

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2105		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	1	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจร Arduino UNO R3 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน Arduino UNO R3 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้นได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานการทดสอบบอร์ดได้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย					
		รหัสวิชา 20127-2107	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	ท-ป-น	1	3	2
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์			
หน่วยที่	2	งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE					
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้			สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE 10. ข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้ 5. ตรวจสอบผลงานได้ 6. ทำความสะอาดได้ 7. เก็บเครื่องมือได้				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์			7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ							

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	3	งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
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. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 11. ข้อควรระวังในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino 12. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 14. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					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. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้ 6. ตรวจสอบผลงานได้ 7. ทำความสะอาดได้ 8. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	4	งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงาน 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. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม 12. ข้อควรระวังในงานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 14. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 โปรแกรมใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้ 6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 โปรแกรมใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์					8. ความคิดสร้างสรรค์					
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา					9. การทำงานเป็นทีม					
3. สนใจใฝ่เรียนรู้					10. จิตบริการสาธารณะ					
4. ความรับผิดชอบ										
5. ขยันและอดทน										
6. การประหยัด										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย									
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2		
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม						
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์						
หน่วยที่	5	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ									
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้						สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน 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. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์						7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์						8. ความคิดสร้างสรรค์					
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา						9. การทำงานเป็นทีม					
3. สนใจใฝ่เรียนรู้						10. จิตบริการสาธารณะ					
4. ความรับผิดชอบ											
5. ขยันและอดทน											
6. การประหยัด											

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย									
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2		
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม						
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์						
หน่วยที่	6	งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment									
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้						สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์ 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ 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. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 3. ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์						7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์						8. ความคิดสร้างสรรค์					
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา						9. การทำงานเป็นทีม					
3. สนใจใฝ่เรียนรู้						10. จิตบริการสาธารณะ					
4. ความรับผิดชอบ											
5. ขยันและอดทน											
6. การประหยัด											

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย									
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2		
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม						
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์						
หน่วยที่	7	งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ									
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้							สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในเบสิคอุปกรณ์ในงาน 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. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์							7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด							8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	8	งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้						สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์ 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ 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. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์						7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์						8. ความคิดสร้างสรรค์				
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา						9. การทำงานเป็นทีม				
3. สนใจใฝ่เรียนรู้						10. จิตบริการสาธารณะ				
4. ความรับผิดชอบ										
5. ขยันและอดทน										
6. การประหยัด										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	9	งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์ 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ 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. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	10	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในเบสิคอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	11	งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	12	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในเบสิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	13	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในเบิกอุปกรณ์ในงาน 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. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	14	งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในเบิกอุปกรณ์ในงาน 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. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย												
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2					
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม									
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์									
หน่วยที่	15	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า												
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ									
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด 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. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้									
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย									
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้					4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์					
หน่วยที่	16	งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนไบเิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ 8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ 9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ 10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ 11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ 12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ 13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้ 3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้ 4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้ 6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้ 7. ตรวจสอบผลงานได้ 8. ทำความสะอาดได้ 9. เก็บเครื่องมือได้					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 20127-2107		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		ท-ป-น	1	3	2
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์				
หน่วยที่	17	โครงการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์(PJBL)							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
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					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. บอกวิธีการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ 3. สืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการได้ 4. เขียนเค้าโครงของโครงการได้ 5. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการการสร้างโครงการได้ 6. ออกแบบและสร้างโครงการได้ 7. ทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการได้ 8. ตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการได้ 9. สรุปและประเมินผลโครงการได้ 10. นำเสนอผลงานได้ 11. ทำความสะอาดได้ 12. เก็บเครื่องมือได้				
					สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
					1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความปลอดภัย 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ				