	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 1	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 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 			<ol style="list-style-type: none"> 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 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 2	งานโปรแกรมสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 14. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 15. วิธีการทำความสะอาด 16. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 17. เก็บเครื่องมือ 18. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 สื่อสารทางพอร์ตอนุกรมเบื้องต้น 7. ตรวจสอบผลงาน 8. ทำความสะอาด 9. เก็บเครื่องมือ 			



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 3	งานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น					
หัวข้อย่อด้านความรู้			หัวข้อย่อด้านทักษะ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 4	งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 โปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 6. การประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 โปรแกรมใช้งานพอร์ตทำหน้าที่เอาต์พุตพอร์ตเบื้องต้น 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือได้ 		




รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562						
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 5	งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM					
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 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 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 				<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 6	งานโปรแกรมรับสวิตซ์ทางพอร์ตแอนาล็อก					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับสวิตซ์ทางพอร์ตแอนาล็อก 8. วิธีการใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับสวิตซ์ทางพอร์ตแอนาล็อก 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับสวิตซ์ทางพอร์ตแอนาล็อก 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับสวิตซ์ทางพอร์ตแอนาล็อก 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับสวิตซ์ทางพอร์ตแอนาล็อก 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำ ความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานโปรแกรมรับค่าจากพอร์ตดิจิทัล 3. การใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 4. การประกอบและทดสอบวงจรวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 6. การประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนาล็อกและการใช้ PWM 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 			

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 7	งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 8. วิธีการใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการวัดแสงสว่างด้วย LDR 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 8	งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์					
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมดีซีมอเตอร์ 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 			



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562						
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 9	งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์					
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 				<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมสแต็ปเปอร์มอเตอร์ 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		

	รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 10	งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562						
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 11	งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20					
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 				<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานไอซีวัดอุณหภูมิ DS18B20 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 12	งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT11					
	หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562						
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 13	งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21					
หัวข้อย่อด้านความรู้				หัวข้อย่อด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วยโมดูล DHT22 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 				<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		




รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 14	งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก					
	หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมวัดระยะด้วยไมโครอัลตราโซนิก 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562						
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 15	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต					
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 				<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 4. การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 5. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต 7. การตรวจสอบผลงาน 8. การทำความสะอาด 9. การเก็บเครื่องมือ 		

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้				
		รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				
		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์		
หน่วยการเรียนรู้ 16		งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C				
หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
<ol style="list-style-type: none"> ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 			<ol style="list-style-type: none"> การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C การประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมแสดงผลด้วยจอ LCD ที่เชื่อมต่อแบบ I2C การตรวจสอบผลงาน การทำความสะอาด การเก็บเครื่องมือ 			



รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	1	3	2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562					
	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์			
หน่วยการเรียนรู้ 17	โครงการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์(PjBL)					
	หัวข้อย่อยด้านความรู้			หัวข้อย่อยด้านทักษะ		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ 8. ข้อควรระวังในการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ 9. วิธีการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ 10. ข้อควรระวังการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ 11. วิธีการเขียนเค้าโครงของโครงการ 12. ข้อควรระวังในการเขียนเค้าโครงของโครงการ 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 			<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. การพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ 3. การสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ 4. การเขียนเค้าโครงของโครงการ 5. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโครงการ 6. ออกแบบและสร้างโครงการ 7. การทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ 8. การตรวจสอบและหาประสิทธิภาพของโครงการ 9. การสรุปและประเมินผลโครงการ 10. การนำเสนอผลงาน 11. การทำความสะอาด 12. การเก็บเครื่องมือ 		