

```
#Programa Volumetrías y Gravimetrías
import math as m
import easygui as eg

def Humedad():
    datos=[]
    valores=[145.4,733.9,600.6]
    texto=["Peso de la tara (gr):",
           "Peso del suelo húmedo más la tara (gr):",
           "Peso del suelo seco más la tara (gr):"]
    datos=eg.multenterbox("Introduzca los siguientes datos:",
                          "Datos de la Humedad",
                          texto,
                          valores)

    wt=eval(datos[0])
    wht=eval(datos[1])
    wst=eval(datos[2])
    ww=wht-wst
    w=ww/(wst-wt)
    return w

def DensidadSolidos():
    datos=[]
    valores=[116.4,300,406.2,44.9,432.3]
    texto=["Peso del matraz (gr):",
           "Volumen del matraz (mL):",
           "Peso del matraz con agua destilada (gr):",
           "Peso del suelo seco (gr):",
           "Peso del matraz con agua y suelo (gr):"]
    datos=eg.multenterbox("Introduzca los siguientes datos:",
                          "Datos de la Densidad de Sólidos",
                          texto,
                          valores)

    wm=eval(datos[0])
    vm=eval(datos[1])
    wma=eval(datos[2])
    ws=eval(datos[3])
    wmas=eval(datos[4])
    dw=(wma-wm)/vm
    ds=ws/(ws+wma-wmas)
    Gs=ds/dw
    return dw,Gs,datos

def EntradaVolumetrias():
    texto=["Peso del suelo en aire (gr):",
           "Peso del suelo más parafina en aire (gr):",
           "Peso del suelo más parafina en agua (gr):",
           "Densidad de la parafina (gr/cm3):"]
```

```
    wsa=eval(datos[0])
    wspa=eval(datos[1])
    wspw=eval(datos[2])
    dp=eval(datos[3])
    return wsa, wspa, wspw, dp

def VolGrav(wsa, wspa, wspw, dp, dw, w, Gs) :
    wp=wspa-wsa
    vp=wp/dp
    V=wspa-wspw-vp
    Ww=w*wsa
    Ws=wsa-Ww
    Vs=Ws/(dw*Gs)
    Vw=Ww/dw
    Vv=V-Vs
    Va=Vv-Vw
    PV=wsa/V
    PVd=PV/(1+w)
    e=Vv/Vs
    n=Vv/V
    S=Vw/Vv
    Th=Vw/V
    Nu=V/Vs
    texto=["Humedad (%) :",
           "Densidad de sólidos () :",
           "Densidad del agua (gr/cm3) :",
           "Relación de vacíos () :",
           "Porosidad (%) :",
           "Grado de saturación (%) :",
           "Contenido de agua volumétrico (%) :",
           "Volumen específico () :",
           "Peso volumétrico (kg/m3) :",
           "Peso volumétrico seco (kg/m3) :"]

    valores=[round(w*100, 5),
             round(Gs, 5),
             round(dw, 5),
             round(e, 5),
             round(n*100, 5),
             round(S*100, 5),
             round(Th*100, 5),
             round(Nu, 5),
             round(PV*1000, 3),
             round(PVd*1000, 3)]
    eg.multenterbox("Resultados:",
                   "Resultados de volumetrías y gravimetrías",
                   texto, valores)

#Programa principal
w=Humedad()
dw, Gs, datos=DensidadSolidos()
wsa, wspa, wspw, dp=EntradaVolumetrías()
VolGrav(wsa, wspa, wspw, dp, dw, w, Gs)
```

Datos de la Humedad

Introduzca los siguientes datos:

Peso de la tara (gr):	145.4
Peso del suelo húmedo más la tara (gr):	733.9
Peso del suelo seco más la tara (gr):	600.6

Cancel OK

Datos de la Densidad de Sólidos

Introduzca los siguientes datos:

Peso del matraz (gr):	116.4
Volumen del matraz (mL):	300
Peso del matraz con agua destilada (gr):	406.2
Peso del suelo seco (gr):	44.9
Peso del matraz con agua y suelo (gr):	432.3

Cancel OK

Datos de las Volumetrías

Introduzca los siguientes datos:

Peso del suelo en aire (gr):	313.4
Peso del suelo más parafina en aire (gr):	366.3
Peso del suelo más parafina en agua (gr):	86.6
Densidad de la parafina (gr/cm ³):	0.92

Cancel OK

Resultados de volumetrías y gravimetrías

Resultados:

Humedad (%):	29.28383
Densidad de sólidos ():	2.47236
Densidad del agua (gr/cm3):	0.966
Relación de vacíos ():	1.3945
Porosidad (%):	58.23763
Grado de saturación (%):	73.41791
Contenido de agua volumétrico (%):	42.75685
Volumen específico ():	2.3945
Peso volumétrico (kg/m3):	1410.441
Peso volumétrico seco (kg/m3):	1090.965

Cancel OK