



การจัดการเรียนรู้แบบโมดูล (Module)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

รหัสวิชา 30144-2007

โดย

นายจิรศักดิ์ ดุษฎี

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 1
เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชาการงานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษา รายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาการงานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกประตुरถยนต์ การย้ำหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องหลักการความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านหลักการความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 1

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่จำเป็นในงานซ่อมตัวถังรถยนต์
 - ถุงมือผ้า, หน้ากากอนามัย, รองเท้าแตะ
 - แว่นตานิรภัย, ถุงมือกันความร้อน, รองเท้าเซฟตี้
 - ผ้าขนหนู, ผ้าปิดจมูกผ้า, รองเท้าผ้าใบ
 - หมวกกันแดด, เสื้อแขนสั้น, แว่นกันแดด
 - ก่อนเริ่มใช้งานเครื่องมือไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไรเป็นอันดับแรก
 - เสียบปลั๊กแล้วทดลองเดินเครื่องทันที
 - ตรวจสอบว่ามีฝุ่นเกาะหรือไม่
 - ตรวจสอบสภาพเครื่องมือและสายไฟว่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่
 - ทำความสะอาดพื้นที่รอบๆ เครื่องมือ
 - การวางเครื่องมือหลังใช้งานที่ถูกต้อง ควรทำอย่างไร
 - วางบนพื้นข้างตัวให้หยิบสะดวก
 - เก็บใส่กล่องเครื่องมือหรือแขวนให้เป็นระเบียบ
 - ทิ้งไว้บนโต๊ะทำงานเพื่อใช้ต่อ
 - วางรวมกับเศษวัสดุที่เหลือจากงาน
 - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยในงานซ่อมโครงสร้างรถยนต์เกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - เครื่องมือคุณภาพต่ำ
 - สวมใส่ชุดป้องกันอย่างถูกต้อง
 - ขาดความระมัดระวังและไม่ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย
 - มีเพื่อนร่วมงานช่วยเหลือ
 - หากเกิดประกายไฟขณะทำการตัดตัวถัง ควรปฏิบัติอย่างไร
 - ทำงานต่อโดยไม่ต้องสนใจ
 - รีบหยุดทำงานและตรวจสอบว่าเกิดจากสาเหตุใด
 - ใช้น้ำราดทันที
 - ปิดไฟในห้องให้หมด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 1

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 1

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ข
3.	ค
4.	ค
5.	ข

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- หลักความปลอดภัยในงานซ่อมตัวถัง
- การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือเฉพาะทาง
- การจัดเตรียมพื้นที่และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ

1. หลักความปลอดภัยทั่วไป

- 1.1 ประเมินความเสี่ยงก่อนเริ่มงานทุกครั้ง: ตรวจสอบชิ้นส่วนที่ต้องซ่อม สภาพพื้นที่ เครื่องมือ และสภาพแวดล้อม
- 1.2 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบความปลอดภัยขององค์กรและข้อกำหนดกฎหมาย
- 1.3 ป้องกันการบาดเจ็บจากโลหะหล่น พื้นี่รอบตัวทำงานต้องสะอาด ปลอดภัย ไม่มีกีดขวางหรือสารเคมีสะสม
- 1.4 มีการสื่อสารและประสานงานในที่อย่างชัดเจน ก่อนเริ่มงานและระหว่างทำงาน

2. การจัดเตรียมพื้นที่และสภาพแวดล้อม

- 2.1 พื้นที่ทำงานแยกเป็นโซน: เตรียมพื้นที่สำหรับการตัด เชื่อม พ่นทา และทำความสะอาด
- 2.2 ระบายอากาศเพียงพอ โดยเฉพาะเมื่อใช้งานสารเคมี สี ตัวทำละลาย หรือการเชื่อม
- 2.3 ป้องกันประกายไฟและสะเก็ดโลหะด้วยผ้าคลุม พื้นี่ติดตั้งผนังกันสะเก็ด
- 2.4 พื้นผิวเรียบ ไม่ลื่น และมีการติดตั้งโครงป้องกันเพื่อป้องกันการล้ม

3. การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐาน

- 3.1 ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน (สภาพสายไฟ สวิตช์ ปลายหัวงาน)
- 3.2 ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน และไม่ใช้งานเครื่องมือที่ชำรุด
- 3.3 ป้องกันการบาดเจ็บจากสะเก็ดโลหะและปลายเครื่องมือด้วย PPE ที่เหมาะสม
- 3.4 ห้ามดื่มเครื่องดื่มหรือทานอาหารในพื้นที่ทำงานที่เสี่ยง

4. การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)

- 4.1 สวม PPE ตามชนิดงาน: หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันสะเก็ด หรือ respirator ถ้ากรณีมีสารเคมี ไอน้ำ หรือฝุ่นรุนแรง
- 4.2 ถุงมือที่เหมาะสมกับงาน (เช่น ถุงมือหนังสำหรับจับชิ้นงานหนัก, ถุงมือกันสารเคมี, ถุงมือกันร้อน)
- 4.3 เสื้อคลุม/ชุดทำงานที่ทนต่อสารเคมีและฝุ่น สี และอนุภาคโลหะ
- 4.4 รองเท้าปลอดภัยที่มีพื้นรองเท้ากันลื่นและป้องกันปลายเท้า
- 4.5 อุปกรณ์ป้องกันหู หากการทำงานมีเสียงดังผิดปกติ
- 4.6 ในกรณีเชื่อม/งานโลหะร้อน: หน้ากากเชื่อม หรืออวเตอรสปาย และถุงมือเชื่อมที่ทนความร้อน

5. ความปลอดภัยในการใช้งานเชื่อมและสารเคมี

- 5.1 ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ (ถ้าใช้งานไฟฟ้า)
- 5.2 เก็บรักษาวัตถุไวไฟและสารเคมีอย่างปลอดภัย แยกพื้นที่ใช้งานและพื้นที่เก็บ
- 5.3 รู้จักวิธีดับไฟฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับงาน (ดับไฟทองแดง, เคมี)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

6. การบำรุงรักษาความปลอดภัยและการฝึกอบรม

6.1 มีการฝึกซ้อมความปลอดภัยและการใช้งาน PPE อย่างสม่ำเสมอ

6.2 ตรวจสอบอุปกรณ์ PPE และเครื่องมือเป็นระยะ พร้อมเปลี่ยนเมื่อชำรุด

6.3 บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงมาตรการ

เครื่องมือพื้นฐาน (พื้นฐานในการเตรียมงานและการประกอบ)

- ค้อนและหมุดตอก: สำหรับเคลื่อนย้ายชิ้นงาน บดอัดพื้นผิว และประกอบชิ้นส่วน
- ไขควงและชุดประแจ: เปิด-ปิดสกรูต่างชนิด เช่น ฟิลเลอร์ แองเกจเชื่อม และชิ้นส่วนยึด
- ปากคิ๊บและ clamp: ยึดชิ้นงานให้แน่นในระหว่างตัด/เชื่อม/ทาสี
- มีดตัดและใบมีดสำรอง: ตัดวัสดุ เสียบสี หรือเตรียมขอบชิ้นงาน
- ด้ามปัด/แปรงโลหะ: ใช้ทำความสะอาดพื้นผิวก่อนทาสี หรือถอดคราบสนิม
- เครื่องเจียร (Grinder) และใบเจียร: ชัดแต่งขอบ ปรับผิวให้เรียบ
- บล็อกและแท่นรอง: รองรับชิ้นงานขณะทำงาน เพื่อป้องกันรอยขีดข่วน
- สายรัดและลมหรือเครื่องเป่าลม: ทำความสะอาดฝุ่น ชิ้นโลหะ และพื้นที่ทำงาน

เครื่องมือเฉพาะทาง (งานเชื่อม การเตรียมผิว และการทาสี)

- เครื่องเชื่อม (Welding Machine)
 - MIG/MAG, TIG หรือ MMA ตามชนิดโลหะและชิ้นงาน
 - ขาเชื่อม, ดินน้ำมัน, และเกลียวสลักสำหรับประกอบกรอบ
- หน้ากากเชื่อมและฟิลเตอร์
 - เลือกชนิดฟิลเตอร์ให้เหมาะกับกระแสและชนิดเชื่อม
- เครื่องเชื่อมโลหะ/สะเก็ดไฟ
 - เข็มขัดนิรภัยและถุงมือเชื่อมที่ทนความร้อน
- เครื่องฉีดพ่นสีและหัวฉีด
 - ปรับความละเอียดของสเปรย์ และเลือกหัวฉีดตามชนิดสี/ฟิล์ม
- เครื่องขัดผิวแบบ orbital หรือ random orbit sander
 - ใช้เตรียมผิวก่อนทาสี/เคลือบ
- กระดาษทรายหลายเกรด
 - เลือกตั้งแต่ P80 ถึง P400 ตามขั้นตอนการเตรียมผิว
- สเปรย์/ถังพ่นสีและอุปกรณ์พ่น
 - ถังกาวาง, ปลายหัวพ่น, และถุงกรองฝุ่น
- เครื่องมือวัดและตรวจสอบ
 - สายวัดมม., เครื่องวัดเส้น, ฟลอปิ้งสำหรับการตรวจสอบภาพผิว
- เครื่องทดสอบการรั่วซึม/การทดสอบโลหะ
 - เช่น กลม-แบน, ตรวจสอบความเคลื่อนไหวและความหนา

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

3. แนวปฏิบัติในการใช้งานเครื่องมือ

- ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน: สายไฟ intact, หัว/ใบมีดไม่สึกหรอ, สวิตช์ทำงานได้
- ใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับชิ้นงาน และไม่ใช้งานเครื่องมือที่ชำรุด
- สวม PPE ที่เหมาะสมกับงาน (หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ถุงมือกันร้อน และรองเท้านิรภัย)
- รักษาความสะอาดพื้นผิวก่อนเริ่มงาน เพื่อป้องกันการเกิดรอยขีดข่วน หรือการติดไฟ
- เก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือหลังใช้งาน: ปลดปล่อยให้เย็น เขียนบันทึกการใช้งาน และเปลี่ยนอะไหล่เมื่อจำเป็น
- ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยระหว่างใช้งานเครื่องมือไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับไฟ

4. การจัดการพื้นที่และการใช้งานร่วมกัน

- แยกพื้นที่ใช้งานเครื่องมือพื้นฐานกับพื้นที่เชื่อม/พ่นสี เพื่อความปลอดภัย
- มีโต๊ะทำงานที่มั่นคง และมีแผ่นป้องกันสะเก็ด
- มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมในพื้นที่พ่นสีและใช้งานสารเคมี
- มีอุปกรณ์ดับเพลิงและอุปกรณ์ฉุกเฉินพร้อมใช้งาน

หลักการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน

1. การกำหนดโซนการทำงาน

- โซนเตรียมและวางแผน (Planning/Preparation)
 - ตรวจสอบชิ้นงานและวัสดุ-tools ก่อนเริ่มงาน
 - เตรียม PPE และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- โซนตัด/เชื่อม (Cutting/Welding zone)
 - พื้นผิวเรียบ แข็งแรง รองรับชิ้นงานหนัก
 - มีการระบายอากาศและการจัดการสะเก็ดโลหะ
- โซนพ่นสี/เคลือบ (Painting/Coating zone)
 - ระบายอากาศดี มีพื้นที่แยกจากเขตอื่น
 - มีการป้องกันฝุ่นละอองและกลิ่นเคมี
- โซนทำความสะอาด/บำบัด (Cleaning/Preparation zone)
 - มีพื้นที่กลุ่มอุปกรณ์ทำความสะอาดและการทิ้งขยะอย่างถูกสุขลักษณะ

2. พื้นที่พื้นผิวและการจัดวาง

- พื้นผิวเรียบ ไม่ลื่น และเสถียรน้อยที่สุด
- พื้นผิวกันรอยขีดข่วน มีแผ่นรอง/เคสรองชิ้นงาน
- พื้นที่ใกล้เคียงโลหะหรือชิ้นส่วนที่ร้อนมีการระบายความร้อน
- มีโต๊ะทำงานมั่นคง และชิ้นส่วนหน้างานจับยึดด้วย clamp หรือ fixture

3. ระบบระบายอากาศและการควบคุมฝุ่น/สารเคมี

- มีการระบายอากาศที่เพียงพอ โดยเฉพาะในพื้นที่เชื่อม พ่นสี และใช้งานสารเคมี

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

- ใช้เครื่องดูดควันที่มีประสิทธิภาพ และ/หรือติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ
- มีการติดตั้งอุปกรณ์ดูดฝุ่นส่วนบุคคลหากจำเป็น
- สร้างพื้นที่เก็บสารเคมีอย่างปลอดภัย แยกจากสารที่ไวต่อปฏิกิริยา

4. การป้องกันไฟฟ้าและไฟ

- ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟฟ้าและสายเคเบิลให้เรียบร้อย ไม่พันกันหรือเสี่ยงตึง
- มีสวิตช์ตัดไฟฉุกเฉินในพื้นที่ทำงานสำคัญ
- เก็บวัตถุลูกกลามและสารไวไฟให้ห่างจากพื้นที่เชื่อม พ่นสี และแหล่งประกายไฟ

5. อุปกรณ์ดับเพลิงและความปลอดภัยฉุกเฉิน

- มีถังดับเพลิงที่ใช้งานง่ายและอยู่ในจุดเข้าถึง
- มีชุดแรกพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น
- มีชั้นวาง/ป้ายเตือนความเสี่ยง เช่น โล่สะพานพาโล
- ป้ายห้ามเข้า-ออกพื้นที่ และกระบวนการกรณีเหตุฉุกเฉิน

6. การจัดการของเสียและการทิ้งวัสดุ

- มีกล่องทิ้งเศษโลหะ สารเคมี และชิ้นส่วนที่หมดอายุอย่างชัดเจน
- แยกของเสียอันตรายออกจากขยะทั่วไป
- มีวิธีรับมือกรณีรั่วไหลสารเคมี และการทำความสะอาดที่ปลอดภัย

7. การบำรุงรักษาพื้นที่

- ทำความสะอาดพื้นที่หลังการใช้งานทุกครั้ง
- ตรวจสอบพื้นที่และอุปกรณ์เป็นระยะ เพื่อค้นหาความเสียหาย
- บันทึกการตรวจสอบและการบำรุงรักษา

8. แนวทางการสื่อสารและการควบคุมการเข้าถึง

- กำหนดบทบาทหน้าที่และการสื่อสารชัดเจนในทีม
- จำกัดการเข้าถึงพื้นที่ทำงานเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง
- มีสัญลักษณ์เตือนความปลอดภัยและคู่มือการปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะการนำไปใช้งาน

- ทำเป็นแผนผังพื้นที่ (layout) ของโรงงาน/พื้นที่ทำงาน พร้อมระบุโซนแต่ละส่วน
- สร้าง checklist รายวัน/รายรอบงาน เพื่อยืนยันว่าโซนต่างๆ พร้อมใช้งาน
- จัดทำคู่มือความปลอดภัยแบบสรุปสำหรับทีม พร้อมภาพประกอบ
- ฝึกอบรมทีมงานเกี่ยวกับการใช้งานพื้นที่อย่างปลอดภัยและการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 1

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

1. ข้อใดต่อไปนี้ **ไม่ใช่** แนวทางที่ถูกต้องในการใช้เครื่องมือช่าง

.....

.....

.....

2. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ควรสวมใส่ขณะทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังมาก

.....

.....

.....

3. เครื่องมือชนิดใดต่อไปนี้ต้องมีการสวมแว่นตานิรภัยขณะใช้งาน

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 1

1. ข้อใดต่อไปนี้ **ไม่ใช่** แนวทางที่ถูกต้องในการใช้เครื่องมือช่าง

การใช้เครื่องมือผิดประเภทอาจเกิดอันตรายหรือทำให้ชิ้นงานเสียหาย

2. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ควรสวมใส่ขณะทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังมาก

ที่อุดหู/ครอบหูช่วยป้องกันการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง

3. เครื่องมือชนิดใดต่อไปนี้ต้องมีการสวมแว่นตานิรภัยขณะใช้งาน

เครื่องเจียรไฟฟ้าสร้างสะเก็ดโลหะและฝุ่น ควรสวมแว่นตาป้องกันดวงตา

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 1

เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนบอกถึงการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยในการทำงานมาเป็น ข้อ ๆ พร้อมอธิบาย



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 1

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่จำเป็นในงานซ่อมตัวถังรถยนต์
 - ถุงมือผ้า, หน้ากากอนามัย, รองเท้าแตะ
 - แว่นตานิรภัย, ถุงมือกันความร้อน, รองเท้าเซฟตี้
 - ผ้าขนหนู, ผ้าปิดจมูกผ้า, รองเท้าผ้าใบ
 - หมวกกันแดด, เสื้อแขนสั้น, แว่นกันแดด
 - ก่อนเริ่มใช้งานเครื่องมือไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไรเป็นอันดับแรก
 - เสียบปลั๊กแล้วทดลองเดินเครื่องทันที
 - ตรวจสอบว่ามีฝุ่นเกาะหรือไม่
 - ตรวจสอบสภาพเครื่องมือและสายไฟว่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่
 - ทำความสะอาดพื้นที่รอบๆ เครื่องมือ
 - การวางเครื่องมือหลังใช้งานที่ถูกต้อง ควรทำอย่างไร
 - วางบนพื้นข้างตัวให้หยิบสะดวก
 - เก็บใส่กล่องเครื่องมือหรือแขวนให้เป็นระเบียบ
 - ทิ้งไว้บนโต๊ะทำงานเพื่อใช้ต่อ
 - วางรวมกับเศษวัสดุที่เหลือจากงาน
 - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยในงานซ่อมโครงสร้างรถยนต์เกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - เครื่องมือคุณภาพต่ำ
 - สวมใส่ชุดป้องกันอย่างถูกต้อง
 - ขาดความระมัดระวังและไม่ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย
 - มีเพื่อนร่วมงานช่วยเหลือ
 - หากเกิดประกายไฟขณะทำการตัดตัวถัง ควรปฏิบัติอย่างไร
 - ทำงานต่อโดยไม่ต้องสนใจ
 - รีบหยุดทำงานและตรวจสอบว่าเกิดจากสาเหตุใด
 - ใช้น้ำราดทันที
 - ปิดไฟในห้องให้หมด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 1

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 1

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ข
3.	ค
4.	ค
5.	ข



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 2
เรื่อง การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์

หน่วยที่ 2

สอนครั้งที่ 2

ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษา รายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกประตูดรถยนต์ การย้ำหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 2

- คำชี้แจง :**
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. จุดประสงค์หลักของการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังรถยนต์คืออะไร?
 - ก. เพื่อเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ทั้งหมด
 - ข. เพื่อหาความสวยงามของตัวรถ
 - ค. เพื่อวิเคราะห์ความเสียหายและประเมินการซ่อม
 - ง. เพื่อเพิ่มน้ำหนักให้รถยนต์มีความมั่นคง
2. เครื่องมือใดใช้วัดความคดงอของโครงสร้างตัวถังได้อย่างแม่นยำ?
 - ก. ค้อนยาง
 - ข. เวอร์เนียร์
 - ค. แท่นวัดตัวถัง (Body Alignment Bench)
 - ง. ไขควงวัดไฟ
3. ชิ้นส่วนใดของโครงสร้างตัวถังที่มีหน้าที่ดูดซับแรงกระแทกเมื่อเกิดอุบัติเหตุ?
 - ก. ฝาครอบล้อ
 - ข. ชุดกันชนหน้าและหลัง
 - ค. พวงมาลัย
 - ง. ท่อไอเสีย
4. การพบสนิมจำนวนมากบริเวณจุดเชื่อมต่อโครงสร้างตัวถัง อาจส่งผลอย่างไร?
 - ก. รถประหยัคน้ำมันมากขึ้น
 - ข. ไม่มีผลต่อความปลอดภัย
 - ค. ลดความแข็งแรงและอาจเกิดการแตกหัก
 - ง. เพิ่มความสวยงามให้กับตัวรถ
5. การวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถหลังการชน ต้องเริ่มจากการตรวจสอบจุดใดก่อน?
 - ก. ฝาครอบล้อ
 - ข. ห้องโดยสาร
 - ค. จุดรับแรงหลัก เช่น คานหน้า-หลัง และเสา A, B
 - ง. กระจกมองข้าง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 2

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 2

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ข
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- การวิเคราะห์โครงสร้างตัวถัง (Body Structure)
- ประเมินความเสียหายของโครงสร้าง
- การประเมินความเสียหายเบื้องต้นก่อนการตัดเปลี่ยน



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 2 การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์

มีวิธีการวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์หลายด้าน เพื่อให้เห็นภาพรวมโครงสร้าง ความเสียหาย และความสามารถในการรับแรง โดยสรุปแนวทางหลักได้ดังนี้

- การวิเคราะห์ด้วยสายตาและประสบการณ์ (Visual Inspection)
 - ตรวจหาความผิดปกติของโครงสร้าง เช่น รอยร้าว เหล็กงอ ความเสียหายจากการชน
 - ประเมินตำแหน่งและระดับความเสียหายโดยยึดหลัก symmetry ของโครงสร้างและจุดเชื่อม
 - ตรวจสอบจุดเชื่อม, รอยเชื่อม, และการบิดงอของกรอบตัวถัง
 - บันทึกภาพและจุดสังเกตเพื่อประเมินเปลี่ยนแปลงหลังการซ่อม
- การวิเคราะห์ด้วยข้อมูลออกแบบ (Design-based Assessment)
 - ศึกษาโครงสร้างหลัก (frame, rails, pillars, crash boxes) ตามสเปคผู้ผลิต
 - ตรวจสอบว่าการซ่อมอยู่ในข้อกำหนดและมาตรฐานอาคารรถยนต์ที่เกี่ยวข้องหรือไม่
 - เปรียบเทียบกับคู่มือซ่อม (repair manual) เพื่อดูจุดที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ
- การวิเคราะห์ด้วยการวัดเชิงกายภาพ (Measurement and Deformation Analysis)
 - ใช้ไม้วัด ความตรง-คดงอ (alignment) ของโครงสร้าง เช่น พิกัดระยะห่างระหว่างจุดอ้างอิง
 - ตรวจสอบความผิดปกติของระนาบ (flatness) และการบิดงอด้วยเครื่องมือวัด (เช่น สเกล, ตารางวัด)
 - ตรวจวัดระยะห่างของจุดยึดและตำแหน่งฝังตัวเพื่อหาการเคลื่อนที่ผิดปกติ
- การวิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายและเทคโนโลยี 3D (Digital/3D Analysis)
 - ใช้สแกน 3D ของโครงสร้างเพื่อสร้างโมเดลดิจิทัลและเปรียบเทียบกับแบบจำลอง
 - วิเคราะห์ความเสียหายต่อเนื่องและความแตกต่างหลังเหตุการณ์
 - ประมวลผลข้อมูลเพื่อหาจุดที่มีการลุกลามของความเสียหาย
- การวิเคราะห์ด้วยการทดลองทางแรง (Load/Crash Simulation)
 - ใช้การจำลองทางฟิสิกส์หรือ Finite Element Analysis (FEA) เพื่อประเมินความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นภายใต้แรงต่าง ๆ
 - ประเมินพฤติกรรมโครงสร้างภายใต้การชน กำลังรับน้ำหนัก และแรงสั่นสะเทือน
 - ใช้ข้อมูลนี้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการซ่อมแซม/เปลี่ยนชิ้นส่วน
- การวิเคราะห์โครงสร้างจากมาตรฐานความปลอดภัย (Standards-based Assessment)
 - ตรวจสอบว่าโครงสร้างยังสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น AoA, IIHS, UNECE regs หรือมาตรฐานท้องถิ่น
 - ตรวจสอบคุณสมบัติการกระจายแรงและการดูดซับพลังงานในจุดสำคัญ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

7. การวิเคราะห์สภาพวัสดุ (Material Condition Assessment)
 - ตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุ (ความแข็งแรง ความทนทานต่อการกัดกร่อน) ที่จุดที่เสียหาย
 - ตรวจหาการกัดกร่อน, การแตกหักภายใน, การเสื่อมสภาพจากการใช้งานหรือเหตุการณ์ก่อนหน้านี้
8. การวิเคราะห์ความสอดคล้องเชิงระบบ (System Consistency)
 - ตรวจสอบความสอดคล้องของชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกัน เช่น แซสซี, ประตู, กระจก, เข็มขัดนิรภัย
 - ตรวจสอบว่าโครงสร้างยังสามารถทำงานร่วมกับระบบช่วยเหลือความปลอดภัย (airbags, sensors) ได้อย่างถูกต้อง
9. การบันทึกและสื่อสารข้อมูล (Documentation and Communication)
 - บันทึกผลการวิเคราะห์, หลักฐานภาพถ่าย, ตำแหน่งและระดับความเสียหาย
 - ร่างสรุปสำหรับผู้ซ่อมแซม และผู้ขับขี่เพื่อความเข้าใจ

ข้อแนะนำในการใช้งาน

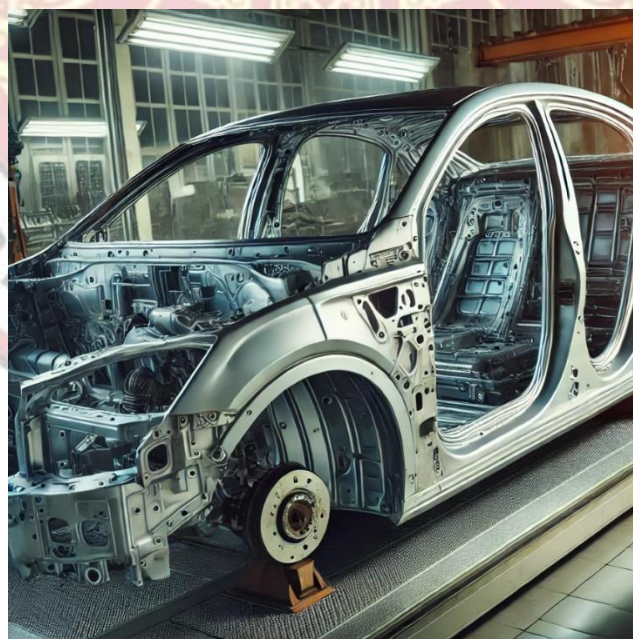
- เริ่มจากการตรวจสอบด้วยสายตาเพื่อระบุจุดสำคัญ จากนั้นใช้การวัดจริงเพื่อยืนยัน
 - ใช้คู่มือซ่อมของผู้ผลิตเป็นหลักในการตัดสินใจว่าจะซ่อมส่วนไหน หรือเปลี่ยนชิ้นส่วน
 - ควรทำการประเมินซ้ำหลังการซ่อมเพื่อยืนยันว่าโครงสร้างกลับสภาพตามมาตรฐาน
1. ความเสียหายจากการชนด้านหน้า (Front-end / Front-impact)
 - รอยร้าวหรือการบิดงอที่กรอบตัวถังหน้า, ซุปเปอร์สปริง/โครงหัวรถ
 - การผิดรูปของกันชน, ช่องรับน้ำหนักร, ช่องทางกระจายแรงไม่สม่ำเสมอ
 - ความเสียหายที่เพลลาขับ, คานหน้า, แร็คพวงมาลัย
 2. ความเสียหายจากการชนด้านหลัง (Rear-end / Rear-impact)
 - บิดงอที่โครงห้องโดยสารด้านหลัง, ความผิดรูปของคานหลัง
 - ช่องประตูหลังไม่ปิดสนิท, การรองรับแรงกระแทกด้านท้ายเสียหาย
 - ผลกระทบต่อระบบช่วยเหลือด้านหลังและถังน้ำมัน
 3. ความเสียหายด้านข้าง (Side impact / T-bone)
 - รอยร้าวที่เสา A, B, C หรือโครงกรอบด้านข้าง
 - การบิดงอของกรอบประตู, การถลอกหรือฉีกขาดที่วัสดุด้านข้าง
 - แนวปะทะอาจทำให้เฟรมยุบตัวและมีการสั่นสะเทือนในห้องโดยสาร
 4. ความเสียหายจากการชนมุม (Corner / Corner impact)
 - ความเสียหายรวมของมุมหน้า-ข้าง หรือมุมหลัง-ข้าง
 - บิดงอที่โครงรับแรงมุม, การเสียรูปของคานมุมและจุดเชื่อม
 5. ความเสียหายจากการพลิกคว่ำ (Rollover / Roof integrity)
 - บิดงอหรือซีมของหลังคา, การแตกหักของโครงเสาเหนือศีรษะ
 - ความเสียหายต่อองค์ประกอบที่รับแรงในพื้นที่หลังคาและเสา A, B, C
 6. ความเสียหายที่เกิดจากแรงสั้นๆ แต่รุนแรง (Localized damage)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

- จุดเจาะ, รอยบุบสีกที่จุดเดียวที่อาจทำให้โครงสร้างล้มเหลว
- การเสียรูปที่จุดยึดชิ้นส่วนสำคัญ เช่น ตะกรอบชั่วคราว, จุดยึดเครื่องยนต์
- 7. ความเสียหายจากการกัดกร่อนและความเสื่อม (Corrosion-related damage)
 - จุดที่เกิดรอยขีดข่วนหรือบาดลึกที่ทำให้วัสดุเสื่อมสภาพ
 - ปรากฏการณ์สะสมของการกัดกร่อนในรอยเชื่อมหลังการชน
- 8. ความเสียหายต่อระบบช่วยเหลือความปลอดภัย (Structural integrity of safety systems)
 - ความเสียหายต่อที่ยึดเข็มขัดนิรภัย, ช่องติดตั้งถุงลมนิรภัย
 - ความผิดเพี้ยนของพรมแดนระหว่างโครงสร้างกับระบบ SRS
- 9. ความเสียหายต่อการกระจายแรงและการดูดซับพลังงาน (Energy-absorbing path)
 - การเปลี่ยนเส้นทางการดูดซับพลังงานจากจุดเฉพาะไปยังส่วนอื่นๆ
 - ความไม่สม่ำเสมอในการกระจายแรงทำให้ประสิทธิภาพความปลอดภัยลดลง
- 10. ความเสียหายจากการซ่อมผิดพลาดหรือไม่สอดคล้อง (Repair-induced or mismatch)
 - ซ่อมที่ไม่ตรงกับมาตรฐาน, จุดเชื่อมที่ไม่ได้รับการทดสอบ
 - การสึกหรอจากการซ่อมที่ไม่ถูกต้องนำไปสู่ความเสียหายซ้ำซาก

ข้อควรระวังในการประเมิน

- ความเสียหายบางประเภทอาจไม่ปรากฏบนภายนอก แต่ส่งผลต่อความแข็งแรง เช่น โครงสร้างภายในช่องประตูหรือกรอบหลังค
- ควรใช้งานคู่มือผู้ผลิตและมาตรฐานอุตสาหกรรมในการกำหนดเกณฑ์ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วน
- ใช้การวัดและทดสอบเพิ่มเติม (เช่น FEA, ตรวจสอบด้วยกล้องส่อง, การทดสอบหดตัว) เพื่อยืนยันสถานะโครงสร้าง



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 2

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. อธิบายความสำคัญของการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังรถยนต์หลังเกิดอุบัติเหตุ

2. ให้อธิบายตัวอย่างอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังรถยนต์อย่างน้อย 2 ชนิด พร้อมหน้าที่

3. โครงสร้างตัวถังส่วนใดมีหน้าที่ดูดซับแรงกระแทก และทำไมจึงสำคัญ

4. หากพบรอยร้าวหรือสนิมในบริเวณจุดเชื่อมต่อของตัวถัง ควรดำเนินการอย่างไร

5. หากรถยนต์ถูกชนด้านหน้าอย่างแรง แต่ยังขับได้ตามปกติ ควรตรวจสอบจุดใดก่อน และเพราะเหตุใด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 2

1. อธิบายความสำคัญของการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังรถยนต์หลังเกิดอุบัติเหตุ

เฉลย:

การตรวจสอบโครงสร้างตัวถังหลังเกิดอุบัติเหตุเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อประเมินว่ามีความเสียหายต่อจุดรับแรงหลักหรือไม่ เช่น เสา A, B, คานหน้า-หลัง เพราะหากโครงสร้างบิดงอหรือแตกร้าว จะส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของรถและความปลอดภัยในการใช้งาน

2. ให้ยกตัวอย่างอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังรถยนต์อย่างน้อย 2 ชนิด พร้อมหน้าที่

เฉลย:

1. แท่นวัดตัวถัง (Body Alignment Bench) – ใช้วัดระยะจุดต่าง ๆ ของตัวถังเพื่อตรวจสอบว่ามีความคดงอหรือไม่
2. เกจวัดระยะ (Measuring Gauge) – ใช้วัดความห่างระหว่างจุดโครงสร้างเพื่อเทียบกับมาตรฐานโรงงาน
3. โครงสร้างตัวถังส่วนใดมีหน้าที่ดูดซับแรงกระแทก และทำไมจึงสำคัญ?

เฉลย:

กันชนหน้าและหลัง รวมถึงโซนยุบตัว (crumple zone) มีหน้าที่ดูดซับแรงกระแทกจากการชน ช่วยลดแรงส่งไปยังห้องโดยสาร เพื่อปกป้องผู้โดยสารและโครงสร้างหลักไม่ให้เสียหายหนัก

4. หากพบรอยร้าวหรือสนิมในบริเวณจุดเชื่อมต่อของตัวถัง ควรดำเนินการอย่างไร?

เฉลย:

ควรหยุดใช้งานทันที และส่งให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโดยละเอียด หากจำเป็นต้องซ่อมต้องทำการเปลี่ยนหรือเสริมชิ้นส่วนใหม่ พร้อมเคลือบกันสนิม เพราะจุดเชื่อมต่อที่เสียหายจะส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของรถทั้งคัน

5. หากรถยนต์ถูกชนด้านหน้าอย่างแรง แต่ยังขับได้ตามปกติ ควรตรวจสอบจุดใดก่อน และเพราะเหตุใด?

เฉลย:

ควรตรวจสอบจุดรับแรงหลัก เช่น คานหน้ารถ, แชนซี และเสา A ว่ามีการบิดงอหรือไม่ เพราะแม้รถยังสามารถขับได้ แต่ความเสียหายโครงสร้างอาจทำให้รถไม่ปลอดภัย เช่น เสียศูนย์ล้อหน้า, โครงรถอ่อนตัว หรือการป้องกันการชนซ้ำลดลง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 2

เรื่อง การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ศึกษาคู่มือการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังจากเอกสารหรือคำแนะนำครูผู้สอน
2. เลือกรถยนต์หรือชิ้นส่วนโครงสร้างที่ใช้ในการฝึก
3. ตรวจสอบจุดสำคัญ ได้แก่
 - คานหน้า / คานหลัง
 - เส้า A, B, C
 - พื้นรถ (Floor pan)
 - รอยเชื่อมและรอยต่อ
 - โซนยุบตัว (Crumple zone)
4. วัดระยะระหว่างจุดหลักของโครงสร้าง เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 2

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- จุดประสงค์หลักของการตรวจสอบโครงสร้างตัวถังรถยนต์คืออะไร?
 - เพื่อเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ทั้งหมด
 - เพื่อหาความสวยงามของตัวรถ
 - เพื่อวิเคราะห์ความเสียหายและประเมินการซ่อม
 - เพื่อเพิ่มน้ำหนักให้รถยนต์มีความมั่นคง
 - เครื่องมือใดใช้วัดความคดงอของโครงสร้างตัวถังได้อย่างแม่นยำ?
 - ค้อนยาง
 - เวอร์เนียร์
 - แท่นวัดตัวถัง (Body Alignment Bench)
 - ไซควงวัดไฟ
 - ชิ้นส่วนใดของโครงสร้างตัวถังที่มีหน้าที่ดูดซับแรงกระแทกเมื่อเกิดอุบัติเหตุ?
 - ฝาครอบล้อ
 - ชุดกันชนหน้าและหลัง
 - พวงมาลัย
 - ท่อไอเสีย
 - การพบสนิมจำนวนมากบริเวณจุดเชื่อมต่อโครงสร้างตัวถัง อาจส่งผลอย่างไร?
 - รถประหยัดน้ำมันมากขึ้น
 - ไม่มีผลต่อความปลอดภัย
 - ลดความแข็งแรงและอาจเกิดการแตกหัก
 - เพิ่มความสวยงามให้กับตัวรถ
 - การวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถหลังการชน ต้องเริ่มจากการตรวจสอบจุดใดก่อน?
 - ฝาครอบล้อ
 - ห้องโดยสาร
 - จุดรับแรงหลัก เช่น คานหน้า-หลัง และเสา A, B
 - กระจกมองข้าง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 2

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 2
		สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 2

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ข
4.	ค
5.	ค



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 3
เรื่อง การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

หน่วยที่ 3

สอนครั้งที่ 3

ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกประตुरถยนต์ การย้ายหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 3

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ก่อนเริ่มถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม ควรดำเนินการสิ่งใดก่อน?
 - ใช้ค้อนเคาะเพื่อหาจุดตัด
 - ตรวจสอบโครงสร้างใหม่ที่ต้องติดตั้ง
 - ถอดแบตเตอรี่ออกก่อนทุกครั้ง
 - ทดสอบระบบเบรกของรถ
 - เครื่องมือใดเหมาะสมที่สุดในการถอดจุดเชื่อมของชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถัง?
 - เลื่อยมือ
 - สว่านเจาะจุดเชื่อม (Spot weld drill)
 - ประแจปอนด์
 - เครื่องวัดระยะดิจิทัล
 - การไม่รองรับชิ้นส่วนอย่างเหมาะสมขณะถอดอาจส่งผลอย่างไร?
 - ทำให้ถอดเร็วขึ้น
 - ไม่มีผลอะไร
 - ทำให้ชิ้นส่วนตกหล่นหรือเกิดความเสียหาย
 - ทำให้การเชื่อมต่อแน่นขึ้น
 - ข้อใดคือข้อควรระวังสำคัญในการถอดชิ้นส่วนจากตัวถังที่มีถุงลมนิรภัย?
 - ต้องใช้ค้อนตอกก่อนถอด
 - ถอดหัวลบแบตเตอรี่และรอระยะหนึ่งก่อนเริ่มถอด
 - ตัดสายไฟถุงลมนิรภัยทั้งทันที
 - ถอดถุงลมในขณะที่เปิดสวิตช์กุญแจ
 - ชิ้นส่วนใดต่อไปนี้ **ไม่จำเป็น** ต้องถอดออกเมื่อต้องการเปลี่ยน "ซุ้มล้อหน้า (fender apron)"?
 - กันชนหน้า
 - ฝากระโปรง
 - ประตูหลัง
 - ไฟหน้ารถ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 3

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 3

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ข
3.	ค
4.	ข
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- ขั้นตอนการถอดชิ้นส่วนต่างๆ
- การใช้เครื่องมือตัด เช่น เครื่องตัดไฟฟ้า/ลม
- การจัดเก็บชิ้นส่วนที่ถอดอย่างเป็นระบบ



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 3 การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

ขั้นตอนการถอดชิ้นส่วนต่างๆ

1. การเตรียมการ:
 - ประเมินสภาพ: ตรวจสอบความเสียหายของตัวถังเพื่อวางแผนการถอดแยกชิ้นส่วนที่จำเป็น
 - ตรวจสอบเอกสาร: ดูคู่มือการซ่อมหรือแผนภาพโครงสร้างของรถรุ่นนั้นๆ
 - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล: สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยที่จำเป็น เช่น แว่นตา ถุงมือ และรองเท้านิรภัย
2. การถอดอุปกรณ์ภายนอก: เริ่มจากชิ้นส่วนที่ถอดง่ายที่สุดก่อน เพื่อป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนอื่นๆ
 - แผงตัวถัง: ถอดกันชน ฝากระโปรง บังโคลน และประตู
 - อุปกรณ์ประกอบ: ถอดกระจก สัญญาณไฟ และส่วนตกแต่งภายนอกอื่นๆ
3. การถอดระบบภายในและอุปกรณ์:
 - ภายในห้องโดยสาร: ถอดเบาะ แผงหน้าปัด แผงประตู และแผงหลังคา
 - ระบบต่างๆ: ถอดระบบไฟฟ้า สายไฟ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวถัง
4. การถอดชิ้นส่วนโครงสร้าง: ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการตัดหรือแยกชิ้นส่วนโครงสร้างตามที่กำหนด
 - คัสชีและโครงสร้างหลัก: ตัดส่วนที่เสียหายของโครงสร้างตัวถังออก เช่น คัสชี หรือเสาต่างๆ

การใช้เครื่องมือตัด เช่น เครื่องตัดไฟฟ้า/ลม

- เครื่องตัดพลาสมา (Plasma Cutter): ใช้สำหรับตัดแผ่นโลหะที่มีความหนาได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
- เลื่อยชักไฟฟ้า (Electric Reciprocating Saw): เหมาะสำหรับการตัดชิ้นส่วนโครงสร้างที่มีความซับซ้อนหรือในบริเวณที่เข้าถึงยาก
- เครื่องเจียร (Grinder): ใช้สำหรับตัด เจียร หรือลบคมของโลหะ สามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ
- สิวลม (Air Chisel): ใช้สำหรับตัดแผ่นโลหะบางๆ หรือแกะจุดเชื่อม
- คีมตัด (Cutting Pliers): สำหรับตัดสายไฟหรือชิ้นส่วนเล็กๆ ที่ไม่แข็งแรงมากนัก
- ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือตัด: ควรสวมอุปกรณ์ป้องกัน เช่น หน้ากากป้องกันสะเก็ดไฟ ถุงมือ และหมวกนิรภัย

การจัดเก็บชิ้นส่วนที่ถอดอย่างเป็นระบบ

- แยกประเภทชิ้นส่วน: แยกชิ้นส่วนตามประเภท เช่น ชิ้นส่วนโครงสร้าง, อุปกรณ์ไฟฟ้า, ภายในรถ และส่วนตกแต่ง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

- **ทำเครื่องหมายและจดบันทึก:** ใช้ปากกามาร์กเกอร์หรือปากกาคำกับเพื่อระบุชิ้นส่วนแต่ละชิ้น และจดบันทึกตำแหน่งที่ถอดมาเพื่อสะดวกในการประกอบกลับ
- **จัดเรียงบนชั้นวางหรือกล่อง:** จัดเก็บชิ้นส่วนในชั้นวางหรือกล่องที่จัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ เพื่อป้องกันความเสียหายและการสูญหาย
- **ถ่ายรูปประกอบการจดบันทึก:** ถ่ายรูปขั้นตอนการถอดและชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิง
- **จัดการชิ้นส่วนที่ใช้งานไม่ได้:** แยกชิ้นส่วนที่เสียหายหรือใช้งานไม่ได้ออกจากชิ้นส่วนที่ยังใช้ได้ และทำการกำจัดอย่างเหมาะสม



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 3

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. อธิบายขั้นตอนที่สำคัญก่อนเริ่มการถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

.....

.....

.....

2. เครื่องมือใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถอดจุดเชื่อม (spot weld) ในโครงสร้างตัวถัง

.....

.....

.....

3. ทำไมจึงควรรองรับชิ้นส่วนให้มั่นคงขณะถอดออกจากตัวถัง

.....

.....

.....

4. ข้อใดไม่ควรทำขณะถอดชิ้นส่วนที่มีระบบถุงลมนิรภัยติดตั้งอยู่

.....

.....

.....

5. การถอดชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังเดิมควรทำอย่างไรเพื่อรักษาคุณภาพชิ้นส่วนที่ยังดี

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 3

1. อธิบายขั้นตอนที่สำคัญก่อนเริ่มการถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

เฉลย:

- ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนทำงาน
- ถอดแบตเตอรี่ออกเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- ปิดระบบถุงลมนิรภัยหากมี
- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อม
- วางแผนการถอดชิ้นส่วนอย่างเป็นระบบ

2. เครื่องมือใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถอดจุดเชื่อม (spot weld) ในโครงสร้างตัวถัง?

เฉลย:

- สว่านเจาะจุดเชื่อม (Spot weld drill) เพราะจะช่วยแยกชิ้นส่วนโดยไม่ทำลายชิ้นส่วนที่เหลือ

3. ทำไมจึงควรรองรับชิ้นส่วนให้มั่นคงขณะถอดออกจากตัวถัง?

เฉลย:

- เพื่อป้องกันชิ้นส่วนตกลงเกิดความเสียหาย หรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดกับผู้ปฏิบัติงาน

4. ข้อใดไม่ควรทำขณะถอดชิ้นส่วนที่มีระบบถุงลมนิรภัยติดตั้งอยู่?

เฉลย:

ตัดสายไฟถุงลมนิรภัยโดยตรง เพราะเสี่ยงต่อการทำให้ถุงลมนิรภัยทำงานโดยไม่ตั้งใจ

5. การถอดชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังเดิมควรทำอย่างไรเพื่อรักษาคุณภาพชิ้นส่วนที่ยังดี?

เฉลย:

- ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและเทคนิคที่ถูกต้อง
- ถอดอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหาย
- เก็บชิ้นส่วนอย่างเป็นระเบียบและป้องกันรอยขีดข่วนหรือความชื้น

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 3

เรื่อง การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ปิดระบบไฟฟ้ารถยนต์และถอดแบตเตอรี่ออกก่อนทุกครั้ง
2. ตรวจสอบจุดที่จะถอดชิ้นส่วนและวางแผนการถอดให้เป็นระบบ
3. ใช้สว่านเจาะจุดเชื่อม (spot weld) แยกชิ้นส่วนจากตัวถังอย่างระมัดระวัง
4. รองรับชิ้นส่วนที่ถอดออกเพื่อป้องกันการตกหรือเสียหาย
5. ตรวจสอบชิ้นส่วนที่ถอดออกว่ามีความเสียหายหรือไม่
6. จัดเก็บชิ้นส่วนในที่ปลอดภัยและเป็นระเบียบ
7. บันทึกผลการปฏิบัติงานและความผิดปกติที่พบในใบงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 3

- คำชี้แจง :** 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ก่อนเริ่มถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม ควรดำเนินการสิ่งใดก่อน?
 - ใช้ค้อนเคาะเพื่อหาจุดตัด
 - ตรวจสอบโครงสร้างใหม่ที่ต้องติดตั้ง
 - ถอดแบตเตอรี่ออกก่อนทุกครั้ง
 - ทดสอบระบบเบรกของรถ
 - เครื่องมือใดเหมาะสมที่สุดในการถอดจุดเชื่อมของชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถัง?
 - เลื่อยมือ
 - สว่านเจาะจุดเชื่อม (Spot weld drill)
 - ประแจปอนด์
 - เครื่องวัดระยะดิจิทัล
 - การไม่รองรับชิ้นส่วนอย่างเหมาะสมขณะถอดอาจส่งผลอย่างไร?
 - ทำให้ถอดเร็วขึ้น
 - ไม่มีผลอะไร
 - ทำให้ชิ้นส่วนตกหล่นหรือเกิดความเสียหาย
 - ทำให้การเชื่อมต่อแน่นขึ้น
 - ข้อใดคือข้อควรระวังสำคัญในการถอดชิ้นส่วนจากตัวถังที่มีถุงลมนิรภัย?
 - ต้องใช้ค้อนตอกก่อนถอด
 - ถอดหัวลบแบตเตอรี่และรอระยะหนึ่งก่อนเริ่มถอด
 - ตัดสายไฟถุงลมนิรภัยทั้งทันที
 - ถอดถุงลมในขณะที่เปิดสวิตช์กุญแจ
 - ชิ้นส่วนใดต่อไปนี้ **ไม่จำเป็น** ต้องถอดออกเมื่อต้องการเปลี่ยน "ซุ้มล้อหน้า (fender apron)"?
 - กันชนหน้า
 - ฝากระโปรง
 - ประตูหลัง
 - ไฟหน้ารถ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 3

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
() ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การถอดชิ้นส่วนจากโครงสร้างตัวถังเดิม	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 3

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ข
3.	ค
4.	ข
5.	ค



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 4

เรื่อง การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

หน่วยที่ 4

สอนครั้งที่ 4

ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกประตुरถยนต์ การย้ายหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 4

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ขั้นตอนแรกที่เราควรทำก่อนการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังคืออะไร?
 - เริ่มตัดชิ้นส่วนทันที
 - ตรวจสอบความเสียหายและวางแผนการซ่อมแซม
 - หาสีชิ้นส่วนที่จะเปลี่ยน
 - ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะแก้ไข
 - เครื่องมือใดที่เหมาะสมสำหรับการตัดชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังที่มีความหนา?
 - คีมปากจิ้งจก
 - เลื่อยสายพาน
 - เครื่องตัดแก๊ส (Oxy-acetylene cutter)
 - ไขควง
 - การเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังควรทำอย่างไรเพื่อความปลอดภัย?
 - ใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมแต่ตัดเร็ว
 - เชื่อมชิ้นส่วนโดยตรงโดยไม่ตรวจสอบความตรงของโครงสร้าง
 - ตรวจสอบความตรงของโครงสร้างก่อนและหลังการเปลี่ยนชิ้นส่วน
 - ตัดชิ้นส่วนที่เสียหายทิ้งและประกอบชิ้นส่วนใหม่ทันที
 - ข้อใดคือข้อควรระวังในการตัดชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถัง?
 - ตัดโดยไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกัน
 - ตัดให้ชิ้นส่วนใหม่ใหญ่กว่าชิ้นส่วนเดิม
 - ใส่อุปกรณ์ป้องกันตาและมือเสมอ
 - ตัดชิ้นส่วนโดยเร็วที่สุดเพื่อประหยัดเวลา
 - หลังจากตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้าง ควรดำเนินการอะไรต่อไป?
 - หาสีทันที
 - เชื่อมชิ้นส่วนใหม่และตรวจสอบความแข็งแรง
 - ใช้เครื่องมือค้อนเคาะชิ้นส่วน
 - ทำความสะอาดชิ้นส่วนแล้วจบงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 4

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 4

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ข

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- วิธีการตัดชิ้นส่วนที่เสียหาย
- การวัดและตัดชิ้นส่วนใหม่ให้ได้ขนาด
- เทคนิคการจัดตำแหน่งชิ้นส่วนก่อนการเชื่อม



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 4 การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

การวิเคราะห์ทักษะการซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์

ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีการซ่อมรถยนต์อย่างต่อเนื่อง การวิจัยเกี่ยวกับทักษะการซ่อมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์ยังดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง และผลการซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์ก็ได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ในกระบวนการศึกษาทักษะการซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์ มุ่งเน้นไปที่การเริ่มต้นจากลักษณะความเสียหายของตัวถังรถยนต์และชิ้นส่วนโลหะแผ่น และวิเคราะห์วิธีการซ่อมแซมแบบกำหนดเป้าหมายที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ความเสียหายหรือการเสียรูปแบบต่างๆ ของแผ่นโลหะตัวถังรถยนต์ ชิ้นส่วน ต่อไปนี้คือการวิเคราะห์เทคนิคการซ่อมต่างๆ สำหรับชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์

ทักษะการซ่อมชิ้นส่วนโลหะแผ่นยานยนต์

ในปัจจุบัน สาเหตุของความต้องการบำรุงรักษาชิ้นส่วนโลหะแผ่นในรถยนต์ส่วนใหญ่ในประเทศไทย สรุปได้ว่าเป็นการซ่อมแซมการดัด การฉีกขาด และการพับ เมื่อพิจารณาจากเงื่อนไขการซ่อมแซมที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์เทคนิคการซ่อมแซมจึงมีความแตกต่างบางประการ ความต้องการซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นในยานยนต์ส่วนใหญ่เกิดจากการอัดขึ้นรูปและการกระแทกจากแรงภายนอก

ซ่อมดัด

เทคนิคการซ่อมแซมการดัดของชิ้นส่วนโลหะแผ่นของยานยนต์จะใช้เมื่อรถถูกบีบหรือกระแทกจากแรงภายนอกเพื่อให้เกิดการอัดขึ้นรูปหรือกระแทกบริเวณหรือทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงบางพื้นที่ และจำเป็นต้องสังเกตหรือใช้เครื่องมือทดสอบระดับมีอาชีพสำหรับพื้นที่การเสียรูป ความเสียหาย และการวัดที่แม่นยำของข้อมูลอื่นๆ

ในกระบวนการซ่อมแซมส่วนใหญ่จะใช้วิธีรี้งเพื่อซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย และการดัดของชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังจะได้รับการซ่อมแซมโดยใช้แรงย้อนกลับในทิศทางรี้งและดึง อย่างไรก็ตามในกระบวนการใช้วิธีรี้งควรให้ความสำคัญกับการใช้แผ่นช่องว่างเพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากพฤติกรรมของการซ่อมแซมของตัวรถ

ซ่อมแซมการฉีกขาด

สำหรับการซ่อมแซมการฉีกขาดของชิ้นส่วนโลหะแผ่นของยานยนต์ กรณีส่วนใหญ่อาจส่งผลให้เกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นเพลท และในกรณีร้ายแรงก็อาจทำให้เนื้อเพลทสูญเสียไปด้วย ในการซ่อมแซมจำเป็นต้องดำเนินการสองขั้นตอน: การยึดผังก่อนแล้วจึงการเชื่อม การยึดและการปรับระดับเป็นการรักษาเบื้องต้นของชิ้นส่วนที่เสียหายของแผ่นโลหะอัดโนมัติ จากนั้นการซ่อมแซมชิ้นส่วนที่เสียหายจะเสร็จสิ้นด้วยความช่วยเหลือ ของการเชื่อมด้วยออกซิเจน อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการนี้ การใช้อุปกรณ์การเชื่อมแบบใหม่ที่ทันสมัย การเชื่อมด้วยแก๊ส CO2 จะทำให้บริเวณที่เกิดความเสียหายจากการเชื่อมเรียบขึ้น

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

หากมีส่วนนูนเหนียว จำเป็นต้องซ่อมแซมความเสียหายแบบเว้า-นูนแบบใหม่เพื่อซ่อมแซมตำแหน่งของรอยเชื่อม เมื่อต้องรับมือกับความเสียหายจากการฉีกขาดที่รุนแรงยิ่งขึ้น งานซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นของยานยนต์สามารถทำได้โดยการขุดหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่

ซ่อมพับ

การซ่อมแซมการพับของชิ้นส่วนโลหะแผ่นของยานยนต์ส่วนใหญ่เป็นการซ่อมแซมการพับหรือความเสียหายที่นูนสำหรับตำแหน่งที่เสียหายจากการเสียดสีหรือการเสียดสีพลาสติก การตัดสินการแสดงออกของความเสียหายจากการพับของชิ้นส่วนโลหะแผ่นในรถยนต์เป็นพื้นฐานของการเลือกวิธีการซ่อมแซมที่เหมาะสมสำหรับความเสียหายที่เกิดจากส่วนเว้า-นูน สามารถใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยซ่อมแซม meson ซ่อมแซมตัวถัง และใช้ร่วมกับวิธีการตอกหรือดึงเพื่อซ่อมแซมส่วนที่เสียหายได้

วิธีการซ่อมแซมทั่วไปสำหรับการชนเล็กน้อยคือการซ่อมแซมความเสียหายด้วยการตอกหลายครั้งในตำแหน่งต่ำสุดของส่วนเว้าด้านหลังโดยใช้แผ่นเหล็ก สำหรับความเสียหายร้ายแรงที่เกิดจากส่วนเว้า-นูน จะรองรับโดยการวางแผ่นเพลทไว้ด้านหลังของตำแหน่งเว้า เนื่องจากความต้องการการรองรับแรงดึงที่มากขึ้น ตำแหน่งเว้าสามารถให้ความร้อนล่วงหน้า และผลที่ตามมาของการตีออกสามารถให้ความสนใจได้ทันเวลา และสามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์การติดกลับได้ เพื่อให้สามารถซ่อมแซมความเสียหายเว้า-นูนได้อย่างสมบูรณ์ .

สำหรับความเสียหายจากการพับนั้นจะต้องอาศัยผลของแรงภายนอกที่ตรงกันข้ามเพื่อยึดตำแหน่งการพับของชิ้นส่วนโลหะแผ่นรถยนต์ให้มากขึ้น บรรลุการเปลี่ยนแปลงของความเสียหายจากการพับและความเสียหายที่นูน จากนั้นใช้การซ่อมแซมการลดอคติภัยของเครื่อง meson วิธีการซ่อมแซม

วิธีการซ่อมบังโคลนรถยนต์

นอกเหนือจากการวิเคราะห์ประเภทข้อบกพร่องของชิ้นส่วนโลหะแผ่นรถยนต์และการใช้ทักษะการซ่อมที่เหมาะสมแล้ว การซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์ยังรวมถึงวิธีการซ่อมแซมแผ่นบังโคลนด้วย ในวิธีการซ่อมแซมบังโคลนรถยนต์ ส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือการเชื่อม การสร้าง การแก้ไข และการซ่อมแซม จุดเน้นการใช้งานของวิธีการซ่อมแซมต่างๆ แสดงไว้ในรูปที่ 1

ในวิธีการซ่อมแซมการเชื่อมโดยใช้การเชื่อมแก๊สป้องกันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยการตัดสินความยาวของตำแหน่งการเชื่อมที่แตกต่างกันแล้วเลือกวิธีการเชื่อมที่เหมาะสม เมื่อการเชื่อมสั้น การเชื่อมสามารถเริ่มต้นจากขอบที่เสียหายและค่อยๆ เคลื่อนเข้าด้านใน เมื่อรอยแตกของรอยเชื่อมยาว การเชื่อมจะเสร็จสิ้นโดยการเชื่อมแบบจุดคงที่ และการเชื่อมจะเสร็จสมบูรณ์ตามส่วนและตำแหน่ง อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการนี้ ยังจำเป็นต้องใส่ใจกับการควบคุมอุณหภูมิของการเชื่อมด้วย เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้หน้าบิดเบี้ยว

เมื่อมีแรงเชื่อมมาก สามารถเลือกเทคนิคการเชื่อม 2 ด้าน และเพิ่มความแข็งแรงในการเชื่อมได้ ในเวลาเดียวกัน หากมีการเชื่อมต่อรอยแตกที่ด้านหลัง แผ่นหนาที่ด้านหลังสามารถให้ความร้อนก่อน เพื่อให้การเชื่อมระหว่างรอยเชื่อมและแผ่นหนาด้านนอกเสร็จสมบูรณ์ เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่มีรอยเชื่อมยาวด้านนอกแผ่นหนาด้านใน งานเชื่อมสามารถทำได้โดยการเชื่อมรอยเชื่อมที่ปลายทั้งสองข้างแล้วจึงประมวลผลแผ่นหนาด้านหลังสุดท้ายนี้ เมื่อซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่น จำเป็นต้องขจัดความเค้นตกค้างที่เกิดจากการเชื่อมเพื่อให้มั่นใจว่ารอยเชื่อมมีความเรียบเนียนและเรียบเนียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

ในการซ่อมพลาสติก การกิจหลักคือการซ่อมแซมหลังจากเสร็จสิ้นการซ่อมแซม โดยใช้วิธีการตอกหลังการเชื่อม สามารถวางเหล็กทั้งตัวรูปร่างที่เหมาะสมในตำแหน่งตรงข้ามของการตอก และงานซ่อมแซมพลาสติกสามารถทำได้ โดยขยายออกไปด้านนอกจากตำแหน่งที่ยกขึ้น เมื่อมีพื้นที่หลุมขนาดใหญ่ ก็สามารถใช้เพื่อคืนรูปร่างเดิมเพิ่มเติมได้ โดยการตอกค้อนไม้ และสุดท้ายก็ซ่อมแซมด้วยการตอกค้อนมือ

ในการแก้ไขและซ่อมแซมส่วนใหญ่จะใช้เพื่อซ่อมแซมการโค้งงอหรือการยึดตัวของบังโคลนรถยนต์บางส่วน เมื่อรถยนต์ได้รับความเสียหายจากการกระแทก โดยทั่วไปสายทั้งสองข้างจะได้รับการแก้ไขโดยอุปกรณ์ปรับความตึงและแรงดัน และความยาวของส่วนที่ผิดรูปในตำแหน่งกลางจะเปลี่ยนไปและดำเนินการ และเมื่อรวมกับการดำเนินการให้ความร้อนของการเชื่อมแก๊ส การยึดและการหดตัวจะเสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ในกระบวนการนี้ หากเกิดตำแหน่งการเสียรูปมากขึ้น สามารถแก้ไขได้ด้วยการตอกหรือแผ่นเหล็ก

การใช้การซ่อมแซมคือการซ่อมรถยนต์ในกรณีที่เกิดความเสียหายจากการกระแทกอย่างรุนแรงหรือความเสียหายจากการกัดกร่อน วัตถุประสงค์หลักของการใช้วิธีการซ่อมแซมคือการคืนรูปร่างเดิม ขั้นตอนการซ่อมแซมหลักสามารถสรุปได้ดังนี้: การกำหนดขอบเขตของการซ่อมแซม การเปลี่ยนและการรักษาเทมเพลต การวางตำแหน่ง และการเชื่อมของบอร์ดใหม่ การปรับระดับการรักษา และการดำเนินการเสริมแรงและในที่สุดก็บรรลุการรักษาชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์อย่างมีประสิทธิภาพ

เคล็ดลับการซ่อมประตูรถยนต์

การวิเคราะห์ทักษะการซ่อมแซมประตูเป็นส่วนใหญ่มักจะเมื่อกรอบประตูบิดเบี้ยวหรือเสียรูปของกรอบประตูและความเสียหายอื่น ๆ และการแก้ไขและซ่อมแซม สำหรับการซ่อมแซมการเสียรูปหรือการบิดเบี้ยวของกรอบประตูรถยนต์ การเปลี่ยนและการรักษาแผงประตูเป็นวิธีการซ่อมแซมหลักเพื่อให้งานซ่อมแซมเสร็จสิ้น ในทักษะการซ่อมแซมประตู วิธีการซ่อมแซมแผงประตูของ Master He Yubing ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อจัดการกับความเสียหายของแผงประตูตัวถังทั่วไป และงานซ่อมแซมแผงประตูหลักจะเสร็จสมบูรณ์โดยใช้เครื่องขัดแบบแอ็คชั่นเดียว การใช้วิธีการซ่อมแซมแผงประตูนี้กำหนดให้พื้นที่ความเสียหายของแผงประตูของตัวถังรถยนต์ไม่เกิน 30% ของแผงทั้งหมด และโครงสร้างภายในของแผงไม่ได้รับความเสียหายอย่างมีนัยสำคัญ และความปลอดภัยของตัวถัง ยังคงรับประกันอยู่ พบว่าเมื่อมีความเสียหายเล็กน้อยต่อแผงตัวถัง การใช้วิธีการซ่อมแซมแผงประตูจะได้รับผลการซ่อมแซมที่ดีขึ้น

ในกระบวนการซ่อมแซมเฉพาะ เราต้องใส่ใจกับการรักษาชิ้นสุดท้ายของแผงตัวถัง และตระหนักถึงความเรียบและเงาและนูนของการตรวจสอบพื้นผิวของแผงประตูตัวถังโดยการเจียร หน้าที่หลักของเครื่องเจียรคือการขัดและใช้งานพื้นที่ที่ต้องการซ่อมแซม และความผิดปกติของแผ่นเนื่องจากการเจียรสามารถลดลงได้ด้วยวิธีทำความสะอาดเย็นขณะเจียร การตรวจสอบความเรียบจะผ่านอุปกรณ์ตะไบตัวถังเพื่อตะไบจุดที่สูงเพื่อตรวจสอบความเรียบ การซ่อมแซมพื้นผิวเงาและนูนคือการวิเคราะห์ว่าบริเวณซ่อมแซมมีความยืดหยุ่นอ่อนนุ่มสูงหรือไม่ และใช้วิธีการหดตัวแบบไมโครเพื่อให้ได้รับการบำรุงรักษา

ทักษะการซ่อมตัวถังรถยนต์

ในการวิเคราะห์ทักษะการซ่อมแซมตัวถังรถยนต์ ยังได้เลือกทักษะการซ่อมแซมที่เหมาะสมโดยการศึกษาสภาพความเสียหายต่างๆ ของตัวถังรถยนต์ อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ความเสียหายของตัวรถ จำเป็นต้องวิเคราะห์

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

รูปแบบความเสียหายของตัวรถด้วยความช่วยเหลือของเครื่องมือตรวจจับมืออาชีพ จากนั้นจึงใช้วิธีการซ่อมแซมที่เหมาะสมเพื่อให้งานซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์

วิธีการวัด

ปัจจุบันเครื่องมือตรวจจับตัวถังรถยนต์แบบดั้งเดิมนั้นใช้ระบบการวัดสากลแบบกลไกซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัยซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือสอบเทียบระบบการวัดอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เครื่องส่งสัญญาณอัลตราโซนิกหรือตัวควบคุมอัลตราโซนิกใช้เพื่อตรวจจับการตรวจจับทั่วร่างกายของรถยนต์อย่างครอบคลุมบนพื้นฐานของเทคโนโลยีการวัดทางอิเล็กทรอนิกส์

การประยุกต์ใช้ระบบการวัดอัลตราโซนิกนี้สามารถปรับปรุงความแม่นยำในการวัดของตัวถังรถยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีข้อดีคือใช้งานง่าย ประสิทธิภาพการตรวจจับสูง และข้อมูลที่แม่นยำ หลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการวัดทางอิเล็กทรอนิกส์คือการวัดความเสียหายและการเสียรูปของตัวถังรถยนต์ผ่านการตรวจจับสามมิติของตัวถังรถยนต์และการวิเคราะห์หาระนาบฐานของรถยนต์และระนาบศูนย์กลางเพื่อให้การสนับสนุนข้อมูลสำหรับชิงโครนัส งานซ่อมแซม

เทคนิคการซ่อม

เทคนิคการซ่อมแซมตัวถังรถยนต์ส่วนใหญ่แบ่งออกเป็นการรักษารูปร่างหดตัว การซ่อมแซมรอยพับ และการดำเนินการรีเซ็ตเหล็กค้ำยัน ในกระบวนการทั้งหมดของการซ่อมแซมการหดตัวของตัวถังรถยนต์ ความเสียหายจากการเสียรูปของพลาสติกของตัวถังรถยนต์ส่วนใหญ่ได้รับการจัดการโดยผลกระทบจากความร้อนของเปลวไฟของคบเพลิงเชื่อม และอุณหภูมิความร้อนจะถูกกำหนดตามระดับส่วนขยายของความเสียหายของตัวถังรถยนต์ หลังจากนั้นจึงเคาะส่วนที่ให้ความร้อนเพื่อให้เกิดการหดตัวและซ่อมแซมร่างกาย

ในการรักษาการพับตัวถังรถยนต์ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีรีเซ็ตเพื่อเคาะส่วนที่พับออก และสามารถถอดประกอบรถเพื่อซ่อมแซมรอยพับได้ตัวถังรถยนต์ได้ ในขั้นตอนนี้ ยังสามารถซ่อมแซมได้ด้วยการตอกส่วนที่พับเพื่อให้คงรูปเดิมไว้ การดำเนินการค้ำยันของตัวรถมีไว้เพื่อวิเคราะห์ความเสียหายของรถเป็นหลัก และใช้ผลการวัดเพื่อวิเคราะห์ผลการเสียรูปต่างๆ ของตัวรถ เพื่อชี้แจงความตึงเครียดในการรองรับในทิศทางตรงกันข้ามโดยเฉพาะ เมื่อมีความเสียหายต่อตัวรถเป็นวงกว้าง

ในกรณีนี้ จำเป็นต้องซ่อมแซมโดยมืออาชีพเพื่อดำเนินการค้ำยันให้เสร็จสิ้นและฟื้นฟูสภาพเดิมของร่างกาย ในกระบวนการนี้ การดำเนินการยึดร่างกายที่ถูกต้องสามารถใช้เพื่อฟื้นฟูสภาพของร่างกายเดิมได้ และใช้วิธีการยึดและดันเพื่อให้ได้ผลการยึดที่ดีขึ้น

การเจาะ

ด้วยการวิเคราะห์ทักษะการซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์ เราสามารถทำงานซ่อมแซมชิ้นส่วนโลหะแผ่นตัวถังรถยนต์ให้เสร็จสิ้นได้โดยวิธีการประมวลผลที่ง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น บนพื้นฐานของการปรับปรุงคุณภาพการซ่อมรถยนต์ และส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทักษะการซ่อมเพื่อศึกษาทักษะการซ่อมต่อไป

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 4

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. อธิบายเหตุผลที่ต้องตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างหรือตัวถังรถยนต์แทนที่จะซ่อมแซม

.....

.....

.....

2. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการตัดชิ้นส่วนตัวถังมีอะไรบ้าง? ใหยกตัวอย่างมาอย่างน้อย 2 ชนิด

.....

.....

.....

3. ก่อนการตัดชิ้นส่วนตัวถัง ควรเตรียมความพร้อมด้านใดบ้าง

.....

.....

.....

4. อธิบายความสำคัญของการตรวจสอบตำแหน่งตัดก่อนการตัดจริง

.....

.....

.....

5. หลังจากตัดและเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่แล้ว ควรตรวจสอบอะไรบ้างก่อนจบงาน

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 4

- อธิบายเหตุผลที่ต้องตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างหรือตัวถังรถยนต์แทนที่จะซ่อมแซม
 - เพราะชิ้นส่วนได้รับความเสียหายรุนแรง เช่น บิดงอ แตกหัก หรือมีสนิมรุนแรง
 - การซ่อมอาจทำให้โครงสร้างอ่อนแรง ไม่ปลอดภัยต่อการใช้งาน
 - เพื่อให้ได้คุณภาพและความแข็งแรงใกล้เคียงกับของเดิมจากโรงงาน
- เครื่องมือที่ใช้สำหรับการตัดชิ้นส่วนตัวถังมีอะไรบ้าง? ให้ยกตัวอย่างมาอย่างน้อย 2 ชนิด
 - เครื่องตัดไฟเบอร์
 - เครื่องตัดแก๊ส (Oxy-acetylene)
 - เครื่องเจียร์ (Angle grinder)
 - เลื่อยไฟฟ้า (Reciprocating saw)
- ก่อนการตัดชิ้นส่วนตัวถัง ควรเตรียมความพร้อมด้านใดบ้าง?
 - ถอดแบตเตอรี่ออก
 - ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น แว่นตา ถุงมือ
 - ตรวจสอบพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัย
 - ตรวจสอบตำแหน่งตัดให้ชัดเจนก่อนลงมือ
- อธิบายความสำคัญของการตรวจสอบตำแหน่งตัดก่อนการตัดจริง
 - เพื่อให้การตัดตรงตามตำแหน่งที่ต้องการ
 - ป้องกันการตัดผิด ส่งผลให้ชิ้นส่วนใหม่ใส่ไม่ได้
 - ลดความเสียหายต่อชิ้นส่วนอื่นใกล้เคียง
 - ช่วยลดการทำงานซ้ำ
- หลังจากตัดและเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่แล้ว ควรตรวจสอบอะไรบ้างก่อนจบงาน?
 - ตรวจสอบแนวเชื่อมว่ามันคง ไม่มีช่องโหว่
 - ตรวจสอบความเรียบร้อยของตำแหน่งติดตั้ง
 - ตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง
 - วัดระยะจุดอ้างอิงว่าตรงตามมาตรฐานหรือไม่

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 4

เรื่อง การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาข้อมูลหรือแผนภาพโครงสร้างตัวถังที่ต้องการเปลี่ยน
2. ถอดแบตเตอรี่ออกจากรถเพื่อความปลอดภัย
3. ระบุตำแหน่งที่ต้องการตัดและทำเครื่องหมายให้ชัดเจน
4. ใช้เครื่องมือตัดที่เหมาะสม ตัดชิ้นส่วนเดิมออกอย่างระมัดระวัง
5. ตรวจสอบบริเวณที่ตัดว่าพร้อมสำหรับการติดตั้งชิ้นส่วนใหม่หรือไม่
6. ติดตั้งชิ้นส่วนใหม่ และจัดแนวให้ตรง
7. เชื่อม หรือติดตั้งให้เรียบร้อย ตรวจสอบความแข็งแรง
8. ตรวจสอบตำแหน่งและระยะให้ตรงตามมาตรฐาน
9. ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน และเก็บเครื่องมือหลังใช้งาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 4

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ขั้นตอนแรกที่เราควรทำก่อนการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังคืออะไร?
 - เริ่มตัดชิ้นส่วนทันที
 - ตรวจสอบความเสียหายและวางแผนการซ่อมแซม
 - หาสีชิ้นส่วนที่จะเปลี่ยน
 - ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะแก้ไข
 - เครื่องมือใดที่เหมาะสมสำหรับการตัดชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังที่มีความหนา?
 - คีมปากจิ้งจก
 - เลื่อยสายพาน
 - เครื่องตัดแก๊ส (Oxy-acetylene cutter)
 - ไขควง
 - การเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถังควรทำอย่างไรเพื่อความปลอดภัย?
 - ใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมแต่ตัดเร็ว
 - เชื่อมชิ้นส่วนโดยตรงโดยไม่ตรวจสอบความตรงของโครงสร้าง
 - ตรวจสอบความตรงของโครงสร้างก่อนและหลังการเปลี่ยนชิ้นส่วน
 - ตัดชิ้นส่วนที่เสียหายทิ้งและประกอบชิ้นส่วนใหม่ทันที
 - ข้อใดคือข้อควรระวังในการตัดชิ้นส่วนโครงสร้างตัวถัง?
 - ตัดโดยไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกัน
 - ตัดให้ชิ้นส่วนใหม่ใหญ่กว่าชิ้นส่วนเดิม
 - ใส่อุปกรณ์ป้องกันตาและมือเสมอ
 - ตัดชิ้นส่วนโดยเร็วที่สุดเพื่อประหยัดเวลา
 - หลังจากตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้าง ควรดำเนินการอะไรต่อไป?
 - หาสีทันที
 - เชื่อมชิ้นส่วนใหม่และตรวจสอบความแข็งแรง
 - ใช้เครื่องมือค้อนเคาะชิ้นส่วน
 - ทำความสะอาดชิ้นส่วนแล้วจบงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 4

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์	หน่วยที่ 4
		สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 4

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ข



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 5
เรื่อง การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกประตुरถยนต์ การย้ำหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในการการเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 5

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ก่อนเริ่มงานเชื่อมโลหะเข้ากับโครงสร้างรถยนต์ ควรทำอะไรก่อน?
 - ทาสีพื้นผิวก่อนเชื่อม
 - เชื่อมทันทีโดยไม่ต้องเตรียมพื้นผิว
 - ทำความสะอาดพื้นผิวและขจัดคราบสนิมหรือสี
 - ตอกให้พื้นผิวบุบเล็กน้อยก่อนเชื่อม
 - การจับยึดชิ้นส่วนก่อนเชื่อมมีวัตถุประสงค์ใด?
 - เพื่อความสวยงามของรอยเชื่อม
 - เพื่อให้งานเสร็จเร็วขึ้น
 - เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวและควบคุมตำแหน่ง
 - เพื่อใช้เป็นตัวนำไฟฟ้า
 - การเชื่อมที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร?
 - รอยเชื่อมไม่สม่ำเสมอ
 - มีรูพรุนในแนวเชื่อม
 - แนวเชื่อมเรียบ สม่ำเสมอ และไม่แตกร้าว
 - ใช้เวลาเชื่อมให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - ข้อใดคือความเสี่ยงหลักหากไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันตาในการเชื่อม?
 - เสียเวลาในการทำงาน
 - มองเห็นรอยเชื่อมไม่ชัด
 - แสงเชื่อมอาจทำให้ดวงตาได้รับอันตราย
 - ทำให้รอยเชื่อมสวยงามน้อยลง
 - หลังจากเชื่อมชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง ควรตรวจสอบอะไรเป็นอันดับแรก?
 - สีของโลหะ
 - ความเรียบร้อยของพื้นผิว
 - ความแข็งแรงและความแน่นของแนวเชื่อม
 - ขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 5

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 5

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- วิธีการเชื่อมจุด/เชื่อมต่อ
- การใช้ลวดเชื่อม/โลหะประสาน
- การป้องกันความร้อนและการบิดเบี้ยวของชิ้นงาน



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 5 การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง

การเชื่อมจุด (Spot welding) และการเชื่อมต่อ (Seam welding) เป็นเทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์

- **การเชื่อมจุด (Spot Welding):**
 - เป็นกระบวนการเชื่อมแบบต้านทานไฟฟ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานผลิตรถยนต์
 - เป็นการสร้างจุดเชื่อมด้วยการใช้กระแสไฟฟ้าและแรงกดอัดระหว่างขั้วอิเล็กโทรด 2 ตัว เพื่อหลอมแผ่นโลหะให้ติดกันเป็นจุด
 - ในงานซ่อม นิยมใช้เครื่องเชื่อมจุดแบบพกพา ซึ่งต้องทำความสะอาดผิวโลหะให้เรียบร้อยก่อนทำการเชื่อมเพื่อให้ได้คุณภาพที่ดี
- **การเชื่อมต่อ (Seam Welding):**
 - เป็นการเชื่อมแบบต่อเนื่องตามรอยต่อของชิ้นงาน เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ
 - วิธีที่นิยมคือการเชื่อมแบบ MIG/MAG (Gas Metal Arc Welding) ซึ่งใช้แก๊สเฉื่อยปกคลุมแนวเชื่อม ทำให้ได้แนวเชื่อมที่เรียบและแข็งแรง
 - ควรใช้เทคนิคการเชื่อมแบบเดินหน้าหรือถอยหลัง เพื่อควบคุมการบิดเบี้ยวของชิ้นงาน

การใช้ลวดเชื่อมและโลหะประสาน

การเลือกลวดเชื่อมที่เหมาะสมจะช่วยให้การซ่อมแซมมีประสิทธิภาพและได้คุณภาพตามมาตรฐาน

- **ลวดเชื่อม MIG/MAG:**
 - เป็นลวดเชื่อมแบบเส้นที่เข้าร่วมกับแก๊สปกคลุมในการเชื่อมโลหะ
 - ควรเลือกลวดเชื่อมที่มีขนาดและส่วนผสมเหมาะสมกับชนิดของโลหะที่จะเชื่อม เช่น เหล็กคาร์บอน
- **โลหะประสาน (Adhesive Joining):**
 - คือการใช้กาวชนิดพิเศษที่มีความแข็งแรงสูงเพื่อยึดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน
 - มักใช้ในรถยนต์รุ่นใหม่ ๆ ที่มีการใช้วัสดุหลากหลายประเภท เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างและลดความเสี่ยงจากการบิดเบี้ยวของโลหะจากความร้อน
 - การใช้โลหะประสานต้องทำความสะอาดและเตรียมผิวงานอย่างละเอียด เพื่อให้กาวติดแน่นและแข็งแรง

การป้องกันความร้อนและการบิดเบี้ยวของชิ้นงาน

ความร้อนที่เกิดจากการเชื่อมสามารถทำให้ชิ้นงานบิดเบี้ยวได้ จึงต้องมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

- **การเชื่อมเป็นช่วงสลับไปมา (Stitch Welding):**

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

- แทนที่จะเชื่อมยาวต่อเนื่อง ควรเชื่อมเป็นจุดสั้นๆ สลับไปมาบนแนวเชื่อม เพื่อกระจายความร้อน และป้องกันการสะสมความร้อนในจุดเดียว
- **การจับยึดด้วยเครื่องมือจับ (Clamping):**
 - ใช้แคลมป์หรือเครื่องมือจับยึด (Fixture) เพื่อตรึงชิ้นงานให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตลอดเวลาที่ทำการเชื่อม
- **การทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว (Quenching):**
 - สามารถใช้น้ำหรืออุปกรณ์ทำความเย็นเฉพาะจุดเพื่อลดอุณหภูมิของแนวเชื่อมให้เร็วขึ้น ช่วยลดโอกาสการบิดเบี้ยว
 - อย่างไรก็ตาม ควรใช้เทคนิคอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการแตกร้าวของโลหะ
- **การอบชุบความร้อน (Heat Treatment):**
 - หลังการเชื่อม อาจมีการอบชุบความร้อน (Post-weld heat treatment: PWHT) เพื่อลดความเค้นตกค้างในชิ้นงาน และปรับปรุงคุณสมบัติความแข็งแรง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 5

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. เครื่องมือใดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับเชื่อมแผ่นโลหะตัวถังรถยนต์ที่บางและต้องการความละเอียดของรอยเชื่อม

.....

.....

.....

2. ก่อนการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ใหม่เข้ากับรถ ควรดำเนินการใดเป็นลำดับแรก

.....

.....

.....

3. ข้อใดเป็นสาเหตุหลักที่ช่างต้องวัดระยะและจัดตำแหน่งให้แม่นยำก่อนเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังเข้ากับโครงสร้างเดิมของรถ

.....

.....

.....

4. การเชื่อมจุด (Spot Welding) มักใช้กับบริเวณใดของตัวถังรถยนต์

.....

.....

.....

5. หลังจากประกอบและเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์เสร็จแล้ว ขั้นตอนใดควรทำทันทีเพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการพ่นสี

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 5

1. เครื่องมือใดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับเชื่อมแผ่นโลหะตัวถังรถยนต์ที่บางและต้องการความละเอียดของรอยเชื่อม?

เครื่องมือเชื่อม MIG (Gas Metal Arc Welding)

2. ก่อนการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ใหม่เข้ากับรถ ควรดำเนินการใดเป็นลำดับแรก?

ถอดแบตเตอรี่ออก

3. ข้อใดเป็นสาเหตุหลักที่ช่างต้องวัดระยะและจัดตำแหน่งให้แม่นยำก่อนเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังเข้ากับโครงสร้างเดิมของรถ?

เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวของโครงสร้าง

4. การเชื่อมจุด (Spot Welding) มักใช้กับบริเวณใดของตัวถังรถยนต์?

จุดต่อระหว่างแผ่นโลหะบาง เช่น ขอบประตูหรือซุ้มล้อ

5. หลังจากประกอบและเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์เสร็จแล้ว ขั้นตอนใดควรทำทันทีเพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการพ่นสี?

ขัดเรียบแนวรอยเชื่อมและทาสีรองพื้นกันสนิม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 5

เรื่อง การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- เตรียมพื้นที่และอุปกรณ์
 - จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อม
 - ตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องเชื่อม
- เตรียมชิ้นงาน
 - ถอดข้อแบตเตอร์รถยนต์ (หากทำกับตัวรถจริง)
 - ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะเชื่อม (ขจัดคราบสนิม คราบมัน)
- จัดตำแหน่งชิ้นส่วน
 - วัดระยะและยึดตำแหน่งชิ้นส่วนให้ตรงตามมาตรฐานโครงสร้าง
 - ใช้แคลมป์ยึดชิ้นงานให้แน่น
- เชื่อมชิ้นงาน
 - ใช้วิธีเชื่อมที่เหมาะสม เช่น MIG หรือ Spot Welding
 - เริ่มจากการเชื่อม Tack เพื่อตั้งตำแหน่ง ก่อนเชื่อมเต็มแนว
- ตรวจสอบคุณภาพงานเชื่อม
 - ตรวจสอบรอยเชื่อมให้เรียบ ไม่มีรอยร้าวหรือพอง
 - ขัดแต่งรอยเชื่อม และพ่นกันสนิมบริเวณที่เชื่อม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 5

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- ก่อนเริ่มงานเชื่อมโลหะเข้ากับโครงสร้างรถยนต์ ควรทำอะไรก่อน?
 - ทาสีพื้นผิวก่อนเชื่อม
 - เชื่อมทันทีโดยไม่ต้องเตรียมพื้นผิว
 - ทำความสะอาดพื้นผิวและขจัดคราบสนิมหรือสี
 - ตอกให้พื้นผิวบุบเล็กน้อยก่อนเชื่อม
 - การจับยึดชิ้นส่วนก่อนเชื่อมมีวัตถุประสงค์ใด?
 - เพื่อความสวยงามของรอยเชื่อม
 - เพื่อให้งานเสร็จเร็วขึ้น
 - เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวและควบคุมตำแหน่ง
 - เพื่อใช้เป็นตัวนำไฟฟ้า
 - การเชื่อมที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร?
 - รอยเชื่อมไม่สม่ำเสมอ
 - มีรูพรุนในแนวเชื่อม
 - แนวเชื่อมเรียบ สม่ำเสมอ และไม่แตกร้าว
 - ใช้เวลาเชื่อมให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - ข้อใดคือความเสี่ยงหลักหากไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันตาในการเชื่อม?
 - เสียเวลาในการทำงาน
 - มองเห็นรอยเชื่อมไม่ชัด
 - แสงเชื่อมอาจทำให้ดวงตาได้รับอันตราย
 - ทำให้รอยเชื่อมสวยงามน้อยลง
 - หลังจากเชื่อมชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง ควรตรวจสอบอะไรเป็นอันดับแรก?
 - สีของโลหะ
 - ความเรียบร้อยของพื้นผิว
 - ความแข็งแรงและความแน่นของแนวเชื่อม
 - ขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 5

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การเชื่อมและประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับโครงสร้าง	หน่วยที่ 5
		สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 5

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ค



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 6

เรื่อง การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



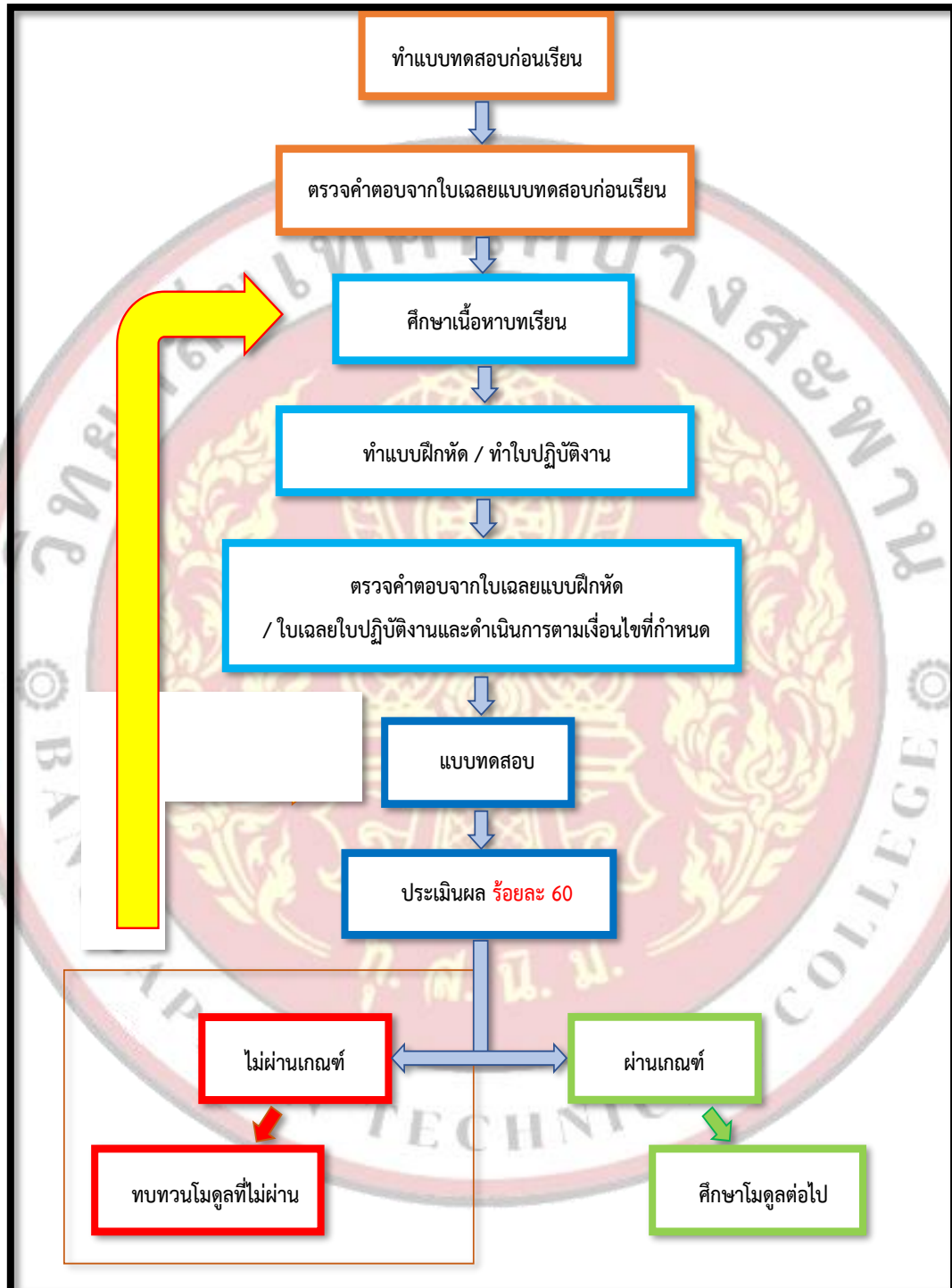
หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ

หน่วยที่ 6

สอนครั้งที่ 6

ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกประตुरถยนต์ การย้ำหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษา รายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มี แนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การปรับสภาพพื้นผิว และการตรวจสอบคุณภาพ

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในการปรับสภาพพื้นผิว และการตรวจสอบคุณภาพ

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการปรับสภาพพื้นผิว และการตรวจสอบคุณภาพ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 6

- คำชี้แจง :** 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

- วัตถุประสงค์ของการขัดผิวชิ้นงานก่อนพ่นสีคืออะไร?
 - เพื่อลบรอยบุบของชิ้นงาน
 - เพื่อให้สีติดแน่นและสม่ำเสมอ
 - เพื่อให้พื้นผิวมันวาว
 - เพื่อลดต้นทุนวัสดุ
- เครื่องมือใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการขัดผิวโลหะก่อนทำสี?
 - ไขควง
 - สว่านไฟฟ้า
 - เครื่องขัดกระดาษทรายลม
 - หัวเชื่อมแก๊ส
- สิ่งใดที่ควรหลีกเลี่ยงหลังจากปรับสภาพผิวและก่อนพ่นสี?
 - ใช้ผ้าแห้งเช็ดฝุ่น
 - ใช้ทินเนอร์เช็ดชิ้นงาน
 - เปิดพัดลมแรงใส่ชิ้นงาน
 - สัมผัสผิวงานด้วยมือเปล่า
- ข้อใดคือวิธีการตรวจสอบคุณภาพพื้นผิวหลังการขัดและเตรียมผิว ก่อนพ่นสีรองพื้น?
 - ใช้น้ำราดดูความสะอาด
 - ใช้ไฟส่องดูความเรียบของพื้นผิว
 - ใช้ทินเนอร์เช็ดซ้ำทุกจุด
 - ใช้มือลูบแล้วพ่นทันที
- หลังการพ่นสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรตรวจสอบอะไรเพื่อประเมินคุณภาพงานพ่นสี?
 - ความเร็วของการพ่น
 - ปริมาณสีที่ใช้
 - ความเรียบและความเงาของผิวสี
 - จำนวนครั้งที่เปลี่ยนกระบอกพ่น

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 6

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 6

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ง
4.	ข
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- การขัดแต่งพื้นผิวหลังการเชื่อม
- การตรวจสอบความเรียบร้อย ความแข็งแรง และมาตรฐานของโครงสร้าง
- การเตรียมพื้นผิวสำหรับงานทาสี



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 6 การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ

การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพเป็นการทำงานร่วมกันเพื่อเตรียมพื้นผิวให้พร้อมสำหรับการใช้งาน โดยเริ่มจากการ ตรวจสอบ สภาพพื้นผิวด้วยการวัดความเรียบและตรวจหาข้อบกพร่อง เช่น รอยแตก ร้าว ความชื้น หรือความไม่สม่ำเสมอ จากนั้นจึง ปรับสภาพ พื้นผิวนั้นๆ ด้วยการซ่อมแซมและปรับระดับ เช่น การฉาบหรือเทปูนปรับระดับ เพื่อให้ได้พื้นผิวที่เรียบเสมอกัน ก่อนจะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อยืนยันว่าได้คุณภาพตามมาตรฐานที่ต้องการแล้ว

1. การตรวจสอบคุณภาพ

• การวัดความเรียบ:

ใช้เครื่องมือ เช่น ไม้วัดระดับยาว 2 เมตร หรือเลเซอร์วัดระดับ วางทับกับพื้นผิว หากมีความสูงแตกต่างกันเกินกว่ามาตรฐาน (เช่น ± 5 มม. หรือ ± 3 มม. สำหรับบริเวณใช้งานหนัก) จะต้องทำการปรับระดับ

• การตรวจสอบข้อบกพร่อง:

ตรวจหาร่องรอยของความเสียหายต่างๆ เช่น

- รอยแตกร้าว: จากการทรุดตัวหรือการกระแทก
- รอยรื้อ: บริเวณรอยต่อต่างๆ
- รอยปูนบวม: เกิดจากความชื้นสะสม
- พื้นผิวไม่เรียบ: เป็นคลื่นหรือขรุขระ

2. การปรับสภาพพื้นผิว

• ซ่อมแซมรอยแตก/รูลรื้อ:

ใช้ปูนฉาบหรือสารอุดรอยต่างๆ เติมเข้าไปในส่วนที่เสียหาย จากนั้นรอให้แห้งและขัดให้เรียบเนียน

• ปรับระดับ:

- การปูนทราย: หากพื้นผิวไม่เรียบเกินกว่า 20% ควรใช้ปูนทรายที่ผสมสารเพิ่มการยึดเกาะ เช่น
- การใช้ปูนปรับระดับ (Self-Leveling): เหมาะสำหรับพื้นที่ต้องการความเรียบเนียนสูง โดยผสมปูนให้ได้อัตราส่วนที่ถูกต้อง และเทจากจุดที่สูงที่สุดลงไปยังจุดที่ต่ำกว่า

• การกันซึม:

หากเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการซึมน้ำ เช่น ห้องน้ำหรือคาน้ำ ควรทา ซีเมนต์กันซึม ก่อนปูกระเบื้อง

3. การตรวจสอบหลังปรับสภาพ

• การใช้มือและเท้าสัมผัส:

หลังติดตั้ง ให้ลองลากเท้าไปบนพื้นผิวเพื่อหารอยสะดุด

• การตรวจสอบด้วยตาเปล่า:

ดูว่ามีเศษวัสดุ กาว หรือฟองอากาศที่หลงเหลืออยู่หรือไม่ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายในอนาคต

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 6

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. อธิบายความสำคัญของการขัดพื้นผิวก่อนพ่นสี และผลเสียที่อาจเกิดขึ้นหากไม่ขัดพื้นผิวอย่างเหมาะสม

.....

.....

.....

2. เมื่อขัดผิวโลหะเสร็จแล้ว ก่อนพ่นสีควรตรวจสอบอะไรบ้าง และต้องเตรียมพื้นผิวอย่างไรเพิ่มเติม

.....

.....

.....

3. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพหลังพ่นสีเสร็จ

.....

.....

.....

4. ระบุปัญหา 3 ประเภทที่อาจเกิดขึ้นหลังพ่นสี และบอกวิธีการแก้ไขอย่างเหมาะสม

.....

.....

.....

5. ทำไมการใช้ไฟหรือแสงสว่างจึงสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพผิวงาน ก่อนและหลังพ่นสี

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 6

- อธิบายความสำคัญของการขัดพื้นผิวก่อนพ่นสี และผลเสียที่อาจเกิดขึ้นหากไม่ขัดพื้นผิวอย่างเหมาะสม
 แนวคำตอบ: การขัดพื้นผิวช่วยให้สีสามารถยึดเกาะกับผิวโลหะหรือวัสดุได้ดี หากไม่ขัด อาจทำให้สีลอก ฟอง หรือไม่เรียบ ส่งผลต่อความสวยงามและความทนทานของงาน
- เมื่อขัดผิวโลหะเสร็จแล้ว ก่อนพ่นสีควรตรวจสอบอะไรบ้าง และต้องเตรียมพื้นผิวอย่างไรเพิ่มเติม
 แนวคำตอบ : ตรวจสอบว่าพื้นผิวสะอาด ไม่มีคราบน้ำมัน ฝุ่น หรือเศษผง หากมี ให้ใช้ผ้าไมโครไฟเบอร์ และทินเนอร์เช็ด และหลีกเลี่ยงการสัมผัสด้วยมือเปล่าอาจเป่าลมช่วยไล่ฝุ่นก่อนเริ่มงานพ่นสี
- อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพหลังพ่นสีเสร็จ
 แนวคำตอบ:
 - ตรวจสอบความเรียบของผิว
 - สังเกตรอยฟองอากาศ, รอยหยด, สีไม่สม่ำเสมอ
 - ดูความเงา ความหนาของสี และการเกาะตัวของสี
 - อาจใช้ไฟส่องดูเพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น
- ระบุปัญหา 3 ประเภทที่อาจเกิดขึ้นหลังพ่นสี และบอกวิธีการแก้ไขอย่างเหมาะสม
 แนวคำตอบตัวอย่าง:
 1. สีฟอง – ขัดออกแล้วพ่นใหม่โดยเตรียมผิวให้สะอาด
 2. สีเป็นคลื่น – ตรวจสอบระยะห่างการพ่นให้เหมาะสม
 3. สีไม่เงา – อาจต้องเคลือบแลคเกอร์เพิ่มหรือขัดเงาหลังพ่น
- ทำไมการใช้ไฟหรือแสงสว่างจึงสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพผิวงาน ก่อนและหลังพ่นสี?
 แนวคำตอบ: แสงช่วยให้เห็นรอยขีดข่วน รอยขีดไม่เรียบ หรือฝุ่นได้ชัดเจน ช่วยตรวจสอบความสม่ำเสมอของสี และคุณภาพโดยรวมของผิวงาน เพื่อให้แน่ใจก่อนส่งมอบงานหรือทำขั้นตอนถัดไป

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 6

เรื่อง การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมพื้นที่และอุปกรณ์
ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ทั้งหมด
สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้ครบถ้วน
2. ทำความสะอาดพื้นผิว
ใช้ผ้าและทินเนอร์เช็ดคราบน้ำมัน ฝุ่น และสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิว
3. จัดปรับสภาพพื้นผิว
ใช้กระดาษทรายหรือเครื่องขัดลูบให้ทั่วพื้นผิว
ขัดให้เรียบเสมอกัน เพื่อเพิ่มการยึดเกาะของสี
ตรวจสอบว่าไม่มีคราบสนิม หรือรอยขรุขระที่เห็นชัดเจน
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น
ใช้ไฟส่องพื้นผิวเพื่อดูความเรียบ ความสะอาด และความพร้อมก่อนพ่นสี
หากพบฝุ่นหรือความไม่เรียบ ให้ขัดหรือล้างซ้ำอีกครั้ง
5. บันทึกผลการตรวจสอบ
ระบุว่าพื้นผิวมีความพร้อมสำหรับการพ่นสีหรือไม่
หากไม่พร้อม ต้องบันทึกข้อบกพร่องที่พบ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 6

- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
 - ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- วัตถุประสงค์ของการขัดผิวชิ้นงานก่อนพ่นสีคืออะไร?
 - เพื่อลบรอยบุบของชิ้นงาน
 - เพื่อให้สีติดแน่นและสม่ำเสมอ
 - เพื่อให้พื้นผิวมันวาว
 - เพื่อลดต้นทุนวัสดุ
 - เครื่องมือใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการขัดผิวโลหะก่อนทำสี?
 - ไขควง
 - สว่านไฟฟ้า
 - เครื่องขัดกระดาษทรายลม
 - หัวเชื่อมแก๊ส
 - สิ่งใดที่ควรหลีกเลี่ยงหลังจากปรับสภาพผิวและก่อนพ่นสี?
 - ใช้ผ้าแห้งเช็ดฝุ่น
 - ใช้ทินเนอร์เช็ดชิ้นงาน
 - เปิดพัดลมแรงใส่ชิ้นงาน
 - สัมผัสผิวงานด้วยมือเปล่า
 - ข้อใดคือวิธีการตรวจสอบคุณภาพพื้นผิวหลังการขัดและเตรียมผิว ก่อนพ่นสีรองพื้น?
 - ใช้น้ำราดดูความสะอาด
 - ใช้ไฟส่องดูความเรียบของพื้นผิว
 - ใช้ทินเนอร์เช็ดซ้ำทุกจุด
 - ใช้มือลูบแล้วพ่นทันที
 - หลังการพ่นสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรตรวจสอบอะไรเพื่อประเมินคุณภาพงานพ่นสี?
 - ความเร็วของการพ่น
 - ปริมาณสีที่ใช้
 - ความเรียบและความเงาของผิวสี
 - จำนวนครั้งที่เปลี่ยนกระบอกพ่น

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 6

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
() ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การปรับสภาพพื้นผิวและการตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยที่ 6
		สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 6

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ง
4.	ข
5.	ค



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
รหัสวิชา 30144-2007

บทเรียนโมดูลที่ 7
เรื่อง การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์
โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

หน่วยที่ 7

สอนครั้งที่ 7

ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ เพื่อศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ข้อกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหน่งการตัดและเลือกวิธีการตัดตาม ลักษณะของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ป้องกันความเสียหายของชิ้นส่วนโดยรอบ ตัดและนำชิ้นส่วนออกด้วยวิธีการ และเครื่องมือ เลือกและตัดวัสดุสำหรับการเชื่อมประกอบ เชื่อมยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ถอดเปลือกรถยนต์ การย้ายหมุด ตรวจสอบและทำความสะอาดรอยเชื่อม พรอมทา/พ่นป้องกันสนิม/ซีล ตัวถัง

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

- เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
- ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
- เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
- ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในการตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 7

- คำชี้แจง :** 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- สาเหตุหลักที่ต้องตรวจสอบรอยเชื่อมหลังการเชื่อมคืออะไร?
 - เพื่อดูว่ารอยเชื่อมมีสีสวยหรือไม่
 - เพื่อป้องกันรอยร้าวและความเสียหายของโครงสร้าง
 - เพื่อประหยัดเวลาในการซ่อมแซม
 - เพื่อดูว่าเชื่อมเร็วหรือไม่
 - วิธีใดที่ใช้ตรวจสอบรอยเชื่อมเพื่อหาความบกพร่อง เช่น รอยร้าว ฟองอากาศ หรือรอยหลุด?
 - การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Inspection)
 - การใช้น้ำมันหล่อลื่น
 - การตรวจสอบด้วยการเคลือบสีใหม่
 - การใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ
 - วิธีป้องกันรอยเชื่อมร้าวที่นิยมใช้คืออะไร?
 - เชื่อมในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง
 - ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อมและควบคุมความร้อนอย่างเหมาะสม
 - ใช้ไฟฟ้าแรงสูงเกินไปในการเชื่อม
 - ปล่อยให้ชิ้นงานเย็นลงเองโดยไม่ควบคุม
 - ข้อใดไม่ใช่วิธีการป้องกันการเกิดฟองอากาศในรอยเชื่อม?
 - ทำความสะอาดผิวโลหะก่อนเชื่อม
 - ใช้เทคนิคเชื่อมที่ถูกต้องและควบคุมความเร็วเชื่อม
 - ปล่อยให้ชิ้นงานเย็นเร็วเกินไป
 - ตรวจสอบและเปลี่ยนลวดเชื่อมที่มีคุณภาพดี
 - หลังจากการเชื่อมเสร็จสิ้น การเก็บงานรอยเชื่อมควรทำอย่างไรเพื่อป้องกันการเกิดสนิม?
 - ปล่อยให้ตามธรรมชาติ
 - ทาสีรองพื้นกันสนิมหรือเคลือบสารป้องกัน
 - ทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่าอย่างเดียว
 - ใช้เครื่องมือไฟฟ้าขัดเพียงอย่างเดียว

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 7

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 7

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ก
3.	ข
4.	ค
5.	ข

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

- การตรวจสอบคุณภาพของรอยเชื่อม (รอยร้าว, ช่องว่าง ฯลฯ)
- การทำความสะอาดรอยเชื่อมก่อนการพ่นสารเคลือบ
- การทา/พ่นป้องกันสนิมหรือซีลบริเวณรอยเชื่อมและตัวถัง



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 7 การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

1. การตรวจสอบคุณภาพของรอยเชื่อม

• วัตถุประสงค์:

เพื่อให้แน่ใจว่ารอยเชื่อมมีความแข็งแรงและไม่มีข้อบกพร่องที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและการใช้งาน

• สิ่งที่ต้องตรวจสอบ:

- รอยร้าว: มองหารอยแตกที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- ช่องว่าง: ตรวจสอบว่ามีช่องว่างระหว่างชิ้นส่วนที่เชื่อมกันหรือไม่
- การแตกร้าว: ดูว่ามีรอยร้าวเล็กๆ เกิดขึ้นบนผิวรอยเชื่อมหรือไม่
- การยุบตัว: ตรวจสอบว่ารอยเชื่อมยุบตัวลงต่ำกว่าระดับพื้นผิวหรือไม่
- การยึดเกาะ: ตรวจสอบว่ารอยเชื่อมมีการยึดเกาะกับวัสดุหลักได้ดีหรือไม่

2. การทำความสะอาดรอยเชื่อมก่อนการพ่นสารเคลือบ

• วัตถุประสงค์:

เพื่อให้สารเคลือบยึดเกาะกับผิวรอยเชื่อมได้ดี

• วิธีการทำความสะอาด:

- ใช้แปรงลวดหรือเครื่องมือขัดอื่นๆ เพื่อขจัดคราบสนิม, น้ำมัน, จาระบี, และสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกจากบริเวณรอยเชื่อม
- ใช้น้ำยาทำความสะอาดที่เหมาะสมเพื่อกำจัดคราบที่ฝังแน่น

3. การทา/พ่นป้องกันสนิมหรือซีลบริเวณรอยเชื่อมและตัวถัง

• วัตถุประสงค์:

เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสนิมและการผุกร่อนในอนาคต

• วิธีการ:

- ทาหรือพ่นสารป้องกันสนิม เช่น สีรองพื้นป้องกันสนิม หรือสารเคลือบซีล
- ให้ความสำคัญกับบริเวณรอยเชื่อมที่อาจเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดสนิม
- เคลือบสารป้องกันสนิมให้ทั่วถึงทั้งบริเวณรอยเชื่อมและตัวถัง เพื่อป้องกันการผุกร่อน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 7

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. อธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดรอยร้าวในรอยเชื่อม และวิธีป้องกันอย่างน้อย 2 วิธี

.....

.....

.....

2. อะไรคือวิธีการตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยสายตา (Visual Inspection) ที่ถูกต้อง

.....

.....

.....

3. ทำไมการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อมจึงสำคัญ

.....

.....

.....

4. ฟองอากาศในรอยเชื่อมเกิดจากอะไร และจะป้องกันได้อย่างไร

.....

.....

.....

5. หลังจากเชื่อมเสร็จ ควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อป้องกันสนิมที่รอยเชื่อม

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 7

- อธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดรอยร้าวในรอยเชื่อม และวิธีป้องกันอย่างน้อย 2 วิธี
 รอยร้าวเกิดจากความเค้นตกค้าง หรือความร้อนที่ไม่เหมาะสม ป้องกันโดยควบคุมความร้อนและทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม
- อะไรคือวิธีการตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยสายตา (Visual Inspection) ที่ถูกต้อง
 ตรวจสอบรอยเชื่อมภายใต้แสงสว่างดี มองหารอยแตก รอยหลุด หรือฟองอากาศ
- ทำไมการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อมจึงสำคัญ
 เพราะคราบน้ำมัน ฝุ่น หรือสนิมจะทำให้รอยเชื่อมไม่ติดแน่นและเกิดข้อบกพร่องได้
- ฟองอากาศในรอยเชื่อมเกิดจากอะไร และจะป้องกันได้อย่างไร
 ฟองอากาศเกิดจากก๊าซค้างในรอยเชื่อม ป้องกันโดยทำความสะอาดดี ใช้ลวดเชื่อมคุณภาพดี และควบคุมเทคนิคการเชื่อม
- หลังจากเชื่อมเสร็จ ควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อป้องกันสนิมที่รอยเชื่อม
 ขัดเรียบและทาสีรองพื้นกันสนิมหรือเคลือบสารป้องกันทันทีหลังเชื่อม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 7

เรื่อง การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- เตรียมชิ้นงานและเครื่องมือ
 - ตรวจสอบชิ้นงานและทำความสะอาดผิวโลหะก่อนเชื่อม
 - ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ป้องกัน
- เชื่อมชิ้นงานตามแบบ
 - ปฏิบัติการเชื่อมด้วยเทคนิคที่เหมาะสม
 - ตรวจสอบรอยเชื่อมในระหว่างขั้นตอนเพื่อป้องกันข้อผิดพลาด
- ตรวจสอบรอยเชื่อมหลังเชื่อมเสร็จ
 - ใช้การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Inspection) มองหารอยร้าว รอยหลุด รอยฟองอากาศ หรือความไม่เรียบ
 - ใช้ไฟฉายช่วยส่องตรวจสอบในที่มืดหรือมุมลึก
- บันทึกข้อบกพร่องที่พบและวิเคราะห์สาเหตุ
 - ระบุตำแหน่งและลักษณะของข้อบกพร่อง
 - วิเคราะห์สาเหตุที่อาจเกิดขึ้น เช่น ความร้อนเกิน, การเตรียมผิวไม่ดี เป็นต้น
- ป้องกันและแก้ไข
 - ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม
 - ควบคุมความร้อนและเทคนิคเชื่อมให้เหมาะสม
 - ขัดเก็บงานและทาสารเคลือบกันสนิมหลังเชื่อมเสร็จ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 7

- คำชี้แจง :** 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
- สาเหตุหลักที่ต้องตรวจสอบรอยเชื่อมหลังการเชื่อมคืออะไร?
 - เพื่อดูว่ารอยเชื่อมมีสีสวยหรือไม่
 - เพื่อป้องกันรอยร้าวและความเสียหายของโครงสร้าง
 - เพื่อประหยัดเวลาในการซ่อมแซม
 - เพื่อดูว่าเชื่อมเร็วหรือไม่
 - วิธีใดที่ใช้ตรวจสอบรอยเชื่อมเพื่อหาความบกพร่อง เช่น รอยร้าว ฟองอากาศ หรือรอยหลุด?
 - การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Inspection)
 - การใช้น้ำมันหล่อลื่น
 - การตรวจสอบด้วยการเคลือบสีใหม่
 - การใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ
 - วิธีป้องกันรอยเชื่อมร้าวที่นิยมใช้คืออะไร?
 - เชื่อมในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง
 - ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อมและควบคุมความร้อนอย่างเหมาะสม
 - ใช้ไฟฟ้าแรงสูงเกินไปในการเชื่อม
 - ปล่อยให้ชิ้นงานเย็นลงเองโดยไม่ควบคุม
 - ข้อใดไม่ใช่วิธีการป้องกันการเกิดฟองอากาศในรอยเชื่อม?
 - ทำความสะอาดผิวโลหะก่อนเชื่อม
 - ใช้เทคนิคเชื่อมที่ถูกต้องและควบคุมความเร็วเชื่อม
 - ปล่อยให้ชิ้นงานเย็นเร็วเกินไป
 - ตรวจสอบและเปลี่ยนลวดเชื่อมที่มีคุณภาพดี
 - หลังจากการเชื่อมเสร็จสิ้น การเก็บงานรอยเชื่อมควรทำอย่างไรเพื่อป้องกันการเกิดสนิม?
 - ปล่อยให้ตามธรรมชาติ
 - ทาสีรองพื้นกันสนิมหรือเคลือบสารป้องกัน
 - ทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่าอย่างเดียว
 - ใช้เครื่องมือไฟฟ้าขัดเพียงอย่างเดียว

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 7

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน คะแนน
 สรุปผล () ผ่านเกณฑ์
 () ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
 (.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การตรวจสอบและป้องกันรอยเชื่อม	หน่วยที่ 7
		สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 7

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ก
3.	ข
4.	ค
5.	ข