



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 20101-2002

โดย

นายวรินทร์ สายสกล

สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล.....รหัสวิชา 21010-2002 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 6 หน่วยกิต 3

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาช่างยนต์

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
3. สามารถถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยและรักษา

สภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
2. ถอด ประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
4. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
5. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์ การถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การสตาร์ทเครื่องยนต์ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	ครั้งที่
1	โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	14	1-2
2	หลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล	21	3-5
3	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล	21	6-8
4	ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ดีเซล	7	9
5	ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซล	14	10-11
6	ระบบไอดีและไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซล	7	12
7	ระบบไฟฟ้าของเครื่องยนต์ดีเซล	7	13
8	การติดเครื่องยนต์และปรับแต่งเครื่องยนต์	7	14
9	การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	21	15-17
	สอบปลายภาค	7	
	รวม	126	

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ชื่อหน่วย พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (15%)						ทักษะพิสัย (25%)	จิตพิสัย (30%)	สอบปลายภาค(30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมิน						
โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	1	1	-	-	-	-	2	3	3	10	8	14
หลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล	1	1	-	-	-	-	3	3	3	11	5	21
ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล	1	1	-	-	-	-	3	4	4	13	1	21
ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ดีเซล	1	-	-	-	-	-	3	4	4	12	3	7
ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซล	1	1	-	-	-	-	3	4	3	12	4	14
ระบบไอดีและไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซล	1	-	-	-	-	-	3	3	3	10	7	7
ระบบไฟฟ้าของเครื่องยนต์ดีเซล	1	1	-	-	-	-	3	3	4	12	2	7
การติดเครื่องยนต์และปรับแต่งเครื่องยนต์	1	1	-	-	-	-	3	3	3	11	6	7
การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	1	-	-	-	-	-	2	3	3	9	9	21
สอบปลายภาค												7
รวม	9	6										14
รวมทั้งหมด	15						25	30	30	100		
ลำดับความสำคัญ												

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ 50

หน่วยที่	ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย)	ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย)	ด้าน พฤติกรรม (จิตพิสัย)	สอบปลาย ภาค 30	รวม	ร้อยละ 50 ของคะแนน เต็ม
1	1	2	3	3	9	4.5
2	2	2	4	4	12	6
3	2	3	4	4	13	6.5
4	2	3	3	3	11	5.5
5	2	3	4	4	13	6.5
6	2	3	3	3	11	5.5
7	1	3	3	3	10	5
8	1	3	3	3	10	5
9	2	3	3	3	11	5.5
รวมทั้ง รายวิชา	15	25	30	30	100	50

การวัดผล

- ด้านความรู้	1) ใบงาน/แบบฝึกหัด	40 คะแนน
	2) สอบปลายภาค	30 คะแนน
	รวม	70 คะแนน
- ด้านพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการปฏิบัติงาน	รวม	30 คะแนน
	รวมทั้งหมด	100 คะแนน

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค

ระหว่างภาค	1) ใบงานแบบฝึกหัด	40 คะแนน
	2) พฤติกรรมที่พึงประสงค์	30 คะแนน
	รวม	70 คะแนน

ปลายภาค	1) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	15 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทักษะ)	15 คะแนน
	รวม	30 คะแนน

การประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน 4.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 75-79	ระดับผลการเรียน 3.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 70-74	ระดับผลการเรียน 3.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 65-69	ระดับผลการเรียน 2.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 60-64	ระดับผลการเรียน 2.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 55-59	ระดับผลการเรียน 1.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 50-54	ระดับผลการเรียน 1.0
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ 50	ระดับผลการเรียน 0



หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	1.โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล 2.ชิ้นส่วนระบบต่างๆของเครื่องยนต์ดีเซล	1.บอกชื่อโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้ 2.บอกหน้าที่โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง 3.บอกวัสดุผลิตโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล	1.วัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ 2.แผนภูมิวัฏจักรการทำงาน 3.แผนภูมิเวลาการเปิดและปิดลิ้นของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ 4.การเปรียบเทียบจังหวะการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลกับเครื่องยนต์แก๊ซสัน 4 จังหวะ 5.กระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซล 6.ความล่าช้าในการจุดระเบิด 7.การเคาะของเครื่องยนต์ดีเซล	1.อธิบายวัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ 2.เขียนแผนภูมิวัฏจักรการทำงาน 3.อธิบายแผนภูมิเวลาการเปิดและปิดลิ้นของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ 4.อธิบายกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง 5.เปรียบเทียบกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซล 6.อธิบายความล่าช้าในการจุดระเบิด 7.บอกสาเหตุการเคาะของเครื่องยนต์ดีเซล	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

หน่วยที่ 3 งานระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง เครื่องยนต์ดีเซล	1.หน้าที่ของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 2.ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 3.หน้าที่ของหัวฉีด 4.ชนิดของหัวฉีด 5.เครื่องทดสอบหัวฉีด 6.สาเหตุ ข้อขัดข้อง และวิธีการแก้ไขหัวฉีด	1.บอกหน้าที่ของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง 2.บอกหน้าที่ของหัวฉีดได้ถูกต้อง 3.บอกชื่อส่วนประกอบของหัวฉีดได้ถูกต้อง 4.อธิบายหลักการทำงานของหัวฉีดได้ถูกต้อง 5.บอกสาเหตุข้อขัดข้องของหัวฉีดได้ถูกต้อง 6.ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนหัวฉีดได้ถูกต้อง 7.ตรวจสอบ และปรับตั้งความดันหัวฉีดได้ถูกต้อง 8.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ และความปลอดภัย 9.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มี กิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ ครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มี คุณธรรม จริยธรรม และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่ สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 4 ระบบหล่อลื่น เครื่องยนต์ดีเซล	1.ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ดีเซล	1.บอกหน้าที่ของระบบหล่อลื่นได้ถูกต้อง 2.บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบระบบหล่อ ลื่นได้ถูกต้อง 3.อธิบายการทำงานของส่วนประกอบในระบบ หล่อลื่นได้ถูกต้อง 4.อธิบายมาตรฐานของน้ำมันหล่อลื่นสำหรับ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5.อธิบายวิธีการกรองน้ำหล่อลื่นได้ถูกต้อง 6.ถอดประกอบระบบหล่อลื่นได้ถูกต้อง 7.ตรวจสอบชิ้นส่วนระบบหล่อลื่นได้ถูกต้อง 8.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ และปลอดภัย	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มี กิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ ครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มี คุณธรรม จริยธรรม และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่ สถานศึกษากำหนด

		9.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	
หน่วยที่ 5 ระบบระบาย ความร้อน	1.หน้าที่ของระบบระบายความร้อน 2.ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ 3.ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ระบบปิด	1.บอกหน้าที่ของระบบระบายความร้อนได้ถูกต้อง 2.บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบระบบระบาย ความร้อนได้ถูกต้อง 3.อธิบายการทำงานของส่วนประกอบในระบบ ระบายความร้อนได้ถูกต้อง 4.บอกคุณสมบัติของน้ำยาหล่อเย็นได้ถูกต้อง 5.ตรวจสอบระบบระบายความร้อนได้ถูกต้อง 6.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย 7.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มี กิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ ครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มี คุณธรรม จริยธรรม และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่ สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 6 ระบบไอดีและ ไอเสีย	1.หน้าที่ของระบบไอดีและไอเสีย 2.การทำงานของเวทซ์เกท 3.การควบคุมปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง 4.ซูเปอร์ชาร์จเจอร์ 5.อุปกรณ์หล่อเย็นอากาศ 6.โบล์วออฟวาล์ว	1.บอกหน้าที่ระบบไอดีและไอเสียได้ถูกต้อง 2.บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบระบบไอดี และไอเสียได้ถูกต้อง 3.อธิบายการทำงานของส่วนประกอบระบบไอดี และไอเสียได้ถูกต้อง 4.ตรวจสอบระบบไอดีและไอเสียได้ถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มี กิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ ครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มี คุณธรรม จริยธรรม และ

