

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino สามารถเขียนได้ทั้งภาษาแอสเซมบลี และ ภาษาระดับสูง ได้แก่ ภาษาซี ขึ้นอยู่กับว่าผู้พัฒนาโปรแกรมเลือกใช้ภาษาใดมาใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino แต่เนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ เน้นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีเป็นหลัก

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3
11. ข้อควรระวังในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
12. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
14. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C โปรแกรมใช้งานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ได้
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้
6. ตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

7. ทำความสะอาดได้

8. เก็บเครื่องมือได้

2.3 สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติในการเรียนการสอน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
2. มีทักษะเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
3. มีทักษะในการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบปลอดภัย

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. วิธีการเขียนไบเอบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายขั้นตอนวิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายขั้นตอนวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

10. บอกวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังในงานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C โปรแกรมใช้งานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ได้อย่างถูกต้อง
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
7. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
8. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

- ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

หลักความมีเหตุผล

- เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
- กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
- กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
- ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
- คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
- มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

หลักความมีภูมิคุ้มกัน

- มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
- มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
- กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
- ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
- ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

- ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นตามหน่วยการเรียนรู้ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรู้รอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

- ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
- ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน
(ความขยัน ความอดทน)

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ
ผู้อื่น(แบ่งปัน)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีเขียนไบเอบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานสำหรับ
ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
8. วิธีใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียน
โปรแกรมภาษาซี
9. วิธีประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งาน
การเขียนโปรแกรมภาษาซี
10. วิธีเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO
R3
11. ข้อควรระวังในการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
12. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
14. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C โปรแกรมใช้งานสำหรับ
ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ได้
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งาน
การเขียนโปรแกรมภาษาซีได้
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3
ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้
6. การตรวจสอบผลงาน
7. การทำความสะอาด

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

8. การเก็บเครื่องมือ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานในงานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

5.2 ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

5.3 ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

5.4 ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

6.2 เอกสารประกอบการอบรม เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 3 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

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

หลังเรียน

- 1) ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3
- 2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ -

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

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

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.

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.

อนพ มหิษานนท์. ออกแบบและทดสอบวงจร ด้วย Proteus. นนทบุรี : คอร์ฟังก์ชั่น. 2557.

เว็บไซต์อ้างอิง

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

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

“618353 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ.” 2560. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/618353/ls>
 “ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2563. แหล่งที่มา www.google.co.th

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino		ปฏิบัติ 3 คาบ

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้			
จำนวนนักเรียนเข้าเรียน.....คน ขาด.....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) วิธีการเขียนไบเิกอุปกรณ์ในงาน			4.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
7) วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม ภาษา C ในงานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี			
9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี			
10) วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3			
11) ข้อควรระวังในการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
12) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
13) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
14) วิธีการทำความสะอาด			
15) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
16) เก็บเครื่องมือ			
17) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			

		แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
		รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			ปฏิบัติ 3 คาบ
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C โปรแกรมใช้งานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino				
3) การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ได้				
4) ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้				
5) เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้				
6) การตรวจสอบผลงาน				
7) การทำความสะอาด				
8) การเก็บเครื่องมือ				

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)