

หลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน

ช่างไฟฟ้ารถยนต์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการศึกษามีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพช่างไฟฟ้ารถยนต์ และสามารถปฏิบัติงานได้ ดังนี้

- 1.1 ปฏิบัติงานฝีมือด้านช่างไฟฟ้ารถยนต์ได้
- 1.2 ปฏิบัติงานตรวจสอบ แก้ไขข้อขัดข้องระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าในรถยนต์ได้
- 1.3 ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าในรถยนต์ได้
- 1.4 สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุและแก้ไขข้อขัดข้องของ ระบบสตาร์ท ระบบประจุไฟฟ้า และระบบอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ได้

2. ระยะเวลาฝึก

ผู้รับการศึกษจะได้รับการศึกษาทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติในสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน/ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเวลา 4 เดือน (640 ชั่วโมงฝึก) หลังจากนั้นจะได้รับการศึกษาในสถานประกอบการอีกเป็นเวลา 2 เดือน

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

- 3.1 สำเร็จการศึกษาภาคบังคับ
- 3.2 มีอายุตั้งแต่ 15 ขึ้นไป
- 3.3 มีสภาพร่างกายพร้อม และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้ารถยนต์

ชื่อย่อ วพร. ช่างไฟฟ้ารถยนต์

4.1 ผู้รับการฝึกที่ฝึกจบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาฝึกตามหลักสูตรในสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน/ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการทดสอบจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน/ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน แต่ไม่สามารถเข้าฝึกงานในสถานประกอบการด้วยเหตุผลใดก็ตามจะได้รับใบรับรองผลการฝึก

4.2 ผู้รับการฝึกที่ผ่านการทดสอบจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน / ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน และผ่านการประเมินจากสถานประกอบการที่เข้ารับการฝึกในกิจการจะได้รับวุฒิบัตร วพร. ช่างไฟฟ้ารถยนต์ และหนังสือรับรองการฝึกงานจากสถานประกอบการที่เข้ารับการฝึก

5. โครงสร้างของหลักสูตร

5.1 หลักสูตรการฝึกภายในสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน / ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานแบ่งออกเป็น 3 หมวด ใช้เวลาในการฝึก 4 เดือน (640 ชั่วโมงฝึก) จำแนกรายละเอียดได้ ดังนี้

- | | | |
|----------------------------------|-----|------------|
| (1) หมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน | 104 | ชั่วโมงฝึก |
| (2) หมวดความรู้ความสามารถหลัก | 536 | ชั่วโมงฝึก |
| (3) หมวดความรู้ความสามารถพิเศษ | - | ชั่วโมงฝึก |

5.2 ผู้รับการฝึกที่ผ่านการทดสอบจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน / ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานแล้ว จะได้รับการฝึกงานในสถานประกอบการอีกเป็นเวลา 2 เดือน

6. หัวข้อวิชา

| รหัส | หัวข้อวิชา | ชั่วโมงฝึก | |
|------------|-------------------------------------------|------------|---------|
| | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ |
| | 1. หมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน | | |
| ชย.ศ 00601 | ความปลอดภัยในการทำงาน | 8 | - |
| ชย.ศ 00602 | นิสัยในการทำงาน | 8 | 16 |
| ชย.ศ 00603 | คณิตศาสตร์ช่าง | 12 | - |
| ชย.ศ 00604 | วัสดุช่าง | 12 | - |
| ชย.ศ 00605 | งานฝึกฝีมือ | 8 | 24 |
| ชย.ศ 00606 | ภาษาอังกฤษเทคนิค | 16 | - |
| | 2. หมวดความรู้ความสามารถหลัก | | |
| ชย.ศ 00611 | หลักการการทำงานของเครื่องยนต์ | 8 | - |
| ชย.ศ 00612 | หลักการเบื้องต้นของไฟฟ้า | 24 | - |
| ชย.ศ 00613 | เครื่องมือทดสอบไฟฟ้ารถยนต์ | 16 | 32 |
| ชย.ศ 00614 | สารกึ่งตัวนำ | 8 | 8 |
| ชย.ศ 00615 | สายไฟ หลอดไฟ และขั้วสายไฟ | 8 | 8 |
| ชย.ศ 00616 | แบตเตอรี่ | 4 | 4 |
| ชย.ศ 00617 | มอเตอร์สตาร์ท | 16 | 16 |
| ชย.ศ 00618 | ระบบจุดระเบิด | 16 | 24 |
| ชย.ศ 00619 | การเดินสายไฟฟ้ารถยนต์ | 8 | 40 |
| ชย.ศ 00620 | ระบบประจุไฟฟ้า | 24 | 40 |
| ชย.ศ 00621 | ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟสัญญาณ | 16 | 40 |
| ชย.ศ 00622 | ระบบไฟอำนวยความสะดวก | 16 | 40 |
| ชย.ศ 00623 | มาตรวัดบนแผงหน้าปัด | 8 | 24 |
| ชย.ศ 00624 | เครื่องยนต์หัวฉีดควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ | 24 | 52 |
| ชย.ศ 00699 | การวัดและประเมินผล | 4 | 8 |
| | 3. หมวดความรู้ความสามารถพิเศษ | | |
| | | 264 | 376 |
| | รวม | 640 | |

หมายเหตุ

1. หัวข้อที่กำหนดไว้ในหมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน ผู้รับการฝึกในกลุ่มอาชีพช่างซ่อมรถจักรยานยนต์ ช่างซ่อมเครื่องยนต์เล็กเพื่อการเกษตร ช่างติดตั้งเครื่องเสียงรถยนต์ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ ช่างพ่นสีรถยนต์ ช่างซ่อมระบบส่งกำลังและเครื่องล่างรถยนต์ ช่างซ่อมเครื่องยนต์และช่างไฟฟ้ารถยนต์ สามารถที่จะเข้ารับการฝึกอบรมรวมกันได้
2. หัวข้อที่กำหนดไว้ในหมวดความรู้ความสามารถหลัก ผู้รับการฝึกสาขาช่างไฟฟ้ารถยนต์ต้องเข้ารับการฝึกอบรมทุกหัวข้อ
3. หัวข้อที่กำหนดไว้ในหมวดความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นหัวข้อที่จัดไว้ให้สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน/ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานแต่ละแห่งกำหนดให้ผู้รับการฝึกเข้ารับ การฝึกอบรมตามความจำเป็นที่จะต้องนำความรู้ความสามารถไปใช้ประกอบอาชีพในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้ระยะเวลาฝึกที่เพิ่มขึ้นต้องไม่เกินร้อยละ 25 ของระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

7. เนื้อหาวิชา

1. หมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน

- ชย.ต 00601** ความปลอดภัยในการทำงาน (8:0)
ปฐมนิเทศผู้เข้ารับการฝึก ความปลอดภัยในการทำงาน ข้อบังคับกฎระเบียบในการปฏิบัติงาน ระหว่างเข้ารับการฝึก ลักษณะประเภทและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การป้องกันและการแก้ไข หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- ชย.ต 00602** นิสัยในการทำงาน (8:16)
เรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับหลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวให้เข้ากับสังคม อุตสาหกรรม การสื่อข้อความ การบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวม การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การมีทัศนคติที่ดีต่องานและสังคม รวมทั้งมีคุณธรรมและความซื่อสัตย์ในวิชาชีพของตนเอง
- ชย.ต 00603** คณิตศาสตร์ช่าง (12:0)
ทบทวนความรู้ในเรื่องระบบจำนวน ตัวเลข เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ อัตราส่วน การประมาณค่า การเทียบบัญญัติไตรยางค์ การหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเลขาคณิต การแทนค่าและการคำนวณค่าด้วยความรู้ทางคณิตศาสตร์
- ชย.ต 00604** วัสดุช่าง (12:0)
ศึกษาคุณสมบัติของโลหะ อโลหะ พลาสติก เซรามิกส์ และโลหะผสมในงานช่างยนต์ มาตรฐานของวัสดุ การใช้งาน การจัดเก็บรักษา
- ชย.ต 00605** งานฝึกฝีมือเบื้องต้น (8:24)
ปฏิบัติเกี่ยวกับ งานตะไบ งานเจาะ งานเลื่อย งานสกัด งานทำเกลียว งานเจียรระโน งานคว้าน งานย้ำหมุด งานเครื่องมือวัดและตรวจสอบ
- ชย.ต 00606** ภาษาอังกฤษเทคนิค (16:0)
เรียนรู้เบื้องต้น ในการพูด การฟัง การเขียน แปลความหมายของศัพท์เทคนิคและคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องจักรกลตลอดจนคำเตือนต่าง ๆ การใช้ภาษาในงานด้านช่างและชีวิตประจำวัน

