



**แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

**รหัส 2010-8403 วิชางานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม**

จัดทำโดย

**อาจารย์ รณศักดิ์ วิวัฒน์ปรีชานนท์
สาขาวิชาช่างยนต์**

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการเรียนการสอนนี้ เป็นส่วนหนึ่งและเป็นส่วนสำคัญของเอกสารหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2552 เป็นคู่มือที่ประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญต่างๆคือ 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
20108403 งาน เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
2.จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา
3.1 หลักสูตร
สาขาวิชาช่างยนต์
3.2 ประเภทของรายวิชา
ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ รณศักดิ์ วิวัฒน์ปรีชานนท์
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1/2561 ระดับชั้น ปวส.2
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)
งานปรับแต่งเครื่องยนต์
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน
ไม่มี
8.สถานที่เรียน
ห้อง 0805 สาขาวิชาช่างยนต์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด
.....

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20108403 วิชางานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ จำนวน 3 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย(๕)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้(๕)	วิเคราะห์(๕)	สังเคราะห์(๕)	ประเมินค่า(๕)					
หน่วยที่ 1. เทคโนโลยีเครื่องยนต์	4	4	5	4	4	4	4	5	34	2	14
หน่วยที่ 2. เทคโนโลยีการเพิ่มสมรรถนะเครื่องยนต์	5	5	5	4	4	4	4	4	35	1	14
หน่วยที่ 3. เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง	4	4	5	4	4	4	4	4	33	3	14
หน่วยที่ 4. เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ	5	5	4	4	4	4	4	4	34	2	14
หน่วยที่ 5. เทคโนโลยี Hybrid	5	5	5	4	4	4	4	4	35	1	21
หน่วยที่ 6. เทคโนโลยีตัวถัง	4	4	4	4	4	4	5	4	33	3	7
หน่วยที่ 7. ระบบส่งกำลัง	4	4	5	5	4	4	4	4	34	2	14
หน่วยที่ 8. ระบบเครื่องล่างรถยนต์	4	4	4	3	3	4	4	4	30	2	14
หน่วยที่ 9. ระบบอำนวยความสะดวก	5	5	3	3	4	4	4	4	32	4	7
รวมคะแนน	40	40	40	35	35	36	37	37	300		
ลำดับความสำคัญ	1	1	1	4	4	3	2	2			

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

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20108403 ชื่อวิชางานเทคโนโลยีสมัยใหม่

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 7 ชั่วโมง รวม 126 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1. เทคโนโลยีเครื่องยนต์	<ol style="list-style-type: none">1.สามารถอธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง2.สามารถอธิบายการทำงานของเครื่องยนต์แบบวาล์วไทมิ่งแบบปรับได้ (VVT) ได้ถูกต้อง3.สามารถอธิบายการทำงานของเครื่องยนต์แบบควบคุมการเปิดและปิดลิ้น (VTEC) ได้ถูกต้อง4.สามารถอธิบายการทำงานของระบบป้องกันการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 2.เทคโนโลยีการเพิ่มสมรรถนะเครื่องยนต์	<ol style="list-style-type: none">1.สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายของเทอร์โบแปรผันได้ถูกต้อง2.สามารถอธิบายหลักการการทำงานของเทอร์โบแปรผันได้ถูกต้อง3.สามารถอธิบายความหมายของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ถูกต้อง4.สามารถอธิบายหลักการการทำงานของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 3. เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง	<ol style="list-style-type: none">1.สามารถอธิบายความหมายของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง2.สามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง3.สามารถอธิบายหลักการการทำงานของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 4. เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายการลดมลพิษจากเครื่องยนต์ได้ 2. สามารถอธิบายการลดมลพิษที่เกิดจากไอเสียรถยนต์ได้
หน่วยที่ 5. เทคโนโลยี Hybrid	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง 2. สามารถแยกประเภทของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง 3. สามารถบอกหน้าที่ของส่วนประกอบของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง 4. สามารถอธิบายการทำงานของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 6. เทคโนโลยีตัวถัง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายเทคนิคการออกแบบรูปทรงของรถยนต์ได้ถูกต้อง 2. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการหุบสีป้องกันสนิมตัวถังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการพ่นสีตัวถังรถยนต์ได้
หน่วยที่ 7. ระบบส่งกำลัง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถบอกหน้าที่และการทำงานของชิ้นส่วนแบบฟูลไทม์ (Full Time) 2. สามารถบอกหน้าที่และการทำงานของแบบเรียลไทม์ (Real Time) 3. สามารถบอกหน้าที่และการทำงานของแบบพาร์ทไทม์ (Part Time)
หน่วยที่ 8. ระบบเครื่องล่างรถยนต์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานของระบบบังคับเลี้ยวแบบต่างๆได้ 2. สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานของระบบเบรกแบบต่างๆได้ 3. สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานของระบบรองรับแบบต่างๆได้
หน่วยที่ 9. ระบบอำนวยความสะดวก	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายคุณสมบัติของเทคโนโลยีไฟหน้ารถยนต์แบบ HID และ Projector ได้ถูกต้อง 2. สามารถอธิบายการทำงานของระบบปรับลำแสงได้ถูกต้อง

	<p>3.สามารถอธิบายการควบคุมกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>4.สามารถอธิบายการทำงานของระบบควบคุมการลัดออกประเภทแบบไร้สายได้ถูกต้อง</p> <p>5.สามารถอธิบายการทำงานของระบบดงลมชนิดนิรภัยได้ถูกต้อง</p>
--	--

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

รหัส 20108403

วิชางานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

หน่วยกิต 3(1-6-4)

ระดับชั้น ปวศ.2

สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ชั่วโมง			2 ½ ชั่วโมง								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่ 1. เทคโนโลยีเครื่องยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน สามารถอธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง - หลักการทำงานของเครื่องยนต์แบบวาล์วไทมิ่งแบบปรับได้ (VVT) - หลักการทำงานของเครื่องยนต์แบบควบคุมการเปิดและปิดลิ้น (VTEC) - หลักการทำงานของระบบป้องกันการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	34	4
หน่วยการสอนที่ 2. เทคโนโลยีการเพิ่มสมรรถนะเครื่องยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	39	2

สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายและหลักการการทำงานของเทอร์โบแปรผัน, ความหมายของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ และหลักการการทำงานของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ถูกต้อง												
<p>หน่วยการสอนที่ 3. เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>สามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องและหลักการทำงานของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง</p>	5	5	3	3	3	4	4	3	4	3	37	3
<p>หน่วยการสอนที่ 4. เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>สามารถอธิบายการเกิดและการลดมลพิษจากเครื่องยนต์, ระบบเชื้อเพลิง, ไอเสียรถยนต์ได้</p>	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	43	1
<p>หน่วยการสอนที่ 5. เทคโนโลยี Hybrid</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>สามารถอธิบายและบอกหน้าที่เกี่ยวกับความหมายของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง, แยกประเภทของรถยนต์ไฮบริด, ส่วนประกอบของรถยนต์ไฮบริด, การทำงานของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง</p>	3	5	4	5	4	3	4	3	5	3	39	2
<p>หน่วยการสอนที่ 6. เทคโนโลยีตัวถัง</p>	3	3	3	4	3	3	4	3	3	5	34	4

สมรรถนะประจำหน่วยการสอน สามารถอธิบายเทคนิคการออกแบบรูปทรงของรถยนต์ , เทคโนโลยีการชุบสีป้องกันสนิมตัวถังรถยนต์ , เทคโนโลยีการพ่นสีตัวถังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง												
หน่วยการสอนที่ 7. ระบบส่งกำลัง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน สามารถบอกหน้าที่และการทำงานของชิ้นส่วนการส่งกำลัง - แบบฟูลไทม์ (Full Time) - แบบเรียลไทม์ (Real Time) - แบบพาร์ทไทม์ (Part Time)	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	33	5
หน่วยการสอนที่ 8. ระบบเครื่องล่างรถยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานระบบบังคับเลี้ยว , ระบบเบรก , ระบบรองรับแบบต่างๆได้												
หน่วยการสอนที่ 9. ระบบอำนวยความสะดวก สมรรถนะประจำหน่วยการสอน สามารถอธิบายคุณสมบัติของเทคโนโลยีไฟหน้ารถยนต์แบบ HID และ Projector , ระบบปรับลำแสง , การควบคุมกระจกไฟฟ้า , ระบบควบคุมการลื่นล้อประตูปแบบไร้สาย , ระบบถุงลมนิรภัยได้ถูกต้อง												
รวม	26	30	23	28	24	23	28	24	28	25	259	
ลำดับความสำคัญ	6	1	6	2	5	6	2	5	2	4		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เข้าใจในหน้าที่ การทำงานของเครื่องยนต์ระบบผสมผสาน อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ระบบควบคุมในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
2. สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้อข้องซ่อมปรับแต่งระบบอำนวยความสะดวกระบบควบคุมในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
3. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัดมีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

2.มาตรฐานรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเครื่องยนต์ระบบผสมผสาน
3. ตรวจ ซ่อมปรับแต่งเครื่องยนต์ระบบผสมผสาน ระบบอำนวยความสะดวก ระบบควบคุมในยานยนต์ตามคู่มือและความปลอดภัย

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของยานยนต์ เครื่องยนต์ระบบผสมผสาน ระบบห้ามล้ออุปกรณ์ประกอบยานยนต์ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เครื่องมือตรวจวัดรวมทั้งระบบควบคุมต่าง ๆ ของยานยนต์ที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยียานยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/	การศึกษาด้วยตนเอง
1	ไม่มี	6	4 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 <ul style="list-style-type: none">- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้<ul style="list-style-type: none">- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำตัวอย่างหรือการแก้ปัญหาการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์- หลังจากที่มีการเรียน อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่ม การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- 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

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับของไหลต่างๆ

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

- สามารถวิเคราะห์ 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 เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ Power Point สลับ VDO ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน

- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-2	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอน หน่วยที่ 1 เทคโนโลยี เครื่องยนต์ - หลักการออกแบบและพัฒนาเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง - หลักการทำงานของเครื่องยนต์แบบวาล์วไทมิ่งแบบปรับได้ (VVT) - หลักการทำงานของเครื่องยนต์แบบควบคุมการเปิดและปิดลิ้น (VTEC) - หลักการทำงานของระบบป้องกันการสตาร์ทเครื่องยนต์.	2	12	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความ สมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
3-4	หน่วยที่ 2 เทคโนโลยีการเพิ่มสมรรถนะเครื่องยนต์ - สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายและหลักการทำงานของเทอร์โบแปรผัน - ความหมายของอินเตอร์คูลเลอร์ได้หลักการการทำงานของอินเตอร์คูลเลอร์	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความ สมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
5-6	หน่วยที่ 3. เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ	

	<p>-อธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>-หลักการทำงานของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์</p>			<p>อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
7-8	<p>หน่วยที่ 4.. เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ</p> <p>-อธิบายการเกิดและการลดมลพิษจากเครื่องยนต์</p> <p>-ระบบเชื้อเพลิง</p> <p>- ไอเสียรถยนต์</p>	2	12	<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
9-11	<p>หน่วยที่ 5. เทคโนโลยี Hybrid</p> <p>-อธิบายและบอกหน้าที่เกี่ยวกับความหมายของรถยนต์ระบบไฮบริด</p> <p>-แยกประเภทของรถยนต์ไฮบริด</p> <p>-ส่วนประกอบของรถยนต์ระบบไฮบริด</p> <p>-การทำงานของรถยนต์ระบบไฮบริด</p> <p>(สอบกลางภาคเรียน)</p>	3	18	<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	

12	หน่วยที่ 6. เทคโนโลยีตัวถัง -อธิบายเทคนิคการออกแบบรูปทรงของรถยนต์ - เทคโนโลยีการชุบสีป้องกันสนิมตัวถังรถยนต์ - เทคโนโลยีการพ่นสีตัวถังรถยนต์	1	6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
13-14	หน่วยที่ 7. ระบบส่งกำลัง -บอกหน้าที่และการทำงานของชิ้นส่วนการส่งกำลัง - แบบฟูลไทม์ (Full Time) - แบบเรียลไทม์ (Real Time) - แบบพาร์ทไทม์ (Part Time)	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
15-16	หน่วยที่ 8. ระบบเครื่องล่างรถยนต์ -บอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงาน -ระบบบังคับเลี้ยว - ระบบเบรก - ระบบรองรับแบบต่างๆ	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

17	<p>หน่วยการสอนที่ 9. ระบบ อำนวยความสะดวก</p> <p>-อธิบายคุณสมบัติของเทคโนโลยีไฟหน้ารถยนต์แบบ HID และ Projector</p> <p>-ระบบปรับลำแสง</p> <p>-การควบคุมกระจกไฟฟ้า</p> <p>-ระบบควบคุมการล็อกประตูแบบไร้สาย</p> <p>-ระบบถุงลมนิรภัยได้ถูกต้อง</p>	1	6	<p>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <p>- นักศึกษาจัดทำสื่อ</p> <p>- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา</p> <p>- ถามและตอบข้อสงสัย</p> <p>- แยกเข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรม ตามผู้ควบคุมศูนย์</p> <p>- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความ สมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม</p>	
18	สอบปลายภาค			สอบวัดความรู้	คณะกรรมการ

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
สอบกลางภาค	9	20%
สอบปลายภาค	9	20%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	40%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. เอกสารคำสอนวิชาระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. เอกสารคำสอนวิชาระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล
3. เอกสารคำสอนงานปรับแต่งเครื่องยนต์

2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต