แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 2010-8405 วิชาปฏิบัติงานปรับแต่งเครื่องยนต์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ จักรเพชร จำคำสอน

สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการเรียนการสอนนี้ เป็นส่วนหนึ่งและเป็นส่วนสำคัญของเอกสารหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2552 เป็นคู่ที่ประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญต่างๆคือ หัวข้อเนื้อหารายวิชา จุดประสงค์รายวิชาการสอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอนที่จำเป็นวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลอันเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา ทั้งนี้เพื่อให้แผนการสอนนี้ช่วยกำหนดแนวทางการสอนของครู และการเรียนของนักเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน อันจะยังผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ เจตคติ และความรับผิดชอบ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

แผนการเรียนนี้เล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะยังเป็นประโยชน์แก่อาจารย์ผู้สอน อันจะนำไปสู่ความสมฤทธิ์ผลของผู้เรียนในที่สุด

สาขาวิชาช่างยนต์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา

20108405 วิชาปฏิบัติงานปรับแต่งเครื่องยนต์

2.จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

สาขาวิชาช่างยนต์

3.2 ประเภทของรายวิชา

ช่างอุตสาหกรรม

4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ จักรเพชร จำคำสอน

5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ระดับชั้น ปวส.

6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)

ปฏิบัติเครื่องยนต์แก๊สโซลีน,ปฏิบัติเครื่องยนต์ดีเซล

7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

ไม่มี

8.สถานที่เรียน

ห้อง 0805 สาขาวิชาช่างยนต์

9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด

.....

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 2010 8405 วิชาปฏิบัติงานปรับแต่งเครื่องยนต์ จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส. สาขาวิชาช่างยนต์

พฤติกรรมการเรียนรู้ / 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. การรับประกันคุณภาพและการปรับแต่งเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3	4	4	3	3	3	4	4	28	6	6
หน่วยที่ 2. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบฉีดเบนซิน	4	4	5	5	4	4	5	5	36	3	18
หน่วยที่ 3. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบหล่อลื่น	4	4	4	4	4	4	5	5	34	5	6
หน่วยที่ 4. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบระบายความร้อน	4	4	5	4	4	4	5	5	35	4	6
หน่วยที่ 5. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบจุดระเบิด	5	5	5	5	4	4	5	5	38	1	18
หน่วยที่ 6. การปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล	4	5	5	4	4	4	4	4	34	5	30
หน่วยที่ 7. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบน้ำมันดีเซล	5	5	5	4	4	4	5	5	37	2	18
รวมคะแนน	29	31	33	29	27	27	33	33	242		102
ลำดับความสำคัญ	3	2	1	3	4	4	1	1			

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

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2010 8405 ชื่อวิชาปฏิบัติงานปรับแต่งเครื่องยนต์

จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 6 ชั่วโมง รวม 108 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1. การรับประกันคุณภาพและการปรับแต่งเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	1. สามารถปรับรักษาสภาพเครื่องยนต์เบนซิลตามที่คู่มือกำหนดได้
หน่วยที่ 2. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบฉีดเบนซิล	2. สามารถใช้เครื่องวิเคราะห์หาสาเหตุและซ่อมบำรุงระบบฉีดเชื้อเพลิงเบนซิลได้อย่างถูกต้อง
หน่วยที่ 3. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบหล่อลื่น	3. สามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาระบบหล่อลื่นได้
หน่วยที่ 4. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบระบายความร้อน	4. สามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาระบบระบายความร้อนได้
หน่วยที่ 5. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบจุดระเบิด	5. สามารถใช้เครื่องมือพิเศษในการปรับแต่งระบบจุดระเบิดได้
หน่วยที่ 6. การปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล	6. สามารถปรับรักษาสภาพเครื่องยนต์ดิเซลตามที่คู่มือกำหนดได้
หน่วยที่ 7. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบน้ำมันดีเซล	7.สามารถใช้เครื่องวิเคราะห์หาสาเหตุและซ่อมบำรุงระบบฉีดเชื้อเพลิงดีเซลได้อย่างถูกต้อง

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

รหัส 20108405 **วิชาปฏิบัติงานปรับแต่งเครื่องยนต์** **หน่วยกิต** 2(0-6-3)

ระดับชั้น ปวส.2 **สาขาวิชา**ช่างยนต์

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 การรับประกันคุณภาพและการปรับแต่งเครื่องยนต์แก๊สโซลีน **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** . สามารถปรับรักษาสภาพเครื่องยนต์เบนซินตามที่คู่มือกำหนดได้	3	4	3	5	4	4	5	4	5	4	41	5
หน่วยการสอนที่ 2.การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบฉีดเบนซิล **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** . สามารถใช้เครื่องวิเคราะห์หาสาเหตุและซ่อมบำรุงระบบฉีดเชื้อเพลิงเบนซินได้อย่างถูกต้อง	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	43	4
หน่วยการสอนที่ 3. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบหล่อลื่น **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาระบบหล่อลื่นได้	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6

หน่วยการสอนที่ 4. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบระบายความร้อน **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาระบบระบายความร้อนได้	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6
หน่วยการสอนที่ 5. . การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบจุดระเบิด **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** . สามารถใช้เครื่องมือพิเศษในการปรับแต่งระบบจุดระเบิดได้	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	48	1
หน่วยการสอนที่ 6. การปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถปรับรักษาสภาพเครื่องยนต์ดีเซลตามที่คู่มือกำหนดได้	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	45	3
หน่วยการสอนที่ 7. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบน้ำมันดีเซล **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถใช้เครื่องวิเคราะห์หาสาเหตุและซ่อมบำรุงระบบฉีดเชื้อเพลิงดีเซลได้อย่างถูกต้อง	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	46	2
รวม	29	31	30	32	29	30	30	30	33	29	303	
ลำดับความสำคัญ	5	3	4	2	5	4	4	4	1	5		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการตรวจวัด วิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์
2. เพื่อให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือพิเศษ ตรวจวัด วิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา และตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

2.มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการตรวจวัด วิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์
2. ใช้เครื่องมือพิเศษ ตรวจวัด วิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้ตามที่คู่มือกำหนด
3. ใช้เครื่องมือพิเศษ ตรวจวัด วิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลได้ตามที่คู่มือกำหนด

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือพิเศษตรวจวัดวิเคราะห์และปรับแต่งอุปกรณ์ในระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์ การตรวจวัดและวิเคราะห์กำลังอัดและการรั่วของกำลังอัด การวิเคราะห์อุปกรณ์ในระบบจุดระเบิดอุปกรณ์ในระบบจ่ายเชื้อเพลิงและการวิเคราะห์สภาพไอเสีย เพื่อปรับแต่งเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	108 ชั่วโมง	3 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
  - นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
  - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกสาธิตร่วมกับอาจารย์
  - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลร่วมกับอาจารย์
  - หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

1.3 วิธีการประเมินผล

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

<u>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</u>

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

- เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับการปรับแต่งเครื่องยนต์

2.2 **วิธีการสอน**

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
  - นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
  - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกสาธิตร่วมกับอาจารย์
  - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลร่วมกับอาจารย์
  - หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

- **วิธีการประเมินผล**

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการปฏิบัติงาน 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
- การปฏิบัติงานระหว่างภาคเรียน
- 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 ที่ต้องพัฒนา

สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกสาธิตร่วมกับอาจารย์
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล ร่วมกับอาจารย์
- หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	หน่วยที่ 1. การรับประกันคุณภาพและการปรับแต่งเครื่องยนต์แก๊สโซลีน		6	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
2-4	หน่วยที่ 2. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบฉีดเบนซิน		18	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
5	หน่วยที่ 3. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบหล่อลื่น		6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	

6	หน่วยที่ 4. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบระบายความร้อน		6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
7-9	หน่วยที่ 5. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบจุดระเบิด (สอบกลางภาคเรียน)		18	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
10-14	หน่วยที่ 6. การปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล		30	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
15-17	หน่วยที่ 7. การตรวจหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบน้ำมันดีเซล		18	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
18	สอบปลายภาค		6	สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
สอบกลางภาค สอบปลายภาค	10 20	10% 10%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	60%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. เอกสารคำสอนวิชางานแก้ปัญหาและปรับแต่งเครื่องยนต์

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต