



อธิบดี
เลขที่... ๗๖๐๓
วันที่ ๒๔ ธ.ค. ๒๕๖๓
เวลา ๐๗.๐๐ น.

สำนักงานผู้ตรวจราชการกรม
เลขที่รับ 2435
วันที่ 24 ธ.ค. 2563
เวลา...

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตร โทรศัพท์ ๘๐๓

ที่ รง ๐๔๐๗/ ๒๖๕๑

วันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุมัติหลักสูตร

เรียน อธิบดี

๑. เรื่องเดิม

หนังสือสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย ที่ รง ๐๔๘๑/๒๓๒๕ ลงวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ ยกร่างหลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน สาขา ช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก (Mini Electric Vehicle Assembly Mechanic : EV Mini-car) ระยะเวลาการฝึก ๕๖๐ ชั่วโมง เพื่อขอรับการพิจารณาอนุมัติ เป็นหลักสูตรกลาง

๒. ขอรายงาน

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก ได้จัดประชุมคณะทำงานพิจารณากลับกรองหลักสูตรการฝึกอบรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ร่วมกับผู้จัดทำ เพื่อพิจารณารายละเอียดร่างหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยชื่อหลักสูตร วัตถุประสงค์ ระยะเวลาฝึก คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึก ตลอดจนรายละเอียดของเนื้อหาวิชาทั้งหมดให้สอดคล้องกับรูปแบบที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กำหนด เมื่อวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๓ เวลา ๐๙.๓๐ - ๑๒.๐๐ น. ณ ห้องประชุมอัมพร จุณณานนท์ ชั้น ๑๐ อาคารกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และมติที่ประชุมให้ความเห็นชอบหลักสูตรดังกล่าวแล้ว

๓. ข้อพิจารณา

เพื่อให้การฝึกอบรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึกพิจารณาแล้ว เห็นควรอนุมัติหลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน สาขา ช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก (Mini Electric Vehicle Assembly Mechanic : EV Mini-car) รหัสหลักสูตร ๐๙๑๐๐๒๓๑๐๐๔๐๒ ระยะเวลาการฝึก ๕๖๐ ชั่วโมง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดลงนามในเอกสารหลักสูตรที่แนบมาพร้อมนี้ และสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึกจะได้แจ้งให้สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน และศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบันทึกลงในระบบสารสนเทศ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

(นายเฉลิมพงษ์ บุญรอด)

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

อนุมัติ
ลงนามแล้ว

๒๔

(นายรัช เบญจาทิกุล)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

๓๐ ธ.ค. ๒๕๖๓

(นายชาติวุฒิ ทองกัน)

4๒๖4

(นายชัย มีเดชา)

ผู้ตรวจราชการกรม

๓๐ ธ.ค. ๒๕๖๓

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

หลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน
สาขา ช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก
(Mini Electric Vehicle Assembly Mechanic : EV Mini-car)
รหัสหลักสูตร 0910023100402
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

1. วัตถุประสงค์ :

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ และมีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก และสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้

- 1.1 ต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าได้
- 1.2 เชื่อมโครงสร้างเพื่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าได้
- 1.3 ออกแบบ ติดตั้งอุปกรณ์ในยานยนต์ไฟฟ้าได้
- 1.4 บำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้าได้
- 1.5 ปฏิบัติงานสีตัวถังยานยนต์ไฟฟ้าได้

2. ระยะเวลาการฝึก :

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นเวลา 560 ชั่วโมง (4 เดือน) หลังจากนั้นจะได้รับการฝึกในสถานประกอบกิจการอีก 280 ชั่วโมง (2 เดือน) รวมระยะเวลาการฝึกทั้งหมด 840 ชั่วโมง (6 เดือน)

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก :

- 3.1 สำเร็จการศึกษาภาคบังคับหรือเทียบเท่าขึ้นไป
- 3.2 มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป
- 3.3 มีสุขภาพดีไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก

4. วุฒิบัตร :

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา ช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก

ชื่อย่อ : วพร. สาขา ช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก

4.1 ผู้รับการฝึกที่มีระยะเวลาการฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด และผ่านการประเมินผล แต่ไม่สามารถเข้าฝึกงานในสถานประกอบกิจการได้ด้วยเหตุผลใดก็ตาม จะได้หนังสือรับรองผลการฝึก

4.2 ผู้รับการฝึกที่ผ่านการประเมินผลจากสถานประกอบกิจการที่เข้าฝึกงานโดยมีระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกงานทั้งหมด ถือว่าได้สำเร็จหลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน สาขา ช่างต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก จะได้รับวุฒิบัตร และหนังสือรับรองการฝึกจากสถานประกอบกิจการที่เข้ารับการฝึกงาน



5. หลักสูตรการฝึก :

5.1 โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร

5.1.1 การฝึกโดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน แบ่งออกเป็น 3 หมวด ใช้เวลาในการฝึก 560 ชั่วโมงฝึก โดยจำแนกรายละเอียดได้ ดังนี้

1) หมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน	68	ชั่วโมงฝึก
2) หมวดความรู้ความสามารถหลัก	443	ชั่วโมงฝึก
3) หมวดความรู้ความสามารถเสริม	49	ชั่วโมงฝึก

5.1.2 ผู้รับการฝึกที่ผ่านประเมินจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน แล้วจะได้รับการฝึกงานในสถานประกอบการเป็นเวลา 2 เดือน

6. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
	1) หมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน	42	26
0911010101	กิจกรรมสร้างเสริมนิสัยในการทำงาน	2	5
0911010102	ความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงาน	7	0
0911010103	คณิตศาสตร์ช่าง	26	0
0911010104	งานฝึกฝีมือเบื้องต้น	7	21
	2) หมวดความรู้ความสามารถหลัก	114	329
0911031401	วัสดุโครงสร้างในงานยานยนต์ไฟฟ้า	3	12
0911031402	การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือยานยนต์ไฟฟ้า	3	9
0911031403	การอ่านแบบและออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า	6	34
0911031404	โครงสร้างตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า	3	24
0911031405	การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า	6	28
0911031406	การเชื่อมประกอบยานยนต์ไฟฟ้า	3	28
0911031407	ระบบรองรับน้ำหนักยานยนต์ไฟฟ้า	6	33
0911031408	ระบบส่งถ่ายกำลังยานยนต์ไฟฟ้า	6	18
0911031409	ระบบบังคับเลี้ยวยานยนต์ไฟฟ้า	3	21
0911031410	ระบบห้ามล้อยานยนต์ไฟฟ้า	3	11
0911031411	แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า	7	21
0911031412	ระบบอินเวอร์เตอร์	14	7
0911031413	ชุดควบคุมและมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า	14	21
0911031414	ระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า	21	35
0911031415	การเคาะและพ่นสียานยนต์ไฟฟ้า	14	21



รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0911049901	การวัดและประเมินผล	2	6
	3) หมวดความรู้ความสามารถเสริม	28	21
0911049801	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	7	14
0911049802	ภาษาอังกฤษในการทำงาน	7	0
0911049803	การประกอบธุรกิจส่วนตัวและจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ	14	7
รวม		184	376
		560	

7. เนื้อหาวิชา :

7.1 หมวดความรู้ความสามารถพื้นฐาน

0911010101 กิจกรรมสร้างเสริมนิสัยในการทำงาน (2 : 5)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักมนุษยสัมพันธ์ การประพฤติ ปฏิบัติตัวในงานภาคอุตสาหกรรม ทักษะที่ดีในการปฏิบัติงาน การมีระเบียบวินัย การรักษาสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวให้เข้ากับสังคมอุตสาหกรรม การสื่อสาร การบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวม การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การมีทัศนคติที่ดีต่องานและสังคมรวมทั้งมีคุณธรรมและความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ การจัดเก็บคัดแยกและทิ้งตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม รับฟังและวินิจฉัยปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน ค้นคว้าหาข้อมูลในการแก้ไขปัญหา ให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหา

0911010102 ความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงาน (7 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบวินัย และข้อบังคับของการปฏิบัติหลักเกณฑ์ความปลอดภัยในการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับกฎระเบียบวินัยและข้อบังคับของการปฏิบัติหลักเกณฑ์ความปลอดภัยในการทำงาน การทำความสะอาดและการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรและสถานที่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย การระมัดระวังและป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน การเตรียมความพร้อมของตนเองก่อนลงมือปฏิบัติงาน ความรู้การใช้เครื่องมือไฟฟ้า เครื่องขัดปรับแต่ง การจัดเก็บคัดแยกและทิ้งตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องเหมาะสม การป้องกันและหลักการกู้ภัยรถยนต์ไฟฟ้าขณะเกิดอุบัติเหตุ



0911010103 **คณิตศาสตร์ช่าง** (26 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ การคำนวณขนาด สัดส่วน เปอร์เซ็นต์ มุม หน่วยวัดการหาพื้นที่ปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต การแทนค่า และคำนวณหาค่าด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ สัดส่วน เปอร์เซ็นต์ มุม หน่วยวัด การหาพื้นที่ ปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต การแทนค่าและการคำนวณหาค่า capacity จาก SOC และ DOD โดยวิธี Coulomb Counting

0911010104 **งานฝึกฝีมือเบื้องต้น** (7 : 21)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานฝึกฝีมือเบื้องต้นได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับหลักการ และวิธีการตะไบ การเจาะ การเลื่อย การสกัด การเจียรไน การลับคมตัด การคว้านฝังหัวสกรู การย้ำหมุด การเคาะขึ้นรูป การตรวจสอบชิ้นงาน

ฝึกปฏิบัติงานตะไบ เจาะ เลื่อย สกัด เจียรไน ลับคมตัด คว้าน ฝังหัวสกรู ย้ำหมุด เคาะขึ้นรูป และตรวจสอบชิ้นงาน

7.2 หมวดความรู้ความสามารถหลัก

0911031401 **วัสดุโครงสร้างในงานยานยนต์ไฟฟ้า** (3 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติ ประโยชน์ และการใช้งานตลอดจน การเก็บรักษาวัสดุงานยานยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ อย่างถูกวิธี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติ ประโยชน์ และการใช้งานตลอดจนการเก็บรักษาวัสดุงานต่อประกอบตัวรถไฟฟ้า การคำนวณโครงสร้างและน้ำหนักของรถ โครงเหล็ก โครงไฟส่องสว่าง สีตัวถัง ล้อยาง เลือกใช้และเก็บรักษาวัสดุงานยานยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ อย่างถูกวิธี

ฝึกปฏิบัติงานต่อประกอบตัวรถไฟฟ้า คำนวณโครงสร้างและน้ำหนักของรถ ประกอบ โครงเหล็ก โครงไฟส่องสว่าง สี ตัวถัง ล้อยาง เลือกใช้และเก็บรักษาวัสดุงานยานยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ อย่างถูกวิธี

0911031402 **การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือยานยนต์ไฟฟ้า** (3 : 9)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืองานต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืองานต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี เช่น เครื่องมือไฟฟ้า เครื่องตัดเหล็ก เครื่องมือวัด

ฝึกปฏิบัติการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืองานต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี เช่น เครื่องมือไฟฟ้า เครื่องตัดเหล็ก เครื่องมือวัด

0911031403 การอ่านแบบและออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า

(6 : 34)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับวิธีการอ่านแบบรูปลักษณะยานยนต์ไฟฟ้าที่นิยม และสามารถออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กโดยใช้โปรแกรมออกแบบ ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าที่นิยมทันสมัย และวิธีอ่านแบบโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้า การอ่านรูปแบบที่กำหนด รูปด้าน รูปตัดและรูปขยาย การอ่านส่วนประกอบต่างๆ และรายการประกอบแบบ การอ่านสัญลักษณ์ การอ่านแบบที่ใช้มาตราส่วนย่อขยาย การวัดระยะในแบบ กำหนด การออกแบบการติดตั้งชิ้นส่วน วิธีการใช้โปรแกรมออกแบบ การติดตั้งแบตเตอรี่ ชุดควบคุมมอเตอร์ ขับเคลื่อน ชาร์จเจอร์ ชุด ECU ควบคุมประมวลผล ชุดหน้าจอแสดงผลไดอะแกรมการทำงาน ระบบส่งข้อมูล การออกแบบที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงรูปแบบการใช้งานพื้นที่ของตัวรถ ภาระกำลังที่ต้องการใช้ระยะทาง ความเร็ว การใช้พลังงานให้เหมาะสมกับแบตเตอรี่ ความปลอดภัยในการออกแบบที่เหมาะสม การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก การจัดการความร้อน โครงสร้างและน้ำหนักของรถ การเลือกใช้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับต้นทุนการผลิต ข้อดี ข้อเสีย ในการออกแบบ

ฝึกปฏิบัติงานออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า อ่านแบบโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้า อ่านรูปแบบที่กำหนด รูปด้าน รูปตัดและรูปขยาย อ่านส่วนประกอบต่างๆ และรายการประกอบแบบ อ่านสัญลักษณ์ อ่านแบบที่ใช้มาตราส่วนย่อขยาย วัดระยะในแบบกำหนด ออกแบบการติดตั้งชิ้นส่วน การใช้โปรแกรมออกแบบ ติดตั้งแบตเตอรี่ ชุดควบคุมมอเตอร์ขับเคลื่อน ชาร์จเจอร์ ชุด ECU ควบคุมประมวลผล ชุดหน้าจอแสดงผลไดอะแกรมการทำงาน ระบบส่งข้อมูล การออกแบบที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงรูปแบบการใช้งานพื้นที่ของตัวรถ ภาระกำลังที่ต้องการใช้ระยะทางความเร็ว การใช้พลังงานให้เหมาะสมกับแบตเตอรี่ ความปลอดภัยในการออกแบบที่เหมาะสม การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก การจัดการความร้อน โครงสร้างและน้ำหนักของรถ การเลือกใช้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับต้นทุนการผลิต ข้อดี ข้อเสีย ในการออกแบบ

0911031404 โครงสร้างตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า

(3 : 24)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถปฏิบัติงานต่อตัวถัง โครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์ ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของโครงสร้างตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า ชนิดของตัวถัง หลักการต่อตัวถัง โครงสร้าง ส่วนประกอบ อุปกรณ์งานต่อตัวถัง ข้อควรระวัง ความปลอดภัย และหลักการป้องกันอันตรายในงานต่อตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า การต่อตัวถัง โครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์งานต่อตัวถัง ข้อควรระวัง ความปลอดภัย และหลักการป้องกันอันตราย สามารถปฏิบัติงานต่อตัวถังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

0911031405 การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (6 : 28)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับงานผลิตชิ้นส่วนต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้า สามารถเชื่อมต่อประกอบโครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามแบบที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการผลิตชิ้นส่วนต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้า ชนิดของเหล็ก ชนิดของการเชื่อม หลักการตัด พับ เจาะ ต่อ ประกอบ หลักการตกแต่งชิ้นส่วน หลักการเชื่อมต่อประกอบให้สวยงาม การเจียรไน การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการผลิตชิ้นส่วน โครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามแบบที่กำหนด

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานผลิตชิ้นส่วนต่อประกอบยานยนต์ไฟฟ้า งานตัด พับ ตัด เจาะ ต่อ ประกอบ งานตกแต่งชิ้นส่วนให้สวยงาม งานเจียรไน ลบคมมุมชิ้นส่วน งานเชื่อมต่อประกอบโครงยานยนต์ไฟฟ้า งานใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เกี่ยวกับผลิตชิ้นส่วนโครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามแบบที่กำหนด

0911031406 การเชื่อมประกอบยานยนต์ไฟฟ้า (3 : 28)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเชื่อมตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า

อธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเชื่อมตัวถังยานยนต์ไฟฟ้า ตามรูปแบบจากการออกแบบได้ถูกต้อง

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเชื่อมตัวถังยานยนต์ไฟฟ้าตามรูปแบบจากการออกแบบได้ถูกต้อง

0911031407 ระบบรองรับน้ำหนักยานยนต์ไฟฟ้า (6 : 33)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการติดตั้งระบบรองรับน้ำหนักแบบต่างๆ และแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบ หน้าที่ และหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนักแบบต่างๆ และการแก้ไขปัญหาการทำงานของระบบรองรับน้ำหนักได้ถูกต้อง

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งระบบรองรับน้ำหนักแบบต่างๆ การแก้ไขปัญหาการทำงานของข้อขัดข้องของระบบรองรับน้ำหนักได้ถูกต้อง

0911031408 ระบบส่งถ่ายกำลังยานยนต์ไฟฟ้า

(6 : 18)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลัง ชนิด หลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบ การส่งกำลังไปยังล้อ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบส่งกำลัง ชนิด หลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบ การส่งกำลังไปยังล้อ

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบส่งกำลัง ชนิด หลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบ การส่งกำลังไปยังล้ออย่างมีประสิทธิภาพ การปรับแต่ง การติดตั้ง การต่อระบบ การคำนวณประสิทธิภาพ การห้ามล้อได้ถูกต้อง

0911031409 ระบบบังคับเลี้ยวยานยนต์ไฟฟ้า

(3 : 21)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับระบบบังคับเลี้ยว และสามารถปรับแต่ง ติดตั้ง ต่อระบบบังคับเลี้ยวได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบบังคับเลี้ยว ชนิด หลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบ การส่งกำลังบังคับการเลี้ยวไปยังล้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบบังคับเลี้ยวชนิด หลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบ การส่งกำลังบังคับการเลี้ยวไปยังล้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ การปรับแต่ง การติดตั้ง การต่อระบบบังคับเลี้ยวได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

0911031410 ระบบห้ามล้อยานยนต์ไฟฟ้า

(3 : 11)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เรื่องเกี่ยวกับระบบเบรก และสามารถปรับแต่ง ติดตั้ง ระบบห้ามล้อในยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบเบรก ชนิดระบบห้ามล้อ หลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบ คุณสมบัติน้ำมันเบรก การห้ามล้อ การปรับแต่ง การติดตั้ง ประสิทธิภาพการห้ามล้อ



ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบเบรก การเลือกและใช้งานน้ำมันเบรก การปรับแต่ง ติดตั้งระบบห้ามล้อได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

0911031411 แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า (7 : 21)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับแบตเตอรี่ในระบบยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถต่อพ่วง เชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบโมดูล การบาลานซ์แบตเตอรี่ได้อย่างปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแบตเตอรี่ ชนิดแบตเตอรี่ตะกั่ว แบตเตอรี่นิกเกิล และแบตเตอรี่ลิเทียม และโครงสร้าง กำลังวัตต์ โวลต์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ หน่วยวัด ประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายไฟ กระแสไฟฟ้า ปฏิกิริยาสารเคมีในแบตเตอรี่ การชาร์จไฟ การจ่ายไฟ การเก็บประจุ แบตเตอรี่ การต่อพ่วง การเชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบโมดูล การบาลานซ์ ระบบความปลอดภัยแบตเตอรี่

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับการต่อพ่วงแบตเตอรี่แบบชนิดแบตเตอรี่ตะกั่ว แบตเตอรี่นิกเกิล และแบตเตอรี่ลิเทียม การชาร์จไฟ การจ่ายไฟ การเก็บประจุแบตเตอรี่ การต่อระบบไฟแบตเตอรี่ การต่อพ่วง การเชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบโมดูล การบาลานซ์แบตเตอรี่ ได้อย่างปลอดภัย

0911031412 ระบบอินเวอร์เตอร์ (14 : 7)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับอินเวอร์เตอร์ หลักการเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และสามารถปฏิบัติงานเชื่อมต่อระบบอินเวอร์เตอร์เข้ากับยานยนต์ไฟฟ้าได้ถูกต้องและปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับอินเวอร์เตอร์ อุปกรณ์เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ชนิดและโครงสร้างอุปกรณ์ประจุไฟ (charger) กำลังวัตต์ โวลต์ แรงเคลื่อนไฟฟ้า หน่วยวัด ประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายไฟ กระแสไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อน มาตรฐานหัวปลั๊กประจุไฟฟ้าแบบต่างๆ

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับอินเวอร์เตอร์ อุปกรณ์เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ชนิดและโครงสร้างอุปกรณ์ประจุไฟ (charger) วัดกำลังวัตต์ โวลต์ แรงเคลื่อนไฟฟ้า หน่วยวัด ประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายไฟ กระแสไฟฟ้า การต่อวงจรระบบมอเตอร์ขับเคลื่อน และอินเวอร์เตอร์ได้อย่างถูกต้อง การเลือกใช้หัวปลั๊กประจุไฟฟ้าแบบต่างๆ

0911031413 ชุดควบคุมและมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (14 : 21)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับชุดกล่องควบคุม ECU หลักการทำงานของมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถติดตั้งกล่องควบคุม ECU เพื่อควบคุมการทำงานของมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าได้



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดกล่องควบคุม ECU การทำงานชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) มอเตอร์กระแสสลับ (AC Motor) และมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ชนิดและโครงสร้างอุปกรณ์ แรงบิดและกำลังของมอเตอร์ขับเคลื่อน เช่น EV (Electric Vehicle) HEV (Hybrid Electric Vehicle) PHEV (Plug in Hybrid Electric Vehicle) BEV (Battery Electric Vehicle) FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) กำลังวัตต์ โวลต์ ECU แรงเคลื่อนไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อน หน่วยวัด ความเร็วรอบมอเตอร์ และประสิทธิภาพของมอเตอร์ไฟฟ้า ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ของยานยนต์ไฟฟ้าในแบบต่างๆ ชนิดแม่เหล็กถาวรใช้กับมอเตอร์ขับเคลื่อน

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้งกล่องควบคุม ECU การทำงานมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) มอเตอร์กระแสสลับ (AC Motor) และมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ชนิดและโครงสร้างอุปกรณ์ เช่น แรงบิดและกำลังของมอเตอร์ขับเคลื่อน EV (Electric Vehicle) HEV (Hybrid Electric Vehicle) PHEV (Plug in Hybrid Electric Vehicle) BEV (Battery Electric Vehicle) FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) กำลังวัตต์ โวลต์ แรงเคลื่อนไฟฟ้า การติดตั้งมอเตอร์ขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า ติดตั้งกล่อง ECU ทดสอบและตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน หน่วยวัด ความเร็วรอบมอเตอร์ และประสิทธิภาพของมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อนได้ถูกต้อง

0911031414 ระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า (21 : 35)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เรื่องเกี่ยวกับงานไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟเตียนยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของงานไฟฟ้า แสงสว่าง และไฟเตียนยานยนต์ไฟฟ้า ชนิดของไฟ หลักการต่อวงจร โครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์งานวงจรไฟแสงสว่าง และไฟเตียน ข้อควรระวังและหลักการป้องกันไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานไฟฟ้า แสงสว่าง และไฟเตียนยานยนต์ไฟฟ้า ชนิดของไฟ การต่อวงจร โครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์งานวงจรไฟแสงสว่าง และไฟเตียน ข้อควรระวังและหลักการป้องกันไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

0911031415 การเคาะและพ่นสียานยนต์ไฟฟ้า (14 : 21)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้เรื่องเกี่ยวกับงานสียานยนต์ไฟฟ้า และสามารถปฏิบัติงานพ่นสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของการพ่นสียานยนต์ไฟฟ้า เลือกชนิดของสี สีพื้น สีจริง หลักการผสมสี โครงสร้าง ส่วนประกอบอุปกรณ์งานสี ข้อควรระวัง และหลักการป้องกันในงานพ่นสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับการพ่นสียานยนต์ไฟฟ้า สามารถเลือกชนิดของสี พ่นสีพื้น พ่นสีจริง การผสมสี สามารถถอดประกอบส่วนประกอบอุปกรณ์งานสี โดยคำนึงถึงข้อควรระวังและหลักการป้องกันในงานพ่นสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

0911049901 การวัดและประเมินผล (2 : 6)

ประเมินความรู้ความสามารถของผู้รับการฝึกโดยการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

7.3 หมวดความรู้ความสามารถเสริม

0911049801 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (7 : 14)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน การใช้งานระบบปฏิบัติการและโปรแกรมสำเร็จรูป การติดต่อสื่อสาร และจรรยาบรรณในการใช้งานคอมพิวเตอร์ พระราชบัญญัติการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ รหัสข้อมูล การวัดขนาดข้อมูลสื่อบันทึก การแก้ไขปัญหาของไวรัส ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จรรยาบรรณผู้ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี การใช้ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป การใช้อินเทอร์เน็ต การใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อติดต่อสื่อสารเบื้องต้น พระราชบัญญัติการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ รหัสข้อมูล การวัดขนาดข้อมูลสื่อบันทึก การแก้ไขปัญหาของไวรัส ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จรรยาบรรณผู้ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี การใช้ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป การใช้อินเทอร์เน็ต การใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อติดต่อการทำงาน อาทิ e-mail Line Facebook

0911049802 ภาษาอังกฤษในการทำงาน (7 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับวิธีการพูดการฟัง การอ่าน การเขียน และแปลความหมายของศัพท์เทคนิคเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกทักษะเบื้องต้นในการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และแปลความหมายของศัพท์เทคนิคเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าจากคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักร ตลอดจนคำเตือนต่างๆ การใช้ภาษาในงานด้านช่างและในชีวิตประจำวัน ฝึกปฏิบัติในการพูด การฟัง การอ่าน



การเขียน และแปลความหมายของศัพท์เทคนิค คู่มือการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรตลอดจน คำเตือนต่างๆ การใช้ภาษาในงานด้านช่างและในชีวิตประจำวัน ศัพท์ทางช่างเฉพาะทางของรถประเภท EV (Electric Vehicle)

0911049803 การประกอบธุรกิจส่วนตัวและจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ (14 : 7)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจส่วนตัว จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการเริ่มต้นการประกอบธุรกิจได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและประเภทของการประกอบธุรกิจส่วนตัว ประเภทสินค้าและการให้บริการ ลู่ทางการประกอบธุรกิจส่วนตัว การเตรียมความพร้อมในการประกอบธุรกิจส่วนตัว การศึกษาช่องทางธุรกิจ เงินทุนเริ่มต้น ปัจจัยในการผลิต ทำเลที่ตั้งสถานที่ และอุปกรณ์ การจัดทำงบประมาณและการจัดทำบัญชีอย่างง่าย การคิดต้นทุน และกำไร - ขาดทุน การดำเนินงานด้านการตลาด จิตสำนึกในการให้บริการ ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้บุญคุณต่อสถานที่ บุคคล ลูกค้ายุบรวมธุรกิจตลาด การจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก ปัจจัยในการดำเนินธุรกิจเกิดผลกระทบต่อปัญหาด้านมลพิษ การลดใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากน้ำมันปิโตรเลียมที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่ออนาคต การใช้พลังงานทดแทน พลังงานทางเลือก

คณะผู้จัดทำและพิจารณาหลักสูตร :

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. นางรัฐติกาณต์ พวงสุกระวัฒนะ | ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย |
| 2. นางสาวจิรานันท์ จิววัฒนารักษ์ | ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาวิทยากรต้นแบบ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 3. นายชาติวุฒิ ทองกัน | ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 4. นายประดิษฐ์ ราชเดิม | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 5. นายจักรพันธ์ จี๊ดดวงจันทร์ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 6. นายไพโรจน์ พาสพิชญ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 7. นายปรีชา ลิ้มพูล | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย |
| 8. นายสิทธิพงษ์ อินตา | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย |
| 9. นางสาวดาราทัด ลิ้มปัสโยภาส | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานปฏิบัติการ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |



- | | |
|------------------------------|--|
| 10. นายจำรัส เจริญเขตต์ | ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช3
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย |
| 11. นายสมถวิล จันทรสิงห์ | ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช3
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย |
| 12. นางสาวเกษมณี ไชยสงคราม | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 13. นางวชิราภรณ์ กานำ | พนักงานประจำสำนักงาน
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสุโขทัย |
| 14. นายวัฒนา เรืองปัญญาวัฒนา | ประธานกรรมการ
บริษัท โตโยต้าสุโขทัย ผู้จำหน่ายโตโยต้า จำกัด |

ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายเฉลิมพงษ์ บุญรอด)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายชัย มีเดชา)

(.....)

ผู้ตรวจราชการกรม

ตำแหน่ง

ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(.....(นายรัช เบญจาทิกุล).....)

ตำแหน่งอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

၇၀ / ဟ.ဂ. / ၂၆၆၇၈

