

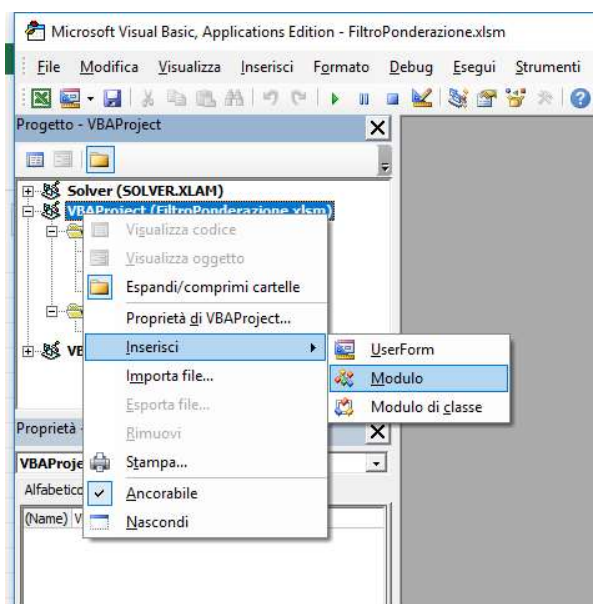
## DEFINIZIONE FILTRI DI PONDERAZIONE in Excel

In queste note viene illustrato come gestire in ambiente Excel la definizione e l'implementazione di un filtro di ponderazione espresso in terzi d'ottava. In particolare in questa sede viene illustrato come implementare in ambiente VBA (Visual Basic for Application).

Per poter sviluppare all'interno di Excel delle routine di calcolo è necessario salvare il file come "cartella di lavoro con attivazione di macro, estensione **xlsm**), attivare sulla barra dei comandi del programma la scheda "**SVILUPPO**" e entrare nella finestra **Visual Basic**.

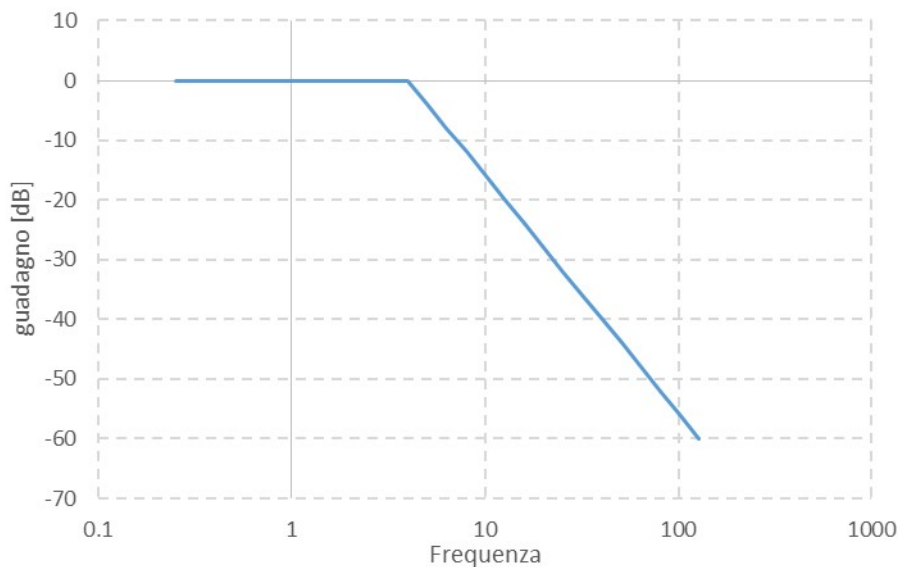


Dalla finestra di Visual Basic è necessario aggiungere un modulo al proprio file attivo mediante il seguente menù (si accede cliccando il tasto destro del mouse sul nome del VBA Project del file su cui si lavora).



### 1) Esempio

Si voglia implementare una funzione che restituisca per ogni frequenza  $f$  quale sia il guadagno di un filtro (espresso come rapporto fra output e input) per un filtro con guadagno nullo fino a 4 Hz e una pendenza di -4dB/terzo d'ottava (-12 dB/ottava) che ha come grafico (bilogarithmico) la seguente rappresentazione.



## 2) Implementazione

Nella finestra di Visual Basic è possibile definire la funzione in questo modo:

```

Option Explicit
Function Filtro_1(f As Single) As Single
    Dim H As Single
    Dim H0 As Single
    Dim pendenza As Single
    Dim f0 As Single
    Dim i As Single
    Dim i0 As Single

    pendenza = -12 / 3 ' -6dB/ottava
    f0 = 4 ' 4 Hz
    H0 = 0 ' 0 dB a 4 Hz

    If f <= f0 Then
        H = 0
    Else
        i = Log(f) / Log(2 ^ (1 / 3))
        i0 = Log(f0) / Log(2 ^ (1 / 3))
        H = H0 + pendenza * (i - i0)
    End If

    Filtro_1 = 10 ^ (H / 20)
End Function

```

La definizione `Option Explicit` richiede la definizione di tutte le variabili che si usano e permette di evitare errori banali di scrittura del nome delle variabili.

La funzione è articolata in 5 parti:

- la definizione del nome e dei parametri che utilizza;
- la definizione delle variabili locali;
- la definizione dei parametri del filtro (sarebbe opportuno passarli come parametri della funzione);
- implementazione del codice di calcolo
- restituzione del valore calcolato

```
Function Filtro_1(f As Single) As Single
Dim H As Single
Dim H0 As Single
Dim pendenza As Single
Dim f0 As Single
Dim i As Single
Dim i0 As Single

pendenza = -12 / 3 ' -6dB/ottava
f0 = 4 ' 4 Hz
H0 = 0 ' 0 dB a 4 Hz

If f <= f0 Then
H = 0
Else
i = Log(f) / Log(2 ^ (1 / 3))
i0 = Log(f0) / Log(2 ^ (1 / 3))
H = H0 + pendenza * (i - i0)
End If

Filtro_1 = 10 ^ (H / 20)

End Function
```

### 3) Utilizzo nel foglio di calcolo

Una volta definita la funzione questa nella finestra di Visual Basic è possibile utilizzarla direttamente nel foglio di calcolo di excel chiamandola con il suo nome, per esempio utilizzando il comando **=Filtro\_1(E19)** come indicato nella figura

