

สิ่งที่กำหนดให้ในรายวิชา(Existing Syllabus)

รหัสวิชา 3100 – 0106	นิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์	หน่วยกิต/คาบ	3-4
	ทฤษฎี/ปฏิบัติ	4	คาบ/สัปดาห์
รวม	ทฤษฎี/ปฏิบัติ	72	คาบ/ภาคเรียน
	อาจารย์ผู้สอน	นายจตุติ	ประนมศรี

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวมेटิกส์ และระบบไฮดรอลิกส์ สามารถและออกแบบวงจรอย่างง่ายได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวมेटิกส์ และระบบไฮดรอลิกส์ขึ้นส่วนประกอบ และสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ ไคอะแกรม วงจรและการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ และนิวมेटิกส์ การออกแบบวงจรอย่างง่าย ทั้งแบบผสมและแบบลำดับต่อเนื่องการคำนวณหาแรงดันและปริมาณการไหลของของไหลที่จำเป็นต้องใช้ในระบวมถึงการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน ปฏิบัติเกี่ยวกับการบังคับและการควบคุมวงจรวาล์วลมเดี่ยว วาล์วลมคู่ ในงานไฮดรอลิกส์ และนิวมेटิกส์ โดยเน้นเกี่ยวกับความเร็วและทิศทางรวมถึงวงจรบังคับและควบคุม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจในหลักการของระบบนิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์
2. ต่่วงจรควบคุมการทำงานระบบนิวมेटิกส์
3. ต่่วงจรควบคุมการทำงานระบบไฮดรอลิกส์

กระบวนการเรียนรู้

ใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยชั้นเรียน ด้วยกระบวนการคิดในการเรียนวิชาชีพ

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้

ลำดับที่	ชื่อหน่วยและหัวข้อ	คาบเรียน
1-2	หน่วยที่ 1 ต้นกำลังของระบบ การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบนิวแมติกส์ เครื่องอัดลม เครื่องระบายความชื้น ถังเก็บลม การจ่ายลมอัด หน่วยที่ 2 ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด การเตรียมลมอัด ชุดควบคุมและปรับปรุงคุณภาพลมอัด	4
3	หน่วยที่ 3 งานควบคุมกระบอกลูกสูบทางเดียว อุปกรณ์ทำงาน กระบอกลูกสูบทำงานทางเดียว วาล์วควบคุมทิศทางลม โครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์ว ใบประกอบที่ 1 หน่วยที่ 4 งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทาง กระบอกลูกสูบสองทาง กระบอกลูกสูบสองทางชนิดมีตัวกันกระแทก กระบอกลูกสูบแบบโรตารี วาล์วบังคับทิศทางแบบ 5/2 ใบประกอบที่ 2 หน่วยที่ 5 งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม วงจรบังคับและการควบคุมด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง ใบประกอบที่ 3	4

ลำดับที่	ชื่อหน่วยและหัวข้อ	คาบเรียน
4	<p>หน่วยที่ 6 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง วาล์วกันกลับ วาล์วกันกลับสองทาง การใช้วาล์วกันกลับสองทางในวงจรนิวแมติกส์ ใบประกอบที่ 4</p> <p>หน่วยที่ 7 งานควบคุมความเร็วก้านสูบ วาล์วควบคุมอัตราไหล การควบคุมความเร็วก้านสูบ ใบประกอบที่ 5</p> <p>หน่วยที่ 8 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วเร่งระบายลม วาล์วเร่งระบายลม การใช้วาล์วเร่งระบายลมในวงจรนิวแมติกส์ ใบประกอบที่ 6</p>	4
5	<p>หน่วยที่ 9 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง วาล์วความดันสองทาง การใช้วาล์วความดันสองทางในวงจรนิวแมติกส์ ใบประกอบที่ 7</p> <p>หน่วยที่ 10 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา วาล์วหน่วงเวลา ใบประกอบที่ 8</p> <p>หน่วยที่ 11 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ วาล์วควบคุมความดันลม ใบประกอบที่ 9</p>	4

ลำดับที่	ชื่อหน่วยและหัวข้อ	คาบเรียน
6	หน่วยที่ 12 การออกแบบวงจรพื้นฐาน วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง วาล์วบังคับทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip วงจรแบบก้านสูบเลื่อนเข้า – ออก โดยอัตโนมัติ ใบประกอบที่ 10 หน่วยที่ 13 งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง หลักการเขียนโค้ดอุปกรณ์ วงจรควบคุมแบบต่อเนื่อง การเขียนโปรแกรมการทำงานของวงจร ใบประกอบที่ 11	4
7	หน่วยที่ 12 การออกแบบวงจรขั้นสูง วงจรแยกสัญญาณด้วยหลักการ Cascade วงจรแยกสัญญาณด้วยหลักการ Stepper Module	4
8	หน่วยที่ 12 การคำนวณไฮดรอลิกส์ การคำนวณความดัน,แรงที่กระทำและความโตกระบอก การคำนวณแรงและความโตกระบอก การคำนวณระบบท่อ การคำนวณปั๊มและมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	4
9	หน่วยที่ 13 ทดลองใช้กระบวนการคิดแบบบูรณาการเบื้องต้น ระบุประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบวงจร บอกสาเหตุสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปฏิบัติการแก้ปัญหาได้ สรุปผลการแก้ปัญหาได้	4

ลำดับที่	ชื่อหน่วยและหัวข้อ	คาบเรียน
10	หน่วยที่ 14 กระบวนการคิดแบบบูรณาการ เครื่องปัมป์จ่ายทางแก๊ส ระบุประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบวงจร บอกสาเหตุสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปฏิบัติการแก้ปัญหาได้ สรุปผลการแก้ปัญหาได้	4
11	หน่วยที่ 15 กระบวนการคิดแบบบูรณาการ การเลือกใช้วงจรแยกสัญญาณ ระบุประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบวงจร บอกสาเหตุสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปฏิบัติการแก้ปัญหาได้ สรุปผลการแก้ปัญหาได้	4
12	หน่วยที่ 16 กระบวนการคิดแบบบูรณาการ การออกแบบเครื่องจักรด้วย ตนเอง ช่วงที่ 1 ระบุประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบวงจร บอกสาเหตุสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปฏิบัติการแก้ปัญหาได้ สรุปผลการแก้ปัญหาได้	4

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยและหัวข้อ	คาบเรียน
13	หน่วยที่ 17 กระบวนการคิดแบบบูรณาการ การออกเครื่องจักรด้วยตนเอง ช่วงที่ 2 ระบุประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบวงจร บอกสาเหตุสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปฏิบัติการแก้ปัญหาได้ สรุปผลการแก้ปัญหาได้	4
14	หน่วยที่ 18 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วงที่ 1	4
15	หน่วยที่ 18 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วงที่ 2	4
16	หน่วยที่ 18 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วงที่ 3	4
17	ประเมินผลการดำเนินงาน ช่วงที่ 1	4
18	ประเมินผลการดำเนินงาน ช่วงที่ 2	4
รวมทั้งหมด		72 คาบ

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล วัดผลตามสภาพจริง ในระดับน้ำหนักคะแนนดังนี้

เวลาเรียน/กิจนิสัย	20	คะแนน
งานค้นคว้านอกเวลา	20	คะแนน
สอบเก็บคะแนน	40	คะแนน
สอบประมวลผล	20	คะแนน

การประเมินผล ระดับคะแนนตามเกณฑ์มาตรฐานดังนี้

80 – 100	คะแนน	ได้ระดับ	4
75 – 79	คะแนน	ได้ระดับ	3.5
70 – 74	คะแนน	ได้ระดับ	3
65 – 69	คะแนน	ได้ระดับ	2.5

60 – 64	คะแนน ได้ระดับ	2
55 – 59	คะแนน ได้ระดับ	1.5
50 – 54	คะแนน ได้ระดับ	1
คะแนนต่ำกว่า 50	คะแนน ได้ระดับ	0

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

พรจิต ปทุมสุวรรณ. แมคคาทรอนิกส์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2540.

พิชาญ ศิริบุตร. ชุดสื่อการเรียนการสอนนิวแมติกส์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ , 2531.

มงคล อาภิภาณุ. นิวแมติกส์ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2533.

มนตรี โชติวรวิทย์และคณะ. หลักการงานและเทคนิคการประยุกต์ใช้งานไฮดรอลิกส์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น , 2536 .

ภาษาอังกฤษ

D. Merkle. **Hydraulics**. Festo Didactic KG, D-7300 Esslingen 1, 1990.

Parr, E. A. **Hydraulics and Pneumatics : a technician's and engineer's guide**. London , Biddles Ltd. , 1999.

<http://www.allproducts.com/sup3/puma/pe-2090.html>

<http://www.canadiantire.ca/gateway/air-compressure.html>