



Práctica 1: Introducción a Matlab.

Objetivos: Conocer las herramientas básicas que ofrece Matlab:

- Matrices y vectores.
- Programación básica en Matlab: funciones y guiones (*scripts*).
- Representación bidimensional y tridimensional de los datos.

1. **La función gaussiana**, también conocida como función de Gauss y como distribución normal, es muy importante en estadística y tratamiento de errores. Adopta la siguiente forma:

$$Y = \frac{1}{\sigma(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right)$$

En donde μ es el valor medio de la función, σ se conoce con el nombre de desviación estándar. Ambos parámetros tienen una interpretación estadística que no vamos a ver aquí.

Utilice el editor integrado de Matlab para escribir el fichero `gauss.m` con la siguiente función que realiza el cálculo de la gaussiana para un conjunto dado de valores de x :

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%  
% Función gauss  
%  
% y = gauss(x, mu, sigma)  
%  
% Calcula la función de gauss caracterizada por la  
% media 'mu' y la desviación estándar 'sigma' en  
% cada uno de los puntos del vector x.  
%  
% Entrada:  
% x: vector de puntos donde evaluar la función.  
% mu: valor medio de la función de Gauss.  
% sigma: desviación estándar.  
% Salida:  
% y: vector con los valores de la función.  
%  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
function y = gauss(x,mu,sigma)  
  
fn = 1.0/(sigma * sqrt(2.0*pi));  
for i = 1:length(x),  
    d2 = ((x(i) - mu)/sigma)^2;  
    y(i) = fn * exp(-0.5*d2);  
end;  
  
% end de la función
```

2. Utilizando la función anterior y el comando `plot` de Matlab, obtenga las gráficas de:
- a) Una gaussiana con $\mu = 1.00$ y $\sigma = 0.076$ en el intervalo $x = [0.50 : 0.02 : 1.50]$.
 - b) Una gaussiana con $\mu = 0.40$ y $\sigma = 0.197$ en el intervalo $x = [-0.50 : 0.02 : 1.50]$.
3. Utilice el comando `surf` de Matlab para representar la siguiente función de probabilidad:

$$P(x,y) = \left[\frac{1}{\sigma_x(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)^2\right) \right] \left[\frac{1}{\sigma_y(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right)^2\right) \right]$$

En la que $\mu_x = 1.00$, $\sigma_x = 0.076$, $\mu_y = 0.40$, $\sigma_y = 0.197$ y los intervalos $x = [0.50 : 0.02 : 1.50]$ y $y = [-0.50 : 0.02 : 1.50]$.