

โครงการสอน

รหัสวิชา 20101-2014 ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์

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

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
สอนครั้งที่ 1	1/3	หน่วยที่ 1 ตรวจสอบ โครงสร้างและ หลักการทำงาน ระบบปรับอากาศ รถยนต์	งาน: ตรวจสอบโครงสร้างและหลักการทำงานระบบปรับอากาศรถยนต์ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมคู่มือซ่อมรถยนต์ เอกสารผังวงจรระบบปรับอากาศ และเครื่องมือวัดพื้นฐานสำหรับตรวจสอบระบบปรับอากาศรถยนต์ - อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และเอวโปเรเตอร์ในระบบปรับอากาศรถยนต์ตามหลักการทำงาน - ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิในระบบปรับอากาศรถยนต์ขณะเครื่องยนต์ทำงาน เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมคู่มือซ่อมรถยนต์ เอกสารผังวงจรระบบปรับอากาศ และเครื่องมือวัดพื้นฐานสำหรับตรวจสอบระบบปรับอากาศรถยนต์ได้ครบถ้วน 2. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และเอวโปเรเตอร์ในระบบปรับอากาศรถยนต์ตามหลักการทำงานได้อย่างถูกต้อง 3. ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิในระบบปรับอากาศรถยนต์ขณะเครื่องยนต์ทำงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน 4. จัดเก็บคู่มือซ่อมรถยนต์ เอกสารผังวงจร และเครื่องมือวัดเข้าที่ให้เรียบร้อยหลังเสร็จสิ้นการตรวจสอบ 5. ตรวจสอบความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมรอบตัวรถยนต์หลังเสร็จสิ้นการตรวจสอบโครงสร้างและหลักการทำงานระบบปรับอากาศรถยนต์	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
สอนครั้งที่ 2	1/3	หน่วยที่ 2 เลือกใช้และ บำรุงรักษา เครื่องมือวัดและ เครื่องมือพิเศษ (แผนที่ 1/2)	งาน: เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษ (แผนที่ 1/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) และคู่มือบริการรถยนต์เพื่อใช้วัดแรงดันน้ำยาแอร์ตามขั้นตอนมาตรฐาน - เชื่อมต่อสายเกจวัดความดันเข้ากับ service port ของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์เพื่อตรวจสอบแรงดันระบบ - ตรวจสอบค่าแรงดันด้านความดันต่ำและด้านความดันสูงจากเกจวัดเพื่อประเมินความผิดปกติของระบบปรับอากาศ เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมเกจวัดความดันและคู่มือบริการรถยนต์เพื่อใช้วัดแรงดันน้ำยาแอร์ตามขั้นตอนมาตรฐานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 2. เชื่อมต่อสายเกจวัดความดันเข้ากับ service port ของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์เพื่อตรวจสอบแรงดันระบบได้อย่างถูกต้องปลอดภัย 3. ตรวจสอบค่าแรงดันด้านความดันต่ำและด้านความดันสูงจากเกจวัดเพื่อประเมินความผิดปกติของระบบปรับอากาศได้ถูกต้องตามหลักการ 4. จัดเก็บเกจวัดความดันและเครื่องมือพิเศษลงในกล่องเก็บอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยหลังใช้งานเสร็จตามข้อกำหนด 5. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและเช็ดทำความสะอาดเกจวัดความดันด้วยผ้าสะอาดเพื่อป้องกันคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกได้เรียบร้อย	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม
สอนครั้งที่ 3	1/3	หน่วยที่ 2 เลือกใช้และ บำรุงรักษา เครื่องมือวัดและ เครื่องมือพิเศษ (แผนที่ 2/2)	งาน: เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษ (แผนที่ 2/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) และคู่มือบริการรถยนต์เพื่อใช้วัดแรงดันน้ำยาแอร์ตามขั้นตอนมาตรฐาน	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			- เชื่อมต่อสายเกจวัดความดันเข้ากับ service port ของ คอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์เพื่อตรวจสอบแรงดันระบบ - ตรวจสอบค่าแรงดันด้านความดันต่ำและด้านความดันสูง จากเกจวัดเพื่อประเมินความผิดปกติของระบบปรับอากาศ เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมเกจวัดความดันและคู่มือบริการรถยนต์เพื่อใช้ วัดแรงดันน้ำยาแอร์ตามขั้นตอนมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 2. เชื่อมต่อสายเกจวัดความดันเข้ากับ service port ของ คอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์เพื่อตรวจสอบแรงดันระบบได้ อย่างถูกต้องปลอดภัย 3. ตรวจสอบค่าแรงดันด้านความดันต่ำและด้านความดัน สูงจากเกจวัดเพื่อประเมินความผิดปกติของระบบปรับ อากาศได้ถูกต้องตามหลักการ 4. จัดเก็บเกจวัดความดันและเครื่องมือพิเศษลงในกล่อง เก็บอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยหลังใช้งานเสร็จตาม ข้อกำหนด 5. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและเช็ดทำความสะอาด เกจวัดความดันด้วยผ้าสะอาดเพื่อป้องกันคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกได้เรียบร้อย	
สอนครั้งที่ 4	1/3	หน่วยที่ 3 ถอดและประกอบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 1/3)	งาน: ถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 1/3) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมประแจ ชุดบล็อก เกจวัดแรงดัน และคู่มือซ่อม ระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อเริ่มต้นงานถอดและประกอบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ - ดำเนินการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และท่อสารทำความเย็น ตามขั้นตอนในคู่มือซ่อม	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			- ทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์กลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม พร้อมเปลี่ยนโอริงและขันย่น็อตด้วยประแจปอนด์ตามค่ากำหนด เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. 1. จัดเตรียมประแจ ชุดบล็อก เกจวัดแรงดัน และคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อเริ่มต้นงานถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. 2. ดำเนินการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และท่อสารทำความเย็น ตามขั้นตอนในคู่มือซ่อมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. 3. ปฏิบัติขั้นตอน "ทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์กลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม พร้อมเปลี่ยนโอริงและขันย่น็อตด้วยประแจปอนด์ตามค่ากำหนด" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 4. 4. ปฏิบัติขั้นตอน "ตรวจสอบรอยรั่วและทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์หลังการประกอบเสร็จสิ้นด้วยเกจวัดแรงดัน" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 5. 5. ปฏิบัติขั้นตอน "จัดเก็บเครื่องมือ ประแจ และอุปกรณ์ซ่อมแซมทั้งหมดเข้าที่ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจัดเก็บเอกสารคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง	
สอนครั้งที่ 5	1/3	หน่วยที่ 3 ถอดและประกอบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 2/3)	งาน: ถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 2/3) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมประแจ ชุดบล็อก เกจวัดแรงดัน และคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อเริ่มต้นงานถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			- ดำเนินการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และท่อสารทำความเย็น ตามขั้นตอนในคู่มือซ่อม - ทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ กลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม พร้อมเปลี่ยนโอริงและขันย่น็อต ด้วยประแจปอนด์ตามค่ากำหนด เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. 1. จัดเตรียมประแจ ชุดบล็อก เกจวัดแรงดัน และคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อเริ่มต้นงานถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. 2. ดำเนินการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และท่อสารทำความเย็น ตามขั้นตอนในคู่มือซ่อมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. 3. ปฏิบัติขั้นตอน "ทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์กลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม พร้อมเปลี่ยนโอริงและขันย่น็อตด้วยประแจปอนด์ตามค่ากำหนด" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 4. 4. ปฏิบัติขั้นตอน "ตรวจสอบรอยรั่วและทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์หลังการประกอบเสร็จสิ้นด้วยเกจวัดแรงดัน" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 5. 5. ปฏิบัติขั้นตอน "จัดเก็บเครื่องมือ ประแจ และอุปกรณ์ซ่อมแซมทั้งหมดเข้าที่ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจัดเก็บเอกสารคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง	
สัปดาห์ที่ 6	1/3	หน่วยที่ 3 ถอดและประกอบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 3/3)	งาน: ถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 3/3) ผลลัพธ์การเรียนรู้:	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

ลำดับที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			- จัดเตรียมประแจ ชูตบล็อก เกจวัดแรงดัน และคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อเริ่มต้นงานถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ - ดำเนินการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และท่อสารทำความเย็นตามขั้นตอนในคู่มือซ่อม - ทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์กลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม พร้อมเปลี่ยนโอริงและขันย่น็อตด้วยประแจปอนด์ตามค่ากำหนด เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. 1. จัดเตรียมประแจ ชูตบล็อก เกจวัดแรงดัน และคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อเริ่มต้นงานถอดและประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. 2. ดำเนินการถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และท่อสารทำความเย็น ตามขั้นตอนในคู่มือซ่อมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. 3. ปฏิบัติขั้นตอน "ทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์กลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม พร้อมเปลี่ยนโอริงและขันย่น็อตด้วยประแจปอนด์ตามค่ากำหนด" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 4. 4. ปฏิบัติขั้นตอน "ตรวจสอบรอยรั่วและทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์หลังการประกอบเสร็จสิ้นด้วยเกจวัดแรงดัน" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 5. 5. ปฏิบัติขั้นตอน "จัดเก็บเครื่องมือ ประแจ และอุปกรณ์ซ่อมแซมทั้งหมดเข้าที่ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจัดเก็บเอกสารคู่มือซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง	

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
สอนครั้งที่ 7	1/3	หน่วยที่ 4 ตรวจสอบและ เปลี่ยนอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าปรับ อากาศ (แผนที่ 1/2)	งาน: ตรวจสอบและเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าปรับ อากาศ (แผนที่ 1/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ คีมปอกสายไฟ ประแจชุด และคู่มือ วงจรไฟฟ้าของรถยนต์รุ่นที่ซ่อมแซม - ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าและวัดแรงดันไฟฟ้า ที่ขั้วต่อของคอมเพรสเซอร์แอร์ด้วยมัลติมิเตอร์ - ถอดรีเลย์และฟิวส์ระบบปรับอากาศเพื่อตรวจสอบสภาพ ความเสียหายและการลัดวงจรภายใน เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ คีมปอกสายไฟ ประแจชุด และ คู่มือวงจรไฟฟ้าของรถยนต์รุ่นที่ซ่อมแซมได้ถูกต้องครบถ้วน 2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าและวัด แรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อของคอมเพรสเซอร์แอร์ด้วยมัลติมิเตอร์ ได้ถูกต้องตามค่ามาตรฐาน 3. ถอดรีเลย์และฟิวส์ระบบปรับอากาศเพื่อตรวจสอบ สภาพความเสียหายและการลัดวงจรภายในได้ถูกต้องตาม ขั้นตอน 4. ติดตั้งฟิวส์ รีเลย์ และเดินสายไฟชุดใหม่ทดแทนอุปกรณ์ ไฟฟ้าที่ชำรุดเสียหายในระบบปรับอากาศได้แน่นหนาและ ปลอดภัย 5. ตรวจสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าปรับอากาศ ทั้งหมดหลังการเปลี่ยนอุปกรณ์และจัดเก็บเครื่องมือเข้าที่ได้ เรียบร้อยถูกต้อง	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม
สอนครั้งที่ 8	1/3	หน่วยที่ 4 ตรวจสอบและ เปลี่ยนอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าปรับ อากาศ (แผนที่ 2/2)	งาน: ตรวจสอบและเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าปรับ อากาศ (แผนที่ 2/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ คีมปอกสายไฟ ประแจชุด และคู่มือ วงจรไฟฟ้าของรถยนต์รุ่นที่ซ่อมแซม	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			- ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าและวัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อของคอมเพรสเซอร์แอร์ด้วยมัลติมิเตอร์ - ถอดรีเลย์และฟิวส์ระบบปรับอากาศเพื่อตรวจสอบสภาพความเสียหายและการลัดวงจรภายใน เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมมัลติมิเตอร์ คีมปอกสายไฟ ประแจชุด และคู่มือวงจรไฟฟ้าของรถยนต์รุ่นที่ซ่อมแซมได้ถูกต้องครบถ้วน 2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าและวัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อของคอมเพรสเซอร์แอร์ด้วยมัลติมิเตอร์ได้ถูกต้องตามค่ามาตรฐาน 3. ถอดรีเลย์และฟิวส์ระบบปรับอากาศเพื่อตรวจสอบสภาพความเสียหายและการลัดวงจรภายในได้ถูกต้องตามขั้นตอน 4. ติดตั้งฟิวส์ รีเลย์ และเดินสายไฟชุดใหม่ทดแทนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดเสียหายในระบบปรับอากาศได้แน่นหนาและปลอดภัย 5. ตรวจสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าปรับอากาศทั้งหมดหลังการเปลี่ยนอุปกรณ์และจัดเก็บเครื่องมือเข้าที่ได้เรียบร้อยถูกต้อง	
สัปดาห์ที่ 9	1/3	หน่วยที่ 5 ตรวจสอบและ บำรุงรักษาตู้สารทำความเย็นและ ทำสูญญากาศ ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 1/2)	งาน: ตรวจสอบและบำรุงรักษาตู้สารทำความเย็นและทำสูญญากาศระบบปรับอากาศ (แผนที่ 1/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเครื่องมือช่าง เครื่องกักันและรีไซเคิลสารทำความเย็น และเกจวัดแรงดันระบบปรับอากาศรถยนต์ให้พร้อมใช้งาน - เชื่อมต่อชุดเกจวัดแรงดันเข้ากับบริการพอร์ตของระบบปรับอากาศรถยนต์และต่อท่อจากเครื่องกักันสารทำความเย็นเพื่อเตรียมตู้สารทำความเย็น - เดินเครื่องกักันสารทำความเย็นเพื่อตู้สารทำความเย็นออกจากกระบบปรับอากาศรถยนต์ทั้งหมดจนกระทั่งแรงดันในระบบเป็นศูนย์	วิธีประเมิน: - ตรวจสอบผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมเครื่องมือช่าง เครื่องกักันและรีไซเคิลสารทำความเย็น และเกจวัดแรงดันระบบปรับอากาศรถยนต์ให้พร้อมใช้งานได้ถูกต้องตามคู่มือ 2. เชื่อมต่อชุดเกจวัดแรงดันเข้ากับบริการพอร์ตของระบบปรับอากาศรถยนต์และต่อท่อจากเครื่องกักันสารทำความเย็นเพื่อเตรียมดูดสารทำความเย็นได้ถูกต้องตามขั้นตอน 3. เดินเครื่องกักันสารทำความเย็นเพื่อดูดสารทำความเย็นออกจากระบบปรับอากาศรถยนต์ทั้งหมดจนกระทั่งแรงดันในระบบเป็นศูนย์ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน 4. ต่อเครื่องทำสุญญากาศเข้ากับระบบปรับอากาศรถยนต์และเดินเครื่องเพื่อทำสุญญากาศไล่ความชื้นและอากาศออกจากระบบตามเวลาที่กำหนดได้ถูกต้อง 5. จัดเก็บเครื่องกักันสารทำความเย็น เครื่องทำสุญญากาศ และชุดเกจวัดแรงดันเข้าที่ให้เรียบร้อยหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย	
สอนครั้งที่ 10	1/3	หน่วยที่ 5 ตรวจสอบและ บำรุงรักษาดูดสาร ทำความเย็นและ ทำสุญญากาศ ระบบปรับอากาศ (แผนที่ 2/2)	งาน: ตรวจสอบและบำรุงรักษาดูดสารทำความเย็นและทำสุญญากาศระบบปรับอากาศ (แผนที่ 2/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเครื่องมือช่าง เครื่องกักันและรีไซเคิลสารทำความเย็น และเกจวัดแรงดันระบบปรับอากาศรถยนต์ให้พร้อมใช้งาน - เชื่อมต่อชุดเกจวัดแรงดันเข้ากับบริการพอร์ตของระบบปรับอากาศรถยนต์และต่อท่อจากเครื่องกักันสารทำความเย็นเพื่อเตรียมดูดสารทำความเย็น - เดินเครื่องกักันสารทำความเย็นเพื่อดูดสารทำความเย็นออกจากระบบปรับอากาศรถยนต์ทั้งหมดจนกระทั่งแรงดันในระบบเป็นศูนย์ เกณฑ์การปฏิบัติงาน:	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			1. 1. จัดเตรียมเครื่องมือช่าง เครื่องกู่คั้นและรีไซเคิลสารทำความเย็น และเกจวัดแรงดันระบบปรับอากาศรถยนต์ให้พร้อมใช้งานได้ถูกต้องตามคู่มือ 2. 2. เชื่อมต่อชุดเกจวัดแรงดันเข้ากับบริการพอร์ตของระบบปรับอากาศรถยนต์และต่อท่อจากเครื่องกู่คั้นสารทำความเย็นเพื่อเตรียมดูดสารทำความเย็นได้ถูกต้องตามขั้นตอน 3. 3. เดินเครื่องกู่คั้นสารทำความเย็นเพื่อดูดสารทำความเย็นออกจากระบบปรับอากาศรถยนต์ทั้งหมดจนกระทั่งแรงดันในระบบเป็นศูนย์ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน 4. 4. ต่อเครื่องทำสุญญากาศเข้ากับระบบปรับอากาศรถยนต์และเดินเครื่องเพื่อทำสุญญากาศไล่ความชื้นและอากาศออกจากระบบตามเวลาที่กำหนดได้ถูกต้อง 5. 5. จัดเก็บเครื่องกู่คั้นสารทำความเย็น เครื่องทำสุญญากาศ และชุดเกจวัดแรงดันเข้าที่ให้เรียบร้อยหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย	
สอนครั้งที่ 11	1/3	หน่วยที่ 6 ตรวจสอบการ รั่วซึมและเติมสาร ทำความเย็น (แผน ที่ 1/2)	งาน: ตรวจสอบการรั่วซึมและเติมสารทำความเย็น (แผน ที่ 1/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) เครื่องตรวจหารอยรั่วด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต ถึงบรรจุสารทำความเย็น R-134a และเครื่องซั่งสารทำความเย็นตามคู่มือประจำรถ - เชื่อมต่อชุดเกจวัดความดันเข้ากับบริการพอร์ตด้านแรงดันต่ำและแรงดันสูงของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์ตามขั้นตอนมาตรฐาน - ตรวจสอบการรั่วซึมของสารทำความเย็นด้วยเครื่องตรวจหารอยรั่วอิเล็กทรอนิกส์หรือน้ำยาเรืองแสงบริเวณข้อต่อและท่อทางเดินสารทำความเย็น เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. 1. จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) เครื่องตรวจหารอยรั่วด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต ถึงบรรจุสารทำความเย็น	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			R-134a และเครื่องชั่งสารทำความเย็นตามคู่มือประจำรถได้อย่างถูกต้อง 2. 2. เชื่อมต่อชุดเกจวัดความดันเข้ากับบริการพอร์ตด้านแรงดันต่ำและแรงดันสูงของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์ตามขั้นตอนมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง 3. 3. ตรวจสอบการรั่วซึมของสารทำความเย็นด้วยเครื่องตรวจหารอยรั่วอิเล็กทรอนิกส์หรือน้ำยาเรืองแสงบริเวณข้อต่อและท่อทางเดินสารทำความเย็นได้อย่างถูกต้อง 4. 4. ทำการทำสุญญากาศระบบปรับอากาศด้วยปั๊มสุญญากาศเพื่อไล่ความชื้นและอากาศออกจนได้ค่าเกณฑ์ที่กำหนดก่อนเติมสารทำความเย็นได้อย่างถูกต้อง 5. 5. เติมสารทำความเย็น R-134a เข้าสู่ระบบปรับอากาศรถยนต์ตามปริมาณที่กำหนดและตรวจสอบความดันใช้งานของระบบหลังการเติมได้อย่างถูกต้อง	
สอนครั้งที่ 12	1/3	หน่วยที่ 6 ตรวจสอบการ รั่วซึมและเติมสาร ทำความเย็น (แผน ที่ 2/2)	งาน: ตรวจสอบการรั่วซึมและเติมสารทำความเย็น (แผน ที่ 2/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) เครื่องตรวจหารอยรั่วด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต ถึงบรรจุสารทำความเย็น R-134a และเครื่องชั่งสารทำความเย็นตามคู่มือประจำรถ - เชื่อมต่อชุดเกจวัดความดันเข้ากับบริการพอร์ตด้านแรงดันต่ำและแรงดันสูงของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์ตามขั้นตอนมาตรฐาน - ตรวจสอบการรั่วซึมของสารทำความเย็นด้วยเครื่องตรวจหารอยรั่วอิเล็กทรอนิกส์หรือน้ำยาเรืองแสงบริเวณข้อต่อและท่อทางเดินสารทำความเย็น เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. 1. จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) เครื่องตรวจหารอยรั่วด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต ถึงบรรจุสารทำความเย็น R-134a และเครื่องชั่งสารทำความเย็นตามคู่มือประจำรถได้อย่างถูกต้อง	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			2. 2. เชื่อมต่อชุดเกจวัดความดันเข้ากับบริการพอร์ตด้านแรงดันต่ำและแรงดันสูงของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์ตามขั้นตอนมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง 3. 3. ตรวจสอบการรั่วซึมของสารทำความเย็นด้วยเครื่องตรวจหารอยรั่วอิเล็กทรอนิกส์หรือน้ำยาเรืองแสงบริเวณข้อต่อและท่อทางเดินสารทำความเย็นได้อย่างถูกต้อง 4. 4. ทำการทำสุญญากาศระบบปรับอากาศด้วยปั๊มสุญญากาศเพื่อไล่ความชื้นและอากาศออกจนได้ค่าเกณฑ์ที่กำหนดก่อนเติมสารทำความเย็นได้อย่างถูกต้อง 5. 5. เติมสารทำความเย็น R-134a เข้าสู่ระบบปรับอากาศรถยนต์ตามปริมาณที่กำหนดและตรวจสอบความดันใช้งานของระบบหลังการเติมได้อย่างถูกต้อง	
สอนครั้งที่ 13	1/3	หน่วยที่ 7 ทดสอบความดัน และประสิทธิภาพ การทำงานของระบบ ปรับอากาศ	งาน: ทดสอบความดันและประสิทธิภาพการทำงานของระบบปรับอากาศ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) น้ำยาทำความเย็น เครื่องมือวัดอุณหภูมิ และคู่มือซ่อมรถยนต์สำหรับเตรียมทดสอบความดัน - ติดตั้งชุดเกจวัดความดันเข้ากับบริการพอร์ตด้านความดันต่ำและด้านความดันสูงของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์ - สตาร์ทเครื่องยนต์และเปิดระบบปรับอากาศที่ระดับความเย็นสูงสุดเพื่อทำการทดสอบความดันและประสิทธิภาพการทำงาน เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมเกจวัดความดัน น้ำยาทำความเย็น เครื่องมือวัดอุณหภูมิ และคู่มือซ่อมรถยนต์สำหรับเตรียมทดสอบความดันได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อมบริการ 2. ติดตั้งชุดเกจวัดความดันเข้ากับบริการพอร์ตด้านความดันต่ำและด้านความดันสูงของคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์ได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อมบริการ	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			3. 3. สตาร์ทเครื่องยนต์และเปิดระบบปรับอากาศที่ระดับความเย็นสูงสุดเพื่อทำการทดสอบความดันและประสิทธิภาพการทำงานได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อมบริการ 4. 4. ตรวจสอบและเปรียบเทียบค่าความดันที่อ่านได้จากเกจกับค่ามาตรฐานในคู่มือเพื่อประเมินประสิทธิภาพความเย็นได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อมบริการ 5. 5. จัดเก็บชุดเกจวัดความดันและอุปกรณ์ทดสอบเข้าที่ให้เรียบร้อย พร้อมบันทึกผลการทดสอบลงในเอกสารรายงานได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อมบริการ	
สอนครั้งที่ 14	1/3	หน่วยที่ 8 ล้างทำความสะอาดและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ	งาน: ล้างทำความสะอาดและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเครื่องมือ เครื่องล้างตู้แอร์รถยนต์ น้ำยาทำความสะอาดเฉพาะทาง และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามคู่มือความปลอดภัย - ตรวจสอบแรงดันน้ำยาแอร์และทดสอบการทำงานเบื้องต้นของคอมเพรสเซอร์และพัดลมโบเวอร์ก่อนเริ่มกระบวนการล้าง - ถอดชุดแผงคอยล์เย็นและตู้แอร์รถยนต์ออกจากคอนโซลหน้ารถ พร้อมทำการฉีดล้างสิ่งสกปรกและคราบสะสมด้วยน้ำยาทำความสะอาด เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. ตรวจสอบแรงดันน้ำยาแอร์และทดสอบการทำงานเบื้องต้นของคอมเพรสเซอร์และพัดลมโบเวอร์ก่อนเริ่มกระบวนการล้างได้อย่างถูกต้อง 2. ถอดชุดแผงคอยล์เย็นและตู้แอร์รถยนต์ออกจากคอนโซลหน้ารถ พร้อมทำการฉีดล้างสิ่งสกปรกและคราบสะสมด้วยน้ำยาทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง 3. ประกอบชุดตู้แอร์และแผงคอยล์เย็นกลับเข้าตำแหน่งเดิม ทำการแวคคัมระบบเพื่อไล่อากาศ และเติมน้ำยาแอร์ตามปริมาณมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง	วิธีประเมิน: - ตรวจสอบผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			4. 4. ปฏิบัติขั้นตอน "ประกอบชุดตู้แอร์และแผงคอยล์เย็น กลับเข้าตำแหน่งเดิม ทำการแวคคัมระบบเพื่อไล่ความ อากาศ และเติมน้ำยาแอร์ตามปริมาณมาตรฐาน" ครบทุกข้อ ในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาด ร้ายแรง 5. 5. ปฏิบัติขั้นตอน "จัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และน้ำยาทำ ความสะอาดเข้าที่ให้เรียบร้อย พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ ปฏิบัติงานและเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือหลังใช้งาน" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุด ผิดพลาดร้ายแรง	
สอนครั้งที่ 15	1/3	หน่วยที่ 9 ให้บริการและ บำรุงรักษาระบบ ปรับอากาศรถยนต์ (แผนที่ 1/2)	งาน: ให้บริการและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ (แผนที่ 1/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเครื่องมือวัดแรงดันน้ำยาแอร์ ประแจขันน็อต และน้ำยาทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนตามรายการที่ กำหนดสำหรับให้บริการระบบปรับอากาศรถยนต์ - ตรวจสอบแรงดันน้ำยาแอร์ในระบบและสภาพความ สกปรกของแผงคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นตามขั้นตอน มาตรฐาน - ล้างทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนและเติมน้ำยาแอร์ให้ได้ ระดับตามเกณฑ์มาตรฐานของคู่มือผู้ผลิต เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมเครื่องมือวัดแรงดันน้ำยาแอร์ ประแจขันน็อต และน้ำยาทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนตามรายการที่ กำหนดสำหรับให้บริการระบบปรับอากาศรถยนต์ได้อย่าง ถูกต้องครบถ้วน 2. ตรวจสอบแรงดันน้ำยาแอร์ในระบบและสภาพความ สกปรกของแผงคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นตามขั้นตอน มาตรฐานได้ถูกต้อง 3. ล้างทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนและเติมน้ำยาแอร์ให้ ได้ระดับตามเกณฑ์มาตรฐานของคู่มือผู้ผลิตได้ถูกต้อง	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
			4. ทดสอบประสิทธิภาพความเย็นและวัดอุณหภูมิภายในห้องโดยสารหลังการให้บริการและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง 5. จัดเก็บบันทึกข้อมูลการให้บริการและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ลงในแฟ้มเอกสารประจำรถได้ถูกต้องตามระเบียบ	
สอนครั้งที่ 16	1/3	หน่วยที่ 9 ให้บริการและ บำรุงรักษาระบบ ปรับอากาศรถยนต์ (แผนที่ 2/2)	งาน: ให้บริการและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ (แผนที่ 2/2) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมเครื่องมือวัดแรงดันน้ำยาแอร์ ประแจขันน็อตและน้ำยาทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนตามรายการที่กำหนดสำหรับให้บริการระบบปรับอากาศรถยนต์ - ตรวจสอบแรงดันน้ำยาแอร์ในระบบและสภาพความสกปรกของแผงคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นตามขั้นตอนมาตรฐาน - ล้างทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนและเติมน้ำยาแอร์ให้ได้ระดับตามเกณฑ์มาตรฐานของคู่มือผู้ผลิต เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. จัดเตรียมเครื่องมือวัดแรงดันน้ำยาแอร์ ประแจขันน็อตและน้ำยาทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนตามรายการที่กำหนดสำหรับให้บริการระบบปรับอากาศรถยนต์ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 2. ตรวจสอบแรงดันน้ำยาแอร์ในระบบและสภาพความสกปรกของแผงคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นตามขั้นตอนมาตรฐานได้ถูกต้อง 3. ล้างทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อนและเติมน้ำยาแอร์ให้ได้ระดับตามเกณฑ์มาตรฐานของคู่มือผู้ผลิตได้ถูกต้อง 4. ทดสอบประสิทธิภาพความเย็นและวัดอุณหภูมิภายในห้องโดยสารหลังการให้บริการและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง 5. จัดเก็บบันทึกข้อมูลการให้บริการและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ลงในแฟ้มเอกสารประจำรถได้ถูกต้องตามระเบียบ	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	หน่วยการเรียนรู้ /งาน(เรื่อง)	งาน/กิจกรรม	การ ประเมินผล
สอนครั้งที่ 17-18	2/6	หน่วยที่ 10 ตรวจสอบและ บำรุงรักษา ประมาณราคา ค่าบริการซ่อม ระบบปรับอากาศ รถยนต์ (แผนรวม 2 ชั่วโมงการสอน)	งาน: ตรวจสอบและบำรุงรักษาประมาณราคาค่าบริการ ซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ (แผนรวม 2 ชั่วโมงการสอน) ผลลัพธ์การเรียนรู้: - จัดเตรียมคู่มือซ่อมรถยนต์ เครื่องมือวัดแรงดันน้ำยาแอร์ และใบประมาณราคาค่าบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ - ตรวจสอบสภาพคอมเพรสเซอร์แอร์ รอยรั่วของท่อทางเดินน้ำยา และการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ - คำนวณค่าบริการ ค่าแรง และราคาอะไหล่ชิ้นส่วนระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อจัดทำใบประมาณราคา เกณฑ์การปฏิบัติงาน: 1. ตรวจสอบสภาพคอมเพรสเซอร์แอร์ รอยรั่วของท่อทางเดินน้ำยา และการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ตามคู่มือซ่อมบริการได้ถูกต้องครบถ้วน 2. คำนวณค่าบริการ ค่าแรง และราคาอะไหล่ชิ้นส่วนระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อจัดทำใบประมาณราคาตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อย่างแม่นยำ 3. ปฏิบัติขั้นตอน "คำนวณค่าบริการ ค่าแรง และราคาอะไหล่ชิ้นส่วนระบบปรับอากาศรถยนต์เพื่อจัดทำใบประมาณราคา" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 4. ปฏิบัติขั้นตอน "จัดเก็บใบประมาณราคาค่าบริการและเอกสารบันทึกผลการตรวจสอบระบบปรับอากาศรถยนต์เข้าสู่ระบบงานบริการ" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง 5. ปฏิบัติขั้นตอน "ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน เครื่องมือวัดแรงดันน้ำยาแอร์ และโต๊ะบริการประมาณราคาหลังเสร็จสิ้นภารกิจ" ครบทุกข้อในแบบตรวจ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และไม่มีจุดผิดพลาดร้ายแรง	วิธีประเมิน: - ตรวจผลงาน - สังเกตพฤติกรรม
18	4	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		