單元名稱 運算放大器

教學班級 電機 2 年 甲 班 教學人數 40人

教學日期 民國 101年9月 5 日 教學時間 300 min

教材來源 台科大電子學II 教導老師 湯郁豪

教學資源 投影片、實物、板書

教學方法 講述法、示範法、討論法、問答法、評量法

教材研究 1.認識OPA構造與名稱及符號。

2.學會使用OPA作運算放大及其特性。

3.知道OPA工作原理及操作方式。

教

學

目

標

時

間

分

配

單 元 目 標 行 為 目 標

**A.認知：**

1.OPA符號

2.OAP結構原理及其接腳。

3.OPA相關功能。

**B.技能：**

1.能說出理想OPA之相關特性

及參數

2.能分析加(減)法器之運算電路

3.能分析(反/非反)相放大電路

4.能分析微/積分運算電路

**C.情意：**

1.加強日後電子電路實習應用

2.上課態度。

3.教室秩序與互動。

A.1-1能認識OAP符號及腳位編號

A.2-1知道二極體內部物理結構

A.2-2知道內部電路及外部運算相關特

性

A.3-1能知道利用外部元件接線可形成

不同功能之運算放大器

B.1-1能將課本P201之輸出、入特性表

格背誦且獨立寫出

B.2-1能計算且分析加(減)法器所有數

據及導出相關使用公式

B.3-1能計算且分析(反/非反)相放大電

路所有數據及導出相關使用公式

B.4-1能計算且分析微/積分運算電路所

有數據及導出相關使用公式

C1-1 能實際應用於OPA運算放大電路

C2-1保持上課專心、有秩序

C3-1問答時能明確回答提問之問題

1~2 說明OPA電路符號、接腳、構造、及輸出(入)特性

3~4 加/減法器、反向/非反向放大電路

5 微/積分器及回饋評量

節 次 教 學 要 點

前置作業於課餘時間或寒暑假完成並於課前一天準備好。

5

5

5

40

5

20

10

課本

粉筆、黑板

C2-1

A.1-1

A.2-1

A.3-1

B.1-1

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

**※ 教師準備工作：**

1.老師課前熟悉內容。

2.準備實習教材、教具與工具儀器。

3.收集資料與實物。

**一、準備活動：**

1.學生坐好，打起精神。

2.檢查課本

3.點名

4.閱讀本章學習目標。

**二、主要活動：**

1.第一堂課**：**

**1-1OAP基礎知識**

A.說明OPA之符號及實際腳

位

A-1介紹OPA電路符號

A-2以符號實際對照IC腳

位

B.說明OPA內部構造其其特

性

B-1介紹OPA內部四大結

構之作用及其特性

B-2以B-1之教學結果說明

課本P201之表格加深記憶

C.介紹OPA各種運算功能

C-1.介紹OPA使用外部接線法能做出各種不同功能的運算放大器之方法

C-2實例說明

（以課本圖形搭配投影片與實物解說使學生能更瞭解）

5

10

10

10

10

20

10

20

10

40

5

課本

單槍

筆電

B.2-1

C1-1

B.3-1

C1-1

B.4-1

C1-1

C2-1

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

**1-2OPA應用電路**

A.說明加(減)法器之運算電路

A-1複習基本電學第四章直

流迴路之概念

A-2講解加(減)法器之運算

電路之基本概念

A-3利用電流分析法解說加

(減)法器之運算輸出並

推導各種不同的外部

電阻所組合而成的輸

出公式

A-4範例說明並提醒學生

OPA飽和問題

B.說明反向/非反向放大電路

B-1講解加(減)法器之運算

電路之基本概念

B-2利用直流分析法解說加

(減)法器之運算輸出並

推導各種不同的外部

電阻所組合而成的輸

出公式

B-3範例說明並提醒學生

OPA飽和問題

C. 說明微/積分器

C-1講解微/積分器之運算

電路之基本概念

C-2利用直流分析法解說微

/積分器之運算輸出並

推導各種不同的外部

元件所組合而成的轉移

函數(以S-domain為主)

C-3範例說明並提醒學生

微/積分器輸出波型畫法

C-4 課本積分器波型debug

30

25

5

**1-3撰寫課後評量及回饋單**

A利用課後評量單檢視學生

學習狀況

A-1撰寫評量單

A-2評量單檢討

**三、結束活動**

1.點名

2.重點複習及提醒

3.下週課程預告

4.解散下課

A.1-1

A.2-1

A.2-2

A.3-1

B.1-1

B.2-1

B.3-1

B.4-1

C1-1

C2-1

C3-1

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

**分為三部份：**

**1.上課表現：**

◎參與感與配合度

◎問答狀況

◎上課態度

**2.回饋：**

◎能回答問題

◎熱烈參與

**3.作業：**

◎筆記

◎學習單

◎隨堂練習作業

**4.測驗：**

◎問答

◎小考

◎實作（引擎拆裝）解題過程完整

◎熟練程度

◎期中考

班 級 座 號 姓 名 成 績

教 學 評 量 表

|  |
| --- |
| 課後學習評量單 |
| 班級: 姓名: 座號: |
| |  |  | | --- | --- | | (　　　) | 1.如圖，若要消除運算放大器輸入偏壓電流的效應，則的電阻值應為　(A)　(B)　(C)　(D)。 | |  | | | (　　　) | 2如圖所示之輸出電壓為　(A)15　(B)5　(C)0　(D)　V。 | |  | | | (　　　) | 3.如圖所示，則為　(A)　(B)8　(C)13　(D)。 | |  | | | (　　　) | 4.如圖所示之理想運算放大器電路，其電壓增益為　(A)　(B)　(C)　(D)。 | |

**◎領域：電機電子群-電子學**



|  |
| --- |
| **●單元主題：運算放大器**  wm3   * **活動名稱：OPA之構造與特性及其應用層面** * **教學節數：**6 * **教學目標：**  1. 認識OPA之特性與構造。 2. 認識OPA之使用功能及運算法推導。  * **活動流程：**        * **執行情況：** * **教學成效：** * **實施心得：** |