單元名稱 場效電晶體放大電路

教學班級 電機 2 年 甲 班 教學人數 40人

教學日期 民國 101年10月 5 日 教學時間 250 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.FET小訊號放大基礎原理。

2.FET小訊號放大等效基礎模型延伸教學。

3.BJT與FET各種組態放大電路之優缺點及多級放大。

教

學

目

標

時

間

分

配

單 元 目 標 行 為 目 標

**A.認知：**

1.能了解FET小信號放大原理

2.能了解FET作小信號放大時

實際在電子電路上的應用

3.能了解小信號等效電路之基

礎模型與FET符號相對之關係

**B.技能：**

1.能畫出不同電路之等效小訊號

放大電路圖

2.能分析及推導三種組態之不

同放大電路之增益及輸出入

特性

3.能分析並比較FET與BJT小

信號放大電路之優缺點

4.能分析推導多級FET放大電路

**C.情意：**

1.加強FET小信號放大層面應用

2.上課態度。

3.教室秩序與互動。

A1-1能明確說出FET小信號放大的原

理

A2-1 能舉例說明FET小信號放大電

路在實際電子電路上的應用

A3-1在畫出等效基礎模型後能正確說

明各部份小信號分析與原始FET

內部結構相對之關係

B1-1能畫出CS、CD、CG三種功

能依照基礎原始模型畫出之等效

小訊號分析模型電路

B2-1能使用B.1-1所畫出之模型電路

配合基本電學第四章作電路分析

導出所需之相關數據

B3-1能針對BJT與FET之放大特性製

作比較表格分析其優缺點。

B4-1能推導多級放大所需公式及解題

C1-1可針對日後實習課應用加強理念

C2-1上課認真學習、守秩序

C3-1問答時能明確回答提問之問題

1. FET小信號放大基礎原理、交直流等效模型概論

2~3 三工作組態電路分析，公式推導及統整及與BJT之比較

4~5 FET串級放大電路及回饋評量

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

10

5

15

10

課本

粉筆、黑板

C2-1

A1-1

A2-1

C3-1

A3-1

B1-1

B2-1

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**：**

**1-1FET小信號放大基礎知**

**識**

A.說明何謂FET小信號放大

A-1說明將訊號利用FET

將工作點操作在工作區

並利用偏壓控制及電路

放大特性將訊號放大為

適合觀測或其他用途

A-2舉例說明，並且請學生

再舉其他例子加強印象

**1-2電晶體小信號放大電路分**

**析及與BJT放大電路之比較**

A.小信號電路放大分析

A-1複習第八章直流偏壓算

出工作點及其他所需數據

A-2利用基礎模型及基礎繪

圖規則對照直流電路畫

出等效交流模型。

（以課本圖形搭配投影片與實物解說使學生能更瞭解）

20

60

20

15

15

10

15

20

10

課本

單槍

筆電

B2-1

C3-1

B3-1

C3-1

B4-1

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

A-3利用基本電學第四章之

直流分析來分析小信號

模型內之電壓電流分布

狀況及所需數據

A-4分析過程中同時推導教

材上所提供之既有公

式，加強學生推導能力及

減少背誦公式機會

A-5例題說明

A-6學生講解推導說明

B.FET與BJT小信號放大電路

之比較

B-1配合教學活動A-3分析

之結果所得到之數據讓

學生明顯知道不同組態

之小信號放大適用於不

同之電路，並做出總表，

方可由總表中比較FET

與BJT作小信號放大之

優缺點

B-2請學生實際繪製表格

B-3課堂即時測驗

B-4出綜合練習題讓學生練

習並選擇學生上台說明

C.FET多級放大分析

C-1利用BJT串級放大之概

念以FET模型重新分析

推導暨此讓學生了解

FET串級放大運算之技

巧

C-2課堂即時測驗

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

A1-1

A2-1

A3-1

B1-

B2-1

B3-1

B4-1

C1-1

C3-1

C2-1

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.( )與的關係，下列何者正確？(A)　(B)　(C)　(D)  2.如圖所示，假設N通道MOSFET電晶體工作點之ID＝0.6mA，臨界電壓VT＝1V，電容值視為無窮大，試求其小訊號電壓增益為　 。  3.如圖所示，若，，，則 。  4.如圖所示，已知，，則為　 。 5.如圖所示，已知，則約為　 。  6.如圖所示，若，，其輸出阻抗為　 。 7.靴帶式源極隨耦器主要的功用為 。  8.如圖所示，已知，，求為　 。 |

**◎領域：電機電子群-電子學**



|  |
| --- |
| * **單元主題：場效電晶體放大電路**   wm3   * **活動名稱：FET小信號分析推導教學** * **教學節數：**5 * **教學目標：**  1. 認識場效電晶體之小信號放大特性。 2. 能推導FET小信號放大等效電路及其輸出數據及公式  * **活動流程：**        * **執行情況：** * **教學成效：** * **實施心得：** |