

คู่มือการใช้งานบอร์ด

ESPino (รหัสสินค้า ETEE052) v1.0



 **Thaieasyelec**
enable your design

ประวัติการเปลี่ยนเวอร์ชัน

เวอร์ชัน	วันที่	การเปลี่ยนแปลง
1.0	4 Feb 2016	เวอร์ชันแรก

สารบัญ

คุณสมบัติของบอร์ด ESPino.....	4
คุณสมบัติของตัวโมดูล WROOM-02	5
คุณสมบัติของบอร์ด ESPino by ThaiEasyElec.com	6
ส่วนประกอบของบอร์ด ESPino by ThaiEasyElec.com.....	7
การเขียนโปรแกรม ESPino ด้วย Arduino IDE.....	9
ผังวงจรบอร์ด ESPino	18

คุณสมบัติของบอร์ด ESPino

บอร์ด ESPino (ESPino by ThaiEasyElec.com) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมโมดูลสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wireless LAN) บอร์ด ESPino ใช้โมดูล WROOM-02 ([EFDV455](#)) ชิป ESP8266 Wi-Fi SoC จากทาง Espressif Systems ไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาด 32-bit แบบประหยัดพลังงาน ความเร็ว 80 MHz หน่วยความจำแบบแฟลชเมมโมรี่ 4 MB รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n ความถี่ 2.4 GHz พร้อม TCP/IP Stack มีอินเตอร์เฟซ ได้แก่ GPIO SDIO PWM ADC HSPI UART I2C I2S

สามารถพัฒนาโปรแกรมบนแพลตฟอร์ม Arduino ได้ โดยติดตั้ง Board Support Package ของ ESP8266/Arduino เพิ่มเติมลงใน Arduino IDE บอร์ด ESPino มาพร้อมกับวงจร USB-to-Serial ชิป CP2104 สามารถเสียบเข้ากับคอมพิวเตอร์และติดตั้งไดรฟเวอร์ แล้วสามารถโปรแกรม ESP8266 ได้ผ่านพอร์ต USB ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อเครื่องโปรแกรมเพิ่มเติม พร้อมส่วนของวงจรอัปโหลดอัตโนมัติ ไม่ต้องกดปุ่ม Program และ Reset บนบอร์ดในตอนอัปโหลด

บอร์ด ESPino เหมาะสำหรับการนำไปพัฒนางานด้าน Internet of Things เป็นอุปกรณ์ปลายทางเพื่ออ่านค่าจากเซ็นเซอร์หรือส่งค่าควบคุมไปยังอุปกรณ์ผ่าน Wi-Fi สามารถนำไปใช้ได้ตั้งแต่การเรียนรู้และใช้งานจริง นำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น

- Home automation and home security
- Smart lights and plugs
- Home appliances
- Sensors and detectors
- Security alarms
- Remote controls and toys
- Monitors and scales
- Mesh Network
- Industrial Wireless Control
- Wearable Electronics
- Wi-Fi Location-aware Devices
- Security ID Tags
- Wi-Fi Position System Beacons

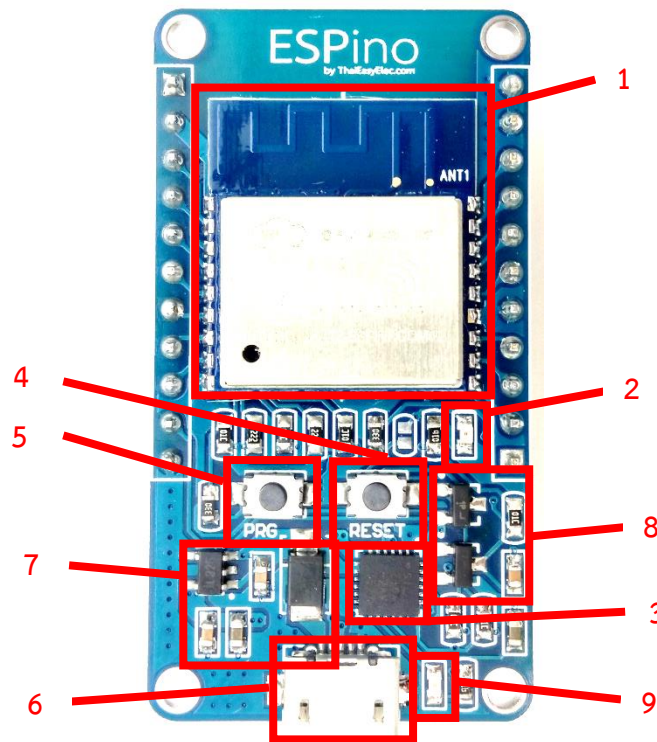
คุณสมบัติของตัวโมดูล WROOM-02 (*เฉพาะส่วน Wireless Module จาก Espressif Systems)

- รองรับการมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n ความถี่ 2.4 GHz
- มีไมโครคอนโทรลเลอร์ 32 บิต แบบประหยัดพลังงาน ความเร็ว 80/160 MHz พร้อมหน่วยความจำแฟลชเมมโมรี่ขนาด 4MB อยู่ภายใน
- มีวงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล (ADC) ความละเอียด 10 บิตอยู่ภายใน แรงดันสูงสุด 1 โวลต์
- มีส่วน RF switch, Balun, LNA, PA, Matching Network, PLL, Regulators และ PMU อยู่ภายใน
- มีอินเตอร์เฟสหลากหลาย ได้แก่
 - GPIO ขา 0 1 2 3 4 5 12 13 14 15 16
 - UART ขา 1(Tx) 3(Rx) 15(Tx2) 13(Rx2)
 - SPI (Software) ขา 15(SS) 14(SCK) 13(MOSI) 12(MISO)
 - I2C (Software) ขา 4(SDA) 5(SCL)
 - ADC/TOUT (10-bit, 0 – 1 Vdc)
- รองรับการทำ Antenna diversity
- ใช้พลังงานในโหมด Deep sleep น้อยกว่า 10 uA
- กินกระแสเมื่อ Power Down น้อยกว่า 5 uA
- ใช้พลังงาน Standby น้อยกว่า 1.0 mW (DTIM3)
- Wake up แล้วเริ่มรับ-ส่งข้อมูลใช้เวลาต่ำกว่า 2ms
- กำลังส่ง +20 dBm ในโหมด 802.11 b
- อุณหภูมิทำงานในช่วง -40 – 125 องศาเซลเซียส
- โมดูลได้รับมาตรฐาน FCC CE TELEC
- รองรับการทำงานโหมด Station SoftAP และ Station + SoftAP
- รองรับระบบรักษาความปลอดภัย WPA และ WPA2
- รองรับโปรโตคอล TCP และ UDP
- รองรับการทำ Wi-Fi Protected Setup (WPS)
- รองรับการทำ Mesh Networking
- รองรับการทำ Smart Link ร่วมกับ Android และ iOS

คุณสมบัติของบอร์ด ESPino by ThaiEasyElec.com

- ใช้โมดูล WROOM-02 ใช้ชิพ ESP8266 Wi-Fi SoC จาก Espressif Systems
- มีวงจร USB-to-UART ใช้ชิพ CP2104 จาก Silicon Labs สำหรับโปรแกรมและสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรมของบอร์ด
- ใช้ไฟเลี้ยงผ่านพอร์ต Micro USB พร้อมวงจร Regulator เพื่อเป็นแหล่งจ่ายอุปกรณ์บนบอร์ด
- สามารถเขียนโปรแกรมและอัปโหลดผ่าน Arduino IDE โดยใช้ Board Support Package ของ ESP8266/Arduino
- มีสวิตช์ PROG สำหรับโปรแกรมตัวบอร์ด
- มีสวิตช์ RESET สำหรับรีเซ็ตบอร์ด
- มีวงจร Auto Program สามารถอัปโหลดโปรแกรมผ่าน Arduino IDE ได้โดยไม่ต้องกดสวิตช์
- มีหลอด LED ต่อกับ GPIO สำหรับผู้ใช้สังแสดงสถานะตามต้องการต่อกับขา GPIO16
- มีหลอด LED แสดงสถานะขณะรับ-ส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมหรือโปรแกรมตัวบอร์ด
- คอนเนคเตอร์ตัวผู้แฉเดี่ยว 11 ขา จำนวน 2 แถว สามารถเสียบลงบนบอร์ดทดลอง (Breadboard) ได้เป็นขาเชื่อมต่อต่างๆ ได้แก่ 5V 3.3V GND EN RESET GPIO0 GPIO2 GPIO4 GPIO5 GPIO12 GPIO13 GPIO14 GPIO15 GPIO16 ADC/TOUT TXD RXD RTS DTR
- ขนาดบอร์ด
 - กว้าง 25.55 มม.
 - ยาว 47.70 มม.
 - สูง 14 มม. รวมเฮดเดอร์ (4 มม. ไม่รวมเฮดเดอร์)

ส่วนประกอบของบอร์ด ESPino by ThaiEasyElec.com



หมายเลข 1 โมดูล WROOM-02 (Wi-Fi SoC)

หมายเลข 2 หลอด LED ขา GPIO16

หมายเลข 3 ชิพ CP2104 (USB-to-Serial)

หมายเลข 4 สวิตช์ RESET

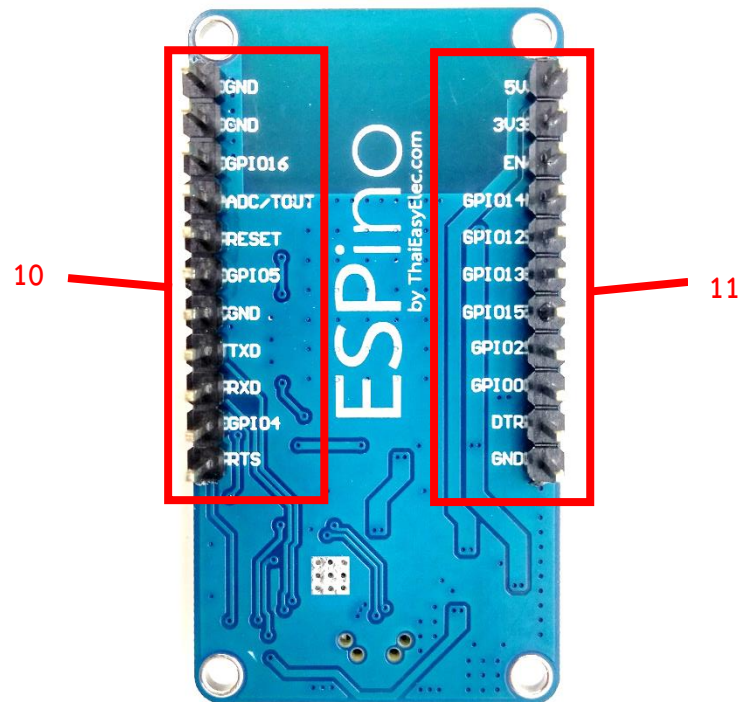
หมายเลข 5 สวิตช์ PROGRAM

หมายเลข 6 พอร์ต Micro USB

หมายเลข 7 วงจร Voltage Regulator

หมายเลข 8 วงจร Auto Program

หมายเลข 9 หลอด LED สถานะ UART



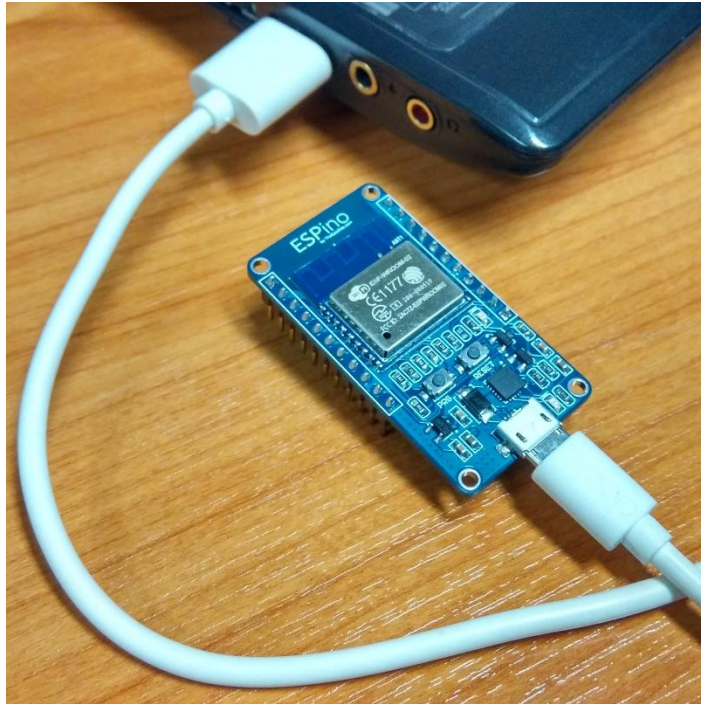
หมายเลข 10 คอนเนคเตอร์ P1

หมายเลข 11 คอนเนคเตอร์ P2

P1 (ซ้าย)	ขาสัญญาณ	P2 (ขวา)	ขาสัญญาณ
GND	Ground	5V	5 Volts
GND	Ground	3V3	3.3 Volts
GPIO16	GPIO16	EN	Enable
ADC/TOUT	ADC	GPIO14	GPIO14 / SCK
RESET	Reset	GPIO12	GPIO12 / MISO
GPIO5	GPIO5 / SCL	GPIO13	GPIO13 / MOSI / Rx2
GND	Ground	GPIO15	GPIO15 / SS / Tx2
TXD	Tx / GPIO1	GPIO2	GPIO2
RXD	Rx / GPIO3	GPIO0	GPIO0
GPIO4	GPIO4 / SDA	DTR	DTR
RTS	RTS	GND	Ground

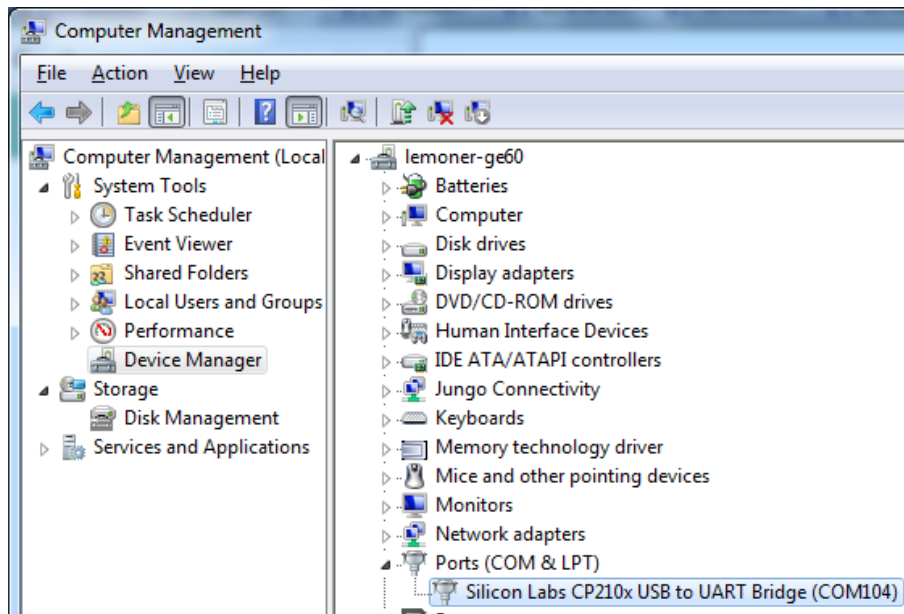
การเขียนโปรแกรม ESPino ด้วย Arduino IDE

1. เสียบสายฟ้ง Micro USB เข้ากับ ESPino แล้วเสียบสาย USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์



2. หากเครื่องที่ใช้ยังไม่มีไดรฟ์เวอร์ของ CP2104 สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของ Silicon Labs ที่ <https://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx> เลือกตามระบบปฏิบัติการที่ใช้

3. เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะแสดงอุปกรณ์ใน Computer Management > Device Manager ดังรูป โดยจะเป็น COM Port ต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น COM104



4. ดาวน์โหลด Arduino IDE จากเว็บไซต์ Arduino.cc ที่ <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> และเลือกติดตั้งตามระบบปฏิบัติการที่ใช้

Windows: (เลือกแบบไฟล์ ZIP แยกไฟล์ แล้วรันใช้งานได้ทันที)

https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.7-windows.zip

Mac: (สำหรับ Mac OS X ตั้งแต่ 10.7 ขึ้นไป)

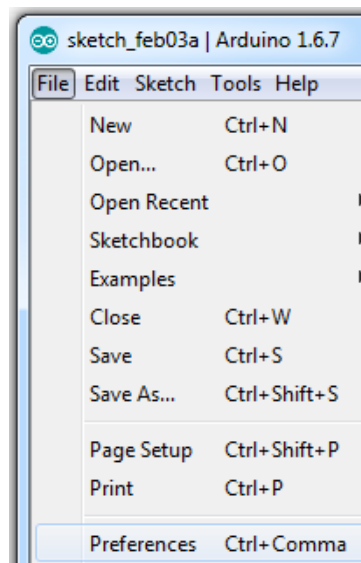
https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.7-macosx.zip

Linux:

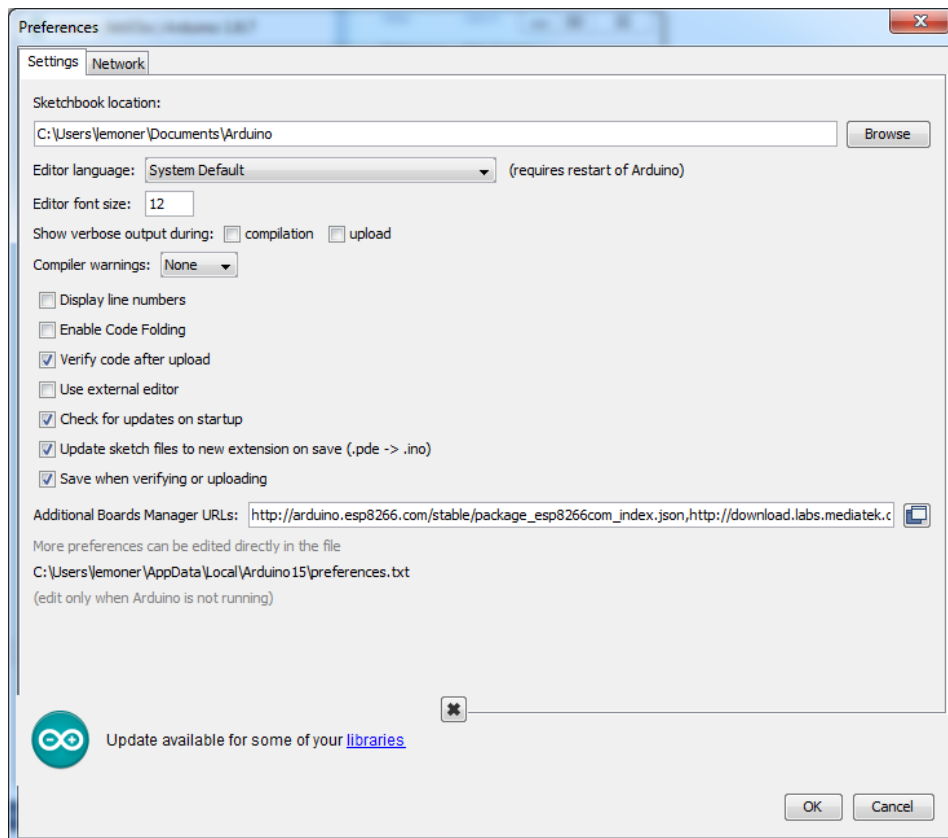
https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.7-linux32.tar.xz (32-bit)

https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.7-linux64.tar.xz (64-bit)

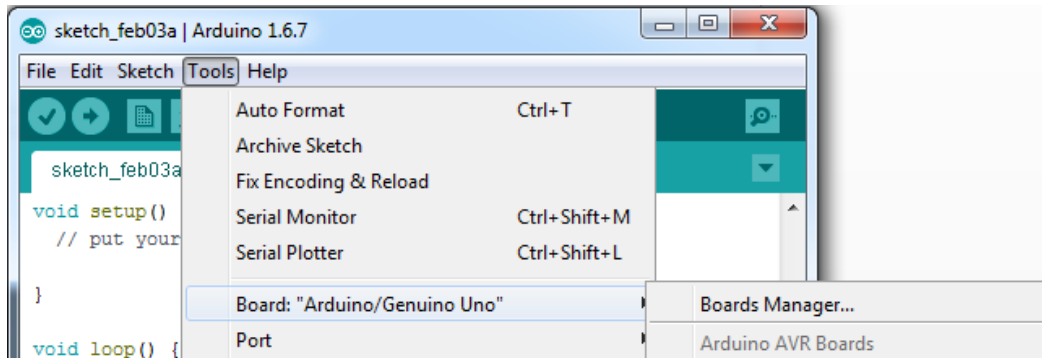
5. เปิดโปรแกรม Arduino IDE แล้วเลือกเมนู File > Preferences



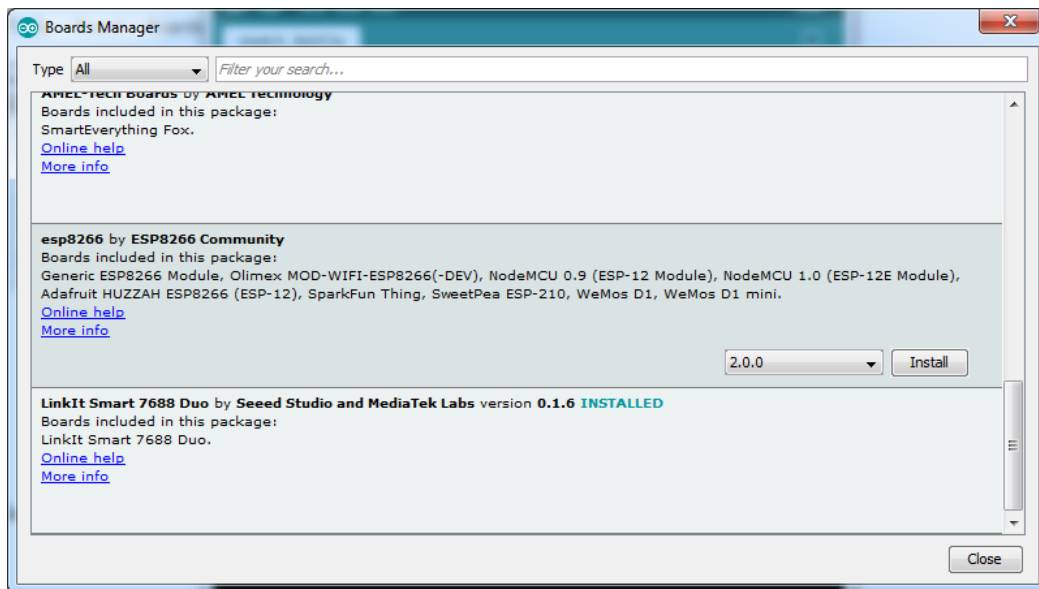
6. ในหน้าต่าง Preferences ในช่อง Additional Boards Manager URLs ให้เพิ่ม Package สำหรับ ESP8266 ที่ http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json แล้วกดปุ่ม OK ออกจากหน้าต่าง Preference



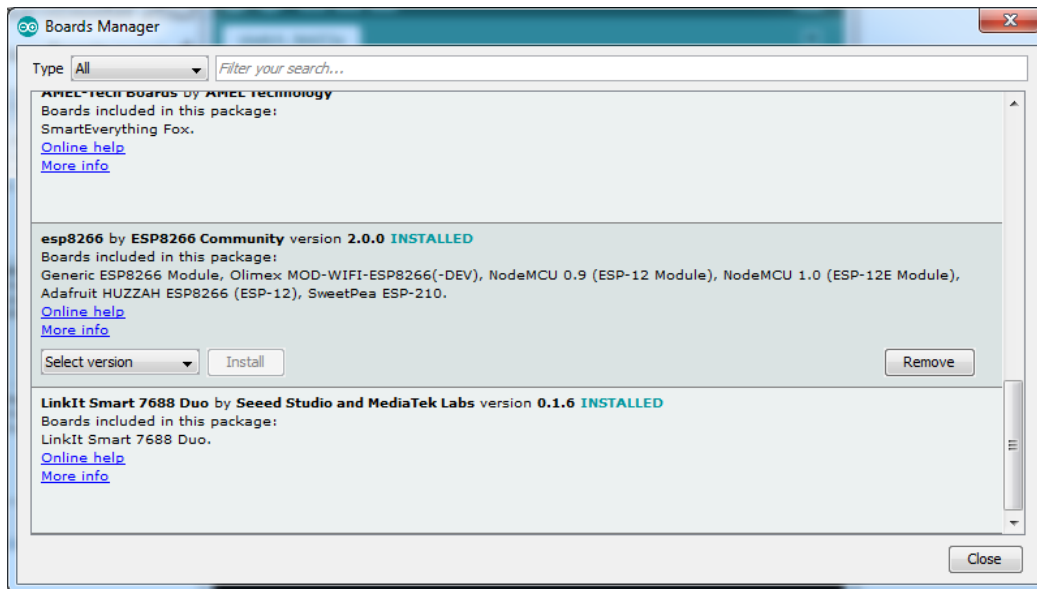
7. เลือกเมนู Tools > Board > Boards Manager...



8. โปรแกรมจะดาวน์โหลดลิสต์ เสร็จแล้วเลื่อนลงมาที่ esp8266 by ESP8266 Community เลือกเวอร์ชัน 2.0.0 จากเมนูแล้วกดปุ่ม Install เพื่อดาวน์โหลด Board Support Package ของ ESP8266

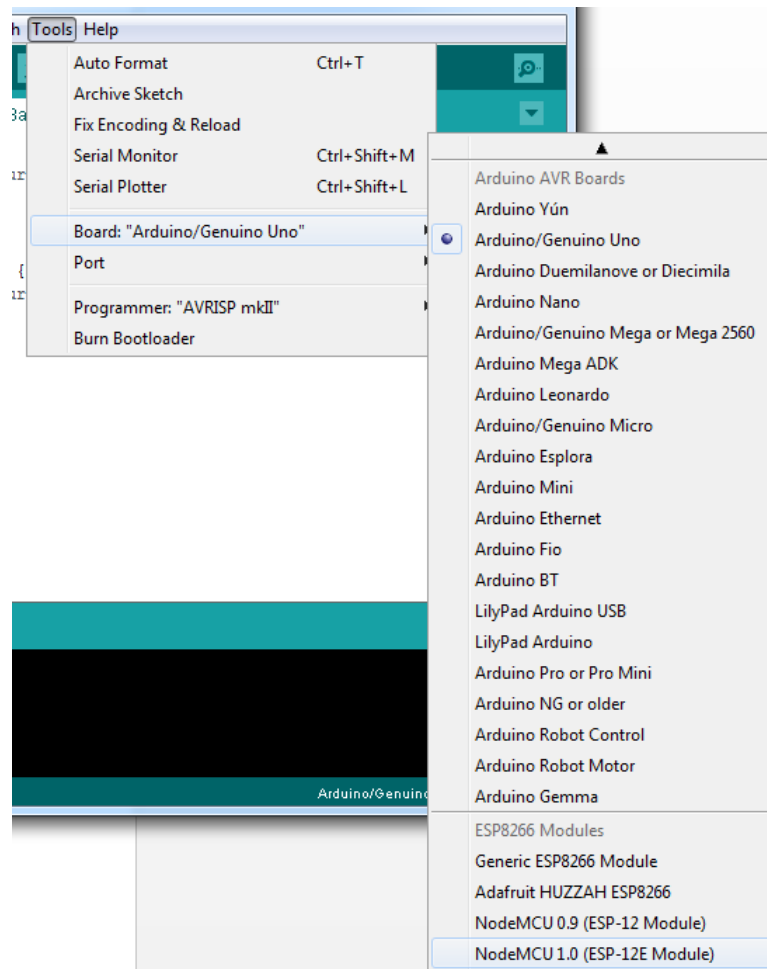


9. เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะแสดงข้อความ Version 2.0.0 และ INSTALLED ดังภาพ กดปุ่ม Close ปิดหน้าต่าง Boards Manager

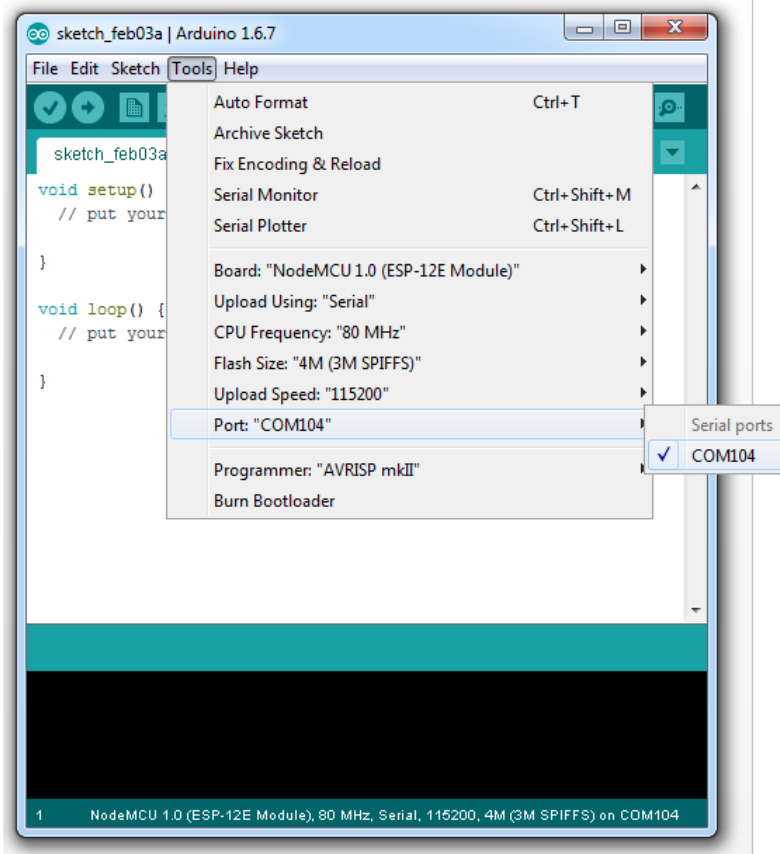


10. ในเมนู Tools > Board เลือก NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)

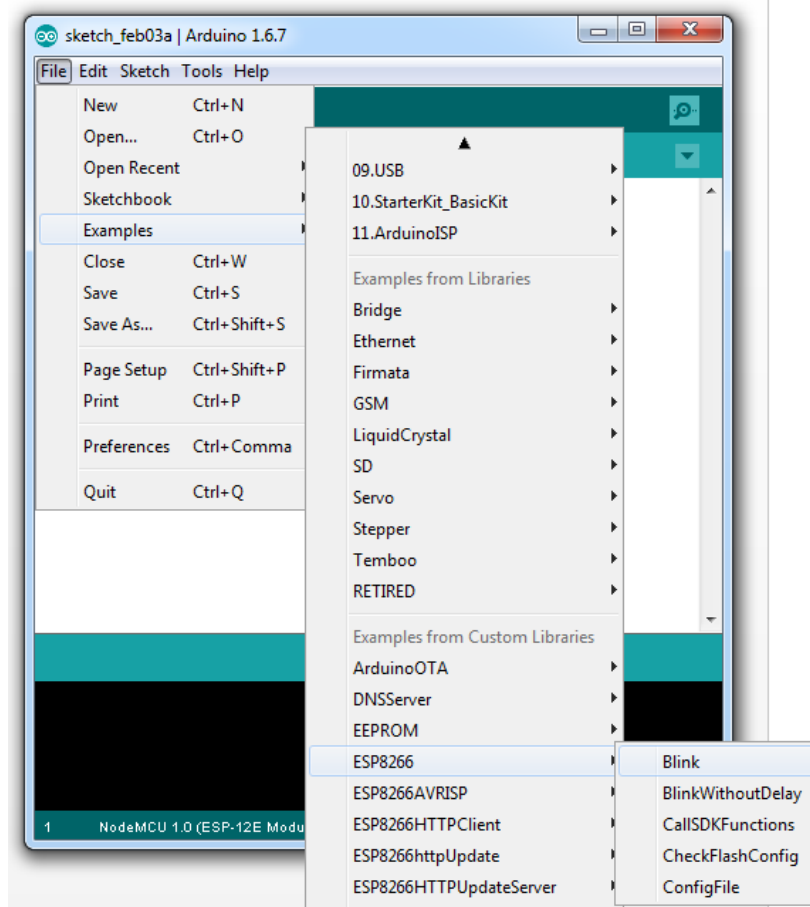
*** ในขั้นตอนนี้ให้เลือก NodeMCU 1.0 ก่อน อยู่ระหว่างดำเนินการเพิ่ม ESPino เข้าไปในลิสต์ครับ



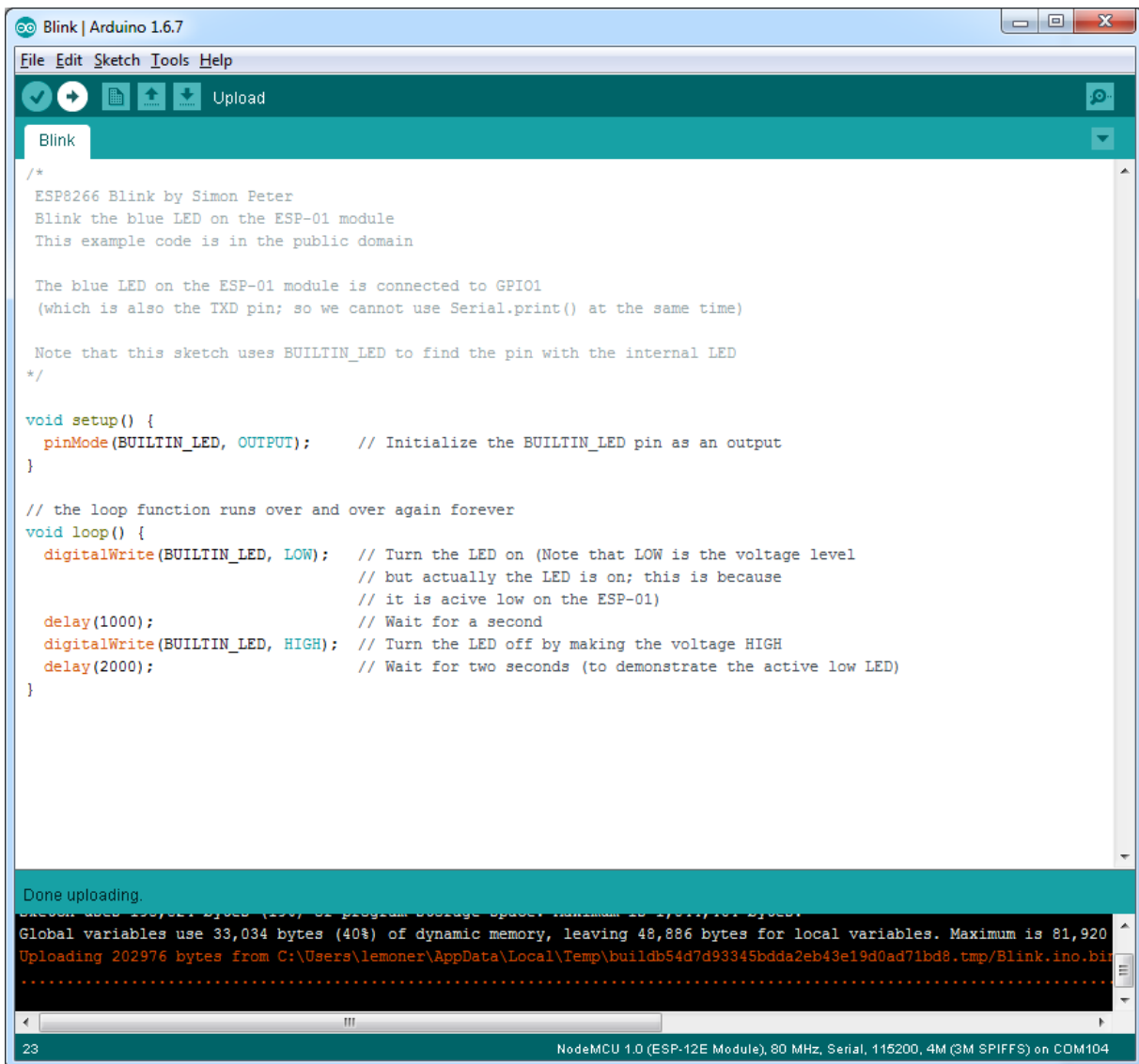
11. ในเมนู Tools > Port เลือกพอร์ต Serial ports ที่เชื่อมต่อกับบอร์ด ESPino ในตัวอย่างเลือก COM104



