



โครงการจัดการเรียนรู้

วิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม

รหัสวิชา 30102-2007

จัดทำโดย

นายอนุกุล แก้วกลม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

- 1.เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม
- 2.สามารถออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์แบบเชิงกลและแบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม
- 3.มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์มีกึ๋นนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

- 1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ปัมป์ วาล์ว อุปกรณ์ รวมทั้งระบบสุญญากาศ
- 2.เขียนผังวงจรนิวแมติกส์และการแสดงการเคลื่อนที่
- 3.ออกแบบ เขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 4.แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์หลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ชุดต้นกำลัง วาล์ว
- 5.ออกแบบ เขียนวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 6.บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ปัมป์ วาล์ว อุปกรณ์ รวมทั้งระบบสุญญากาศ การเขียนผังวงจร นิวแมติกส์และการแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์แบบทำงานต่อเนื่อง ออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้า ออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ที่ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์ ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ชุดต้นกำลัง วาล์ว และอุปกรณ์ การเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์การออกแบบ เขียนวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบไฮดรอลิกส์

สมรรถนะการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 30102-2007 รายวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สาขาวิชา เทคนิคการผลิต
 ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะการเรียนรู้
1	หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทางฟิสิกส์ เครื่องอัดอากาศ ระบบลมอัด การเตรียมลมอัด และการส่งจ่ายลมอัด 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อดี ข้อเสีย การบำรุงรักษา และการแก้ปัญหาระบบนิวแมติกส์ 3. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์อุปกรณ์ระบบลมอัด 4. สามารถติดตั้งเครื่องอัดอากาศ ท่อลมอัด และการเตรียมลมอัด 5. สามารถตรวจสอบ บำรุงรักษา แก้ปัญหา เครื่องอัดอากาศ ถังเก็บลม ชุดบริการลมอัด และระบบลมอัด
2	อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การเลือกใช้อุปกรณ์ทำงาน และอุปกรณ์ควบคุมในระบบนิวแมติกส์ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ 3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่าน และเขียน สัญลักษณ์อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ 4. ความสามารถในการติดตั้งวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบทางเดียวและสองทาง 5. แสดงความสามารถในการตรวจสอบ บำรุงรักษา แก้ปัญหาอุปกรณ์ระบบนิวแมติกส์

สมรรถนะการเรียนรู้รายหน่วย (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะการเรียนรู้
3	การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ ควบคุมขั้นตอนการทำงาน	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนวงจรควบคุมขั้นตอนการทำงานด้วยวาล์วชนิดต่าง ๆ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและเขียนวงจรควบคุมขั้นตอนการทำงานตามเงื่อนไข 3. แสดงความรู้ในการแก้ปัญหาจากสาเหตุที่เกิดขึ้นในวงจรนิวแมติกส์ 4. สามารถติดตั้งและต่อวงจรควบคุมขั้นตอนการทำงานของกระบอกสูบตามเงื่อนไขของงานได้ 5. แสดงทักษะในการเลือกอุปกรณ์ควบคุมขั้นตอนแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการติดตั้ง ควบคุมการเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานของกระบอกสูบนิวแมติกส์ 6. สามารถตรวจสอบข้อบกพร่อง หาสาเหตุแก้ปัญหาวงจรนิวแมติกส์
4	การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ ควบคุมลำดับการทำงานแบบต่อเนื่อง	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ การออกแบบ และเขียนผังวงจรนิวแมติกส์ควบคุมลำดับการทำงานต่อเนื่องตามเงื่อนไขของงาน 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบ และแก้ปัญหาวงจรทำงานผิดลำดับขั้นตอนการทำงานแบบต่อเนื่อง 3. ความสามารถออกแบบติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ควบคุมลำดับการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขของงาน 4. สามารถตรวจสอบปัญหาหลวมด้าน ระบบทำงานไม่อัตโนมัติ และแก้ปัญหาวงจรทำงานผิดลำดับขั้นตอน

สมรรถนะการเรียนรู้รายหน่วย (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะการเรียนรู้
5	การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ระบบแยกสัญญาณควบคุม	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ระบบแยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคด และแบบซีฟตรีจีเตอร์ 2. มีความสามารถออกแบบติดตั้งวงจรนิวแมติกส์แยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคด และซีฟตรีจีเตอร์ตามเงื่อนไขของงาน
6	อุปกรณ์ควบคุมในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า	แสดงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ส่วนป้อนสัญญาณไฟฟ้า ส่วนควบคุมไฟฟ้า ส่วนเปลี่ยนสัญญาณนิวแมติกส์ไฟฟ้า
7	การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า	1. มีความรู้เกี่ยวกับ การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า ควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง และควบคุมแบบแยกสัญญาณไฟฟ้า 2. ความสามารถในการออกแบบติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า ควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง และควบคุมแบบแยกสัญญาณไฟฟ้า
8	การออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าด้วยพีแอลซี	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ และเขียนโปรแกรมพีแอลซีควบคุมการทำงานระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าตามเงื่อนไขของงาน และควบคุมระบบการทำงานเชิงอุตสาหกรรม 2. สามารถเขียนโปรแกรมพีแอลซี ควบคุมการทำงานของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า และควบคุมสถานีจำลองสายการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
9	หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับมีความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานฟิสิกส์ การคำนวณค่าต่าง ๆ ของระบบไฮดรอลิกส์

สมรรถนะการเรียนรู้รายหน่วย (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะการเรียนรู้
		2. แสดงความรู้เกี่ยวกับชุดต้นกำลัง สัญลักษณ์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ข้อดี ข้อเสีย การบำรุงรักษา การแก้ปัญหา
10	อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ สามารถเลือกใช้งานในวงจรไฮดรอลิกส์ได้อย่างเหมาะสม 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษา สาเหตุ และการแก้ปัญหาอุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกส์
11	การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์และคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรไฮดรอลิกส์ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและเขียนวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมการทำงานตามเงื่อนไขของงาน 3. แสดงความสามารถในการติดตั้งวงจรไฮดรอลิกส์เพื่อควบคุมอัตราการไหลและความเร็วในการเคลื่อนที่ของลูกสูบ
12	การออกแบบและเขียนวงจรไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยรีเลย์ และพีแอลซี	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ ด้วยรีเลย์ไฟฟ้า และพีแอลซี 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและเขียนวงจรไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง ด้วยรีเลย์ และพีแอลซี 3. สามารถออกแบบติดตั้งวงจรไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้า และเขียนโปรแกรมพีแอลซีควบคุมตามเงื่อนไขของงาน

วิเคราะห์หลักสูตร หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้ และเวลาการจัดการเรียนรู้

รายวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัสวิชา 30102-2007 สาขาวิชา เทคนิคการผลิต
 ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

สัปดาห์ที่		ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
ทฤษฎี	ปฏิบัติ		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม)
1	1	1. หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์ 1.1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของอากาศ 1.2 เครื่องอัดอากาศ 1.3 ระบบลมอัด 1.4 ข้อดีข้อเสียของระบบนิวแมติกส์ 1.5 การบำรุงรักษา และแก้ปัญหาในระบบนิวแมติกส์ 1.6 สัญลักษณ์อุปกรณ์ระบบลมอัด 1.7 งานติดตั้งเครื่องอัดอากาศและถังเก็บลม 1.8 งานติดตั้งชุดบริการลมอัด 1.9 งานติดตั้งท่อลมอัด 1.10 งานบำรุงรักษาและแก้ปัญหาในระบบลมอัด	2	2	4
2	2	2. อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ 2.1 อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ 2.2 อุปกรณ์ควบคุมในระบบนิวแมติกส์ 2.3 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ 2.4 สัญลักษณ์อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ 2.5 งานติดตั้งอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ 2.6 งานติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมในระบบนิวแมติกส์ 2.7 งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์	2	2	4
3	3-4	3. การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมขั้นตอนการทำงาน 3.1 อุปกรณ์ควบคุมขั้นตอนการทำงานระบบนิวแมติกส์	2	4	6

วิเคราะห์หลักสูตร หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้ และเวลาการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

สัปดาห์ที่		ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
ทฤษฎี	ปฏิบัติ		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม)
		3.2 การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมขั้นตอนการทำงาน 3.3 ข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไขวงจรนิวแมติกส์ 3.4 งานติดตั้งวงจรควบคุมขั้นตอนการทำงานของกระบอกสูบ 3.5 งานติดตั้งวงจรควบคุมการเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานของกระบอกสูบ 3.6 งานตรวจสอบข้อบกพร่อง สาเหตุ และแก้ปัญหาวงจรนิวแมติกส์			
4-5	5-6	4. การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมลำดับการทำงานแบบต่อเนื่อง 4.1 หลักการออกแบบผังวงจรนิวแมติกส์ควบคุมลำดับการทำงานแบบต่อเนื่อง 4.2 การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมลำดับการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขของงาน 4.3 การตรวจสอบ และวิธีแก้ปัญหาวงจรทำงานผิดพลาดขั้นตอนการทำงานแบบต่อเนื่อง 4.4 งานติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ควบคุมลำดับการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขของงาน 4.5 งานตรวจสอบ และแก้ปัญหาวงจรทำงานผิดพลาดขั้นตอนการทำงานแบบต่อเนื่อง	4	4	8
6-7	7-9	5. การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ระบบแยกสัญญาณควบคุม 5.1 การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ระบบแยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคด	4	6	10

วิเคราะห์หลักสูตร หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้ และเวลาการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

สัปดาห์ที่		ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
ทฤษฎี	ปฏิบัติ		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม)
		5.2 การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ระบบแยกสัญญาณควบคุมแบบซีพรีจีเตอร์ 5.3 งานติดตั้งวงจรนิวแมติกส์แยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคด 5.4 งานติดตั้งวงจรนิวแมติกส์แยกสัญญาณควบคุมแบบซีพรีจีเตอร์			
8	-	6. อุปกรณ์ควบคุมในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า 6.1 อุปกรณ์ส่วนป้อนสัญญาณไฟฟ้า 6.2 อุปกรณ์ส่วนควบคุมไฟฟ้า 6.3 อุปกรณ์ส่วนเปลี่ยนสัญญาณนิวแมติกส์ไฟฟ้า	2	-	2
9-10	10-11	7. การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า 7.1 วงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า 7.2 การออกแบบ และเขียนวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง 7.3 การออกแบบ และเขียนวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมแบบแยกสัญญาณไฟฟ้า 7.3 งานติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า 7.4 งานติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง 7.5 ติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมแบบแยกสัญญาณไฟฟ้า	4	4	8

วิเคราะห์หลักสูตร หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้ และเวลาการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

สัปดาห์ที่		ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
ทฤษฎี	ปฏิบัติ		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม)
11-12	12-14	8. การออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าด้วยพีแอลซี 8.1 ความรู้พื้นฐานการควบคุมพีแอลซี 8.2 การออกแบบเขียนโปรแกรมพีแอลซี ควบคุมการทำงานของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า 8.3 การออกแบบและเขียนโปรแกรมพีแอลซีควบคุมระบบการทำงานเชิงอุตสาหกรรม 8.6 งานติดตั้งวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยพีแอลซี 8.7 งานเขียนโปรแกรมควบคุมสถานีจำลองในงานอุตสาหกรรม	4	6	10
13	-	9. หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ 9.1 หลักการทางฟิสิกส์ของระบบไฮดรอลิกส์ 9.2 ชุดต้นกำลังระบบไฮดรอลิกส์ 9.3 ข้อดี-ข้อเสียของระบบไฮดรอลิกส์ 9.4 การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาในระบบไฮดรอลิกส์ 9.5 สัญลักษณ์อุปกรณ์ชุดต้นกำลังระบบไฮดรอลิกส์	2	-	2
14	-	10. อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ 10.1 อุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์ 10.2 อุปกรณ์ควบคุมในระบบไฮดรอลิกส์ 10.3 การบำรุงรักษาและแก้ปัญหาวัดอุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ 10.4 สัญลักษณ์อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์	2	-	2

วิเคราะห์หลักสูตร หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้ และเวลาการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

สัปดาห์ที่		ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
ทฤษฎี	ปฏิบัติ		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม)
15	15	11. การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์ 11.1 หลักการออกแบบผังวงจรไฮดรอลิกส์ 11.2 ออกแบบวงจรไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์วความดัน 11.3 ออกแบบวงจรไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์วชนิดต่าง ๆ 11.4 งานติดตั้งวงจรไฮดรอลิกส์วัดค่าอัตราการไหลของน้ำมัน 11.5 งานติดตั้งวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมความเร็วในการเคลื่อนที่ของลูกสูบ	2	2	4
รวม			30	30	60