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http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image020.gif的電阻值應為　(A)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image021.gif　(B)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image022.gif　(C)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image023.gif　(D)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image024.gif。http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image025.jpg |
|  |
| (　　　)  |  2如圖所示之輸出電壓http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image105.gif為　(A)15　(B)5　(C)0　(D)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image106.gif　V。http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image107.jpg |
|  |
| (　　　)  |  3.如圖所示，則http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image141.gif為　(A)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image142.gif　(B)8　(C)13　(D)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image143.gif。http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image144.jpg |
|  |
| (　　　)  |  4.如圖所示之理想運算放大器電路，其電壓增益http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image141.gif為　(A)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image142.gif　(B)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image156.gif　(C)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image157.gif　(D)http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image158.gif。http://www.lungteng.com.tw/ETCool/Database/95/LT1V99022607-電子學/HTML/V99022607_02_單選題_單選題_10_P001.files/image159.jpg |

 |

**◎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：**

  |