



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา 30208406 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ประยุกต์
Applied Hydraulics and Pneumatics
ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2561

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

มหาวิทยาลัยนครพนม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : 3020 8406 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ประยุกต์
2. จำนวนหน่วยกิต : 3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก ในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเครื่องกล
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
 - 4.1 อาจารย์ผู้สอนรายวิชา:
 - 1) อาจารย์ อนุรักษ์ ตันทวรา
 - 2) อาจารย์ สุมิตรชัย กัณหาคุณสถานที่ติดต่ออาจารย์ : สาขาวิชาช่างยนต์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษาที่ 1/2561 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
8. สถานที่เรียน : ห้องเรียนชย.4
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรนิวแมติกและไฮดรอลิกพื้นฐาน
2. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรนิวแมติกและไฮดรอลิกขั้นสูง
3. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรนิวแมติกและไฮดรอลิกไฟฟ้าพื้นฐาน
4. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรนิวแมติกและไฮดรอลิกไฟฟ้าขั้นสูง
5. ปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมระบบนิวแมติกไฮดรอลิก
6. ปฏิบัติการวิเคราะห์ระบบ และการแก้ปัญหาในระบบควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิก
7. การประยุกต์เห็นความสำคัญของการฝึกปฏิบัติควบคุมระบบนิวแมติกและไฮดรอลิก

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้มแข็งทางวิชาการ และ จิตใจ ด้วยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายในตนและสู่สังคมแห่งปัญญา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกส์และระบบนิวแมติกส์ที่ใช้ลม วงจรไฟฟ้าหรือPLC ในการควบคุมการทำงานของระบบ พร้อมทั้งศึกษาวิธีการทำงานและวิเคราะห์ การออกแบบวงจร มีการต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์

Hydraulics and pneumatics components and instrumentation, electrical circuits or PLC to control these systems, principles and analysis of the control circuit interfacing with a computer.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงเรียนตลอด 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติต่อวงจรทดลองบนแผงฝึก	นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- ไม่มี

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบวินัยและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.1.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง

1.2.2 มอบหมายงานกลุ่ม

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากการเข้าเรียน

1.3.2 ประเมินจากงานที่มอบหมาย

1.3.3 สังเกตพฤติกรรม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.1.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.1.4 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 อธิบายการออกแบบและต่อวงจรตามใบงานที่มอบหมาย และแสดงการฝึกต่อวงจรบนแผงทดลอง โดยมีการอภิปรายโต้ตอบระหว่างอาจารย์และนักศึกษา

2.2.2 มอบหมายให้นักศึกษาทำการออกแบบและต่อวงจรบนแผงทดลอง

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ทดสอบย่อยแต่ละเนื้อหา สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

2.3.2 ตรวจสอบแบบฝึกหัด และงานที่มอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 มอบหมายงาน

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 พิจารณาจากผลงานที่มอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

4.2 วิธีการสอน

อธิบายการต่อวงจรอย่างปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างการฝึกปฏิบัติ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบอาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 ฝึกปฏิบัติงานที่มอบหมายงาน

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	การควบคุมระบบนิวแมติก 1.1 ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกพื้นฐาน ควบคุม 1 กระบอกสูบ 1.1.1 การควบคุมการทำงาน ทางตรงและทางอ้อม 1.1.2 การควบคุมความเร็วของ กระบอกสูบแบบ Meter in และ Meter out 1.1.3 การควบคุมการทำงานหลาย ตำแหน่ง 1.1.4 การควบคุมการทำงานด้วย วาล์วลูกกลิ้งและ Proximity สม 1.1.5 การควบคุมการทำงานด้วย วาล์วจัดลำดับความดัน 1.1.6 การควบคุมการทำงานด้วย วาล์วหน่วงเวลา 1.1.7 การควบคุมการทำงานด้วย วาล์วนับ 1.1.8 การควบคุมการทำงานตาม เงื่อนไขที่กำหนด	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
2	1.2 ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกควบคุม แบบต่อเนื่อง 2 กระบอกสูบขึ้นไป 1.2.1 การควบคุมการทำงาน แบบต่อเนื่องที่ไม่มีสัญญาณ ลมสู้กัน 1.2.2 การควบคุมการทำงาน แบบต่อเนื่องที่มีสัญญาณลมสู้ กันโดยใช้วาล์วลูกกลิ้งทำงาน ทางเดียว 1.2.3 การควบคุมการทำงาน แบบต่อเนื่องที่มีสัญญาณลมสู้ กันโดยใช้วาล์วหน่วงเวลา 1.2.4 การควบคุมการทำงาน แบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขที่	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4

ลำดับ ที่	รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	กำหนด 1.2.5 การวิเคราะห์และแก้ปัญหา การทำงานของวงจร			
3	1.3 ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกแบบแยก สัญญาณควบคุม 1.3.1 การแยกสัญญาณควบคุมแบบ แคสเคสที่มีลำดับการทำงาน ไม่ซ้ำกัน 1.3.2 การแยกสัญญาณควบคุมแบบ แคสเคสที่มีลำดับการทำงาน ซ้ำและซ้อนกัน 1.3.3 การแยกสัญญาณควบคุมแบบ ชิฟรี้สเตอร์ที่มีลำดับการ ทำงานไม่ซ้ำกัน	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
4	1.3.4 การแยกสัญญาณควบคุมแบบ ชิฟรี้สเตอร์ที่มีลำดับการ ทำงานซ้ำและซ้อนกัน 1.3.5 การแยกสัญญาณควบคุมตาม เงื่อนไขที่กำหนด 1.3.6 การวิเคราะห์และแก้ปัญหา การทำงานของวงจร	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
5	การควบคุมนิวแมติกไฟฟ้า 2.1 ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกไฟฟ้า พื้นฐานควบคุม 1 กระบอกสูบ 2.1.1 การควบคุมการทำงานแบบ ทางตรงและทางอ้อม 2.1.2 การควบคุมการทำงานแบบ หลายตำแหน่ง 2.1.3 การควบคุมการทำงานด้วย Limit Switch และ Proximity Sensor 2.1.4 การควบคุมการทำงานด้วย สวิตช์ความดัน 2.1.5 การควบคุมการทำงานด้วย รีเลย์หน่วงเวลา 2.1.6 การควบคุมการทำงานด้วย ตัวนับไฟฟ้า 2.1.7 การควบคุมการทำงานตาม เงื่อนไขที่กำหนดให้	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4

ลำดับ ที่	รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	2.2 ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกไฟฟ้าควบคุมแบบต่อเนื่อง 2 กระบอกสูบขึ้นไป 2.2.1 การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องที่ไม่มีสัญญาณไฟสู้กัน 2.2.2 การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องที่มีสัญญาณไฟสู้กันโดยใช้รีเลย์ตั้งช่วงเวลา 2.2.3 การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขที่กำหนด 2.2.4 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานของวงจร	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาคิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
7	2.3 ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกไฟฟ้าแบบแยกสัญญาณควบคุม 2.3.1 การแยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคสตามลำดับการทำงานที่กำหนดให้ 2.3.2 การแยกสัญญาณควบคุมแบบซีฟรี้ส์เตอร์ตามลำดับการทำงานที่กำหนดให้ 2.3.3 การแยกสัญญาณควบคุมตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ 2.3.4 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานของวงจร	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาคิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
8	สอบกลางภาค	3		
9	การควบคุมระบบนิวแมติกด้วย PLC 3.1 ปฏิบัติการต่อวงจรและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของกระบอกสูบ 3.1.1 การควบคุมการทำงาน 1 กระบอกสูบ ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาคิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
10	3.1.2 การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ 3.1.3 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานของวงจร	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาคิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4

ลำดับ ที่	รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	3.1.4 การควบคุมการทำงานของ กระบอกสูบที่ซับซ้อนตา	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
12	การควบคุมระบบไฮดรอลิก 4.1 ปฏิบัติการต่อวงจรไฮดรอลิกพื้นฐาน 4.1.1 การควบคุมการเคลื่อนที่ของ กระบอกสูบตามเงื่อนไขต่างๆ 4.1.2 การควบคุมความเร็วแบบต่างๆ 4.1.3 การควบคุมด้วยวาล์วจัดลำดับ การทำงาน	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
13	4.1.4 การควบคุมด้วยวาล์วกันตก 4.1.5 การควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิก 4.1.6 การควบคุมแบบลำดับต่อเนื่อง 4.1.7 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการ ทำงานของวงจร	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
14	4.2 ปฏิบัติการต่อวงจรไฮดรอลิกไฟฟ้า 4.2.1 การควบคุมการเคลื่อนที่ของ กระบอกสูบโดยใช้โซลินอยด์วาล์วแบบต่างๆ 4.2.2 การควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ หน่วงเวลา 4.2.6 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการ ทำงานของวงจร	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
15	4.2.3 การควบคุมการทำงานด้วยตัวนับ ไฟฟ้า 4.2.4 การควบคุมการทำงานตามเงื่อนไข ที่กำหนดให้ 4.2.5 การควบคุมแบบลำดับต่อเนื่อง	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4
16	4.3 ปฏิบัติการต่อวงจรและเขียน โปรแกรมควบคุมด้วย PLC 4.3.1 การควบคุมการทำงาน 1 กระบอกสูบ ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ 4.3.2 การควบคุมการทำงาน แบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขที่กำหนดให้	3	อธิบายการต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร	ตามหมวดที่ 1 ข้อที่ 4

สัปดาห์ ที่	รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	4.3.3 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานของวงจร			
17	สอบปลายภาค	3		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	1.1.1	การเข้าเรียน	ทุกสัปดาห์	10
2	2.1.1	การสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาคเรียน	4 , 12, 16 9 17	30 15 15
3	1.1.2 2.1.1 3.1.1 3.1.2 4.1.1 5.1.1	งานที่มอบหมาย	ทุกสัปดาห์	30

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

1. เอกสารประกอบการบรรยายวิชา Fluid Power Control , อ. เด่น คอกพิมาย
2. เอกสารปฏิบัติการทดลองวิชา Hydraulic and Pneumatic Laboratory , อ. เด่น คอกพิมาย

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ไฮดรอลิกอุตสาหกรรม ปานเพชร ชินินทร ขวัญชัย สิ้นทรัพย์สมบูรณ์ , ซีเอ็ด, 2542

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
 - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - ผลการสอบ
 - จากการประเมินของนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน
 - ผลการประเมินผู้สอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจข้อสอบของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน แต่อาจารย์ที่ทวนสอบต้องมีความรู้ในวิชานี้
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - ปรับปรุงรายวิชาตามการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี