



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 20108404 วิชางานไฟฟ้ายานยนต์
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย
อาจารย์ อนุรักษ์ ตันทวาร
สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา วิชางานไฟฟ้ายานยนต์ รหัส 20108404 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาช่างยนต์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา
20108404 วิชางานไฟฟ้ายานยนต์
2.จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา
3.1 หลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
3.2 ประเภทของรายวิชา
ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ อนุรักษ์ ตัณฑวรา
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ระดับชั้น ปวส.
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)
ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน
ไม่มี
8.สถานที่เรียน
ห้อง 0804 สาขาวิชา ช่างยนต์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด
.....

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20108404 ชื่อวิชางานไฟฟ้ายานยนต์

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 7 ชั่วโมง รวม 126 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1.เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้ายานยนต์	1.1 คุณลักษณะมิเตอร์วัดไฟฟ้ายานยนต์ 1.2 วิธีการใช้โวลต์มิเตอร์ 1.3 วิธีใช้แอมมิเตอร์ 1.4 วิธีใช้โอห์มมิเตอร์ 1.5 ลักษณะเกจและมิเตอร์ตรวจวัดแบตเตอรี่ 1.6 คุณลักษณะของแบตเตอรี่ 1.7 อธิบายโครงสร้างของแบตเตอรี่ 1.8 บอกส่วนประกอบของแบตเตอรี่ 1.9 บอกวิธีการวิเคราะห์แบตเตอรี่ 1.10 บอกวิธีการบำรุงรักษาแบตเตอรี่
หน่วยที่ 2 ระบบไฟฟ้าสตาร์ทและอุ่นไอดี	2.1 คุณลักษณะการสตาร์ท 2.2 พิกัดความเร็วรอบมอเตอร์สตาร์ท 2.3 หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด
หน่วยที่ 3 ระบบไฟฟ้าควบคุมการจุดระเบิด	3.1 วิธีใช้เกจและมิเตอร์ตรวจวัดไฟจุดระเบิด 3.2 คุณลักษณะอิเล็กทรอนิกส์แรงไฟก่อนล่วงหน้า 3.3 ตำแหน่งการจุดระเบิดและสัญญาณการจุดระเบิด 3.4 วิธีการทดสอบจานจ่าย 3.5 สัญญาณการยืนยันการจุดระเบิด 3.6 หน้าที่ของ ECU เครื่องยนต์ควบคุมระบบไฟจุดระเบิด 3.7 หน้าที่ของ ECU เครื่องยนต์สำหรับปรับไฟจุดระเบิด
หน่วยที่ 4 ระบบไฟฟ้าควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง (เบนซิน)	4.1 คุณลักษณะการฉีดเชื้อเพลิงด้วยกลไกและด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 4.2 ตำแหน่งเซนเซอร์ความดันในท่อร่วมไอดีและมาตรวัดการไหลของอากาศ 4.3 ตำแหน่งตำแหน่งลิ้นเร่ง 4.4 หน้าที่การทำงานของเซนเซอร์ผสมอากาศบางและเซนเซอร์ความเร็วรถ 4.5 เซนเซอร์ส่วนผสมบางและเซนเซอร์ความเร็วรถ 4.6 การทำงานสัญญาณการสตาร์ทและสัญญาณอุปกรณ์อำนวยความสะดวก

	<p>4.7 การทำงานสวิตช์เลือกออกเทนและสวิตช์ตัวต้านทานปรับค่า</p> <p>4.8 ตำแหน่งของสวิตช์คิกดาวน์</p> <p>4.9 ตำแหน่งเซนเซอร์วัดการน็อก</p>
หน่วยที่ 5 ระบบไฟฟ้าควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง (ดีเซล)	<p>5.1 ส่วนประกอบหลักของระบบไฟฟ้าการฉีดเชื้อเพลิง</p> <p>5.2 คุณลักษณะหัวเผาและวงจรหัวเผา</p> <p>5.3 การทำงานของส่วนประกอบหลักระบบควบคุมเครื่องยนต์</p> <p>5.4 การควบคุมปริมาณการฉีดน้ำมันและวาล์วดับเครื่องยนต์</p> <p>5.5 การควบคุมระยะเวลาการฉีดน้ำมัน</p> <p>5.6 หลักการทำงานการควบคุมความเร็วรอบเดินเบา</p>
หน่วยที่ 6 ระบบประจุไฟหรือระบบไฟชาร์จ	<p>6.1 คุณลักษณะของอัลเทอร์เนเตอร์</p> <p>6.2 หน้าที่และสมรรถนะของอัลเทอร์เนเตอร์</p> <p>6.3 วิธีการทดสอบอัลเทอร์เนเตอร์</p>
หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก	<p>7.1 หลักการทำงานของระบบล็อกประตู</p> <p>7.2 การทำงานระบบปรับตั้งกระจกมองหลังและไฟเตือนเข็มขัดนิรภัย</p>
หน่วยที่ 8 ระบบไฟแสงสว่างและไฟเตือน	<p>8.1 ประเภทและหน้าที่ไฟแสงสว่างรถยนต์</p> <p>8.2 โครงสร้างและวงจรโคมไฟใหญ่</p> <p>8.3 การเขียนวงจรไฟและวงจรสวิตช์ไฟแสงสว่าง</p> <p>8.4 กลไกปรับระดับแสงโคมไฟใหญ่</p> <p>8.5 วงจรเตือนลิมิตไฟใหญ่หน้ารถ</p>
หน่วยที่ 9 ระบบไฟสัญญาณแบบดิจิตอล	<p>9.1 วงจรไฟเกจหน้าปัดแบบดิจิตอล</p> <p>9.2 เกจวัดความเร็วรอบแบบดิจิตอล</p> <p>9.3 เกจบันทึกระยะทาง 2 ระบบแบบดิจิตอล</p> <p>9.4 เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>9.5 หลอดไฟแสดงตำแหน่งเกียร์ต่าง ๆ</p>
หน่วยที่ 10 ระบบไฟฟ้าควบคุมความเร็วอัตโนมัติ	<p>10.1 คุณลักษณะระบบไฟฟ้าควบคุมความเร็วอัตโนมัติ</p> <p>10.2 วิธีใช้ระบบล็อกคันเร่ง</p> <p>10.3 วงจรไฟล็อกคันเร่งและเซนเซอร์ความเร็วรถ</p> <p>10.4 สวิตช์ยกเลิกการทำงานล็อกคันเร่ง</p> <p>10.5 ตัวล็อกคันเร่งแบบต่าง ๆ</p> <p>10.6 การวิเคราะห์ปัญหา</p>
หน่วยที่ 11 ระบบไฟฟ้าควบคุมการส่งกำลังและเครื่องล่าง	<p>11.1 วงจรไฟควบคุมการส่งกำลังเกียร์เพาเวอร์</p> <p>11.2 หน้าที่และการทำงานของส่วนประกอบวงจรไฟควบคุมการส่งกำลัง</p>

	<p>11.3 หลักการทำงานวงจรไฟควบคุมรถลื่นไถล</p> <p>11.4 ส่วนประกอบและคุณลักษณะการรองรับรถนั่งด้วยอากาศ</p> <p>11.5 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งควบคุมตำแหน่งการรองรับ</p> <p>11.6 ระบบไฟฟ้าควบคุมการรองรับรถนั่งด้วยอากาศ</p> <p>11.7 การควบคุมการสลายแรงสั่นสะเทือนและความสูง</p>
หน่วยที่ 12 ระบบป้องกันเบรกล้อตาย ABS	<p>12.1 คุณลักษณะการทำงานระบบป้องกันเบรกล้อ</p> <p>12.2 แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์และเซนเซอร์ความเร็วล้อ</p> <p>12.3 ป้อน้ำมัน ABS และระบบวิเคราะห์ปัญหา</p> <p>12.4 การตรวจรถลื่นไถลข้าง</p>

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

11 เก่ง

รหัส 20108404

วิชางานไฟฟ้ายานยนต์

หน่วยกิต 3(1-6-4)

ระดับชั้น ปวส.1

สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ท่าง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)		
หน่วยที่ 1.เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้ายานยนต์	3	4	3	5	4	4	5	4	5	4	41	5
หน่วยที่ 2 ระบบไฟฟ้าสตาร์ทและอุ่นไอดี	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	43	4
หน่วยที่ 3 ระบบไฟฟ้าควบคุมการจุดระเบิด	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6
หน่วยที่ 4 ระบบไฟฟ้าควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง (เบนซิน)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6
หน่วยที่ 5 ระบบไฟฟ้าควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง (ดีเซล)	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	48	1
หน่วยที่ 6 ระบบประจุไฟหรือระบบไฟชาร์จ	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	45	3
หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	46	2
หน่วยที่ 8 ระบบไฟแสงสว่างและไฟเตือน	3	4	3	5	4	4	5	4	5	4	41	5
หน่วยที่ 9. ระบบไฟสัญญาณแบบดิจิตอล	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	43	4
หน่วยที่ 10 ระบบไฟฟ้าควบคุมความเร็วอัตโนมัติ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6
หน่วยที่ 11 ระบบไฟฟ้าควบคุมการส่งกำลังและเครื่องล่าง	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6
หน่วยที่ 12 ระบบป้องกันเบรกล็อกตาย ABS	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	48	1

รวม												
ลำดับความสำคัญ	8	4	6	2	7	5	3	3	1	7		

หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

<p>1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> เข้าใจหลักการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์ สามารถใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ มีทัศนียภาพที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัดมีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม
<p>2.มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์ แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ตามคู่มือ
<p>3.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดเพื่อทดสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องและซ่อมในระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟ ระบบแสงสว่างและสัญญาณยานยนต์สมัยใหม่ อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ระบบควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง ระบบควบคุมการส่งกำลังเครื่องยนต์</p>

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย ไม่มี	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ 126 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความมีมนุษยสัมพันธ์ • ความมีวินัย • ความรับผิดชอบ • ความเชื่อมั่นในตนเอง • ความสนใจใฝ่รู้ • ความรักสามัคคี • ความกตัญญูกตเวที • การตรงต่อเวลา
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกสาธิตร่วมกับอาจารย์ - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกกรณีศึกษานยนต์ ร่วมกับอาจารย์ - หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน - การส่งงานพิเศษ - การสอบกลางภาคและปลายภาค - คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษา รู้จักการนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับอาชีพและชีวิตประจำวันได้

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้า ว่าจำเป็นในการที่จะใช้หรือบริโภคในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเป็นผู้ซื้อสินค้า โดยรู้จักอ่านส่วนประกอบของสินค้า และรู้จักเปรียบเทียบราคาสินค้าหลาย ๆ ร้าน **เงื่อนไขความรู้**

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อสินค้าที่จำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสมกับปริมาณ และไม่เลือกซื้อสินค้าตามโฆษณาชวนเชื่อ และต้องไม่เป็นสินค้าฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการซื้อสินค้า

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับการปรับแต่งเครื่องยนต์

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษา เป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
 - นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
 - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกสาธิตร่วมกับอาจารย์
 - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกกรณีศึกษายานยนต์ ร่วมกับอาจารย์
 - หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

2.3 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 และระดมสมองในการแก้ไขปัญห

จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การปฏิบัติงานระหว่างภาคเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก

- 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

- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกสาธิตร่วมกับอาจารย์
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดฝึกกรณีศึกษานยนต์ ร่วมกับอาจารย์
- หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	หน่วยที่ 1 เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้ายานยนต์ 1.1 คุณลักษณะมิเตอร์วัดไฟฟ้ายานยนต์ 1.2 วิธีการใช้โวลต์มิเตอร์ 1.3 วิธีใช้แอมมิเตอร์ 1.4 วิธีใช้โอห์มมิเตอร์ 1.5 ลักษณะเกจและมิเตอร์ตรวจวัดแบตเตอรี่	1	6	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล -ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
2	หน่วยที่ 1 เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้ายานยนต์ 1.6 คุณลักษณะของแบตเตอรี่ 1.7 อธิบายโครงสร้างของแบตเตอรี่ 1.8 บอกส่วนประกอบของแบตเตอรี่ 1.9 บอกวิธีการวิเคราะห์แบตเตอรี่ 1.10 บอกวิธีการบำรุงรักษาแบตเตอรี่	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
3	หน่วยที่ 2 ระบบไฟฟ้าสตาร์ทและอุ่นไอดี 2.1 คุณลักษณะการสตาร์ท 2.2 พิกัดความเร็วรอบมอเตอร์สตาร์ท 2.3 หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
4	หน่วยที่ 3 ระบบไฟฟ้าควบคุมการจุดระเบิด 3.1 วิธีใช้เกจและมิเตอร์ตรวจวัด	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง	

	<p>ไฟจุดระเบิด</p> <p>3.2 คุณลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ แรงไฟก่อนลวงหน้า</p> <p>3.3 ตำแหน่งการจุดระเบิดและ สัญญาณการจุดระเบิด</p> <p>3.4 วิธีการทดสอบงานจ่าย</p>			กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
5	<p>หน่วยที่ 3 ระบบไฟฟ้าควบคุม การจุดระเบิด</p> <p>3.5 สัญญาณการยืนยันการจุด ระเบิด</p> <p>3.6 หน้าที่ของ ECU เครื่องยนต์ ควบคุมระบบไฟจุดระเบิด</p> <p>3.7 หน้าที่ของ ECU เครื่องยนต์ สำหรับปรับไฟจุดระเบิด</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
6	<p>หน่วยที่ 4 ระบบไฟฟ้าควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง (เบนซิน)</p> <p>4.1 คุณลักษณะการฉีดเชื้อเพลิง ด้วยกลไกและด้วยอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>4.2 ตำแหน่งเซนเซอร์ความดันใน ท่อร่วมไอดีและมาตรวัดการไหล ของอากาศ</p> <p>4.3 ตำแหน่งตำแหน่งลิ้นเร่ง</p> <p>4.4 หน้าที่การทำงานของ เซนเซอร์ผสมอากาศบางและ เซนเซอร์ความเร็วรถ</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
7	<p>หน่วยที่ 4 ระบบไฟฟ้าควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง (เบนซิน)</p> <p>4.5 เซนเซอร์ส่วนผสมบางและ เซนเซอร์ความเร็วรถ</p> <p>4.6 การทำงานสัญญาณการ สตาร์ทและสัญญาณอุปกรณ์ อำนวยความสะดวก</p> <p>4.7 การทำงานสวิตช์เลือกออก เทนและสวิตช์ตัวต้านทานปรับค่า</p> <p>4.8 ตำแหน่งของสวิตช์คิกดาวน์</p> <p>4.9 ตำแหน่งเซนเซอร์วัดการ น็อก</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	

8	<p>หน่วยที่ 5 ระบบไฟฟ้าควบคุม การฉีดยึดเชื้อเพลิง (ดีเซล)</p> <p>5.1 ส่วนประกอบหลักของระบบ ไฟฟ้าการฉีดยึดเชื้อเพลิง</p> <p>5.2 คุณลักษณะหัวเผาและวงจรถูกหัวเผา</p> <p>5.3 การทำงานของส่วนประกอบหลักระบบควบคุมเครื่องยนต์</p> <p>5.4 การควบคุมปริมาณการฉีดยึดน้ำมันและวาล์วดับเครื่องยนต์</p> <p>5.5 การควบคุมระยะเวลาการฉีดยึดน้ำมัน</p> <p>5.6 หลักการทำงานการควบคุมความเร็วรอบเดินเบา</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนัักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย
9	<p>หน่วยที่ 6 ระบบประจุไฟหรือ ระบบไฟชาร์จ</p> <p>6.1 คุณลักษณะของอัล-เตอร์เนเตอร์</p> <p>6.2 หน้าที่และสมรรถนะของอัลเตอร์เนเตอร์</p> <p>6.3 วิธีการทดสอบอัลเตอร์เนเตอร์</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนัักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย
10	<p>หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก</p> <p>7.1 หลักการทำงานของระบบ ล็อกประตู</p> <p>7.2 การทำงานระบบปรับตั้งกระจกมองหลังและไฟเตือนเข็มขัดนิรภัย</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนัักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย
11	<p>หน่วยที่ 8 ระบบไฟแสงสว่างและไฟเตือน</p> <p>8.1 ประเภทและหน้าที่ไฟแสงสว่างรถยนต์</p> <p>8.2 โครงสร้างและวงจรโคมไฟใหญ่</p> <p>8.3 การเขียนวงจรไฟและวงจร สวิตซ์ไฟแสงสว่าง</p> <p>8.4 กลไกปรับระดับแสงโคมไฟ</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนัักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย

	ใหญ่ 8.5 วงจรเตือนลิมิตไฟใหญ่ หน้ารถ				
12	หน่วยที่ 9. ระบบไฟสัญญาณ แบบดิจิทัล 9.1 วงจรไฟเกจหน้าปิดแบบ ดิจิทัล 9.2 เกจวัดความเร็วรอบแบบ ดิจิทัล 9.3 เกจบันทีกระยะทาง 2 ระบบแบบดิจิทัล 9.4 เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง 9.5 หลอดไฟแสดงตำแหน่งเกียร์ ต่าง ๆ	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
13	หน่วยที่ 10 ระบบไฟฟ้าควบคุม ความเร็วอัตโนมัติ 10.1 คุณสมบัติระบบไฟฟ้า ควบคุมความเร็วอัตโนมัติ 10.2 วิธีใช้ระบบลือกคันเร่ง 10.3 วงจรไฟลือกคันเร่งและ เซนเซอร์ความเร็วรถ 10.4 สวิตช์ยกเลิกการทำงานลือก คันเร่ง 10.5 ตัวลือกคันเร่งแบบต่าง ๆ 10.6 การวิเคราะห์ปัญหา	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
14	หน่วยที่ 11 ระบบไฟฟ้าควบคุม การส่งกำลังและเครื่องล่าง 11.1 วงจรไฟควบคุมการส่ง กำลังเกียร์เพาเวอร์ 11.2 หน้าที่และการทำงานของ ส่วนประกอบวงจรไฟควบคุมการ ส่งกำลัง 11.3 หลักการทำงานวงจรไฟ ควบคุมรถสิ้นไกล	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
15	หน่วยที่ 11 ระบบไฟฟ้าควบคุม การส่งกำลังและเครื่องล่าง 11.4 ส่วนประกอบและ คุณลักษณะการรองรับรถนั่งด้วย	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่ง กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	

	<p>อากาศ</p> <p>11.5 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งควบคุมตำแหน่งการรองรับ</p> <p>11.6 ระบบไฟฟ้าควบคุมการรองรับรถนั่งด้วยอากาศ</p> <p>11.7 การควบคุมการสลายแรงสั่นสะเทือนและความสูง</p>				
16	<p>หน่วยที่ 12 ระบบป้องกันเบรกล็อกตาย ABS</p> <p>12.1 คุณลักษณะการทำงานของระบบป้องกันเบรกล็อก</p> <p>12.2 แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์และเซนเซอร์ความเร็วล้อ</p>	1	6	-ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
17	<p>หน่วยที่ 12 ระบบป้องกันเบรกล็อกตาย</p> <p>12.3 ป้อน้ำมัน ABS และระบบวิเคราะห์ปัญหา</p> <p>12.4 การตรวจรถลื่นไถลข้าง</p>	1	6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
18	สอบปลายภาค	1	6	สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	10	10%
สอบปลายภาค	20	10%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	60%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก 1. เอกสารคำสอนวิชางานไฟฟ้ายานยนต์
2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต