	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 1
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	20105-2105	หน้าที่
	ชื่องาน	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น	1

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามใบงานการทดลองที่ 1 เรื่องงานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้มีทักษะการปฏิบัติงานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO เบื้องต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้ผู้เรียน.....)


1. สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
5. มีกึณนิสัยในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. โปรแกรม Arduino IDE 1.8.4 หรือสูงกว่า | 1 | โปรแกรม |
| 2. สาย USB สำหรับ Arduino Uno R3 | 1 | เส้น |
| 3. ชุดทดลอง Arduino Uno R3 พร้อมสายต่อวงจร | 1 | ชุด |
| 4. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา | 1 | เครื่อง |
| 5. แผงต่อวงจร | 1 | ตัว |
| 6. มัลติมิเตอร์ | 1 | ตัว |
| 7. เครื่องมือประจำตัว | 1 | ชุด |

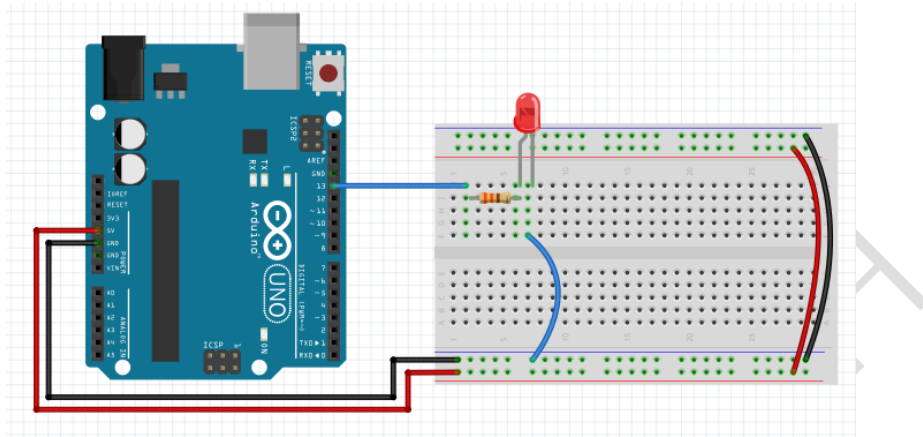
ข้อห้ามและข้อควรระวัง

1. ไม่เล่นและหยอกล้อกันในเวลาปฏิบัติงาน
2. ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 หรือซีลต่าง ๆ บนโต๊ะโลหะหรือที่วางที่เป็นโลหะ เพราะอาจเกิด การลัดวงจรของภาคจ่ายไฟได้
3. ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ทิ้งไว้ ควรถอดสายต่อวงจรออกให้หมด เพราะผล การทดลองอาจเกิดการผิดพลาดไม่เป็นไปตามทฤษฎีได้
4. ไม่ควรถอดสายสายไหลต USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้ภาคจ่ายไฟของบอร์ด Arduino Uno R3 เสียหายได้
5. ควรระวังเครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ปลอดภัย

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 1
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	20105-2105	หน้าที่
	ชื่องาน	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น	2

ลำดับขั้นการทดลอง

1. ประกอบวงจรไฟกระพริบ 1 ดวง โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงการต่อวงจรไฟกระพริบ 1 ดวงโดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 ต่อบอร์ดจริง

2. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น


2.1. แนวคิดการเรียนรู้

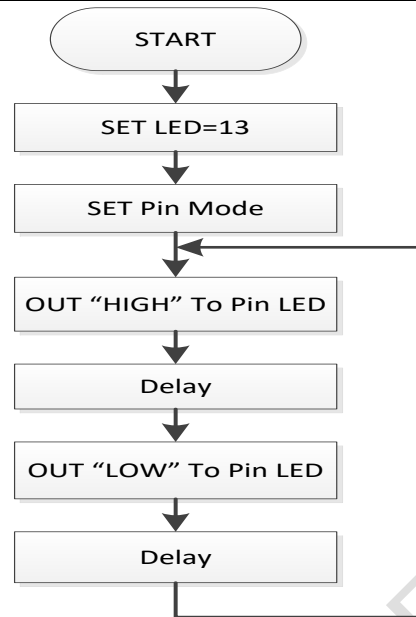
ใบงานนี้เป็นใบงานทดสอบการทำงานของบอร์ด Arduino UNO ว่าทำงานได้สมบูรณ์หรือไม่ สามารถรับการอัปโหลดจากโปรแกรม Arduino IDE ได้หรือไม่ การทดสอบเป็นการเขียนโค้ดโปรแกรมให้ LED ที่อยู่บนบอร์ดติดดับสลับกันในเวลาที่กำหนดซึ่ง LED ดังกล่าวต่ออยู่กับขาดีจิตอลขา D13 การเขียน โปรแกรมมีขั้นตอนดังนี้

2.2 ลำดับการทำงาน จากโจทย์ที่กำหนดข้างต้นเขียนลำดับงานได้ดังนี้

1. กำหนดชื่อตัว LED กับขาพอร์ตที่ต้องใช้งาน
2. กำหนดโหมดขาที่เชื่อมต่อ LED
3. ส่งค่า HIGH ไปยังขาพอร์ตเพื่อให้ LED ติด
4. หน่วงเวลา
5. ส่งค่า LOW ไปยังขาพอร์ตเพื่อให้ LED ดับ
6. หน่วงเวลา
7. วนกลับไปทำลำดับที่ 3 ซ้ำ

2.3 แปลงลำดับงานเป็นผังงาน

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 1
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	20105-2105	หน้าที่
	ชื่องาน	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น	3



รูปที่ 1.2 แสดงผังงานโปรแกรมการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น

2.4 จากผังงานให้เขียนเป็นโค้ดโปรแกรมงานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นดังนี้

```


1 const int ledPin = 13;
2 void setup() {
3   pinMode(ledPin, OUTPUT);
4 }
5 void loop() {
6   digitalWrite(ledPin, HIGH);
7   delay(1000);
8   digitalWrite(ledPin, LOW);
9   delay(1000);
10 }

```

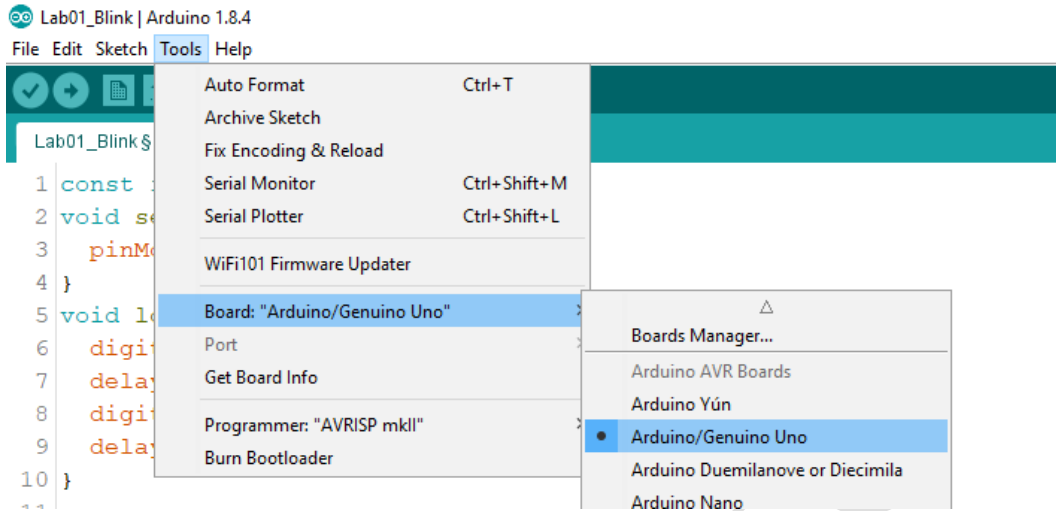
รูปที่ 1.3 แสดงหน้าต่างของโปรแกรม Arduino IDE ที่พิมพ์โค้ดเสร็จแล้ว



รูปที่ 1.4 แสดงเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม Arduino IDE

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 1
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	20105-2105	หน้าที่
	ชื่องาน	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น	4

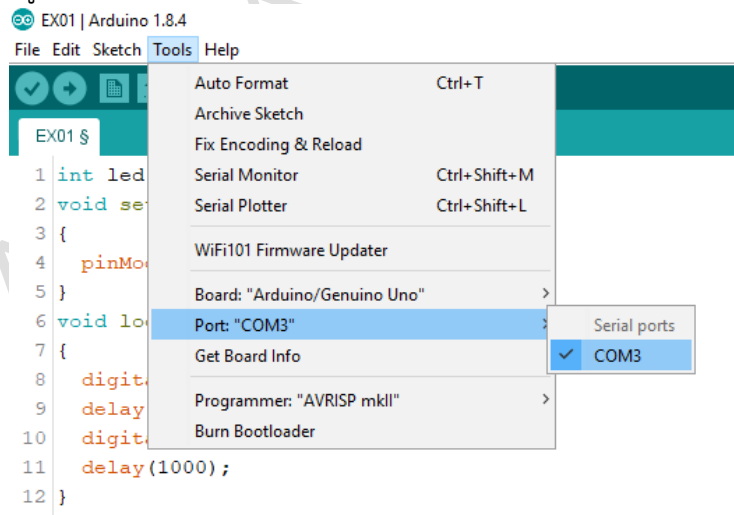
3. เลือกบอร์ดที่ใช้งานเป็น Arduino Uno ดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 แสดงขั้นตอนการเลือกบอร์ดเพื่อใช้งาน


4. เลือกเครื่องมือ Verify เพื่อทำการ Compile โค้ด ถ้าพิมพ์โค้ดได้ถูกต้อง จะมีข้อความแจ้งว่า Done compiling

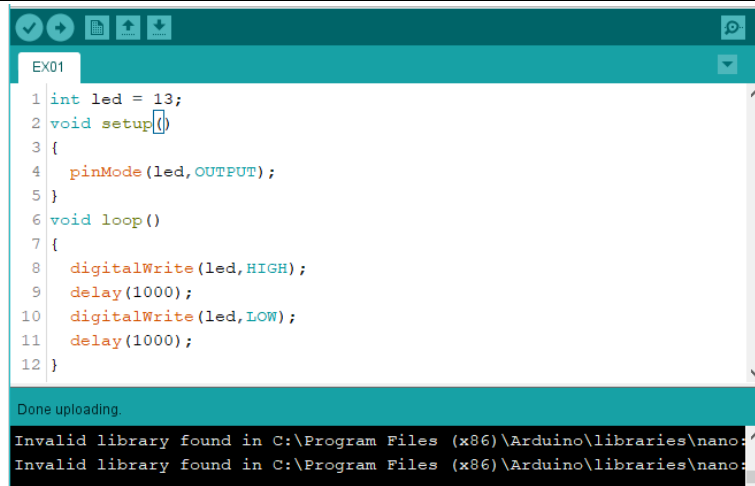
5. โปรแกรม Arduino IDE ให้เลือก COM port ที่ใช้ในการติดต่อกับบอร์ด Arduino ในตัวอย่างนี้ใช้ COM3 ดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 แสดงการเลือก COM port ที่ใช้ในการติดต่อกับบอร์ด Arduino UNO R3

6. กดปุ่มเครื่องหมายลูกศร เพื่อ Upload โปรแกรมลงบอร์ด Arduino UNO R3 แสดงดัง รูปที่ 1.7

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 1
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	20105-2105	หน้าที่
	ชื่องาน	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น	5



```

EX01
1 int led = 13;
2 void setup()
3 {
4   pinMode(led, OUTPUT);
5 }
6 void loop()
7 {
8   digitalWrite(led, HIGH);
9   delay(1000);
10  digitalWrite(led, LOW);
11  delay(1000);
12 }

```

Done uploading.

Invalid library found in C:\Program Files (x86)\Arduino\libraries\nano:
Invalid library found in C:\Program Files (x86)\Arduino\libraries\nano:

รูปที่ 1.7 แสดงการ Upload โปรแกรมลงบอร์ด Arduino UNO R3

7. ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันเอาต์พุตที่ขา D13 บันทึกผลลงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงผลการวัดแรงดันเอาต์พุตที่ขา D13

สถานะ LED ที่ขา D13	ค่าแรงดันที่วัดได้ (Volt)
ติด	
ดับ	

8. สังเกตผลการทดลองและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

9. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....