

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ

ช่างยนต์ : ช่างปฏิบัติการติดตั้งระบบการใช้ก๊าซ NGV เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์

รหัสหลักสูตร 0920013101101

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ และระบบการทำงานเชื้อเพลิงก๊าซรถยนต์ NGV ในรถยนต์
- 1.2 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเชื้อเพลิง NGV ในรถยนต์
- 1.3 เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถติดตั้ง ถอด ประกอบ อุปกรณ์เชื้อเพลิงก๊าซ NGV ในรถยนต์

2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมระยะเวลาฝึก 24 ชั่วโมง โดยผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จึงจะมีสิทธิ์สอบวัดผล

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

- 3.1 มีวุฒิประกาศนียบัตรวิชาชีพขึ้นไป ทางด้านช่างยนต์ ช่างเครื่องกล
- 3.2 หรือมีประสบการณ์ทางด้านช่างยนต์และมีใบประกาศมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างซ่อมรถยนต์ สาขาช่างซ่อมเครื่องยนต์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 3.3 เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง มีความประพฤติดี

4. วุฒิบัตร

ผู้รับการฝึกที่จบหลักสูตร และผ่านการทดสอบของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานและศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจะได้รับวุฒิบัตร

5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0921022101	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติ	1	0
0921022102	เครื่องยนต์และระบบการทำงาน	1	0
0921022103	ส่วนประกอบของระบบก๊าซธรรมชาติอัดในรถยนต์และหลักการทำงานของแต่ละอุปกรณ์	1	0
0921022104	การประกอบและติดตั้งอุปกรณ์และส่วนควมมาตรฐาน	2	0
0921022105	มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	1	0
0921022106	การเขียนและการใช้คู่มือวิธีปฏิบัติงาน	2	0
0921022107	ปฏิบัติการหั่วรับก๊าซและการติดตั้ง	0	1
0921022108	ปฏิบัติการถึงก๊าซ ถิ่นหั่วถึงและอุปกรณ์นิรภัย	0	1
0921022109	ปฏิบัติการเครื่องปรับความดัน	0	1
0921022110	ปฏิบัติการท่อนำก๊าซแข็งขนาดต่างๆ	0	1
0921022111	ปฏิบัติการลิ้นแบบปิดเปิดด้วยมือและลิ้นอัตโนมัติ	0	1
0921022112	ปฏิบัติการเครื่องผสมก๊าซกับอากาศ	0	1
0921022113	ปฏิบัติการระบบควบคุมหั่วฉีก	0	1
0921022114	ปฏิบัติการไฟฟ้าควบคุม	0	1
0921022115	ปฏิบัติการทดสอบและปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องยนต์และอุปกรณ์	0	1
0921022116	ปฏิบัติการฝึกติดตั้งอุปกรณ์	0	1
0921022117	ปฏิบัติการปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์ดีเซลแบบใช้เครื่องยนต์ร่วม	0	2
0921022199	การวัดผล	1	3
รวม		9	15
		24	

6. เนื้อหาวิชา

0921022101 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติ (1 : 0)

ศึกษาการกำเนิดแหล่งก๊าซธรรมชาติ การขุดเจาะ คุณสมบัติทางกายภาพของก๊าซธรรมชาติ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ความหนาแน่นของก๊าซธรรมชาติ ค่าความร้อนของก๊าซธรรมชาติ ขอบเขตการติดไฟของก๊าซธรรมชาติ ความเร็วในการลามติดไฟของก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติอัด การนำไปใช้ประโยชน์

0921022102 เครื่องยนต์และระบบการทำงาน (1 : 0)

ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการจุดระเบิดแบบใช้หัวเทียน (SI) และเครื่องยนต์ที่ใช้การอัดในการจุดระเบิด (CI) คุณสมบัติของเชื้อเพลิงที่ใช้ ปัจจัยที่มีผลกระทบกับสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องยนต์

0921022103 ส่วนประกอบของระบบก๊าซธรรมชาติอัดในรถยนต์และหลักการทำงานของแต่ละอุปกรณ์ (1 : 0)

ศึกษาส่วนประกอบ หน้าที่ หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในระบบเชื้อเพลิงก๊าซ NGV

0921022104 การประกอบและติดตั้งอุปกรณ์และส่วนควบมาตรฐาน (2 : 0)

ศึกษาวิธีการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์และส่วนควบมาตรฐานรวมทั้งวิธีทดสอบ

0921022105 มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (1 : 0)

ศึกษามาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับก๊าซธรรมชาติอัด มาตรฐานและกฎหมายเมื่อนำก๊าซธรรมชาติอัดไปใช้ในรถยนต์ มาตรฐานของอุปกรณ์

0921022106 การเขียนและการใช้คู่มือวิธีปฏิบัติงาน (2 : 0)

ศึกษาการเขียนและการใช้คู่มือวิธีปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ NGV ในรถยนต์

0921022107 ปฏิบัติการรับหัวก๊าซและการติดตั้ง (0 : 1)

ศึกษาการทำงานของหัวรับก๊าซ ปฏิบัติการถอดประกอบชิ้นส่วนของหัวรับก๊าซ การติดตั้งหัวรับก๊าซ ศึกษากลไกภายในหัวเติมและหัวรับโดยการถอดแล้วประกอบโดยไม่บุบสลาย ทดสอบการรั่วซึมโดยการอัดอากาศผ่านหัวเติม ทดลองติดตั้งกับกล่องหัวรับเติมก๊าซแล้วทดลองเสียบหัวเติมว่าติดขัดหรือไม่ สามารถรับแรงดึงดันตามกำหนดคือ 670 นิวตันในทุกทิศทาง

0921022108 ปฏิบัติการถึงก๊าซ ลื่นหัวถังและอุปกรณ์นํ้ารัย (0 : 1)

ศึกษาโครงสร้างของถังบรรจุก๊าซ ลื่นหัวถัง อุปกรณ์นํ้ารัยที่ติดตั้งกับลื่นหัวถัง ศึกษาและทดลองอุปกรณ์กันการไหลเกิน โดยทดลองให้มีการไหลเกินแล้วศึกษาว่าลื่นไหลเกินนั้นตัดอย่างไร ศึกษาโครงสร้างและอุปกรณ์นํ้ารัยเมื่อความดันเกินที่ติดตั้งไว้กับลื่นหัวถัง ศึกษาโครงสร้างระบบการทำงานของอุปกรณ์นํ้ารัยเมื่ออุณหภูมิสูงเกินที่ติดไว้กับลื่นหัวถัง ทดลองติดตั้งถังก๊าซเข้ากับขาตั้งตัวอย่าง สาริตและปฏิบัติการติดตั้งถังก๊าซ โดยใช้แม่แรงหรือรอกดึงหรือคันดึงในแนวต่างๆ ให้เลื่อนแล้ววัดแรงที่ทนได้ เพื่อทดสอบการรับแรงในแนวต่างๆ การคำนวณรับแรง

0921022109 ปฏิบัติการเครื่องปรับความดัน (0 : 1)

ศึกษาโครงสร้างและการทดลองการทำงานของอุปกรณ์ปรับลดความดันเกินทั้งแบบ 2 Stage และแบบ 3 Stage สาริตและฝึกปฏิบัติการเปลี่ยนอะไหล่เครื่องปรับลดความดันแล้วทดสอบการทำงาน ศึกษาโครงสร้างของลื่นกันความดันเกินและทดลองปรับความดันเกินดู วัดความดันหลังจากที่ลดความดันในแต่ละStage

0921022110 ปฏิบัติการท่อนำก๊าซแข็งขนาดต่างๆ (0 : 1)

สาริตและทดลองการตัดต่อท่อนำก๊าซ ในทดลองตัด ต่อท่อเข้ากับอุปกรณ์ก๊าซโดยไม่มีการรั่วไหล ใช้วิธีการต่อท่อโดยใช้ข้อต่อแบบต่างๆ ศึกษากลไกการต่อข้อต่อ ศึกษาและฝึกการยึดท่อเข้ากับตัวรถในลักษณะต่างๆ ศึกษาวิธีการตรวจการรั่วซึมของก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งทดสอบการรับความดัน

0921022111 ปฏิบัติการลื่นแบบปิดเปิดด้วยมือและแบบลื่นอัตโนมัติ (0 : 1)

ทดลองถอดและประกอบลื่นควบคุมก๊าซคันทาง ทั้งแบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติ ทดลองต่อวงจรให้สามารถปิดหรือเปิดลื่นควบคุมได้ตามกำหนดมาตรฐาน

0921022112 ปฏิบัติการเครื่องผสมก๊าซกับอากาศ (0 : 1)

ศึกษาและทดลองหลักการทำงานของคอคอด ทดลองวัดแรงดูดเมื่อมีอากาศไหลผ่าน ใช้พัดลมวัดอัตราการไหลด้วย Orifice meter หรือ Air flow meter แล้วใช้ Manometer วัดแรงดูด ทดลองปรับก๊าซโดยใช้ลื่นสำหรับปรับทั้งมือและปรับอัตโนมัติ โดยการปรับที่ Control unit หรือใช้ Test light เมื่อทำการปรับด้วยมือ ใช้ Rota meter วัดการไหลของก๊าซ

0921022113 ปฏิบัติการระบบควบคุมหัวฉีด (0 : 1)

ศึกษากลไกและการทำงานของหัวฉีด การซ่อมบำรุงหัวฉีด ทดลองปรับอัตราการไหลของก๊าซ โดยปรับความดันที่เครื่องปรับลดความดันขับ โดยไฟฟ้าของ Power supply unit สร้าง Pulse โดยใช้ Signal generator จำลองสัญญาณ

0921022114 ปฏิบัติการไฟฟ้าควบคุม

(0 : 1)

ปฏิบัติการทดสอบและปรับแต่งระบบการทำงานของอุปกรณ์ โดยการศึกษาโลจิกการควบคุมหัวฉีดก๊าซของกล่องควบคุม ศึกษาโลจิกการควบคุมหัวฉีดน้ำมันเบนซินของกล่องควบคุม ศึกษาสัญญาณที่ป้อนหัวฉีดหรือการจำลองสัญญาณโดยใช้ Emulator ศึกษาสัญญาณจากตัววัดออกซิเจนในไอเสีย ศึกษาสัญญาณจากลิ้นผีเสื้อ ศึกษาการหน่วงสัญญาณจุดระเบิดโดยใช้วงจรไฟฟ้าของ Spark advancer วัดสัญญาณจากตัววัดต่างๆ โดยใช้ Oscilloscope วัดแรงดันไฟฟ้าในสถานะต่างๆ ด้วย Digital voltmeter วัดความต้านทานแรงดันไฟฟ้าโดยใช้ MultiMate จำลองสัญญาณไฟฟ้าในระบบด้วย Signal generator ใช้ Power supply unit แทนแบตเตอรี่

0921022115 ปฏิบัติการทดสอบและปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องยนต์ และอุปกรณ์

(0 : 1)

ปฏิบัติการทดสอบและปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องยนต์และอุปกรณ์ โดยทดลองติดตั้งเครื่องยนต์ใช้ก๊าซและปรับแต่งในลักษณะต่างๆ เช่นใส่ภาระให้เครื่องยนต์ โดยใช้ Dynamometer ปรับแต่ง โดยใช้ Exhaust gas analyses

0921022116 ปฏิบัติการฝึกติดตั้งอุปกรณ์

(0 : 1)

ศึกษาและสาธิตการติดตั้งอุปกรณ์จากระบบตัวอย่าง

0921022117 ปฏิบัติการปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์ดีเซลแบบใช้เครื่องยนต์ร่วม

(0 : 2)

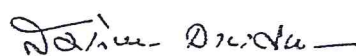
ปฏิบัติปรับเครื่องยนต์ดีเซลแบบเชื้อเพลิงร่วม โดยดัดแปลงให้เครื่องยนต์ใช้ก๊าซธรรมชาติ ร่วมกับน้ำมันดีเซล โดยใช้ก๊าซมิทเซอร์ควบคุมอัตราการป้อนก๊าซ ร่วมกับการปรับความดัน โดยใช้ก๊าซจากชุดถังบรรจุก๊าซมีลิ้นควบคุมก๊าซตามมาตรฐาน ISO 15501 ใช้ไคนาโมมิเตอร์ปรับภาระงานขณะทดลอง ปรับแต่งสัดส่วนเชื้อเพลิง

0921022199 การวัดผล

(1 : 3)

วัดผลความรู้และทักษะของผู้รับการฝึก

ผู้อนุมัติหลักสูตร



(นายสมเกียรติ ฉายะศรีวงศ์)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน