แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

รายวิชา งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัสวิชา 30100-1016

โดย

นายสรศักดิ์ สมีใหญ่

สาขาวิชาช่างยนต์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

☐ ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้

☐ ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกมล ดิษฐาพร)

หัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

...../...../.....

☐ ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้

☐ ควรปรับปรุงดังเสนอ

☐ อื่น ๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประพฤติ พฤศชนะ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

☐ ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้

☐ อื่น ๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายนิมิตร ศรียาภัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

...../...../.....

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้วิชางานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๑๐๑๖จัดทำ ขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนรายวิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๗ ของสำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด ๑๕ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๕ ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น ๑๘ หน่วย ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบนิวเมติกส์ ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว ๕/๒ แบบลม งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว กันกลับสองทาง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วเร่งระบายลม งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ งานควบคุมแบบอัตโนมัติ งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง หลักการเบื้องต้นไฮดรอลิกส์ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ ๔/๒ และ ๔/๓ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุมเป็นต้น

ผู้จัดทำแผนการสอนหวังว่า จะเอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็น อย่างดียิ่ง หากอาจารย์ผู้สอนนำแผนการสอนเล่มนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีข้อเสนอแนะ ประการใดขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้ด้วยความยินดียิ่ง

สรศักดิ์ สมีใหญ่

ผู้จัดทำ

BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
กู.ส.น.ม.

หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัสวิชา 30100-1016 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 3

☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☑ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล

สาขางาน เทคนิคเครื่องกล

จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. สามารถอ่านและเขียนวงจร การทำงานระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. สามารถต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบนิวแมตริกส์และไฮดรอลิกส์ตามคู่มือ
2. ต่อวงจรการทำงานระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์
3. บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ชนิดสัญลักษณ์ โครงสร้าง การทำงานของอุปกรณ์ การอ่าน การเขียนวงจร การต่อวงจรควบคุมทิศทาง วงจรปรับความเร็ว วงจรเรียงลำดับ วงจรหน่วงเวลา วงจรควบคุมด้วยมือ (Manual) และวงจรควบคุมโดยอัตโนมัติ (Automatics) และการบำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น	5	1
2	ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	5	2
3	งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	5	3
4	งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	5	4
5	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	5	5
6	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	5	6
7	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วระบายลม	5	7
8	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	5	8
9	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา	5	9
10	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ	5	10
11	งานควบคุมแบบอัตโนมัติ	5	11
12	หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	5	12
13	หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	5	13
14	งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	5	14
15	งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	5	15
16	งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	5	16
17	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม	5	17
	สอบปลายภาค	5	18

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

พฤติกรรม / ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย (30%)						ทักษะพิสัย (40%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์					
ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น	3	3	1				3	4	14	3	5
ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	2	1	2	2			5	4	16	1	5
งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	1	1	1	1			5	4	13	4	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	2	1	1	1			3	4	12	5	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	2	1	1	2			5	4	15	2	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	1	1	1	1			3	4	11	6	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วระบายลม	1	1	1	1			3	3	10	7	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	1	1	1				3	3	9	8	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา	3	3	1				3	4	14	3	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ	2	1	2	2			5	4	16	1	5
งานควบคุมแบบอัตโนมัติ	1	1	1	1			5	4	13	4	5
หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	2	1	1	1			3	4	12	5	5
หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	2	1	1	2			5	4	15	2	5
งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	1	1	1	1			3	4	11	6	5
งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	1	1	1	1			3	3	10	7	5
งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	1	1	1				3	3	9	8	5
งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม	2	1	1	2			5	4	15	2	5
ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น	1	1	1	1			3	4	11	6	5
ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	1	1	1	1			3	3	10	7	5
งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	1	1	1				3	3	9	8	5
รวม	16	12	11	10					100		
สอบปลายภาค											5
รวมทั้งสิ้น	30						40	30	100	-	72
ลำดับความสำคัญ	2						1	3			

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ 50

หน่วยที่	ด้านความรู้ (พุทธพิสัย)	ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย)	ด้านพฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม
1	7	3	4	14	7
2	7	5	4	16	8
3	4	5	4	13	6.5
4	5	3	4	12	6
5	6	5	4	15	7.5
6	4	3	4	11	5.5
7	4	3	3	10	5
8	3	3	3	9	4.5
9	7	3	4	14	7
10	7	5	4	16	8
11	4	5	4	13	6.5
12	5	3	4	12	6
13	6	5	4	15	7.5
14	4	3	4	11	5.5
15	4	3	3	10	5
16	3	3	3	9	4.5
17	3	3	3	9	4.5
รวมทั้งรายวิชา	**30**	**40**	**30**	**100**	**50**

การวัดผล

- ด้านความรู้	1) ทดสอบหลังเรียนประจำหน่วย	20 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	20 คะแนน
	รวม	40 คะแนน
- ด้านทักษะ	1) แบบฝึกหัด	20 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์	10 คะแนน
	รวม	30 คะแนน
- ด้านพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการปฏิบัติงาน	รวม	30 คะแนน
	รวมทั้งหมด	100 คะแนน

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค

ระหว่างภาค	1) ทดสอบหลังเรียน	10 คะแนน
	2) ใบงาน	30 คะแนน
	3) พฤติกรรมที่พึงประสงค์	30 คะแนน
	รวม	70 คะแนน
สอบประมวลผลความรู้	1) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	30 คะแนน
	รวม	30 คะแนน

การประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรวมกัน คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน 4.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 75-79	ระดับผลการเรียน 3.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 70-74	ระดับผลการเรียน 3.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 65-69	ระดับผลการเรียน 2.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 60-64	ระดับผลการเรียน 2.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 55-59	ระดับผลการเรียน 1.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 50-54	ระดับผลการเรียน 1.0
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ 50	ระดับผลการเรียน 0

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 ระบบนิวแมติกส์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบนิวแมติกส์	1. สังเกตเครื่องระบบความร้อนได้ 2. ฝึกใช้ถังเก็บลมได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 2 ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	1. อธิบายหน้าที่และส่วนประกอบชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัดได้	1. ควบคุมคุณภาพลมอัดได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 3 งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	1. บรรยายหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานทางเดียวได้	1. อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานทางเดียวได้ 2. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้ 3. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางได้ 4. ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 4 งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	1. อธิบายหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทางได้	1. อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางได้ 2. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบมือกด/สปริงได้ 3. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางได้ 4. ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 5 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	1. อธิบายหลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้ 2. บอกหลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้	1. อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้ 2. แยกแยะสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้ 3. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบค้างตำแหน่งได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 6 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	1. อธิบายโครงสร้างของวาล์วกันกลับได้ 2. บอกหน้าที่ของวาล์วกันกลับได้ 3. ชี้ให้เห็นประโยชน์ของวาล์วกันกลับสองทางได้	1. แสดงหลักการทำงานของวาล์วกับกลับและวาล์วกันกลับสองทางได้ 2. ทดลองใช้วาล์วกันกลับได้ถูกต้อง 3. ควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วกันกลับสองทางได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 7 งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	1. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วคอคอดปรับค่าได้ 2. บอกจุดเด่นของวาล์วควบคุมการไหลทางเดียวได้ 3. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้ 4. สรุปความรู้เกี่ยวกับวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้ 5. ต่อวงจรควบคุมความเร็วก้านสูบได้ อภิปรายการประกันภัยขั้นพื้นฐานได้	1. ปรับสกรูของวาล์วคอคอดปรับได้เพื่อเปิดทางลมได้ 2. ควบคุมปริมาณลมเข้า-ออกได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 8 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วระบายลม	1. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วเร่งระบายลมได้ 2. บอกโครงสร้างของวาล์วเร่งระบายลมได้ 3. สรุปหน้าที่ของวาล์วเร่งระบายลมได้ 4. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วเร่งระบายลมได้	1. แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของวาล์วเร่งระบายลมได้ 2. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมได้ 3. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึ่งประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบันความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 9 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	1. อธิบายลักษณะของวาล์วความดันสองทางได้) 2. บอกรูปแบบการทำงานของวาล์วความดันสองทางได้ 3. อภิปรายหลักการควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วความดันสองทางได้ 4. ออกแบบวงจรในการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทางได้ 5. แสดงวิธีการใช้วาล์วความดันสองทางได้	1. ต่อวงจรในการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทางได้ 2. ทดลองควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทางได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึ่งประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบันความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 10 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา	1. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วหน่วงเวลาได้ 2. บอกหน้าที่ของวาล์วหน่วงเวลาได้ 3. อ่านสัญลักษณ์วงจรวาล์วหน่วงเวลาได้ 4. เขียนวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางแบบหน่วงเวลากลับได้	1. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วแบบหน่วงเวลาได้ 2. ทดลองใช้วาล์วหน่วงกลับเวลาได้ ฝึกควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึ่งประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบันความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 11 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ	1. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip ได้	1. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip ได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึ่งประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบันความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 12 งานควบคุมแบบอัตโนมัติ	1. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip ได้	1. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip ได้ 2. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 13 งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	1. อธิบายโค้ดอุปกรณ์วงจรนิวแมติกส์ได้ 2. เขียนไดอะแกรมการทำงานของกระบอกสูบได้	1. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่องได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 14 หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	1. บอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ได้ 2. อธิบายหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้ 3. แยกแยะสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลังได้ 4. ยกตัวอย่างสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้	1. สาธิตหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้ 2. ปฏิบัติตามหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงานได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 15 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	1. บอกหน้าที่ของวาล์วควบคุมทิศทางได้ 2. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางได้	1. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้ 2. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 3. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 16 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้ 2. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้	1. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้ 2. ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ (ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้ 3. ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลได้	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท
หน่วยที่ 17 งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 2. อธิบายกลักการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้	1. อ่านสัญลักษณ์ของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ 2. ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ (ด้านทักษะพิสัย)	เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบนิวแมติกส์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

ระบบนิวแมติกส์ หมายถึง ระบบการส่งถ่ายกำลังโดยอาศัยความดันลมเป็นตัวกลาง ไปยังอุปกรณ์ทำงานต่าง เช่น กระบอกสูบ มอเตอร์ลม ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมให้เป็นพลังงานมากกล ข้อดีของระบบนิวเมติกส์มีหลายอย่าง เช่น ทนต่อการระเบิดทำงานด้วยความรวดเร็ว เป็นต้น

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบนิวแมติกส์
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายความหมายของระบบนิวแมติกส์

3.1.2 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมชนิดเครื่องอัดลม

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการสังเกตเครื่องระบบความร้อนได้

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบนิวแมติกส์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบนิวแมติกส์ หมายถึง ระบบการส่งถ่ายกำลังโดยอาศัยความดันลมเป็นตัวกลางในการส่งถ่ายกำลัง โดยมีอุปกรณ์การทำงานชนิดต่างๆ เช่นกระบอกสูบ มอเตอร์ เป็นต้น ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมให้เป็นพลังงานกล

การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบนิวแมติกส์

ข้อดีของระบบนิวแมติกส์

1. ทนต่อการระเบิดเนื่องจากลมอัดไม่ติดไฟ หรือเกิดการระเบิด ดังนั้น จึงมีความปลอดภัยในการใช้งานสูง
2. มีความรวดเร็วในการทำงาน ลมอัดมีความรวดเร็วในการทำงานสูง
3. การส่งถ่ายลมอัดง่าย ลมอัดสามารถส่งถ่ายไปตามท่อท่างต่างๆ ในระยะทางไกลๆ ได้โดยง่าย และลมอัดที่ใช้แล้วสามารถปล่อยทิ้งสู่บรรยากาศได้ทันที

ข้อเสียของระบบนิวแมติกส์

1. มีเสียงดัง เมื่อลมอัดระบายออกมาจากอุปกรณ์จะทำให้เกิดเสียง ดังนั้น จึงต้องใช้ตัวเก็บเสียงเพื่อลดเสียงดัง
2. ลมอัดสามารถอัดตัวได้ จึงทำให้การเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ทำงานไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากการยุบตัวของลมอัด

เครื่องอัดลม (Compressor)

จากการที่ระบบนิวแมติกส์ต้องใช้ลมอัดเป็นตัวทำงาน ดังนั้น จึงจะต้องมีอุปกรณ์ในการผลิตลมอัด อุปกรณ์ดังกล่าว คือ เครื่องอัดลม (Compressor) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตลมอัดให้กับระบบนิวแมติกส์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ เครื่องอัดลมที่ทำงานให้ลักษณะการเคลื่อนที่เป็นแนวตรง กับเครื่องอัดลมที่ทำงานลักษณะของการหมุน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบนิวแมติกส์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนหน่วยที่ 1 เรื่อง บทนำ
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 1 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันอธิบายความหมายของระบบนิวแมติกส์

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิด Power Point พร้อมเปิดเอกสารประกอบการสอน วิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 1 เรื่อง บทนำ หน้า 2-7 โดยผู้สอนเป็นผู้บรรยาย
2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบนิวแมติกส์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ ระบบนิวเมติกส์

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบนิวเมติกส์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด

1. อุณหภูมิมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันอย่างไร

.....

.....

.....

2. ระบบนิวแมติกส์หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

3. จงบอกข้อดีและข้อเสียของระบบนิวแมติกส์

.....

.....

.....

4. เพราะเหตุใดในการเดินท่อเมนส่งลมอัดจึงต้องมีระยะลาดเอียงของท่อ

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
ว. ส. น. ม.

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัดหรือชุดบริการประกอบด้วยตัวกรองอากาศ ทำหน้าที่กรองสิ่งสกปรกและไปน้ำให้เข้าในระบบ ตัวควบคุมความดันทำหน้าที่รักษาระดับแรงดันให้คงที่ เกจวัดความดันทำหน้าที่บอกระดับของแรงดันที่ผู้ใช้งานกำหนดและอุปกรณ์ส่งจ่ายน้ำมันหล่อลื่น ทำหน้าที่ผสมน้ำมันหล่อลื่นและลดการสึกหรอของอุปกรณ์ทำงาน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายหน้าที่และส่วนประกอบชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการควบคุมคุณภาพลมอัด

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเตรียมลมอัด

โดยปกติแล้วในลมอัดจะมีความชื้นและไอน้ำปะปนอยู่ละอองน้ำจะมีผลทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ของระบบแมติกส์ เช่น ท่อทาง วาวส์ กระบอกสูบ ฯลฯ เกิดการเสียหายได้ นอกจากนี้ในอากาศยังมีฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกต่างๆ เมื่อคอมเพรสเซอร์ดูดอากาศที่มีฝุ่นละอองเข้ามาในระบบแมติกส์ ซึ่งมีผลทำให้อุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ ตลอดจนซีลกันรั่วต่างๆ มีอายุการใช้งานที่สั้นลง เป็นผลให้การทำงานของจรนิวแมติกส์ไม่สมบูรณ์และไม่ปลอดภัยเท่าที่ควร ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเตรียมลมอัดให้มีคุณสมบัติที่ต้องการก่อนที่จะนำไปใช้งานในงานนิวแมติกส์ลมอัดที่จะนำมาใช้ได้นั้นต้องมีคุณสมบัติ คือ ต้องมีความสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง สิ่งปรกต่างๆ และละอองน้ำ นอกจากนั้นยังจะต้องช่วยลดความฝืดในอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนที่ และป้องกันสนิม ดังนั้น ในลมอัดจึงจำเป็นต้องมีละอองน้ำมันผสมอยู่ด้วย ด้วยสาเหตุนี้จึงต้องมีชุดควบคุมและปรับปรุงคุณภาพลมอัดก่อนที่จะนำลมอัดนี้ไปใช้งานในระบบนิวแมติกส์ต่อไป

ชุดควบคุมและปรับปรุงคุณภาพลมอัด (Service Unit)

ชุดควบคุมและปรับปรุงคุณภาพลมอัด (Service Unit) จึงประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน คือ ตัวกรองลมอัด ตัวควบคุมความดันลม เกจวัดความดัน และตัวผสมน้ำมันหล่อลื่น โดยชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัดมีหน้าที่ดังนี้ คือ

1. แยกฝุ่นละอองกับน้ำ
2. ปรับและควบคุมความดันตามต้องการ
3. เกจวัดความดัน
4. ผสมน้ำมันหล่อลื่นเข้ากับลมอัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนอ่านเอกสารประกอบการสอนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 2 เรื่อง ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด หน้าที่ 11 ในส่วนของสาระสำคัญ
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยที่ 2 เรื่อง ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนสาธิตการควบคุมคุณภาพลมอัด โดยผู้สอนให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 2 เรื่อง ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด หน้าที่ 12-17 โดยศึกษาทำความเข้าใจด้วยตนเอง
2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

1. หน้าที่ของชุดปรับปรุงคุณภาพคือ

a. .....

b.....

c.....

2. จงเขียนสัญลักษณ์ของชุดปรับปรุงคุณภาพ

.....

.....

.....

3. หน้าที่ของไส้กรองคืออะไร

.....

.....

4. หน้าที่ของกระบังลมคือ

.....

.....

5. ถ้าต้องการระบายน้ำทิ้งในกระเปาะแก้วต้องทำอย่างไร

.....

.....

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

กระบอกสูบทางเดียวจะมีรูสำหรับต่อกับท่อลมเพียงรูเดียว รูสำหรับลมอาจอยู่หัวหรือท้ายกระบอกสูบก็ได้ คือ มีทั้งแบบปกติก้านสูบเคลื่อนที่ออกและแบบปกติก้านสูบเคลื่อนที่เข้า การควบคุมมักใช้คู่กับวาล์ว 3/2 กระบอกสูบทางเดียวจะใช้กับงานที่ได้ไม่ต้องการแรงกระทำมากเพราะมีขนาดเล็ก

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการบรรยายหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานทางเดียว

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการอ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานทางเดียว

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

อุปกรณ์ทำงาน

อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของความดันลมให้เป็นพลังงานกล โดยที่อุปกรณ์ทำงานในที่นี้ก็คือ ลูกสบ (Air Cylinder) ซึ่งสามารถแบ่งออกตามลักษณะการเคลื่อนที่ คือ การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง และการเคลื่อนที่โดยการหมุน ลูกสูบจะอาศัยความดันลมเป็นต้นกำลังในการทำให้เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ส่วนมอเตอร์ลมจะเกิดการหมุนเมื่อมีความดันลมไหลผ่าน ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่โดยการหมุน

กระบอกสูบทำงานทางเดียว (Single Acting Cylinder)

กระบอกสูบแบบนี้จะใช้กับงานที่ต้องการแรงกระทำที่ไม่มากนัก เนื่องจากแรงที่กระทำจะถูกต้านด้วยแรงของสปริง ขนาดของกระบอกสูบชนิดนี้ที่นิยมผลิตกันที่ระยะชักไม่เกิน 100 มม. และระยะไม่เกิน 100 มม.

หลักการทำงาน

กระบอกสูบทำงานทางเดียวจะเคลื่อนที่ออกได้เมื่อมีแรงดันลมเข้าที่ด้านหัวสูบของกระบอก แรงดันลมจะเอาชนะแรงสปริงทำให้ลูกสูบเคลื่อนที่ออกสุด ในจังหวะเลื่อนกลับก้านสูบจะเคลื่อนที่กลับด้วยแรงดันของสปริง

วาล์วควบคุมทิศทางลม (Directional Control Valve)

วาล์วควบคุมทิศทางมีหน้าที่ คือ เปลี่ยนทิศทางการไหลของลมอัดให้ไปตามทิศทางมี่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์ทำงาน เช่น กระบอกสูบ มอเตอร์ลม สามารถทำงานและเคลื่อนที่ในทิศทางตามที่ต้องการได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทดลองอ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานทางเดียวพร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยที่ 3 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนระดมความคิด รวบรวมหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานทางเดียว

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิด PowerPoint หน่วยที่ 3 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน้าที่ 24-32 โดยผู้สอนสอนทีละหน้า
2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียว
3.ผู้สอนเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนถามปัญหา และข้อสงสัยจากเนื้อหา โดยครูเป็นผู้ตอบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 3 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประลองที่ 1

งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว

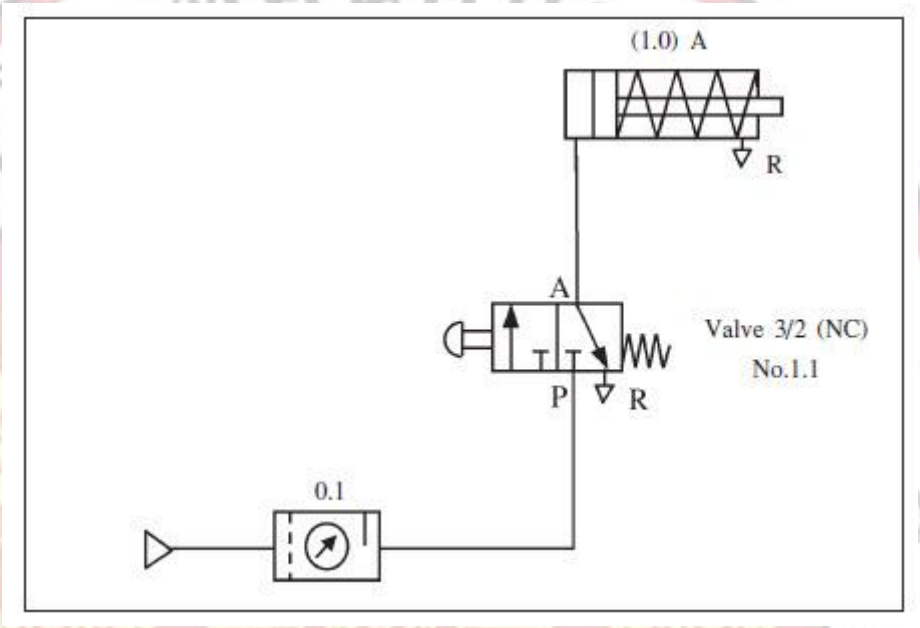
ใบประลองที่ 1.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบทางเดียวโดยตรง

คำสั่ง 1. เตรียมอุปกรณ์

2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนด

3. ทดสอบการทำงานของวงจร

4. สรุปผลการประลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 1.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอย่างไร

   1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย .....

   .....

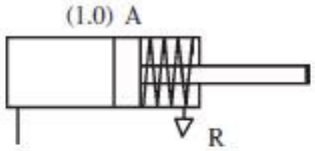
   1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย .....

   .....

   1.3 ก้านสูบเคลื่อนที่ออกแล้วค้างไว้ ทำได้โดย .....

   .....

2. ถ้าต้องการให้ก้านสูบอยู่ในตำแหน่งปกติออกสุด และเมื่อกดวาล์วบังคับทิศทางก้านสูบเลื่อนเข้า จะต้องเปลี่ยนแปลงอะไร จงเขียนวงจรให้สมบูรณ์



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

กระบอกสูบสองทางเป็นกระบอกสูบที่มีรูสำหรับต่อกับท่อลมสองรู การใช้งานนิยมใช้ขณะลูกสูบเคลื่อนที่ออกเพราะให้แรงได้มากกว่า มีขนาดใหญ่กว่ากระบอกสูบทางเดียว การควบคุมนิยมใช้วาล์ว 5/2 เป็นวาล์วสำหรับเปลี่ยนทิศทางลมที่จะเข้ากระบอกสูบมากกว่า การใช้วาล์ว 3/2 ควบคุมโดยตรง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบสองทาง
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทาง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการอ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทาง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

กระบอกสูบสองทาง (Double Acting Cylinder)

กระบอกสูบสองทางไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนที่เข้าหรือเคลื่อนที่ออกจะใช้ความดันลมในการทำงานทั้งสองด้าน

หลักการทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าที่ A ลมจะระบายทิ้งที่ B ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

และป้อนลมเข้าที่ B ลมจะระบายทิ้งที่ A ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

กระบอกสูบสองทางชนิดมีตัวกันกระแทก

กระบอกสูบที่ทำงานด้วยความเร็วค่อนข้างสูง ในช่วงที่เกิดการเคลื่อนที่เข้าหรือออกจะทำให้เกิดการกระแทกระหว่างลูกสูบกับฝาปิดด้านหัวและท้าย ดังนั้น การป้อนกันกระแทกของลูกสูบโดยใช้ลมมาเป็นตัวกันกระแทก (Air Cushion) ก่อนที่ลูกสูบจะถึงปลายช่วงชัก โดยใช้สามารถปรับลดแรงกระแทกให้มากน้อยได้ตามความต้องการ

หลักการทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าที่ A ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ลมจะถูกระบายออกที่ B ก่อนที่ลูกสูบจะสุดช่วงชักซีลกันกระแทกจะปิดทางระบายลมทำให้เกิดแรงด้าน ลมจะค่อยๆ ระบายออกทางท่อเล็กจนกว่าก้านสูบจะเคลื่อนที่สุดช่างชัก

เมื่อป้อนลมเข้าที่ B ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าลมจะถูกระบายออกที่ A ก่อนที่ลูกสูบจะสุดช่วงชักจะเกิดแรงด้านของลมเช่นเดียวกับในจังหวะการเคลื่อนที่ออกของกระบอกสูบ การลดแรงกระแทดสามารถสกรูกันกระแทก

กระบอกสูบแบบโรตารี่

กระบอกสูบแบบโรตารี่เป็นอุปกรณ์ทำงานที่เปลี่ยนการเคลื่อนที่ในแนวตรงของลูกสูบให้เป็นการเคลื่อนที่ในแนวหมุน โดยที่ก้านสูบจะมีเฟืองสะพานซึ่งขบกับเฟืองวงจรของล้อตามเมื่อก้านสูบเคลื่อนที่เข้า-ออก ก็จะทำให้ล้อตามเกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะหมุนกลับไปกลับมาด้วยเช่นกัน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนออกมาอ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางตามความเข้าใจของตนอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยที่ 4 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสอง
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนอธิบายหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทางได้โดยให้ผู้เรียนระดมความคิดร่วมกัน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนเปิด PowerPoint เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง และเปิดเอกสารประกอบการสอน วิชางานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 4 หน้าที่ 42-47
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางตามที่ได้ศึกษาจาก PowerPoint
3. ผู้สอนตรวจการทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทาง

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 4 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประลองที่ 2

งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง

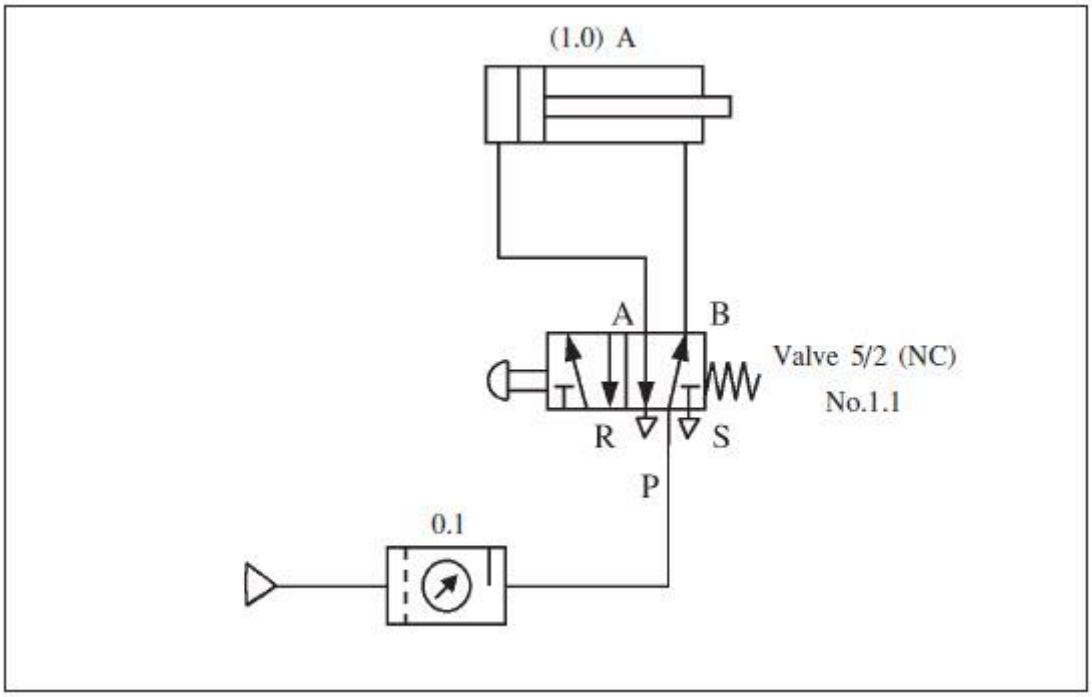
ใบประลองที่ 2.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางตรง

คำสั่ง 1. เตรียมอุปกรณ์

2. ต่อวงจรตามแบบที่กำหนดให้

3. ทดสอบการทำงานของวงจร

4. สรุปผลการประลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

ระบบนิวแมติกส์ หมายถึง ระบบการส่งถ่ายกำลังโดยอาศัยความดันลมเป็นตัวกลาง ไปยังอุปกรณ์ทำงานต่าง เช่น กระบอกสูบ มอเตอร์ลม ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมให้เป็นพลังงานมากกล ข้อดีของระบบนิวเมติกส์มีหลายอย่าง เช่น ทนต่อการระเบิดทำงานด้วยความรวดเร็ว เป็นต้น

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึ่งประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับวาล์ว 5/2 และวาล์วแบบลูกกลิ้ง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์ว 5/2 และวาล์วแบบลูกกลิ้ง

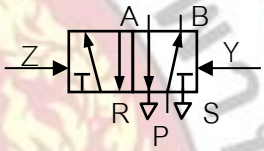
3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

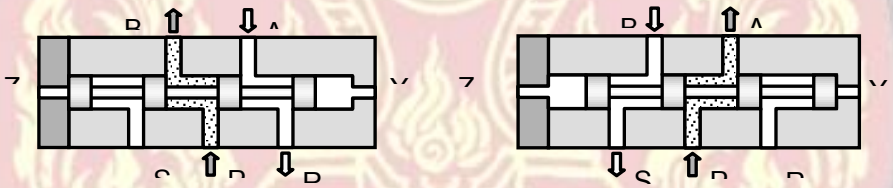
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วบังคับทิศทางลมแบบ 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยลม



สัญลักษณ์



รูปแสดงโครงสร้างและสัญลักษณ์ของวาล์ว 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยลม

หลักการทำงาน

เมื่อมีสัญญาณลมเข้าทาง Y ลิ้นจะเลื่อนไปทางด้านซ้าย ลมจากรู P จะต่อถึงรู B และรู A จะต่อถึงรู R

เมื่อมีสัญญาณลมเข้าทาง X ลิ้นจะเลื่อนไปทางด้านขวา ลมจากรู P จะต่อถึงรู A และรู B จะต่อถึงรู S

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1.ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 5 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม

2.ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม หน้าที่

2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม หน้าที่

3.ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน

2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 5 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประลองที่ 3

งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

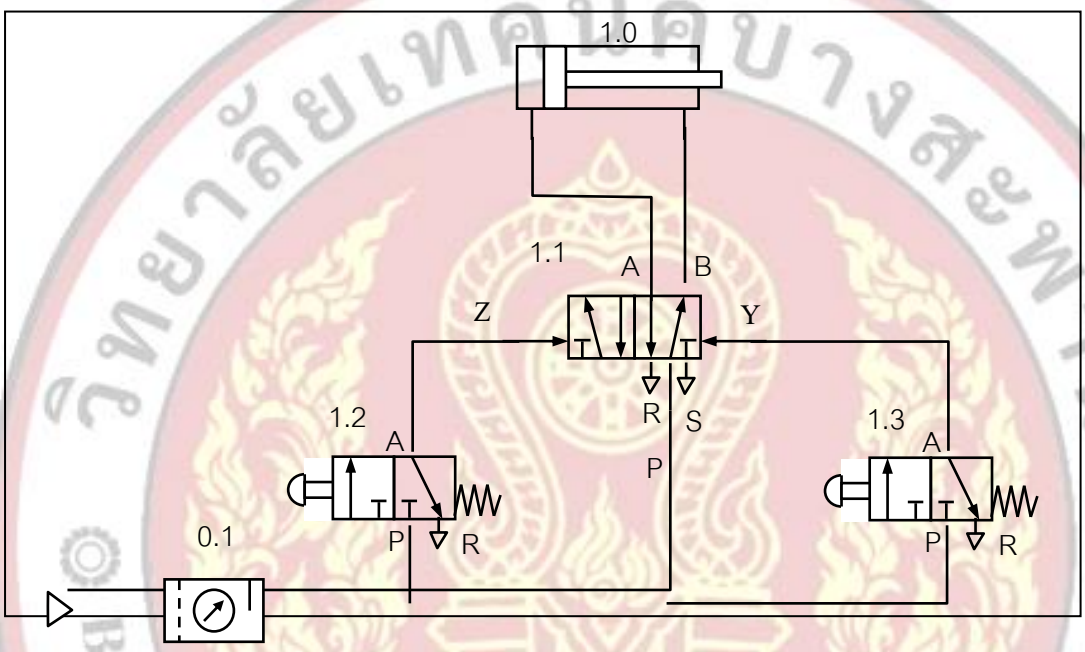
ใบประลองที่ 3.1 วงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

คำสั่ง 1. เตรียมอุปกรณ์

2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้

3. ทดสอบการทำงานของวงจร

4. สรุปผลการประลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วกันกลับสองทางทำหน้าที่ขยายจุดในการควบคุมกระบอกสูบให้มากขึ้นจะมีรูสำหรับต่อลมเข้า 2 รู คือ X และ Y และรูลมออก 1 รู คือ A การทำงานต้องมีลมเข้าด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้านของรูลมเข้า (X, Y) จะทำให้ลมออกที่รู A ได้

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วกันกลับสองทาง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

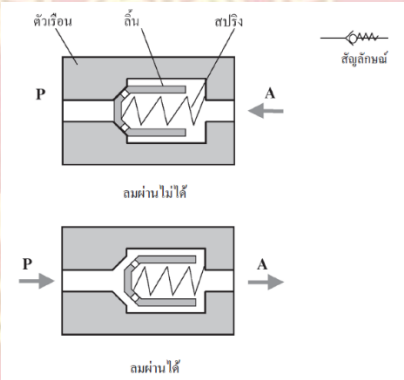
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. **วาล์วกันกลับ (Check Valve)**

วาล์วกันกลับมีหน้าที่ คือ ให้ลมไหลผ่านได้ทางเดียว โดยจะไหลย้อนกลับไม่ได้ เมื่อความดันด้านที่ต่อไปใช้งานสูงกว่าด้านเข้า

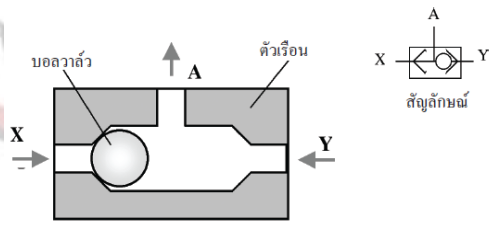


การทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าทาง P ลมสามารถผ่านไป A ได้ แต่ลมจาก A ไม่สามารถผ่านไป P ได้

2. **วาล์วกันกลับสองทาง (Shuttle Valve)**

วาล์วชนิดนี้มีท่อลมเข้าสองทางและท่อลมออกหนึ่งทาง ประโยชน์ของวาล์วชนิดนี้คือ ใช้เมื่อต้องการจุดสตาร์ทหลายจุด การทำงานของวาล์วชนิดนี้คล้ายกับลอจิตเกตของวงจรดิจิตอล คือ ออเกต (OR Gate)



การทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าทาง Y ลมจะผ่านออกทาง A รู X จะถูกปิด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 6 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วกันกลับ
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับ โดยใช้คำถามดังนี้

- วาล์วกันกลับมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบนิวแมติกส์อย่างไร
- วาล์วกันกลับนิยมติดตั้งไว้ที่ใดในระบบนิวแมติกส์

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 6 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง หน้าที่ 74-77
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 6 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 6 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประลองที่ 4

งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง

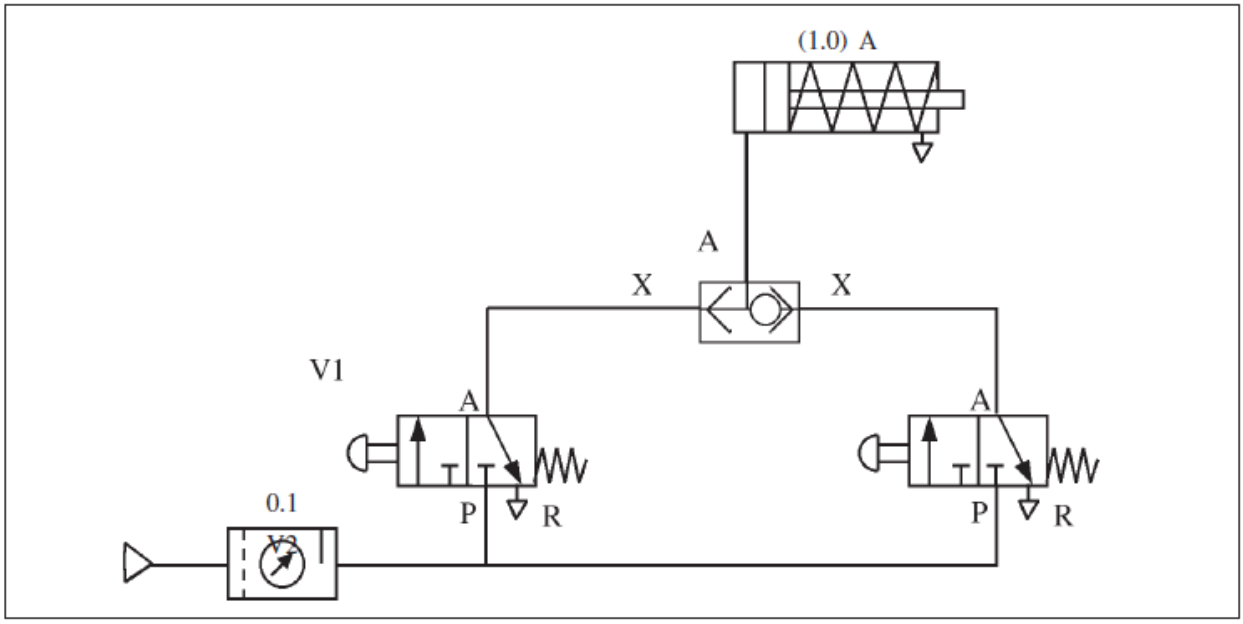
ใบประลองที่ 4.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง

คำสั่ง 1. เตรียมอุปกรณ์

2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้

3. ทดสอบการทำงานของวงจร

4. สรุปผลการประลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

การควบคุมความเร็วของก้านสูบจะใช้วาล์วควบคุมอัตราการไหลต่ออยู่ระหว่างเมนวาล์ว 5/2 และกระบอกสูบ การควบคุมความเร็วทำได้ 2 วิธี คือ การควบคุมปริมาณลมเข้าและการควบคุมปริมาณลมออก

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมความเร็วก้านสูบ
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับอัตราการไหลของความดันลมและหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราการไหล

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการควบคุมความเร็วก้านสูบและการควบคุมปริมาณลมเข้า-ออก

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

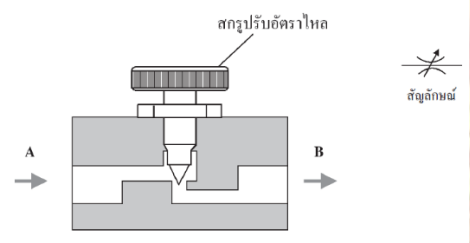
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วควบคุมอัตราการไหล (Flow Control Valve)

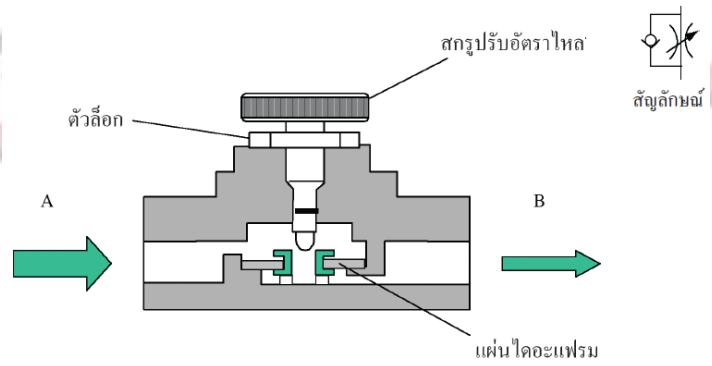
1. **วาล์วคอคอดปรับค่าได้ (Throttle Valve Adjustable)**

หลักการทำงานเมื่อป้อนลมทางด้าน A ลมจะถูกควบคุมปริมาณลมทำให้ลมทางด้าน B มีปริมาณลมน้อยกว่าทางด้าน A ในทางกลับกันเมื่อป้อนลมทางด้าน B ลมจะถูกควบคุมปริมาณลมได้เช่นเดียวกัน ซึ่งปริมาณลมจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการปรับสกรูของวาล์วให้เปิดทางลมกว้างหรือแคบ



2. **วาล์วควบคุมการไหลทางเดียว (One-Way Flow Control Valve)**

วาล์วชนิดนี้สามารถควบคุมอัตราการไหลของความดันลมได้เพียงทิศทางเดียว ดังนั้น จึงเป็นวาล์วที่ควบคุมความเร็วของกระบอกสูบตอนเคลื่อนที่เข้าออกได้อย่างอิสระ



เมื่อป้อนลมเข้าทาง A สามารถควบคุมอัตราไหลได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 7 เรื่อง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับหลักการควบคุมปริมาณลม
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับงานควบคุมความเร็วก้านสูบโดยใช้คำถามดังนี้

- การควบคุมความเร็วลมมีกี่วิธี
- งานควบคุมความก้านสูบสามารถใช้อุปกรณ์ใดในการทำงานได้บ้าง

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 7 เรื่อง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ หน้าที่ 88-91
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 7 เรื่อง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ หน้าที่ 88-91
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 7 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมความเร็วก้านสูบ

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 5.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลักษณะการเคลื่อนที่เข้า – ออกของก้านสูบเป็นอย่างไร

   .....

   .....

   .....

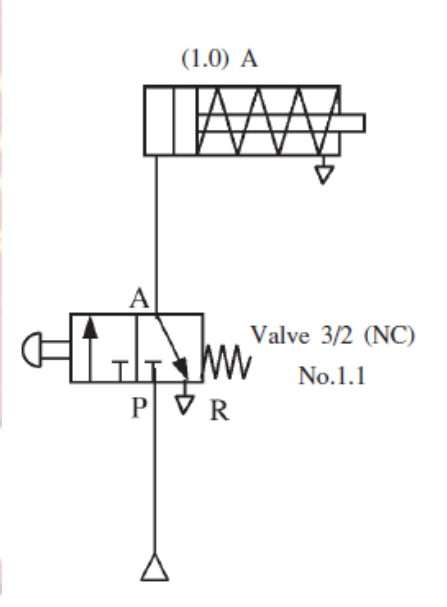
2. เมื่อกดวาล์ว 3/2 ค้างไว้ให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก และหมุนปิดวาล์วควบคุมอัตราการไหล และปล่อยมือกดวาล์ว 3/2 ผลจะเป็นอย่างไร

   .....

   .....

   .....

3. ถ้าต้องการควบคุมความเร็วของก้านสูบในขณะที่เคลื่อนที่ออก แต่ในขณะที่เลื่อนกลับให้กลับด้วยความเร็วปกติจะต้องติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราไหลตรงตำแหน่งใด เพราะเหตุใด



   .....

   .....

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วเร่งระบายลม ทำหน้าที่ช่วยให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า หรือออกได้เร็วกว่าปกติ เพราะลมที่ระบายทิ้งจะระบายออกที่วาล์วได้ทันที การติดตั้งให้ใกล้กับกระบอกสูบมากที่สุด

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วเร่งระบายลม

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานวาล์วเร่งระบายลมในระบบวงจรนิวแมติกส์

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

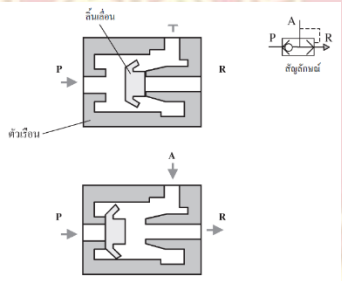
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วเร่งระบายลม (Quick Exhaust Valve)

วาล์วชนิดนี้จะทำหน้าที่เร่งระบายลม เพื่อให้ก้านสูบเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าปกติ ประโยชน์ของวาล์วชนิดนี้จะใช้กับงานที่ต้องการให้ก้านสูบเคลื่อนที่เร็วกว่าปกติ

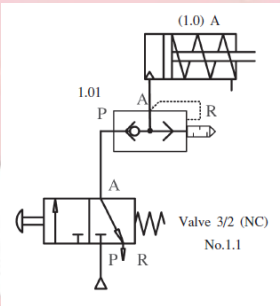


การทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าทาง P แรงดันลมจะดันลิ้นวาล์วให้ปิดรู R ลมจาก P จะออกไป A ได้

เมื่อมีลมระบายออกที่รู A ลิ้นวาล์วจะเลื่อนไปปิดรู P ทำให้ลมจาก A ระบายออกที่รู R ได้อย่างรวดเร็ว

การใช้วาล์วแร่งระบายลมในวงจรนิวแมติกส์



การทำงาน

เมื่อกดวาล์ว 1.2 ลมจะผ่านไปดันให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกด้วยความเร็วปกติ และเมื่อปล่อยมือสปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิม ลมจะไม่สามารถผ่านวาล์ว 1.2 ได้ ก้านสูบเคลื่อนที่กลับด้วยแรงสปริง ลมในกระบอกสูบระบายออกที่รู R ของวาล์วเร่งระบายลม ทำให้ก้านสูบวิ่งกลับเร็วกว่าปกติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 8 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมโดยใช้คำถามดังนี้
-วาล์วเร่งระบายลมมีโครงสร้างภายในคล้ายกับวาล์วใด และเราสามารถประยุกต์ใช้แทนกันได้หรือไม่

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 8 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมหน้าที่ 104-107
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 8 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมหน้าที่ 104-107
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 7 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบที่ 8

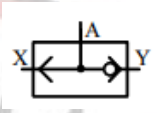
1. ข้อใดคือประโยชน์ของวาล์วเร่งระบายลม

ก. เพิ่มจุดในการควบคุม ข. รักษาแรงดันลม

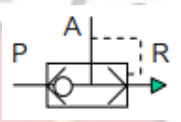
ค. ทำให้กานสูบเคลื่อนที่เร็วขึ้น ง. ทำให้กานสูบเคลื่อนที่ช้าลง

2. วาล์วเร่งระบายลม มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก.

ข. 

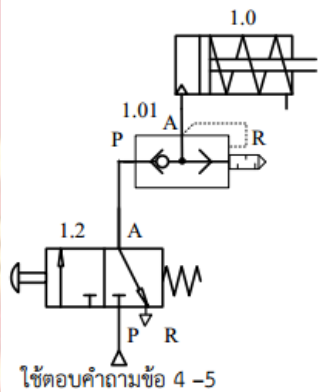
ค.

ง. 

3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวาล์วเร่งระบายลม

ก. ติดตั้งใกล้กระบอกสูบมากที่สุด ข. ลมไหลผ่านวาล์วได้สองทิศทาง

ค. ติดตั้งระหว่างวาล์วควบคุมและเมนวาล์ว ง. ติดตั้งด้านท้ายกระบอกสูบ



ใช้ตอบคำถามข้อ 4 –5

4. ถ้ากดวาล์ว 1.2 ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ลมจาก P จะออกสู่ A ดันบอลวาล์วปิดรูระบาย ดันลูกสูบ ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

ข. ลมจาก P จะออกสู่ A และไม่สามารถผ่านวาล์วเร่งระบายลมได้

ค. ลมจาก P จะออกสู่ A ลมระบายที่รู R ของวาล์วเร่งระบายลม

ง. ถูกทุกข้อ

5. ถ้าต่อสายลมที่วาล์วเร่งระบายลม Pและ Aสลับกัน ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ลมจาก P จะออกสู่ A ดันบอลวาล์วปิดรูระบาย ดันลูกสูบ ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

ข. ลมจาก P จะออกสู่ A และไม่สามารถผ่านวาล์วเร่งระบายลมได้

ค. ลมจาก P จะออกสู่ A ลมระบายที่รู R ของวาล์วเร่งระบายลม

ง. ถูกทุกข้อ

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วเร่งระบายลม ทำหน้าที่ช่วยให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า หรือออกได้เร็วกว่าปกติ เพราะลมที่ระบายทิ้งจะระบายออกที่วาล์วได้ทันที การติดตั้งให้ใกล้กับกระบอกสูบมากที่สุด

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วเร่งระบายลม

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานวาล์วเร่งระบายลมในระบบวงจรนิวแมติกส์

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

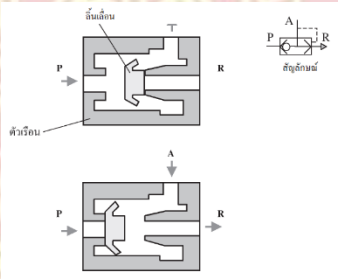
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วเร่งระบายลม (Quick Exhaust Valve)

วาล์วชนิดนี้จะทำหน้าที่เร่งระบายลม เพื่อให้ก้านสูบเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าปกติ ประโยชน์ของวาล์วชนิดนี้จะใช้กับงานที่ต้องการให้ก้านสูบเคลื่อนที่เร็วกว่าปกติ

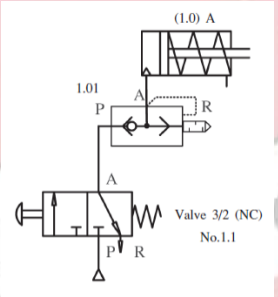


การทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าทาง P แรงดันลมจะดันลิ้นวาล์วให้ปิดรู R ลมจาก P จะออกไป A ได้

เมื่อมีลมระบายออกที่รู A ลิ้นวาล์วจะเลื่อนไปปิดรู P ทำให้ลมจาก A ระบายออกที่รู R ได้อย่างรวดเร็ว

การใช้วาล์วแร่งระบายลมในวงจรนิวแมติกส์



การทำงาน

เมื่อกดวาล์ว 1.2 ลมจะผ่านไปดันให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกด้วยความเร็วปกติ และเมื่อปล่อยมือสปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิม ลมจะไม่สามารถผ่านวาล์ว 1.2 ได้ ก้านสูบเคลื่อนที่กลับด้วยแรงสปริง ลมในกระบอกสูบระบายออกที่รู R ของวาล์วเร่งระบายลม ทำให้ก้านสูบวิ่งกลับเร็วกว่าปกติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 8 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมโดยใช้คำถามดังนี้

- วาล์วเร่งระบายลมมีโครงสร้างภายในคล้ายกับวาล์วใด และเราสามารถประยุกต์ใช้แทนกันได้หรือไม่

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 8 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมหน้าที่ 104-107
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 8 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมหน้าที่ 104-107
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 8 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลม	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบที่ 8

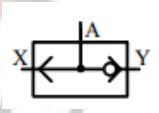
1. ข้อใดคือประโยชน์ของวาล์วเร่งระบายลม

ก. เพิ่มจุดในการควบคุม ข. รักษาแรงดันลม

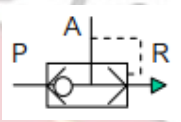
ค. ทำให้กานสูบเคลื่อนที่เร็วขึ้น ง. ทำให้กานสูบเคลื่อนที่ช้าลง

2. วาล์วเร่งระบายลม มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก.

ข. 

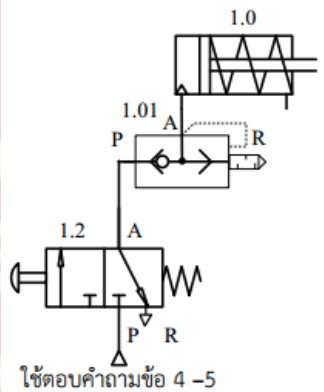
ค.

ง. 

3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวาล์วเร่งระบายลม

ก. ติดตั้งใกล้กระบอกสูบมากที่สุด ข. ลมไหลผ่านวาล์วได้สองทิศทาง

ค. ติดตั้งระหว่างวาล์วควบคุมและเมนวาล์ว ง. ติดตั้งด้านท้ายกระบอกสูบ



ใช้ตอบคำถามข้อ 4 –5

4. ถ้ากดวาล์ว 1.2 ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ลมจาก P จะออกสู่ A ดันบอลวาล์วปิดรูระบาย ดันลูกสูบ ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

ข. ลมจาก P จะออกสู่ A และไม่สามารถผ่านวาล์วเร่งระบายลมได้

ค. ลมจาก P จะออกสู่ A ลมระบายที่รู R ของวาล์วเร่งระบายลม

ง. ถูกทุกข้อ

5. ถ้าต่อสายลมที่วาล์วเร่งระบายลม Pและ Aสลับกัน ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ลมจาก P จะออกสู่ A ดันบอลวาล์วปิดรูระบาย ดันลูกสูบ ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

ข. ลมจาก P จะออกสู่ A และไม่สามารถผ่านวาล์วเร่งระบายลมได้

ค. ลมจาก P จะออกสู่ A ลมระบายที่รู R ของวาล์วเร่งระบายลม

ง. ถูกทุกข้อ

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วความดันสองทางทำหน้าที่ขยายจุดในการควบคุมกระบอกสูบให้มากขึ้นวาล์วความดันสองทางจะมีรูสำหรับต่อลมเข้า 2 รู คือ X และ Y และรูลมออก 1 รู คือ A การทำงานต้องมีลมเข้าที่รู X และ Y ทั้งสองด้านจึงจะทำให้ลมออกที่รู A ได้

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วความดันสองทาง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานวาล์วความดันสองทาง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

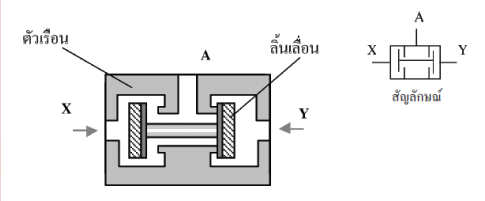
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วความดันสองทาง (Two Pressure Valve)

วาล์วชนิดนี้มีท่อลมเข้าสองทางและท่อลมออกทางเดียว โดยที่วาล์วชนิดนี้จะยอมให้ลมผ่านไปได้จะต้องมีลมเข้าทั้งสองทาง คือ X และ Y ลมจึงจะออกที่รู A การทำงานของวาล์วชนิดนี้คล้ายกับลอจิกเกต ของวงจรดิจิตอล คือ แอนเกต (AND Gate) การใช้งานเพื่อต้องการขยายจุดในการควบคุมให้มากขึ้น

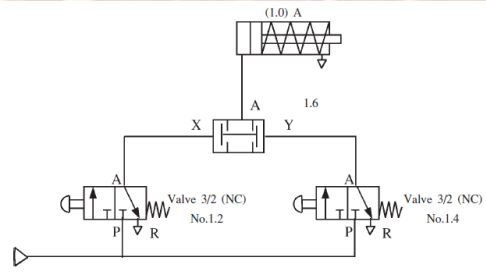


การทำงาน

เมื่อป้อนลมเข้าที่ X หรือ Y ลมจะไม่สามารถผ่านไปที่ A ได้ ลมจะผ่านไป A ได้ก็ต่อเมื่อต้องป้อนลมเข้า 2 ทาง ทั้งด้าน X และ Y พร้อมกัน

การใช้วาล์วความดันสองทางควบคุมกระบอกสูบทางเดียว

เมื่อต้องการให้ก้านสูบเลื่อนออกจะต้องป้อนลมเข้าทั้ง 2 ทางจึงจะทำให้มีลมผ่านไปดันให้ก้านสูบทำงานได้



การทำงาน

เมื่อต้องการให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกจะต้องกดวาล์ว 1.2 และวาล์ว 1.4 ทั้งสองตัวพร้อมกันลมจึงจะสามารถออกไปที่รู A ของวาล์วความดันสองทางและไปดันให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกได้ถ้ากดวาล์วเพียงตัวใดตัวหนึ่งลมจะไม่สามารถไหลผ่านวาล์วความดันสองทางได้ ทำให้ลูกสูบไม่ทำงาน

การใช้วาล์วความดันสองทางควบคุมกระบอกสูบสองทาง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 9 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองถามโดยใช้คำถามดังนี้

- วาล์วความดันสองทางควรจะมีลักษณะการทำงานอย่างไร และแตกต่างจากวาล์วชนิดอื่นหรือไม่อย่างไร

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 9 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง หน้าที่ 120-122
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 9 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง หน้าที่ 120-122
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 9 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทาง	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบที่ 9

1. วาล์วความดันสองทางติดตั้งบริเวณใดของวงจรนิวแมติกส์

   ก. ระหว่างถังลมและชุดบริการ ข. ระหว่างกระบอกสูบและวาล์ว 5/2

   ค. ระหว่างวาล์วควบคุมและเมนวาล์ว ง. ระหว่างวาล์วเร่งระบายลมและวาล์ว 3/2

2. วาล์วความดันสองทางมีคุณลักษณะตรงกับความหมายในข้อใด

   ก. และ ข. หรือ

   ค. ไม่ ง. และไม่

3. ถ้าจ่ายลมเข้าที่ X และลมออกที่ P ได้ข้อใดถูกต้อง

   ก. แรงดันลมน้อยเกินไป ข. การทางานถูกต้องแล้ว

   ค. แรงดันลมมากเกินไป ง. ลิ้นเลื่อนค้างตำแหน่ง

4. ถ้าไม่มีวาล์วความดันสองทางเราจะต่อวงจรอย่างไรให้มีการทำงานเหมือนเดิม

   ก. ใช้ข้อต่อสามทางแทนวาล์วความดันสองทาง

   ข. นำวาล์วควบคุม มาต่อขนานกัน

   ค. นาวาล์วควบคุม มาต่ออนุกรมกัน

   ง. ต่อใช้งานไม่ได้

5. วาล์วกันกลับสองทาง ถ้าแรงดันลมด้าน X มากกว่าด้าน Y จะมีผลอย่างไร

   ก. ลมจะผ่านด้าน Y ออกที่รู A ข. ลมจะผ่านด้าน X ออกที่รู A

   ค. ลมจะผ่านด้าน X และ Y ออกที่รู A ง. ลิ้นวาล์วไม่เลื่อนลมผ่านไม่ได้

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วหน่วงเวลาทำหน้าที่หน่วยเวลาการทำงานของก้านสูบ วาล์วหน่วงเวลามีอยู่ 2 แบบ คือ วาล์วหน่วงเวลาแบบรอเวลาปิด และวาล์วหน่วงเวลาแบบรอเวลาเปิด

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วหน่วงเวลา

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานวาล์วหน่วงเวลาและควบคุมกระบอกสูบแบบหน่วงเวลากลับ

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

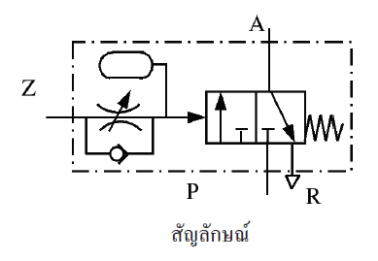
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

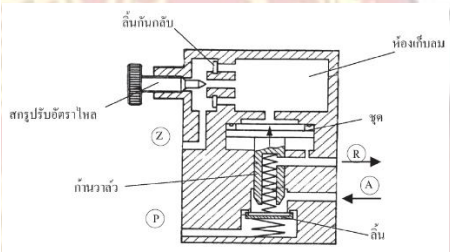
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วหน่วงเวลา (Time Delay Valve)

วาล์วหน่วงเวลาจะมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของก้านสูบให้เคลื่อนที่กลับ ซึ่งสามารถปรับตั้งเวลาหรือหน่วงเวลาในการเคลื่อนกลับของก้านสูบได้ โดยการปรับอัตราการไหลของลมที่เข้าไปที่วาล์วหน่วงเวลา

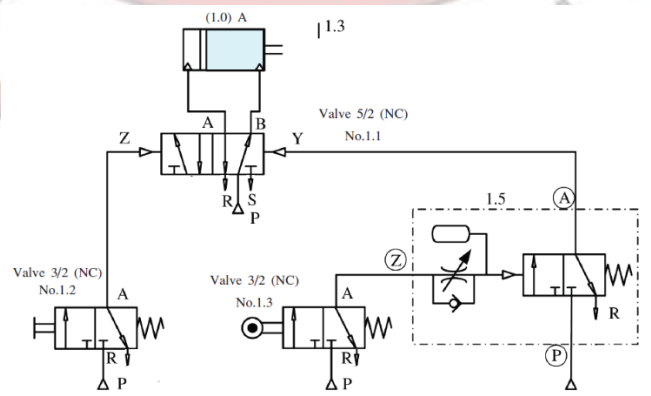




หลักการทำงาน

ในตำแหน่งปกติเมื่อยังไม่มีลมเข้าทางรู Z ลมจากรู P จะไม่สามารถผ่านไปรู A ได้เมื่อมีลมเข้ามาทางด้านรู Z แรงดันลมจะผ่านทางวาล์วควบคุมอัตราไหลไปยังห้องเก็บลม เมื่อปริมาณลมไหลเข้าไปสะสมจนเต็มถัง ทำให้เกิดแรงดันลมดันให้วาล์วเปิด ลมจากรู P จะผ่านไปรู A ได้ เมื่อจัดการจ่ายลมที่รู Z ลมจากห้องเก็บลมจะถูกระบายออกโดยผ่านวาล์วหน่วงเวลาและระบายลมออกที่รู Z ในการหน่วงเวลาการเลื่อนลิ้นของวาล์วนั้น ขึ้นอยู่กับการปรับอัตราไหลของลมที่เข้าถังเก็บลม

วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางแบบหน่วงเวลากลับ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา	สอนครั้งที่ 10 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 10 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา

2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา

3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองถามโดยใช้คำถามดังนี้

- สาเหตุของการตั้งชื่อว่าวาล์วหน่วงเวลาคือเหตุใด

-หากไม่มีวาล์วหน่วงเวลาสามารถใช้อุปกรณ์อื่นติดตั้งเสริมได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิด Power Point พร้อมเปิดเอกสารประกอบการสอน วิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 1 เรื่อง บทนำ หน้า 2-7 โดยผู้สอนเป็นผู้บรรยาย

2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 10 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลาหน้าที่ 136-138

2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 10 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลาหน้าที่ 136-138

3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบที่ 10

1. วาล์วหน่วงเวลาประกอบด้วยวาล์วใดผสมกันบ้าง

ก. 3/2, วาล์วความดันสองทาง ข. วาล์วกันกลับสองทาง, วาล์ว 3/2

ค. 3/2, วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว ง. เร่งระบายลม, วาล์ว 3/2

2. เกี่ยวกับวาล์วหน่วงเวลาข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. ใช้สำหรับยืดระยะเวลาการทำงานของกระบอกสูบ ข. ใช้สำหรับรอเวลาทำงานของกระบอกสูบ

ค. ปรับตั้งเวลาให้ทำงานช้าหรือเร็วได้ ง. ถูกทุกข้อ

3. ถ้าจ่ายลมเข้าที่ Z แล้ววาล์วหน่วงเวลาไม่ยอมทำงานได้ข้อใดถูกต้อง

ก. แรงดันลมน้อยเกินไป ข. วาล์วปรับอัตราการไหลถูกปิด

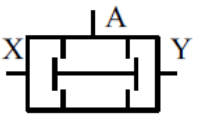
ค. ถังลมเล็กเกินไป ง. ลิ้นเลื่อนค้างตำแหน่ง

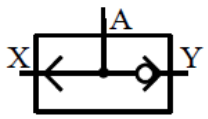
4. อุปกรณ์ในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับวาล์วหน่วงเวลา

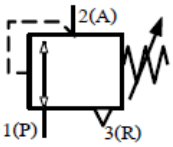
ก. วาล์ว 3/3 ข. ถังลม

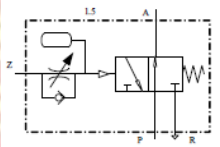
ค. วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว ง. วาล์วกันกลับสองทาง

5. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของวาล์วหน่วงเวลา

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วจัดลำดับความดันจะทำหน้าที่ช่วยในการออกแบบการทำงานวงจรนิวเมตริกส์แบบต่อเนื่อง โดยลมอัดที่เข้าสู่วาล์วจะยังไม่สามารถผ่านไปใช้งานได้ทันที จนกระทั่งความดันที่สะสมไว้มีค่าตามที่ต้องการ ลมอัดจึงสามารถผ่านวาล์วไปได้

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวาล์วกำจัดความดัน

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ	สอนครั้งที่ 11 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

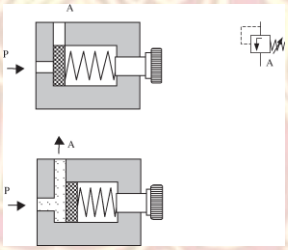
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วควบคุมความดันลม (Pressure Control Valve)

วาล์วควบคุมความดันลมจะมีหน้าที่ควบคุมความดันของวงจรให้คงที่ นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องของเครื่องจักรได้อีกด้วย

1.วาล์วจำกัดความดัน (Pressure Relief Valve)

วาล์วแบบนี้มีหน้าที่คือ จำกัดความดันลมไม่ให้ความดันในระบบสูงเกินไปแต่ถ้าเมื่อไรที่ความดันสูงกว่าที่กำหนดไว้วาล์วจำกัดความดันจะระบายลมส่วนที่เกินออกไปทำให้ความดันในระบบลดลง การปรับตั้งความดันสามารถทำได้โดยการปรับสปริงตัวอย่างการนำไปใช้งาน เช่น ติดตั้งไว้ที่ถังเก็บลม



2. วาล์วจัดลำดับความดัน (Pressure Sequence Valve)

วาล์วชนิดนี้จะใช้กับวงจรนิวแมติกส์ ซึ่งจะช่วยในการทำงานแบบต่อเนื่องโดยมีหลักการทำงานคือ ลมอัดที่เข้าสู่วาล์วจะยังไม่สามารถผ่านไปใช้งานได้ทันที จนกระทั่งความดันที่สะสมไว้มีค่าตามที่ต้องการลมอัดจึงสามารถผ่านไปใช้งานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 11 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วจัดลำดับ
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 11 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ หน้าที่ 150-153
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 11 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 11 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ	สอนครั้งที่ 11 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบที่ 11

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของวาล์วจำกัดความดัน

ก. ระบายความดัน

ข. ปล่อยความดันส่วนเกินออก

ค. รักษาระดับแรงดัน

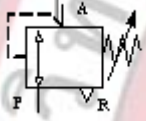
ง. ปรับตั้งความดันตามความต้องการของผู้ใช้

2. Pressure relief valve มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก.

ข.

ค.

ง. 

3. อุปกรณ์ใดของ Pressure relief valve ที่มีผลต่อการระบายแรงดันส่วนเกินออกจากระบบ

ก. ลิ้นวาล์ว

ข. บอลวาล์ว

ค. โอริง

ง. สปริง

4. Pressure relief valve ควรติดตั้งอยู่ที่ใด

ก. ถังลม

ข. ก่อนเข้ากระบอกสูบ

ค. ก่อนเข้าวาล์ว 5/2

ง. ถูกทุกข้อ

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 12
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

การควบคุมแบบอัตโนมัติคือการทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าหรือออกโดยอัตโนมัติโดยการนำวาล์วแบบลูกกลิ้งมาติดตั้งไว้ที่หัวหรือท้ายกระบอกสูบ เพื่อให้หัวของก้านสูบได้สัมผัสกับวาล์วแบบลูกกลิ้งขณะทำงาน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวาล์วบังคับทิศทางแบบลูกกลิ้ง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วบังคับทิศทาง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

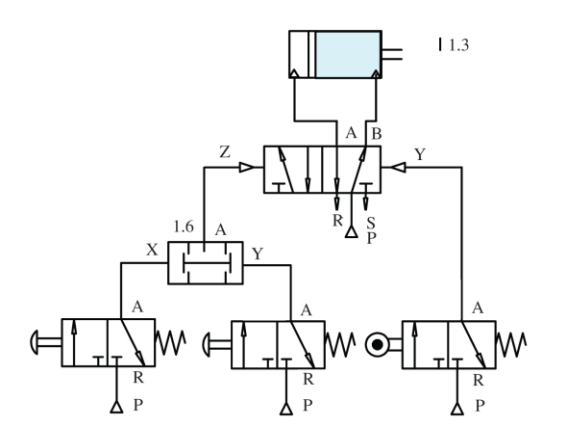
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 12
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 12 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง (Roller)

การใช้วาล์วแบบลูกกลิ้ง (Roller) ควบคุมการทำงานของก้านสูบโดยติดตั้งไว้ที่ปลายก้านสูบเมื่อก้านสูบเคลื่อนที่มากดทำให้วาล์วสามารถทำงานได้



วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง (Roller)

การทำงาน

เมื่อกดวาล์ว 1.2 และ 1.4 ทำให้ลมจาก P ออกสู่ A เป็นสัญญาณ X และ Y ที่วาล์วความดันสองทาง No. 1.6 และลมจะออกที่รู A เป็นสัญญาณ Z ให้วาล์ว 1.1 เปลี่ยนตำแหน่งทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก เมื่อก้านสูบเคลื่อนที่ออกสุดจะชนกับวาล์วลูกกลิ้ง (Roller) 1.3 ทำให้ลมจาก P ออกสู่ A เป็นสัญญาณ Y ให้วาล์ว 1.1 เปลี่ยนตำแหน่งทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่กลับอีกครั้ง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 12
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1.ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 12 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ

2.ผู้สอนให้ผู้เรียนอธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip

3.ผู้สอนให้ผู้เรียนต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 12 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ หน้าที่ 165-170
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 12 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 12 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 12
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 12 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 12
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 12 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

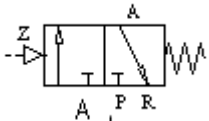
.....

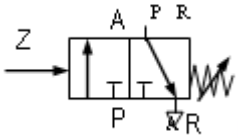
.....

.....

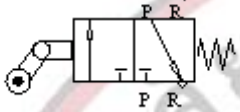
แบบทดสอบที่ 12

1. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของวาล์ว 3/2 แบบ Roller

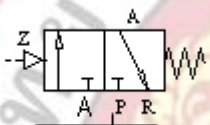
ก. 

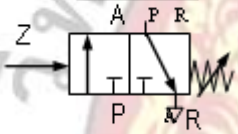
ข. 

ค.

ง. 

2. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของวาล์ว 3/2 แบบ Roller Trip

ก. 

ข. 

ค.

ง.

3. ข้อใดกล่าวถึงการติดตั้งวาล์ว 3/2 แบบ แบบ Roller ได้ถูกต้อง

ก. ติดตั้งไม่ให้ก้านสูบกดทับ

ข. ติดตั้งบริเวณปลายก้านสูบ

ค. ติดตั้งให้เกิดการชนและกดทับของก้านสูบ

ง. การติดตั้งต้องกำหนดตำแหน่งและทิศทาง

4. ข้อใดกล่าวถึงการติดตั้งวาล์ว 3/2 แบบ แบบ Roller Trip ได้ถูกต้อง

ก. ติดตั้งไม่ให้ก้านสูบกดทับ

ข. ติดตั้งบริเวณปลายก้านสูบ

ค. ติดตั้งให้เกิดการชนและกดทับของก้านสูบ

ง. การติดตั้งต้องกำหนดตำแหน่งและทิศทาง

5. ถ้าต้องการให้กระบอกสูบทำงานอัตโนมัติ (เข้า-ออก ตลอดเวลา) ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. วาล์ว 1.3 ติดตั้งตำแหน่ง A วาล์ว 1.4 ติดตั้งตำแหน่ง B

ข. วาล์ว 1.3 ติดตั้งตำแหน่ง B วาล์ว 1.4 ติดตั้งตำแหน่ง A

ค. วาล์ว 1.4 ใช้แบบ Roller trip เท่านั้น

ง. วาล์ว 1.3 ใช้แบบ Roller trip เท่านั้น

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 13
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

การทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง คือ การควบคุมกระบอกสูบตั้งแต่สองตัวขึ้นไปให้ทำงานสัมพันธ์กันตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนด โดยอุปกรณ์ทุกตัว ต้องมีโค้ดกำกับเพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทราบความหมาย

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโค้ดอุปกรณ์ได้

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในการควบคุมวงจรแบบต่อเนื่องและการเขียนไดอะแกรมได้

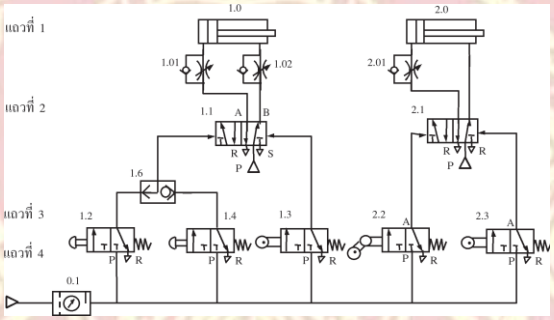
3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 13
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หลักการเขียนโค้ดอุปกรณ์



แถวที่ 1 สำหรับอุปกรณ์ทำงาน เช่น กระบอกสูบโค้ดตัวเลขที่ใช้กับกระบอกสูบจะเริ่มต้นด้วย 1.0,2.0,3.0 หรือ A,B,C ขึ้นอยู่กับจำนวนของลูกสูบ

แถวที่ 2 สำหรับแมนวาล์ว (Main Valve) ที่ใช้กับลูกสูบแต่ละตัว เมนวาล์วคือวาล์วที่เปลี่ยนทิศทางลมเพื่อให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า-ออก โค้ดตัวเลขที่ใช้กับเมนวาล์วจะเริ่มต้นด้วย1.1,2.1,3.1 เช่น กระบอกสูบ 1.0 ก็จะใช้เมนวาล์ว 1.1 กระบอกสูบ 2.0 ก็จะใช้เมนวาล์ว 2.1

แถวที่ 3 สำหรับวาล์วควบคุมทิศทาง (Control Valve) คือ วาล์วที่ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางลมเพื่อให้เมนวาล์วเปลี่ยนตำแหน่งกับวาล์วควบคุมทิศทาง

- วาล์วควบคุมทิศทางที่เป็นเลขคู่ เช่น โค้ด 1.2, 1.4 มีผลกับการทำให้ก้านสูบ 1 เลื่อนออก
- วาล์วควบคุมทิศทางที่เป็นเลขคี่ เช่น โค้ด 1.3 มีผลกับการทำให้ก้านสูบ 1 เลื่อนเข้า และโค้ด 2.3 มีผลทำให้ก้านสูบ 2 เลื่อนเข้า

ส่วนวาล์วอื่น ๆ เช่น วาล์ว 1.5 และ 2.5 เป็นวาล์วซึ่งมีผลทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าดังนั้นจึงใช้โค้ดวาล์วที่เป็นเลขคี่ ส่วนวาล์ว 1.8 เป็นวาล์วซึ่งมีผลกับการเคลื่อนที่ออกของก้านสูบนอกจากนั้น วาล์ว 1.01,2.01 จะมีผลทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าช้า และวาล์ว 1.02 จะมีผลทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกช้า

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 13
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 13 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียนโค้ดอุปกรณ์ในวงจรนิวเมตริก

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 13 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง หน้าที่ 184-187
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 13 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 13 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 13
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 13
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

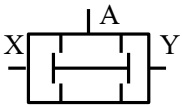
.....

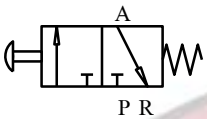
.....

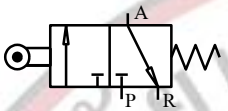
.....

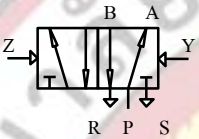
แบบทดสอบที่ 13

1. โค๊ด 4.1 ควรมีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

2. วาล์วความดันสองทางเขียนโค๊ดตรงกับข้อใด

ก. 1.0

ข. 2.1

ค. 1.01

ง. 1.3

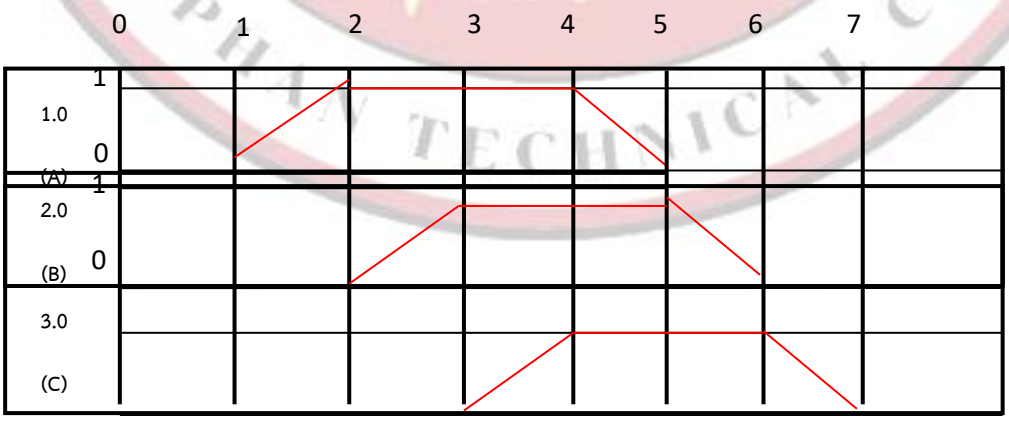
3. วาล์วเร่งระบายลมเร็วติดตั้งด้านลมออกของกระบอกสูบเขียนโค๊ดตรงกับข้อใด

ก. 1.0

ข. 2.1

ค. 1.02

ง. 1.3



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 14
	ชื่อหน่วย หลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

ระบบไฮดอรลิกส์ หมายถึง ระบบการทำงานที่ใช้ของเหลวเป็นสารตัวกลางในการทำงาน (น้ำมัน) เพื่อเปลี่ยนแปลงกำลังงานของของไหลให้เป็นกำลังงานกล ซึ่งการใช้ของเหลวทำให้ได้แรงที่มากกว่าระบบนิวแมตริกส์ซึ่งใช้ลมเป็นตัวกลาง ระบบไฮดอรลิกส์ที่ใช้งานทั่วไป เช่น รถขุดดิน ระบบเปิด-ปิดประตูข้ำของเขื่อน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับระบบไฮดรอลิกส์

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีทักษะในโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงานและวาล์วคุมทิศทางในระบบไฮดรอลิกส์

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

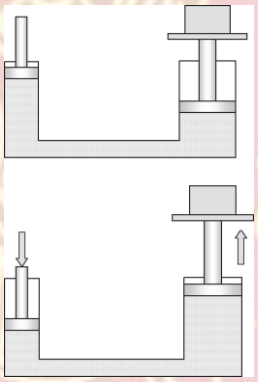
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 14
	ชื่อหน่วย หลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

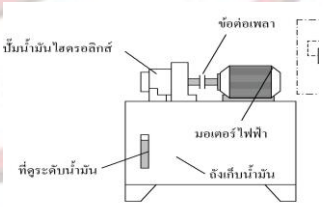
ความหมาย

ระบบไฮดอรลิดส์ หมายถึง ระบบการทำงานที่ใช้ของเหลวเป็นสารตัวกลางในการทำงานเพื่อเปลี่ยนแปลงกำลังงานของไหลให้เป็นกำลังงานกล



ชุดต้นกำลัง

หน้าที่ของชุดต้นกำลังในระบบไฮดรอลิกส์ คือ สร้างปริมาณการไหลของน้ำมัน ควบคุม ความดันในระบบและเป็นถังพักน้ำมันไฮดรอลิกส์



ส่วนประกอบที่สำคัญของชุดต้นกำลังประกอบ

1. ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Hydraulics Pump)
2. มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor)
3. ถังเก็บน้ำ (Tank)
4. วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 14
	ชื่อหน่วย หลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนอธิบายความหมายของระบบไฮดรอลิกส์

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์หน้าที่ 196-204
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 14 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 14
	ชื่อหน่วย หลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ หลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 14
	ชื่อหน่วย หลักการเบื้องต้นของไฮดอรลิกส์	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 14

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปถ้าออกแรงกดที่ลูกสูบ 1 ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. ลูกสูบ 2 เคลื่อนที่ขึ้นได้ระยะทางที่มากกว่าลูกสูบ 1

ข. ความดันที่ลูกสูบ 1 มีค่ามากกว่าลูกสูบ 2

ค. แรงที่ใช้ในการกดลูกสูบ 1 น้อยกว่าแรงที่ใช้ในการยกลูกสูบ 2

ง. แรงที่ใช้ในการกดลูกสูบ 1 เท่ากับแรงที่ใช้ในการยกลูกสูบ 2

2. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ส่วนประกอบของชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์

ก. ปั๊ม

ข. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์

ค. ถังพักน้ำมัน

ง. ตัวระบายความดัน

3. สัญลักษณ์ต่อไปนี้หมายถึงอุปกรณ์ใด

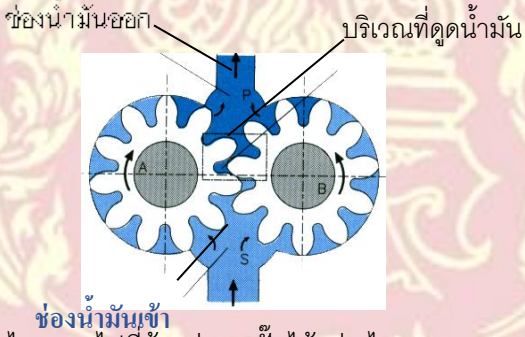
ก. ปั๊มไฮดรอลิกส์

ข. ชุดต้นกำลัง

ค. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์

ง. ชุดจ่ายน้ำมัน

จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 4 – 5



4. น้ำมันทางด้านดูดสามารถไหลออกไปที่ด้านส่งของปั๊มได้อย่างไร

ก. น้ำมันจะติดอยู่ในร่องของฟันเฟืองโดยรอบของผนัง

ข. น้ำมันจะติดอยู่ในร่องของฟันเฟืองตรงช่องกลางที่เฟืองขบกัน

ค. น้ำมันไหลผ่านช่องว่างระหว่างฟันเฟืองกับผนัง

ง. น้ำมันจะไหลผ่านช่องว่างระหว่างฟันเฟืองตรงที่เฟืองขบกัน

5. น้ำมันไหลเข้าสู่ทางด้านดูดของปั๊มได้อย่างไร

ก. ความดันทางด้านส่งสูงกว่าด้านดูด

ข. ความดันที่ถังน้ำมันต่ำกว่าความดันภายในปั๊ม

ค. ความดันทางด้านดูดของปั๊มต่ำกว่าความดันบรรยากาศ

ง. ระดับน้ำมันในถังสูงกว่าปั๊ม

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 15
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	สอนครั้งที่ 15
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์ว 4/2 คือวาล์วที่มี 4 รู 2 ตำแหน่ง ส่วนวาล์ว 4/3 เป็นวาล์วที่มี 4 รู 3 ตำแหน่ง โดยตำแหน่งกลางเป็นตำแหน่งปกติปิดน้ำมันไม่สามารถไหลผ่านวาล์วได้ถ้าต้องการให้ก้านสูบสูบเคลื่อนที่ออกต้องโยกวาล์วไปด้านใดด้านหนึ่ง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวาล์วควบคุมทิศทาง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3

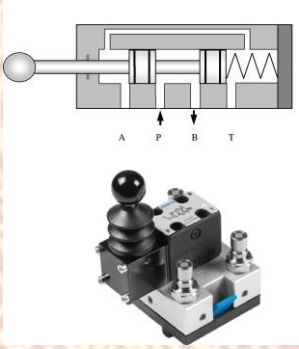
3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 15
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	สอนครั้งที่ 15 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

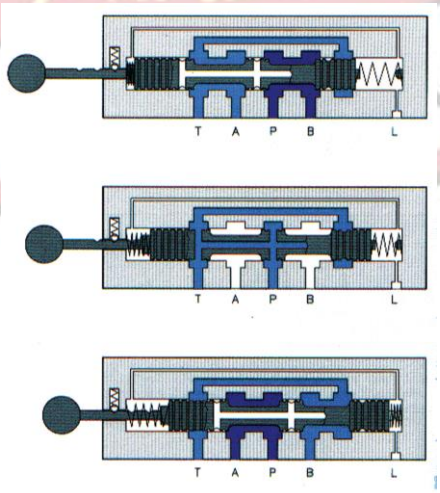
1. <u>วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2</u>



หลักการทำงาน

ตำแหน่งปกติ รู P และ B และรู A จะต่อถึงรู T เมื่อออกแรงกดที่คันโยกจะทำให้วาล์วเปลี่ยนตำแหน่ง นำมันจากรู P จะไหลไปยังรู A ได้ ส่วนน้ำมันจากรู B จะถูกระบายออกที่รู T และเมื่อปล่อยมือสปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิม

2. <u>วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/3</u>



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 15
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	สอนครั้งที่ 15
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 15 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 หน้าที่ 212-217
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 หน้าที่ 212-217
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 15 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 15
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	สอนครั้งที่ 15 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 15
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	สอนครั้งที่ 15
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

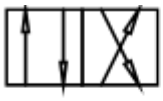
.....

.....

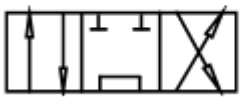
.....

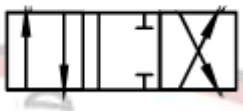
แบบทดสอบที่ 15

1. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของวาล์ว 4/2 ในระบบไฮดรอลิกส์

ก. 

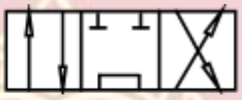
ข.

ค. 

ง. 

2. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของวาล์ว 4/3 ในระบบไฮดรอลิกส์

ก.

ข. 

ค.

ง. ข้อ ก. และ ค. ถูก

3. ข้อดีของวาล์ว 4/3 เมื่อเปรียบเทียบกับวาล์ว 4/2 คือข้อใด

ก. ทำให้ก้านสูบค้างตำแหน่งได้ ข. รักษาแรงดันได้สม่ำเสมอ

ค. แข็งแรง ทนทาน ง. ทำงานได้เร็ว

4. ตัวอักษรในข้อใดหมายถึงรูที่ต่อกับกระบอกสูบ

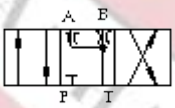
ก. P ข. T

ค. L ง. A

5. ตัวอักษรในข้อใดทำหน้าที่เหมือนรู R ในระบบนิวแมติกส์

ก. P ข. T

ค. L ง. A

6. สัญลักษณ์ 

มีการทำงานตรงกับข้อใด

ก. รู P เปิด ข. รู A , T ต่อถึงกัน

ค. รู P, T ปิด ง. รู A , B ,T ต่อถึงกันมีการหน่วงการไหล

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 16
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	สอนครั้งที่ 16
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

วาล์วควบคุมอัตราการไหลทำหน้าที่ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าหรือออกได้ช้ากว่าปกติตามความต้องการของผู้ใช้งาน วาล์วควบคุมอัตราการไหลจะติดตั้งระหว่างกระบอกสูบและวาล์วควบคุม

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวาล์วควบคุมอัตราการไหล

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราการไหล

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 16
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	สอนครั้งที่ 16
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

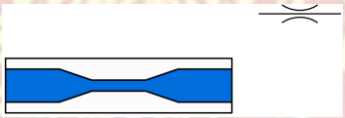
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. วาล์วควบคุมอัตราการไหล

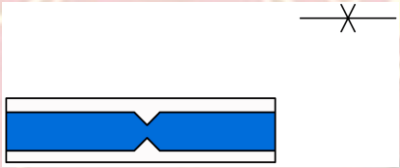
วาล์วควบคุมอัตราการไหลทำหน้าที่ลดปริมาณน้ำมันที่ไหลผ่านวาล์วทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ได้ช้าลง วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบ่งได้ 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. วาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับไม่ได้

1.1 แบบ Restriction เป็นการลดขนาดของท่อน้ำมันให้เล็กลงและมีความยาวอยู่ช่วงหนึ่งแล้วค่อยให้ท่อมีความโตเท่าเดิม



1.2 แบบ Orifice เป็นการลดขนาดของท่อน้ำมันให้เล็กลงช่วงสั้นๆ เท่านั้นค่อยให้ท่อมีความโตเท่าเดิม



2. วาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้

หลักการทำงาน

เมื่อป้อนน้ำมันเข้าทางด้าน A ปริมาณน้ำมันจะถูกควบคุมทำให้น้ำมันที่ออกทางด้าน B มีปริมาณน้อยกว่าทางด้าน A และเมื่อป้อนน้ำมันเข้าทางด้าน B ก็จะสามารถควบคุมปริมาณการไหลของน้ำมันได้เช่นเดียวกัน ซึ่งปริมาณน้ำมันที่ไหลผ่านจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการปรับสกรูของวาล์วให้เปิดทางน้ำมันให้กว้างหรือแคบ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 16
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	สอนครั้งที่ 16
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 16 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 16 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล หน้าที่ 230-233
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 16 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล หน้าที่ 230-233
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 16 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 16
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	สอนครั้งที่ 16 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 16
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล	สอนครั้งที่ 16
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบที่ 16

1. ถ้าเราไปทุบท่อน้ำให้บี้ แต่น้ำยังสามารถไหลได้เล็กน้อย จะคล้ายวาล์วในข้อใดมากที่สุด

ก. ข้อต่อสามทาง ข. ตัวปรับความดันลม

ค. วาล์วเปิดปิดน้ำ ง. วาล์วกันกลับทางเดียว

2. วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก.

ข.

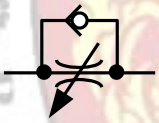
ค.

ง.

3. วาล์วคอคอดแบบ Restriction มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก.

ข.

ค. 

ง.

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศ	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 17
	ชื่อหน่วย งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 17
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานจากพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลในรูปแบบของการหมุน ถูกนำมาใช้ในลักษณะงานที่ต้องการให้เกิดการหมุน เช่น ขับเคลื่อนล้อรถตีตะขาบ เป็นต้น**2. สมรรถนะประจำหน่วย**

- แสดงความรู้เกี่ยวกับงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือและมีมารยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์ไฮรดรอลิกส์

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 17
	ชื่อหน่วย งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 17
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์

มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานจากพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลในรูปแบบของการหมุน มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ถูกนำมาใช้ในลักษณะงานที่ต้องการให้เกิดการหมุน เช่น ลูกกลิ้งรีดเหล็ก เป็นต้น

2. ชนิดของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

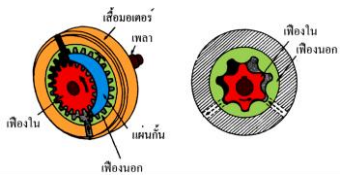
ชนิดมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกันแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. มอเตอร์แบบฟันเฟือง

แรงบิดของมอเตอร์ชนิดนี้เกิดจากความดันที่กระทำต่อฟันเฟือง ปริมาตรและความจุเป็นแบบคงที่ปรับไม่ได้ การกลับทางหมุนทำได้แต่ต้องกลับที่ชิ้นส่วนโครงสร้างภายในตัวมอเตอร์ มอเตอร์ชนิดนี้แบ่งได้ 3 แบบ คือ

1.1 มอเตอร์แบบฟันเฟือนนอก มอเตอร์แบบนี้ความดันของน้ำมันจะเข้าไปรอบ ๆ เฟืองที่สัมผัสกับผนังโครงมอเตอร์ด้านใน (ไม่ได้ผ่านไปตรง ๆ) แล้วผลักดันให้ฟันเฟืองเกิดการเคลื่อนที่หมุนขบกัน ซึ่งเฟืองติดอยู่ ทำให้เกิดแรงบิดที่เพลาของมอเตอร์ นำไปใช้งานได้

1.2 มอเตอร์แบบฟันเฟืองใน มอเตอร์แบบนี้จะมีฟันเฟืองสองตัว ฟันเฟืองตัวนอกจะมีฟันเฟืองแบบฟันเฟืองใน และฟันเฟืองในจะมีเฟืองแบบฟันเฟืองนอกขบกันอยู่ เมื่อมีน้ำมันไหลเข้าไปสู่ช่องระหว่างฟันเฟืองทั้งสอง จะผลักดันให้เฟืองหมุน เมื่อน้ำมันไหลถึงปลายส่วนที่เป็นเสี้ยววงโค้งความดันจะค่อยๆ ลดลงและไหลกลับสู่ถังพัก



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 17
	ชื่อหน่วย งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 17
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนเตรียมเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หน่วยที่ 17 เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
2. ผู้สอนและผู้เรียนสนทนา และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
3. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น หน่วยที่ 17 เรื่อง ควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ หน้าที่ 246-253
2. ผู้สอนเปิด Power Point สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 17 เรื่อง ควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ หน้าที่ 246-253
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยเรียน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 17 และให้ผู้เรียนสลับหนังสือกันโดยให้ผู้สอนเป็นผู้เฉลย

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 17
	ชื่อหน่วย งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 17
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 17
	ชื่อหน่วย งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	สอนครั้งที่ 17
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

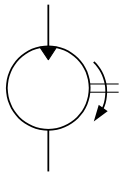
.....

แบบทดสอบที่ 17

1. จากสัญลักษณ์ที่กำหนดให้มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. มอเตอร์ลม ข. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนได้สองทาง

ค. ปั๊มไฮดริลิกส์ ง. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนได้ทางเดียว

2.  จากสัญลักษณ์ที่กำหนดให้เหมาะสำหรับงานใด

ก. งานรีดเหล็ก ข. รถตีนตะขาบ

ค. รอกยกสินค้า ง. ถูกทุกข้อ

3. ถ้าต้องการใช้งานรีดโลหะที่มีการทำงานแบบช้า ๆ แต่ต้องการแรงบิดสูงมอเตอร์ไฮดริลกส์แบบใดที่เราควรเลือกใช้

ก. แบบเฟืองนอก ข. แบบลูกสูบวางรอบแกนเพลา

ค. แบบเฟืองใน ง. แบบใบพัด

4. โครงสร้างของมอเตอร์ที่มีฟันเฟืองสองตัวที่มีขนาดไม่เท่ากันขบกันอยู่ภายในเป็นคุณลักษณะของมอเตอร์แบบใด

ก. แบบเฟืองนอก ข. แบบลูกสูบวางรอบแกนเพลา

ค. จีโรเตอร์ ง. แบบเฟืองใน

5. คุณสมบัติของมอเตอร์แบบเฟืองนอกข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. น้ำมันไหลเข้าผ่านผนังมอเตอร์ทำให้เฟืองหมุน

ข. น้ำมันไหลเข้าผ่านกลางมอเตอร์ทำให้เฟืองหมุน

ค. มีฟันเฟือง 3 ชุด

ง. ฟันเฟืองขนานกับเพลา

ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในศีลธรรม	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและอดทน	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
ว. ส. น. ม.