

แผนบริหารการสอนประจำวิชา

รายวิชา	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 2 (Hydraulics and Pneumatics 2)	รหัสวิชา 5593704
จำนวนหน่วยกิต - ชั่วโมง		3(2-2)
เวลาเรียน		64 ชั่วโมง/ภาคเรียน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชิ้นส่วนและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ พร้อมทั้งศึกษาวิธีการทำงาน วิธีการต่อวงจร ศึกษาวิธีต่าง ๆ การวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์การทำงาน การออกแบบวงจร

วัตถุประสงค์ทั่วไป

- เพื่อให้มีความรู้ในการจำแนกระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ พร้อมอธิบายความแตกต่างและการนำไปใช้งานระหว่างระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ได้
- เพื่อให้รู้และเข้าใจ สามารถอธิบายพร้อมเปรียบเทียบความแตกต่างของนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เครื่องอัดลมและปั๊มไฮดรอลิกส์ได้
- เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สามารถแยกประเภท อธิบายหลักการทำงาน คำนวณหาแรงและความเร็วลูกสูบได้
- เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ สามารถอธิบายหน้าที่ หลักการทำงานของวาล์วในระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ได้
- เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจ สามารถเขียนรหัสอุปกรณ์และแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของวงจรนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ได้
- เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการออกแบบวงจรนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ พร้อมสามารถอธิบายเหตุผลและหลักการทำงานของวงจรได้
- เพื่อให้มีทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการฝึกปฏิบัติด้วยชุดฝึกปฏิบัติการ นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เกิดความรู้และทักษะ การแก้ปัญหา การวางแผนอย่างมีระบบ การเขียนรายงานและการนำผลการฝึกปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์** 4 ชั่วโมง
- ระบบนิวแมติกส์
 - ระบบไฮดรอลิกส์
 - ความดัน
 - กฎเบื้องต้นของลมอัด
 - หลักการพื้นฐานของระบบไฮดรอลิกส์
 - การส่งผ่านแรงด้วยระบบไฮดรอลิกส์
- บทที่ 2 เครื่องอัดอากาศและปั๊มไฮดรอลิกส์** 8 ชั่วโมง
- เครื่องอัดลม
 - ประเภทของเครื่องอัดลม
 - ปั๊มไฮดรอลิกส์
 - การคำนวณหาปริมาตรการส่งจ่ายน้ำมันของปั๊ม
 - การบำรุงรักษาปั๊มไฮดรอลิกส์
 - การเสียหายของปั๊มไฮดรอลิกส์
 - เปรียบเทียบระหว่างลมอัดและน้ำมันอัด
- บทที่ 3 อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์** 6 ชั่วโมง
- กระบอกสูบชนิดทำงานทางเดียว
 - กระบอกสูบชนิดทำงานสองทาง
 - ความสามารถในการทำงานของกระบอกสูบ
 - การคำนวณหาค่าแรงของกระบอกสูบ
- บทที่ 4 วาล์วในระบบนิวแมติกส์** 8 ชั่วโมง
- วาล์วควบคุมทิศทาง
 - วาล์วควบคุมอัตราการไหล
 - วาล์วควบคุมความดัน
 - วาล์วปิด-เปิดและวาล์วแบบผสม
- บทที่ 5 การเขียนรหัสอุปกรณ์และแผนภาพการทำงานของวงจรนิวแมติกส์** 8 ชั่วโมง
- การกำหนดตำแหน่งของวาล์ว
 - การกำหนดรหัสอุปกรณ์หรือวิธีแสดงขั้นตอนการทำงานในวงจรนิวแมติกส์

การเขียนรหัสอุปกรณ์โดยใช้ตัวเลข
การเขียนรหัสอุปกรณ์โดยใช้ตัวอักษร
การใช้แผนภาพแสดงการทำงาน
การเขียนรหัสของอุปกรณ์ในวงจรมิติเมตริกส์ระบบ DIN ISO 1219

บทที่ 6 การออกแบบวงจรมิติเมตริกส์

8 ชั่วโมง

ชนิดของการควบคุมกระบอกสูบ
วงจรมิติเมตริกส์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง
ขั้นตอนการออกแบบ
วงจรมิติเมตริกส์ไฟฟ้าพื้นฐาน
การควบคุมกระบอกสูบให้ทำงานถึงอัตโนมัติและอัตโนมัติ
ระบบไฮดรอนิติเมตริกส์

บทที่ 7 อุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์

8 ชั่วโมง

กระบอกสูบในระบบไฮดรอลิกส์
การคำนวณหาแรงลูกสูบ
โนโมแกรม
การคำนวณหาความเร็วลูกสูบ
การติดตั้งจับยึดกระบอกสูบ
มอเตอร์ไฮดรอลิกส์
การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

บทที่ 8 วาล์วควบคุมความดันและควบคุมการไหล

6 ชั่วโมง

หลักการเบื้องต้นของวาล์วควบคุมความดัน
การปรับค่าความดัน
วงจรมิติเมตริกส์ความเร็วลูกสูบโดยวิธีการควบคุมการไหลของน้ำมัน
วงจรมิติเมตริกส์ความเร็วกระบอกสูบ

บทที่ 9 การออกแบบวงจรและการกำหนดขนาดอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์

8 ชั่วโมง

การออกแบบวงจรและการกำหนดขนาดอุปกรณ์
วงจรทำงานที่ความเร็วสูงและความเร็วต่ำ
การคำนวณขนาดของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์

วงจรลดแรงดัน

วิธีบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาในระบบไฮดรอลิกส์

วิธีสอนและกิจกรรม

1. วิธีสอนแบบบรรยายโดยเริ่มจากความสำคัญในการนำนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ไปใช้ในงานอุตสาหกรรมหรืองานทั่ว ๆ ไป เพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งมีการตั้งคำถามและตอบคำถามจากผู้เรียน
2. วิธีสอนแบบอภิปราย โดยการให้ผู้เรียนจัดแบ่งกลุ่มและกำหนดหัวข้ออภิปรายพร้อมให้แต่ละกลุ่มทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอผลการอภิปรายของแต่ละกลุ่ม โดยมีผู้สอนเป็นผู้สรุปอีกครั้ง
3. วิธีสอนแบบสาธิต ผู้สอนจะแสดงให้ผู้เรียนได้ดูวิธีการการต่อวงจรนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์จากชุดฝึกปฏิบัติ พร้อมการกำหนดรหัสซึ่งเป็นไปตามขั้นตอน จากนั้นให้ผู้เรียนได้ทดลองฝึกปฏิบัติโดยมีผู้สอนคอยสังเกตการณ์ ถ้ามีปัญหาให้ซักถามผู้สอน
4. วิธีสอนแบบปฏิบัติการ โดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความเหมาะสมของชุดฝึกปฏิบัติ แล้วให้ผู้เรียนทำการฝึกปฏิบัติตามแบบปฏิบัติการที่กำหนดให้แล้วนำผลที่ได้มาเสนอและเขียนรายงานผลการปฏิบัติการส่งผู้สอน
5. วิธีสอนแบบเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกำหนดประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จากหนังสือ ตำรา เอกสารหรือส่วนที่เกี่ยวข้องจากภาคอุตสาหกรรมและงานจริง พร้อมสรุปจัดทำรายงาน นำส่งผู้สอน
6. วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาจากระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ให้ชัดเจน จากนั้นจึงให้หาคำตอบด้วยการศึกษาค้นคว้าด้วยการทดลอง ฝึกปฏิบัติจนได้ข้อสรุปให้เป็นไปตามขั้นตอน

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. หนังสือ ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. วีดิโอ
4. แบบปฏิบัติการ

5. ชุดฝึกปฏิบัติการ
6. แผ่นโปร่งใส แผ่นภาพ
7. เครื่องฉายภาพสามมิติ

การวัดผลและประเมินผล

1. การวัดผล

1.1 คะแนนระหว่างภาคเรียน	=	70 คะแนน
1.1.1 การฝึกปฏิบัติการ	=	40 คะแนน
1.1.2 การจัดทำรายงาน	=	10 คะแนน
1.1.3 สอบระหว่างภาค	=	20 คะแนน
1.2 คะแนนสอบปลายภาคเรียน	=	30 คะแนน

2. การประเมินผล

คะแนนระหว่าง	80-100	=	A
คะแนนระหว่าง	75-79	=	B ⁺
คะแนนระหว่าง	70-74	=	B
คะแนนระหว่าง	65-69	=	C ⁺
คะแนนระหว่าง	60-64	=	C
คะแนนระหว่าง	55-59	=	D ⁺
คะแนนระหว่าง	50-54	=	D
คะแนนระหว่าง	0-49	=	E