

โครงการสอน

รหัสวิชา 20101-2012 ชื่อวิชา งานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น (Basic Automotive Electronic Job)

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
สอนครั้งที่ 1	1/3	หน่วยที่ 1 ตรวจสอบโครงสร้าง และหลักการทำงาน	งาน: ตรวจสอบโครงสร้างและหลักการทำงาน ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมคู่มือซ่อมบำรุงรถยนต์ มัลติมิเตอร์ดิจิทัล และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลสำหรับการตรวจสอบโครงสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ - ถอดฝาครอบและสำรวจตำแหน่งติดตั้งของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และชุดเซนเซอร์รอบเครื่องยนต์ - ตรวจสอบความต่อเนื่องของสายไฟ ขั้วต่อ และแรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ด้วยมัลติมิเตอร์ดิจิทัล เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. 1. จัดเตรียมคู่มือซ่อมบำรุงรถยนต์ มัลติมิเตอร์ดิจิทัล และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้ถูกต้องครบถ้วน 2. 2. ถอดฝาครอบและสำรวจตำแหน่งติดตั้งของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และชุดเซนเซอร์ได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม 3. 3. ตรวจสอบความต่อเนื่องของสายไฟ ขั้วต่อ และแรงดันไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ดิจิทัลได้ถูกต้อง 4. 4. จัดเก็บเครื่องมือวัด เอกสารคู่มือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าที่อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย 5. 5. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือวัดตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม
สอนครั้งที่ 2	1/3	หน่วยที่ 2 วัดและทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า	งาน: วัดและทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ สายวัด และคู่มือวงจรไฟฟ้าของรถยนต์รุ่นที่กำหนดเพื่อใช้ในการตรวจสอบ	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

ลำดับที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			- ตั้งค่ามัลติมิเตอร์และเชื่อมต่อสายวัดเข้ากับขั้วบวกและขั้วลบของแบตเตอรี่รถยนต์เพื่อวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง - วัดค่าความต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น โดยใช้มัลติมิเตอร์ตามเกณฑ์มาตรฐาน เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ สายวัด และคู่มือวงจรไฟฟ้าของรถยนต์รุ่นที่กำหนดเพื่อใช้ในการตรวจสอบ 2. ตั้งค่ามัลติมิเตอร์และเชื่อมต่อสายวัดเข้ากับขั้วบวกและขั้วลบของแบตเตอรี่รถยนต์เพื่อวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 3. วัดค่าความต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น โดยใช้มัลติมิเตอร์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 4. ตรวจสอบความต่อเนื่องของสายไฟชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ด้วยฟังก์ชันโอห์มมิเตอร์ 5. จัดเก็บมัลติมิเตอร์ สายวัด และบันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้าลงในแบบฟอร์มรายงาน	
สอนครั้งที่ 3	1/3	หน่วยที่ 3 ใช้งานเครื่องมือวัดและทดสอบ	งาน: ใช้งานเครื่องมือวัดและทดสอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ดิจิทัล คู่มือซ่อมรถยนต์ และเอกสารบันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน - ตรวจสอบสภาพภายนอกและตั้งค่าฟังก์ชันการวัดของมัลติมิเตอร์ให้ตรงกับชนิดของสัญญาณไฟฟ้าในวงจรที่ต้องการทดสอบ - เชื่อมต่อสายวัดของมัลติมิเตอร์เข้ากับจุดทดสอบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์เพื่อทำการวัดค่าแรงดันไฟฟ้าและความต้านทาน เกณฑ์การปฏิบัติงาน:	วิธีประเมิน: - ตรวจสอบผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ดิจิทัล คู่มือซ่อมรถยนต์ และเอกสารบันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน 2. ตรวจสอบสภาพภายนอกและตั้งค่าฟังก์ชันการวัดของมัลติมิเตอร์ให้ตรงกับชนิดของสัญญาณไฟฟ้าในวงจรที่ต้องการทดสอบ 3. เชื่อมต่อสายวัดของมัลติมิเตอร์เข้ากับจุดทดสอบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์เพื่อทำการวัดค่าแรงดันไฟฟ้าและความต้านทาน 4. ตรวจสอบและเปรียบเทียบค่าที่วัดได้จากเครื่องมือกับค่ามาตรฐานในคู่มือซ่อมรถยนต์เพื่อประเมินความผิดปกติของระบบอิเล็กทรอนิกส์ 5. จัดเก็บมัลติมิเตอร์และเอกสารบันทึกผลการวัดเข้าที่ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจัดระเบียบพื้นที่ปฏิบัติงานหลังเสร็จสิ้นภารกิจ	
สอนครั้งที่ 4	1/3	หน่วยที่ 4 วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	งาน: วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ คู่มือวงจร ستان และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ตามรายการที่กำหนด - ตรวจสอบสภาพภายนอกและความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ก่อนการวัดและทดสอบ - วัดค่าทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ด้วยมัลติมิเตอร์ตามวงจรตัวอย่าง เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ คู่มือวงจร ستان และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ตามรายการที่กำหนด 2. ตรวจสอบสภาพภายนอกและความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ก่อนการวัดและทดสอบ 3. วัดค่าทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ด้วยมัลติมิเตอร์ตามวงจรตัวอย่าง	วิธีประเมิน: - ตรวจสอบผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			4. เปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับค่ามาตรฐานทางเทคนิค เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ 5. จัดเก็บมัลติมิเตอร์และเอกสารบันทึกผลการวัดเข้าที่ ให้เรียบร้อยหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน	
สอนครั้งที่ 5	1/3	หน่วยที่ 5 ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟ ในรถยนต์	งาน: ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟในรถยนต์ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ชุดไขควง และคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟในรถยนต์ให้พร้อมใช้งาน - ถอดแผงคอนโซลและชิ้นส่วนภายในรถยนต์บริเวณจุดติดตั้งเพื่อให้เข้าถึงพื้นที่เดินสายไฟ - ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟเข้ากับตำแหน่งที่กำหนดและเดินสายไฟเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าของรถยนต์ เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ชุดไขควง และคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟในรถยนต์ให้พร้อมใช้งาน 2. ถอดแผงคอนโซลและชิ้นส่วนภายในรถยนต์บริเวณจุดติดตั้งเพื่อให้เข้าถึงพื้นที่เดินสายไฟ 3. ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟเข้ากับตำแหน่งที่กำหนดและเดินสายไฟเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าของรถยนต์ 4. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟและส่งสัญญาณด้วยมัลติมิเตอร์เพื่อตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าและการส่งสัญญาณ 5. จัดเก็บเครื่องมือวัด ชุดไขควง และคู่มือการติดตั้งเข้าที่ให้เรียบร้อยหลังเสร็จสิ้นภารกิจ	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม
สอนครั้งที่ 6	1/3	หน่วยที่ 6 ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณ	งาน: ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมอุปกรณ์ส่งสัญญาณ มัลติมิเตอร์ ชุดประแจ และคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสนายไฟและส่งสัญญาณรถยนต์	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			- กำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณบริเวณ กันชนหรือคอนโซลรถยนต์ตามแผนผังวงจรไฟฟ้า - เดินสายไฟและเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ส่ง สัญญาณเข้ากับกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของรถยนต์ เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมอุปกรณ์ส่งสัญญาณ มัลติมิเตอร์ ชุดประแจ และคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและส่งสัญญาณ รถยนต์ 2. กำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณบริเวณ กันชนหรือคอนโซลรถยนต์ตามแผนผังวงจรไฟฟ้า 3. เดินสายไฟและเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ส่ง สัญญาณเข้ากับกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของรถยนต์ 4. ตรวจสอบการทำงานและทดสอบการส่งสัญญาณของ อุปกรณ์ตรวจจับและส่งสัญญาณร่วมกับระบบ อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ 5. จัดเก็บเครื่องมือ ประแจ และคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์ ส่งสัญญาณเข้าที่ให้เรียบร้อยหลังเสร็จสิ้นการ ปฏิบัติงาน	
สอนครั้งที่ 7-9	3/9	หน่วยที่ 7 ทดสอบการทำงานของ อุปกรณ์	งาน: ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ดิจิตอลสแกนเนอร์ และคู่มือ วงจรไฟฟ้าของรถยนต์ตามรุ่นที่กำหนดเพื่อใช้ในการ ทดสอบระบบควบคุมรถยนต์ - เชื่อมต่อดิจิตอลสแกนเนอร์เข้ากับพอร์ต OBD-II ของ รถยนต์เพื่ออ่านค่ารหัสข้อบกพร่องและตรวจสอบ สถานะของอุปกรณ์ควบคุม - ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าและความต้านทานที่ ขั้วต่อของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์ตามขั้นตอนในคู่มือ เกณฑ์การปฏิบัติงาน:	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ดิจิตอลสแกนเนอร์ และคู่มือวงจรไฟฟ้าของรถยนต์ตามรุ่นที่กำหนดเพื่อใช้ในการทดสอบระบบควบคุมรถยนต์ 2. เชื่อมต่อดิจิตอลสแกนเนอร์เข้ากับพอร์ต OBD-II ของรถยนต์เพื่ออ่านค่ารหัสข้อบกพร่องและตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ควบคุม 3. ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าและความต้านทานที่ขั้วต่อของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์ตามขั้นตอนในคู่มือ 4. ตรวจสอบความผิดปกติของสัญญาณไฟฟ้าจากเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์เทียบกับค่ามาตรฐานในคู่มือซ่อมรถยนต์ 5. จัดเก็บเครื่องมือวัด มัลติมิเตอร์ และดิจิตอลสแกนเนอร์เข้าที่ให้เรียบร้อยพร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์	
สอนครั้งที่ 10-12	3/9	หน่วยที่ 8 ตรวจซ่อมและ บำรุงรักษาประยุกต์ใช้ เครื่องมือกับงานซ่อม	งาน: ตรวจซ่อมและบำรุงรักษาประยุกต์ใช้เครื่องมือกับงานซ่อม ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ดิจิตอลสแกนเนอร์ และคู่มือวงจรไฟฟ้าประจำรถยนต์สำหรับการตรวจซ่อม - ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าและสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์ด้วยมัลติมิเตอร์ตามคู่มือ - วิเคราะห์รหัสข้อบกพร่องและประยุกต์ใช้ดิจิทัลสแกนเนอร์เพื่อวินิจฉัยปัญหาของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์ เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ดิจิตอลสแกนเนอร์ และคู่มือวงจรไฟฟ้าประจำรถยนต์สำหรับการตรวจซ่อม 2. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าและสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์ด้วยมัลติมิเตอร์ตามคู่มือ	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			3. วิเคราะห์รหัสข้อบกพร่องและประยุกต์ใช้ดิจิทัลสแกนเนอร์เพื่อวินิจฉัยปัญหาของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์ 4. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์หลังการซ่อมแซมและเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน 5. จัดเก็บเครื่องมือวัด เอกสารคู่มือวงจรไฟฟ้า และบันทึกผลการตรวจซ่อมลงในระบบสารสนเทศ	
สอนครั้งที่ 13-15	3/9	หน่วยที่ 9 ตรวจสอบความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	งาน: ตรวจสอบความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมอุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานระบบอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ - ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน - ดำเนินการทดสอบวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนความปลอดภัยที่กำหนด เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมอุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานระบบอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ 2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน 3. ดำเนินการทดสอบวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนความปลอดภัยที่กำหนด 4. ตรวจสอบผลการทดสอบความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของระบบอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การประเมินผล
			5. จัดเก็บบันทึกผลการตรวจสอบความปลอดภัย คู่มือ การปฏิบัติงาน และเครื่องมือวัดเข้าที่ให้เรียบร้อย	
สอนครั้งที่ 16-18	3/9	หน่วยที่ 10 บำรุงรักษาเครื่องมือวัด และอุปกรณ์	งาน: บำรุงรักษาเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ดิจิตอลออสซิลโลสโคป คู่มือ การบำรุงรักษา และอุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือ วัดตามรายการตรวจสอบประจำวัน - ตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่วัดได้จากมัลติมิเตอร์ โดยการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานอ้างอิง - ทำการสอบเทียบอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์และเครื่องมือ วัดให้ได้ค่าที่ตรงตามข้อกำหนดทางเทคนิค เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ ดิจิตอลออสซิลโลสโคป คู่มือ การบำรุงรักษา และอุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือ วัดตามรายการตรวจสอบประจำวัน 2. ตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่วัดได้จากมัลติมิเตอร์ โดยการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานอ้างอิง 3. ทำการสอบเทียบอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์และ เครื่องมือวัดให้ได้ค่าที่ตรงตามข้อกำหนดทางเทคนิค 4. จัดเก็บบันทึกผลการตรวจสอบและประวัติการ บำรุงรักษาเครื่องมือวัดลงในระบบเอกสารหรือไฟล์ ดิจิทัล 5. จัดเก็บมัลติมิเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมรถยนต์เข้าที่ เก็บประจำให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจัดเก็บไฟล์บันทึก ข้อมูลการบำรุงรักษาในโฟลเดอร์งาน	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม
18	4	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		