

# Installazione del Laboratorio di Fisica *Open* con Ubuntu 20.04 LTS

Installare Ubuntu seguendo le istruzioni al [link](#).

## **Installare PyGame**

```
sudo apt-get install python-pygame
```

## **Installare Matplotlib**

```
sudo apt-get build-dep matplotlib
```

```
sudo apt-get install python3-pip
```

```
sudo pip3 install matplotlib
```

Se ci dovessero essere dei problemi con i repository, non riesce a caricare i file:

```
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

permetterà di editare il file delle risorse, cancellare tutti gli # che precedono gli indirizzi con *src-deb* in modo tale da rendere i repository utilizzabili. A questo punto:

```
sudo apt-get update
```

e ripetere i comandi dell'installazione di matplotlib

## **Installare python serial**

Effettuare il download del pacchetto [pyserial-3.4.tar.gz](#)

estrarre il pacchetto su desktop

aprire la cartella di pyserial e aprire il terminale nella cartella con il tasto destro del mouse e poi:

```
sudo python3 setup.py install
```

## **Installare Arduino Ide**

Scaricarlo da <https://www.arduino.cc/en/main/software> estrarlo nella home, aprire il terminale nella cartella creata e digitare:

```
sudo ./arduino
```

scaricare la libreria NewPing <https://bitbucket.org/teckel12/arduino-new-ping/downloads/> aggiungerla all'IDE di arduino, caricare su Leonardo il seguente sketch:

```
#include <NewPing.h>
#define TRIGGER_PIN 12
#define ECHO_PIN 11
#define MAX_DISTANCE 200
```

```
NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);
void setup() {
  delay(3000);
  Serial.begin(9600);
```

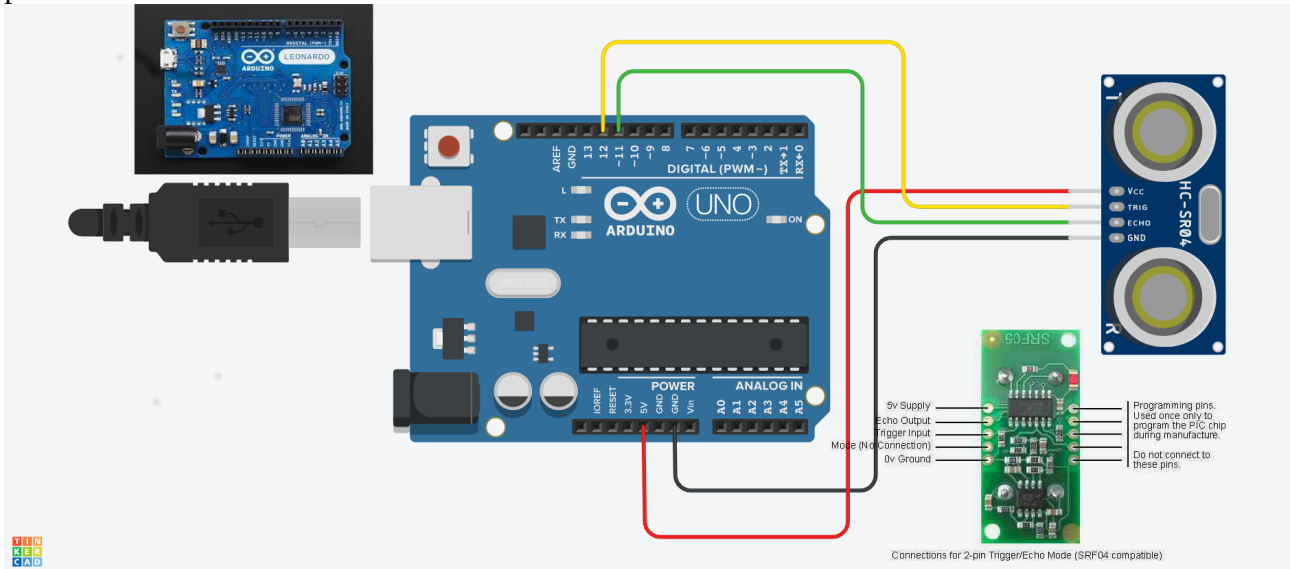
```

}

void loop() {
  delay(50);
  unsigned int uS = sonar.ping();
  float s = uS*0.034385/2;
  Serial.println(s);
}

```

Il sensore di moto da utilizzare è **SRF05**, ed è da collegare secondo lo schema indicato. Ricordo che per assemblare il sensore va utilizzato Arduino-Leonardo e il sensore SRF05 e non SRF04.



<https://www.robot-italy.com/it/low-cost-ultrasonic-range-finder-1.html>

A questo punto il file di Python da utilizzare è il seguente:

```

import matplotlib
matplotlib.use("Qt5Agg")
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.animation as animation
from time import sleep
import serial
import time
fine="c"
pre="ciao"
while (fine != "f"):
  input("\n\n\n Premi Enter per far partire la registrazione dei dati")
  xdata, ydata = [], []
  ser = serial.Serial('/dev/ttyACM0', 9600)
  while (False):
    pre=ser.readline()
  pre=ser.readline()
  prec = float(pre)
  y=prec
  fig, ax = plt.subplots()
  line, = ax.plot([], [], lw=2)
  ax.set_ylim(0, 40)
  ax.set_xlim(0, 20)
  ax.grid()
  def data_gen():
    t=0

```

```

y=0
cnt=0
p=0
a = ser.readline()
while (True)&(t < 20):
    a = ser.readline()
    y = float(a)
    if (y != 0) :
        t = (time.time() - start)
        t = float(t)
        yield t, y
def run(data):
    t,y = data
    xdata.append(t)
    ydata.append(y)
    ax.figure.canvas.draw()
    line.set_data(xdata, ydata)
    return line,
data_gen.t = 0
while (abs(y-prec) < 2):
    if True:
        a = ser.readline()
        y = float(a)
start = time.time()
ani=animation.FuncAnimation(fig,run,data_gen,blit=True,interval=5,repeat=True)
plt.show()
stop =0
fine=input("Premi f per finire :")

```

Il file può essere scritto con Gedit, l'editor di testo di Ubuntu, e salvato come *grafmar1.py* .

A questo punto basta collegare Leonardo, con il sensore SRF05, al computer aprire il terminale nella cartella che contiene il file *grafmar1.py* e digitare

```
sudo python3 grafmar1.py
```

e la finestra grafica di Matplotlib per la registrazione dei dati si avvierà non appena l'oggetto da studiare per il moto avrà compiuto un movimento.

Il gioco è fatto! Buon lavoro,

Marco Calvani