

102-2 大葉大學 完整版課綱

基本資訊

課程名稱	伺服系統設計與控制	科目序號 / 代號	2139 / MPR5014
開課系所	工具機產業碩士學位學程	學制 / 班級	研究所碩士班1年1班
任課教師	陳盛基	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 3	畢業班 / 非畢業班	非畢業班
上課時段 / 地點	(五)234 / H369	授課語言別	英文

課程簡介

使學生學習伺服系統設計與控制，熟悉古典及現代控制設計的方法與步驟，從實務角度讓同學認識古典類比與現代數位控制技術的實踐，進而學習完整而連貫的控制系統設計，並應用於電機與自動化產業中。

課程大綱

第1章 控制系統設計為何

1.1 控制系統設計的程序

第2章 複數與拉普拉斯轉換

2.1 複數

2.2 拉普拉斯轉換

2.2.1 拉普拉斯轉換的定義與性質

2.2.2 使用部份分式展開之拉普拉斯逆轉換的計算法

第3章 線性非時變系統的表示

3.1 重疊原理與線性

3.2 步階響應與脈衝響應

3.3 使用微分方程式之LTI系統的表示

第4章 轉移函數

4.1 轉移函數為何

4.2 基本要素的轉移函數

4.2.1 比例要素

4.2.2 微分要素

4.2.3 積分要素

4.2.4 一階落後要素

4.2.5 一階超前要素

4.2.6 二階落後要素

4.2.7 時間延遲要素

4.3 方塊圖

4.3.1 串聯連接

4.3.2 並聯連接

4.3.3 回授連接

4.3.4 使用基本演算要素的方塊圖

第5章 頻率轉移函數

5.1 頻率轉移函數為何

5.2 頻率轉移函數的表示

5.2.1 波德圖

5.2.2 倪奎士圖

5.3 基本要素的頻率轉移函數

5.3.1 比例要素

5.3.2 微分要素

5.3.3 積分要素

5.3.4 一階落後要素

5.3.5 一階超前要素

5.3.6 二階落後要素

5.3.7 時間延遲要素

5.4 最小相位系統與波德定理

5.5 頻率響應法

5.6 系統的範數

第6章 狀態空間表示

6.1 LTI系統的狀態空間表示

6.2 狀態方程式的回路實現

6.3 狀態空間表示與轉移函數之關係

6.4 代數性的等效系統

6.5 狀態方程式的解

第7章 回授控制系統

7.1 回受控制系統的組成

7.2 回受控制之目的

7.2.1 閉迴路系統的穩定性

7.2.2 目標值追隨特性

7.2.3 外界干擾抑制特性

7.2.4 對於控制對象的特性變化之強健性

第8章 控制系統的穩定性

8.1 LTI系統的穩定性

8.1.1 脈衝響應表示的情況

8.1.2 轉移函數表示的情況

8.1.3 狀態空間表示的情況

8.2 回授系統的穩定性

8.3 倪奎士穩定判別法

8.3.1 開迴路系統為穩定的情況

8.3.2 開迴路系統為不穩定的情況

8.4 內部穩定性

8.5 穩定邊際

第9章 控制系統的暫態特性

課程與系所基本素養及核心能力之關連

- 具備工具機產業專業知識與技術
- 具備規劃及執行專題研究之能力
- 具備撰寫技術報告與論文之能力
- 具備創新思考及解決問題之能力
- 具備與不同領域人員協調整合之能力
- 具備領導、管理及規劃之能力
- 具備終身自我學習成長之能力
- 具備宏觀的國際觀能力

教學計畫表

系所核心能力	權重(%) 【A】	檢核能力指標(績效指 標)	教學策略	評量方法及配分 權重	核心能力 學習成績 【B】	期末學習 成績 【C=B*A 】
具備工具機產業 專業知識與技術	20%	1. 學生能夠以工程數學 基本原理推導工具機設 計、製造與檢測相關方 程式 2. 學生能整合力學、電 學、機械、材料、工業 設計專業知識於工具機 設計、製造與檢測應用 例中 學生能操作電腦進行分 析與設計機械或機電零 件	講述法 小組討論 個案討論 實務操作(實 驗、上機或 實習等) 學生上台報 告 專題報告 專題演講	分組報告: 25% 期末考: 25% 課堂討論: 25% 課程參與度: 25%	加總: 100	20
具備規劃及執行 專題研究之能力	20%	1. 能規劃專題研究之時 程與內容 2. 能依照時程執行專題 研究內容 3. 能評估研究目標並尋 求研究方法 4. 能具備實驗數據的分 析與解釋的能力	講述法 小組討論 個案討論 實務操作(實 驗、上機或 實習等) 學生上台報 告 專題報告	分組報告: 25% 期末考: 25% 課堂討論: 25% 課程參與度: 25%	加總: 100	20

具備撰寫技術報告與論文之能力	20%	1. 學生能撰寫技術報告 2. 學生能撰寫研究論文	講述法 小組討論 個案討論 實務操作(實驗、上機或實習等) 學生上台報告 專題報告	分組報告: 25% 期末考: 25% 課堂討論: 25% 課程參與度: 25%	加總: 100	20
具備創新思考及解決問題之能力	20%	1. 學生能獨立思考創新性問題 2. 學生能依據問題情境，評估並提出解決問題的策略 3. 能將相關課程知識貫起來，進行不同領域間的連結	講述法 小組討論 個案討論 實務操作(實驗、上機或實習等) 學生上台報告 專題報告	分組報告: 25% 期末考: 25% 課堂討論: 25% 課程參與度: 25%	加總: 100	20
具備與不同領域人員協調整合之能力	10%	1. 學生能整合不同專業人員，並有效與其溝通與合作 2. 學生具有口語表達能力，協調工作的能力	講述法 小組討論 個案討論 實務操作(實驗、上機或實習等) 學生上台報告 專題報告	分組報告: 25% 期末考: 25% 課堂討論: 25% 課程參與度: 25%	加總: 100	10
具備終身自我學習成長之能力	10%	1. 學生知道工業時事及技術的資訊來源可從報紙、網路、及教科書尋找 2. 學生能養成平日與長久持續學習的習慣	講述法 小組討論 個案討論 實務操作(實驗、上機或實習等) 學生上台報告 專題報告	分組報告: 25% 期末考: 25% 課堂討論: 25% 課程參與度: 25%	加總: 100	10

成績稽核

期末考: 25%

分組報告: 25%

課堂討論: 25%

課程參與度: 25%

教科書(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
控制工程使用MATLAB	足立修一	趙清風	全華書局	2000

參考教材及專業期刊導讀(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
無參考教材及專業期刊導讀				

上課進度		分配時數(%)				
週次	教學內容	講授	示範	習作	實驗	其他
1	第1章 控制系統設計為何	100	0	0	0	0
2	第2章 複數與拉普拉斯轉換	50	0	50	0	0
3	第3章 線性非時變系統的表示	50	0	50	0	0
4	第4章 轉移函數	50	0	50	0	0
5	第5章 頻率轉移函數	50	0	50	0	0
6	第5章 頻率轉移函數	50	0	50	0	0
7	第6章 狀態空間表示	50	0	50	0	0
8	第6章 狀態空間表示	50	0	50	0	0
9	期中考	0	0	0	0	100
10	第7章 回授控制系統	50	0	50	0	0
11	第7章 回授控制系統	50	0	50	0	0
12	第8章 控制系統的穩定性	50	0	50	0	0
13	第9章 控制系統的暫態特性	50	0	50	0	0
14	第10章 控制系統的穩態特性	50	0	50	0	0
15	第11章 控制系統設計規格	50	0	50	0	0
16	第12章 使用古典控制理論之控制系統設計	50	0	50	0	0
17	第13章 現代控制理論	50	0	50	0	0
18	期末考	0	0	0	0	100