

|                                                                                  |                                       |                                |               |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14   |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สัปดาห์ที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ |

## 1. สารสำคัญ

เสียงเป็นคลื่นชนิดหนึ่งที่สามารถเดินทางผ่านอากาศได้ ดังนั้นถ้าใช้คุณสมบัตินี้มาสร้างเครื่องวัด ระยะทางโดยอาศัยการเดินทางของเสียงผ่านอากาศก็สามารถทำได้เช่นกัน เนื่องจากความถี่เสียงจะมีช่วง ของความถี่ช่วงหนึ่งที่มนุษย์สามารถได้ยินเสียงได้คืออยู่ในช่วง 20Hz-20kHz ดังนั้นหากใช้เสียงในช่วงนี้ ก็จะเป็นการรบกวนการได้ยินของมนุษย์ด้วย ดังนั้นจึงต้องใช้ความถี่ที่สูงกว่าความถี่เสียงปกติเพื่อ หลีกเลี่ยงการได้ยินของมนุษย์ในปัจจุบันได้มีการใช้ความถี่ 40kHz เพื่อใช้ในการวัดระยะทางความถี่นี้ เป็นความถี่ที่สูงกว่าเสียงที่มนุษย์ได้ยินจึงเรียกเสียงนี้ว่า “อัลตราโซนิก” โมดูลวัดระยะทางโดยใช้อัลตราโซนิกจะประกอบด้วยลำโพงที่ส่งคลื่นเสียงและไมโครโฟนที่ทำหน้าที่เป็นตัวรับเสียง แต่เนื่องจากตัวลำโพงในโมดูลมีขนาดเล็กเสียงที่ส่งออกจึงมีเสียงเบาทำให้ระยะของการวัดไม่ไกลนักซึ่งจะมีระยะไม่ เกิน 5 เมตรและมีมุมที่ใช้งานแคบ

## 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนโปรแกรมในเบสิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

### 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
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
2. มีทักษะเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
3. มีทักษะในการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบปลอดภัย

#### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

##### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง

|                                                                                  |                                       |                                |               |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้                  |                                | หน่วยที่ 14   |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สัปดาห์ที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ |

3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
10. อธิบายวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
11. อธิบายวิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
13. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประกอบและทดสอบวงจร Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
8. สามารถทำความสะอาดได้
9. สามารถเก็บเครื่องมือได้

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

### 3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อ เวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความ รอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ ะมัดระวัง)

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

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

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

#### เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 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. สารการเรียนรู้

#### 4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก

12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

#### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
3. งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
4. การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น
5. การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
7. การตรวจสอบผลงาน
8. การทำความสะอาด
9. การเก็บเครื่องมือ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

##### 5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก

##### 5.2 ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกพร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

### 5.3 ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกและปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

### 5.4 ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

## 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 6.2 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 6.3 ใบแบบฝึกหัดที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 6.4 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 6.5 ใบแบบทดสอบที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 6.6 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 14 เรื่อง งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก
- 6.7 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

## 7. หลักฐานการเรียนรู้

### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 14
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 14

## 8. การวัดและประเมินผล

### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้อ่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

#### ขณะเรียน

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

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก | ทฤษฎี 1 คาบ                    |                |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก | ปฏิบัติ 3 คาบ                  |                |

#### หลังเรียน

- 1) ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

#### 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 14
- 2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 14

#### 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 เรียนรู้และทดลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). ชัยภูมิ : วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ.

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

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

จักรี รัตมีฉาย. ทดลองและใช้งานบอร์ด Arduino Uno R3 ด้วยโปรแกรม NI LabVIEW.

กรุงเทพฯ : ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น, 2558.

สุชิน ชินสีห์. ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2562.

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

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้                  |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

เว็บไซต์อ้างอิง

“ครูสง่า คุณคำ.” 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)

|                                                                                  |                                       |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>           |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                  | รหัสวิชา 20127-2107                   | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |

| บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้                                                                                         |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| จำนวนนักเรียนเข้าเรียน.....คน ชาย.....คน ลา.....คน                                                                  |                           |                                     | วันที่<br>...../...../.....                                                                                                                          |
| รายละเอียด/หัวข้อ<br>เนื้อหาที่สอน                                                                                  | เข้าใจ/<br>ปฏิบัติได้(คน) | ไม่เข้าใจ<br>ปฏิบัติ<br>ไม่ได้ (คน) | หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจ<br>หรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้ง<br>ต่อไป<br>ในวันที่.....เดือน.....<br>พ.ศ.....<br>โดยจะดำเนินการดังนี้ |
| <b>ด้านความรู้</b><br><b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                                  |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                                    |                           |                                     | 1.                                                                                                                                                   |
| 2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                              |                           |                                     | 2.                                                                                                                                                   |
| 3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                              |                           |                                     | 3.                                                                                                                                                   |
| 4) วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์                                                                           |                           |                                     | 4.                                                                                                                                                   |
| 5) วิธีการตรวจสอบการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์                                                                       |                           |                                     | 5.                                                                                                                                                   |
| 6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                         |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 7) วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก                    |                           |                                     | ลงชื่อ.....<br>(นายสง่า คุณคำ)<br>ครูผู้สอน                                                                                                          |
| 8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก                     |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก         |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 10) วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 11) วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก             |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 12) ข้อควรระวังในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก                                                              |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 13) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                                          |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 14) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                                                      |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 15) วิธีการทำความสะอาด                                                                                              |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 16) ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                                                       |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 17) เก็บเครื่องมือ                                                                                                  |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 18) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                                                    |                           |                                     |                                                                                                                                                      |

|                                                                                                              |                                       |                      |                                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|
|                              |                                       | แผนการจัดการเรียนรู้ |                                | หน่วยที่ 14    |
|                                                                                                              |                                       | รหัสวิชา 20127-2107  | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 14 |
| ชื่อหน่วย                                                                                                    | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                      |                                | ทฤษฎี 1 คาบ    |
| ชื่อเรื่อง                                                                                                   | งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก |                      |                                | ปฏิบัติ 3 คาบ  |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                   |                                       |                      |                                |                |
| 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                |                                       |                      |                                |                |
| 2) Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก                               |                                       |                      |                                |                |
| 3) งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้                                                                  |                                       |                      |                                |                |
| 4) การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น                                     |                                       |                      |                                |                |
| 5) การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิกได้ |                                       |                      |                                |                |
| 6) การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมวัดระยะด้วยโมดูลอัลตราโซนิก              |                                       |                      |                                |                |
| 7) การตรวจสอบผลงาน                                                                                           |                                       |                      |                                |                |
| 8) การทำความสะอาด                                                                                            |                                       |                      |                                |                |
| 9) การเก็บเครื่องมือ                                                                                         |                                       |                      |                                |                |

#### ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

#### ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

#### ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(นายสง่า คุณำ)