	7.ระบบไอเสีย 8.การทำงานของระบบการหมุนเวียนแก๊สไอเสียกลับคืน	5.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ และปลอดภัย 6.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้า เครื่องยนต์ดีเซล	1.หน้าที่ของปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแถวเรียง 2.อุปกรณ์ปรับระยะเวลาการฉีดน้ำมันโดยอัตโนมัติหรือไทมเมอร์ 3.ปั๊มความดันต่ำแบบลูกสูบ 4.เครื่องควบคุมความเร็ว	1.บอกชื่อและหน้าที่ส่วนประกอบของปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแถวเรียงได้ถูกต้อง 2.อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบของปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแถวเรียงได้ถูกต้อง 3.อธิบายการควบคุมการจ่ายปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงของปั๊มความดันต่ำแบบลูกสูบได้ถูกต้อง 4.บอกสาเหตุข้อขัดข้องของปั๊มความดันต่ำแบบลูกสูบได้ถูกต้อง 5.ปรับตั้งจุดตัดปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแถวเรียงได้ถูกต้อง 6.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย 7.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 8 งานติดเครื่อง และปรับแต่งเครื่องยนต์	1.ระบบสตาร์ท 2.ระบบควบคุมการทำงานของหัวเผา 3.การติดเครื่องยนต์ 4.การปรับแต่งเครื่องยนต์	1.ต่อวงจรระบบสตาร์ทได้ถูกต้อง 2.ต่อวงจรระบบควบคุมการทำงานของหัวเผาได้ถูกต้อง 3.ต่อสายน้ำมันระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง 4.ติดเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5.ปรับตั้งรอบเดินเบาของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 6.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ และปลอดภัย 7.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

หน่วยที่ 9 การบำรุงรักษา เครื่องยนต์ดีเซล	1.การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	1.บำรุงรักษารถยนต์ได้ถูกต้อง 2.ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย 3.ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเครื่องมือได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มี กิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ คอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มี คุณธรรม จริยธรรม และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่ สถานศึกษากำหนด
--	---------------------------------	---	---



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	สอนครั้งที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 14
		จำนวนชั่วโมง 14

1. สาระสำคัญ

เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engine) ที่จุดระเบิดด้วยความร้อนจากการอัดอากาศในกระบอกสูบ (Compression Ignition Engine) นิยมเรียกว่า “เครื่องยนต์ CI” โดยมีหลักการต่างจากเครื่องยนต์แก๊สโซลีนซึ่งเป็นเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ (Spark Ignition Engine) นิยมเรียกว่า “เครื่องยนต์ SI” โดยเครื่องยนต์ดีเซลจะไม่ใช้หัวเทียนในการจุดประกายไฟเพื่อเผาไหม้ไอดีหรือส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิง แต่เครื่องยนต์ดีเซลจะดูดอากาศเพียงอย่างเดียวเข้ากระบอกสูบในจังหวะดูดและอัดให้มีปริมาตรน้อยลงในกระบอกสูบจนมีความดันสูงส่งผลให้เกิดความร้อนสูง แล้วจึงฉีดเชื้อเพลิงให้เป็นฝอยละอองเข้าไปในกระบอกสูบ ความร้อนจากการอัดอากาศที่สูงถึงจุดติดไฟของเชื้อเพลิงจะทำให้ละอองน้ำมันเกิดการลุกไหม้ และขยายตัวดันลูกสูบให้เคลื่อนที่ลงเกิดเป็นกำลังงานในการขับเคลื่อน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล
2. ชิ้นส่วนระบบต่างๆของเครื่องยนต์ดีเซล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชื่อโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้
2. บอกหน้าที่โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง
3. บอกวัสดุผลิตโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	สอนครั้งที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 14
		จำนวนชั่วโมง 14

3.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง
3. จำแนกประเภทของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลได้ถูกต้อง

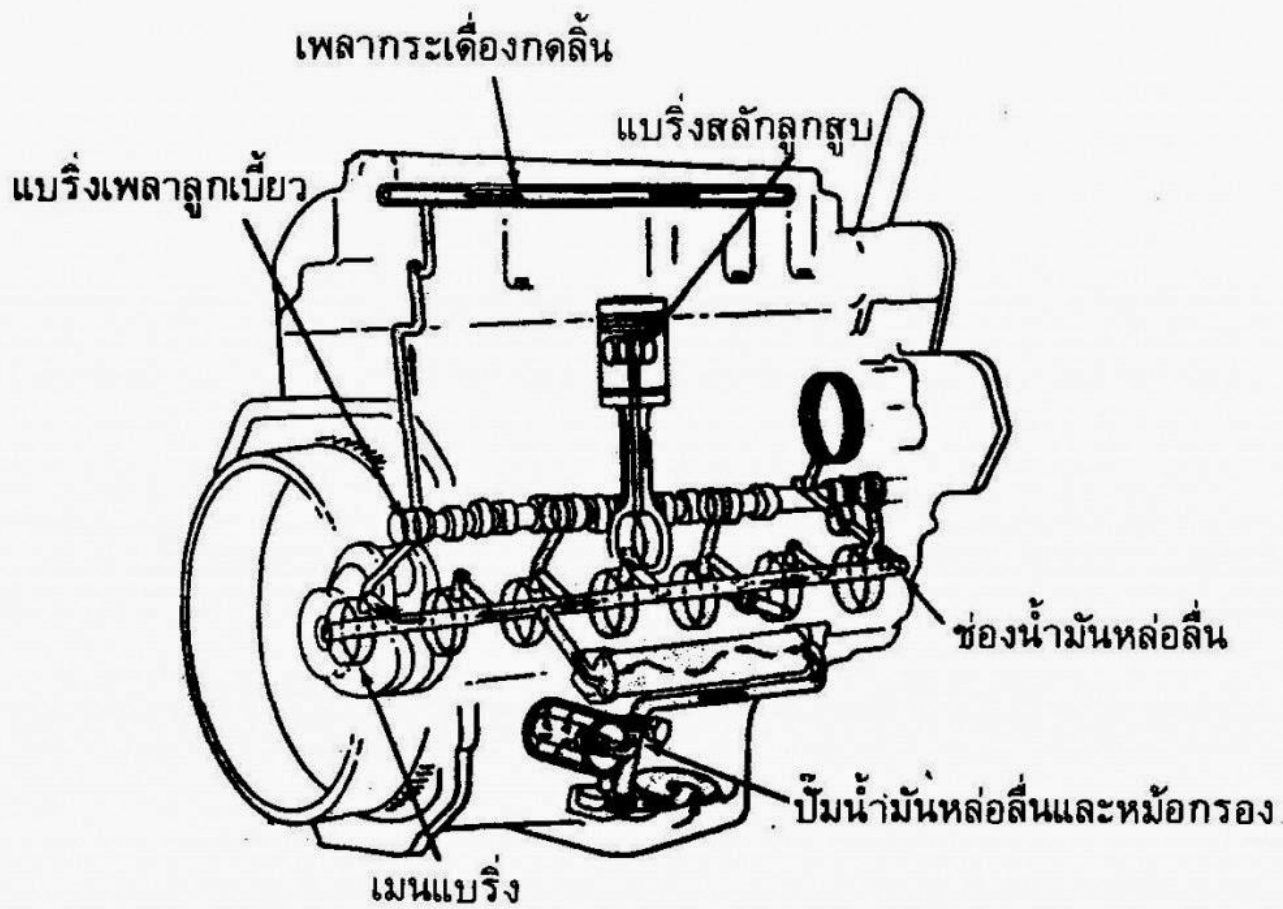
3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

เครื่องยนต์ดีเซล เป็นเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัดอากาศให้มีความดันและความร้อนสูง (Compression Ignition Engines:CI) เครื่องยนต์ดีเซลไม่จุดไอดีเข้าห้องเผาไหม้เหมือนกับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน แต่ดูดอากาศเข้าเพียงอย่างเดียว แล้วอัดอากาศให้มีความดันสูง ดังนั้น อุณหภูมิจึงสูงขึ้นด้วย (ประมาณ 600-700 องศาเซลเซียส) น้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกฉีดผ่านอากาศร้อนจัดนี้เข้าไปในห้องเผาไหม้ การฉีดที่เป็นฝอยละอองของหัวฉีดจะทำให้ น้ำมันระเหยผสมกับอากาศและเผาไหม้ไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง (สั้น ๆ) ในระหว่างการเผาไหม้จะทำให้เกิดความดันสูงผลักลูกสูบให้เคลื่อนที่ลง

การเผาไหม้ในเครื่องยนต์ดีเซลรุ่นเก่าที่มีความเร็วรอบไม่สูงมากนัก เป็นการเผาไหม้ตามกระบวนการความดันคงที่ ซึ่งการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นในกระบอกสูบหลังจากหัวฉีดฉีดเชื้อเพลิงผสมกับอากาศ จะเป็นลักษณะของการเผาไหม้ที่ความดันในกระบอกสูบเท่าเดิม หมายความว่า เมื่อมีการเผาไหม้เกิดขึ้นในกระบอกสูบ ความดันภายในกระบอกสูบจะสูงขึ้นแต่ขณะเดียวกันลูกสูบจะถูกดันให้เคลื่อนที่ลงด้วย ทำให้เกิดการสมดุลความดันภายในกระบอกสูบให้คงที่ สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในรถยนต์ปัจจุบัน จะมีความเร็วรอบสูง การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในกระบอกสูบจะเป็นแบบความดันและปริมาตรคงที่ ซึ่งการเผาไหม้ตามกระบวนการปริมาตรคงที่นี้เป็นการเผาไหม้ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ดังนั้นเครื่องยนต์ดีเซลรุ่นใหม่ ๆ จะทำงานตามวัฏจักรผสม (Dual cycle) น้ำมันส่วนหนึ่งจะถูกฉีดเข้าไปในห้องเผาไหม้ก่อนลูกสูบถึงศูนย์ตายบน และเกิดการเผาไหม้อย่างรวดเร็วแบบปริมาตรคงที่ ส่วนเชื้อเพลิงที่เหลือจะเกิดการเผาไหม้ต่อเนื่องไปหลังจากที่ลูกสูบเคลื่อนที่ผ่านศูนย์ตายบนในช่วงนี้จะเป็นการเผาไหม้แบบความดันคงที่



รูปภาพที่ 1.1 การทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	สอนครั้งที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 14
		จำนวนชั่วโมง 14

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. แนะนำจุดประสงค์ของรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง การวางแผนเป้าหมายชีวิตด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ
5. ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่างการวางแผนเป้าหมายชีวิตด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ

5.2 การเรียนรู้

6. เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล
7. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.3 การสรุป

- 8.มอบหมายใบงานที่ 1 และกิจกรรมการเรียนรู้
- 9.ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในระบบ LMS โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
- 10.ตรวจแบบฝึกหัด แนะนำนักศึกษาในเรื่องของการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ
- 11.เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.4 การวัดและประเมินผล

- 12.ทดสอบแบบทดสอบในระบบ LMS
- 13.เฉลยแบบทดสอบ
- 14.บันทึกผลการประเมิน
- 15.แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	สอนครั้งที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 14
		จำนวนชั่วโมง 14
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การวางแผนเป้าหมายชีวิตด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาต่างๆ ที่เน้นทักษะการเป็นผู้ประกอบการได้ 9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน -ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน -ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50% - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่
	ชื่อหน่วย โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	สอนครั้งที่
		ชั่วโมงรวม
		จำนวนชั่วโมง 14

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซล	สอนครั้งที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 14
		จำนวนชั่วโมง 14
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 1. ความปลอดภัยหมายถึงข้อใด 2. อุบัติเหตุหมายถึงข้อใด 3. ห้องเผาไหม้แบบโดยตรงอยู่ตรงส่วนไหนของเครื่องยนต์คือข้อใด 4. ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สม่ำเสมอคือหน้าที่ของข้อใด 5. อุปกรณ์ระบายความร้อนแก๊สไอเสียมีหน้าที่คือข้อใด 6. สายพานไทมิ่งของเครื่องยนต์ดีเซลมีอายุการใช้งานคือข้อใด 7. วัฏจักรทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะคือข้อใด 8. เครื่องยนต์ดีเซลลั่นไอดีเริ่มเปิดและลั่นไอเสียเริ่มปิด หมายถึงข้อใด 9. การกวาดล้างไอเสียออกจากกระบอกสูบของเครื่องยนต์ดีเซลคือข้อใด 10. เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ 1 สูบ มีความเร็วรอบ 1500 รอบ/นาที เฟลาสูบปั๊วะจะหมุนคือข้อใด		