

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ  
สาขา การควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม  
(Electro Pneumatic Systems for Industrials)  
รหัสหลักสูตร 0920084150308  
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

## 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดี ต่อการประกอบอาชีพการควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม และสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้

- 1.1 การควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าพื้นฐาน และการควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าในระดับการประยุกต์ใช้งานได้
- 1.2 การใช้งานอุปกรณ์นิวแมติกส์ไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 การออกแบบระบบการควบคุมนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ สามารถนำความรู้และทักษะไปพัฒนางานที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคหรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด หรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานกรุงเทพมหานคร หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 30 ชั่วโมง

## 3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

- 3.1 ผู้เข้ารับการฝึกมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์หรือ
- 3.2 ผู้ที่กำลังศึกษาในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 3.3 เป็นผู้มีความรู้ พื้นฐานทางช่างอุตสาหกรรม

## 4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม  
ชื่อย่อ : วพร. การควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม  
ผู้รับการฝึกจะต้องมีระยะเวลาการฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด และผ่านการวัดผลประเมินผล จึงจะได้รับวุฒิบัตร วพร. การควบคุมด้วยระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

## 5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0921530710	องค์ประกอบของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า	1	1
0921530711	โครงสร้างและหลักการทำงาน	1	3
0921530712	สัญลักษณ์ทางนิวแมติกส์ไฟฟ้า	1	-
0921530713	วงจรควบคุมพื้นฐาน	2	4
0921530714	การควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ	1	2
0921530715	การควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ	1	2
0921530716	การควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบลำดับขั้น	1	2
0921530717	การออกแบบวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า	2	3
0921530718	การบำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า	-	2
0921530799	การวัดผลและประเมินผล	-	1
<b>รวม</b>		6	12
		<b>18</b>	

## 6. เนื้อหาวิชา

0921530710 องค์ประกอบของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า (1 : 1)

### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า เช่น กระบอกลูกสูบ วาล์วควบคุมทิศทาง อุปกรณ์ตรวจจับ อุปกรณ์ควบคุม และอุปกรณ์อื่นๆ

ฝึกปฏิบัติการคัดแยกอุปกรณ์ของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า เพื่อจัดกลุ่มตามการใช้งานให้เหมาะสมประกอบด้วย

1) กระบอกลูกสูบทำงานทางเดียว กระบอกลูกสูบทำงานสองทาง กระบอกลูกสูบแบบโรตารีและเคมี โรตารี Gripper, Vacuum

2) วาล์วควบคุมทิศทาง ได้แก่ วาล์ว 3/2 แบบสั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยสปริง วาล์ว 5/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยสปริง วาล์ว 5/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยไฟฟ้า วาล์ว 5/3 สั่งงานด้วยไฟฟ้า ตำแหน่งกลางปิด และตำแหน่งกลางเปิด

3) อุปกรณ์ตรวจจับ ได้แก่ Mechanical Switch, Reed switch, Pressure Switch, Vacuum Switch, Inductive Sensor, Capacitive Sensor, Optical Sensor

4) อุปกรณ์ควบคุม ได้แก่ Relay, Timer-on Relay, Timer-off Relay, Counter Relay ระบบจ่ายพลังงาน ได้แก่ ระบบจ่ายพลังงานลม ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า

**0921530711 โครงสร้างและหลักการทำงาน (1 : 3)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับ

- 1) โครงสร้างและหลักการทำงาน ของโซลินอยด์วาล์ว แบบคอยล์เดี่ยวและคอยล์คู่ เป็นต้น
  - 2) โครงสร้างและหลักการทำงาน ของอุปกรณ์ทำงาน เช่น กระบอบอกสูบลทางเดียว กระบอบอกสูบลสองทาง อุปกรณ์จับสัญญาณ และอื่นๆ
  - 3) โครงสร้างและหลักการทำงาน ของอุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่างๆ เช่น พร็อกซิมิตี้สวิตซ์ หรือสวิตซ์ ลิ้มิตสวิตซ์ สวิตซ์ความดัน และอื่นๆ
  - 4) โครงสร้าง และหลักการทำงาน ของอุปกรณ์ควบคุมพื้นฐาน เช่น รีเลย์ รีเลย์หน่วงเวลา รีเลย์ตัวนับ
- ฝึกปฏิบัติการจำแนกอุปกรณ์ทางนิวแมติกส์ไฟฟ้าตามกลุ่มต่างๆเช่น กลุ่มอุปกรณ์ทำงาน กลุ่มอุปกรณ์ตรวจจับ กลุ่มอุปกรณ์ควบคุม กลุ่มอุปกรณ์เชื่อมโยงสัญญาณ เป็นต้น

**0921530712 สัญลักษณ์ทางนิวแมติกส์ไฟฟ้า (1 : 0)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการอ่านและเขียนสัญลักษณ์ต่างๆ ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ในวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้าและวงจรควบคุม

**0921530713 วงจรควบคุมพื้นฐาน (2 : 4)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกเรียนรู้การออกแบบวงจรควบคุมและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบ

Manual

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าพื้นฐาน และการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบทางตรง และทางอ้อมด้วยแบบ Manual ได้แก่ วงจรควบคุมทางตรงและทางอ้อมของวาล์ว 3/2 แบบสั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยสปริง วงจรควบคุมทางตรงและทางอ้อมของวาล์ว 5/2 แบบสั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยสปริง วงจรควบคุมทางตรงและทางอ้อมของวาล์ว 5/2 แบบสั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยไฟฟ้า วงจรควบคุมทางตรงและทางอ้อมของวาล์ว 5/3 แบบสั่งงานด้วยไฟฟ้าต้นกลับด้วยไฟฟ้า

ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมการทำงานในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า และต่อวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบทางตรงและทางอ้อมด้วยแบบ Manual

**0921530714 การควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ (1 : 2)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ

#### อธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบในการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่างๆ ได้แก่ วงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวแบบกึ่งอัตโนมัติด้วย Mechanical Switch วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางแบบกึ่งอัตโนมัติด้วยสวิทช์แรงดัน Reed Switch, Inductive Sensor, Capacitive Sensor, Optical Sensor เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการต่อวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติโดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่างๆ เช่น สวิทช์แรงดัน Reed Switch, Inductive Sensor, Capacitive Sensor, Optical Sensor เป็นต้น

**0921530715 การควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (1 : 2)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบในการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่างๆ ได้แก่ วงจรหน่วงเวลาอัตโนมัติ วงจรนับอัตโนมัติ

ฝึกปฏิบัติการต่อวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติโดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่างๆ

0921530716 การควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบลำดับขั้น (1 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบลำดับขั้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบในการควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบลำดับขั้นที่ไม่มีสัญญาณต้านและที่มีสัญญาณต้าน ได้แก่ วงจรเรียงลำดับขั้นแบบ 2 กระบอกสูบ วงจรเรียงลำดับขั้นแบบ 3 กระบอกสูบ วงจรเรียงลำดับขั้นแบบ 2 กระบอกสูบแบบมีสัญญาณต้าน 1 จุด วงจรเรียงลำดับขั้นแบบ 2 กระบอกสูบ แบบมีสัญญาณต้าน 2 จุด

ฝึกปฏิบัติการออกแบบและต่อวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าแบบลำดับขั้นที่มีสัญญาณต้านและที่ไม่มีสัญญาณต้าน

0921530717 การออกแบบวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า (2 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถออกแบบวงจรเพื่อประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้หลักการออกแบบวงจรแบบมีเงื่อนไขพิเศษ วงจรเลือกแบบ Manual และแบบอัตโนมัติ

ศึกษาและเรียนรู้หลักการออกแบบวงจรฉุกเฉิน ได้แก่ วงจรหยุดการทำงานฉุกเฉิน แบบค้ำตำแหน่ง วงจรหยุดฉุกเฉินแบบกลับคืนตำแหน่งเริ่มต้น วงจรหยุดฉุกเฉินแบบมีเงื่อนไขพิเศษ

ฝึกปฏิบัติการต่อวงจรแบบมีเงื่อนไขพิเศษ วงจรหยุดการทำงานฉุกเฉินแบบค้ำตำแหน่ง วงจรหยุดฉุกเฉินแบบกลับคืนตำแหน่งเริ่มต้น วงจรหยุดฉุกเฉินแบบมีเงื่อนไขพิเศษ

0921530718 การบำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า (0 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า เช่น ชุดบริการลมอัด วาล์วควบคุมทางลมอัด วาล์วควบคุมอัตราการไหล เป็นต้น

0921530799 การวัดผลและประเมินผล (0 : 1)

เพื่อเป็นการวัดผลผู้รับการฝึก โดยการประเมินผลการทำงานระหว่างการฝึกในแต่ละหัวข้อวิชา

-----

## ผู้จัดทำหลักสูตร

1. นายไพฑูรย์ ถิ่นสูง นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดอ่างทอง
2. นายศักดิ์ชาย ศิลปสมศักดิ์ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
3. นายณรงค์รินทร์ คฤหาสน์สุวรรณ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
4. นายพรพจน์ แพศศิริ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและฝึกอบรม  
บริษัท ออโต้ไดเด็คติก จำกัด
5. นายเดช พึ่งขยาย นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ  
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม..........ผู้เสนอหลักสูตร  
(นายสินโตษ เต็มแสงเลิศ)  
ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก 13 ค.ค. 66

ลงนาม..........ผู้เห็นชอบหลักสูตร  
(นายกรรिता สหโชค)  
รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม..........ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายนคร ศิลปอาษา)  
อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน