

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

1. สาระสำคัญ

บอร์ด Arduino รุ่นที่ใช้ไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ ATMEGA328, ATMEGA168, ATMEGA8 มีพอร์ตที่สามารถรับสัญญาณเข้าที่เป็นสัญญาณแอนาล็อกได้ 6 ช่อง (6 ขา) A0, A1, ...A5 สำหรับ บอร์ด ที่ใช้ไอซีที่มีตัวถัง DIP (ตัวถังตีนตะขาบ) เช่นบอร์ดรุ่น UNO และสามารถรับสัญญาณได้ 8 ช่อง สำหรับ บอร์ดที่ใช้ไอซีที่มีตัวถังแบบ SMD (อุปกรณ์ผิวหน้า) เช่น บอร์ดรุ่น Mini และ Nano ส่วน บอร์ดรุ่น Mega มีช่องสัญญาณที่สามารถสัญญาณแอนาล็อกได้ 16 ช่อง ภายในตัวชิปมีโมดูลแปลงสัญญาณแอนาล็อกเป็นดิจิทัลขนาด 10 บิต ดังนั้นเมื่ออ่านค่าเข้ามาชิปจะแปลงค่าได้เป็นค่าตั้งแต่ 0 จนถึง 1023 ที่ ค่าแรงดันของสัญญาณแอนาล็อกที่รับเข้ามาอยู่ในช่วง 0 ถึง 5 โวลต์


2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
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. เข้าใจโครงสร้างการทำงาน ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
2. มีทักษะการใช้ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
3. มีทัศนคติในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
10. อธิบายวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
11. อธิบายวิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
13. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประกอบและทดสอบวงจร Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
8. สามารถทำความสะอาดได้
9. สามารถเก็บเครื่องมือได้

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | 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 รับผิดชอบ)

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

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สารการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
3. งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้
4. การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น
5. การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้
6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
7. การตรวจสอบผลงาน
8. การทำความสะอาด
9. การเก็บเครื่องมือ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
- 2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

5.2 ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | ทฤษฎี 1 คาบ |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | ปฏิบัติ 3 คาบ |

- 3) ครูและเรียนนัักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อก และการใช้ PWM

5.3ชั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

5.4 ชั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

6.2 เอกสารประกอบการอบรม เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 5 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 5 เรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

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 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 แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน |
| 3. | เกณฑ์การให้คะแนน | ตามเกณฑ์การประเมินตามแบบประเมิน |
| 4. | เกณฑ์การตัดสินการผ่าน | ผ่านระดับร้อยละ 60 |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ทฤษฎี 1 คาบ | |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | ปฏิบัติ 3 คาบ | |

9. เอกสารอ้างอิง

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

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

จีราวุธ วารินทร์. Arduino UNO พื้นฐานสำหรับงาน IOT. กรุงเทพฯ : รีไวว่า, 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 คุณค่า.” 2563. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://skukum.pattayatech.ac.th>

“งานที่มอบหมาย ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2561. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา www.praphas.com

“618353 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ.” 2560. [ระบบ

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

“ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2563. แหล่งที่มา www.google.co.th



แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 5

รหัสวิชา 20105-2105

วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์

สอนครั้งที่ 5

ชื่อหน่วย งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

ทฤษฎี 1 คาบ

ชื่อเรื่อง งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM

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 หัวข้อย่อยด้านความรู้ | | | |
| 1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน | | | 1. |
| 2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน | | | 2. |
| 3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน | | | 3. |
| 4) วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน | | | 4. |
| 5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน | | | 5. |
| 6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ | | | |
| 7) วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม ภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและ การใช้ PWM | | | ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน |
| 8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและ การใช้ PWM | | | |
| 9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ต แอนาล็อกและการใช้ PWM | | | |
| 10) วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งาน โปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | | |
| 11) วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนา ล็อกและการใช้ PWM | | | |
| 12) ข้อควรระวังในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนา ล็อกและการใช้ PWM | | | |
| 13) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน | | | |
| 14) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน | | | |
| 15) วิธีการทำความสะอาด | | | |
| 16) ข้อควรระวังการทำความสะอาด | | | |
| 17) เก็บเครื่องมือ | | | |
| 18) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ | | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ | | หน่วยที่ 5 |
| | รหัสวิชา 20105-2105 | วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ | สอนครั้งที่ 5 |
| ชื่อหน่วย | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | ทฤษฎี 1 คาบ |
| ชื่อเรื่อง | งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | ปฏิบัติ 3 คาบ |
| หัวข้อย่อยด้านทักษะ | | | |
| 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ | | | |
| 2) Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | | |
| 3) งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้ | | | |
| 4) การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น | | | |
| 5) การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM ได้ | | | |
| 6) การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM | | | |
| 7) การตรวจสอบผลงาน | | | |
| 8) การทำความสะอาด | | | |
| 9) การเก็บเครื่องมือ | | | |

ผลการใช้แผนการสอน

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

ผลการสอนของครู

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายสง่า คุณำ)