

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

### 1. สารสำคัญ

การอ่านค่าตัวตรวจจับแบบแอนะล็อก และแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ด้วย Analog to Digital Convertor (ADC) สัญญาณแอนะล็อกคือสัญญาณที่มีการเปลี่ยนแปลง แบบต่อเนื่องทั้งขนาดของค่าสัญญาณและเวลา (Continuous in value and time) ดังนั้นเมื่อพล็อตสัญญาณแอนะล็อกออกมาเป็นกราฟ จะมีลักษณะเป็นเส้นต่อเนื่องกัน ในขณะที่สัญญาณดิจิทัลคือสัญญาณที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบขั้นทั้งขนาดของค่าสัญญาณและเวลา (Discrete in value and time) โดยมากแล้วสัญญาณดิจิทัลได้มาจากสัญญาณแอนะล็อกที่ผ่านกระบวนการชักตัวอย่าง (Sampling) และการแบ่งนับ (Quantization) ในการทดลองนี้เราจะจำลองสัญญาณแอนะล็อกด้วยแรงดันไฟฟ้าจากตัวต้านทานปรับค่าได้ (Volume Resistor หรือ Potentiometer) จากทางขา ADC (A0 หรือ ขา 6) ของบอร์ด NodeMCU/ESP8266 โดยที่ความละเอียดของ ADC อยู่ที่ 10 บิต (1024 ค่า, 0-1023) หมายความว่าหากอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าเป็นสัญญาณแอนะล็อกได้ 3.3 V (เทียบเท่าไฟเลี้ยง ESP8266) แปลงมาเป็นค่าเป็นดิจิทัลแล้วบอร์ด NodeMCU/ESP8266 จะเห็นเป็นค่า 1023 และในลักษณะเดียวกัน เมื่ออ่านค่าแรงดันไฟฟ้าแอนะล็อกได้ 0 V ค่าดิจิทัลที่บอร์ดเห็นจะเป็น 0

Analog to Digital Convertor (ADC) คือตัวแปลงสัญญาณแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล NodeMCU/ESP8266 มี ADC อยู่ 1 ช่องทางผ่านขา A0 โดยมีค่าความละเอียด (Resolution) 10 บิต ในการทดลอง ผู้ศึกษาจะเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านค่าสัญญาณแอนะล็อก ซึ่งเป็นแรงดันไฟฟ้าคร่อมตัวต้านทานปรับค่าได้ การปรับค่าความต้านทานของตัวต้านทานจะเปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้า ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าแรงดันได้แบบต่อเนื่อง ก่อให้เกิดสัญญาณแอนะล็อก

### 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

#### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

## 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
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

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

### 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. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
10. อธิบายวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
11. อธิบายวิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
13. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประกอบและทดสอบวงจร NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 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

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

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. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ตามหน่วยการเรียนรู้สอนระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรู้ 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)

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

#### 4. สาระการเรียนรู้

##### 4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

##### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
3. งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
4. การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น
5. การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
7. การตรวจสอบผลงาน
8. การทำความสะอาด



|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

## 9. การเก็บเครื่องมือ

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

#### 5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้ในการงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

#### 5.2 ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

#### 5.3 ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

#### 5.4 ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

## 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 6.2 เอกสารประกอบการอบรม เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 6 เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

## 7. หลักฐานการเรียนรู้

### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 6
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 6

## 8. การวัดและประเมินผล

### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

#### ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

#### ขณะเรียน

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

#### หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน



|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

### 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ -

#### 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 |
| 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<br>แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม<br>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 รัตมีฉาย. ทดลองและใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ด้วยโปรแกรม NI LabVIEW.

กรุงเทพฯ : ทริปเฟิล เอ็ดดูเคชั่น, 2558.

สุชิน ชินสีห์. ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2562.

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |

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

#### 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 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | 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) | <b>หมายเหตุ</b> 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) วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน  |                           |                                     | 4.  |
| 5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน   |                           |                                     | 5.  |
| 6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์  |                           |                                     |   |
| 7) วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม<br>ภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผล<br>ที่ LED 7-Segment                         |                           |                                     | ลงชื่อ.....<br><br>(นายสง่า คุณคำ)<br>ครูผู้สอน   |
| 8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด<br>NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog<br>INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment                           |                           |                                     |   |
| 9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์<br>บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า<br>Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment               |                           |                                     |   |
| 10) วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน<br>ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งาน<br>โปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-<br>Segment |                           |                                     |   |
| 11) วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด<br>NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog<br>INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment                   |                           |                                     |   |
| 12) ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มา<br>แสดงผลที่ LED 7-Segment   |                           |                                     |   |
| 13) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน   |                           |                                     |   |
| 14) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน   |                           |                                     |   |
| 15) วิธีการทำความสะอาด   |                           |                                     |   |
| 16) ข้อควรระวังการทำความสะอาด  |                           |                                     |   |
| 17) เก็บเครื่องมือ   |                           |                                     |   |
| 18) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ   |                           |                                     |   |

|  |   |                       |               |
|--|---|-----------------------|---------------|
|    | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                       | หน่วยที่ 6    |
|  | รหัสวิชา 30105-2007                                     | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 6 |
| ชื่อหน่วย  | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ทฤษฎี 2 คาบ   |
| ชื่อเรื่อง   | งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment |                       | ปฏิบัติ 3 คาบ |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>   |   |                       |               |
| 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์  |   |                       |               |
| 2) Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment                                 |   |                       |               |
| 3) งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้   |   |                       |               |
| 4) การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น   |   |                       |               |
| 5) การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ |   |                       |               |
| 6) การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment               |   |                       |               |
| 7) การตรวจสอบผลงาน   |   |                       |               |
| 8) การทำความสะอาด  |   |                       |               |
| 9) การเก็บเครื่องมือ   |   |                       |               |

**ผลการใช้แผนการสอน**

.....  
 .....  
 .....

**ผลการเรียนของนักเรียน**

.....  
 .....  
 .....

**ผลการสอนของครู**

.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
 (นายสง่า คุณำ)