



## แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง  
กลุ่มอาชีพพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 30100-1020 วิชา การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝื่อ

---

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

แผนการสอนวิชา “การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์” รหัสวิชา 30100-0104 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชา การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 15 สัปดาห์สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 5 บท ประกอบด้วย การผลิตและการเตรียมลมอัด อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์ วาล์วในระบบนิวเมติกส์ การควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าและสัญลักษณ์

## สารบัญ

## หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	x
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	x
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	x
หน่วยการเรียนรู้	x
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 1 เรื่อง/งานการผลิตและการเตรียมลมอัด	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 2 เรื่อง/งานอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 3 เรื่อง/งานวาล์วในระบบนิวแมติกส์	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 4 เรื่อง/งานการควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 5 เรื่อง/งานอุปกรณ์ไฟฟ้าและสัญลักษณ์	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

## หลักสูตรรายวิชา

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง

รหัส 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

อธิบายการทำงานของอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เตรียมเครื่องมือ ติดตั้ง ปรับตั้ง ซ่อมบำรุง อุปกรณ์ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังการซ่อมบำรุง วิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติในการทำงาน ของระบบ แก้ไขปัญหาความผิดปกติในระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้ง ปรับตั้ง ซ่อมอุปกรณ์ บำรุงรักษา วิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติแก้ไขปัญหา ความผิดปกติระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทดสอบระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียด รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย
4. มีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

#### สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้ง ปรับตั้งระบบนิวเมติกส์ระบบไฮดรอลิกส์
3. ซ่อมบำรุง ทดสอบอุปกรณ์ วิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติแก้ไขปัญหาความผิดปกติในระบบ

#### คำอธิบายรายวิชา


ศึกษาและปฏิบัติการทำงานของอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เตรียมเครื่องมือ ติดตั้ง ปรับตั้งซ่อมบำรุง อุปกรณ์ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังการซ่อมบำรุง วิเคราะห์สาเหตุความผิดปกติในการ ทำงานของระบบ แก้ไขปัญหาความผิดปกติในระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ไฮดรอลิกส์

## ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์  
ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. การผลิตและการเตรียม ลมอัด	✓	✓						✓		3	15
2. อุปกรณ์ทำงานในระบบ นิวแมติกส์	✓	✓	✓				✓	✓		5	15
3. วาล์วในระบบนิวแม ติกส์	✓	✓	✓	✓			✓	✓		6	15
4. การควบคุมกระบอกสูบ แบบต่อเนื่อง		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	7	15
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าและ สัญลักษณ์	✓	✓	✓					✓		4	15
รวม											
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา											
รวมทั้งรายวิชา										25	



	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 1-3.....
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การผลิตและการเตรียมลมอัด	ทฤษฎี.....6.....ชม. ปฏิบัติ.....9.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การผลิตและการเตรียมลมอัด		

### 1. สาระการเรียนรู้

ระบบนิวมติกส์เป็นระบบการส่งถ่ายกำลังโดยอาศัยความดันลมเป็นตัวกลาง โดยมีอุปกรณ์การทำงานชนิดต่าง ๆ เช่น กระบอกสูบ มอเตอร์ ฯลฯ ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมให้เป็นพลังงานกล

### 2. กิจกรรมการเรียนรู้


- 2.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้วิธีการถาม – ตอบ การเปิดประตูรถเมลล์ทำอย่างไร?
- 2.2 ครูอธิบายให้เนื้อหา โดยใช้วิธีการสอนแบบถาม – ตอบในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ
- 2.3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- 2.4 หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด
- 2.5 ครู – นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ

### 3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แผ่นใส
2. ใบเนื้อหา / ใบงาน
3. หนังสือ

### 4. การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการถาม – ตอบ
2. คะแนนจากแบบฝึกหัด

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์	ทฤษฎี 6 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน	อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์	

### 1. สาระการเรียนรู้

#### อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์

จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของความดันลมให้เป็นพลังงานกล โดยที่อุปกรณ์ทำงานในที่นี้คือ ลูกสูบ (Air Cylinder) ลูกสูบจะอาศัยความดันลมเป็นตัวนำกำลังในการทำให้เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ส่วนมอเตอร์ลมจะเกิดการหมุนเมื่อมีความดันลมไหลผ่าน ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่โดยการหมุน

### 2. วัตถุประสงค์


1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานทางเดียวได้
2. อธิบายหลักการทำงานกระบอกสูบทำงานทางเดียวได้
3. อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานทางเดียวได้
4. บอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบสองทางได้
5. อธิบายหลักการทำงานกระบอกสูบสองทางได้
6. อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางได้
7. อธิบายหลักการทำงานมอเตอร์ลมได้
8. อ่านสัญลักษณ์มอเตอร์ลมได้

### 3. กิจกรรมการเรียนการสอน

- 2.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้วิธีการถาม – ตอบ
- 2.2 ครูอธิบายเนื้อหา โดยใช้วิธีการสอนแบบถาม – ตอบในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ
- 2.3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- 2.4 หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด
- 2.5 ครู – นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ

### 4. สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. ใบเนื้อหา / ใบงาน
3. หนังสือ
4. การวัดและประเมินผล
  1. สังเกตจากการถาม – ตอบ
  2. คะแนนจากแบบฝึกหัด

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 7-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วาล์วในระบบนิเวติกส์	ทฤษฎี 6 ชม. ปฏิบัติ 9... ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน	วาล์วในระบบนิเวติกส์	

### 1. สาระการเรียนรู้

วาล์วควบคุมทิศทางมีหน้าที่ คือ เปลี่ยนทิศทางการไหลของลมอัดให้ไปตามทิศทางที่ต้องการ ทั้งเพื่อให้อุปกรณ์ทำงาน เช่น กระจบบอกสูบ มอเตอร์ลม สามารถทำงานและเคลื่อนที่ในทิศทางตามที่ต้องการได้

### 2. วัตถุประสงค์

1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบวาล์วควบคุมทิศทางได้
2. อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทางแบบต่าง ๆ ได้
3. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางแบบต่าง ๆ ได้
4. อ่านสัญลักษณ์วาล์วกันกลับ วาล์วกันกลับสองทางและวาล์วความดันสองทางได้
5. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วกันกลับวาล์วกันกลับสองทาง และวาล์วความดันสองทางได้
6. อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมอัตราไหลวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวได้
7. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราไหลวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวได้
8. อ่านสัญลักษณ์วาล์วหน่วงเวลาได้
9. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วหน่วงเวลาได้
10. อ่านสัญลักษณ์วาล์วจัดลำดับได้
11. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วจัดลำดับได้
12. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมแบบอัตโนมัติได้
13. ปฏิบัติการต่อวงจรควบคุมการทำงานกระจบบอกสูบได้
14. ทดสอบการทำงานของวาล์วควบคุมกระจบบอกสูบได้

### 3. กิจกรรมการเรียนการสอน


- 2.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้วิธีการถาม – ตอบ
- 2.2 ครูอธิบายให้เนื้อหา โดยใช้วิธีการสอนแบบถาม – ตอบในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ
- 2.3 ให้นักเรียนปฏิบัติการประลองวงจรตามใบประกอบที่กำหนดให้จนครบ
- 2.4 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- 2.5 หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด
- 2.6 ครู – นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ

#### 4. สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. ใบเนื้อหา / ใบงาน
3. หนังสือ

#### 5. การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการถาม-ตอบ
2. คะแนนจากแบบฝึกหัด

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 10-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	ทฤษฎี 6 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน	การควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	

### 1. สาระการเรียนรู้

การควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่องเป็นการควบคุมการทำงานของกระบอกสูบตั้งแต่ 2 กระบอกสูบขึ้นไป โดยการการทำงานนั้นจะทำงานตามลำดับขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งในเครื่องจักรที่ใช้ระบบนิวเมติกส์เข้าไปควบคุมส่วนใหญ่จะเป็นวงจรแบบต่อเนื่อง

### 2. วัตถุประสงค์

1. เขียนโค้ตอุปกรณ์ในวงจรนิวเมติกส์ได้
2. เขียนไดอะแกรมการทำงานของกระบอกสูบได้
3. อ่านวงจรควบคุมแบบต่อเนื่องได้
4. ออกแบบวงจรควบคุมแบบต่อเนื่องได้
5. อ่านวงจรควบคุมแบบ Cascade ได้
6. ออกแบบวงจรควบคุมแบบ Cascade ได้
7. อ่านวงจรควบคุมแบบ Shift Register ได้
8. ออกแบบวงจรควบคุมแบบ Shift Register ได้
9. ต่่วงจรควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่องได้
10. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่องได้

### 3. กิจกรรมการเรียนการสอน


- 2.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้วิธีการถาม – ตอบ
- 2.2 ครูอธิบายให้เนื้อหา โดยใช้วิธีการสอนแบบถาม – ตอบในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ
- 2.3 ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองวงจรตามใบประกอบที่กำหนดให้จนครบ
- 2.4 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- 2.5 หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด
- 2.6 ครู – นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ

### 4. สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. ใบเนื้อหา / ใบงาน
3. หนังสือ

## 5. การวัดและประเมินผล

1. สืบเสาะจากการถาม.- ตอน
2. คะแนนจากแบบฝึกหัด

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30100-1020 ชื่อวิชา การควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 13-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อุปกรณ์ไฟฟ้าและสัญลักษณ์	ทฤษฎี 6 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน	อุปกรณ์ไฟฟ้าและสัญลักษณ์	

### 1. สาระการเรียนรู้

ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า การควบคุมการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนด้วยกันคือส่วนของวงจรกำลัง คือ ส่วนที่เป็นวงจรนิวแมติกส์ และวงจรไฟฟ้าโดยจะใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น สวิตช์ รีเลย์ ตัวตั้งเวลา และตัวนับ เป็นอุปกรณ์ที่ให้สัญญาณทางไฟฟ้า เพื่อควบคุมการทำงานหรือเปลี่ยนตำแหน่งของโซลินอยด์วาล์ว

### 2. วัตถุประสงค์

1. อ่านสัญลักษณ์ของ Switch แบบต่าง ๆ ได้
2. อธิบายหลักการทำงานของ Switch แบบต่าง ๆ ได้
3. อ่านสัญลักษณ์ Solenoid valve ได้
4. อ่านสัญลักษณ์รีเลย์และคอนแทคเตอร์ได้
5. อธิบายหลักการทำงานของรีเลย์ได้
6. อ่านสัญลักษณ์ของรีเลย์หน่วงเวลาได้
7. อธิบายหลักการทำงานของรีเลย์หน่วงเวลาได้
8. อ่านสัญลักษณ์ของ Counter ไฟฟ้า
9. อ่านสัญลักษณ์ของ Sensors ชนิดต่าง ๆ ได้
10. อธิบายหลักการทำงานของ Sensors ชนิดต่าง ๆ ได้
11. อธิบายหลักการทำงานของ Solenoid valve ชนิดต่าง ๆ ได้

### 3. กิจกรรมการเรียนการสอน

- 2.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้วิธีการถาม – ตอบ
- 2.2 ครูอธิบายให้เนื้อหา โดยใช้วิธีการสอนแบบถาม – ตอบในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ
- 2.3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- 2.4 หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด
- 2.5 ครู – นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจนครบทุกหัวข้อ

### 4. สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. ใบเนื้อหา / ใบงาน
3. หนังสือ

## 5. การวัดและประเมินผล

1. สืบเสาะจากการถาม.- ตอน
2. คะแนนจากแบบฝึกหัด