



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 20108404 วิชา งานไฟฟ้ารถยนต์
(Vehicle Electrical Practice)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการสอนวิชา **งานไฟฟ้ารถยนต์** รหัส 20108404 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนการสอน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประกอบด้วยขั้นตอนและวิธีการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรม คำถาม ใบงาน ที่ครอบคลุมจุดประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา และแผนการเรียนรู้บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ไม่เคร่งครัดรูปแบบของการเขียนหน่วย/แผนการเรียนรู้ สามารถปรับได้ตามธรรมชาติของวิชา ตามบริบทของคณะ แต่คงหัวข้อสำคัญไว้ได้แก่ (1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (2) สาระการเรียนรู้ (3) กิจกรรมการเรียนรู้ (4) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ (5) การวัดและประเมินผล ทั้งนี้ผู้ใช้ต้องทำความเข้าใจความหมายหลัก **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** ใน 3 หลักการ คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุมีผล และการสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี โดยใช้ 2 เงื่อนไข คือ คุณธรรมและความรู้ ในการสร้างความพอเพียงให้เกิดขึ้นใน 4 มิติ ได้แก่ ด้านวัตถุหรือเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม(จริยธรรม)

ส่งเสริมสนับสนุนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (Vocational Qualification System) สอดคล้องตามมาตรฐานอาชีพ (Occupational Standard) สร้างภูมิคุ้มกันเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ กำลังแรงงาน การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานระดับชาติ (National Benchmarking) และการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional Analysis) เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม ทุกสาขาอาชีพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการสอนฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอน นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป หากมีสิ่งผิดพลาดใดผู้จัดทำขอรับไว้เพื่อปรุ้งด้วยความขอบคุณยิ่ง

นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 20108404 วิชา งานไฟฟ้ารถยนต์
2.จำนวนหน่วยกิต 3 (1-6-4) หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ จักรเพชร จำคำสอน
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ระดับชั้น ปวส ปีที่ 1
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -
8.สถานที่เรียน สาขาวิชาช่างยนต์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด -

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20108404 วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ จำนวน 3 หน่วยกิต
ปวส. ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์

พุทธิกรรมการ เรียนรู้ ชื่อหน่วยการสอน การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
งานบริการแบตเตอรี่ - หน้าที่ของแบตเตอรี่ รถยนต์ - ส่วนประกอบของ แบตเตอรี่	4	4	5	4	5	4	4	5	35	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดของคอยจุดระเบิด - หน้าที่และหลักการ ทำงานของคอยจุด ระเบิด - ส่วนประกอบของคอย จุดระเบิด	5	5	5	5	5	4	5	5	39	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดของจานจ่าย - หน้าที่และหลักการ ทำงานของจานจ่ายไฟ - ส่วนประกอบของจาน จ่ายไฟ - การแก้ไขข้อขัดข้อง ของจานจ่ายไฟ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดของหัวเทียน	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	6

<ul style="list-style-type: none"> - หน้าที่และคุณสมบัติของหัวเทียน - ส่วนประกอบของหัวเทียน 											
<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง - ส่วนประกอบและชิ้นส่วนของไดสตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง 	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	12
<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด - ส่วนประกอบและชิ้นส่วนไดสตาร์ทแบบเฟืองทด 	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	12
<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องมอเตอร์สตาร์ทแบบโซลินอยด์</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบโซลินอยด์ - ส่วนประกอบและชิ้นส่วนไดสตาร์ทแบบโซ 	5	5	5	5	5	4	4	5	38	5	12

สิ้นยอด												
การประจุไฟแบตเตอรี่ - วิธีการประจุไฟ แบตเตอรี่รถยนต์ - ส่วนประกอบของ แบตเตอรี่รถยนต์	5	5	5	5	5	4	5	5	39	5	12	
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องของเอนเนอร์เรเตอร์ - หลักการทำงานของ เอนเนอร์เรเตอร์ - ส่วนประกอบของเอน เนอร์เรเตอร์	5	5	5	5	5	4	5	5	39	5	12	
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องอัลเตอร์เนเตอร์ - หลักการทำงานของ ของอัลเตอร์เนเตอร์ - ส่วนประกอบของอัล เตอร์เนเตอร์	5	5	5	5	5	4	5	5	39	5	6	
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องเรกกูเรเตอร์ - หลักการทำงานของ เรกกูเรเตอร์	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	6	
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องไฟหน้า - วงจรไฟหน้ารถยนต์ - การแก้ไขปัญหาไฟ หน้ารถยนต์	5	5	5	5	5	4	4	5	38	5	6	
ถอดประกอบ	5	5	5	5	5	4	5	5	39	5	6	

ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องไฟตรี - วงจรไฟตรีรถยนต์											
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องไฟเลี้ยง - วงจรไฟเลี้ยงรถยนต์	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องไฟถอย - วงจรไฟถอยรถยนต์	5	5	5	5	5	4	4	5	38	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องไฟเบรก - วงจรไฟเบรกรถยนต์ - วงจรไฟถอยรถยนต์	5	5	5	5	5	4	5	5	39	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องกระจกประตู - วงจรไฟประตูรถยนต์	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5	6
ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อ ขัดข้องเซนทรัลล็อก - ระบบล๊อคอัตโนมัติ	5	5	5	5	5	4	4	5	38	5	6
รวมคะแนน	59	59	60	59	60	53	57	60	467	60	102
ลำดับความสำคัญ	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	

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

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20108404 ชื่อวิชางานไฟฟ้ารถยนต์

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 7 ชั่วโมง รวม 126 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 1 งานบริการแบตเตอรี่ <ul style="list-style-type: none">- หน้าที่ของแบตเตอรี่รถยนต์- ส่วนประกอบของแบตเตอรี่	<ol style="list-style-type: none">1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความหมาย หน้าที่ โครงสร้าง หลักการทำงาน และส่วนประกอบ2. วิเคราะห์หลักการทำงานตามหลักการ3. ปฏิบัติการถอด ประกอบตามขั้นตอนกำหนด4. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เหมาะสมกับการปฏิบัติการถอด ประกอบ5. นำมอบหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการปฏิบัติงานเกียรติโน้มนำ6. นำนโยบายสถานศึกษา 3D ไปใช้ในการปฏิบัติงานเกียรติโน้มนำ7. แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย มีความ รับผิดชอบ ความมีวินัย ความละเอียดรอบคอบ และความสนใจใฝ่รู้ในการปฏิบัติงาน
หน่วยการสอนที่ 2 ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องของคอยจตุระเปิด <ul style="list-style-type: none">- หน้าที่และหลักการทำงานของคอยจตุระเปิด- ส่วนประกอบของคอยจตุระเปิด	
หน่วยการสอนที่ 3 ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องของจานจ่าย <ul style="list-style-type: none">- หน้าที่และหลักการทำงานของจานจ่ายไฟ- ส่วนประกอบของจานจ่ายไฟ- การแก้ไขข้อขัดข้องของจานจ่ายไฟ	
หน่วยการสอนที่ 4 ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องของหัวเทียน <ul style="list-style-type: none">- หน้าที่และคุณสมบัติของหัวเทียน- ส่วนประกอบของหัวเทียน	
หน่วยการสอนที่ 5 ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง <ul style="list-style-type: none">- หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง- ส่วนประกอบและชิ้นส่วนของไดสตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง	
หน่วยการสอนที่ 6 ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด <ul style="list-style-type: none">- หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด- ส่วนประกอบและชิ้นส่วนไดสตาร์ทแบบเฟืองทด	
หน่วยการสอนที่ 7 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ	

แก้ไขข้อขัดข้องของมอเตอร์สตาร์ทแบบโซลีนอย

- หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบโซลีนอย
- ส่วนประกอบและชิ้นส่วนไดสตาร์ทแบบโซลีนอย

หน่วยการสอนที่ 8 การประจุไฟแบตเตอรี่

- วิธีการประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์
- ส่วนประกอบของแบตเตอรี่รถยนต์

หน่วยการสอนที่ 9 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องของเอนเนอร์เรเตอร์

- หลักการทำงานของเอนเนอร์เรเตอร์
- ส่วนประกอบของเอนเนอร์เรเตอร์

หน่วยการสอนที่ 10 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องของอัลเทอร์เนเตอร์

- หลักการทำงานของอัลเทอร์เนเตอร์
- ส่วนประกอบของอัลเทอร์เนเตอร์

หน่วยการสอนที่ 11 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องของเรกกูเรเตอร์

- หลักการทำงานของเรกกูเรเตอร์

หน่วยการสอนที่ 12 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องไฟหน้า

- วงจรไฟหน้ารถยนต์
- การแก้ไขปัญหาไฟหน้ารถยนต์

หน่วยการสอนที่ 13 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องไฟหรี่

- วงจรไฟหรี่รถยนต์

หน่วยการสอนที่ 14 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องไฟเลี้ยว

- วงจรไฟเลี้ยวรถยนต์

หน่วยการสอนที่ 15 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องไฟถอย

- วงจรไฟถอยรถยนต์

หน่วยการสอนที่ 16 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ

แก้ไขข้อขัดข้องไฟเบรก

- วงจรไฟเบรกรถยนต์

- วงจรไฟถอยรถยนต์
หน่วยการสอนที่ 17 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ
แก้ไขข้อขัดข้องของกระจกประตู
- วงจรไฟประตูรถยนต์
หน่วยการสอนที่ 18 ถอดประกอบ ตรวจสอบและ
แก้ไขข้อขัดข้องของเซนทรัลล็อก
- ระบบล้อคอัตโนมัติ

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง /ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง
รหัส 20108404 วิชางานไฟฟ้ายานยนต์ หน่วยกิต 3
ระดับชั้น ปวส ปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ท่วง			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 งานบริการแบตเตอรี่ - หน้าที่ของแบตเตอรี่ รถยนต์ - ส่วนประกอบของ แบตเตอรี่	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	49	5
หน่วยการสอนที่ 2 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องของคอย จุดระเบิด - หน้าที่และหลักการ ทำงานของคอยจุดระเบิด - ส่วนประกอบของคอย	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	49	5

จุดระเบิด												
หน่วยการสอนที่ 3 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องงาน จ่ายไฟ - หน้าที่และหลักการ ทำงานของงานจ่ายไฟ - ส่วนประกอบของงาน จ่ายไฟ - การแก้ไขข้อขัดข้องของ งานจ่ายไฟ	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	49	5
หน่วยการสอนที่ 4 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องหัว เทียน - หน้าที่และคุณสมบัติ ของหัวเทียน - ส่วนประกอบของหัว เทียน	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	49	5
หน่วยการสอนที่ 5 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง มอเตอร์สตาร์ทแบบเฟือง เหวี่ยง - หลักการทำงานของ มอเตอร์สตาร์ทแบบเฟือง เหวี่ยง - ส่วนประกอบและ ชิ้นส่วนของไดสตาร์ทแบบ เฟืองเหวี่ยง	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	49	5
หน่วยการสอนที่ 6 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	49	5

มอเตอร์สตาร์ทแบบเฟือง ทด - หลักการทำงานของ มอเตอร์สตาร์ทแบบเฟือง ทด - ส่วนประกอบและ ชิ้นส่วนใดสตาร์ทแบบ เฟืองทด												
หน่วยการสอนที่ 7 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง มอเตอร์สตาร์ทแบบ โซลีนอย - หลักการทำงานของ มอเตอร์สตาร์ทแบบ โซลีนอย - ส่วนประกอบและ ชิ้นส่วนใดสตาร์ทแบบ โซลีนอย	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	49	5
หน่วยการสอนที่ 8 การประจุไฟแบตเตอรี่ - วิธีการประจุไฟ แบตเตอรี่รถยนต์ - ส่วนประกอบของ แบตเตอรี่รถยนต์	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	49	5
หน่วยการสอนที่ 9 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องของ เอนเนอร์เตอร์ - หลักการทำงานของเอน เนอร์เตอร์ - ส่วนประกอบของเอน เนอร์เตอร์	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	49	5

<p>หน่วยการสอนที่ 10</p> <p>ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง อัลเตอร์เนเตอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของ อัลเตอร์เนเตอร์ - ส่วนประกอบของ อัลเตอร์เนเตอร์ 	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	49	5
<p>หน่วยการสอนที่ 11</p> <p>ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง เรกกูเรเตอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของ เรกกูเรเตอร์ 	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	49	5
<p>หน่วยการสอนที่ 12</p> <p>ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องไฟ หน้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟหน้ารถยนต์ - การแก้ไขปัญหาไฟหน้ารถยนต์ 	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	49	5
<p>หน่วยการสอนที่ 13</p> <p>ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องไฟหรี่</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟหรี่รถยนต์ 	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	49	5
<p>หน่วยการสอนที่ 14</p> <p>ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องไฟ เลี้ยว</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟเลี้ยวรถยนต์ 	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	49	5
<p>หน่วยการสอนที่ 15</p> <p>ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องไฟ</p>	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	49	5

ถอย - วงจรไฟถอยรถยนต์													
หน่วยการสอนที่ 16 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้องไฟ เบรก - วงจรไฟเบรกรถยนต์ - วงจรไฟถอยรถยนต์	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	49	5	
หน่วยการสอนที่ 17 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง กระจกประตู - วงจรไฟประตูรถยนต์	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	49	5	
หน่วยการสอนที่ 18 ถอดประกอบ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อขัดข้อง เซนทรัลล็อก - ระบบล๊อคอัตโนมัติ	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	49	5	
รวม	60	60	60	60	60	60	60	60	60	48	588	5	
ลำดับความสำคัญ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5		

หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

<p>1.จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจหลักการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์ 2. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ 3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัดมีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม
<p>2. มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์ 2 แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ 3. ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ตามคู่มือ

<p>3.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดเพื่อทดสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องและซ่อมในระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟระบบแสงสว่างและสัญญาณยานยนต์สมัยใหม่อุปกรณ์อำนวยความสะดวกระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงระบบควบคุมการส่งกำลังเครื่องยนต์</p>
--

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 17 ชั่วโมง	สอนเสริม -	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 98 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 7 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความขยันหมั่นเพียร ตั้งใจเรียน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี 2. มีความซื่อสัตย์ พุดจาสุภาพ 3. ทำตนให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัว ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น 4. กล้าแสดงความคิดเห็น 5. มีน้ำใจกับเพื่อนร่วมห้อง และมีความสามัคคีในหมู่คณะ
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <p>แจ้งเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และอภิปรายถึงเนื้อหา สาระการเรียนรู้ร่วมกับนักศึกษา ตามเนื้อหา การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ ตกลงหลักเกณฑ์การวัดผล และการให้คะแนนในส่วนต่างๆ ร่วมกัน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้</p>
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คะแนนคุณธรรมจริยธรรม 2. คะแนนระหว่างเรียน ได้แก่คะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน คะแนนทดสอบย่อย และคะแนนการปฏิบัติงาน 3. คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์

<p>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>หลักความพอประมาณ นักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์เหมาะสมกับปฏิบัติงานทดสอบปั๊มและหัวฉีดเชื้อเพลิงดีเซล</p> <p>หลักความมีเหตุผล นักเรียนวิเคราะห์ และวางแผนงานปฏิบัติงานทดสอบปั๊มและหัวฉีดเชื้อเพลิงดีเซล ตามขั้นตอน</p> <p>หลักการมีภูมิคุ้มกัน นักเรียนปฏิบัติงานทดสอบปั๊มและหัวฉีดเชื้อเพลิงดีเซล โดยคำนึงถึงความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย</p> <p>เงื่อนไขความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจหลักการทำงาน ของการปฏิบัติงานทดสอบปั๊มและหัวฉีดเชื้อเพลิงดีเซล ด้วยวิธีอย่างง่าย</p> <p>เงื่อนไขคุณธรรม นักเรียนมีความรับผิดชอบ ประหยัดและซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติ</p>
<p>2. ความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความรู้ที่ต้องได้รับ ได้แก่ การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติงานตามใบงาน การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ 2. วิธีการสอนได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม งาน ภารกิจ สรุปสาระสำคัญของบทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบและภารกิจการฝึกทักษะ 3. วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ได้แก่ การฝึกทบทวนเนื้อหาก่อนเรียนและหลังเรียน การค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ 2. วิธีการสอนได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม งาน ภารกิจ สรุปสาระสำคัญของบทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบและภารกิจการฝึกทักษะ 3. วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ได้แก่ การมอบหมายงานในชั้นเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 3-5 คน ออกมาอภิปรายและสรุปผลงานร่วมกันหน้าชั้นเรียน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ศิลปวัฒนธรรม ประสพการณ์ ข่าวสารในท้องถิ่นจากสื่อต่างๆ ช่วยกันทำความสะอาดห้องเรียน

<p>2. วิธีการสอนได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม งาน ภารกิจ สรุปสาระสำคัญของ บทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบและภารกิจการฝึกทักษะ</p> <p>3. วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)</p>
<p>2. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล</p> <p>1. สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือประกอบการเรียนการสอน Power Point แบบฟอร์มการแนะนำตนเองของนักศึกษา แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>2. สื่อโสตทัศน์ ได้แก่ เครื่องโพรเจคเตอร์ เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม Power Point</p> <p>3. สื่อของจริง ได้แก่ เครื่องยนต์ดีเซล ชุดทดลองปฏิบัติงานปฏิบัติงานทดสอบปั๊มและหัวฉีด เชื้อเพลิงดีเซล แบบปั๊ม VE และ แบบปั๊มเรียง</p> <p>4. แหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องสมุด ศูนย์วิทยบริการ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ศูนย์หนังสือ อินเทอร์เน็ต ห้องสมุดประชาชน</p> <p>2.2 วิธีการสอนได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม งาน ภารกิจ สรุปสาระสำคัญของ บทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบและภารกิจการฝึกทักษะ</p> <p>2.3 วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)</p>

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	งานบริการเบตเตอร์ - หน้าที่ของเบตเตอร์รถยนต์ - ส่วนประกอบของเบตเตอร์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนหลักการ 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน	

				<p>7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ</p> <p>8. ครูทำการประเมินผล</p> <p>9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย</p>	
2	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องของคอยจูดระเบิด</p> <p>- หน้าที่และหลักการทำงานของ ของคอยจูดระเบิด</p> <p>- ส่วนประกอบของคอยจูด ระเบิด</p>	1	6	<p>1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้</p> <p>3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้</p> <p>4. ครูอธิบายขั้นตอนหลักการ</p> <p>5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง</p> <p>6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน</p> <p>7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ</p> <p>8. ครูทำการประเมินผล</p> <p>9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย</p>	
3	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องของงานจ่าย</p> <p>- หน้าที่และหลักการทำงานของ ของงานจ่ายไฟ</p> <p>- ส่วนประกอบของงานจ่ายไฟ</p> <p>- การแก้ไขข้อขัดข้องของงาน จ่ายไฟ</p>	1	6	<p>1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้</p> <p>3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้</p> <p>4. ครูอธิบายขั้นตอนการคำนวณ</p> <p>5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง</p> <p>6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน</p> <p>7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ</p> <p>8. ครูทำการประเมินผล</p> <p>9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย</p>	
4	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องของหัวเทียน</p> <p>- หน้าที่และคุณสมบัติของหัว เทียน</p> <p>- ส่วนประกอบของหัวเทียน</p>	1	6	<p>1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้</p> <p>3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้</p> <p>4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำงาน</p> <p>5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง</p> <p>6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน</p> <p>7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ</p> <p>8. ครูทำการประเมินผล</p> <p>9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย</p>	

5	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง - ส่วนประกอบและชิ้นส่วนของไดสตาร์ทแบบเฟืองเหวี่ยง 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำงาน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหาอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย 	
6	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบเฟืองทด - ส่วนประกอบและชิ้นส่วนไดสตาร์ทแบบเฟืองทด 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำงาน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหาอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย 	
7	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องมอเตอร์สตาร์ทแบบโซลีนอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบโซลีนอย - ส่วนประกอบและชิ้นส่วนไดสตาร์ทแบบโซลีนอย 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำงาน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหาอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย 	
8	<p>การประจุไฟแบตเตอรี่</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์ - ส่วนประกอบของแบตเตอรี่ 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำงาน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 	

	รถยนต์			6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
9	ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องของเอนเนอร์เรเตอร์ - หลักการทำงานของเอนเนอร์เรเตอร์ - ส่วนประกอบของเอนเนอร์เรเตอร์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำใบงาน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
10	ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องของอัลเตอร์เนเตอร์ - หลักการทำงานของอัลเตอร์เนเตอร์ - ส่วนประกอบของอัลเตอร์เนเตอร์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
11	ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องของเรกกูเรเตอร์ - หลักการทำงานของเรกกูเรเตอร์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทำใบงาน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน	

				10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
12	ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องไฟหน้า - วงจรไฟหน้ารถยนต์ - การแก้ไขปัญหาไฟหน้า รถยนต์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
13	ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องไฟหรี - วงจรไฟหรีรถยนต์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
14	ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องไฟเลี้ยว - วงจรไฟเลี้ยวรถยนต์	1	6	1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	

15	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องไฟถอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟถอยรถยนต์ 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย 	
16	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องไฟเบรก</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟเบรกรถยนต์ - วงจรไฟถอยรถยนต์ 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย 	
17	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องกระจกประตู</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟประตูรถยนต์ 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย 	
18	<p>ถอดประกอบ ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องเซนทรัลล็อก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบล๊อคอัตโนมัติ 	1	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3. ครูบรรยายเนื้อหาจากใบความรู้ 	

				4. ครูอธิบายขั้นตอน 5. ครูสาธิต/ปฏิบัติจริง 6. นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุป/ปัญหา อุปสรรค/ข้อเสนอแนะ 8. ครูทำการประเมินผล 9. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 10. นักศึกษาทำทดสอบย่อย	
--	--	--	--	---	--

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม (กิจกรรมรายท การเข้าชั้นเรียน และการแต่งกาย)	1 ถึง 18	20 %
งานที่มอบหมาย (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใบงานแบบฝึกหัด)	1 ถึง 8	20 %
แบบทดสอบย่อย Pretest -Posttest)	10 ถึง 18	20 %
แบบทดสอบกลางภาค	9	20 %
แบบทดสอบปลายภาค	18	20 %

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

6.1 หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

สุจิตต์ สอนองคุณ.ไฟฟ้ารถยนต์ .เมื่อดทรายพริ้นติ้ง , กรุงเทพฯ : พ.ศ.2542.

เกษม ประพฤติธรรม , อัมพร ภัคดีชาติและคณะ ไฟฟ้ารถยนต์ กรุงเทพฯ : อรุณอัมรินทร์
การพิมพ์ , พ.ศ. 2525.

สุจิตต์ สอนองคุณ , มนตรี ชันกลีกรรมและคณะ, ไฟฟ้ารถยนต์ กรุงเทพฯ : มณีรัตน์การ
พิมพ์, พ.ศ. 2530.

6.2 หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

ข้อมูลอ้างอิงออนไลน์