



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ  
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 2011-2402

ชื่อวิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์  
หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

**นายทศพล มานะศรี**

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ รายวิชา รหัสวิชา 2011-2402 ชื่อวิชา นิเวศติงส์และไฮดรอลิกส์ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐานใช้เทคนิค วิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

### สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

### หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

<b>1.รหัสและชื่อรายวิชา</b> 2011-2402 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
<b>2.จำนวนหน่วยกิต</b> 3 หน่วยกิต
<b>3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> <b>3.1 หลักสูตร</b> สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ <b>3.2 ประเภทของรายวิชา</b> วิชาชีพสาขาอิเล็กทรอนิกส์
<b>4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> อาจารย์ทศพล มานะศรี
<b>5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 1/2560 ระดับชั้น ปวส.2 ระบบสายตรง และ ระบบ ม.6
<b>6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> ไม่มี
<b>8.สถานที่เรียน</b> ห้อง 4202 ห้องปฏิบัติการ PLC สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ภาคเรียนที่ 1 / 2560

## 1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

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

การเรียนรู้ ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	พฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
		ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
บทที่ 1 พิสัยเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ 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 สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์		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 การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์		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
<b>รวมคะแนน</b>		<b>39</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>353</b>		
<b>ลำดับความสำคัญ</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>			

## 1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2011-2402 ชื่อวิชา นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 3 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	บทที่ 1 พิสิกส์เบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ 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 11ดี 11เก่ง

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

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

## หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p><b>1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม</li><li>๒. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกล และแบบไฟฟ้า</li><li>๓. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ</li></ol>
<p><b>2.มาตรฐานรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม</li><li>๒. ออกแบบ ติดตั้งระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า</li><li>๓. บำรุงรักษาระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า</li></ol>
<p><b>3.คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานเบื้องต้น อุปกรณ์ ในระบบ การเขียนผังวงจรแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า</p>

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

<b>1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย 54 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 18 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง
<b>2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> 2 ชั่วโมง/สัปดาห์			



## หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<b>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ความมีมนุษยสัมพันธ์</li><li>- ความมีวินัย</li><li>- ความรับผิดชอบ</li><li>- ความเชื่อมั่นในตนเอง</li><li>- ความสนใจใฝ่รู้</li><li>- ความรักสามัคคี</li><li>- ความกตัญญูกตเวทิต</li><li>- การตรงต่อเวลา</li></ul>
<b>1.2 วิธีการสอน</b> <p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ชั้นเตรียม<ol style="list-style-type: none"><li>1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ</li><li>2. วัดผลก่อนเรียน<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน</li><li>2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ</li></ol></li></ol></li><li>- ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</li><li>- ชั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)</li><li>- ชั้นสรุป - ชั้นประเมินผล - กิจกรรม จิตบริการ</li></ul>
<b>1.3 วิธีการประเมินผล</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัยพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li><li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li><li>- การส่งงานพิเศษ</li><li>- การสอบกลางภาคและปลายภาค</li><li>- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม</li></ul>

## บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

### หลักความพอประมาณ

นักศึกษาความรู้จักหลักการศึกษาศาสตร์และปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ 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  
-ขั้นเตรียม

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 ของระบบนิเวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ และเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี และทางภาคปฏิบัติ เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง ระบบนิเวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ 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
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5.แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-2	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ <b>บทที่ 1. ฟิสิกส์เบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์</b> - พื้นฐานของนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์, ชนิด ,ลำดับขั้น ความเป็นอิสระและการบังคับของวัตถุแข็ง , ชนิดและการทำงานของโซ่จลนศาสตร์	2	6	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
3	<b>บทที่ 2. แหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์</b> -หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังงานของระบบนิวเมติกส์ชนิดต่าง ๆ , หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังงานแบบปิด	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
4	<b>หน่วยที่ 3. สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์</b> -สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ INPUT , สัญลักษณ์และอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ OUTPUT พร้อมทั้งอุปกรณ์ควบคุม	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ , สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกระบบนิวแมติกส์	

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

14-15	<b>หน่วยที่ 8. การทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล</b> - หลักการทำงานแบบต่อเนื่องของอุปกรณ์ ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล PLC พร้อมการรู้ระบบ	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึก PLC	
16	<b>หน่วยที่ 9. การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์แบบเชิงกล</b> - การทำงานองค์ประกอบระบบมองเห็นของเครื่องจักร , คอมพิวเตอร์ , ขั้นตอน , วิธีการประมวลผลภาพของหาปัญหา	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงการงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
17	<b>หน่วยที่ 10. การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์แบบระบบไฟฟ้า</b> - การวิเคราะห์หาปัญหาทางระบบควบคุมด้วยไฟฟ้า , ขั้นตอน , วิธีการประมวลผลของหาปัญหา ทางไฟฟ้า	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/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 พร้อมพุดชฎา (๒๕๕๐). นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
๒. จุฬารีย์ ฤมยา.(๒๕๕๒). นิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้าเบื้องต้น
๓. ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

#### 2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต