

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(9)
สารบัญตาราง	(17)
แผนบริหารการสอนประจำวิชา	(19)
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1	1
บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	3
ระบบนิวแมติกส์	4
ระบบไฮดรอลิกส์	6
ความดัน	7
กฎเบื้องต้นของลมอัด	14
หลักการพื้นฐานของระบบไฮดรอลิกส์	16
การส่งผ่านแรงด้วยระบบไฮดรอลิกส์	21
สรุป	26
แบบฝึกหัด	27
เอกสารอ้างอิง	28
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 2	29
บทที่ 2 เครื่องอัดลมและปั๊มไฮดรอลิกส์	31
เครื่องอัดลม	31
ประเภทของเครื่องอัดลม	33
ปั๊มไฮดรอลิกส์	44
การคำนวณหาปริมาตรการส่งจ่ายน้ำมันของปั๊ม	49
การบำรุงรักษาปั๊มไฮดรอลิกส์	52
การเสียหายของปั๊มไฮดรอลิกส์	53
เปรียบเทียบระหว่างลมอัดและน้ำมันอัด	54

	หน้า
สรุป	56
แบบฝึกหัด	57
เอกสารอ้างอิง	58
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3	59
บทที่ 3 อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์	61
กระบอกสูบชนิดทำงานทางเดียว	61
กระบอกสูบชนิดทำงานสองทาง	63
ความสามารถในการทำงานของกระบอกสูบ	70
การคำนวณหาค่าแรงของกระบอกสูบ	75
สรุป	78
แบบฝึกหัด	80
เอกสารอ้างอิง	81
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4	83
บทที่ 4 วาล์วในระบบนิวแมติกส์	85
วาล์วควบคุมทิศทาง	85
วาล์วควบคุมอัตราการไหล	106
วาล์วควบคุมความดัน	123
วาล์วปิด – เปิดและวาล์วผสม	129
สรุป	135
แบบฝึกหัด	136
เอกสารอ้างอิง	137
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5	139
บทที่ 5 การเขียนรหัสอุปกรณ์และแผนภาพการทำงานของวงจรนิวแมติกส์	141
การกำหนดรหัสตำแหน่งของวาล์ว	141
การกำหนดรหัสอุปกรณ์หรือวิธีแสดงขั้นตอนการทำงานในวงจรนิวแมติกส์	142
การเขียนรหัสโดยใช้ตัวเลข	143

	หน้า
การเขียนรหัสอุปกรณ์โดยใช้ตัวอักษร	146
การใช้แผนภาพแสดงการทำงานของอุปกรณ์ในขอบเขตของงาน	151
การเขียนรหัสของอุปกรณ์ในวงจรมีเวตติกส์ระบบ DIN ISO 1219	161
สรุป	166
แบบฝึกหัด	167
เอกสารอ้างอิง	168
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 6	169
บทที่ 6 การออกแบบวงจรมีเวตติกส์	171
ชนิดของการควบคุมกระบอกสูบ	172
วงจรมีเวตติกส์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง	173
ขั้นตอนการออกแบบวงจรมีเวตติกส์	175
วงจรมีเวตติกส์ไฟฟ้าพื้นฐาน	181
การควบคุมกระบอกสูบให้ทำงานกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ	186
ระบบไฮดรอนีมีเวตติกส์	192
สรุป	196
แบบฝึกหัด	197
เอกสารอ้างอิง	200
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 7	201
บทที่ 7 อุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์	203
กระบอกสูบในระบบไฮดรอลิกส์	203
การคำนวณหาแรงลูกสูบ	206
โนโมแกรม	208
การคำนวณหาความเร็วลูกสูบ	210
การติดตั้งจับยึดกระบอกสูบ	214
มอเตอร์ไฮดรอลิกส์	216
การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	222
สรุป	225

	หน้า
แบบฝึกหัด	226
เอกสารอ้างอิง	228
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 8	229
บทที่ 8 วาล์วควบคุมความดันและควบคุมการไหล	231
หลักการเบื้องต้นของวาล์วควบคุมความดัน	231
การปรับค่าความดัน	232
วงจรควบคุมความเร็วลูกสูบโดยวิธีการควบคุมการไหลของน้ำมัน	240
วงจรควบคุมความเร็วของกระบอกสูบ	244
สรุป	255
แบบฝึกหัด	256
เอกสารอ้างอิง	257
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 9	259
บทที่ 9 การออกแบบวงจรและการกำหนดขนาดอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์	261
การออกแบบวงจรและการกำหนดขนาดอุปกรณ์	262
วงจรทำงานที่มีความเร็วสูงและความเร็วต่ำ	267
การคำนวณหาขนาดอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์	275
วงจรลดแรงอัด	282
วิธีบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาในระบบไฮดรอลิกส์	283
สรุป	290
แบบฝึกหัด	291
เอกสารอ้างอิง	293
บรรณานุกรม	295
ภาคผนวก	299
ภาคผนวก ก ตัวอย่างงานที่นำระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ไปใช้งาน	301
ตัวอย่างงานที่นำระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ไปใช้งาน	303

	หน้า
ภาคผนวก ข ปฏิบัติการนิเวศติกส์และไฮดรอลิกส์	307
แบบปฏิบัติการที่ 1 นิเวศติกส์ ชุดปั๊มวันที่สิ้นค้า	309
แบบปฏิบัติการที่ 2 นิเวศติกส์ ชุดขึ้นรูปชิ้นงาน	311
แบบปฏิบัติการที่ 3 นิเวศติกส์ ชุดควบคุมประตูห้องเย็น	313
แบบปฏิบัติการที่ 4 นิเวศติกส์ ชุดคัดสินค้า	315
แบบปฏิบัติการที่ 5 นิเวศติกส์ ชุดควบคุมการปิด-เปิดถังบรรจุขนาดใหญ่	317
แบบปฏิบัติการที่ 6 นิเวศติกส์ ชุดทำความสะอาดชิ้นงาน	319
แบบปฏิบัติการที่ 7 นิเวศติกส์ ชุดยกและขนถ่ายชิ้นงาน	321
แบบปฏิบัติการที่ 8 ไฮดรอลิกส์ โต๊ะยกปรับระดับ	323
แบบปฏิบัติการที่ 9 ไฮดรอลิกส์ เครื่องเจียรระไนยแนวระดับ	325
แบบปฏิบัติการที่ 10 ไฮดรอลิกส์ รอกไฮดรอลิกส์	327
แบบปฏิบัติการที่ 11 ไฮดรอลิกส์ ชุดป้อนชิ้นงานเข้าเครื่องจักร	329
แบบปฏิบัติการที่ 12 ไฮดรอลิกส์ เครื่องฉีดพลาสติก	331