

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ปฏิบัติ 3 คาบ	

### 1. สาระสำคัญ

ภาษาซีของ Arduino จะจัดแบ่งรูปแบบโครงสร้างของการเขียนโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อยหลาย ๆ ส่วน โดยเรียกแต่ละส่วนว่า ฟังก์ชัน และ เมื่อนำฟังก์ชัน มารวมเข้าด้วยกัน ก็จะเรียกว่า โปรแกรม โดยโครงสร้างการเขียนโปรแกรมของ Arduino นั้น ทุก ๆ โปรแกรมจะต้องประกอบไปด้วย ฟังก์ชันจำนวน เท่าใดก็ได้ แต่อย่างน้อยที่สุดต้องมีฟังก์ชัน จำนวน 2 ฟังก์ชัน คือ setup() และ loop()

### 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

#### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
10. ข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

#### 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้
3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ปฏิบัติ 3 คาบ

5. ตรวจสอบผลงานได้
6. ทำความสะอาดได้
7. เก็บเครื่องมือได้

### 2.3 สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความซื่อสัตย์
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา
3. สนใจใฝ่เรียนรู้
4. ความรับผิดชอบ
5. ขยันและอดทน
6. การประหยัด
7. ความปลอดภัย
8. ความคิดสร้างสรรค์
9. การทำงานเป็นทีม
10. จิตบริการสาธารณะ

โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติในการเรียนการสอน

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 3.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่ง การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่น ๆ
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุม วิเคราะห์และทดสอบระบบการทำงาน ประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่นๆ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนไบเบ็กอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงาน

การพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ปฏิบัติ 3 คาบ	

8. อธิบายวิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDEเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

9. อธิบายวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE ได้อย่างถูกต้อง

10. อธิบายข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง

12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง

13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง

14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง

15. บอกวิธีเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDEเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDEเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

5. ตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง

6. ทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง

7. เก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

### 3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

**การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์  
หลักความพอประมาณ**

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ปฏิบัติ 3 คาบ	

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

#### หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

#### หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

#### เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นตามหน่วยการเรียนการสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรู้รอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### เงื่อนไขคุณธรรม

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ปฏิบัติ 3 คาบ	

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น(แบ่งปัน)

#### 4. สาระการเรียนรู้

##### 4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนไบเบ็กอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
8. วิธีใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
9. วิธีประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
10. ข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDEเบื้องต้น
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

##### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. การใช้งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
5. ตรวจสอบผลงาน
6. ทำความสะอาด

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ปฏิบัติ 3 คาบ

## 7. เก็บเครื่องมือ

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่องงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

#### 5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาใช้ในการควบคุมการทำงานโดยการสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมและแสดงผลผ่านทางจอคอมพิวเตอร์

2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานของนวัตกรรมสมัยใหม่โดยการสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมและแสดงผลผ่านทางจอคอมพิวเตอร์

#### 5.2 ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

#### 5.3 ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE และปฏิบัติตาม ตามใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

#### 5.4 ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

### 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

6.2 เอกสารประกอบการอบรม เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE	ปฏิบัติ 3 คาบ	

- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 2 เรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

## 7. หลักฐานการเรียนรู้

### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 2
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 2

## 8. การวัดและประเมินผล

### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

#### ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

#### ขณะเรียน

- 1) ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและถามทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน
- 2) ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงาน ใบสั่งงาน ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม

#### หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

### 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 2
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 2

### รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบก่อน หลังเรียน
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตอบถูกข้อละ 0.5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 6.00 คะแนน)

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านทักษะ

1.	วิธีการประเมิน	สังเกตการปฏิบัติงานและผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมินการปฏิบัติงาน
----	----------------	---



	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ปฏิบัติ 3 คาบ

2.	เครื่องมือ	แบบประเมินการปฏิบัติงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตามรูปแบบประเมินการปฏิบัติงาน รวม 20 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 12.00 คะแนน)

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.	วิธีการประเมิน	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษาระหว่างการปฏิบัติงาน
2.	เครื่องมือ	แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษา แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตามเกณฑ์การประเมินตามแบบประเมิน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60

#### 9. เอกสารอ้างอิง

เดชฤทธิ์ มณีธรรม. คัมภีร์การใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2560.

ประภาส สุวรรณเพชร. เอกสารประกอบการอบรม เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). ชัยภูมิ : วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ.

จิราวุธ วารินทร์. Arduino UNO พื้นฐานสำหรับงาน IOT. กรุงเทพฯ : รีโวว่า, 2561. 248 หน้า.

ประภาส พุ่มพวง. การเขียนและการประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Arduino. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2561. 216 หน้า.

จักรี รัศมีฉาย. ทดลองและใช้งานบอร์ด Arduino Uno R3 ด้วยโปรแกรม NI LabVIEW. กรุงเทพฯ : ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น, 2558.

สุชิน ชินสีห์. ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2562.

อ.นพ มหิษานนท์. ออกแบบและทดสอบวงจร ด้วย Proteus. นนทบุรี : คอร์ฟังก์ชั่น. 2557.

#### เว็บไซต์อ้างอิง

“ครูสง่า คำคำ.” 2563. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://skukum.pattayatech.ac.th>

“งานที่มอบหมาย ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2561. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา [www.praphas.com](http://www.praphas.com)

“618353 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ.” 2560. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/618353/ls>

“ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2563. แหล่งที่มา [www.google.co.th](http://www.google.co.th)





# แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 2

รหัสวิชา 30105-2007

วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์

สอนครั้งที่ 2

ชื่อหน่วย งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

ทฤษฎี 2 คาบ

ชื่อเรื่อง งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE

ปฏิบัติ 3 คาบ

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

จำนวนนักเรียนเข้าเรียน.....คน ชาย.....คน ลา.....คน		วันที่ ...../...../.....	
รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)	ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)	หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจ หรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้ง ต่อไป ในวันที่.....เดือน..... พ.ศ..... โดยจะดำเนินการดังนี้
ด้านความรู้			
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.
4) วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
7) วิธีการใช้งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			ลงชื่อ.....  (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรม ภาษาซีด้วย Arduino ID			
9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
10) ข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี ด้วย Arduino IDEเบื้องต้น			
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
13) วิธีการทำความสะอาด			
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
15) เก็บเครื่องมือ			
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE		ปฏิบัติ 3 คาบ
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) การใช้งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
3) การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
4) ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
5) การตรวจสอบผลงาน			
6) การทำความสะอาด			
7) การเก็บเครื่องมือ			

**ผลการใช้แผนการสอน**

.....  
 .....

**ผลการเรียนของนักเรียน**

.....  
 .....

**ผลการสอนของครู**

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
 (นายสง่า คุณำ)