



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

รหัสวิชา 20901-9205 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น

ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 2 หน่วยกิต 2

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาขางาน การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เว็บ และอุปกรณ์เคลื่อนที่

จัดทำโดย

นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

20901-9205 ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น 1-2-2

(Basic Microcontroller)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
2. เข้าใจหลักการทำงานชุดคำสั่ง และเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
3. สามารถเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีต รอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
2. เขียนโปรแกรมควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ถูกต้องตามหลักการ
3. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และประกอบไมโครคอนโทรลเลอร์ถูกต้องตามหลักการ
4. ทดสอบโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ถูกต้องตามข้อกำหนด
5. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานควบคุมถูกต้องตามข้อกำหนด
6. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อประกอบการปฏิบัติงานไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้อินเทอร์เน็ต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่การทำงานส่วนต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ ชุดคำสั่งการเขียนโปรแกรมควบคุมการอ่านค่าแอนาล็อก การเชื่อมต่อกับพอร์ตอนุกรม การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอกต่าง ๆ ควบคุมหลอดไฟ (LED) ควบคุมหลอดไฟ 7-Segment ควบคุม สเตปมอเตอร์ (Stepper Motor) ควบคุมมอเตอร์ แสดงผล LCD ไอซีวัดอุณหภูมิ โมดูลตรวจจับสัญญาณอินพุตด้วยภาษาแอสเซมบลีเบื้องต้น โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ การติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์

หน่วยการเรียนรู้


หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	โครงสร้างและส่วนประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์	3	1
2	เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์	3	2
3	การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Arduino	3	3
4	การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับ Arduino	9	4-6
5	การกำหนดดิจิทัล และแอนะล็อก Pin	3	7
6	การควบคุม LED (แอลอีดี)	6	8-9
7	การควบคุมตัวแสดงผล LED 7 ส่วน	3	10
8	การควบคุมหน้าจอแสดงผล LCD	3	11
9	การเชื่อมต่อ Arduino กับ สวิตช์	3	12
10	การเชื่อมต่อ Arduino กับ รีเลย์	3	13
11	การอินเตอร์รัพต์ของไมโครคอนโทรลเลอร์	3	14
12	การใช้งานเซนเซอร์ LDR	3	15
13	การใช้งานเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ	3	16
14	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	3	17
15	สอบปลายภาค	3	18
รวม		51	

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 โครงสร้างและ ส่วนประกอบ ของ ไมโครคอนโทรลเลอร์	-มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับส่วนประกอบ ต่างๆ ของ ไมโครคอนโทรลเลอร์	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ส่วนประกอบและการใช้งาน บอร์ด ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino	-การเตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 2 เครื่องมือสำหรับพัฒนา ไมโครคอนโทรลเลอร์	-มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับ พัฒนา ไมโครคอนโทรลเลอร์	แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์	-การเตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 3 การเขียน โปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Arduino	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการ การเขียน โปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับ Arduino	แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Arduino	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 4 การเขียน โปรแกรม ภาษาซีสำหรับ Arduino	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมภาษาซีสำหรับ Arduino	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียน โปรแกรม Arduino ควบคุม พอร์ตดิจิตอลเอาต์พุต 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียน โปรแกรม Arduino ควบคุม พอร์ตดิจิตอลอินพุต	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 5 การกำหนด ดิจิตอล และแอนาล็อก Pin	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการกำหนด ดิจิตอล และแอนาล็อก Pin	แสดงความรู้เกี่ยวกับการการ กำหนดดิจิตอล และแอนาล็อก Pin	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ- มี ระเบียบวินัย
หน่วยที่ 6 การควบคุม LED (แอลอีดี)	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุม LED (แอลอีดี)	เขียนโปรแกรมควบคุมการทำ ซ้ำกับ LED	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 7 การควบคุมตัว แสดงผล LED 7 ส่วน	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุมตัว แสดงผล LED 7 ส่วน	แสดงความรู้เกี่ยวกับการควบคุม ตัวแสดงผล LED 7 ส่วน	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 8 การควบคุม หน้าจอ แสดงผล LCD	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุม หน้าจอแสดงผล LCD	แสดงความรู้เกี่ยวกับ การ ควบคุมหน้าจอแสดงผล LCD	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 9 การเชื่อมต่อ Arduino กับ สวิทช์	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการการเชื่อมต่อ Arduino กับ สวิทช์	แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อ Arduino กับ สวิทช์	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 10 การเชื่อมต่อ Arduino กับ รีเลย์	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการการเชื่อมต่อ Arduino กับรีเลย์	แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อ Arduino กับรีเลย์	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 11 การ อินเทอร์รัพต์ ของ ไมโครคอนโทรลเลอร์	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการอินเทอร์รัพต์ ของไมโครคอนโทรลเลอร์	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ อินเทอร์รัพต์ของ ไมโครคอนโทรลเลอร์	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 12 การใช้งาน เซนเซอร์ LDR	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้งาน เซนเซอร์ LDR	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน เซนเซอร์ LDR	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 13 การใช้งาน เซนเซอร์วัด อุณหภูมิ	มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้งาน เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ
หน่วยที่ 14 การควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง	ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	แสดงความรู้เกี่ยวกับการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	-การเตรียมความพร้อมด้าน โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ -ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในเวลา ที่กำหนด - มีระเบียบวินัย - มีความรอบคอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 1
	ชื่อ โครงสร้างและส่วนประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1. สารสำคัญ

ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) อุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็กที่สามารถควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้ แต่ในตัวอุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็กนี้ได้บรรจุความสามารถที่ คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์โครงสร้างโดยทั่วไปของไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น สามารถแบ่ง ออกมาได้เป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1. หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู(CPU : Central Processing Unit)
2. หน่วยความจำ (Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ หน่วยความจำที่มีไว้สำหรับ เก็บโปรแกรมหลัก (Program Memory) และ หน่วยความจำข้อมูล (Data Memory)
3. ส่วนติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก หรือพอร์ต (Port) มี 2 ลักษณะคือ พอร์ตอินพุต (Input Port) และพอร์ตส่งสัญญาณหรือพอร์ตเอาต์พุต (Output Port)
4. ช่องทางเดินของสัญญาณ หรือบัส (BUS) คือเส้นทางการแลกเปลี่ยนสัญญาณข้อมูล ระหว่าง ซีพียู หน่วยความจำและพอร์ต
5. วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ความแตกต่างระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโพรเซสเซอร์คือไมโครโพรเซสเซอร์ ไม่สามารถต่อใช้งานได้เพียงตัวเดียวจะต้องต่อกับหน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุตจึงจะสามารถนำไปใช้งานได้แต่ตัวไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถนำไปใช้ในงานควบคุมได้ทันทีเพราะภายใน ได้รวมเอาหน่วยความจำ อุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต และ วงจรที่จำเป็นบางส่วนเข้าไว้ภายในตัวไอซี เรียบร้อยแล้ว

2. สมรรถนะประจำหน่วย

อธิบายโครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
3. บอกความแตกต่างของไมโครโพรเซสเซอร์กับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้
3. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ งานของไมโครคอนโทรลเลอร์ในปัจจุบันเช่น สัญญาณไฟจราจร เครื่อง

ซักผ้า เครื่องถ่ายเอกสาร วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์นักเรียนจะได้เรียนรู้หน้าที่ส่วนต่างๆและชุดคำสั่งของ

ไมโครคอนโทรลเลอร์ การ ควบคุม และการต่อวงจรประยุกต์ใช้งาน วันนี้เราจะมาเรียนโครงสร้างและส่วนประกอบของ ไมโครคอนโทรลเลอร์

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

1. บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้
 - 1.1 โครงสร้าง ไมโครคอนโทรลเลอร์
 - 1.2 สถาปัตยกรรมของ ไมโครคอนโทรลเลอร์
 - 1.3 ไมโครโพรเซสเซอร์กับ ไมโครคอนโทรลเลอร์
 - 1.4 หลักการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cpe.ku.ac.th/~yuen/204323/lesson.html>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 2
	ชื่อ เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

ผู้ริเริ่มของ Arduino ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งอาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศอิตาลี ทั้งสองคนตั้งใจสร้างอุปกรณ์ประเภทไมโครคอนโทรลเลอร์ราคาถูกที่นักเรียนนักศึกษาสามารถเข้าถึง และซื้อหามาเป็นเจ้าของได้ ระบบเป็นแบบ Open Source ไม่มีลิขสิทธิ์ในการนำไปใช้งานต่อเชิงพาณิชย์และยังแจกไฟล์ ที่ใช้ในการสร้างต้นแบบให้ฟรีๆ ท าให้ประเทศผู้ผลิตอย่างจีนสามารถนำไปผลิตได้ในราคาถูกๆ Arduino Uno R3 เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง ส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดี อีกอย่างคือ กรณีที่ MCU เสีย ผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย โครงสร้าง Arduino ประกอบด้วย USBPort, Reset Button, ICSP Port, I/OPort, ICSP Port, MCU, I/OPort, Power Port, Power Jack , MCU

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานโปรแกรม Arduino IDE

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประวัติของบอร์ด Arduino ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายโครงสร้างของ Arduino ได้ถูกต้อง
3. บอกคุณสมบัติของ Arduino ได้ถูกต้อง
4. เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของบอร์ด Arduino รุ่นต่างๆ ได้
5. ติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE ได้อย่างถูกต้อง
6. อธิบายการเชื่อมต่อ Arduino IDE กับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Arduino IDE ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

3. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในปัจจุบันได้อย่างแพร่หลายอย่าง ที่นักเรียนทราบได้ทราบกัน จากสัปดาห์ที่แล้ว ในวันนี้เราจะเรียนรู้หนึ่งในไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เป็นที่นิยมนั่นก็คือ Arduino เนื่องจากเป็นระบบเป็นแบบ Open Source ไม่มีลิขสิทธิ์ในการนำไปใช้งานต่อเชิงพาณิชย์และมีไฟล์ ที่ใช้ในการสร้าง ต้นแบบให้ ทำให้ประเทศผู้ผลิตอย่างจีนสามารถนำไปผลิตได้ในราคาสบายๆ โดยไม่ ต้องกังวลเรื่อง ค่าลิขสิทธิ์ซึ่งวันนี้ครูจะสอนประวัติ Arduino รุ่นต่างๆที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อแตกต่าง ของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino รุ่นต่างๆ และการติดตั้งและใช้งาน โปรแกรม Arduino IDE

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

2. บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้อย่างละเอียด
 - 2.1 ประวัติของบอร์ด Arduino
 - 2.2 โครงสร้าง ไมโครคอนโทรลเลอร์
 - 2.3 โครงสร้างของ Arduino
 - 2.4 บอร์ด Arduino รุ่นต่างๆ
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

https://cpe.engineer.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2021/04/02-What_is_electronics.pdf

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	
	ชื่อ การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Arduino	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

ภาษาซีของ Arduino จะจัดรูปแบบโครงสร้างของการเขียนโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อยๆหลายๆส่วน โดยเรียกแต่ละส่วนว่า ฟังก์ชัน และ เมื่อนำฟังก์ชัน มารวมเข้าด้วยกัน ก็จะเรียกว่าโปรแกรม โดยโครงสร้างการเขียนโปรแกรมของ Arduino นั้น ทุกๆโปรแกรมจะต้องประกอบไปด้วยฟังก์ชันจำนวนเท่าใดก็ได้ แต่อย่างน้อยที่สุดต้องมี ฟังก์ชัน จำนวน 2 ฟังก์ชัน คือ setup() และ loop()

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานโปรแกรม Arduino IDE

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประเภทของภาษาคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนโครงสร้างภาษาแอสแซมบลีได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนโครงสร้างภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
4. อ่านไฟล์ชาร์ตได้อย่างถูกต้อง
5. เขียนโปรแกรมไฟกระพริบด้วยภาษาแอสแซมบลีได้อย่างถูกต้อง
- 6 เขียนโปรแกรมไฟกระพริบด้วยภาษาซีได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. ภาษาคอมพิวเตอร์
2. โครงสร้างภาษาซี
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<http://courseware.npru.ac.th/>

<https://www.cybertice.com/article/>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Arduino

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 4
	ชื่อ การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับ Arduino	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

ภาษาซีเป็นภาษาที่นักพัฒนางานทางด้านไมโครคอนโทรลเลอร์นำมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย ซึ่งจะเห็นได้ว่าบริษัทที่ผลิตไมโครคอนโทรลเลอร์ส่วนใหญ่เลือกใช้ภาษาซีในการพัฒนา โปรแกรมและมีการพัฒนาได้เขียนโค้ดต้นฉบับภาษาซีรองรับการประยุกต์ใช้งานไว้เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การพัฒนางานด้านที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พอร์ต อนุกรม พอร์ตยูเอสบีหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ฯลฯ มีความคล่องตัวในการนำไปประยุกต์ใช้งานเป็นอย่างมาก ในอนาคตหากฮาร์ดแวร์ของไมโครคอนโทรลเลอร์มีการพัฒนาสมรรถนะให้สูงขึ้น เช่น มีความเร็วสูงขึ้นหรือมีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลอื่น ๆ ที่อาจได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นมา แต่ภาษาซียังคงเป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ในบทนี้จึงขออธิบายส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานโปรแกรม Arduino IDE

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกโครงสร้างภาษาซีสำหรับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกรูปแบบคำสั่งเงื่อนไขแบบทิศทางเดียว (if) ได้อย่างถูกต้อง
3. บอกรูปแบบคำสั่งเงื่อนไขแบบสองทิศทาง (if-else) ได้อย่างถูกต้อง
4. บอกรูปแบบคำสั่งเงื่อนไขแบบหลายทิศทาง (if-else-if) ได้อย่างถูกต้อง
5. บอกรูปแบบคำสั่งเงื่อนไข (for) ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกรูปแบบคำสั่งเงื่อนไข (while) ได้อย่างถูกต้อง
7. บอกรูปแบบคำสั่งเงื่อนไข (do-while) ได้อย่างถูกต้อง
8. กำหนดชนิดข้อมูลในการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
9. ประกาศตัวแปรในการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
10. ใช้ตัวดำเนินการสำหรับ Arduino ในการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง
11. เขียนโปรแกรมควบคุม Digital I/O ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. โครงสร้างภาษาซีสำหรับ Arduino
2. คำสั่งเงื่อนไขภาษาซีสำหรับ Arduino
3. คำสั่งเงื่อนไขภาษาซีสำหรับ Arduino

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ชักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<http://courseware.npru.ac.th/>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Arduino

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทย์พันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 5
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	
	ชื่อ การกำหนดดิจิตอลและแอนาล็อก pin	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

บอร์ด Arduino มีด้วยกันหลากหลายเช่น Arduino Uno R3, Arduino nano, Arduino mega2560 เป็นต้น แต่ละบอร์ดจะมีขาใช้งาน Digital (ดิจิตอล) ต่างๆกัน เช่น Arduino Uno และ Arduino mega2560 โดย Arduino Uno จะมีขาใช้งานดิจิตอลที่ขา 0 – 13 และ Arduino mega2560 จะมีมากถึง 53 ขา การทำงานและใช้งาน 3 ฟังก์ชันดังนี้

1. pinMode

เป็นฟังก์ชันที่ใช้กำหนดขาของบอร์ด Arduino ให้เป็น OUTPUT ในการส่งสัญญาณดิจิตอลออกไป หรือเป็น INPUT เพื่อรับสัญญาณดิจิตอลเข้ามา การสั่งให้ขาดิจิตอลเป็น OUTPUT นั้นจะต้องใช้งานร่วมกับฟังก์ชัน digitalWrite และการสั่งให้ขาดิจิตอลเป็น INPUT นั้นจะต้องใช้งานร่วมกับฟังก์ชัน digitalRead

2. digitalWrite

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ควบคุมสัญญาณเอาต์พุตของขาดิจิตอลที่กำหนดว่าต้องการปล่อยสัญญาณออกไปเป็นสัญญาณลอจิก 0 (LOW) หรือสัญญาณลอจิก 1 (HIGH)ในการใช้งานฟังก์ชัน digitalWrite จะต้องมีการกำหนดตัวแปรภายในดังนี้ digitalWrite(ชื่อขาดิจิตอล, สถานะลอจิก 0 หรือ 1)

3. digitalRead

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการอ่านค่าสัญญาณดิจิตอลที่ส่งเข้ามาที่ขาดิจิตอลของบอร์ด Arduino ซึ่งจะรับสัญญาณเป็นลอจิก 0 และลอจิก 1ในการใช้งานฟังก์ชัน digitalRead จะต้องมีการกำหนดตัวแปรภายในดังนี้ digitalRead(ชื่อขาดิจิตอล);

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานโปรแกรม Arduino IDE

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการใช้งานของกลุ่มคาสั่งเกี่ยวกับ Digital I/O Pin ได้อย่างถูกต้อง
- อธิบายการใช้งานของกลุ่มคาสั่งเกี่ยวกับ Analog I/O Pin ได้อย่างถูกต้อง
- อธิบายหลักการคำนวณค่า PWM ได้อย่างถูกต้อง
- ใช้งานคำสั่ง analogRead () ได้อย่างถูกต้อง
- ใช้งานคำสั่ง analogWrite () ได้อย่างถูกต้อง
- เขียนคำสั่งควบคุมแรงดัน PWM ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- ความมีวินัย
- ความรับผิดชอบ

3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. คำสั่ง แอนาล็อกอินพุต/เอาต์พุต
2. คำสั่ง analogRead ()
3. คำสั่ง analogWrite ()

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://bannokarduino.blogspot.com/2016/07/bannokarduino-digital-io.html>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง คำสั่งแวนาลอกอินพุต/เอาต์พุต

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมิ่ง 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 6
	ชื่อ การควบคุม LED (แอลอีดี)	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

ในปัจจุบัน LED กระบวนการทำงานของหลอดไฟ LED ได้ถูกพัฒนาจนมีความเข้มของแสงสูงมาก และสามารถให้แสงสีขาวได้ จนสามารถนำมาใช้แทนหลอดไฟส่องสว่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน LED ย่อมาจาก L-Light แสง, E-Emitting เปล่งประกาย, D-Diode ไดโอดโดยหลักการทำงานของหลอดไฟ LED จะคล้ายๆ การทำงานของไดโอด** ไดโอด คือ สารกึ่งตัวนำประเภทหนึ่ง ที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านทางเดียว ไดโอด นั้นมีใช้อยู่ทั่วไปในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวงจรไฟฟ้าไดโอดทั่วไป หลักการทำงานของหลอดไฟ LED ไม่มีอะไรซับซ้อน เพียงจ่ายไฟบวก กระแสตรงเข้าที่ขา อาร์โนด (Anode) หรือขาที่ยาวกว่า และต่อไฟลบเข้ากับขา แคโทด (Cathode) หรือขาสั้น จะทำให้เกิดแรงดันตกคร่อมตัว LED ที่เรียกว่า V_f หรือ Forward Voltage เมื่อมีแรงดันตกคร่อม V_f ที่ว่านี้ ด้วยคุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำภายใน LED ก็จะมีแสงออกมา แต่เพื่อจำกัดไม่ให้กระแสไหลผ่าน LED มากจนเกินไป ก็จำเป็นต้องต่อ ตัวต้านทาน หรือ R หรือ Resistor อนุกรมเข้าไปในวงจร

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ LED

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.อธิบายโครงสร้าง LED ได้อย่างถูกต้อง
- 2.อธิบายการใช้งาน LED ได้อย่างถูกต้อง
- 3.อธิบายการเขียนโปรแกรมควบคุม LED ให้ทำงานด้วยคำสั่ง for ได้อย่างถูกต้อง
- 4.อธิบายการเขียนโปรแกรมควบคุมการใช้งาน LED ด้วยตัวแปร array ได้อย่างถูกต้อง
- 5.ต่อ LED ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง
- 6.เขียนโปรแกรมควบคุม LED ด้วยบอร์ด Arduino ได้อย่างถูกต้อง
- 7.เขียนโปรแกรมควบคุม LED ด้วย PWM ได้อย่างถูกต้อง
- 8.เขียนโปรแกรมควบคุม LED ให้ติดดับทีละดวงตามที่กำหนดดวงได้อย่างถูกต้อง
- 9.เขียนโปรแกรมควบคุม LED โดยใช้ตัวแปร array ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจกเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. โครงสร้าง LED
2. การใช้งาน LED
3. การเขียนโปรแกรมควบคุม LED ให้ทำงานด้วยคำสั่ง for
4. การเขียนโปรแกรมควบคุมการใช้งาน LED ด้วยตัวแปร array

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม LED

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 7
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	
	ชื่อ การควบคุมตัวแสดงผล LED 7 ส่วน	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน (LED 7 Segment) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการแสดงผลในอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป เช่น นาฬิกาจับเวลา, ป้ายตัวเลขดิจิทัล, นาฬิกาดิจิตอล, ป้ายแสดง อุณหภูมิ ความชื้น หรือป้ายแสดงผลการผลิตต่าง ๆ ส่วนการนำแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน มาใช้งานจำเป็นต้องศึกษา วงจรภายในของ แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน ประกอบด้วยไดโอดเปล่งแสง (LED) ต่ออยู่ภายในจำนวน 8 ตัว และชนิดของแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน สามารถแบ่งออก ได้ 2 ชนิด คือ

1. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอนด (Common Anode)
2. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด (Common Cathode)

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ควบคุมแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างและบอกการทำงานของหลอดแสดงผล LED 7 ส่วนได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายการใช้งาน LED 7 ส่วนได้ถูกต้อง
3. ต่อ Arduino ร่วมกับ LED 7 ส่วน ได้อย่างถูกต้อง
4. เขียนโปรแกรมควบคุม LED 7 ส่วนให้แสดงผลตามที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. โครงสร้าง LED
2. การใช้งาน LED
3. การเขียนโปรแกรมควบคุม LED ให้ทำงานด้วยคำสั่ง for
4. การเขียนโปรแกรมควบคุมขาใช้งาน LED ด้วยตัวแปร array

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ชักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 7
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม LED

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 8
	ชื่อ การควบคุมหน้าจอแสดงผล LCD	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

คำว่า LCD ย่อมาจากคำว่า Liquid Crystal Display ซึ่งเป็นจอที่ทำมาจากผลึกคริสตอลเหลว หลักการคือ ด้านหลังจอจะมีไฟส่องสว่าง หรือที่เรียกว่า Backlight อยู่ เมื่อมีการปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไปกระตุ้นที่ผลึก ก็จะทำให้ผลึกโปร่งแสง ทำให้แสงที่มาจากไฟ Backlight แสดงขึ้นมาบนหน้าจอ ส่วนอื่นที่โดนผลึกปิดกั้นไว้ จะมีสีที่แตกต่างกันตามสีของผลึกคริสตอล เช่น สีเขียว หรือ สีฟ้า ทำให้เมื่อมองไปที่จอก็จะพบกับตัวหนังสือสีขาว แล้วพบกับพื้นหลังสีต่างๆกัน

จอ LCD จะแบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ๆตามลักษณะการแสดงผลดังนี้

1. **Character LCD** เป็นจอที่แสดงผลเป็นตัวอักษรตามช่องแบบตายตัว เช่น จอ LCD ขนาด 16x2 หมายถึงใน 1 แถว มีตัวอักษรใส่ได้ 16 ตัว และมีทั้งหมด 2 บรรทัดให้ใช้งาน ส่วน 20x4 จะหมายถึงใน 1 แถว มีตัวอักษรใส่ได้ 20 ตัว และมีทั้งหมด 2 บรรทัด

2. **Graphic LCD** เป็นจอที่สามารถกำหนดได้ว่าจะให้แต่ละจุดบนหน้าจอขึ้นแสง หรือปล่อยแสงออกไป ทำให้อจอนี้สามารถสร้างรูปขึ้นมาบนหน้าจอได้ การระบุขนาดจะระบุในลักษณะของจำนวนจุด (Pixels) ในแต่ละแนว เช่น 128x64 หมายถึงจอที่มีจำนวนจุดตามแนวนอน 128 จุด และมีจุดตามแนวตั้ง 64 จุด

การเชื่อมต่อกับจอ Character LCD มีด้วยกัน 2 แบบ คือ

- **การเชื่อมต่อแบบขนาน** - เป็นการเชื่อมต่อจอ LCD เข้ากับบอร์ด Arduino โดยตรง แบ่งเป็นการเชื่อมต่อแบบ 4 บิต และการเชื่อมต่อแบบ 8 บิต ใน Arduino จะนิยมเชื่อมต่อแบบ 4 บิต เนื่องจากใช้สายในการเชื่อมต่อน้อยกว่า

- **การเชื่อมต่อแบบอนุกรม** - เป็นการเชื่อมต่อกับจอ LCD ผ่านโมดูลแปลงรูปแบบการเชื่อมต่อกับจอ LCD จากแบบขนาน มาเป็นการเชื่อมต่อแบบอื่นที่ใช้สายน้อยกว่า เช่น การใช้โมดูล I2C Serial Interface จะเป็นการนำโมดูลเชื่อมเข้ากับตัวจอ LCD แล้วใช้บอร์ด Arduino เชื่อมต่อกับบอร์ดโมดูลผ่านโปรโตคอล I2C ทำให้ใช้สายเพียง 4 เส้น ก็ทำให้หน้าจอแสดงผลข้อความต่างๆออกมาได้

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมแสดงผลผ่านหน้าจอ LCD

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการควบคุมตัวแสดงผล LCD ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกประเภทหน้าจอแสดงผล LCD ได้อย่างถูกต้อง
3. ต่อจอแสดงผล LCD ร่วมกับบอร์ด Arduino ได้อย่างถูกต้อง
4. ใช้งานจอแสดงผล LCD ได้อย่างถูกต้อง
5. เขียนโปรแกรมแสดงผลผ่านหน้าจอ LCD ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

- 1.การใช้งานหน้าจอแสดงผล LCD
2. การต่อจอแสดงผล LCD ร่วมกับบอร์ด Arduino
3. การเขียนโปรแกรมแสดงผลผ่านหน้าจอ LCD

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 8
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม การใช้งานหน้าจอแสดงผล LCD

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 9
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	
	ชื่อ การเชื่อมต่อ Arduino กับ สวิตช์	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

สวิตช์ คือ อุปกรณ์ที่ ตัด-ต่อ ไฟฟ้า เข้าถึงกัน เหมือนเป็นสะพานครับ ยกขึ้น ไฟไหลผ่านไม่ได้ แต่เหมือนกดลง ไฟไหลผ่านได้ ซึ่งมีหลายแบบ ไม่ว่าจะเป็นแบบกด แบบโยก มาดูตัวอย่างสวิตช์ ที่ใช้กันบ่อยๆ นะครับ

- 1.Button หรือปุ่มกดแบบโรงงาน มันจะมีขนาดใหญ่ และ ทนทานมาก
- 2.Tact switch เป็นปุ่มกด พบได้บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ บนบอร์ด arduino จะมีเป็นปุ่มสำหรับ Reset
- 3.Micro Switch หรือ บางที่เรียกว่า Limit Switch อันนี้จะเห็นมากที่ใช้ในเครื่องจักร

สิ่งแรกที่เราต้องทำความเข้าใจ เราจะแบ่งสถานะทางดิจิทัล ได้เพียงสองสถานะ คือ High หรือ Low หรือ ON – OFF , หรือ บางที่จะเรียกสัญญาณทาง ดิจิตอลว่า “0” กับ “1”ในทางกายภาพแล้ว เราจะแบ่งสถานะทางดิจิทัล ด้วยแรงดันไฟ สำหรับ Arduino จะใช้แรงดัน คือ “HIGH” คือ ไฟระดับ 5 Volt และ “LOW” คือ ไฟระดับ 0 Volt ดังนั้น สิ่งที่เราต้องทำ คือ เปลี่ยนการกดสวิตช์ ให้เป็นการเปลี่ยนแรงดันสักระยะ

วงจร Pull-up ,Pull-downสถานะที่กำหนดให้ขาของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รอรับอินพุต (INPUT) ขาพอร์ต จะเป็น High Impedance คือมีความต้านทานสูงมากต่ออยู่ ทำให้ขาพอร์ตนั่น เสมือนถูกปล่อยลอย ค่าอินพุตที่อ่านกลับมาได้ มันไม่แน่นอน

ดังนั้นในงานขาพอร์ตอินพุต วงจรของสวิตช์ จำเป็นมากที่ต้องมี Pull-up Resistor หรือ Pull-down Resistor เพื่อที่จะกำหนดสถานะดิจิทัลที่แน่นอน ให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (ไม่ได้ เฉพาะเจาะจงว่าเป็นแค่ arduino นะครับ ทุกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เลยที่บอกว่าขาอินพุตเป็น High Impedance)

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผลของ LCD ด้วยสวิตช์

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการทำงานของสวิตช์ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายการต่อสวิตช์ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง
3. ต่อสวิตช์ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง
4. เขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผลของ LCD ด้วยสวิตช์ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจกเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

- 1.การทำงานของสวิตช์
2. การต่อสวิตช์ร่วมกับ Arduino
3. การเขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล LCD

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ชักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 9
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเชื่อมต่อ Arduino กับ สวิตช์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 10
	ชื่อ การเชื่อมต่อ Arduino กับ รีเลย์	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

รีเลย์ (Relay) คือ สวิตช์ตัด-ต่อวงจรแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักการของแม่เหล็กไฟฟ้า จะทำงานเมื่อมีการจ่ายไฟฟ้าตามกำหนดทำให้เกิดวงจรเปิด เมื่อไม่มีการจ่ายไฟจะทำให้เกิดวงจรปิดทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้รีเลย์เป็นสวิตช์นั้นไม่ทำงาน ชนิดของรีเลย์

1.รีเลย์กระแส (Current relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยใช้กระแสมีทั้งชนิดกระแสขาด (Under- current) และ กระแสเกิน (Over current)

2.รีเลย์แรงดัน (Voltage relay) คือ รีเลย์ ที่ทำงานโดยใช้แรงดันมีทั้งชนิดแรงดันขาด (Under-voltage) และ แรงดันเกิน (Over voltage)

3.รีเลย์ช่วย (Auxiliary relay) คือ รีเลย์ที่เวลาใช้งานจะต้องประกอบเข้ากับรีเลย์ชนิดอื่น จึงจะทำงานได้

4.รีเลย์กำลัง (Power relay) คือ รีเลย์ที่รวมเอาคุณสมบัติของรีเลย์กระแส และรีเลย์แรงดันเข้าด้วยกัน

5.รีเลย์เวลา (Time relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ คือ

6.รีเลย์กระแสต่าง (Differential relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยอาศัยผลต่างของกระแส

7.รีเลย์มีทิศ (Directional relay) คือรีเลย์ที่ทำงานเมื่อมีกระแสไหลผิดทิศทาง มีแบบรีเลย์กำลังมีทิศ (Directional power relay) และรีเลย์กระแสมีทิศ (Directional current relay)

8.รีเลย์ระยะทาง (Distance relay) คือ รีเลย์ระยะทางมีแบบต่างๆ ดังนี้

9.รีเลย์อุณหภูมิ (Temperature relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานตามอุณหภูมิที่ตั้งไว้

10.รีเลย์ความถี่ (Frequency relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานเมื่อความถี่ของระบบต่ำกว่าหรือมากกว่าที่ตั้งไว้

11.บุคโฮลซ์รีเลย์ (Buchholz 's relay) คือรีเลย์ที่ทำงานด้วยก๊าซ ใช้กับหม้อแปลงที่แช่อยู่ในน้ำมันเมื่อเกิดฟอลต์ ขึ้นภายในหม้อแปลง จะทำให้น้ำมันแตกตัวและเกิดก๊าซขึ้นภายในไปดันหน้าสัมผัส ให้รีเลย์ทำงาน

ประโยชน์ของรีเลย์สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันสูงที่ใช้ตามบ้านเรือนได้ เช่น หลอดไฟ, สวิตช์ไฟ, พัดลม เป็นต้นสามารถนำมาใช้ร่วมกับ Arduino เพื่อตั้งเวลาเปิดปิด หรือควบคุมตามเงื่อนไขเช่น เมื่อแสงน้อยให้ทำการเปิดไฟที่รั้วบ้าน หรือเมื่ออุณหภูมิถึงกำหนดสั่งให้พัดลมเปิด ในบทความนี้จะสอนการเปิดปิด รีเลย์ ด้วย อาศัยโน้

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุม Relay ด้วย Arduino

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการทำงานของ Relay ได้อย่างถูกต้อง
- อธิบายโครงสร้างของ Relay ได้อย่างถูกต้อง
- อธิบายการต่อใช้งาน Relay ร่วมกับไอซีเบอร์ ULN2003A

4. ต่อใช้งาน Relay ร่วมกับไอซีเบอร์ ULN2003A ได้อย่างถูกต้อง
5. ต่อใช้งาน Relay ร่วมกับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
6. เขียนโปรแกรมควบคุม Relay ด้วย Arduino ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

- 1.การทำงานของ Relay
2. โครงสร้างของ Relay
3. การต่อ Relay กับ ไอซีเบอร์ ULN2003A
- 4.ต่อการใช้งาน Relay ร่วมกับ Arduino
4. การเขียนโปรแกรมควบคุม Relay ด้วย Arduino

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 10
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม Relay ด้วย Arduino

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....


10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 11
	ชื่อ การอินเตอร์รัพต์ของไมโครคอนโทรลเลอร์	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

อินเตอร์รัพต์ (Interrupt) คือการขัดจังหวะการทำงานของโปรแกรมปกติ เมื่อเกิดเหตุการณ์บางอย่างขึ้น ทำให้ซีพียูไปทำงานที่กำหนดไว้เมื่อเกิดอินเตอร์รัพต์ หากเปรียบเทียบการเกิดอินเตอร์รัพต์กับชีวิตประจำวันละก็ มันก็จะเหมือนกับตอนที่เรากำลังดูทีวีอยู่ แต่มีคนโทรเข้ามาในโทรศัพท์มือถือ ทำให้เราต้องหยุดดูทีวีแล้วไปรับโทรศัพท์ เมื่อคุยโทรศัพท์เสร็จแล้วจึงกลับมาดูทีวีตามเดิม

ชนิดของอินเตอร์รัพต์ แบ่งตามชนิดของการเกิดได้ดังนี้

- อินเตอร์รัพต์จากภายนอก เช่น การเปลี่ยนสถานะลอจิกของพอร์ตไดพอร์ตหนึ่ง
- อินเตอร์รัพต์จากภายใน เช่น อินเตอร์รัพต์ที่เกิดจากทามเมอร์

การควบคุมอินเตอร์รัพต์ คือการควบคุมว่าจะให้ซีพียูตอบสนองต่ออินเตอร์รัพต์หรือไม่ แบ่งได้ดังนี้

- Disable Interrupt คือการควบคุมให้ซีพียูไม่ตอบสนองกับอินเตอร์รัพต์ เมื่อเกิดการอินเตอร์รัพต์ขึ้นซีพียูจะปล่อยผ่านอินเตอร์รัพต์นั้น
- Enable Interrupt คือการควบคุมให้ซีพียูตอบสนองต่ออินเตอร์รัพต์ไปตามปกติ

การควบคุมอินเตอร์รัพต์จะใช้ในกรณีที่ต้องการให้ซีพียูกระทำคำสั่งที่ไม่สามารถหยุดการทำงานได้ เช่น การนับเวลา หากมีการอินเตอร์รัพต์เกิดขึ้นจะทำให้การนับเวลาคลาดเคลื่อนได้

การใช้งานอินเตอร์รัพต์ใน Arduino การใช้งานอินเตอร์รัพต์จากภายนอกใช้เพียงแค่การสร้างฟังก์ชันรอสับ แล้วจึงใช้คำสั่งที่กำหนดว่าจะให้เกิดอินเตอร์รัพต์เมื่อไร แต่หากเป็นการอินเตอร์รัพต์จากภายในจะค่อนข้างยุ่งยากมากๆ ดังนั้นในบทความนี้จึงจะกล่าวถึงการใช้อินเตอร์รัพต์จากภายนอกเท่านั้น

พอร์ตที่สามารถใช้งานอินเตอร์รัพต์ได้ ในบอร์ด Arduino จะมีพอร์ตที่สามารถใช้อินเตอร์รัพต์ได้แบบจำกัด โดยพอร์ตที่สามารถใช้อินเตอร์รัพต์ได้ในบอร์ด Arduino แต่ละรุ่นก็จะแตกต่างกัน

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุมการอินเตอร์รัพต์ด้วย Arduino

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการอินเตอร์รัพต์ได้ถูกต้อง
2. อธิบายการควบคุมการอินเตอร์รัพต์กับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
3. ต่อใช้งานสวิตช์ร่วมกับ Arduino เพื่อใช้สำหรับการอินเตอร์รัพต์ได้อย่างถูกต้อง
4. เขียนโปรแกรมควบคุมการอินเตอร์รัพต์ด้วย Arduino ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ

3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5. การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. การควบคุมการอินเตอร์รัพท์กับ Arduino
2. การต่อสวิตช์ร่วมกับ Arduino เพื่อใช้สำหรับการอินเตอร์รัพท์
3. การเขียนโปรแกรมควบคุม การอินเตอร์รัพท์ด้วย Arduino

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ชักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 11
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม การอินเตอร์รัพท์ด้วย Arduino

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมิ่ง 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทย์พันธุ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 12
	ชื่อ การใช้งานเซนเซอร์ LDR	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

การใช้งานเซ็นเซอร์วัดความสว่างของความเข้มแสง LDR Module กับบอร์ด Arduino UNO จะมีสัญญาณ Output Analog และ Digital ส่งค่าออกมาเพื่อควบคุม LED เมื่อตรวจจับเจอแสงมาก หรือแสงน้อยก็ให้ทำงานตามความต้องการได้ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ เปิดปิดควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามความสว่างของแสงได้

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล LED จากการรับค่า LDR

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.อธิบายการทำงานของ LDR ได้อย่างถูกต้อง
- 2.อธิบายการต่อใช้งาน LDR กับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
- 3.ต่อใช้งานเซนเซอร์ ร่วมกับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
- 4.เขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล Serial Monitor จากการรับค่า LDR ได้อย่างถูกต้อง
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล LED จากการรับค่า LDR ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. โครงสร้างและการทำงานของ LDR
2. การต่อใช้งาน LDR กับ Arduino
3. การเขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล Serial Monitor จากการรับค่า LDR
4. การเขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล LED จากการรับค่า LDR

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ชักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 12
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงผล LED จากการรับค่า LDR

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้


.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธุ์)
ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 13
	ชื่อ การใช้งานเซนเซอร์ วัดอุณหภูมิ	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

DHT มาจากคำว่า Digital Humidity and Temperature Sensor แปลตรงตัวเลยก็คือเซนเซอร์ตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิแบบดิจิทัล มีความสามารถในการตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิในอากาศ (จุ่มน้ำไม่ได้นะ ตัวเซนเซอร์ไม่กั้นน้ำ) โดยสามารถให้ค่าออกมา 3 แบบคือ

1. **Humidity** (ความชื้น) โดยค่าที่ได้เป็นความชื้นสมบูรณ์ (Absolute Humidity) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศต่อ 1 หน่วยปริมาตรของอากาศ มีหน่วยเป็น กรัม/ลูกบาศก์เมตร ความชื้นสมบูรณ์จะเปลี่ยนไปตามความดันอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

2. **Temperature** (อุณหภูมิ) ค่าเฉลี่ยของพลังงานจลน์ของอนุภาคในสสารใด ๆ ซึ่งสอดคล้องกับความร้อนหรือเย็นของสสารนั้น (ในที่นี้คืออากาศ)

3. **Heat index** (ดัชนีความร้อน) เป็นดัชนีการวัดค่าความร้อนที่แท้จริงที่เราสัมผัสเนื่องมาจากผลของความชื้น ในสภาวะความอุณหภูมิสูงและความชื้นในอากาศสูงร่างกายของคนเราจะรู้สึกร้อนกว่าอุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุมของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิด้วย Arduino

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการใช้งานของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายการต่อใช้งานเซนเซอร์วัดอุณหภูมิกับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายการต่อใช้งานเซนเซอร์วัดความเคลื่อนไหวกับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
4. ต่อใช้งานเซนเซอร์วัดอุณหภูมิร่วมกับ Arduino เพื่อใช้สำหรับการอินเทอร์รัพท์ได้อย่างถูกต้อง
5. เขียนโปรแกรมควบคุมของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิด้วย Arduino ได้อย่างถูกต้อง
6. เขียนโปรแกรมควบคุมของเซนเซอร์วัดความเคลื่อนไหวด้วย Arduino ได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจกเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. การใช้งานของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
2. การต่อใช้งานเซนเซอร์วัดอุณหภูมิกับ Arduino
3. การต่อใช้งานเซนเซอร์วัดความเคลื่อนไหวกับ Arduino
4. เขียนโปรแกรมควบคุมของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิด้วย Arduino

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 13
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง เขียนโปรแกรมควบคุมของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิด้วย Arduino

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้


.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธ์)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ	แผนการจัดการ
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 20901-9205	เรียนรู้ที่ 14
	ชื่อ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง หรือ ดี.ซี.มอเตอร์ (D.C. Motor) เป็นเครื่องกลชนิดหนึ่ง queเปลี่ยนจาก พลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล โดยปกติมีขั้วต่อไฟฟ้าอยู่สองขั้ว คือ ขั้วบวกและขั้วลบ เมื่อต่อขั้ว ไฟฟ้าทั้งสองเข้า แบตเตอรี่โดยตรงมอเตอร์จะหมุนไปทางหนึ่ง แต่ถ้าสลับขั้วต่อไฟฟ้ากับแบตเตอรี่ มอเตอร์จะหมุนในทิศทางตรงกันข้าม โดยทั่วไปมักพบเห็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงในอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้แก่ หุ่นยนต์, เครื่อง เล่น DVD, รถบังคับวิทยุ, รถจักรยานไฟฟ้า เป็นต้น ในบท นี้เป็นการนำไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino มาควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง แต่พอร์ตของ Arduino สามารถจ่ายกระแสได้ไม่เกิน 40 มิลลิแอมป์ (mA.) ดังนั้นกรณี ที่ ต้องการควบคุม มอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรงโดยตรงจึงไม่สามารถทำได้ ซึ่งการควบคุมต้องนำพอร์ตของ Arduino ต่อร่วมกับ อุปกรณ์ขับกระแสสูง ๆ แทน เช่น ทรานซิสเตอร์ เฟต ไอซีขับมอเตอร์การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วย Arduino พอร์ตดิจิตอลของ Arduino สามารถจ่ายกระแสได้ 40 มิลลิแอมป์ (mA.) ที่แรงดัน 5 โวลต์ (V.) เท่านั้น ซึ่งมอเตอร์ส่วนใหญ่ ต้องการกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ามากกว่าที่พอร์ตของ Arduino ดังนั้นการทำงานจึงต้อง ใช้ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์แบบดิจิตอลเพื่อช่วยให้ Arduino สามารถ ควบคุมโหลดที่มีความต้องการ แรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้นได้

2.สมรรถนะประจำหน่วย

เขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายการต่อใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงกับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
4. ต่อใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง
5. ต่อใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงร่วมกับ Arduino ได้อย่างถูกต้อง
6. เขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง

4.คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความอดทน
5. ความสนใจใฝ่รู้

5.การสอน

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมครู

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม
2. รับทราบเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

5.2 การเรียนรู้

กิจกรรมครู

บรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาต่อไปนี้

1. โครงสร้าง และการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
2. การต่อใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงกับ Arduino
3. การเขียนโปรแกรมควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังครูบรรยาย
2. ซักถามข้อสงสัย จดบันทึก
3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน
4. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ครบตามกำหนด
5. ร่วมอภิปรายและรับฟังการนำเสนองาน

5.3 การสรุป

กิจกรรมครู

1. อธิบายเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 14
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

กิจกรรมผู้เรียน

1. รับฟังการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
3. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

<https://www.cybertice.com/article>

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบสั่งงานเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วิชา ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ 20901-1001

9 การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

แบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

9.2 ขณะเรียน

วิธีการสังเกต

9.3 หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

10 บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (นางสุปรียา รัตนวิทยาพันธ์)

ครูผู้สอน

