



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 2011-2402

ชื่อวิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายทศพล มานะศรี
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ รายวิชา รหัสวิชา 2011-2402 ชื่อวิชา นิเวศติคส์และไฮดรอลิกส์ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐานใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 2011-2402 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2.จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขาอิเล็กทรอนิกส์
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ทศพล มานะศรี
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/2564 ระดับชั้น ปวส.2/1 และ ปวส.2/3 ขอ.
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 4202 ห้องปฏิบัติการ PLC สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ภาคเรียนที่ 1 / 2563

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 2011-2402 ชื่อวิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 3 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้ ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
บทที่ 1 ฟิสิกส์เบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์	4	5	5	4	4	4	4	5	35	1	8
บทที่ 2 แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์	4	5	5	4	5	4	5	4	36	2	4
บทที่ 3 สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์	3	4	4	3	4	5	4	4	31	4	4
บทที่ 4 สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์	4	5	5	4	5	4	5	5	37	3	8
บทที่ 5 แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบไฮดรอลิกส์	4	5	5	4	4	4	4	5	35	5	8
บทที่ 6 การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบนิวเมติกส์	4	4	5	4	5	4	4	5	35	3	8
บทที่ 7 การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์	4	5	5	4	5	4	5	4	36	6	8
บทที่ 8 การทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	4	3	5	4	5	4	4	5	34	2	8
บทที่ 9 การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์แบบเชิงกล	4	5	5	4	5	4	5	5	37	7	4
บทที่ 10 การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ทางระบบไฟฟ้า	4	5	5	4	5	4	5	5	37	8	4
รวมคะแนน	39	46	49	39	47	41	45	47	353		
ลำดับความสำคัญ	1	3	6	4	6	6	5	2			

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2011-2402 ชื่อวิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 3 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	บทที่ 1 ฟิสิกส์เบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์	1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์
2.	บทที่ 2 แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์	2. แสดงความรู้ทางทฤษฎีแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์
3.	บทที่ 3 สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์	3. แสดงความรู้ทางทฤษฎีสัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์
4.	บทที่ 4 สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์	4. แสดงความรู้ทางทฤษฎีสัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์
5.	บทที่ 5 แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบไฮดรอลิกส์	5. แสดงความรู้ทางทฤษฎีแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบไฮดรอลิกส์
6.	บทที่ 6 การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบนิวเมติกส์	6. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบนิวเมติกส์
7.	บทที่ 7 การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์	7. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์
8.	บทที่ 8 การทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	8. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
9.	บทที่ 9 การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์แบบเชิงกล	9. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์ และไฮดรอลิกส์แบบเชิงกล
10.	บทที่ 10 การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ทางระบบไฟฟ้า	10. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์ และไฮดรอลิกส์ทางระบบไฟฟ้า

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

รหัสวิชา 2011-2402 ชื่อวิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 3 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ท่วง			2 เจ็อนไซ								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่ 1 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	1
หน่วยการสอนที่ 2 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎีแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	2
หน่วยการสอนที่ 3 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎีสัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	4
หน่วยการสอนที่ 4 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎีสัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	45	3
หน่วยการสอนที่ 5 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎีแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบไฮดรอลิกส์	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43	3

หน่วยการสอนที่ 6 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการออกแบบและเขียนวงจร ควบคุมระบบนิวแมติกส์	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	42	2
หน่วยการสอนที่ 7 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการออกแบบและเขียนวงจร ควบคุมระบบไฮดรอลิกส์	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	45	
หน่วยการสอนที่ 8 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการทำงานแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิล ลอจิกคอนโทรล	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	
หน่วยการสอนที่ 9 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและแก้ไข ปัญหาของระบบนิวเมติกส์ และ ไฮดรอลิกส์แบบเชิงกล	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	
หน่วยการสอนที่ 10 สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและแก้ไข ปัญหาของระบบนิวเมติกส์ และ ไฮดรอลิกส์ทางระบบไฟฟ้า	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	
รวม	40	45	42	38	46	42	46	42	42	48	431	
ลำดับความสำคัญ	2	3	6	1	3	2	2	5	4	1		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม
๒. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกล และแบบไฟฟ้า
๓. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

2.มาตรฐานรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม
๒. ออกแบบ ติดตั้งระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
๓. บำรุงรักษาระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานเบื้องต้น อุปกรณ์ ในระบบ การเขียนผังวงจรแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 54 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 18 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง
----------------------	-------------------	--	--------------------------------

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

2 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- ความมีมนุษยสัมพันธ์
- ความมีวินัย
- ความรับผิดชอบ
- ความเชื่อมั่นในตนเอง
- ความสนใจใฝ่รู้
- ความรักสามัคคี
- ความกตัญญูกตเวทีย
- การตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- ชั้นเตรียม

1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ
2. วัดผลก่อนเรียน

2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- ชั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)
- ชั้นสรุป - ชั้นประเมินผล - กิจกรรม จิตบริการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัยพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษาความรู้จักหลักการศึกษาศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานเบื้องต้นอุปกรณ์ ในระบบ การเขียนผังวงจรแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกซื้อ การประยุกต์ใช้งานการบำรุงรักษาระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ และ เครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์ในการที่จะใช้หรือบริโภคในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเลือกซื้อ การประยุกต์ใช้งาน การบำรุงรักษา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ และ เครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์ วันหมดอายุของเครื่องมือ และประโยชน์ของนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เครื่องมือเครื่องใช้ และรู้จักเปรียบเทียบราคาหลาย ๆ ร้าน เพื่อให้ได้ระบบที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับงาน

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เครื่องมือเครื่องใช้ ที่มีจำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และเหมาะสมกับการใช้งานจริง

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีเป็นระเบียบ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้น คำแนะนำ มีวินัยในตนเองในการใช้นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เครื่องมือและเครื่องใช้ต่าง ๆ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน หลักการ โครงสร้าง เกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานเบื้องต้นอุปกรณ์ ในระบบ การเขียนผังวงจรแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
-ชั้นเตรียม

1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ
2. วัดผลก่อนเรียน

2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
- ชี้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)
- ชี้นสรุป - ชี้นประเมินผล - กิจกรรม จิตบริการ

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อการแก้ปัญหา การออกแบบ การใช้งาน การบำรุงรักษา ของระบบนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ และเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี และทางภาคปฏิบัติ เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง ระบบนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ พร้อมทั้งจะนำไปใช้งานได้จริง

3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไข ปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว
- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหา การปฏิบัติงาน และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากรายงานนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-2	<p>ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์</p> <p>บทที่ 1. ฟิสิกส์เบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์</p> <p>- พื้นฐานของนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์, ชนิด ,ลำดับชั้น</p> <p>ความเป็นอิสระและการบังคับของวัตถุแข็ง , ชนิดและการทำงานของโซ่จลนศาสตร์</p>	2	6	<p>อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา</p> <p>คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล</p> <p>- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์</p> <p>- กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน</p> <p>- ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน</p> <p>- สื่อทางอินเทอร์เน็ต</p>	
3	<p>บทที่ 2. แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์</p> <p>-หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์ชนิดต่าง ๆ ,</p> <p>หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังงานแบบปิด</p>	1	3	<p>- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์</p> <p>- กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน</p> <p>- ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน</p> <p>- สื่อทางอินเทอร์เน็ต</p>	
4	<p>หน่วยที่ 3. สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์</p> <p>-สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ INPUT , สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ OUTPUT พร้อมทั้งอุปกรณ์ควบคุม</p>	1	3	<p>- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน</p> <p>- ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน</p> <p>- แผ่นภาพ , สื่อทางอินเทอร์เน็ต</p> <p>- ชุดฝึกระบบนิวแมติกส์</p>	

5-6	หน่วยที่ 4. สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิกส์ -สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบและไฮดรอลิกส์ INPUT , สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบและไฮดรอลิกส์ OUTPUT พร้อมทั้งอุปกรณ์ควบคุม	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
7-8	หน่วยที่ 5. แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบและไฮดรอลิกส์ -หลักการการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบและไฮดรอลิกส์ชนิดต่าง ๆ , หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังงานแบบปิด	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
9	สอบกลางภาค	4	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	
10-11	หน่วยที่ 6. การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ -หลักการการทำงาน , การทำงาน , การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ	
12-13	หน่วยที่ 7. การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์ -หลักการการทำงาน , การทำงาน , การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ	

14-15	หน่วยที่ 8. การทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล - หลักการทำงานแบบต่อเนื่องของอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล PLC พร้อมการรู้ระบบ	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึก PLC	
16	หน่วยที่ 9. การบำรุงรักษาและแก้ไข้ปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์แบบเชิงกล - การทำงานองค์ประกอบระบบมองเห็นของเครื่องจักร , คอมพิวเตอร์ , ขั้นตอน , วิธีการประมวลผลของหาปัญหา	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
17	หน่วยที่ 10. การบำรุงรักษาและแก้ไข้ปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์แบบระบบไฟฟ้า - การวิเคราะห์หาปัญหาทางระบบควบคุมด้วยไฟฟ้า , ขั้นตอน , วิธีการประมวลผลของหาปัญหา ทางไฟฟ้า	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
18	สอบปลายภาค	4	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	9	30%
สอบปลายภาค	18	30%
วิเคราะห์กรณีศึกษาค้นคว้าการนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การทดสอบย่อย การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

๑. สุรุต พร้อมพุทธางกูล (๒๕๕๐). นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
๒. รุฑิหารีย์ ฅมยา.(๒๕๕๒). นิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้าเบื้องต้น
๓. ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต และเอกสารรูปแบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต