

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 1	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. ชนิดของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 8. วิธีการเลือกบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 9. ข้อควรระวังในการเลือกบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 10. ชนิดของโปรแกรมพัฒนาสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ 11. วิธีการดาวน์โหลดโปรแกรม Arduino IDE 12. ข้อควรระวังในการดาวน์โหลดโปรแกรม Arduino IDE 13. วิธีการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้นสำหรับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino 14. วิธีและขั้นตอนการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น 15. ข้อควรระวังการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น 16. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 17. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 18. วิธีการทำความสะอาด 19. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 20. เก็บเครื่องมือ 21. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น 3. งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นได้ 4. การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น 5. การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นได้ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ		

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 2	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การใช้งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. ตรวจสอบผลงาน			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. ทำความสะอาด			
7. วิธีการใช้งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE			7. เก็บเครื่องมือ			
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE						
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE						
10. ข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDEเบื้องต้น						
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน						
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน						
13. วิธีการทำความสะอาด						
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด						
15. เก็บเครื่องมือ						
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1 3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์	
หน่วยการเรียนรู้ 3	งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino			7. การตรวจสอบผลงาน			
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น			8. การทำความสะอาด			
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น			9. การเก็บเครื่องมือ			
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น						
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น						
12. ข้อควรระวังในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino						
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน						
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด						
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 4	งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 12. ข้อควรระวังในงานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 โปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 6. การประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 โปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 5	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 6	งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
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. วิธีการใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 9. วิธีการประกอบและทดสอบบวงจรวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 3. การใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 4. การประกอบและทดสอบบวงจรวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 6. การประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ		

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 7	งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 8. วิธีการใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ		

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 8	งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 9	งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 10	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			7. การตรวจสอบผลงาน			
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			8. การทำความสะอาด			
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			9. การเก็บเครื่องมือ			
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad						
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad						
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad						
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน						
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด						
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 11	งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			7. การตรวจสอบผลงาน			
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			8. การทำความสะอาด			
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD			9. การเก็บเครื่องมือ			
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD						
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD						
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD						
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน						
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด						
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	132
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์	
หน่วยการเรียนรู้ 12	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			7. การตรวจสอบผลงาน			
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			8. การทำความสะอาด			
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD			9. การเก็บเครื่องมือ			
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD						
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD						
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD						
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน						
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด						
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้						
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562						
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 13	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า						
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 4. การประกอบและทดสอบวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 14	งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 4. การประกอบและทดสอบวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1 3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์	
หน่วยการเรียนรู้ 15	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม ภาษา C ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม ภาษา C ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 4. การประกอบและทดสอบวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้					
	รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	132
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์	
หน่วยการเรียนรู้ 16	งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			7. การตรวจสอบผลงาน			
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			8. การทำความสะอาด			
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ			9. การเก็บเครื่องมือ			
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ						
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ						
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ						
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน						
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด						
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์	สาขางานเมคคาทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 17	โครงการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์(PjBL)				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2. การพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์		
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3. การสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ		
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4. การเขียนเค้าโครงของโครงการ		
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโครงการ		
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			6. ออกแบบและสร้างโครงการ		
7. วิธีการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์			7. การทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ		
8. ข้อควรระวังในการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์			8. การตรวจสอบและหาประสิทธิภาพของโครงการ		
9. วิธีการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ			9. การสรุปและประเมินผลโครงการ		
10. ข้อควรระวังการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ			10. การนำเสนอผลงาน		
11. วิธีการเขียนเค้าโครงของโครงการ			11. การทำความสะอาด		
12. ข้อควรระวังในการเขียนเค้าโครงของโครงการ			12. การเก็บเครื่องมือ		
13. วิธีการเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโครงการ					
14. ข้อควรระวังในวิธีการเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโครงการ					
15. วิธีการออกแบบและสร้างโครงการ					
16. ข้อควรระวังในการออกแบบสร้างโครงการ					
17. วิธีการทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ					
18. ข้อควรระวังการทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ					
19. วิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ					
20. ข้อควรระวังการตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ					
21. การสรุปและประเมินผลโครงการ					
22. ข้อควรระวังในการสรุปโครงการและประเมินผลโครงการ					
23. วิธีการนำเสนอผลงาน					
24. ข้อควรระวังในการนำเสนอผลงาน					
25. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด					
26. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					