

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

เซนเซอร์และโมดูลวัดความสว่าง เราสามารถมองความเข้มแสงหรือความสว่างเป็นสัญญาณประเภทหนึ่งที่มีมนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วยดวงตา ความสว่างมีหน่วยเป็นลักซ์ (lux) เป็นหน่วยที่ใช้วัดค่าความสว่าง (Illuminance) ต่อพื้นที่ หรือคิดเป็นลูเมนต่อตารางเมตร โดยในปกติความสว่างตามสถานที่ต่าง ๆ นั้นได้มาจากแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน เช่น จากหลอดไฟ ดวงอาทิตย์ หรือแสงจากไฟบริเวณข้างเคียง เป็นต้น ในทางปฏิบัติจะมีการกำหนดค่าความสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งานในสถานที่นั้น ๆ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีค่าไม่น้อยกว่า 50-500 ลักซ์

ตัวต้านทานที่แปรค่าตามแสง (Light Dependent Resistor, LDR) หรือตัวต้านทานที่แปรค่าตามแสง คือ ตัวต้านทานชนิดที่เปลี่ยนสภาพความนำไฟฟ้า (Conductance) ได้เมื่อมีแสงมาตกกระทบ ทำจากวัสดุสารกึ่งตัวนำที่ไวต่อแสง บางครั้งเราเรียก LDR เซนเซอร์ชนิดนี้ว่าโฟโตริซิสเตอร์ (Photoresistor) หรือ โฟโตคอนดักเตอร์ (Photoconductor)

### 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

#### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

## 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
7. สามารถตรวจสอบผลงานได้
8. สามารถทำความสะอาดได้
9. สามารถเก็บเครื่องมือได้

## 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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
10. อธิบายวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
11. อธิบายวิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
13. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

#### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประกอบและทดสอบวงจร NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCDได้อย่างถูกต้อง

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

6. สามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้อย่างถูกต้อง

7. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
8. สามารถทำความสะอาดได้
9. สามารถเก็บเครื่องมือได้

### 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 ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

### การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

#### หลักความพอประมาณ

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

#### หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์
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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

**การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้**  
**เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอนระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### เงื่อนไขคุณธรรม

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. วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266  
ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด  
NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งาน  
โปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน

14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด

15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

#### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์

2. Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR  
แสดงผลด้วย LCD

3. งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

4. การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino  
เบื้องต้น

5. การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266  
ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานโปรแกรม  
การเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

7. การตรวจสอบผลงาน

8. การทำความสะอาด

9. การเก็บเครื่องมือ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR  
แสดงผลด้วย LCD โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

##### 5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้ในงาน  
โปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็น  
ถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ  
LDR แสดงผลด้วย LCD

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

### 5.2 ชั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD

### 5.3 ชั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนา ผู้เรียนเป็นรายบุคคล

### 5.4 ชั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมิน ให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

## 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 6.2 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 6.3 ใบแบบฝึกหัดที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 6.4 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 6.5 ใบแบบทดสอบที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 6.6 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 12 เรื่อง งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
- 6.7 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

## 7. หลักฐานการเรียนรู้

### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12

## 8. การวัดและประเมินผล

### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้ ก่อนเรียน

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

1) แบบทดสอบก่อนเรียน

#### ขณะเรียน

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

#### หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

### 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12
- 2) ตรวจสอบผลตามใบงานการทดลองที่ 12

#### 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	สังเกตการปฏิบัติงานและบันทึกตามแบบประเมินการปฏิบัติงาน
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 : รีโว่, 2561. 248 หน้า.



	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ

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

จักรี รัศมีฉาย. ทดลองและใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ด้วยโปรแกรม NI LabVIEW.

กรุงเทพฯ : ทริปเพิล 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. [ระบบ

ออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/618353/ls>

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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		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
<b>ด้านความรู้</b> <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>			
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.
4) วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
7) วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม ภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			ลงชื่อ.....  (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU /ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผล ด้วย LCD			
9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อ กับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
10) วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งาน โปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
11) วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
12) ข้อควรระวังในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
13) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
14) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
15) วิธีการทำความสะอาด			
16) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
17) เก็บเครื่องมือ			
18) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD		ปฏิบัติ 3 คาบ
<b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
3) งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้			
4) การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น			
5) การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้			
6) การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
7) การตรวจสอบผลงาน			
8) การทำความสะอาด			
9) การเก็บเครื่องมือ			

**ผลการใช้แผนการสอน**

.....  
 .....

**ผลการเรียนของนักเรียน**

.....  
 .....

**ผลการสอนของครู**

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
 (นายสง่า คุณำ)