2. หมวดความรู้ความสามารถหลัก

- ชย.ต 00611 หลักการทำงานของเครื่องยนต์ (8:0)
ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ และรถยนต์ ผลของการทำงานของเครื่องยนต์และรถยนต์ที่มีผลต่อระบบไฟฟ้าในรถยนต์
- ชย.ต 00612 หลักการเบื้องต้นของไฟฟ้า (24:0)
ไฟฟ้าคืออะไร การกำเนิดไฟฟ้า ชนิดของไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า สารที่เป็นตัวนำและไม่เป็นตัวนำ การไหลของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าหรือแรงเคลื่อนไฟฟ้า ความต้านทาน กำลังงานไฟฟ้า กฎของโอห์ม แม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เทอร์มิสเตอร์ ผลึกแร่ เซลล์เหนี่ยวนำ ด้วยแสง สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ
- ชย.ต 00613 เครื่องมือทดสอบไฟฟ้ารถยนต์ (16:32)
การทดสอบโดยใช้เครื่องทดสอบแต่ละชนิด การใช้เครื่องทดสอบกระแส แรงเคลื่อน และความต้านทาน การใช้เครื่องวัดรอบและมุมควม การใช้เครื่องวัดจังหวะการจุดระเบิด เครื่องวิเคราะห์ก๊าซไอเสีย
- ชย.ต 00614 สารกึ่งตัวนำ (8:8)
รายละเอียดทั่วไป การนำไปใช้งาน การตรวจสอบไดโอด ทรานซิสเตอร์ สารกึ่งตัวนำ ไอซี
- ชย.ต 00615 สายไฟ หลอดไฟ และขั้วสายไฟ (8:8)
ขนาดและโค้ดสีสายไฟ หลอดไฟ ขั้วสายไฟ การต่อสายไฟ การติดตั้งสายไฟ พิวส์ เค้าเสียบสายไฟ
- ชย.ต 00616 แบตเตอรี่ (4:4)
โครงสร้างแบตเตอรี่ ปฏิกริยาทางเคมีภายในแบตเตอรี่ ความจุของแบตเตอรี่ การทำความสะอาดแบตเตอรี่ การถอดและติดตั้งแบตเตอรี่ การทำความสะอาดขั้วสายไฟและขั้วแบตเตอรี่ การตรวจความจุของแบตเตอรี่ การทดสอบแบบประจุ 3 นาที การประจุแบตเตอรี่ การเก็บรักษา แบตเตอรี่ การเติมน้ำกรดแบตเตอรี่ใหม่และการนำแบตเตอรี่แห้งมาประจุไฟใช้งานอีก การตรวจกระแสไฟฟ้าวออกจากแบตเตอรี่ ข้อควรระวังในการใช้งานแบตเตอรี่

ชย.ต 00617 มอเตอร์สตาร์ท

(16:16)

หลักการการทำงานของมอเตอร์สตาร์ท โครงสร้างมอเตอร์สตาร์ท การทำงานของชุดกลไก คลัตช์ การทำงานของมอเตอร์สตาร์ทแบบทรอบ มอเตอร์สตาร์ททรอบแบบชุดเฟืองแพลนแนทคาร์ ูปกรณณ์ลดแรงกระแทก การถอด ตรวจสอบ ประกอบมอเตอร์สตาร์ท การทดสอบมอเตอร์สตาร์ทและสวิทช์ แม่เหล็ก การถอด ตรวจสอบ ประกอบมอเตอร์สตาร์ทแบบทรอบ การถอด ตรวจสอบ ประกอบมอเตอร์ สตาร์ททรอบแบบชุดเฟืองแพลนแนทคาร์

ชย.ต 00618 ระบบจุดระเบิด

(16:24)

คอยล์จุดระเบิด คอยล์จุดระเบิดแบบมีความต้านทานภายนอก งานจ่าย ชุดหน้าทองขาว มุมควมว คอนเดนเซอร์ โรเตอร์ ฝาครอบงานจ่าย การทำงานของระบบจุดระเบิด การควบคุมการจุด ระเบิดล่วงหน้า กลไกปรับค่าออกเทน หัวเทียน การแก้ไขปัญหาคัดข้องของระบบจุดระเบิด การตรวจ สอบระบบจุดระเบิด การตรวจสอบจังหวะการจุดระเบิดล่วงหน้า การถอดประกอบงานจ่าย การตรวจสอบ ระบบไฟจุดระเบิดด้วยเครื่องวิเคราะห์เครื่องยนต์ หลักการของระบบจุดระเบิดแบบกึ่งทรานซิสเตอร์ ระบบ จุดระเบิดแบบทรานซิสเตอร์ล้วน ระบบจุดระเบิดแบบซีดีไอ วงจรระบบจุดระเบิดแบบทรานซิสเตอร์

ชย.ต 00619 การเดินสายไฟฟ้ารถยนต์

(8:40)

การอ่านและการเขียนวงจร การคำนวณหาขนาดของสายไฟและฟิวส์ สัญญาณลักษณะที่ใช้ใน วงจร สายไฟรถยนต์ ชุดกล่องหัวเสียบ หัวเสียบ เทปพันสายไฟ ฟิวส์ หลอดไฟ เครื่องมือที่ใช้ในการเดิน สายไฟฟ้าในรถยนต์ การลงกราวด์

ชย.ต 00620 ระบบประจุไฟฟ้า

(24:40)

หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โครงสร้างของอัลเทอเนเตอร์ การแปลงกระแสไฟสลับ 3 เฟส แบบเต็มคลื่น การควบคุมการผลิตไฟฟ้าของอัลเทอเนเตอร์ โครงสร้างของเร็คกูเลเตอร์ การทำงานของ เร็คกูเรเตอร์ ไอ.ซี. เร็คกูเลเตอร์ ซีเนอร์ไดโอด การทำงานของทรานซิสเตอร์ หลักการทำงานของไอ.ซี. เร็คกู เลเตอร์ การตรวจสอบระบบไฟชาร์จบนรถยนต์ ตรวจสอบการใช้งานเมื่อไม่มีภาระ ตรวจสอบการใช้งานเมื่อ มีภาระ การตรวจสอบสภาพอัลเทอเนเตอร์ การปรับแต่งเร็คกูเรเตอร์ การถอดแยกชิ้นส่วน อัลเทอเนเตอร์ การตรวจสอบชิ้นส่วนอัลเทอเนเตอร์ การประกอบอัลเทอเนเตอร์

ชย.ต 00621 ระบบไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ

(16:40)

สวิทช์ไฟในระบบไฟแสงสว่าง ไฟสัญญาณ ไฟหรี่และไฟท้าย ระบบไฟหน้าและหลอด ไฟหน้ารถยนต์ วงจรไฟหน้าควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ ระบบไฟเลี้ยว ระบบไฟฉุกเฉิน ระบบแตร ระบบ ไฟเบรก ระบบไฟถอยหลัง การปรับระดับไฟหน้ารถยนต์

ชย.ต 00622 ระบบไฟอำนวยความสะดวก

(16:40)

ระบบปิดน้ำฝนและน้ำยาฉีดล้างกระจก ระบบปรับกระจกมองข้างรถยนต์ด้วยไฟฟ้า ระบบกระจกไฟฟ้า มอเตอร์พัดลมระบายความร้อนและคอนเดนเซอร์ ระบบล็อคล้อประตูแบบศูนย์รวม ระบบสัญญาณกันขโมย ระบบปรับอากาศ ระบบเครื่องเสียงรถยนต์

ชย.ต 00623 มาตรฐานความปลอดภัย

(8:24)

หน้าปัดวัดความเร็วรอบรถยนต์ แอมมิเตอร์ มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่น มาตรฐานอุณหภูมิหล่อเย็น มาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิง ชุดหลอดไฟเตือนสัญญาณต่างๆ ชุดควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้า แผงหน้าปัดรถยนต์แบบอิเล็กทรอนิกส์ มาตรฐานการเพิ่มแรงดันอากาศของเครื่องเทอร์โบชาร์จ การตรวจสอบอุปกรณ์ระบบวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น การตรวจสอบอุปกรณ์ระบบวัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น การตรวจสอบอุปกรณ์ระบบวัดน้ำมันเชื้อเพลิง การตรวจสอบเซนเซอร์เตือนระดับน้ำมันเบรก

ชย.ต 00624 เครื่องยนต์หัวฉีดควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(24:52)

ความต้องการของน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเชื้อเพลิงระบบประจุอากาศ ระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้าควบคุมระบบ หน้าที่ของคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง สัญญาณที่กล่อง ECU ระบบวิเคราะห์ปัญหา การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง

ชย.ต 00699 การวัดและประเมินผล

(4:8)

ทำการทดสอบผู้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตามเนื้อหาวิชา
