



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ  
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 10108307 กลศาสตร์เครื่องกล  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ทรงพล วิจารณ์จักร  
สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัส 10108307 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุ รายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้ เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึง ประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แผนการเรียนนี้เล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะยังเป็นประโยชน์แก่อาจารย์ผู้สอน อันจะนำไปสู่ความสำเร็จสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนในที่สุด

สาขาวิชาช่างยนต์  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

### หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 10108307 กลศาสตร์เครื่องกล
2.จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาช่างยนต์ 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ทรงพล วิจารย์จักร
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/2562 ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช.3
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้องเรียนรวม 1 ชั้น 3 อาคารสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

## 1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 10108307 วิชากลศาสตร์เครื่องกล จำนวน 3 หน่วยกิต  
 ชั้น ปวช.3 สาขาวิชา ช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ พฤติกรรมกรเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้(5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
หน่วยที่ 1. หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์เครื่องกล	4	4	5	4	4	4	4	5	34	2	3
หน่วยที่ 2. ระบบของแรง	5	5	5	4	4	4	4	4	35	1	3
หน่วยที่ 3. การสมดุล	4	4	5	4	4	4	4	4	33	3	3
หน่วยที่ 4. ความเร็วและอัตราเร็ว	5	5	4	4	4	4	4	4	34	2	3
หน่วยที่ 5. การเคลื่อนที่ของวัตถุ	5	5	5	4	4	4	4	4	35	1	6
หน่วยที่ 6. ความเสียดทาน	4	4	4	4	4	4	5	4	33	3	3
หน่วยที่ 7. งานและพลังงาน	4	4	5	5	4	4	4	4	34	2	6
หน่วยที่ 8. ความเค้นของวัสดุ	4	4	4	3	3	3	4	4	29	4	3
หน่วยที่ 9. ความเครียดของวัสดุ	4	4	4	3	3	3	4	4	29	4	3
หน่วยที่ 10. สมบัติของของไหลเบื้องต้น	4	4	3	3	3	3	4	4	28	5	3
หน่วยที่ 11. สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น	4	3	3	3	3	3	4	4	27	6	6
หน่วยที่ 12. การประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล	3	3	3	3	3	3	4	4	26	7	6
<b>รวมคะแนน</b>	50	49	50	44	43	43	49	49	377		51
<b>ลำดับความสำคัญ</b>	1	2	1	3	4	4	2	2			

คำอธิบาย 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4, 5

## 1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 10108307

ชื่อวิชา กลศาสตร์เครื่องกล

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 3 ชั่วโมง รวม 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1. หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์เครื่องกล	1 บทนำ 2 ระบบหน่วย 3 การเปลี่ยนหน่วย 4 ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์ 5 เวลา ระยะทางและการขจัด 6 กฎพื้นฐานของนิวตัน 7 มวล และน้ำหนัก
หน่วยที่ 2. ระบบของแรง	1 ความหมายของแรง 2 ชนิดของแรง 3 การแตกแรงบนระนาบ 4 การรวมแรงบนระนาบ 5 การหาแรงลัพธ์บนระนาบ 6 โมเมนต์ของแรง
หน่วยที่ 3. การสมดุล	1 ความหมายของการสมดุล 2 ชนิดของการสมดุล 3 เงื่อนไขของการสมดุล
หน่วยที่ 4. ความเร็วและอัตราเร็ว	1 ความเร็ว 2 อัตราเร็ว
หน่วยที่ 5. การเคลื่อนที่ของวัตถุ	1 ความหมายของการเคลื่อนที่ 2 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 3 การเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างอิสระ 4 การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง
หน่วยที่ 6. ความเสียดทาน	1 ความหมายของความเสียดทาน 2 ชนิดของความเสียดทาน 3 สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน 4 องค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทาน

หน่วยที่ 7. งานและพลังงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 งาน</li> <li>2 กำลัง</li> <li>3 พลังงาน</li> </ol>
หน่วยที่ 8.ความเค้นของวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ความเค้นดึง</li> <li>2 ความเค้นอัด</li> <li>3 ความเค้นเฉือน</li> </ol>
หน่วยที่ 9.ความเครียดของวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ความเครียดดึง</li> <li>2 ความเครียดอัด</li> <li>3 ความเครียดเฉือน</li> </ol>
หน่วยที่ 10. สมบัติของของไหลเบื้องต้น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ความหมายของของไหล</li> <li>2 ชนิดของของไหล</li> <li>3 ความหนาแน่น</li> <li>4 น้ำหนักจำเพาะ</li> <li>5 ปริมาตรจำเพาะ</li> <li>6 ความถ่วงจำเพาะ</li> </ol>
หน่วยที่ 11.สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>2 สารทำงาน</li> <li>3 ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>4 สมบัติของระบบ</li> <li>5 สภาวะ</li> <li>6 กระบวนการ</li> <li>7 วัฏจักร</li> <li>8 อุณหภูมิ</li> <li>9 ความดัน</li> <li>10 กฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>11 ความร้อน</li> </ol>
หน่วยที่ 12.การประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ความหมายของเครื่องกล</li> <li>2 การได้เปรียบเชิงกล</li> <li>3 อัตราส่วนความเร็ว</li> <li>4 ประสิทธิภาพของเครื่องกล</li> <li>5 ความสัมพันธ์ระหว่างการได้เปรียบเชิงกล อัตราส่วนความเร็ว และประสิทธิภาพของเครื่องกล</li> <li>6 คาน</li> </ol>

	7 พื้นเอียง
	8 ลิ่ม
	9 ล้อและเพลา
	10 รอก
	11 เกลีสวสกรู
	12 แม่แรงสกรู
	13 เครื่องกลไฮดรอลิกส์

### 1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

รหัส 10108307

วิชากลศาสตร์เครื่องกล

หน่วยกิต 3(3-0-4)

ระดับชั้น ปวช.3

สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ชั่วโมง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)		
หน่วยการสอนที่ 1. หลักการพื้นฐาน ของกลศาสตร์เครื่องกล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - ระบบหน่วย , การเปลี่ยนหน่วย - ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์ - เวลา ระยะทางและการจัด - กฎพื้นฐานของนิวตัน - มวล และน้ำหนัก	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	34	5
หน่วยการสอนที่ 2. ระบบของแรง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - ความหมายของแรง , ชนิดของแรง	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	39	2

-การแตกแรงบนระนาบ , การรวมแรงบนระนาบ , การหาแรงลัพธ์บนระนาบ -โมเมนต์ของแรง												
<b>หน่วยการสอนที่ 3. ระบบของแรง</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความหมายของการสมดุล -ชนิดของการสมดุล -เงื่อนไขของการสมดุล	5	5	3	3	3	4	4	3	4	3	37	3
<b>หน่วยการสอนที่ 4. ความเร็วและอัตราเร็ว</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความเร็ว -อัตราเร็ว	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	43	1
<b>หน่วยการสอนที่ 5. การเคลื่อนที่ของวัตถุ</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> - ความหมายของการเคลื่อนที่ -การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง -การเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างอิสระ -การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง	3	5	4	5	4	3	4	3	5	3	39	2
<b>หน่วยการสอนที่ 6 . ความเสียดทาน</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความหมายของความเสียดทาน , ชนิดของความเสียดทาน -สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน -องค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทาน	3	3	3	4	3	3	4	3	3	5	34	5
<b>หน่วยการสอนที่ 7. งานและพลังงาน</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -งาน -กำลัง	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	33	6



- พลังงาน												
<b>หน่วยการสอนที่ 8. ความเค้นของวัสดุ</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความเค้นดึง - ความเค้นอัด - ความเค้นเฉือน	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	43	1
<b>หน่วยการสอนที่ 9. ความเครียดของวัสดุ</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความเครียดดึง -ความเครียดอัด -ความเครียดเฉือน	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	43	1
<b>หน่วยการสอนที่ 10.สมบัติของของไหลเบื้องต้น</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความหมายของของไหล , ชนิดของของไหล - ความหนาแน่น , น้ำหนักจำเพาะ , ปริมาตรจำเพาะ , ความถ่วงจำเพาะ	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	35	4
<b>หน่วยการสอนที่ 11. สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> -ความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์ , สารทำงาน - ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ , สมบัติของระบบ , สภาวะ , กระบวนการ , วัฏจักร , อุณหภูมิจุดเดือด , ความร้อน -กฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	37	3
<b>หน่วยการสอนที่ 12. การประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b>	3	3	4	4	4	3	3	3	3	5	35	4

-ความหมายของเครื่องกล , การ ได้เปรียบเชิงกล , อัตราส่วนความเร็ว - ประสิทธิภาพของเครื่องกล - ความสัมพันธ์ระหว่างการได้เปรียบ เชิงกล อัตราส่วนความเร็ว และ ประสิทธิภาพของเครื่องกล - คาน , พื้นเอียง , ลิ้ม , ล้อและเพลา , รอก , เกลียวสกรู , แม่แรงสกรู , เครื่องกลไฮดรอลิกส์												
รวม	46	51	41	48	44	43	45	42	47	45	452	
ลำดับความสำคัญ	4	1	9	2	6	7	5	8	3	5		

## หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p><b>1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าใจหลักการคำนวณเกี่ยวกับกลศาสตร์เครื่องกล</li> <li>2. คำนวณหาค่าที่ต้องใช้ในงานเครื่องกล</li> <li>3. มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกลศาสตร์เครื่องกล</li> </ol>
<p><b>2.มาตรฐานรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักกลศาสตร์และการประยุกต์ในงานเครื่องกล</li> <li>2. คำนวณการสมดุลและการเคลื่อนที่</li> <li>3. คำนวณงานและพลังงาน</li> <li>4. คำนวณสมบัติของวัสดุ</li> <li>5. คำนวณสมบัติของของไหลและเทอร์โมไดนามิกส์</li> </ol>
<p><b>3.คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับระบบแรง การสมดุลการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง ความเสียดทานความเร็ว งานและพลังงาน ความเค้นและความเครียดของวัสดุสมบัติของของไหลเบื้องต้นสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล</p>

### หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

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

### หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<p><b>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>ความมีมนุษยสัมพันธ์</p> <p>ความมีวินัย</p> <p>ความรับผิดชอบ</p> <p>ความเชื่อมั่นในตนเอง</p> <p>ความสนใจใฝ่รู้</p> <p>ความรักสามัคคี</p> <p>ความกตัญญูกตเวที</p> <p>การตรงต่อเวลา</p>
<p><b>1.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย</li> <li>- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์</li> <li>- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำตัวอย่างหรือการแก้ปัญหาการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์</li> <li>- หลังจากที่มีการเรียน อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>1.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่ม การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li> <li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li> </ul>

- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

### บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักการนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับอาชีพและชีวิตประจำวันได้

#### หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้า ว่าจำเป็นในการที่จะใช้หรือบริโภคในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

#### หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเป็นผู้ซื้อสินค้าโดยรู้จักอ่านส่วนประกอบของสินค้า และรู้จักเปรียบเทียบราคาสินค้าหลาย ๆ ร้าน

#### เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อสินค้าที่จำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสมกับปริมาณ และไม่เลือกซื้อสินค้าตามโฆษณาชวนเชื่อ และต้องไม่เป็นสินค้าฟุ่มเฟือย

#### เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการซื้อสินค้า

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับของไหลต่างๆ

### 2.2 วิธีการสอน

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

- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- หลังจากที่มีการนำเสนอ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม
- วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน

- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

#### 3.2 วิธีการสอน

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

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

#### 4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้ให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- 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

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอน หน่วยการสอนที่ 1. หลักการ พื้นฐานของกลศาสตร์ เครื่องกล - ระบบหน่วย , การเปลี่ยน	3		อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน	

	<p>หน่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์</li> <li>- เวลา ระยะทางและการจัด</li> <li>- กฎพื้นฐานของนิวตัน</li> <li>- มวล และน้ำหนัก</li> </ul>			<p>โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาจัดทำสื่อ</li> <li>- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา</li> <li>- ถามและตอบข้อสงสัย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม</li> </ul>	
2-3	<p><b>หน่วยการสอนที่ 2. ระบบของแรง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของแรง , ชนิดของแรง</li> <li>- การแตกแรงบนระนาบ , การรวมแรงบนระนาบ , การหาแรงลัพธ์บนระนาบ</li> <li>- โมเมนต์ของแรง</li> </ul>	6		<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาจัดทำสื่อ</li> <li>- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา</li> <li>- ถามและตอบข้อสงสัย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม</li> </ul>	
4-5	<p><b>หน่วยการสอนที่ 3. ระบบของแรง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของการสมดุล</li> <li>- ชนิดของการสมดุล</li> <li>- เงื่อนไขของการสมดุล</li> </ul>	6		<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาจัดทำสื่อ</li> <li>- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา</li> <li>- ถามและตอบข้อสงสัย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม</li> </ul>	
6-7	<p><b>หน่วยการสอนที่ 4. ความเร็วและอัตราเร็ว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเร็ว</li> <li>- อัตราเร็ว</li> </ul>	6		<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาจัดทำสื่อ</li> <li>- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา</li> <li>- ถามและตอบข้อสงสัย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> </ul>	

				และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
8-9	<b>หน่วยการสอนที่ 5 การเคลื่อนที่ของวัตถุ</b> - ความหมายของการเคลื่อนที่ - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง - การเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างอิสระ - การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง ( สอบกลางภาคเรียน )	6		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
10-11	<b>หน่วยการสอนที่ 6. ความเสียดทาน</b> - ความหมายของความเสียดทาน , ชนิดของความเสียดทาน - สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน - องค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทาน	6		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
12	<b>หน่วยการสอนที่ 7.งานและพลังงาน</b> - งาน - กำลัง - พลังงาน	3		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
13	<b>หน่วยการสอนที่ 8. ความเค้นของวัสดุ</b> - ความเค้นดึง - ความเค้นอัด	3		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้	



	- ความแก่นเนียน			- นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
14	<b>หน่วยการสอนที่ 9.</b> <b>ความเครียดของวัสดุ</b> -ความเครียดดึง -ความเครียดอัด -ความเครียดเฉือน	3		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
15	<b>หน่วยการสอนที่ 10.</b> <b>คุณสมบัติของของไหลเบื้องต้น</b> -ความหมายของของไหล , ชนิดของของไหล - ความหนาแน่น , น้ำหนักจำเพาะ , ปริมาตรจำเพาะ , ความถ่วงจำเพาะ	3		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
16	<b>หน่วยการสอนที่ 11. สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น</b> -ความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์ , สารทำงาน - ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ , สมบัติของระบบ , สภาวะ , กระบวนการ , วัฏจักร , อุณหภูมิ , ความดัน , ความร้อน -กฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โม	3		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

	ไดนามิกส์			
17	<p><b>หน่วยการสอนที่ 12. การประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล</b></p> <p>-ความหมายของเครื่องกล , การได้เปรียบเชิงกล , อัตราส่วนความเร็ว</p> <p>- ประสิทธิภาพของเครื่องกล</p> <p>- ความสัมพันธ์ระหว่างการได้เปรียบเชิงกล อัตราส่วนความเร็ว และประสิทธิภาพของเครื่องกล</p> <p>- คาน , พื้นเอียง , ลิ่ม , ล้อ และเพลา , รอก , เกลียวสกรู , แม่แรงสกรู , เครื่องกลไฮดรอลิกส์</p>	3		<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <p>- นักศึกษาจัดทำสื่อ</p> <p>- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา</p> <p>- ถามและตอบข้อสงสัย</p> <p>- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม</p>
	สอบปลายภาค			

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	9	20%
สอบปลายภาค	9	30%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	30%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. เอกสารคำสอนวิชา กลศาสตร์เครื่องกล ( Mechanical Mechanics )

### 2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต