

## หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา 20105-2005 วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

### อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ ประกอบและทดสอบวงจรต่าง ๆ ที่ควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงาน ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์
2. มีทักษะการใช้ชุดคำสั่ง และการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม ความถูกต้องและปลอดภัย
4. สามารถประกอบและทดสอบวงจรที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

### สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์
๒. เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
๓. ประกอบและทดสอบวงจรที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
๔. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ในส่วนประกอบต่าง ๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ อินพุต-เอาต์พุตต่าง ๆ และวงจรแสดงผล ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรม ประกอบ ทดสอบการทำงานของวงจรที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

# มาตรฐานอาชีพ

## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ

สาขา การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

(The Application of Embedded System To Industrials Level 1)

รหัสหลักสูตร 0920084190205

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

---

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดี ต่อการประกอบอาชีพการประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1 และสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้

- 1.1 ความรู้เกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)
- 1.2 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) เบื้องต้น
- 1.3 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) ในโรงงานอุตสาหกรรม
- 1.4 มีเจตนาที่ดีต่อวิชาชีพ และสามารถนำความรู้ และทักษะไปพัฒนางานที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค หรือ ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด หรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานกรุงเทพมหานคร หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 18 ชั่วโมง

### 3. คุณสมบัติผู้รับการฝึก

- 3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 3.2 มีความรู้พื้นฐานทางด้านไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ /โทรคมนาคม /คอมพิวเตอร์ หรือ
- 3.3 มีประสบการณ์การทำงานด้านช่างไฟฟ้า/ช่างอิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

### 4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

ชื่อย่อ : วพร. การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

ผู้รับการฝึกจะต้องมีระยะเวลาการฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด และผ่านการวัดผลและประเมินผล จึงจะได้รับวุฒิบัตร วพร. การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

## 5. หัวข้อวิชา

| รหัส       | หัวข้อวิชา                                                  | ชั่วโมง |         |
|------------|-------------------------------------------------------------|---------|---------|
|            |                                                             | ทฤษฎี   | ปฏิบัติ |
| 0921931301 | ชนิดและการเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์                         | 1       | -       |
| 0921931302 | โครงสร้างและรูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษาซี (C)                 | 1       | -       |
| 0921931303 | หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์                          | 1       | 1       |
| 0921931304 | หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์                      | 1       | 1       |
| 0921931305 | หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต                       | 1       | 2       |
| 0921931306 | หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต                  | 1       | 2       |
| 0921931307 | การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรม | 1       | 3       |
| 0921931399 | การวัดผลและประเมินผล                                        | 1       | 1       |
| รวม        |                                                             | 8       | 10      |
|            |                                                             | 18      |         |

## 6. เนื้อหาวิชา

0921931301 ชนิดและการเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ (1 : 0)

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับชนิดและการเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ชนิดตระกูลต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม

0921931302 โครงสร้างและรูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษาซี (C) (1 : 0)

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง และรูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษาซี (C)

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบ รูปแบบและข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมภาษาซี (C)

0921931303 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์ (1 : 1)

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์ เช่น ชนิดและหน้าที่ของไทม์เมอร์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับไทม์เมอร์

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานไทม์เมอร์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับไทม์เมอร์

**0921931304 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพท์ (1 : 1)**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพท์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพท์ เช่น ชนิดและหน้าที่ของอินเทอร์รัพท์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินเทอร์รัพท์

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานอินเทอร์รัพท์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินเทอร์รัพท์

**0921931305 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต (1 : 2)**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมการใช้งานซีเรียลพอร์ต

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งาน ซีเรียลพอร์ต เช่น ชนิดและหน้าที่ของซีเรียลพอร์ต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับซีเรียลพอร์ต

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานซีเรียลพอร์ต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับซีเรียลพอร์ต

**0921931306 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต (1 : 2)**

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งาน เช่น ชนิดและหน้าที่ของอินพุตและเอาต์พุต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินพุตและเอาต์พุต และชนิดของอินพุตและเอาต์พุต

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานอินพุตและเอาต์พุต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินพุตและเอาต์พุต

### **คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์ เช่น ชนิดและหน้าที่ของไทม์เมอร์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับไทม์เมอร์

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานไทม์เมอร์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับไทม์เมอร์

**0921931304 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพต์ (1 : 1)**

### **วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพต์

### **คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพต์ เช่น ชนิดและหน้าที่ของอินเทอร์รัพต์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินเทอร์รัพต์

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานอินเทอร์รัพต์ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินเทอร์รัพต์

**0921931305 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต (1 : 2)**

### **วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมการใช้งานซีเรียลพอร์ต

### **คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งาน ซีเรียลพอร์ต เช่น ชนิดและหน้าที่ของซีเรียลพอร์ต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับซีเรียลพอร์ต

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานซีเรียลพอร์ต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับซีเรียลพอร์ต

**0921931306 หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต (1 : 2)**

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต

### **คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมใช้งาน เช่น ชนิดและหน้าที่ของอินพุตและเอาต์พุต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินพุตและเอาต์พุต และชนิดของอินพุตและเอาต์พุต

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการใช้งานอินพุตและเอาต์พุต การกำหนดค่าตัวแปรให้กับอินพุตและเอาต์พุต

**0921931307 การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรม (1 : 3)**  
เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อประยุกต์ใช้งาน เช่น ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบสายพานลำเลียง ระบบตั้งเวลาการทำงานอัตโนมัติ ระบบการนับจำนวน ระบบการวัดปริมาณต่างๆ เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อประยุกต์ใช้งาน เช่น ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบสายพานลำเลียง ตั้งเวลาทำงานอัตโนมัติ การนับจำนวน การวัดปริมาณต่างๆ เป็นต้น

**0921931399 การวัดผลและประเมินผล (1 : 1)**

การวัดผลความรู้ และทักษะของผู้เข้ารับการฝึก โดยดำเนินการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมทั้งการทำแบบสอบถามในการประเมินผลการฝึกอบรม

---

### ผู้จัดทำหลักสูตร

1. นายอดิศักดิ์ ฮามวงศ์ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดตาก
2. นายชานนท์ อาคมา นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 11 สุราษฎร์ธานี
3. นายคมธัช รัตนคช นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
4. นายธวัช สอนโต นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 4 ราชบุรี
5. นายอัศวรงค์ ภัทรบุญยพิศุทธิ์ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดปทุมธานี
6. นายจักรชัย เตชะสาย ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม  
บริษัท เทคโนโลยี อินสตรูเมนต์ จำกัด
5. นายนที ราชฉวาง นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม..........ผู้เสนอหลักสูตร  
(นายสินโต เต็มแสงเลิศ)  
ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก 13 ค.ค.บ

ลงนาม..........ผู้เห็นชอบหลักสูตร  
(นายกริธา สathachok)  
รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม..........ผู้อนุมัติหลักสูตร  
(นายนคร ศิลปอาชา)  
อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

## ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ ประกอบและทดสอบวงจรต่าง ๆ ที่ควบคุมการทำงาน ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์ |                                               |                               |                                                                                                         |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| งานหลัก<br>(Duty)                                                                                                                                                                               | งานย่อย<br>(Task)                             | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                              | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                              |
| งานหลัก 1<br>ติดตั้งและเขียน<br>โปรแกรมควบคุม<br>ระบบสมองกล<br>ฝังตัว                                                                                                                           | 1. งานระบบสมองกลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น | 0921931301                    | 1.โครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์<br>2.ชนิดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ<br>3.การเลือกใช้งาน                  | 1.ติดตั้งโปรแกรม<br>2.ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์<br>3.เขียนโปรแกรมควบคุม |
|                                                                                                                                                                                                 | 2. งานโครงสร้างและการเขียนโปรแกรมภาษาซี       | 0921931302                    | 1.โครงสร้างภาษาซี<br>2.องค์ประกอบภาษาซี<br>3.ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมภาษาซี                            | 1.อ่านผังงานภาษาซี<br>2.ต่อวงจรตามแบบ<br>3.เขียนโปรแกรมภาษาซี         |
|                                                                                                                                                                                                 | 3. งานหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์      | 0921931303                    | 1.หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์<br>2.ชนิดและหน้าที่ของไทม์เมอร์<br>3.กำหนดค่าตัวแปรให้กับไทม์เมอร์ | 1.อ่านผังงาน<br>2.ต่อวงจรตามแบบ<br>3.เขียนโปรแกรม<br>4.ทดสอบวงจร      |
|                                                                                                                                                                                                 | 4. งานหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์  | 0921931304                    | 1.หลักการเขียนโปรแกรม<br>2.ชนิดและหน้าที่<br>3.กำหนดค่าตัวแปร                                           | 1.อ่านผังงาน<br>2.ต่อวงจรตามแบบ<br>3.เขียนโปรแกรม<br>4.ทดสอบวงจร      |
|                                                                                                                                                                                                 | 5. งานหลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต   | 0921931305                    | 1.หลักการเขียนโปรแกรม<br>2.ชนิดและหน้าที่<br>3.กำหนดค่าตัวแปร                                           | 1.อ่านผังงาน<br>2.ต่อวงจรตามแบบ<br>3.เขียนโปรแกรม<br>4.ทดสอบวงจร      |

| งานหลัก<br>(Duty)                                               | งานย่อย<br>(Task)                                                                 | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                                                          | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| งานหลัก 2<br>ประยุกต์ใช้ระบบ<br>สมองกลฝังตัวใน<br>งานอุตสาหกรรม | 1. งานหลักการเขียน<br>โปรแกรมใช้งาน<br>อินพุตและเอาต์พุต                          | 0921931306                    | 1.หลักการเขียน<br>โปรแกรม<br>2.ชนิดและหน้าที่<br>3.กำหนดค่าตัวแปร                                                                                                                   | 1.อ่านผังงาน<br>2.ต่อวงจรตามแบบ<br>3.เขียนโปรแกรม<br>4.ทดสอบวงจร |
|                                                                 | 2. งานการเขียน<br>โปรแกรม<br>ไมโครคอนโทรลเลอร์<br>ควบคุมงานในโรงงาน<br>อุตสาหกรรม | 0921931307                    | 1.ระบบควบคุม<br>อุณหภูมิ<br>2.ระบบไฟฟ้า<br>3.ระบบแสงสว่าง<br>4.ระบบสายพาน<br>ลำเลียง<br>5.ระบบตั้งเวลาการ<br>ทำงานอัตโนมัติ<br>6.ระบบการนับ<br>จำนวน<br>7.ระบบการวัด<br>ปริมาณต่างๆ | 1.อ่านผังงาน<br>2.ต่อวงจรตามแบบ<br>3.เขียนโปรแกรม<br>4.ทดสอบวงจร |

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

[illegible]

## หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

| หน่วย<br>ที่ | หน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | เวลาเรียน (ชม.) |         |     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ทฤษฎี           | ปฏิบัติ | รวม |
| 1            | <b>งานใช้โปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น</b><br>1.1 งานไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduinoเบื้องต้น<br>1.2 งานโครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์<br>1.3 งานการติดตั้งโปรแกรม<br>1.4 งานทดสอบโปรแกรม<br>1.5 งานเขียนโปรแกรมและการอัปโหลดโปรแกรม                                                                                 | 2               | 8       | 10  |
| 2            | <b>งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต</b><br>1.1 งานใช้งานพอร์ตเอาต์พุตดิจิทัลของ Arduino<br>1.2 งานต่อ Arduino กับหลอดแอลอีดี<br>1.3 งานต่อ Arduino กับหลอดที่กินกระแสสูง<br>1.4 งานต่อ Arduino กับอุปกรณ์รีเลย์<br>1.5 ต่อสวิตช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์                                                           | 2               | 8       | 10  |
| 3            | <b>งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad</b><br>1.1 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด<br>1.2 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด<br>1.3 งานเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่ออ่านค่าจากสวิตช์คีย์แพด<br>1.4 งานกำหนดฟังก์ชันใช้งานของไลบรารี Keypad<br>1.5 งานเขียนวงจรสวิตช์เมทริกซ์ | 2               | 8       | 10  |
| 4            | <b>งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD</b><br>1.1 งานแสดงผล LCD แบบอักขระ<br>1.2 งานติดต่อโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino<br>1.3 งานเชื่อมต่อโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ                                                                                                                                                 | 3               | 12      | 15  |

|     |                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     | 1.4 งานเขียนบล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ                                                                                                                                                             |    |    |    |
| 5   | <b>งานเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลเซนเซอร์</b><br>1.1 งานใช้งานเซ็นเซอร์อัลตราโซนิก<br>1.2 งานต่อใช้งาน Arduino กับเซ็นเซอร์อัลตราโซนิก<br>1.3 งานเชื่อมต่อกับ PIR Sensor<br>1.4 งานเชื่อมต่อกับ Sensor แบบต่างๆ | 3  | 12 | 15 |
| 6   | <b>งานเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์</b><br>1.1 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วย Arduino<br>1.2 ควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วย Arduino<br>1.3 ดีซี เซอร์โวมอเตอร์<br>1.4 เอซี เซอร์โวมอเตอร์                  | 3  | 12 | 15 |
| 7   | <b>งานประยุกต์เขียนโปรแกรมควบคุมไฟฟ้าขนาดใหญ่</b><br>1. งานประยุกต์ใช้งาน Arduino<br>2. งานเขียนโปรแกรมเปิด-ปิดไฟกลางคืน<br>3. งานเขียนโปรแกรมปั้มน้ำอัตโนมัติ<br>4. งานเขียนโปรแกรมรีโมตคอนโทรล 4 ช่อง        | 3  | 12 | 15 |
|     | <b>ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา</b> (สามารถเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ ประกอบและทดสอบวงจรต่าง ๆ ที่ควบคุมการทำงาน ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์)             |    |    |    |
| รวม |                                                                                                                                                                                                                | 18 | 72 | 90 |

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นำเข้าสู่บทเรียน
2. ให้ความรู้
3. การประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
4. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
5. แบบประเมินผลการเรียนรู้

## การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

### รายละเอียดการวัดผล

|                                                    |     |       |
|----------------------------------------------------|-----|-------|
| การระหว่างหน่วยการเรียนรู้                         | 20  | คะแนน |
| การสอบกลางภาค                                      | 10  | คะแนน |
| การสอบปลายภาค                                      | 30  | คะแนน |
| บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | 20  | คะแนน |
| งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม                         | 20  | คะแนน |
| รวม                                                | 100 | คะแนน |

### ระดับคะแนน

#### ระดับคะแนน

|                |                      |     |
|----------------|----------------------|-----|
| คะแนน 80 - 100 | ระดับผลการเรียนระดับ | 4   |
| คะแนน 75 - 79  | ระดับผลการเรียนระดับ | 3   |
| คะแนน 65 - 69  | ระดับผลการเรียนระดับ | 2.5 |
| คะแนน 60 - 64  | ระดับผลการเรียนระดับ | 2   |
| คะแนน 55 - 59  | ระดับผลการเรียนระดับ | 1.5 |
| คะแนน 50 - 54  | ระดับผลการเรียนระดับ | 1   |
| คะแนน 0 - 49   | ระดับผลการเรียนระดับ | 0   |

## สื่อการเรียนรู้การสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ
2. ใบความรู้และใบงาน
3. แบบฝึกทักษะ

## แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ห้องสมุด
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์