式

實作產品/作品 45 %、實驗操作 45 %、出席率 10 %

補充說明：

實作產品/作品的評分標準包含：

- (1)根據課程要求的內容做出對應的功能 20%。
- (2)由(1)中做出延伸功能或想法的成品 20%。
- (3)藉由樹莓派進行跨組連結與整合 10%

學習規範

- 1.勿穿拖鞋、短褲、短裙、汗衫進入實驗室。
- 2.勿攜帶食物、飲料進入實驗室。

課程概述(中文)

介紹並實際操作數位控制系統來收集並分析物理訊號，藉由 Arduino 自走車來實踐。透過模擬與複製的方式，快速學習數位控制系統並能修改程式來進行物理訊號分析後的回饋。利用樹莓派微型電腦來讓學生了解物聯網及大數據的架構，以 Arduino 製作複數搭載感測器的自走車來進行探勘並分析數據。並教導學生利用 Euler-Lagrange 最短路徑分析方式讓學生藉由物理思維來設計程式，並從中了解與最佳規畫的各種模式。最後透過實作練習及微型專題，讓學生發揮創意並可進行團隊整合。

課程概述(英文)

In this course, we introduce how to perform the digital system and to analyze the physical signal through Arduino car. We apply a simply way (copy and simulation) to quickly learn the automatic operation, and modify the program to feedback the response of the physical signal. Raspberry micro-computer is used to learn the concept of big-data and Internet of things. Besides, the

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

Eular-Lagrange method is used to realize the best short-path design and physical thinking. The final exam would be hold to actually perform the subject of digital system and team work.

課程進度

堂次	時間	進度說明
8/24	9:00-17:30	製作 Arduino 自走車使其可以自主運作
8/25	9:00-17:30	利用樹莓派透過藍牙與 Arduino 溝通
8/26	9:00-17:30	利用樹莓派控制自走車進行探勘
8/27	9:00-17:30	Eular-Lagrange 模式進行最佳路徑規畫
8/28	9:00-17:30	分組創作實踐練習

課程學習目標

- 1.學習如何從感測器取得數據
- 2.學習程式基本的判讀與修改
- 3.學習如何傳送並分析數據
- 4.了解物聯網及大數據收集的基本架構
- 5.利用物理思維來進行數位系統規畫
- 6.創意的實踐與團隊合作

課程的重要性、跨域性與時代性

因為科技日新月異，學生在學習目前的基礎課程時，必須掌握新科技的流向來適應未來的變遷。但自動化、網路與 AI 科技內容繁複，需要花很長的時間來學習因此降低學生學習的意願。本課程透過數位控制與網路連結的微型化，讓學生可以體驗與實踐，實際了解物聯網及大數據的基本架構。此外，此課程意加入 Eular-Lagrange 的最短路徑分析方式讓學生藉由物理思維來設計程式，並從中了解與最佳規畫的各種模式。

各系學生可以將各系所學的內容，透過此課程所學習的架構應用到現在科技，並可以在此架構下進行擴領域整合。

其他備註