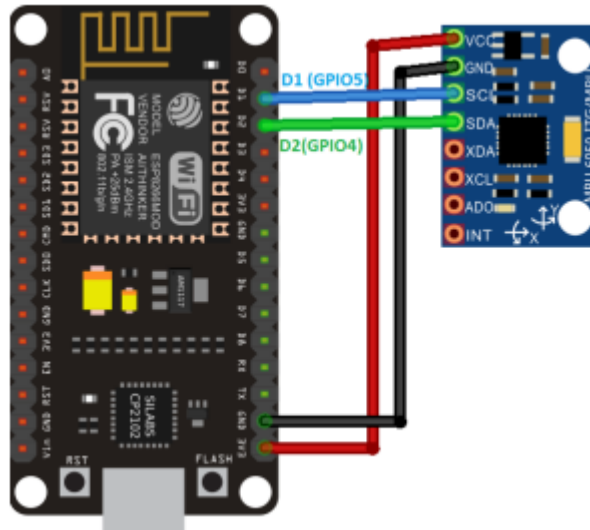


# GYRO SENSOR

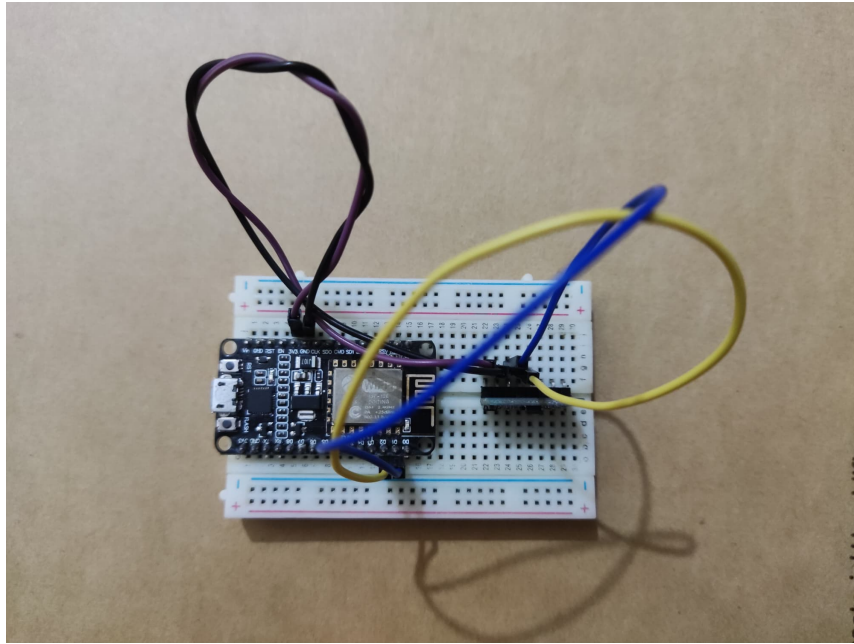
**GY-521** หรือ ไลโร **MPU6050** คือชิพประมวลผลบนตัว (**GY-521**) คือโมดูลเซนเซอร์ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวและความเอียงของวัตถุ โดยตรวจวัดจาก **ความเร่งเชิงเส้น** (Linear Acceleration) และ **ความเร็วเชิงมุม** (Angular Velocity หรือใช้ Gyroscope) ถือเป็นอุปกรณ์แบบ 6 DOF (6 Degrees of Freedom) คืออุปกรณ์ที่สามารถตรวจวัดค่าได้ทั้ง 6 แกนคือ  $A_x$  ,  $A_y$  ,  $A_z$  ,  $G_x$  ,  $G_y$  และ  $G_z$