12. เปิดตัวอย่างจากเมนู File > Examples > ESP8266 > Blink



13. กดปุ่ม Upload แล้วรอจนขึ้นสถานะ Done uploading ไฟ LED บนบอร์ดจะกระพริบ ติด 1 วินาที ดับ 2 วินาทีตามการทำงานโค้ดของโค้ดตัวอย่าง



```
Arduino 1.6.7
File Edit Sketch Tools Help
Upload
Blink
/*
  ESP8266 Blink by Simon Peter
  Blink the blue LED on the ESP-01 module
  This example code is in the public domain

  The blue LED on the ESP-01 module is connected to GPIO1
  (which is also the TXD pin; so we cannot use Serial.print() at the same time)

  Note that this sketch uses BUILTIN_LED to find the pin with the internal LED
  */

void setup() {
  pinMode(BUILTIN_LED, OUTPUT);    // Initialize the BUILTIN_LED pin as an output
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(BUILTIN_LED, LOW);   // Turn the LED on (Note that LOW is the voltage level
                                     // but actually the LED is on; this is because
                                     // it is active low on the ESP-01)
  delay(1000);                       // Wait for a second
  digitalWrite(BUILTIN_LED, HIGH);  // Turn the LED off by making the voltage HIGH
  delay(2000);                       // Wait for two seconds (to demonstrate the active low LED)
}
```

Done uploading.

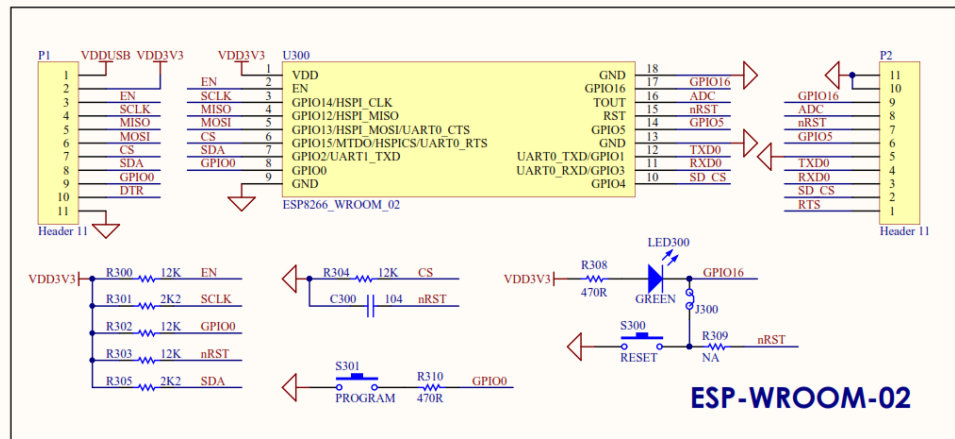
Global variables use 33,034 bytes (40%) of dynamic memory, leaving 48,886 bytes for local variables. Maximum is 81,920

Uploading 202976 bytes from C:\Users\lemoner\AppData\Local\Temp\buildb54d7d93345bdda2eb43e19d0ad71bd8.tmp/Blink.ino.bin

23 NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), 80 MHz, Serial, 115200, 4M (3M SPIFFS) on COM104

ผังวงจรบอร์ด ESPino

ESPino - WiFi Development Board



Update 27/11/2015

