	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 10-11
	ชื่อหน่วย การต่อแบบเชื่อม	คาบรวม 33
	ชื่อเรื่อง การต่อแบบเชื่อม	จำนวนคน

1. สาระสำคัญ

การเชื่อมเป็นวิธีการต่อโลหะในอีกลักษณะหนึ่ง โดยการต่อเป็นการให้ความร้อนบริเวณรอยต่อ จากนั้นนำลวดเชื่อมมาทำการหลอมติดแผ่นโลหะเข้าด้วยกัน โดยลักษณะการเชื่อมต่อมี 2 วิธีคือ

1. การเชื่อมแบบต่อชน
2. การเชื่อมแบบต่อเกย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (มาตรฐานการเรียนรู้)

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนรู้วิธีการเชื่อมแบบต่อชน และการเชื่อมแบบต่อเกย

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ด้านความรู้

- 1.1 อธิบายคำจำกัดความของภาชนะทรงกระบอกภายใต้ความเค้นภายในได้

2. ด้านทักษะ


- 2.1 อธิบายคำจำกัดความของการต่อแบบการเชื่อมได้
- 2.2 คำนวณความแข็งแรงรอยต่อแบบต่อชนได้

3. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 3.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา
- 3.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

1. การเชื่อมแบบต่อชน
2. การเชื่อมต่อเกย

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 10-11
	ชื่อหน่วย การต่อแบบเชื่อม	คาบรวม 33
	ชื่อเรื่อง การต่อแบบเชื่อม	จำนวนคน

4. สื่อการเรียนรู้

1. สื่อสิ่งพิมพ์
 - 1.1 วารสารหรือหนังสือพิมพ์
 - 1.2 ใบงานและใบประเมินผล
 - 1.3 หนังสือความแข็งแรงของวัสดุ
2. โสตทัศน
 - 2.1 VDO หรือ VCD
 - 2.2 Internet
3. หุ่นจำลอง/ของจริง (ถ้ามี)

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ให้นักศึกษาเปิดอินเทอร์เน็ต
2. ให้นักศึกษาได้ทำความเข้าใจกับเรื่องที่เรียนโดยเปิดหนังสือเรื่องการต่อแบบการเชื่อม

ขั้นสอน


3. ให้นักศึกษาเปิดสื่อ วีดิทัศน์ ศึกษาหัวข้อเรื่อง การต่อแบบการเชื่อม พร้อมฟังคำอธิบายจากครู
4. ให้นักศึกษาแต่ละคนสรุปรายละเอียดจากสื่อ วีดิทัศน์ ที่ได้ศึกษาโดยใช้ความคิดของตนเอง
5. สุ่มนักศึกษามาซัก 1-2 คน แล้วให้ออกมานำเสนอหน้าชั้น
6. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6 ในหนังสือ

ขั้นสรุป

7. ครูเปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาทั้งหมด
8. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยให้ทำข้อสอบด้วยตนเองห้ามลอกกัน
9. ครูเฉลยแบบทดสอบ ให้นักศึกษาผลัดกันตรวจ
- 10.

การบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ
 - 1.1. ศึกษาพอประมาณ เหมาะสมกับเวลา
 - 1.2. ทำงานได้ตามศักยภาพของตนอย่างเต็มใจ
 - 1.3. ใช้เครื่องคำนวณและอุปกรณ์ ด้วยความประหยัด เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ความมีเหตุผล
 - 2.1. เพื่อทำงานให้สำเร็จทันเวลา
 - 2.2. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึก ทักษะการคำนวณและการวิเคราะห์
 - 2.3. มีการวางแผนการเรียน

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 10-11
	ชื่อหน่วย การต่อแบบเชื่อม	คาบรวม 33
	ชื่อเรื่อง การต่อแบบเชื่อม	จำนวนคน

3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

3.1 เป็นคนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

3.2 มีความรอบคอบในการทำงาน

4. เชี่ยวชาญความรู้

4.1 มีความรู้ในหน้าที่ของระบบหน่วย

4.2 มีความรู้ในการจัดบันทึกและเขียนรายงาน

4.3 มีความรู้ทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5. เชี่ยวชาญคุณธรรม

5.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา

5.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

5.3 ความสนใจใฝ่รู้ : มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม, การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

6. กระบวนการวัดผลและประเมินผล

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

1. ก่อนเรียน

1.1 รายงานการศึกษาที่มอบหมาย

1.2 แบบทดสอบก่อนเรียน

2. ขณะเรียน

2.1 การทำงานตามที่กำหนดให้


2.2 สังเกตการณ์ทำงาน การคำนวณ

3. หลังเรียน

3.1 แบบทดสอบหลังเรียน

3.2 การบ้าน

3.3 แบบฝึกหัด

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 10-11
	ชื่อหน่วย การต่อแบบเชื่อม	คาบรวม 33
	ชื่อเรื่อง การต่อแบบเชื่อม	จำนวนคน

7. แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อสิ่งพิมพ์
 - 1.1 วารสารหรือหนังสือพิมพ์
 - 1.2 ใบงานและใบประเมินผล
 - 1.3 หนังสือความแข็งแรงของวัสดุ
2. โสตทัศน
 - 2.1 VDO หรือ VCD
 - 2.2 Internet
3. หุ่นจำลอง/ของจริง (ถ้ามี)
-
4. สื่อชุดฝึก/ชุดทดลอง
- 5.

8. บันทึกหลังการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบช่วยสอน
(Instruction Sheets)



ใบความรู้

ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107

ชื่อหน่วย การต่อแบบเชื่อม

เรื่อง การเชื่อมแบบต่อชนและแบบเกย

จำนวนชั่วโมง. 6

จุดประสงค์การเรียนรู้

รายการเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนรู้วิธีการเชื่อมแบบต่อชน และการเชื่อมแบบต่อเกย
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายคำจำกัดความของการต่อแบบการเชื่อมได้ คำนวณความแข็งแรงรอยต่อแบบต่อชนได้

1. คำจำกัดความของการต่อแบบการเชื่อม
2. การคำนวณความแข็งแรงรอยต่อแบบต่อชน

เนื้อหาสาระ

1. การเชื่อมแบบต่อชน

ลักษณะการเชื่อมต่อเป็นการนำปลายชิ้นงานทำการต่อในแนวเดียวกัน โดยการเชื่อมของชิ้นงานนั้นสามารถรับแรงดึง และแรงอัดได้ดี ใช้การเชื่อมแก๊สหรือการเชื่อมไฟฟ้า สามารถเขียนสมการการเชื่อมต่อแบบการต่อชนได้ดังนี้ เมื่อกำหนดให้

t = ความหนาของชิ้นงาน

L = ความยาวของรอยเชื่อม

σ_w = ความเค้นใช้งานหรือความเค้นสำหรับการรับแรงดึงของรอยเชื่อม

F = แรงดึง หรือแรงอัดที่รอยเชื่อม

ดังนั้น

ความแข็งแรงของการเชื่อม = ความหนา \times ความยาว \times ความเค้น

$$F = t \times L \times \sigma_w$$

2. การเชื่อมแบบต่อเกย

ลักษณะการเชื่อมต่อเป็นการนำชิ้นงานทำการต่อในแนวขนานกัน โดยการเชื่อมต่อของชิ้นงานสามารถรับแรงดึง แรงอัด และแรงเฉือนได้ สามารถเขียนสมการการเชื่อมต่อแบบการต่อชนได้ดังนี้

เมื่อกำหนดให้

t = ความหนาของชิ้นงาน. L = ความยาวรอยเชื่อม

$$t' = \text{ความหนารอยเชื่อม (Throat Thickness} = t \sin 45^\circ = \frac{t}{\sqrt{2}})$$

$$\tau_w = \text{ความเค้นเฉือนใช้งาน. } F = \text{แรงเฉือนที่กระทำ}$$

ดังนั้น

กรณี มีการเชื่อมด้านข้างทั้ง 2 ของชิ้นงาน

$$\text{ความแข็งแรงของการเชื่อม} = \text{ความหนารอยเชื่อม} \times \text{ความยาวรอยเชื่อม} \times \text{ความเค้นเฉือน} \times 2$$

$$F = t' \times L \times \sigma_w$$

กรณี มีการเชื่อมด้านปลายทั้ง 2 ของชิ้นงาน

$$\text{ความแข็งแรงของการเชื่อม} = \text{ความหนารอยเชื่อม} \times \text{ความยาวรอยเชื่อม} \times \text{ความเค้นเฉือน}$$

$$F = t' \times 2L \times \tau_w$$

คำถาม

1 คำจำกัดความของการต่อแบบการเชื่อม

2 คำนวณความแข็งแรงรอยต่อแบบต่อชน

เฉลย

การตอบคำถามข้อที่ 1

การเชื่อมแบบต่อชน

ลักษณะการเชื่อมต่อเป็นการนำปลายชิ้นงานทำการต่อในแนวเดียวกัน โดยการเชื่อมของชิ้นงานนั้นสามารถรับแรงดึง และแรงอัดได้ดี ใช้การเชื่อมแก๊สหรือการเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อมแบบต่อเกลย

ลักษณะการเชื่อมต่อเป็นการนำชิ้นงานทำการต่อในแนวขนานกัน โดยการเชื่อมต่อของชิ้นงานสามารถรับแรงดึง แรงอัด และแรงเฉือนได้

การตอบคำถามข้อที่ 2

การเชื่อมแบบต่อชน สามารถเขียนสมการการเชื่อมต่อแบบการต่อชน ได้ดังนี้

เมื่อกำหนดให้

$$t = \text{ความหนาของชิ้นงาน}$$

$$L = \text{ความยาวของรอยเชื่อม}$$

$$\sigma_w = \text{ความเค้นใช้งานหรือความเค้นสำหรับการรับแรงดึงของรอยเชื่อม}$$

$$F = \text{แรงดึง หรือแรงอัดที่รอยเชื่อม}$$

ดังนั้น

ความแข็งแรงของการเชื่อม = ความหนา × ความยาว × ความเค้น

$$F = t \times L \times \sigma_w$$

เอกสารอ้างอิง

.....

.....

.....

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอน.
 ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

.....
.....

.....
ลงชื่อ (.....)

หัวหน้าหมวด/หัวหน้าแผนก

...../...../.....

- เห็นควรอนุญาตให้ใช้ในการสอน.
 ควรปรับปรุงดังเสนอ
 อื่นๆ.....

.....
.....

.....
ลงชื่อ (.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอน.
 อื่นๆ.....

.....
.....

.....
ลงชื่อ (.....)

ผู้อำนวยการ

...../...../.....