# GYRO SENEOR (LAB 1)



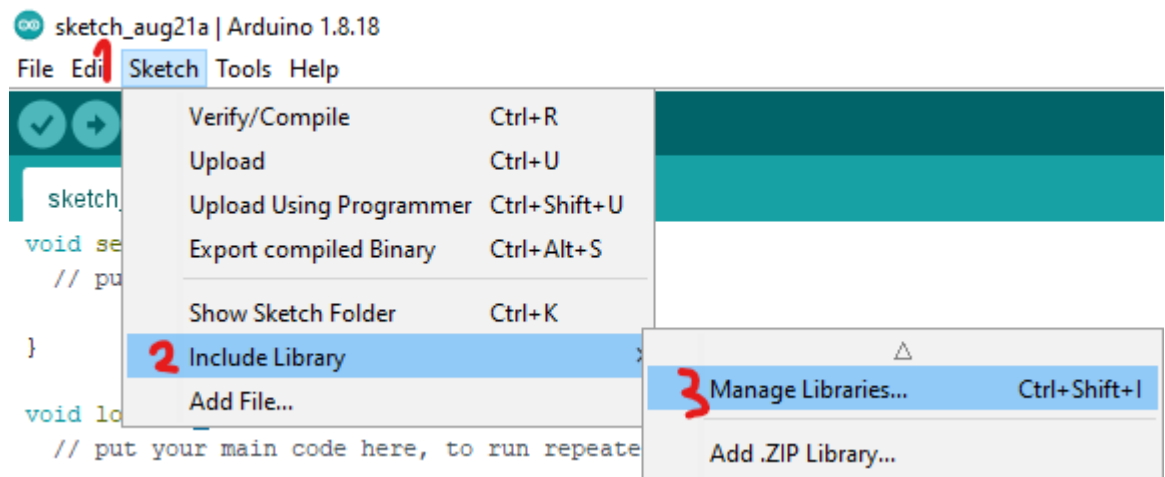
(ต่อวงจรตามรูป)

- 1.ต่อ **VCC** ไปที่ **3V3** ที่ตัวบอร์ด
- 2.ต่อ **GND** ไปที่ **GND** ที่ตัวบอร์ด
- 3.ต่อ **SCL** ไปที่ช่อง **D1** ที่ตัวบอร์ด
- 4.ต่อ **SDA** ไปที่ช่อง **D2** ที่ตัวบอร์ด

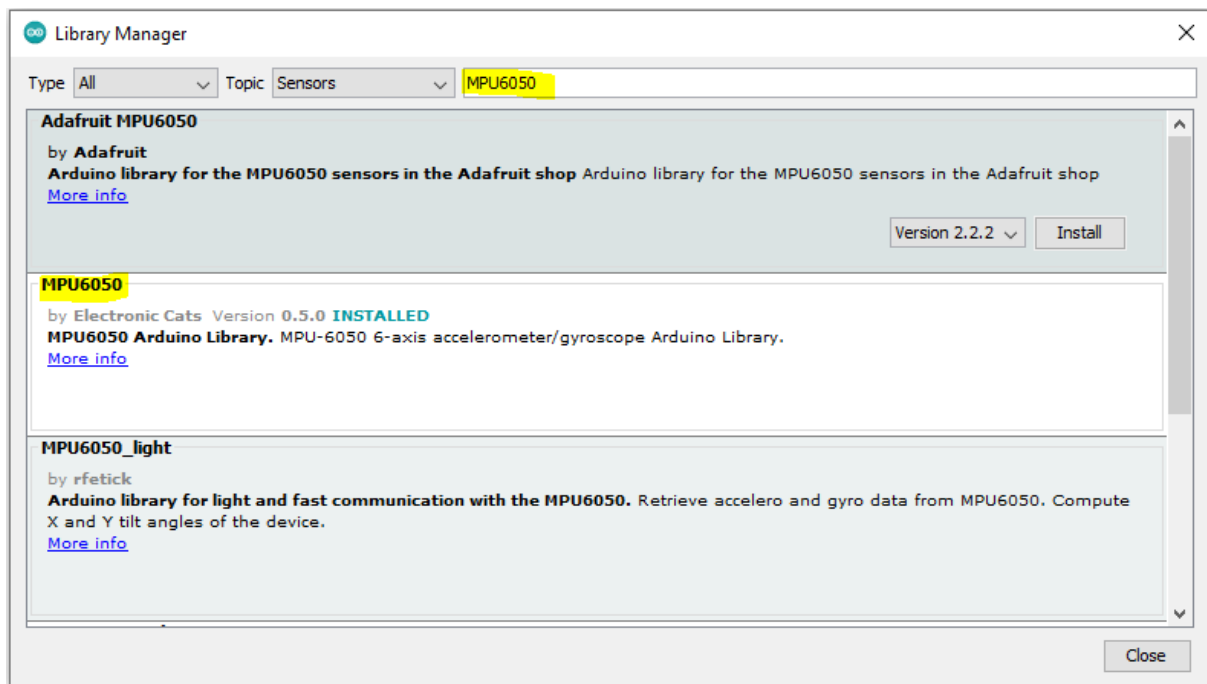


## HOW TO INSTALL LIBRARY

1. เปิดโปรแกรม **Arduino IDE** กดที่เมนู **Sketch**
2. คลิกที่เมนู **Include Library**
3. คลิกที่เมนู **Manage Libraries**



4. พิมพ์ที่ช่องค้นหา **MPU6050** ต้องเลือกชื่อ (**MPU6050**) เท่านั้น แล้วกด **Install**



5. เริ่มเขียนโค้ด โหลดโค้ดได้จาก  
<https://bit.ly/3wjMjlz>

```
✓ → 📄 ⬆ ⬇
sketch_aug21a gyro
#include "MPU6050.h"
#include "Wire.h"
MPU6050 mpu;
int16_t ax, ay, az;
int16_t gx, gy, gz;

void setup()
{
  Wire.begin();
  Serial.begin(38400);
  Serial.println("Initialize MPU");
  mpu.initialize();
  Serial.println(mpu.testConnection() ? "Connected" : "Connection failed");
}
void loop()
{
  mpu.getMotion6(&ax, &ay, &az, &gx, &gy, &gz);
  ax = map(ax, -18000, 18000, 0, 180);
  ay = map(ay, -18000, 18000, 0, 180);
  az = map(az, -18000, 18000, 0, 180);
  gx = map(gx, -18000, 18000, 0, 180);
  gy = map(gy, -18000, 18000, 0, 180);
  gz = map(gz, -18000, 18000, 0, 180);

  //วัดค่าความเร่งเชิงเส้น
  //AZ ขนาดกับพื้น ค่าจะมากกว่า 150
  //AX ตั้งฉาก ค่าจะมากกว่า 150
  //AY เอียงขวา ค่าจะน้อยกว่า 50
  Serial.print("Axyz \t");
  Serial.print(ax); Serial.print("\t");
  Serial.print(ay); Serial.print("\t");
  Serial.print(az); Serial.print("\t");

  //วัดค่าความเร็วเชิงมุม
  Serial.print("Gxyz \t");
  Serial.print(gx); Serial.print("\t");
  Serial.print(gy); Serial.print("\t");
  Serial.println(gz);

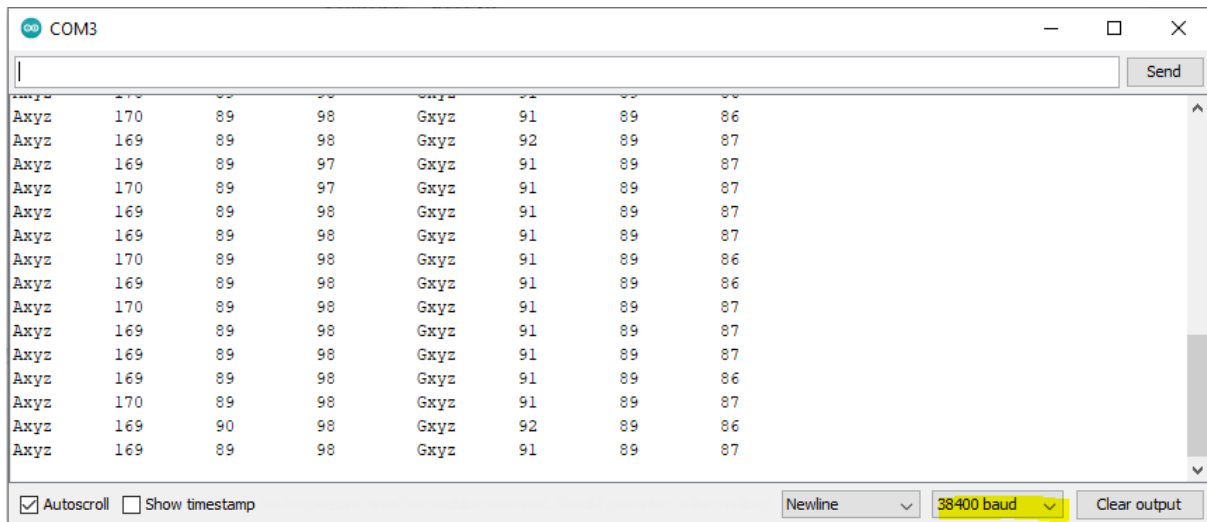
  delay(100);
}
```

## 6. กดปุ่ม Upload

```
✓ → 📄 ⬆ ⬇
sketch_aug21a gyro
#include "MPU6050.h"
#include "Wire.h"
MPU6050 mpu;
int16_t ax, ay, az;
int16_t gx, gy, gz;
```

7.เปิดเมนู **Serial Monitor** แล้วเปลี่ยน **9600 baud**  
เป็น **38400 baud**

8.แล้วดูผลการทำงานของตัว **Gyro Sensor**



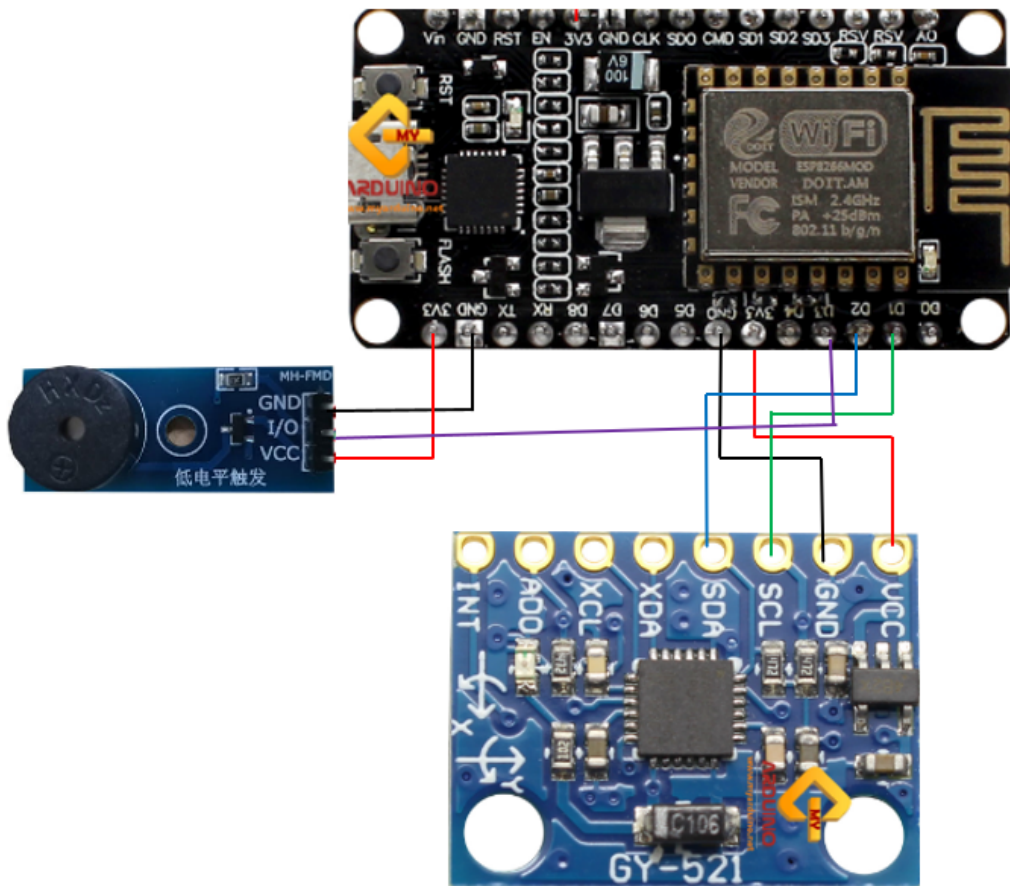
### ทดสอบ

วาง Sensor ขนานกับพื้น Az ค่าจะมากกว่า 150

วาง Sensor ตั้งฉาก Ax ค่าจะมากกว่า 150

วาง Sensor เอียงขวา Ayค่าจะน้อยกว่า 50

# GYRO SENEOR (LAB 2)



(ต่อวงจรตามรูป)

- 1.ต่อ **VCC** ไปที่ **3V3** ที่ตัวบอร์ด
- 2.ต่อ **GND** ไปที่ **GND** ที่ตัวบอร์ด
- 3.ต่อ **SCL** ไปที่ช่อง **D1** ที่ตัวบอร์ด
- 4.ต่อ **SDA** ไปที่ช่อง **D2** ที่ตัวบอร์ด
- 5.ต่อ **I/O** ไปที่ช่อง **D3** ที่ตัวบอร์ด

# เริ่มเขียนโค้ด

```
#include "MPU6050.h"
#include "Wire.h"
MPU6050 mpu;
int16_t ax, ay, az;
int16_t gx, gy, gz;
int LED = D3;

void setup()
{
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
  Wire.begin();
  Serial.begin(38400);
  Serial.println("Initialize MPU");
  mpu.initialize();
  Serial.println(mpu.testConnection() ? "Connected" : "Connection failed");
}

void loop()
{
  mpu.getMotion6(&ax, &ay, &az, &gx, &gy, &gz);
  ax = map(ax, -18000, 18000, 0, 180);
  ay = map(ay, -18000, 18000, 0, 180);
  az = map(az, -18000, 18000, 0, 180);
  gx = map(gx, -18000, 18000, 0, 180);
  gy = map(gy, -18000, 18000, 0, 180);
  gz = map(gz, -18000, 18000, 0, 180);

  //วัดค่าความเร่งเชิงเส้น
  //AZ ขนาดกับพื้น ค่าจะมากกว่า 150
  //AX ตั้งฉาก ค่าจะมากกว่า 150
  //AY เอียงขวา ค่าจะน้อยกว่า 50
  Serial.print("Axyz ");
  Serial.print(ax); Serial.print("\t");
  Serial.print(ay); Serial.print("\t");
  Serial.print(az); Serial.print("\t");

  //วัดค่าความเร็วเชิงมุม
  Serial.print("Gxyz ");
  Serial.print(gx); Serial.print("\t");
  Serial.print(gy); Serial.print("\t");
  Serial.println(gz);
  if(150>=ax){
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);

  }
  else{
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
  }
}
```



```
delay(100);  
}
```

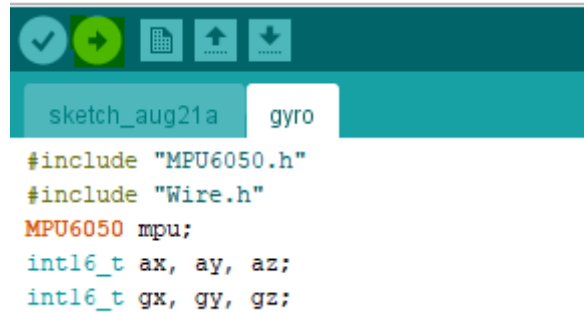
sketch\_aug21b \$

```
void setup()  
{  
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);  
  Wire.begin();  
  Serial.begin(38400);  
  Serial.println("Initialize MPU");  
  mpu.initialize();  
  Serial.println(mpu.testConnection() ? "Connected" : "Connection failed");  
}  
void loop()  
{  
  mpu.getMotion6(&ax, &ay, &az, &gx, &gy, &gz);  
  ax = map(ax, -18000, 18000, 0, 180);  
  ay = map(ay, -18000, 18000, 0, 180);  
  az = map(az, -18000, 18000, 0, 180);  
  gx = map(gx, -18000, 18000, 0, 180);  
  gy = map(gy, -18000, 18000, 0, 180);  
  gz = map(gz, -18000, 18000, 0, 180);  
  
  //วัดค่าความเร่งเชิงเส้น  
  //AZ ขนาดกับพื้น ค่าจะมากกว่า 150  
  //AX ตั้งฉาก ค่าจะมากกว่า 150  
  //AY เอียงขวา ค่าจะน้อยกว่า 50  
  Serial.print("Axyz \t");  
  Serial.print(ax); Serial.print("\t");  
  Serial.print(ay); Serial.print("\t");  
  Serial.print(az); Serial.print("\t");  
  
  //วัดค่าความเร็วเชิงมุม  
  Serial.print("Gxyz \t");  
  Serial.print(gx); Serial.print("\t");  
  Serial.print(gy); Serial.print("\t");  
  Serial.println(gz);  
  if(150>=ax){  
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);  
  
  }  
  else{  
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);  
  }  
  
  delay(100);  
}
```

Done uploading.

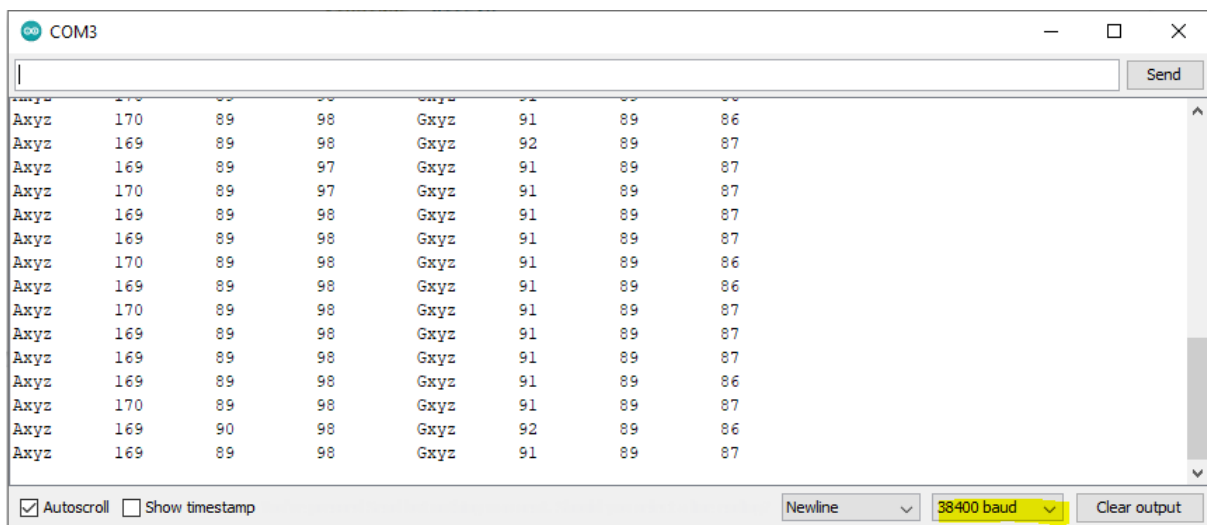
```
..... [ 31% ]  
..... [ 63% ]  
..... [ 95% ]  
..... [ 100% ]
```

## กดปุ่ม Upload



เปิดเมนู **Serial Monitor** แล้วเปลี่ยน **9600 baud** เป็น **38400 baud**

แล้วดูผลการทำงานของตัว **Gyro Sensor**



## ทดสอบ

ถ้า Ax มากกว่า 150 BUZZER จะดัง คือถ้า ดังฉากจะมีเสียงเตือน

## **HOME WORK**

ต่อ Gyro Sensor เข้ากับบอร์ด ESP8266  
เมื่อวาง Gyro Sensor ขนานกับพื้นไฟ LED จะติด  
และจะดับเมื่อขยับไปทิศทางอื่น