แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 2010-8403 วิชางานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ ราชันย์ อ่อนครบุรี

สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการเรียนการสอนนี้ เป็นส่วนหนึ่งและเป็นส่วนสำคัญของเอกสารหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2552 เป็นคู่ที่ประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญต่างๆคือ หัวข้อเนื้อหารายวิชา จุดประสงค์รายวิชาการสอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอนที่จำเป็นวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลอันเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา ทั้งนี้เพื่อให้แผนการสอนนี้ช่วยกำหนดแนวทางการสอนของครู และการเรียนของนักเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน อันจะยังผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ 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** สาชาวิชาช่างยนต์ **3.2 ประเภทของรายวิชา** ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ราชันย์ อ่อนครบุรี
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2560 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

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. 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			

<u>คำอธิบาย</u> 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	1.สามารถอธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 2.สามารถอธิบายการทำงานของเครื่องยนต์แบบวาล์วไทมิ่งแบบปรับได้ (VVT) ได้ถูกต้อง 3.สามารถอธิบายการทำงานของเครื่องยนต์แบบควบคุมการเปิดและปิดลิ้น (VTEC)ได้ถูกต้อง 4.สามารถอธิบายการทำงานของระบบป้องกันการสตาร์ดเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 2.เทคโนโลยีการเพิ่มสมรรถนะเครื่องยนต์	1.สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายของเทอร์โบแปรผันได้ถูกต้อง 2.สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์โบแปรผันได้ถูกต้อง 3.สามารถอธิบายความหมายของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ถูกต้อง 4.สามารถอธิบายหลักการทำงานของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 3. เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง	1.สามารถอธิบายความหมายของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง 2.สามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง 3.สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 4. เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ	1. สามารถอธิบายการลดมลพิษจากเครื่องยนต์ได้ 2.สามารถอธิบายการลดมลพาที่เกิดจากไอเสียรถยนต์ได้
หน่วยที่ 5. เทคโนโลยี Hybrid	1.สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง 2. สามารถแยกประเภทของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง 3. สามารถบอกหน้าที่ของส่วนประกอบของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง 4. สามารถอธิบายการทำงานของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 6. เทคโนโลยีตัวถัง	1.สามารถอธิบายเทคนิคการออกแบบรูปทรงของรถยนต์ได้ถูกต้อง 2.สามารถอธิบายเทคโนโลยีการชุบสีป้องกันสนิมตัวถังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง 3.สามารถอธิบายเทคโนโลยีการพ่นสีตัวถังรถยนต์ได้
หน่วยที่ 7.ระบบส่งกำลัง	1. สามารถบอกหน้าที่และการทำงานของชิ้นส่วนแบบฟูลไทม์ (Full Time) 2.สามารถบอกหน้าที่และการทำงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) 3. สามารถบอกหน้าที่และการทำงานแบบพาร์ทไทม์ (Part Time)
หน่วยที่ 8. ระบบเครื่องล่างรถยนต์	1.สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานระบบบังคับเลี้ยวแบบต่างๆได้ 2. สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานระบบเบรกแบบต่างๆได้ 3.สามารถบอกหน้าที่และอธิบายหลักการทำงานระบบรองรับแบบต่างๆได้
หน่วยที่ 9. ระบบอำนวยความสะดวก	1.สามารถอธิบายคุณสมบัติของเทคโนโลยีไฟหน้ารถยนต์แบบ HID และ Projector ได้ถูกต้อง 2.สามารถอธิบายการทำงานของระบบปรับลำแสงได้ถูกต้อง

	3.สามารถอธิบายการควบคุมกระจกไฟฟ้าได้ถูกต้อง 4.สามารถอธิบายการทำงานของระบบควบคุมการล็อกประตูแบบไร้สายได้ถูกต้อง 5.สามารถอธิบายการทำงานของระบบถุงลมนิรภัยได้ถูกต้อง

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

รหัส 20108403 **วิชางานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่** **หน่วยกิต** 3(1-6-4)

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. เทคโนโลยีเครื่องยนต์ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถอธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง - หลักการทำงานของเครื่องยนต์แบบวาล์วไทมิ่งแบบปรับได้ (VVT) -หลักทำงานของเครื่องยนต์แบบควบคุมการเปิดและปิดลิ้น (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

สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายและหลักการทำงานของเทอร์โบแปรผัน ,ความหมายของอินเตอร์คูลเลอร์ได้และหลักการทำงานของอินเตอร์คูลเลอร์ได้ถูกต้อง												
หน่วยการสอนที่ 3. เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องและหลักการทำงานของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง	5	5	3	3	3	4	4	3	4	3	37	3
หน่วยการสอนที่ 4. เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถอธิบายการเกิดและการลดมลพิษจากเครื่องยนต์ , ระบบเชื้อเพลิง , ไอเสียรถยนต์ได้	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	43	1
หน่วยการสอนที่ 5. เทคโนโลยี Hybrid **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถอธิบายและบอกหน้าที่เกี่ยวกับความหมายของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง , แยกประเภทของรถยนต์ไฮบริด , ส่วนประกอบของรถยนต์ไฮบริด , การทำงานของรถยนต์ไฮบริดได้ถูกต้อง	3	5	4	5	4	3	4	3	5	3	39	2
หน่วยการสอนที่ 6 . เทคโนโลยีตัวถัง	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 , ระบบควบคุมการล็อกประตูแบบไร้สาย , 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. สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องซ่อมปรับแต่งระบบอำนวยความสะดวกระบบควบคุมในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบประหยัดมีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

2.มาตรฐานรายวิชา

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

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของยานยนต์ เครื่องยนต์ระบบผสมผสาน ระบบห้ามล้ออุปกรณ์ประกอบยานยนต์ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เครื่องมือตรวจวัดรวมทั้งระบบควบคุมต่าง ๆของยานยนต์ที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ 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

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมการเรียนร่วมกับอาจารย์
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำตัวอย่างหริการแก้ปัญหาการเรียนร่วมกับอาจารย์
- หลังจากที่มีการเรียน อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่ม 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

- เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับของไหลต่างๆ

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 เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ Power Point สลับ VDO ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเตอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-2	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอน **หน่วยที่ 1** เทคโนโลยี	2	12	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล	

	เครื่องยนต์ -หลักการออกแบบและพัฒนาเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง - หลักการทำงานของเครื่องยนต์แบบวาล์วไทมิ่งแบบปรับได้ (VVT) -หลักทำงานของเครื่องยนต์แบบควบคุมการเปิดและปิดลิ้น (VTEC) -หลักการทำงานของระบบป้องกันการสตาร์ทเครื่องยนต์.			- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
3-4	**หน่วยที่ 2** เทคโนโลยีการเพิ่มสมรรถนะเครื่องยนต์ - สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหมายและหลักการทำงานของเทอร์โบแปรผัน - ความหมายของอินเตอร์คูลเลอร์ได้หลักการทำงานของอินเตอร์คูลเลอร์	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
5-6	**หน่วยที่ 3.** เทคโนโลยีระบบเชื้อเพลิง -อธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ -หลักการทำงานของระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบคอมมอลเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

7-8	**หน่วยที่ 4..** เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ -อธิบายการเกิดและการลดมลพิษจากเครื่องยนต์ -ระบบเชื้อเพลิง - ไอเสียรถยนต์	2	12	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
9-11	**หน่วยที่ 5**. เทคโนโลยี Hybrid -อธิบายและบอกหน้าที่เกี่ยวกับความหมายของรถยนต์ระบบไฮบริด -แยกประเภทของรถยนต์ไฮบริด -ส่วนประกอบของรถยนต์ระบบไฮบริด -การทำงานของรถยนต์ระบบไฮบริด (สอบกลางภาคเรียน)	3	18	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - 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	**หน่วยการสอนที่ 9**. ระบบอำนวยความสะดวก -อธิบายคุณสมบัติของเทคโนโลยีไฟหน้ารถยนต์แบบ HID และ Projector -ระบบปรับลำแสง -การควบคุมกระจกไฟฟ้า -ระบบควบคุมการล็อกประตูแบบไร้สาย	1	6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์	

	-ระบบถุงลมนิรภัยได้ถูกต้อง			- อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
18	สอบปลายภาค			สอบวัดความรู้	คณะกรรมการ

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	**สัปดาห์ที่ประเมิน**	**สัดส่วนของการ ประเมินผล**
สอบกลางภาค สอบปลายภาค	9 9	20% 20%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	40%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. เอกสารคำสอนวิชาระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. เอกสารคำสอนวิชาระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล
3. เอกสารคำสอนงานปรับแต่งเครื่องยนต์

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต