



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 10301123 วิชางานวัดละเอียด
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ วิชุดา ตามัย
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา วิชางานวัดละเอียด รหัส 10301123 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ
สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา
10301123 วิชางานวัดละเอียด
2.จำนวนหน่วยกิต
2 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา
3.1 หลักสูตร
สาขาวิชาช่างยนต์
3.2 ประเภทของรายวิชา
ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ วิชุดา ตามัย
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ระดับชั้น ปวช. 1/4 , 3/1, 3/2
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)
ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน
ไม่มี
8.สถานที่เรียน
ห้อง 0805 สาขาวิชาช่างยนต์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด
.....

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 10301123 วิชางานวัดละเอียด จำนวน 2 หน่วยกิต
 ชั้น ปวช. 1/4, 3/1, 3/2 สาขาวิชาช่างยนต์

เรียนรู้อะไร ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
หน่วยที่ 1. งานวัดความโค้งชิ้นส่วนเครื่องกล	4	4	5	4	4	4	4	5	34	3	8
หน่วยที่ 2. งานวัดความลึกชิ้นส่วนเครื่องกล	4	4	4	5	5	5	4	4	35	2	8
หน่วยที่ 3. งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางชิ้นส่วนเครื่องกล	4	5	5	4	4	4	5	5	36	1	12
หน่วยที่ 4. งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ สลักลูกสูบ	5	4	5	4	4	4	4	4	34	3	8
หน่วยที่ 5. งานวัดความคดงอชิ้นส่วนเครื่องกล	5	5	4	4	4	4	5	5	36	1	4
หน่วยที่ 6. งานวัดสปริงลื่น	4	5	5	4	4	4	4	4	34	3	4
หน่วยที่ 7. งานวัดความสึกหรอเครื่องกล	4	5	5	4	4	4	4	4	34	3	12
หน่วยที่ 8. งานวัดความเรียวชิ้นส่วนเครื่องกล	4	4	4	5	5	5	4	4	35	2	8
หน่วยที่ 9. งานวัดระยะรุน	4	4	4	5	5	5	4	4	35	2	8
หน่วยที่ 10. งานวัดระยะห่างชิ้นส่วนเครื่องกล	4	4	4	5	5	5	4	4	35	2	8
รวมคะแนน	26	27	28	25	25	25	26	27	20	9	72
ลำดับความสำคัญ	3	2	1	4	4	4	3	2			

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

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 10301123 วิชางานวัดละเอียด

จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1. งานวัดความโค้งชิ้นส่วนเครื่องกล	1.1 งานวัดความโค้งฝาสูบ เสื้อสูบ 1.2 งานวัดความโค้งหน้าแปนท่อร่วมไอดี-ไอเสีย
หน่วยที่ 2. งานวัดความลึกชิ้นส่วนเครื่องกล	2.1 งานวัดความลึกกระยะยื่นปลอกนำลิ้น 2.2 งานวัดความยื่นกระยะปลอกนำลิ้น
หน่วยที่ 3. งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางชิ้นส่วนเครื่องกล	3.1 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเพลาค้อเหวี่ยง 3.2 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในแบร็ริงเพลาค้อเหวี่ยง แบร็ริงก้านสูบ 3.3 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านลิ้น ปลอกนำลิ้น 3.4 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางเพลาระเบิดองกดลิ้น ลูกกระทุ้งลิ้น
หน่วยที่ 4. งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ สลักลูกสูบ	4.1 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง ลูกสูบ สลักสูบ 4.2 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางกระบอกสูบ 4.3 งานวัดเส้นผ่าศูนย์กลางบู๊ช และสลักลูกสูบ
หน่วยที่ 5. งานวัดความคดงอชิ้นส่วนเครื่องกล	5.1 งานวัดความคดงอก้านกระทุ้งลิ้น 5.2 งานวัดความคดงอเพลาลูกเบี้ยว 5.3 งานวัดความคดงอเพลาค้อเหวี่ยง 5.4 งานวัดความคดงอเพลาบิตเบี้ยวก้านสูบ
หน่วยที่ 6. งานวัดสปริงลิ้น	6.1งานวัดความเอียงสปริงลิ้น 6.2 งานวัดความสูงสปริงลิ้น 6.3 งานวัดความแข็งสปริงลิ้น
หน่วยที่ 7. งานวัดความลึกหรือเครื่องกล	7.1 งานวัดความลึกหรือปลอกนำลิ้น 7.2 งานวัดความลึกหรือความสูง ลูกเบี้ยว เพลาลูกเบี้ยว 7.3 งานวัดความลึกหรือแบร็ริงเพลาค้อเหวี่ยง 7.4 งานวัดความลึกหรือแบร็ริงก้านสูบ
หน่วยที่ 8. งานวัดความเรียบชิ้นส่วนเครื่องกล	8.1 งานวัดความเรียบแบร็ริงเพลาค้อเหวี่ยง 8.2 งานวัดความเรียบแบร็ริงก้านสูบ 8.3 งานวัดความเรียบบู๊ชเพลาลูกเบี้ยว

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
	8.4 งานวัดความเร็วกระบอกสูบ
หน่วยที่ 9. งานวัดระยะรุน	9.1 งานวัดระยะรุนเพลาคือเหวี่ยง 9.2 งานวัดระยะรุนเพลาลูกเบี้ยว 9.3 งานวัดระยะรุนก้านสูบ 9.4 งานวัดระยะรุนเพลารมาเจอร์มอเตอร์สตาร์ท
หน่วยที่ 10. งานวัดระยะห่างชิ้นส่วนเครื่องกล	10.1 งานวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบ 10.2 งานวัดระยะห่างระหว่างร่องแหวนลูกสูบกับแหวนลูกสูบ 10.3 งานวัดระยะห่างชิ้นส่วนภายในปั้มน้ำมันหล่อลื่น 10.4 งานวัดระยะห่างเขี้ยวหัวเทียน-ระยะห่างภายในงานจ่าย

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

เก่ง

รหัส 10301123 วิชางานวัดละเอียด

หน่วยกิต 2(1-2-3)

ระดับชั้น ปวช. 1/4 , 3/1, 3/2 สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่ 1. งานวัดความโค้ง ชิ้นส่วนเครื่องกล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน บอกความหมายและหน้าที่ของ วิศวกรความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	43	3
หน่วยการสอนที่ 2. งานวัดความลึก ชิ้นส่วนเครื่องกล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน บอกความหมายอุบัติเหตุ ความ สูญเสีย และความสูญเสียที่เกิดจาก อุบัติเหตุได้อย่างถูกต้อง	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	43	3
หน่วยการสอนที่ 3. งานวัด เส้นผ่าศูนย์กลางชิ้นส่วนเครื่องกล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน บอกสาเหตุของการเกิดและ แหล่งกำเนิดอคติภัยคำได้ถูกวิธี	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	45	1
หน่วยการสอนที่ 4. งานวัด	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	43	3

เส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ สลักลูกสูบ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน บอกกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย ในการทำงาน ได้อย่างถูกต้อง												
หน่วยการสอนที่ 5.งานวัดความคดงอ ชิ้นส่วนเครื่องกล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน บอกแนวปฏิบัติในเชิงบริหารเพื่อให้ เกิดความปลอดภัยในการทำงานได้ อย่างถูกต้อง	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	44	2
หน่วยการสอนที่ 6. งานวัดสปริงลื่น สมรรถนะประจำหน่วยการสอน บอกการสอบสวนอุบัติเหตุ และ ประเภทของอุบัติเหตุได้อย่างถูกต้อง	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	45	1
หน่วยการสอนที่ 7. งานวัดความสึก หรือเครื่องกล	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	45	1
หน่วยการสอนที่ 8. งานวัดความเรียว ชิ้นส่วนเครื่องกล	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	44	2
หน่วยการสอนที่ 9. งานวัดระยะรุน	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	44	2
หน่วยการสอนที่ 10. งานวัดระยะห่าง ชิ้นส่วนเครื่องกล	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	44	2
รวม	26	28	26	29	24	24	28	25	27	26	263	
ลำดับความสำคัญ	4	2	4	1	6	6	2	5	3	4		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">1. เข้าใจหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย2. สามารถจัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
<p>2.มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย2. จัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย
<p>3.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการอ่านค่า การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด การใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ในงานช่างยนต์</p>

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 12 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ 24 ชั่วโมง ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 36 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล			
1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที การตรงต่อเวลา
1.2 วิธีการสอน - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - หลังจากที่มีการนำเสนอ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม
1.3 วิธีการประเมินผล - ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน - การส่งงานพิเศษ - การสอบกลางภาคและปลายภาค - คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม
<u>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</u>
หลักความพอประมาณ นักศึกษารู้จักการนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับอาชีพและชีวิตประจำวันได้
หลักความมีเหตุผล นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาการป้องกันความปลอดภัย ว่าจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันมากน้อยเพียงไร
หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนการทำงานในเรื่องความปลอดภัย และรู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกใช้หลักการเหตุผลความปลอดภัย และบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการซื้อสินค้า

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษา เป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- ศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- 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 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

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-2	หน่วยที่ 1. งานวัดความโค้ง ชิ้นส่วนเครื่องกล	2	4	<p>อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรม ตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
3-6	หน่วยที่ 2. งานวัดความลึก ชิ้นส่วนเครื่องกล	4	8	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรม ตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ 	

				และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
	สอบกลางภาค			สอบวัดความรู้	
7-8	หน่วยที่ 3. งานวัด เส้นผ่าศูนย์กลางชิ้นส่วน เครื่องกล	2	4	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรม ตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
9	หน่วยที่ 4. งานวัด เส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ สลัก ลูกสูบ	1	2	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรม ตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
10-13	หน่วยที่ 5. งานวัดความคดงอ ชิ้นส่วนเครื่องกล	3	6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรม ตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์	

				และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
14-15	หน่วยที่ 6. งานวัดสปริงลีน	2	4	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนยการเรียนรูดำเนินการกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
16-17	หน่วยที่ 7. งานวัดความลึกหรือเครื่องกล	2	4	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนยการเรียนรูดำเนินการกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	คณะกรรมการ
	หน่วยที่ 8. งานวัดความเร็วขึ้นส่วนเครื่องกล			<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนยการเรียนรูดำเนินการกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	

	หน่วยที่ 9. งานวัดระยะรุ่น			<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนยการเรียนรูดำเนินการกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
	หน่วยที่ 10. งานวัดระยะห่าง ชิ้นส่วนเครื่องกล			<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนยการเรียนรูดำเนินการกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
18	สอบปลายภาค	1	2	สอบวัดความรู้	คณะกรรมการ

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	10	30%
สอบปลายภาค	20	30%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <p>1. เอกสารคำสอนวิชาการระบบการจัดพลังงานในอุตสาหกรรม</p>
<p>2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</p> <p>- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>