

# 101-2 大葉大學 選課版課綱

## 基本資訊

課程名稱	伺服系統設計與控制	科目序號 / 代號	1962 / EDR5195
開課系所	電機工程學系博士班	學制 / 班級	研究所博士班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	(四)234 / H227	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