

**หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ**  
**สาขา การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม ระดับ 2**  
**(Using Micro Controller in the Industry Level 2)**  
**รหัสหลักสูตร 0920084190104**  
**กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน**

-----

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพการควบคุมระบบงานอุตสาหกรรมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ระดับ 2 และสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้

- 1.1 เขียนโปรแกรมควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และสามารถใช้งานโมดูลพิเศษต่างๆ ร่วมกับการเขียนโปรแกรมได้
- 1.2 นำหลักการและวิธีการในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ ระดับ 2 ไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 ออกแบบระบบการควบคุมโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมระดับ 2 ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 1.4 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ สามารถนำความรู้และทักษะไปพัฒนางานที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิผล

### 2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค หรือ ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด หรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานกรุงเทพมหานคร หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 30 ชั่วโมง

### 3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

- 3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 3.2 มีความรู้พื้นฐานทางด้านไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์/โทรคมนาคม/คอมพิวเตอร์ หรือ
- 3.3 มีประสบการณ์การทำงานด้านช่างไฟฟ้า/ช่างอิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 3.4 ผ่านการฝึกหลักสูตรยกระดับฝีมือ สาขา การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม ระดับ 1 หรือมีความรู้ ความสามารถเทียบเท่า
- 3.5 มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึกและสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

### 4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม ระดับ 2

ชื่อย่อ : วพร. การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม ระดับ 2

ผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด และผ่านการวัดผล และประเมินผล จึงจะได้รับวุฒิบัตร วพร. การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม ระดับ 2



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงาน วิธีปรับตั้งรูปแบบการทำงาน ของ Module แปลงสัญญาณ Analog เป็น Digital และ Digital เป็น Analog ตลอดจน เทคนิคและวิธีการ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อนำค่าที่แปลงได้ไปใช้ปรับแต่งค่าภายในโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในระบบอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ฝึกปฏิบัติการปรับตั้งรูปแบบการทำงาน ของ Module แปลงสัญญาณ Analog เป็น สัญญาณ Digital ตลอดจน เทคนิคและวิธีการ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อนำค่าที่แปลงได้ไปใช้ปรับแต่งค่าภายในโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในระบบอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

### 0921931309 การใช้งาน Module Timer Counter (1:3)

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้งาน Module Timer Counter

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงาน วิธีปรับตั้งรูปแบบการทำงาน ของ Module Timer Counter ตลอดจนเทคนิคและวิธีการ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อติดต่อและใช้งาน Module Timer Counter ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบอุตสาหกรรม เช่นการเขียนโปรแกรมเพื่อหน่วงเวลา การเขียนโปรแกรมนับค่าสัญญาณต่างๆ เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการปรับตั้งรูปแบบการทำงาน ของ Module Timer Counter ตลอดจนเทคนิค และวิธีการ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อติดต่อและใช้งาน Module Timer Counter ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในระบบอุตสาหกรรม เช่นการเขียนโปรแกรมเพื่อหน่วงเวลา การเขียนโปรแกรมนับค่าสัญญาณต่างๆ ในกระบวนอุตสาหกรรม เช่น สัญญาณจาก Encoder หรือสัญญาณจาก Proximity เป็นต้น

### 0921931310 การใช้งาน Module สร้างสัญญาณ PWM (1:3)

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้งาน Module สร้างสัญญาณ PWM

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงาน วิธีปรับตั้งรูปแบบการทำงาน ของ Module สร้างสัญญาณ PWM เพื่อให้ได้ขนาดของสัญญาณตามต้องการ ตลอดจน เทคนิคและวิธีการในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อติดต่อและใช้งาน Module การสร้างสัญญาณ PWM ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบอุตสาหกรรม อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมความสว่างของหลอดไฟ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการปรับตั้งรูปแบบการทำงาน ของ Module สร้างสัญญาณ PWM เพื่อให้ได้ขนาดของสัญญาณตามต้องการ ตลอดจน เทคนิคและวิธีการ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อติดต่อและใช้งาน Module เพื่อสร้างสัญญาณ PWM ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบอุตสาหกรรม

อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมความสว่างของหลอดไฟ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า การปรับค่าความร้อน เป็นต้น

### 0921931311 การใช้งานหน่วยความจำภายในแบบ EEPROM (1:3)

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้งานหน่วยความจำภายในแบบ EEPROM

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงาน วิธีการในการติดต่อสื่อสาร เพื่อ อ่าน และ เขียนข้อมูล กับหน่วยความจำภายในแบบ EEPROM ตลอดจน เทคนิคและวิธีการ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อติดต่อและใช้งาน กับหน่วยความจำภายในแบบ EEPROM ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบอุตสาหกรรมอย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การเขียนโปรแกรมเพื่อเก็บค่าตัวแปรต่างๆ ไว้ใช้เพื่อเริ่มต้นทำงานในรอบต่อไป การเขียนโปรแกรมเพื่อบันทึกค่าต่างๆ แบบ Data Logger เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการติดต่อสื่อสารเพื่อ อ่าน และ เขียนข้อมูล กับหน่วยความจำภายในแบบ EEPROM **ตลอดจน เทคนิค** และวิธีการในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อติดต่อและใช้งาน กับหน่วยความจำภายในแบบ EEPROM ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบอุตสาหกรรมอย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การเขียนโปรแกรมเพื่อเก็บค่าตัวแปรต่างๆ ไว้ใช้เพื่อเริ่มต้นทำงานในรอบต่อไป การเขียนโปรแกรมเพื่อบันทึกค่าต่างๆ แบบ Data Logger เป็นต้น

### 0921931312 ระบบการขัดจังหวะ (Interrupt) (1:3)

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับระบบการขัดจังหวะ (Interrupt) ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในงานอุตสาหกรรม

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและหน้าที่ของการขัดจังหวะ (Interrupt) การตั้งค่า และการกำหนดค่าตั้งต้นเพื่อใช้งานการขัดจังหวะ (Interrupt) การใช้งานการขัดจังหวะ (Interrupt) ในภาคและโมดูลต่างๆ เช่น Interrupt on change, ADC module, CCP module เป็นต้น ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเรียก การใช้งานการขัดจังหวะ (Interrupt) แบบต่างๆ

ฝึกปฏิบัติการตั้งค่าและการกำหนดค่าตั้งต้นเพื่อใช้งานการขัดจังหวะ (Interrupt) การใช้งานการขัดจังหวะ (Interrupt)ในภาคและโมดูลต่างๆ เช่น Interrupt on change, ADC module, CCP module เป็นต้น ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรมเรียก การใช้งานการขัดจังหวะ (Interrupt) แบบต่างๆ รวมทั้งปฏิบัติการเขียนโปรแกรมติดต่อกับ อุปกรณ์ต่างๆในงานอุตสาหกรรมด้วยการขัดจังหวะ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

**0921931313 การใช้งานปุ่มกดแบบเมทริกซ์ (Matrix) (1:3)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้งานปุ่มกดแบบเมทริกซ์ (Matrix) เพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทํางานและโครงสร้างและส่วนประกอบของเมทริกซ์ สวิตช์ วิธีการเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการ วิธีการอ่านค่าจากเมทริกซ์สวิตช์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น วิธีการ Scan key วิธีการใช้เทคนิคการขัดจังหวะ (interrupt) เป็นต้น รวมทั้งปฏิบัติการเขียนโปรแกรมติดต่อกับ เมทริกซ์สวิตช์ เพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ฝึกปฏิบัติวิธีการเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการ วิธีการอ่านค่าจากเมทริกซ์ สวิตช์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น วิธีการ Scan key วิธีการใช้เทคนิคการขัดจังหวะ (interrupt) เป็นต้น รวมทั้งปฏิบัติการเขียนโปรแกรมติดต่อกับ เมทริกซ์สวิตช์ เพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม


**0921931399 การวัดและประเมินผล (1:1)**

เป็นการวัดผลผู้รับการฝึกโดยการประเมินผลหลังการฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ


-----

### ผู้จัดทำหลักสูตร

1. นายคงฤทธิ พาลีวัน นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
2. นายชาติชาย เทียมสนิท นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานปฏิบัติการ  
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 4 ราชบุรี
3. ว่าที่ร้อยตรีวินัย สุชียุติ ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช2  
ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดระยอง
4. นายสรรพงษ์ ทานอก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. นายจักรวาล ทิพย์มัลย์ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

  
ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร  
(นางสาวดารุณี แป้นเพชร)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

  
ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร  
(นายเจริญ ยิ่งล้ำ)

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

  
ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร  
(นายนคร ศิลปอาษา)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน