



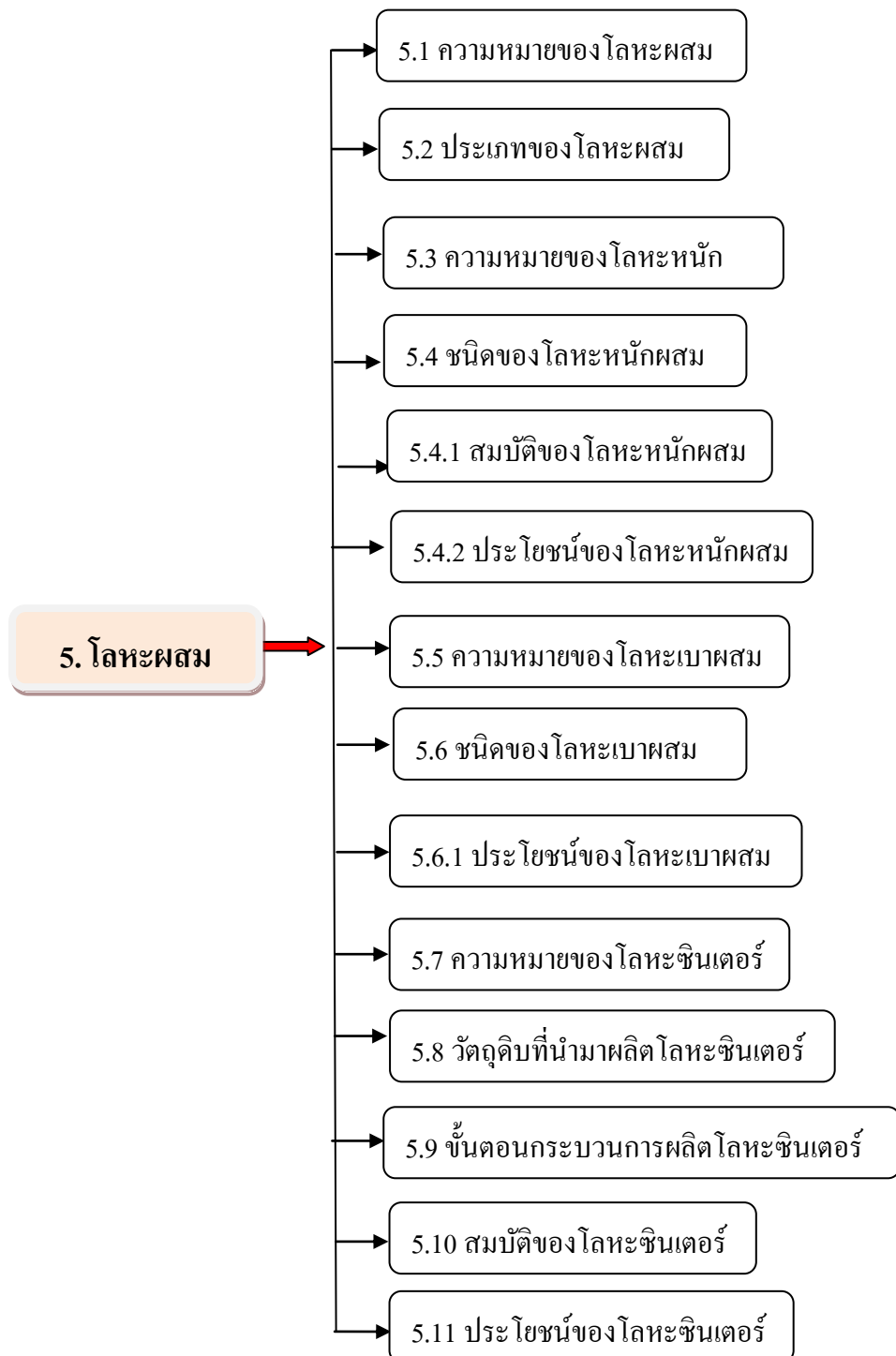
### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 5 โลหะผสม



## ผังมโนทัศน์



แผนบทเรียนที่ 5	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 5 โลหะผสม	ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที
<b>1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของโลหะผสมได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกประเภทของโลหะผสมได้อย่างถูกต้อง 3.บอกความหมายของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง 4.จำแนกชนิดของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง 5.อธิบายสมบัติของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง 6.บอกประโยชน์ของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง 7.บอกความหมายของโลหะเบาผสมได้อย่างถูกต้อง 8. จำแนกชนิดของโลหะเบาผสมได้อย่างถูกต้อง 9.บอกประโยชน์ของโลหะเบาผสมได้อย่างถูกต้อง 10.บอกความหมายของโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง 11.จำแนกชนิดวัตถุดิบที่นำมาผลิตโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง 12.อธิบายขั้นตอนกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง 13.อธิบายสมบัติของโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง 14.บอกประโยชน์ของโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 157/WS5/TS5 2. IS หน้า 157/WS5/TS5 3. IS หน้า 157/WS5/TS5 4. IS หน้า 157/WS5/TS5 5. IS หน้า 158/WS5/TS5 6. IS หน้า 158/WS5/TS5 7. IS หน้า 170/WS5/TS5 8. IS หน้า 170/WS5/TS5 9. IS หน้า 170/WS5/TS5 10. IS หน้า 173/WS5/TS5 11. IS หน้า 173/WS5/TS5 12. IS หน้า 173/WS5/TS5 13. IS หน้า 174/WS5/TS5 14. IS หน้า 175/WS5/TS5
<b>2. การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างชิ้นงาน โลหะผสม	ข. คำถามประกอบ 1.นักเรียนคิดว่าโลหะผสมมีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการนำโลหะผสมมาใช้ในงานอุตสาหกรรม

3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1-7	8-14	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 157-175 , Power Point 5,WS5, TS5,ใบเฉลยใบงาน, ใบเฉลยแบบฝึกหัดแบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกหลังสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 35 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของโลหะผสม

ก. การนำโลหะตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมาผสมกันในอัตราส่วนที่กำหนด โดยมาตรฐาน

ข. การนำโลหะที่ไม่มีเหล็กมาผสม

ค. การนำอโลหะมาผสม

ง. การนำเอาวัสดุธรรมชาติมาผสมกัน

2. โลหะผสมแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

3. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของโลหะผสม

ก. มีความแข็ง

ข. มีความแข็งแรง

ค. นำไฟฟ้าได้ดี

ง. ทนต่อการสึกหรอ

4. ข้อใดคือข้อเสียของโลหะผสม

ก. มีความแข็ง

ข. มีความแข็งแรง

ค. ทนต่อการสึกหรอ

ง. จุดหลอมเหลวลดลง

5. สังกะสีผสม แบ่งออกเป็นกี่ชนิด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

6. ข้อใดคือสมบัติของสังกะสีชนิดรีด
- ก. เหมาะแก่งานหล่อ
  - ข. เหมาะแก่งานรีด
  - ค. มีความแข็งแรงมาก
  - ง. มีความเที่ยงตรงมาก
7. ข้อใดคือประโยชน์ของสังกะสีชนิดรีด
- ก. ใช้แทนเงิน
  - ข. ใช้แทนดีบุก
  - ค. ใช้แทนอะลูมิเนียม
  - ง. ใช้แทนทองเหลือง
8. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสังกะสีชนิดหล่ออัด
- ก. ความแข็งแรงมากกว่าชนิดรีด
  - ข. ความเที่ยงตรงมากกว่าชนิดรีด
  - ค. ผิวงานเรียบร้อย
  - ง. มีความเที่ยงตรงน้อย
9. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของสังกะสีชนิดหล่ออัด
- ก. ใช้หล่อชิ้นงานที่ยาก ๆ
  - ข. ใช้หล่อชิ้นงานที่ต้องการผิวที่ได้ขนาด
  - ค. ผิวงานมีความประณีตสูงมาก
  - ง. ผิวงานมีความประณีตน้อยมาก
10. Ms คือ สัญลักษณ์ของโลหะผสมใด
- ก. ทังสเตน
  - ข. ทองเหลือง
  - ค. เงิน
  - ง. บรอนซ์
11. ทองเหลือง ได้จากการผสมโลหะชนิดใด
- ก. ทองแดงผสมสังกะสี
  - ข. เงินผสมโมลิบดีนัม
  - ค. ดีบุกผสมเงิน
  - ง. ตะกั่วผสมโคบอลต์

12. ก๊อคน้ำ ผลิตด้วยโลหะผสมใด

- ก. ทองเหลืองรีด
- ข. ทองเหลืองหล่อ
- ค. ทองแดง
- ง. วานเดียม

13. Bz คือ สัญลักษณ์ของโลหะผสมใด

- ก. ทังสแตน
- ข. ทองเหลือง
- ค. บรอนซ์
- ง. เงิน

14. บรอนซ์อะลูมิเนียม ได้จากการผสมของโลหะใด

- ก. ทองแดงผสมสังกะสี
- ข. ทองแดงผสมอะลูมิเนียม
- ค. ดีบุกผสมเงิน
- ง. ตะกั่วผสมโคบอลต์

15. วัสดุใดที่ผลิตจากบรอนซ์ผสมอะลูมิเนียม

- ก. ชุดเฟืองหนอน
- ข. ฟันปลอม
- ค. ใบเลื่อย
- ง. สกัด

16. วัสดุใดที่ผลิตจากบรอนซ์ผสมดีบุก

- ก. มีดกลึง
- ข. สปริงล้อตามตัวหนอน
- ค. ดอกสว่าน
- ง. ตะใบ

17. วัสดุใดที่ผลิตจากบรอนซ์ผสมตะกั่ว

- ก. ทุ่นอาร์เมเจอร์
- ข. ชุดเฟืองหนอน
- ค. วัสดุแบริง
- ง. บรรทัดเหล็ก

18. วัสดุใดที่ผลิตจากบรอนซ์ผสมเบริลเลียม
- ก. ไบเลื่อย
  - ข. มีดพริ้ว
  - ค. มีดกลิ้ง
  - ง. สกัด ดอกเจาะ
19. ทองแดงหล่อ นิยมนำไปใช้ทำวัสดุใด
- ก. ไบเลื่อย
  - ข. ชุดเฟืองหนอน
  - ค. วัสดุแบริง
  - ง. ฉากเหล็ก
20. วัสดุใด ที่ผลิตจากคิบุกผสม
- ก. มิเตอร์ไฟฟ้า
  - ข. ชุดเฟืองหนอน
  - ค. วัสดุแบริง
  - ง. บรรทัดเหล็ก
21. ตัวพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ดีด ผลิตมาจากโลหะผสมใด
- ก. ตะกั่วแข็ง
  - ข. ทองคำขาว
  - ค. ทองแดง
  - ง. พอลวง
22. ตะกั่วแบริง นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. ฐานเครื่องจักร
  - ข. แบริง
  - ค. เพลลา
  - ง. ดอกสว่าน
23. นิกเกิลผสม แบ่งออกเป็นกี่ชนิด
- ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4



24. นิกเกิลผสมทองแดง นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด

ก. มาตรฐานน้ำ

ข. แบรีง

ค. เฟือง

ง. อุปกรณ์ไฟฟ้า

25. นิกเกิลผสมเหล็ก นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด

ก. บรรทัดเหล็ก

ข. แบรีง

ค. เฟือง

ง. เสื้อสูบ

26. นิกเกิลผสมโครเมียม นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด

ก. วงเวียนเหล็ก

ข. ท่อ ลวด

ค. เฟือง

ง. ตลับลูกปืน

27. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์การใช้งานของอะลูมิเนียม

ก. ทำแผ่นสะท้อนแสง

ข. สร้างยานอวกาศ

ค. โลหะผสม

ง. ท่อ ลวด

28. อะลูมิเนียมชนิดนี้่ม จะเรียกคำใดนำหน้า

ก. Gating

ข. Gattang

ค. Gattung

ง. Gattong

29. อะลูมิเนียมชนิดหล่อ นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด

ก. ชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์

ข. แบรีง

ค. เฟือง

ง. ตลับลูกปืน

30. แมกนีเซียมชนิดนี้่ม นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด

- ก. เหล็ก
- ข. ลวด
- ค. เฟือง
- ง. ท่อ

31. แมกนีเซียมชนิดหล่อ นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด

- ก. เหล็ก
- ข. ลวด
- ค. เฟือง
- ง. ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

32. ข้อใดคือความหมายของโลหะซินเตอร์

- ก. โลหะแข็งที่ผ่านการอบให้ความร้อน
- ข. โลหะแข็งที่ผ่านกระบวนการผลิตชิ้นงานจากโลหะผง
- ค. โลหะที่ผ่านการดึงขึ้นรูป
- ง. โลหะที่ผ่านการดัดขึ้นรูป

33. ข้อใดไม่ใช่วัตถุดิบที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์

- ก. ทังสเตนคาร์ไบด์
- ข. ไททานเนียมคาร์ไบด์
- ค. หินปูน
- ง. โคบอลต์

34. วัตถุดิบใดที่ทำหน้าที่เป็นตัวประสานในการผลิตโลหะซินเตอร์

- ก. ทังสเตนคาร์ไบด์
- ข. ไททานเนียมคาร์ไบด์
- ค. หินปูน
- ง. โคบอลต์

35. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์

- ก. การอัดขึ้นรูป
- ข. การเผา
- ค. การผลิตโลหะผง
- ง. การผสมโลหะให้กลมกลืนกัน

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1. ขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์ คือ

ตอบ .....

2. การเผาโดยการนำเข้าเตาอบไฟฟ้าในการกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์ใช้อุณหภูมิเท่าใด

ตอบ .....

3. Blending ในกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์หมายถึง

ตอบ .....

4. Compaction ในกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์หมายถึง

ตอบ .....

5. ชิ้นงานใดที่ผลิตจากกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	38 – 40	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	35 – 37	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	32- 34	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 31	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 5

### โลหะผสม

#### สาระการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของโลหะผสม
- 5.2 ประเภทของโลหะผสม
- 5.3 ความหมายของโลหะหนักผสม
- 5.4 ชนิดของโลหะหนักผสม
- 5.5 สมบัติของโลหะหนักผสม
- 5.6 ประโยชน์ของโลหะหนักผสม
- 5.7 ความหมายของโลหะเบาผสม
- 5.8 ชนิดของโลหะเบาผสม
- 5.9 ประโยชน์ของโลหะเบาผสม
- 5.10 ความหมายของโลหะซินเตอร์
- 5.11 วัตถุดิบที่นำมาผลิตโลหะซินเตอร์
- 5.12 ขั้นตอนกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์
- 5.13 สมบัติของโลหะซินเตอร์
- 5.14 ประโยชน์ของโลหะซินเตอร์

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกความหมายของโลหะผสมได้อย่างถูกต้อง
- 2.จำแนกประเภทของโลหะผสมได้อย่างถูกต้อง
- 3.บอกความหมายของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง
- 4.จำแนกชนิดของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง
- 5.อธิบายสมบัติของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง
- 6.บอกประโยชน์ของโลหะหนักผสมได้อย่างถูกต้อง
- 7.บอกความหมายของโลหะเบาผสมได้อย่างถูกต้อง
8. จำแนกชนิดของโลหะเบาผสมได้อย่างถูกต้อง
- 9.บอกประโยชน์ของโลหะเบาผสมได้อย่างถูกต้อง
- 10.บอกความหมายของโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

### จุดประสงค์การเรียนรู้ ( ต่อ )

- 11.อธิบายวัตถุดิบที่นำมาผลิตโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
- 12.อธิบายขั้นตอนกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
- 13.อธิบายสมบัติของโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
- 14.บอกประโยชน์ของโลหะซินเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
15. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องโลหะผสม

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจื้อนไขความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องโลหะผสม

#### 5. เจื้อนไขคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพานักเรียนพร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องโลหะผสม หมายถึงอะไรมีกี่ประเภทอะไรบ้าง</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนการสอน การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็คชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องโลหะผสม</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบโลหะผสม</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องโลหะผสม</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องโลหะผสม</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่ 5 ของนักเรียน โดยครูคอยกำกับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 5</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 5

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่อง โลหะผสม
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 5
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง โลหะผสม

### สื่อของจริง

ตัวอย่างชิ้นงาน

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน



**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 5

**วิธีวัดผล** ตรวจใบงาน หน่วยที่ 5**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5

2. ตรวจแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	38 – 40	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	35 – 37	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	32- 34	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 31	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 5 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว( คะแนนเต็ม 35 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. โลหะผสมหมายถึงอะไร

ก. การนำโลหะมาผสม

ข. การนำเอาวัสดุธรรมชาติมาผสมกัน

ค. การนำโลหะที่ไม่มีเหล็กมาผสม

ง. การนำโลหะตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมาผสมกันในอัตราส่วนที่กำหนดโดยมาตรฐาน

2. ข้อใดคือประเภทของโลหะผสม

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

3. ข้อดีของโลหะผสมยกเว้นข้อใด

ก. ทนต่อการสึกหรอ

ข. มีความแข็ง

ค. มีความแข็งแรง

ง. นำไฟฟ้าได้ดี

4. โลหะผสมมีข้อเสียตรงกับข้อใด

ก. จุดหลอมเหลวลดลง

ข. มีความแข็ง

ค. มีความแข็งแรง

ง. ทนต่อการสึกหรอ

5. ข้อใดคือชนิดของสังกะสีผสม

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

6. สังกะสีชนิดรีดมีสมบัติตรงกับข้อใด
  - ก. มีความเที่ยงตรงมาก
  - ข. เหมาะแก่งานหล่อ
  - ค. เหมาะแก่งานรีด
  - ง. มีความแข็งแรงมาก
7. สังกะสีชนิดรีดมีประโยชน์ตรงกับข้อใด
  - ก. ใช้แทนดีบุก
  - ข. ใช้แทนทองเหลือง
  - ค. ใช้แทนอะลูมิเนียม
  - ง. ใช้แทนเงิน
8. สมบัติของสังกะสีชนิดหล่ออัดยกเว้นข้อใด
  - ก. ความเที่ยงตรงมากกว่าชนิดรีด
  - ข. ผิวงานเรียบร้อย
  - ค. มีความเที่ยงตรงน้อย
  - ง. ความแข็งแรงมากกว่าชนิดรีด
9. ประโยชน์ของสังกะสีชนิดหล่ออัดยกเว้นข้อใด
  - ก. ให้ความประณีตสูงมาก
  - ข. ให้ความประณีตน้อยมาก
  - ค. ใช้หล่อชิ้นงานที่ยาก ๆ
  - ง. ใช้หล่อชิ้นงานที่ต้องการผิวที่ได้ขนาด
10. โลหะผสมใดที่ใช้สัญลักษณ์ Ms
  - ก. เงิน
  - ข. ทังสเตน
  - ค. ทองเหลือง
  - ง. บรอนซ์
11. โลหะชนิดใดที่ผสมกันแล้วได้โลหะทองเหลือง
  - ก. ดีบุกผสมเงิน
  - ข. ตะกั่วผสมโคบอลต์
  - ค. ทองแดงผสมสังกะสี
  - ง. เงินผสมโมลิบดีนัม

12. โลหะผสมใดที่ใช้ผลิตก๊อคน้ำ
- ก. ทองแดง
  - ข. ทองเหลืองรีด
  - ค. ทองเหลืองหล่อ
  - ง. วานเดียม
13. โลหะผสมใดใช้สัญลักษณ์ Bz
- ก. เงิน
  - ข. ทังสเตน
  - ค. ทองเหลือง
  - ง. บรอนซ์
14. โลหะผสมใดที่ผสมกันแล้วจะได้บรอนซ์อะลูมิเนียม
- ก. ดีบุกผสมเงิน
  - ข. ตะกั่วผสมโคบอลต์
  - ค. ทองแดงผสมสังกะสี
  - ง. ทองแดงผสมอะลูมิเนียม
15. บรอนซ์ผสมอะลูมิเนียม ใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. ใบเลื่อย
  - ข. สกัด
  - ค. ชุดเฟืองหนอน
  - ง. ฟันปลอม
16. บรอนซ์ผสมดีบุก ใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. ตะไบ
  - ข. มีดกลึง
  - ค. สปริงล้อยตามตัวหนอน
  - ง. ดอกสว่าน
17. บรอนซ์ผสมตะกั่ว ใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. บรรทัดเหล็ก
  - ข. ทุ่นอาร์เมเจอร์
  - ค. ชุดเฟืองหนอน
  - ง. วัสดุเบริง

18. บรอนซ์ผสมเบริลเลียม ใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. สกัด ดอกเจาะ
  - ข. ไบเล็ย
  - ค. มีดพริ้ว
  - ง. มีดกลึง
19. วัสดุใดที่ผลิตจากทองแดงหล่อ
- ก. ฉากเหล็ก
  - ข. ไบเล็ย
  - ค. ชุดเฟืองหนอน
  - ง. วัสดุแบริง
20. ดีบุกผสม ใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. บรรทัดเหล็ก
  - ข. มิเตอร์ไฟฟ้า
  - ค. ชุดเฟืองหนอน
  - ง. วัสดุแบริง
21. โลหะผสมใดที่ใช้ผลิตตัวพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ดีด
- ก. ทองแดง
  - ข. พอลวง
  - ค. ตะกั่วแข็ง
  - ง. ทองคำขาว
22. วัสดุใดที่ผลิตจากตะกั่วแบริง
- ก. ดอกสว่าน
  - ข. ฐานเครื่องจักร
  - ค. แบริง
  - ง. เพลา
23. ข้อใดคือชนิดของนิกเกิลผสม
- ก. 4
  - ข. 3
  - ค. 2
  - ง. 1

24. วัสดุใดที่ผลิตจากนิกเกิลผสมทองแดง
- ก. อุปกรณ์ไฟฟ้า
  - ข. มาตรการวัดน้ำ
  - ค. แบตเตอรี่
  - ง. เฟือง
25. วัสดุใดที่ผลิตจากนิกเกิลผสมเหล็ก
- ก. เสื่อสูบ
  - ข. บรรทัดเหล็ก
  - ค. แบตเตอรี่
  - ง. เฟือง
26. วัสดุใดที่ผลิตจากนิกเกิลผสมโครเมียม
- ก. ตลับลูกปืน
  - ข. วงเวียนเหล็ก
  - ค. ท่อ ลวด
  - ง. เฟือง
27. ประโยชน์การใช้งานของอะลูมิเนียมยกเว้นข้อใด
- ก. โลหะผสม
  - ข. ท่อ ลวด
  - ค. ทำแผ่นสะท้อนแสง
  - ง. สร้างยานอวกาศ
28. คำใดเขียนนำหน้า อะลูมิเนียมชนิดนี้
- ก. Gattung
  - ข. Gattong
  - ค. Gating
  - ง. Gattang
29. วัสดุใดที่ผลิตจากอะลูมิเนียมชนิดหล่อ
- ก. เฟือง
  - ข. ตลับลูกปืน
  - ค. ชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์
  - ง. แบตเตอรี่

30. วัสดุใดที่ผลิตจากแมกนีเซียมชนิดนี้่ม
- ก. ทอง
  - ข. เหล็ก
  - ค. สแตนเลส
  - ง. อลูมิเนียม
31. วัสดุใดที่ผลิตจากแมกนีเซียมชนิดหล่อ
- ก. สแตนเลส
  - ข. ชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์
  - ค. แบตเตอรี่
  - ง. อลูมิเนียม
32. โลหะซินเตอร์หมายถึงอะไร
- ก. โลหะที่ผ่านการดึงขึ้นรูป
  - ข. โลหะที่ผ่านการดัดขึ้นรูป
  - ค. โลหะแข็งที่ผ่านการอบให้ความร้อน
  - ง. โลหะแข็งที่ผ่านกระบวนการผลิตขึ้นงานจากโลหะผง
33. วัสดุใดที่ไม่ได้ผลิตด้วยกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์
- ก. โคบอลต์
  - ข. ทังสเตนคาร์ไบด์
  - ค. ไททานเนียมคาร์ไบด์
  - ง. หินปูน
34. ทำหน้าที่เป็นตัวประสานในการผลิตโลหะซินเตอร์ คือวัสดุใด
- ก. ไททานเนียมคาร์ไบด์
  - ข. หินปูน
  - ค. โคบอลต์
  - ง. ทังสเตนคาร์ไบด์
- 35 ขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์ คือข้อใด
- ก. การผสมโลหะให้กลมกลืนกัน
  - ข. การอัดขึ้นรูป
  - ค. การเผา
  - ง. การผลิตโลหะผง



ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1. จงบอกขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์

ตอบ .....

2. จงบอกอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาโดยการนำเข้าเตาอบไฟฟ้าในการกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์

ตอบ .....

3. จงบอกความหมายของ Blending ในกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์

ตอบ .....

4. จงบอกความหมายของ Compaction ในกระบวนการผลิตโลหะแบบซินเตอร์

ตอบ .....

5. จงยกตัวอย่างชิ้นงานที่ผลิตกระบวนการผลิตโลหะซินเตอร์

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	38 – 40	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	35 – 37	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	32- 34	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 31	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวนไป ความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 5 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ค
4	ง
5	ข
6	ข
7	ง
8	ง
9	ง
10	ข
11	ก
12	ข
13	ค
14	ข
15	ก
16	ข
17	ค
18	ง
19	ค
20	ก

ข้อที่	เฉลย
21	ก
22	ข
23	ค
24	ง
25	ก
26	ข
27	ง
28	ค
29	ก
30	ง
31	ง
32	ข
33	ค
34	ง
35	ค

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การตกแตงขั้นสำเร็จ
- 2.ตอบ 800 – 1,000 องศาเซลเซียส
- 3.ตอบ การผสมโลหะให้กลมกลืนกัน
- 4.ตอบ การอัดขึ้นรูป
- 5.ตอบ นูช เพื่ออง ลูกเบียร์

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ก
3	ง
4	ก
5	ก
6	ก
7	ข
8	ก
9	ข
10	ก
11	ก
12	ก
13	ง
14	ง
15	ก
16	ก
17	ง
18	ก
19	ง
20	ข

ข้อที่	เฉลย
21	ก
22	ก
23	ข
24	ก
25	ข
26	ก
27	ข
28	ก
29	ก
30	ก
31	ข
32	ง
33	ง
34	ข
35	ง

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การตกแต่งชิ้นสำเร็จ
- 2.ตอบ 800 – 1,000 องศาเซลเซียส
- 3.ตอบ การผสมโลหะให้กลมกลืนกัน
- 4.ตอบ การอัดขึ้นรูป
- 5.ตอบ มูช เฟือง ลูกเบี้ยว

แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

ชื่อวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 -1002 หน่วยที่ 5 โลหะผสม ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใ้หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในหน้าที่เพื่อซ้ช้ก่ถำม	10. มีความอ่อนน้อม ส้มมำคำร่ำว่ต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - ชื่อสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน





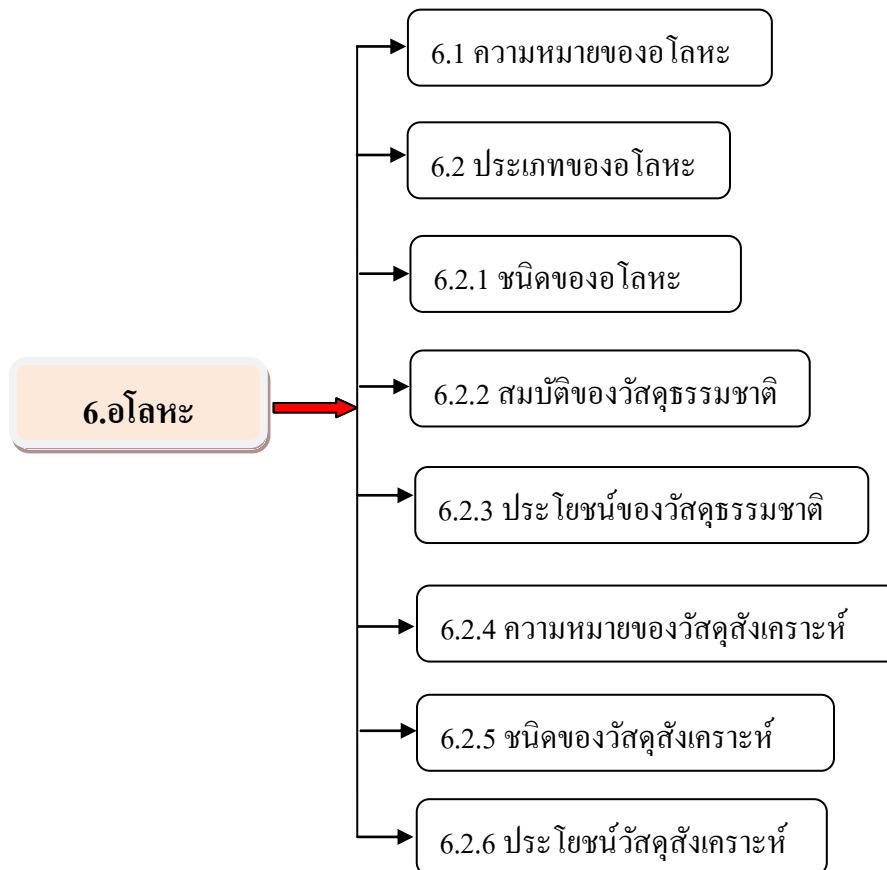
### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 6 อโลหะ



## ผังมโนทัศน์



แผนบทเรียนที่ 6	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 6 โลหะ	ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที
<b>1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของโลหะได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกประเภทของโลหะได้อย่างถูกต้อง 3.จำแนกชนิดของวัสดุธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง 4.อธิบายสมบัติของวัสดุธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง 5.บอกประโยชน์ของวัสดุธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง 6.บอกความหมายของวัสดุสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง 7.จำแนกชนิดของวัสดุสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง 8.บอกประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 188/WS6/TS6 2. IS หน้า 188/WS6/TS6 3. IS หน้า 189/WS6/TS6 4. IS หน้า 189/WS6/TS6 5. IS หน้า 189/WS6/TS6 6. IS หน้า 206/WS6/TS6 7. IS หน้า 206/WS6/TS6 8. IS หน้า 206/WS6/TS6
<b>2. การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างวัสดุที่ผลิตมาจากโลหะ	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าโลหะมีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการนำวัสดุที่เป็นโลหะมาใช้



3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1-4	5-8	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 188-230 , Power Point 6,WS6, TS6,ใบเฉลยใบงาน ,ใบเฉลยแบบฝึกหัดแบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกหลังสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของอโลหะ

- ก. วัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมที่ไม่มีโลหะผสม
- ข. วัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์เพียงอย่างเดียว
- ค. วัสดุที่ได้จากธรรมชาติหรือได้จากการสังเคราะห์ขึ้นมา
- ง. วัสดุที่ใช้ในการหล่อเย็นชิ้นงาน

2. อโลหะแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

3. ข้อใด ไม่ใช่ วัสดุธรรมชาติ

- ก. ไม้
- ข. ยางธรรมชาติ
- ค. หนัง
- ง. แก้ว

4. ข้อใด คือ วัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์

- ก. กาวธรรมชาติ
- ข. ไม้
- ค. หนังเทียม
- ง. ยางธรรมชาติ

5. ไม้แบ่งออกเป็นกี่ประเภท

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

6. ข้อใดไม่จัดอยู่ในชนิดของไม้เนื้อแข็ง
- ก. ไม้แดง
  - ข. ไม้เต็ง
  - ค. ไม้รัง
  - ง. ไม้ยาง
7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการป้องกันเนื้อไม้ให้อายุยืนนาน
- ก. การผึ่งแดด
  - ข. การอาบน้ำยา
  - ค. การทาสี
  - ง. การรมคำ
8. ส่วนประกอบใดของไม้ที่มีความแข็งแรงมากที่สุด
- ก. ใจกลาง
  - ข. แก่นไม้
  - ค. กระจัง
  - ง. วงปี
9. ข้อใดไม่ใช่วิธีการทำให้ไม้ผุพังเร็ว
- ก. ทำเนื้อไม้ให้แห้ง
  - ข. อบไม้ด้วยไอน้ำ
  - ค. ใช้น้ำยาป้องกันปลวก
  - ง. เก็บไม้ไว้ในที่เปียกชื้น
10. ได้จากการนำท่อนซุงทั้งต้นมาผ่านเป็นแผ่น เรียกว่าวีเนียร์ คือการแปรรูปแบบใด
- ก. แผ่นไม้
  - ข. แผ่นไม้อัดกลม
  - ค. แผ่นไม้อัด
  - ง. แผ่นไม้กลม
11. ใช้เศษไม้นำมาย่อยแล้วทำการผสมกับสารสังเคราะห์โดยใช้ความร้อนและความดันสูง คือการแปรรูปแบบใด
- ก. แผ่นไม้
  - ข. แผ่นไม้อัด
  - ค. แผ่นชั้นไม้อัด
  - ง. แผ่นไม้กลม

12. การปรับปรุงคุณภาพของยาง โดยการเติมกำมะถันทำการผสมให้ลูกเคลาเข้าด้วยกัน เรียกว่ากรรมวิธีใด

- ก. กรรมวิธีอบยาง
- ข. กรรมวิธีวัลคาไนเซชัน
- ค. กรรมวิธีตากยาง
- ง. กรรมวิธีตกผลึกยาง

13. หนังสือออกเป็นกี่ประเภท

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

14. กลองยาว หนึ่งตะลึง ผลิตด้วยวัสดุชนิดใด

- ก. พลาสติก
- ข. หนังเทียม
- ค. ยาง
- ง. หนังสืบ

15. ข้อใดไม่จัดเป็นสิ่งทอที่ได้จากธรรมชาติ

- ก. ไยแก้ว
- ข. ฝ้าย
- ค. ไหม
- ง. ปอ

16. กาวชนิดใดที่เป็นกาวโปรตีน ทำจากถั่ว ทนต่อความชื้น

- ก. กาวแป้ง
- ข. กาวยาง
- ค. กาวสัตว์
- ง. กาวเคซีน

17. ข้อใดคือความหมายของวัสดุสังเคราะห์ที่ถูกต้องที่สุด
- ก. วัสดุที่ถูกคิดค้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีเพื่อให้ได้สารชนิดใหม่ที่มีสมบัติตามที่ต้องการ
  - ข. วัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
  - ค. วัสดุที่ได้จากงานอุตสาหกรรม
  - ง. วัสดุที่ใช้ในการผลิตชิ้นงาน
18. ข้อใดไม่จัดอยู่ในวัสดุสังเคราะห์
- ก. ยางสังเคราะห์
  - ข. ฝ้าย
  - ค. หนังเทียม
  - ง. พลาสติก
19. ประเทศเยอรมัน ได้ค้นพบยางสังเคราะห์ชนิดใด
- ก. ยางพารา
  - ข. ยางแผ่น
  - ค. ยางแผ่นรมควัน
  - ง. ยาง buna
20. ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ค้นพบยางสังเคราะห์ชนิดใด
- ก. ยางแผ่น
  - ข. ยางสไตรีน บูทาดีน
  - ค. ยางบูไทล์
  - ง. ยาง buna
21. ยาง buna เอส นิยมนำไปใช้ผลิตวัสดุใด
- ก. ยางรถยนต์
  - ข. ท่อส่งน้ำมัน
  - ค. ลูกยาง
  - ง. สายเคเบิลไดน้ำ
22. ยางชนิดใดที่ใช้ผลิตท่อยางหุ้มด้ามเครื่องมือ หุ้มสายเคเบิล
- ก. ยางสไตรีน บูทาดีน
  - ข. ยางซิลิโคน
  - ค. ยาง buna
  - ง. ยางบูไทล์

23. สีชนิดใดประกอบด้วยวานิช เนื้อสี ตัวทำละลาย และสารปรุงแต่งคุณภาพต่างๆ

- ก. สียาง
- ข. สีอีนาเมล
- ค. สีแลคเกอร์
- ง. สีน้ำ

24. เซรามิก ผลิตมาจากวัสดุใด

- ก. ดินร่วน
- ข. ดินทราย
- ค. ดินเหนียวและวัสดุอื่นๆ
- ง. ดินร่วนปนทราย

25. แก้วชนิดใดที่มีปริมาณการใช้งานมากที่สุด

- ก. แก้วโซดาไลม์
- ข. แก้วเจียรไน
- ค. แก้วบอโรซิลิเกต
- ง. แก้วประดับ

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1. นำมาใช้ผลิตกระจกรถยนต์คือแก้วชนิดใด

ตอบ .....

2. ชิ้นงานใดที่ผลิตมาจากใยหิน

ตอบ .....

3. พลาสติกใดที่นำไปใช้ทำถุงเท้า อวนคักปลา ร่มชูชีพ

ตอบ .....

4. พลาสติกใดมีน้ำหนักมาก มีทั้งของเหลวและชนิดคงรูป ใช้ทำแบบแม่พิมพ์ และกาวอุดหลังคากันรั่ว

ตอบ .....

5. พลาสติกใดที่นำไปใช้ทำมือจับหุหม้อ อุปกรณ์เครื่องครัว

ตอบ .....

#### เกณฑ์การประเมินผล

- |                          |            |       |         |              |
|--------------------------|------------|-------|---------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 28 – 30    | คะแนน | หมายถึง | ดีมาก        |
| <input type="checkbox"/> | 25 – 27    | คะแนน | หมายถึง | ดี           |
| <input type="checkbox"/> | 22 – 24    | คะแนน | หมายถึง | พอใช้        |
| <input type="checkbox"/> | ต่ำกว่า 21 | คะแนน | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

## หน่วยที่ 6

### อโลหะ

#### สาระการเรียนรู้

- 6.1 ความหมายของอโลหะ
- 6.2 ประเภทของอโลหะ
  - 6.2.1 ชนิดของวัสดุธรรมชาติ
  - 6.2.2 ประโยชน์ของวัสดุธรรมชาติ
  - 6.2.3 ความหมายของวัสดุสังเคราะห์
  - 6.2.4 ชนิดของวัสดุสังเคราะห์
  - 6.2.5 ประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของอโลหะได้อย่างถูกต้อง
2. จำแนกประเภทของอโลหะได้อย่างถูกต้อง
3. จำแนกชนิดของวัสดุธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายสมบัติของวัสดุธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง
5. บอกประโยชน์ของวัสดุธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง
6. บอกความหมายของวัสดุสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง
7. จำแนกชนิดของวัสดุสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง
9. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงาน

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องโลหะ

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจื้อนไขความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องอโลหะ

#### 5. เจื้อนไขคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด



## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพานักเรียนพร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องอโลหะ อโลหะหมายถึงอะไร มีกี่ประเภท อะไรบ้าง</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการ เศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็กชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องอโลหะ</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนรู้ การสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉาย โปรเจคเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิต และถามตอบอโลหะ</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องอโลหะ</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องอโลหะ</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่6 ของนักเรียน โดยครูคอยกำกับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 6</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่6</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 6

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่อง อโลหะ
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 6
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง อโลหะ

### สื่อของจริง

ตัวอย่างวัสดุที่เป็นอโลหะ

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

#### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 6

**วิธีวัดผล** ตรวจใบงานหน่วยที่ 6

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6

2. ตรวจแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	28 – 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 – 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22- 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 6 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน /การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 30 คะแนน ) เวลา 10 นาที

1. โลหะ หมายถึงอะไร
  - ก. วัสดุที่ได้จากธรรมชาติหรือได้จากการสังเคราะห์ขึ้นมา
  - ข. วัสดุที่ใช้ในการหล่อเย็นชิ้นงาน
  - ค. วัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมที่ไม่มีโลหะผสม
  - ง. วัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์เพียงอย่างเดียว
2. ข้อใดคือประเภทของโลหะ
  - ก. 4
  - ข. 3
  - ค. 2
  - ง. 4
3. วัสดุธรรมชาติยกเว้นข้อใด
  - ก. หนัง
  - ข. แก้ว
  - ค. ไม้
  - ง. ยางธรรมชาติ
4. วัสดุสังเคราะห์คือข้อใด
  - ก. หนังเทียม
  - ข. ยางธรรมชาติ
  - ค. กาวธรรมชาติ
  - ง. ไม้
5. ข้อใดคือประเภทของไม้
  - ก. 4
  - ข. 3
  - ค. 2
  - ง. 1
6. ไม้ชนิดใดไม่จัดอยู่ในไม้เนื้อแข็ง
 

ก. ไม้รัง	ค. ไม้แดง
ข. ไม้ยาง	ง. ไม้เต็ง

7. วิธีการป้องกันเนื้อไม้ให้อายุยืนนานยกเว้นข้อใด

- ก. การทาสี
- ข. การรมค่า
- ค. การฝังแคด
- ง. การอาบน้ำยา

8. ความแข็งแรงมากที่สุดของไม้คือส่วนใด

- ก. กระทบ
- ข. วงปี
- ค. ใจกลาง
- ง. แก่นไม้

9. สาเหตุที่ทำให้ไม้ผุพังเร็ว ยกเว้นข้อใด

- ก. ใช้น้ำยาป้องกันปลวก
- ข. เก็บไม้ไว้ที่เปียกชื้น
- ค. ทำเนื้อไม้ให้แห้ง
- ง. อบไม้ด้วยไอน้ำ

10. การแปรรูปแบบใดที่ได้จากการนำท่อนซุงทั้งต้นมาผ่านเป็นแผ่น เรียกว่าวีเนียร์

- ก. แผ่นชั้นไม้อัด
- ข. แผ่นไม้กลม
- ค. แผ่นไม้อัด
- ง. แผ่นไม้อัดกลม

11. การแปรรูปแบบใดใช้เศษไม้ นำมาข่อยแล้วทำการผสมกับสารสังเคราะห์โดยใช้ความร้อนและ ความดันสูง

- ก. แผ่นชั้นไม้อัด
- ข. แผ่นไม้กลม
- ค. แผ่นไม้
- ง. แผ่นไม้อัด

12. กรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพของยางแบบใด โดยการเติมกำมะถันทำการผสมให้คลุกเคล้าเข้าด้วยกัน

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| ก. กรรมวิธีอบยาง        | ค. กรรมวิธีตากยาง    |
| ข. กรรมวิธีวัลคาไนเซชัน | ง. กรรมวิธีตกผลึกยาง |

13. ข้อใดคือประเภทของหนัง

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

14. วัสดุชนิดใดที่ใช้ผลิต กลองยาว หนังตะลุง

ก. ยาง

ข. หนังดิบ

ค. พลาสติก

ง. หนังเทียม

15. วัสดุชนิดใดที่ใช้ผลิตกระเป๋า เข็มขัด รองเท้า

ก. ยาง

ข. พลาสติก

ค. หนังฟอก

ง. หนังดิบ

16. ทนต่อความชื้นเป็นกาวโปรตีน ทำจากถั่ว คือกาวชนิดใด

ก. กาวยาง

ข. กาวสัตว์

ค. กาวเคซีน

ง. กาวแป้ง

17. วัสดุสังเคราะห์หมายถึงอะไร

ก. วัสดุที่ได้จากงานอุตสาหกรรม

ข. วัสดุที่ถูกคิดค้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีเพื่อให้ได้สารชนิดใหม่ที่มีสมบัติตามที่ต้องการ

ค. วัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

ง. วัสดุที่ใช้ในการผลิตชิ้นงาน

18. ข้อใดไม่จัดเป็นวัสดุสังเคราะห์

ก. พลาสติก

ข. หนังเทียม

ค. ฝ้าย

ง. ยางสังเคราะห์

19. ยางสังเคราะห์ชนิดใดที่ประเทศเยอรมันได้ค้นพบ
- ก. ยางแผ่นรมควัน
  - ข. ยางบูนา
  - ค. ยางพารา
  - ง. ยางแผ่น
20. ยางสังเคราะห์ชนิดใด ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ค้นพบ
- ก. ยางบูไทล์
  - ข. ยางบูนา
  - ค. ยางแผ่น
  - ง. ยางสไตรีน บูทาดีน
21. วัสดุในข้อใดที่ผลิตจากยางบูนาเอส
- ก. ลูกยาง
  - ข. ยางรถยนต์
  - ค. ท่อส่งน้ำมัน
  - ง. สายเคเบิลใต้น้ำ
22. ท่อยางหุ้มด้ามเครื่องมือ หุ้มสายเคเบิล ผลิตจากยางชนิดใด
- ก. ยางซิลิโคน
  - ข. ยางบูไทล์
  - ค. ยางบูนา
  - ง. ยางสไตรีน บูทาดีน
23. ประกอบด้วยวานิช เนื้อสี ตัวทำละลาย และสารปรุงแต่งคุณภาพต่างๆ คือสีชนิดใด
- ก. สีแลคเกอร์
  - ข. สียาง
  - ค. สีอีนาเมล
  - ง. สีน้ำ
24. วัสดุข้อใดที่ใช้ในการผลิตจากเซรามิก
- ก. ดินเหนียวและวัสดุอื่นๆ
  - ข. ดินร่วน
  - ค. ดินทราย
  - ง. ดินร่วนปนทราย



25. มีปริมาณการใช้งานมากที่สุดคือแก้วชนิดใด

- ก. แก้วบอโรซิลิเกต
- ข. แก้วประดับ
- ค. แก้วโซดาไลม์
- ง. แก้วเจียรไน

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1. แก้วชนิดใดนำมาใช้ผลิตกระจกรถยนต์

ตอบ .....

2. โยหินนำไปใช้ผลิตชิ้นงานใด

ตอบ .....

3. ถูงทำ อวนดักปลา ร่มชูชีพ ทำมาจากพลาสติกชนิดใด

ตอบ .....

4. ใช้ทำแบบแม่พิมพ์ และกาวอุดหลังคากันรั่ว มีน้ำหนักมาก มีทั้งของเหลวและชนิดคงรูปคือพลาสติกชนิดใด

ตอบ .....

5. นำไปใช้ทำมือจับหุหม้อ อุปกรณ์เครื่องครัว คือพลาสติกชนิดใด

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินผล

- |                          |            |       |         |              |
|--------------------------|------------|-------|---------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 28 – 30    | คะแนน | หมายถึง | ดีมาก        |
| <input type="checkbox"/> | 25 – 27    | คะแนน | หมายถึง | ดี           |
| <input type="checkbox"/> | 22- 24     | คะแนน | หมายถึง | พอใช้        |
| <input type="checkbox"/> | ต่ำกว่า 21 | คะแนน | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวนใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 6 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ข
3	ง
4	ค
5	ค
6	ง
7	ง
8	ข
9	ง
10	ค
11	ค
12	ข
13	ข
14	ง
15	ก

ข้อที่	เฉลย
16	ง
17	ก
18	ข
19	ง
20	ข
21	ก
22	ข
23	ข
24	ค
25	ก

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ แก้วนิรภัย
- 2.ตอบ ใช้ป้องกันเปลวไฟ ทำเป็นผ้าใยหิน
- 3.ตอบ ไนลอน
- 4.ตอบ ซิลิโคน
- 5.ตอบ ฟีนอลิก

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ค
3	ข
4	ก
5	ข
6	ข
7	ข
8	ง
9	ข
10	ก
11	ก
12	ข
13	ค
14	ข
15	ค

ข้อที่	เฉลย
16	ค
17	ข
18	ข
19	ค
20	ข
21	ข
22	ก
23	ค
24	ก
25	ค

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ แก้วนิรภัย
- 2.ตอบ ใช้ป้องกันเปลวไฟ ทำเป็นผ้าใยหิน
- 3.ตอบ ไนลอน
- 4.ตอบ ซิลิโคน
- 5.ตอบ ฟีนอลิก

แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 - 1002 หน่วยที่ 6 อโลหะ ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในขณะที่ยังเรียนอยู่	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - นามสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน



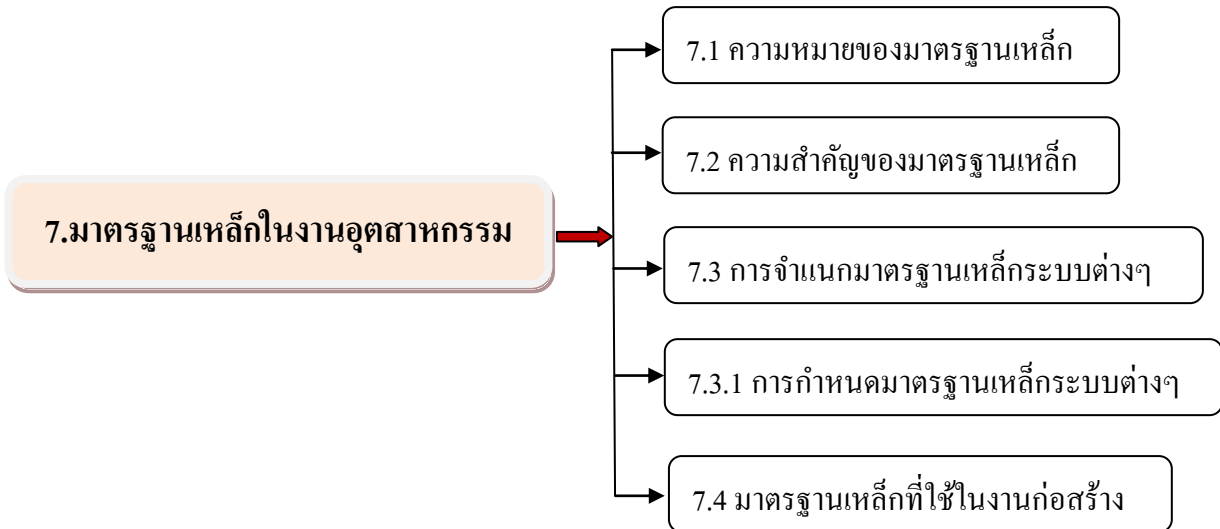
## แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 7 มาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม



## ผังมโนทัศน์



แผนบทเรียนที่ 7	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 7 มาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม	ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที
<b>1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของมาตรฐานเหล็กได้อย่างถูกต้อง 2.อธิบายความสำคัญของมาตรฐานเหล็กได้อย่างถูกต้อง 3.จำแนกมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง 4.กำหนดมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง 5.อธิบายมาตรฐานเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 244/WS7/TS7 2. IS หน้า 244/WS7/TS7 3. IS หน้า 244/WS7/TS7 4. IS หน้า 245/WS7/TS7 5. IS หน้า 258/WS7/TS7
<b>2. การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างชิ้นงานที่มีการกำหนดมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่ามาตรฐานเหล็กมีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการกำหนดมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆขึ้นใช้

3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)		60	115 120
หมายเลขจุดประสงค์		1-2	3-5
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาริต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 244-265 , Power Point 7,WS7, TS7,ใบเฉลยใบงาน ,ใบเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน ,บันทึกหลังสอน			



## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของมาตรฐานเหล็ก

ก. สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบราคา

ข. สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบจำนวนสินค้า

ค. สิ่งที่ใช้เทียบหรือกำหนดลักษณะการผลิตของชิ้นงาน

ง. สิ่งที่ใช้เทียบหรือกำหนดเกรด คุณภาพเป็นมาตรฐานของตัวเอง

2. Din หมายถึงมาตรฐานเหล็กของประเทศใด

ก. เยอรมัน

ข. ญี่ปุ่น

ค. ไทย

ง. สหรัฐอเมริกา

3. St 37 หมายถึงอะไร

ก. เหล็กกล้าที่รับความเค้นแรงดึงได้มากกว่า 37 กก./ ตร.มม.

ข. เหล็กกล้าที่รับความเค้นแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 37 กก./ ตร.มม.

ค. เหล็กกล้าที่รับความเค้นแรงอัดได้มากกว่า 37 กก./ ตร.มม.

ง. เหล็กกล้าที่รับความเค้นแรงอัดได้ไม่น้อยกว่า 37 กก./ ตร.มม.

4. GTS - 35 หมายถึงอะไร

ก. เหล็กหล่อเหนียวสีดำที่รับความเค้นแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 35 กก./ ตร.มม.

ข. เหล็กกล้าที่รับความเค้นแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 35 กก./ ตร.มม.

ค. เหล็กหล่อธรรมดาที่รับความเค้นแรงอัดได้มากกว่า 35 กก./ ตร.มม.

ง. เหล็กหล่อแข็งที่รับความเค้นแรงอัดได้ไม่น้อยกว่า 35 กก./ ตร.มม.


5. C 35 หมายถึง อะไร

ก. เหล็กคาร์บอนต่ำ มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.35 %

ข. เหล็กหล่อ มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.35 %

ค. เหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 35 %

ง. เหล็กหล่อ มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.35 %

6. เหล็กแผ่นชนิดใดที่มีขนาดความหนาต่ำกว่า 3 มม.
- ก. เหล็กแผ่นธรรมดา
  - ข. เหล็กแผ่นหนา
  - ค. เหล็กแผ่นบาง
  - ง. เหล็กแผ่นพิเศษ
7. เหล็กแผ่นชนิดใดที่มีขนาดความหนาระหว่าง 3 – 4.75 มม.
- ก. เหล็กแผ่นธรรมดา
  - ข. เหล็กแผ่นหนา
  - ค. เหล็กแผ่นบาง
  - ง. เหล็กแผ่นพิเศษ
8. เหล็กแผ่นชนิดใดที่มีขนาดความหนามากกว่า 4.75 มม.
- ก. เหล็กแผ่นธรรมดา
  - ข. เหล็กแผ่นหนา
  - ค. เหล็กแผ่นบาง
  - ง. เหล็กแผ่นพิเศษ
9. T 10 หมายถึง อะไร
- ก. เหล็กตัวที่ สูง 10 มม.
  - ข. เหล็กตัวที่กว้าง 10 มม.
  - ค. เหล็กตัวที่ยาว 10 มม.
  - ง. เหล็กกลมยาว 10 มม.
10.  45 × 10 หมายถึง อะไร
- ก. เหล็กตัวที่กว้าง 45 มม. สูง 10 มม.
  - ข. เหล็กตัวยูกว้าง 45 มม. สูง 10 มม.
  - ค. เหล็กตัวไอกว้าง 45 มม. หนา 10 มม.
  - ง. เหล็กเส้นแบนกว้าง 45 มม. หนา 10 มม.
11. ข้อใดไม่ใช่มาตรฐานเหล็กของระบบอเมริกา
- ก. ASTM
  - ข. ATM
  - ค. AISI
  - ง. SAE

12. ตัวเลขหลักที่ 2 ในระบบ SAE หมายถึงอะไร

- ก. ชนิดของเหล็ก
- ข. ชนิดของงาน
- ค. ชนิดของเตา

ง. ปริมาณของโลหะผสม

13. ตัวอักษร B นำหน้าตัวเลขในระบบ AISI หมายถึงเหล็กที่ผลิตด้วยเตาชนิดใด

- ก. เหล็กที่ผลิตด้วยเตาพุดเคิล
- ข. เหล็กผสมที่ผลิตด้วยเตากระทะชนิดที่เป็นต่าง
- ค. เหล็กผสมที่ผลิตด้วยเตาเบสซิมเมอร์
- ง. เหล็กผสมที่ผลิตด้วยเตาสูง

14. ตัวอักษร E นำหน้าตัวเลขในระบบ AISI หมายถึงเหล็กที่ผลิตด้วยเตาชนิดใด

- ก. เหล็กที่ผลิตด้วยเตาไฟฟ้า
- ข. เหล็กผสมที่ผลิตด้วยเตากระทะชนิดที่เป็นต่าง
- ค. เหล็กผสมที่ผลิตด้วยเตาเบสซิมเมอร์
- ง. เหล็กผสมที่ผลิตด้วยเตาสูง

15. เหล็ก AISI E 1030 หมายถึง

- ก. เหล็กมาตรฐาน AISI ผลิตด้วยเตาไฟฟ้า เป็นเหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.30 %
- ข. เหล็กมาตรฐาน AISI ผลิตด้วยเตาไฟฟ้า เป็นเหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 30 %
- ค. เหล็กมาตรฐาน AISI ผลิตด้วยเตากระทะ เป็นเหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.30 %
- ง. เหล็กมาตรฐาน AISI ผลิตด้วยเตากระทะ เป็นเหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 30 %

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1. เหล็ก AISI 2380 หมายถึง

ตอบ .....

2. JIS หมายถึงมาตรฐานเหล็กของประเทศใด

ตอบ .....

3. ตัวอักษร A ในมาตรฐานเหล็กระบบญี่ปุ่น หมายถึงผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทใด

ตอบ .....

4. เลขสองตัวสุดท้ายในมาตรฐานเหล็กระบบญี่ปุ่น 03 หมายถึง

ตอบ .....

5. ใช้ในการผลิตเสาเข็ม เสาไฟฟ้า กานพื้นสำเร็จรูป คือเหล็กชนิดใด

ตอบ .....

## เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	19 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	17 – 18	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	15 – 16	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 14	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 7

### มาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม

#### สาระการเรียนรู้

- 7.1 ความหมายของมาตรฐานเหล็ก
- 7.2 ความสำคัญของมาตรฐานเหล็ก
- 7.3 การจำแนกมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ
  - 7.3.1 การกำหนดมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ
- 7.4 มาตรฐานเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้าง

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของมาตรฐานเหล็กได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายความสำคัญของมาตรฐานเหล็กได้อย่างถูกต้อง
3. จำแนกมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง
4. กำหนดมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายมาตรฐานเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง
6. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงาน ได้ถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจียมใจความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องมาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม

#### 5. เจียมใจคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพาน้องนักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องมาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรมมีความสำคัญอย่างไร</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็คชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องมาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบมาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องมาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องมาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่ 7 ของนักเรียน โดยครูคอยกำชับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 7</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียน วิชาวิศวกรรมช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 7

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาวิศวกรรมช่างอุตสาหกรรม เรื่องมาตรฐานหลักในงานอุตสาหกรรม
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 7
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง มาตรฐานหลักในงานอุตสาหกรรม

### สื่อของจริง

-

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวิศวกรรมช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน



**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 7

**วิธีวัดผล** ตรวจสอบใบงานหน่วยที่ 7

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7

2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	19 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	17 – 18	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	15 – 16	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 14	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 7 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. มาตรฐานเหล็ก หมายถึงอะไร

ก. สิ่งที่ใช้เทียบหรือกำหนดเกรด คุณภาพเป็นมาตรฐานของตัวเอง

ข. สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบจำนวนสินค้า

ค. สิ่งที่ใช้เทียบหรือกำหนดลักษณะการผลิตของชิ้นงาน

ง. สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบราคา

2. มาตรฐานเหล็กของประเทศเยอรมันใช้สัญลักษณ์ใด

ก. JIS

ข. AWS

ค. DIN

ง. AISI

3. เหล็กกล้าที่รับความเค้นแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 37 กก./ ตร.มม. เขียนสัญลักษณ์อย่างไร

ก. At 37

ข. Ct 37

ค. Xt 37

ง. St 37

4. เหล็กหล่อเหนียวสีดำที่รับความเค้นแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 35 กก./ ตร.มม. เขียนสัญลักษณ์อย่างไร

ก. GTS - 35

ข. GTM - 35

ค. GTT - 35

ง. GTR - 35





5. เหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 35 % เขียนสัญลักษณ์อย่างไร

ก. C 35

ข. CB 35

ค. CA 35

ง. CR 35

6. ข้อใดหมายถึงความหนาของเหล็กแผ่นบาง
- ก. ขนาดความหนาระหว่าง 3 – 4.75 มม.
  - ข. ขนาดความหนามากกว่า 3 – 4.75 มม.
  - ค. ขนาดความหนาค่ำกว่า 3 มม.
  - ง. ขนาดความหนาก็มีลิเมตรก็ได้
7. ข้อใดหมายถึงความหนาของเหล็กแผ่นธรรมดา
- ก. ขนาดความหนาน้อยกว่า 3 – 4.75 มม.
  - ข. ขนาดความหนาระหว่าง 3 – 4.75 มม.
  - ค. ขนาดความหนาค่ำกว่า 3 มม.
  - ง. ขนาดความหนาก็มีม.ก็ได้
8. ข้อใดหมายถึงความหนาของเหล็กแผ่นหนา
- ก. ขนาดความหนามากกว่า 3 – 4.75 มม.
  - ข. ขนาดความหนาน้อยกว่า 3 – 4.75 มม.
  - ค. ขนาดความหนาค่ำกว่า 3 มม.
  - ง. ขนาดความหนาก็มีม.
9. เหล็กตัวที่ สูง 10 มม. เขียนสัญลักษณ์อย่างไร
- ก. Tt 10
  - ข. T 10
  - ค. TS 10
  - ง. TW 10
10. เหล็กเส้นแบนกว้าง 45 มม. สูง 10 มม. เขียนสัญลักษณ์อย่างไร
- ก.  45 × 10
  - ข.  45 × 10
  - ค.  45 × 10
  - ง.  45 × 10
11. มาตรฐานเหล็กของระบบอเมริกา ยกเว้นข้อใด
- ก. ATM
  - ข. ASTM
  - ค. AISI
  - ง. SAE

12. ปริมาณของโลหะผสม ในระบบ SAE หมายถึงเลขตำแหน่งใด

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

13. เหล็กที่ผลิตด้วยเตาเบสซมเมอร์ ใช้ตัวอักษรใดนำหน้าตัวเลขในระบบ AISI

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

14. เหล็กที่ผลิตด้วยเตาไฟฟ้า ใช้ตัวอักษรใดนำหน้าตัวเลขในระบบ AISI

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. E

15. เหล็กมาตรฐาน AISI ผลิตด้วยเตาไฟฟ้า เป็นเหล็กคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.30 % เขียนสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. AISI E 1003
- ข. AISI E 1030
- ค. AISI E 1300
- ง. AISI E 0031

**ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที**

1. จงบอกความหมายของเหล็ก AISI 2380

ตอบ .....

2. ประเทศใดมีสัญลักษณ์มาตรฐานเหล็กระบบ JIS

ตอบ .....

3. ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทใดในมาตรฐานเหล็กระบบญี่ปุ่น ที่ระบุด้วยตัวอักษร A

ตอบ .....

4. 03 เลขสองตัวสุดท้ายในมาตรฐานเหล็กระบบญี่ปุ่น หมายถึง

ตอบ .....

5. เหล็กชนิดใดที่ใช้ในการผลิตเสาเข็ม เสาไฟฟ้า กานพื้นสำเร็จรูป

ตอบ .....

#### เกณฑ์การประเมินผล

- |                          |            |       |         |              |
|--------------------------|------------|-------|---------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 19 – 20    | คะแนน | หมายถึง | ดีมาก        |
| <input type="checkbox"/> | 17 – 18    | คะแนน | หมายถึง | ดี           |
| <input type="checkbox"/> | 15 – 16    | คะแนน | หมายถึง | พอใช้        |
| <input type="checkbox"/> | ต่ำกว่า 14 | คะแนน | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน  
ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 7 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ก
3	ข
4	ก
5	ค
6	ค
7	ก
8	ข
9	ก
10	ง
11	ข
12	ง
13	ค
14	ก
15	ก

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ เหล็กมาตรฐาน AISI เป็นเหล็กผสมนิกเกิล มีนิกเกิลผสมอยู่ 3 % มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.80 %
- 2.ตอบ ฉีปูน
- 3.ตอบ งานวิศวกรรมก่อสร้าง
- 4.ตอบ เหล็กเครื่องมือ
- 5.ตอบ เหล็กเสริมคอนกรีตอัดแรง

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ค
3	ง
4	ก
5	ก
6	ค
7	ข
8	ก
9	ข
10	ก
11	ก
12	ข
13	ข
14	ง
15	ข

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ เหล็กมาตรฐาน AISI เป็นเหล็กผสมนิเกิล มีนิเกิลผสมอยู่ 3 % มีคาร์บอนผสมอยู่ 0.80 %
- 2.ตอบ ฉู่ปุ่น
- 3.ตอบ งานวิศวกรรมก่อสร้าง
- 4.ตอบ เหล็กเครื่องมือ
- 5.ตอบ เหล็กเสริมคอนกรีตอัดแรง



แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)													
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 7 มาตรฐานหลักในงานอุตสาหกรรม ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในหน้าที่ที่ตนรับผิดชอบ	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - ชื่อสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน

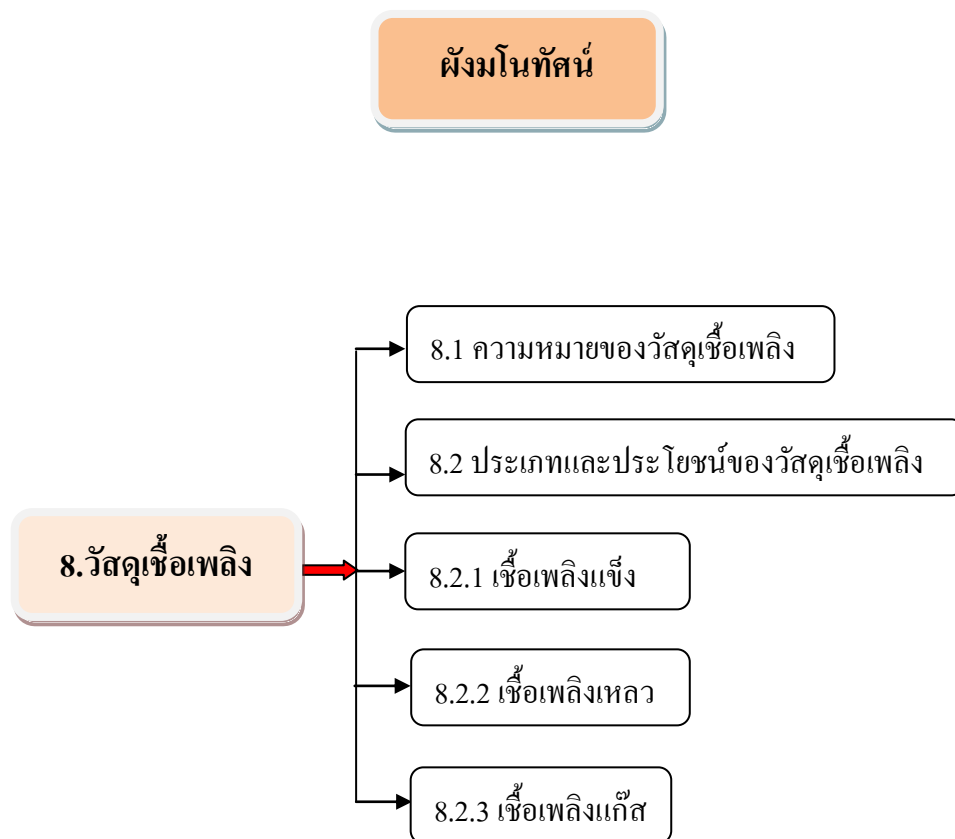


### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 8 วัสดุเชื้อเพลิง





แผนบทเรียนที่ 8	
วิชา วัสดุในงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002	
หน่วยที่ 8 วัสดุเชื่อมเหล็ก	
ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที	
1.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	
ก.ความสามารถ 1.บอกความหมายของวัสดุเชื่อมเหล็กได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกประเภทและประโยชน์ของวัสดุเชื่อมเหล็กได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 279/WS8/TS8 2. IS หน้า 279/WS8/TS8
2. การนำเข้าสู่บทเรียน	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างวัสดุเชื่อมเหล็ก 2. แสดงตัวอย่างเครื่องยนต์ที่ขับเคลื่อนโดยใช้วัสดุเชื่อมเหล็ก	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าวัสดุเชื่อมเหล็กมีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการนำวัสดุเชื่อมเหล็กมาใช้ในเครื่องยนต์

3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1	2	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาริต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 279-292 , Power Point 8,WS8, TS8,ใบเฉลยใบงาน ,ใบเฉลยแบบฝึกหัดแบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกลับสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว เดียว ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของวัสดุเชื้อเพลิง

- ก. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับน้ำที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้
- ข. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับแก๊สออกซิเจนที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้
- ค. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับแก๊สไนโตรเจนที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้
- ง. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับแก๊สคาร์บอนที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้

2. วัสดุเชื้อเพลิงแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

3. ข้อใดไม่จัดอยู่ในประเภทของวัสดุเชื้อเพลิง

- ก. เชื้อเพลิงแข็ง
- ข. เชื้อเพลิงเหลว
- ค. เชื้อเพลิงแก๊ส
- ง. เชื้อเพลิงธรรมชาติ

4. ข้อใดไม่จัดเป็นวัสดุเชื้อเพลิงแข็ง

- ก. ถ่านหิน
- ข. ถ่านโค้ก
- ค. ถ่านไม้
- ง. น้ำมันก๊าด

5. ถ่านหินชนิดใดมีสีน้ำตาลคล้ายไม้ ให้ความร้อนต่ำ

- ก. ถ่านพีต
- ข. ถ่านลิกไนต์
- ค. บิทูมินัส
- ง. แอนทราไซต์

6. ถ่านหินชนิดใดให้ความร้อนสูง เป็นถ่านหินเกรดดีที่สุด
- ก. ถ่านพีต
  - ข. ถ่านลิกไนต์
  - ค. บิทูมินัส
  - ง. แอนทราไซต์
7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเก็บรักษาถ่านหินที่ถูกต้อง
- ก. วางก้อน โตและเล็กสลับกันเป็นชั้นๆ
  - ข. ถ้าเก็บถ่านหินควรอัดผิวให้แน่น และราดปิดผิวด้วยน้ำมัน
  - ค. อย่างวางถ่านหินใกล้แหล่งความร้อน
  - ง. ถูกทุกข้อ
8. เชื้อเพลิงใดที่ผลิตจากถ่านหินด้วยวิธีการกลั่นทำลาย โดยการนำถ่านหินมาเผาในห้องสุญญากาศ จนร้อนแดง
- ก. ถ่านไม้
  - ข. ฟืน
  - ค. ถ่านหิน
  - ง. ถ่านโค้ก
9. เชื้อเพลิงใดก่อนมีสีดำ ได้จากการนำมาเผาในเตาเผาถ่าน แล้วปล่อยให้เย็นตัว
- ก. ถ่านไม้
  - ข. ฟืน
  - ค. ถ่านหิน
  - ง. ถ่านโค้ก
10. ฟางข้าว ชานอ้อย แกลบ จี้เลื่อย จัดเป็นวัสดุเชื่อมเพลิงใด
- ก. วัสดุสังเคราะห์
  - ข. แก๊ส
  - ค. ถ่านหิน
  - ง. วัสดุการเกษตร
11. น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด จัดเป็นวัสดุเชื่อมเพลิงใด
- ก. เชื้อเพลิงแข็ง
  - ข. เชื้อเพลิงเหลว
  - ค. เชื้อเพลิงแก๊ส
  - ง. เชื้อเพลิงธรรมชาติ

12. ข้อใดไม่ใช่เชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากน้ำมันดิบ
- ก. น้ำมันเบนซิน
  - ข. น้ำมันดีเซล
  - ค. น้ำมันเตา
  - ง. น้ำมันปาล์ม
13. พาราฟิน นำไปใช้ผลิตเป็นวัสดุใด
- ก. เทียนไข สารจีลิ่ง
  - ข. น้ำมันดีเซล
  - ค. น้ำมันเตา
  - ง. ยางมะตอย
14. แอสฟัลต์ นำไปใช้ผลิตเป็นวัสดุใด
- ก. เทียนไข
  - ข. น้ำมันดีเซล
  - ค. สารจีลิ่ง
  - ง. ยางมะตอยลาดพื้นถนน
15. น้ำมันโคมีลีโอส เหลืองปนเทา มีความหนืดสูง ระเหยตัวช้า
- ก. น้ำมันเบนซิน
  - ข. น้ำมันดีเซล
  - ค. น้ำมันก๊าด
  - ง. น้ำมันเตา
16. ค่าคุณภาพในการจุดติดไฟของน้ำมันดีเซล เรียกว่าค่าใด
- ก. ค่าเอเทน
  - ข. ค่าบีเทน
  - ค. ค่าซีเทน
  - ง. ค่าดีเทน
17. น้ำมันเบนซิน แบ่งออกเป็นกี่ประเภท
- ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4



18. น้ำมันชนิดใดใช้เป็นเชื้อเพลิงของเครื่องบินใบพัด
- น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันก๊าด
  - น้ำมันเตา
19. น้ำมันชนิดใดใช้เป็นเชื้อเพลิงน้ำมันเครื่องบินไอพ่น
- น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันก๊าด
  - น้ำมันเตา
20. น้ำมันชนิดใดมีสีเหลืองอ่อน กลิ่นฉุน ระเหยง่าย ราคาถูก
- น้ำมันเตา
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันก๊าด
  - น้ำมันเบนซิน 91 ธรรมดา
21. น้ำมันชนิดใดมีลักษณะ เป็นของเหลว สี สะอาด มีกำมะถันผสม ในอดีตใช้เป็นเชื้อเพลิงของตะเกียง
- น้ำมันเตา
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันก๊าด
22. น้ำมันชนิดใดมีลักษณะคล้ายกับน้ำมันดีเซล มีความข้นและหนืดมากกว่า ราคาถูกให้ความร้อนในหม้อน้ำ
- น้ำมันเตา
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันก๊าด
23. แก๊สโซฮอล์ ได้จากการผสมของสารใด
- แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเบนซิน
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันดีเซล
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันก๊าด
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเตา

24. ไบโอดีเซลได้จากการผสมของสารใด

- ก. น้ำมันปาล์มผสมกับน้ำมันเบนซิน
- ข. แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันดีเซล
- ค. น้ำมันปาล์มผสมกับน้ำมันดีเซล
- ง. แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเตา

25. วัสดุเชื้อเพลิงใดประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอน ในรูปของแก๊สชีวเทน แก๊สโพรเพน

- ก. เชื้อเพลิงแข็ง
- ข. เชื้อเพลิงเหลว
- ค. เชื้อเพลิงแก๊ส
- ง. เชื้อเพลิงธรรมชาติ

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1. แก๊สชนิดใดได้จากการกลั่นน้ำมัน

ตอบ .....

2. แก๊สชนิดใดนำไปใช้สำหรับหุงต้ม ปิ้งอาหารในครัวเรือน

ตอบ .....

3. แก๊สชนิดใดที่อัดภายใต้ความดันสูง นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์

ตอบ .....

4. แก๊สชนิดใดให้พลังงานความร้อนในการขับเคลื่อนเครื่องเทอร์ไบน์ในโรงงานผลิตไฟฟ้า

ตอบ .....

5. แก๊สชนิดใดนำไปใช้ในการผลิตน้ำมันเบนซิน และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	28 – 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 – 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22 – 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 8

### วัสดุเชื่อมเหล็ก

#### สาระการเรียนรู้

- 8.1 ความหมายของวัสดุเชื่อมเหล็ก
- 8.2 ประเภทและประโยชน์ของวัสดุเชื่อมเหล็ก
  - 8.2.1 เชื่อมเหล็กแข็ง
  - 8.2.2 เชื่อมเหล็กเหลว
  - 8.2.3 เชื่อมเหล็กแก๊ส

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของวัสดุเชื่อมเหล็กได้อย่างถูกต้อง
2. จำแนกประเภทและประโยชน์ของวัสดุเชื่อมเหล็กได้อย่างถูกต้อง
3. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงาน ได้ถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจียมใจความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง

#### 5. เจียมใจคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด

## กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพาน้องนักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง หมายถึงอะไร มีกี่ประเภท อะไรบ้าง</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนการสอน การบูรณาการ เศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็กชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง</p> <p>3.ครูใช้สื่อในการสอนเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องวัสดุเชื้อเพลิง</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่8ของนักเรียน โดยครูคอยกำกับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 8</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 8

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่องวัสดุเชื้อเพลิง
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 8
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่องวัสดุเชื้อเพลิง

### สื่อของจริง

ตัวอย่างวัสดุเชื้อเพลิง

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

#### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1.ทำใบงาน หน่วยที่ 8

**วิธีวัดผล** ตรวจใบงานหน่วยที่ 8

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8

2. ตรวจแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	28 – 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 – 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22- 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 8 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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



## แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. วัสดุเชื้อเพลิง หมายถึงอะไร

- ก. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับน้ำที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้
- ง. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับแก๊สคาร์บอนที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้
- ค. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับแก๊สออกซิเจนที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้
- ค. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับแก๊สไนโตรเจนที่อุณหภูมิสูงทำให้ติดไฟได้

2. ข้อใดคือประเภทของวัสดุเชื้อเพลิง

- ก. 4
- ข. 3
- ค. 2
- ง. 1

3. ประเภทของวัสดุเชื้อเพลิงยกเว้นข้อใด

- ก. เชื้อเพลิงธรรมชาติ
- ข. เชื้อเพลิงแข็ง
- ค. เชื้อเพลิงเหลว
- ง. เชื้อเพลิงแก๊ส

4. วัสดุเชื้อเพลิงแข็งยกเว้นข้อใด

- ก. ถ่านไม้
- ข. ถ่านหิน
- ค. น้ำมันก๊าด
- ง. ถ่านโค้ก

5. มีสีน้ำตาลคล้ายไม้ ให้ความร้อนต่ำ คือถ่านหินชนิดใด

- ก. บิทูมินัส
- ข. ถ่านพีต
- ค. ถ่านลิกไนต์
- ง. แอนทราไซต์

6. ให้ความร้อนสูง เป็นถ่านหินเกรดดีที่สุด คือถ่านหินชนิดใด
- ก. แอนทราไซต์
  - ข. ถ่านลิกไนต์
  - ค. ถ่านพีต
  - ง. บิทูมินัส
7. วิธีการเก็บรักษาถ่านหินที่ไม่ถูกต้องคือข้อใด
- ก. ถ้าเก็บถ่านหินควรอัดผิวให้แน่น และราดปิดผิวด้วยน้ำมัน
  - ข. อย่างวางถ่านหินใกล้แหล่งความร้อน
  - ค. วางก้อนโตและเล็กสลับกันเป็นชั้นๆ
  - ง. ถูกทุกข้อ
8. ผลผลิตจากถ่านหินด้วยวิธีการกลั่นทำลาย โดยการนำถ่านหินมาเผาในห้องสุญญากาศจนร้อนแดงคือเชื้อเพลิงใด
- ก. ถ่านหิน
  - ข. ถ่านโค้ก
  - ค. ถ่านไม้
  - ง. ฟืน
9. ก้อนมีสีดำ ได้จากการนำมาเผาในเตาเผาถ่าน แล้วปล่อยให้เย็นตัว คือเชื้อเพลิงใด
- ก. ถ่านหิน
  - ข. ถ่านโค้ก
  - ค. ถ่านไม้
  - ง. ฟืน
10. จัดเป็นวัสดุเชื้อเพลิงใดจัดเป็นวัสดุการเกษตร
- ก. ฟางข้าว ชานอ้อย
  - ข. แก๊ส
  - ค. ถ่านหิน
  - ง. น้ำมัน
11. ข้อใดจัดเป็นวัสดุเชื้อเพลิงเหลว
- ก. ฟางข้าว
  - ข. ถ่านหิน
  - ค. น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล
  - ง. ถ่านไม้

12. เชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากน้ำมันดิบยกเว้นข้อใด
- น้ำมันปาล์ม
  - น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันเตา
- 13 วัสดุใดที่ผลิตจากพาราฟิน
- ยางมะตอย
  - เทียนไข สารจีฟี่ง
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันเตา
14. วัสดุใดที่ผลิตจากแอสฟัลต์
- ยางมะตอยลาดพื้นถนน
  - เทียนไข
  - น้ำมันดีเซล
  - สารจีฟี่ง
15. มีสีใส เหลืองปนเทา มีความหนืดสูง ระเหยตัวช้า คือน้ำมันชนิดใด
- น้ำมันก๊าด
  - น้ำมันเตา
  - น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันดีเซล
16. ค่าใดที่ใช้วัดคุณภาพในการจุดติดไฟของน้ำมันดีเซล
- ค่าซีเทน
  - ค่าดีเทน
  - ค่าเอเทน
  - ค่าบีเทน
17. ลักษณะงานในข้อใดไม่ควรใช้น้ำมันดีเซลหมุนช้าค่าซีเทนไม่ต่ำกว่า 45
- เครื่องเรือประมง
  - เรือโดยสาร
  - เครื่องบินไฟ
  - เครื่องยนต์ดีเซลในรถยนต์

18. เครื่องบินใบพัดใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดใด
- น้ำมันก๊าด
  - น้ำมันเตา
  - น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันดีเซล
19. น้ำมันเครื่องบินไอพ่น ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดใด
- น้ำมันเตา
  - น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันก๊าด
20. มีสีเหลืองอ่อน กลิ่นฉุน ระเหยง่าย ราคาถูก คือน้ำมันชนิดใด
- น้ำมันเบนซิน 91 ธรรมดา
  - น้ำมันเตา
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันก๊าด
21. มีลักษณะเป็นของเหลวใส สะอาดมีกำมะถันผสมคิดใช้เป็นเชื้อเพลิงของตะเกียงคือน้ำมันชนิดใด
- น้ำมันเตา
  - น้ำมันก๊าด
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันเบนซิน
22. มีลักษณะคล้ายกับน้ำมันดีเซล มีความข้นและหนืดมากกว่า ให้ความร้อนในหม้อน้ำคือน้ำมันชนิดใด
- น้ำมันเบนซิน
  - น้ำมันเตา
  - น้ำมันดีเซล
  - น้ำมันก๊าด
23. การผสมของสารใดที่ทำให้เกิดแก๊สโซฮอล์
- แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันก๊าด
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเตา
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเบนซิน
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันดีเซล

24. การผสมของสารใดที่ทำให้ได้ไบโอดีเซล
- น้ำมันปาล์มผสมกับน้ำมันดีเซล
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเตา
  - น้ำมันปาล์มผสมกับน้ำมันเบนซิน
  - แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันดีเซล
25. ประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอน ในรูปของแก๊สชีวเทน แก๊สโพรเพน คือวัสดุเชื้อเพลิงใด
- เชื้อเพลิงแก๊ส
  - เชื้อเพลิงแข็ง
  - เชื้อเพลิงเหลว
  - เชื้อเพลิงธรรมชาติ

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

- ได้จากการกลั่นน้ำมันคือแก๊สชนิดใด  
ตอบ .....
- นำไปใช้สำหรับหุงต้ม ปรงอาหารในครัวเรือน คือแก๊สชนิดใด  
ตอบ .....
- อัดภายใต้ความดันสูง นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ คือแก๊สชนิดใด  
ตอบ .....
- ให้พลังงานความร้อนในการขับเคลื่อนเครื่องเทอร์ไบน์ในโรงงานผลิตไฟฟ้า คือแก๊สชนิดใด  
ตอบ .....
- นำไปใช้ในการผลิตน้ำมันเบนซิน และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ คือแก๊สชนิดใด  
ตอบ .....

#### เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	28 – 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	24 – 26	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	20- 22	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 8 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ข
2	ค
3	ง
4	ง
5	ก
6	ง
7	ข
8	ง
9	ก
10	ง
11	ข
12	ง
13	ก
14	ง
15	ข

ข้อที่	เฉลย
16	ค
17	ข
18	ก
19	ค
20	ง
21	ง
22	ก
23	ก
24	ค
25	ข

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ แก๊สปิโตรเลียม
- 2.ตอบ แก๊ส LPG
- 3.ตอบ แก๊ส NGV
- 4.ตอบ แก๊สอุตสาหกรรม
- 5.ตอบ แก๊สโซลีน

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ก
4	ก
5	ข
6	ก
7	ก
8	ข
9	ก
10	ก
11	ก
12	ก
13	ข
14	ก
15	ง

ข้อที่	เฉลย
16	ก
17	ง
18	ค
19	ง
20	ก
21	ข
22	ข
23	ค
24	ก
25	ค

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ แก๊สปิโตรเลียม
- 2.ตอบ แก๊ส LPG
- 3.ตอบ แก๊ส NGV
- 4.ตอบ แก๊สอุตสาหกรรม
- 5.ตอบ แก๊สโซลีน

## แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 8 วัสดุเชื้อเพลิง ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในหน้าที่ที่ตนรับผิดชอบ	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - ชื่อสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน



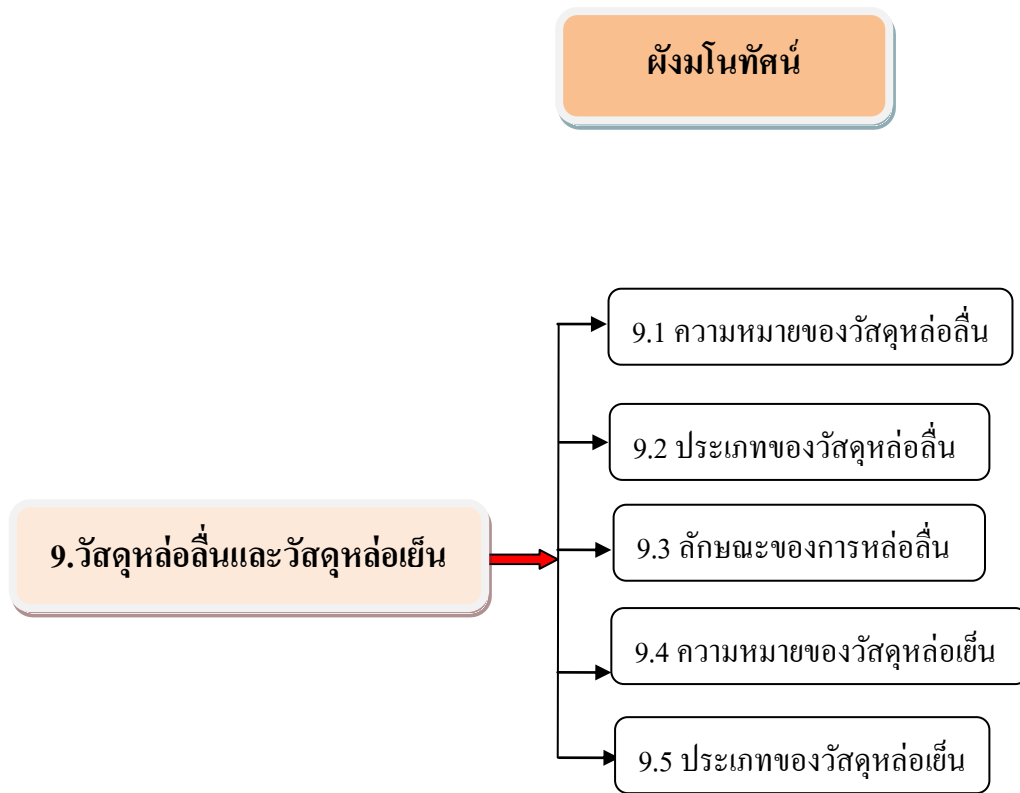


### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 9 วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น





แผนบทเรียนที่ 9	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002	
ระดับ ปวช.	
หน่วยที่ 9 วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น	
เวลา 120 นาที	
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของวัสดุหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกประเภทของวัสดุหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง 3.อธิบายลักษณะของการหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง 4.บอกความหมายของวัสดุหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง 5.จำแนกประเภทของวัสดุหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1.IS หน้า 302 / WS 9 / TS9 2.IS หน้า 302 / WS9 / TS9 3.IS หน้า 305 / WS9 / TS9 4.IS หน้า 307 / WS9 / TS9 5.IS หน้า 307 / WS9 / TS9
2. การนำเข้าสู่บทเรียน	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น 2. แสดงตัวอย่างชิ้นงานที่มีการใช้วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็นมีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการนำวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็นมาใช้ในการปฏิบัติงาน

3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1-2	3-5	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 302-309 , Power Point 9, WS9, TS9, ใบเฉลยใบงาน , ใบเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกหลังสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว( คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของวัสดุหล่อลื่น
  - ก. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับน้ำที่อุณหภูมิสูง
  - ข. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับออกซิเจนที่อุณหภูมิสูง
  - ค. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับของเหลว
  - ง. วัสดุที่ผลิตขึ้นมาในรูปกึ่งของเหลว ของเหลว และของแข็ง ใช้เพื่อลดความฝืดและการสึกหรอ
2. ข้อใด ไม่จัดเป็นวัสดุหล่อลื่น
  - ก. จาระบี
  - ข. น้ำมันเครื่อง
  - ค. น้ำมันเกียร์
  - ง. น้ำมันก๊าด
3. วัสดุหล่อลื่น แบ่งออกเป็นกี่ประเภท
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4
4. ข้อใด ไม่จัด เป็นลักษณะของวัสดุหล่อลื่น
  - ก. Hydrodynamic Lubrication
  - ข. Boundary Lubrication
  - ค. Box Lubrication
  - ง. Elasto - Hydrodynamic Lubrication
5. ข้อใดคือวัสดุหล่อลื่นที่ได้จากธรรมชาติ
  - ก. น้ำมันพืช และสัตว์
  - ข. น้ำมันเตา
  - ค. น้ำมันก๊าด
  - ง. น้ำมันสน

6. เหตุผลใดจึงไม่นิยมนำน้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม
- ก. หาได้ยาก
  - ข. กระบวนการผลิตทำได้ยาก
  - ค. ราคาแพง
  - ง. มีกรดในไขมันเมื่อใช้ไปนานๆ จะเหม็นบูด
7. ข้อใดคือวัสดุหล่อลื่นที่ได้จากการสังเคราะห์
- ก. โพลีไกลคอน
  - ข. น้ำมันสัตว์
  - ค. น้ำมันพืช
  - ง. โพลีคาร์บอเนต
8. สารหล่อลื่นใดที่ได้จากการสังเคราะห์ที่ทนต่อแรงกดอัดและสามารถใช้ได้ที่อุณหภูมิสูง
- ก. โพลีไกลคอน
  - ข. น้ำมันสัตว์
  - ค. น้ำมันพืช
  - ง. โพลีฟีนิลอีเธอร์
9. สารหล่อลื่นกึ่งของแข็ง และกึ่งของเหลวชนิดใดที่นิยมนำมาใช้กันมาก
- ก. น้ำมันพืช
  - ข. น้ำมันสน
  - ค. น้ำมันจักร
  - ง. จาระบี
10. จาระบีผสมสบู่ใดที่มีลักษณะเนื้อเนียนคล้ายเนย เนื้อไขมีขนาดเล็กให้ผลการหล่อลื่นได้ดี
- ก. สบู่แคลเซียม
  - ข. สบู่โซเดียม
  - ค. สบู่อะลูมิเนียม
  - ง. สบู่ลิเทียม
11. จาระบีผสมสบู่ใดที่มีลักษณะเหนียว และใส สามารถทนน้ำแต่ไม่ทนความร้อน
- ก. สบู่แคลเซียม
  - ข. สบู่โซเดียม
  - ค. สบู่อะลูมิเนียม
  - ง. สบู่ลิเทียม

12. จาระบีไม่ผสมสบู่ชนิดใดที่มีลักษณะกึ่งแข็งได้รับความร้อนจะไม่ละลาย จุดหลอมเหลวต่ำสุดใด

ก. จาระบีซิลิกา

ข. จาระบีใช้ดินเหนียวแทนสบู่

ค. จาระบีซิลิกอน

ง. ถูกทุกข้อ

13. Solid Lubricating หมายถึงอะไร

ก. วัสดุหล่อลื่นของเหลว

ข. วัสดุหล่อลื่นกึ่งของเหลว

ค. วัสดุหล่อลื่นของแข็ง

ง. วัสดุหล่อลื่นทั่วไป

14. สารหล่อลื่นที่นำไปใช้งานในสภาพของแข็งมีลักษณะอย่างไร

ก. เม็ด

ข. ของเหลว

ค. กึ่งของเหลว

ง. ผงกราไฟต์

15. Hydrodynamic Lubricating หมายถึงอะไร

ก. การหล่อลื่นที่มีฟิล์มน้ำมันไหลอยู่ระหว่างหน้าสัมผัส

ข. การหล่อลื่นที่ไม่มีฟิล์มน้ำมันไหลอยู่ระหว่างหน้าสัมผัส

ค. การหล่อลื่นที่ผิวหน้าสัมผัสขูดตัวชั่วคราว

ง. การหล่อลื่นที่ผิวหน้าสัมผัสขึ้นงาน

**ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที**

1. Elasto- Hydrodynamic Lubrication ใช้สำหรับการหล่อลื่นแบบใด

ตอบ .....

2. วัสดุหล่อเย็น หมายถึง

ตอบ .....

3. จงบอกประเภทของวัสดุหล่อเย็น

ตอบ .....

4. ใช้ในการหล่อลื่นระหว่างผิวงานและคมตัด คือการหล่อลื่นแบบใด

ตอบ.....

5. เลขความหนืดน้ำมัน SAE No. 30 เหมาะสำหรับนำไปใช้ในงานใด

ตอบ .....

## เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12- 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง



## หน่วยที่ 9

### วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

#### สาระการเรียนรู้

- 9.1 ความหมายของวัสดุหล่อลื่น
- 9.2 ประเภทของวัสดุหล่อลื่น
- 9.3 ลักษณะของการหล่อลื่น
- 9.4 ความหมายของวัสดุหล่อเย็น
- 9.5 ประเภทของวัสดุหล่อเย็น

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกความหมายของวัสดุหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง
- 2.จำแนกประเภทของวัสดุหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง
- 3.อธิบายลักษณะของการหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง
- 4.บอกความหมายของวัสดุหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง
- 5.จำแนกประเภทของวัสดุหล่อเย็นได้อย่างถูกต้อง
- 6.มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจื้อนไขความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

#### 5. เจื้อนไขคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด

## กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพาน้องนักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น หมายถึงอะไร มีกี่ประเภท</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนการสอน การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช้คชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่9 ของนักเรียน โดยครูคอยกำชับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 9</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงาน หน่วยที่ 9

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่อง วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 9
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

### สื่อของจริง

- ตัวอย่างวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

#### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 9

**วิธีวัดผล** ตรวจใบงานหน่วยที่ 9

เครื่องมือวัด ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบมอบหมายงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9

2. ตรวจแบบฝึกหัด หน่วยที่ 9

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 9

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12- 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 9 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. วัสดุหล่อลื่น หมายถึงอะไร

- ก. วัสดุที่ผลิตขึ้นมาในรูปกึ่งของเหลว ของเหลว และของแข็ง ใช้เพื่อลดความฝืดและการสึกหรอ
- ข. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับน้ำที่อุณหภูมิสูง
- ค. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับออกซิเจนที่อุณหภูมิสูง
- ง. วัสดุหรือสารที่ผ่านการรวมตัวกับของเหลว

2. วัสดุหล่อลื่นยกเว้นข้อใด

- ก. น้ำมันเกียร์
- ข. น้ำมันก๊าด
- ค. จาระบี
- ง. น้ำมันเครื่อง

3. ข้อใดคือประเภท ของวัสดุหล่อลื่น

- ก. 4
- ข. 3
- ค. 2
- ง. 1

4. ข้อใดไม่จัด เป็นลักษณะของวัสดุหล่อลื่น

- ก. Elasto - Hydrodynamic Lubrication
- ข. Hydrodynamic Lubrication
- ค. Boundary Lubrication
- ง. Box Lubrication

5. วัสดุหล่อลื่นที่ได้จากธรรมชาติคือข้อใด

- ก. น้ำมันก๊าด
- ข. น้ำมันพืช และสัตว์
- ค. น้ำมันเตา
- ง. น้ำมันสน

6. น้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ ไม่นิยมนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมเพราะเหตุใด
- ก. มีกรดในไขมันเมื่อใช้ไปนานๆจะเหม็นบูด
  - ข. กระบวนการผลิตทำได้ยาก
  - ค. ราคาแพง
  - ง. หาได้ยาก
7. วัสดุหล่อลื่นที่ได้จากการสังเคราะห์คือข้อใด
- ก. โพลีคาร์บอนเนต
  - ข. โพลีไกลคอน
  - ค. น้ำมันสัตว์
  - ง. น้ำมันพืช
8. ทนต่อแรงกดอัดและสามารถใช้ได้ที่อุณหภูมิสูง ได้จากการสังเคราะห์ของสารหล่อลื่นใด
- ก. น้ำมันพืช
  - ข. โพลีฟีนิลอีเธอร์
  - ค. โพลีไกลคอน
  - ง. น้ำมันสัตว์
9. นิยมนำมาใช้กันมากเป็นสารหล่อลื่นกึ่งของแข็ง และกึ่งของเหลว คือสารหล่อลื่นใด
- ก. น้ำมันพืช
  - ข. จาระบี
  - ค. น้ำมันสน
  - ง. น้ำมันจักร
10. มีลักษณะเนื้อเนียนคล้ายเนย เนื้อนุ่มขนาดเล็กให้ผลการหล่อลื่นได้ดี คือจาระบีผสมสบู่ใด
- ก. สบู่ลิเทียม
  - ข. สบู่แคลเซียม
  - ค. สบู่โซเดียม
  - ง. สบู่อะลูมิเนียม
11. มีลักษณะเหนียว และใส สามารถทนน้ำแต่ไม่ทนความร้อน คือจาระบีผสมสบู่ใด
- ก. สบู่แคลเซียม
  - ข. สบู่ลิเทียม
  - ค. สบู่โซเดียม
  - ง. สบู่อะลูมิเนียม



12. มีลักษณะกึ่งแข็งได้รับความร้อนจะไม่ละลาย จุดหลอมเหลวตัวสูงใด คือจาระบีไม่ผสมสบู่ชนิดใด

ก. จาระบีซิลิกอน

ข. จาระบีซิลิกา

ค. จาระบีใช้ดินเหนียวแทนสบู่

ง. ถูกทุกข้อ

13. ข้อใดหมายถึง Solid Lubricating

ก. วัสดุหล่อลื่นของแข็ง

ข. วัสดุหล่อลื่นทั่วไป

ค. วัสดุหล่อลื่นของเหลว

ง. วัสดุหล่อลื่นกึ่งของเหลว

14. นำไปใช้งานในสภาพของแข็ง สารหล่อลื่นมีลักษณะอย่างไร

ก. ของเหลว

ข. กึ่งของเหลว

ค. ผงกราไฟต์

ง. เม็ด

15. ข้อใดหมายถึง Hydrodynamic Lubricating

ก. การหล่อลื่นที่ผิวหน้าสัมผัสขูดตัวชั่วคราว

ข. การหล่อลื่นที่ผิวหน้าสัมผัสชิ้นงาน

ค. การหล่อลื่นที่มีฟิล์มน้ำมันไหลอยู่ระหว่างหน้าสัมผัส

ง. การหล่อลื่นที่ไม่มีฟิล์มน้ำมันไหลอยู่ระหว่างหน้าสัมผัส

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1. การหล่อลื่นแบบ Elasto- Hydrodynamic Lubrication ใช้สำหรับงานใด

ตอบ .....

2. จงบอกความหมายของวัสดุหล่อเย็น

ตอบ .....

3. วัสดุหล่อเย็นแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

ตอบ .....

4. การหล่อลื่นแบบใดใช้ในการหล่อลื่นระหว่างผิวงานและคมตัด

ตอบ .....

5. งานชนิดใดที่เหมาะสมสำหรับใช้ เลขความหนืดน้ำมัน SAE No. 30

ตอบ .....

## เกณฑ์การประเมินผล

- |                          |            |       |         |              |
|--------------------------|------------|-------|---------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 18 – 20    | คะแนน | หมายถึง | ดีมาก        |
| <input type="checkbox"/> | 15 – 17    | คะแนน | หมายถึง | ดี           |
| <input type="checkbox"/> | 12- 14     | คะแนน | หมายถึง | พอใช้        |
| <input type="checkbox"/> | ต่ำกว่า 11 | คะแนน | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน  
ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 9 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ง
3	ค
4	ค
5	ก
6	ง
7	ก
8	ง
9	ง
10	ก
11	ค
12	ก
13	ค
14	ง
15	ก

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การหล่อลื่นของตลับลูกปืนและเกียร์
- 2.ตอบ วัสดุที่ผลิตขึ้นมาในรูปกึ่งของเหลว ของเหลว และของแข็ง ใช้เพื่อลดความฝืดและการสึกหรอ
- 3.ตอบ 2 ประเภท
- 4.ตอบ น้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันสบู
- 5.ตอบ เครื่องยนต์เบนซิน

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ข
4	ง
5	ข
6	ก
7	ข
8	ข
9	ข
10	ข
11	ง
12	ข
13	ก
14	ค
15	ค

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การหล่อลื่นของตลับลูกปืนและเกียร์
- 2.ตอบ วัสดุที่ผลิตขึ้นมาในรูปกึ่งของเหลว ของเหลว และของแข็ง ใช้เพื่อลดความฝืดและการสึกหรอ
- 3.ตอบ 2 ประเภท
- 4.ตอบ น้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันสบู
- 5.ตอบ เครื่องยนต์เบนซิน

## แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 - 1002 หน่วยที่ 9 วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในหน้าที่ที่ตนปฏิบัติ	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - ชื่อสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน



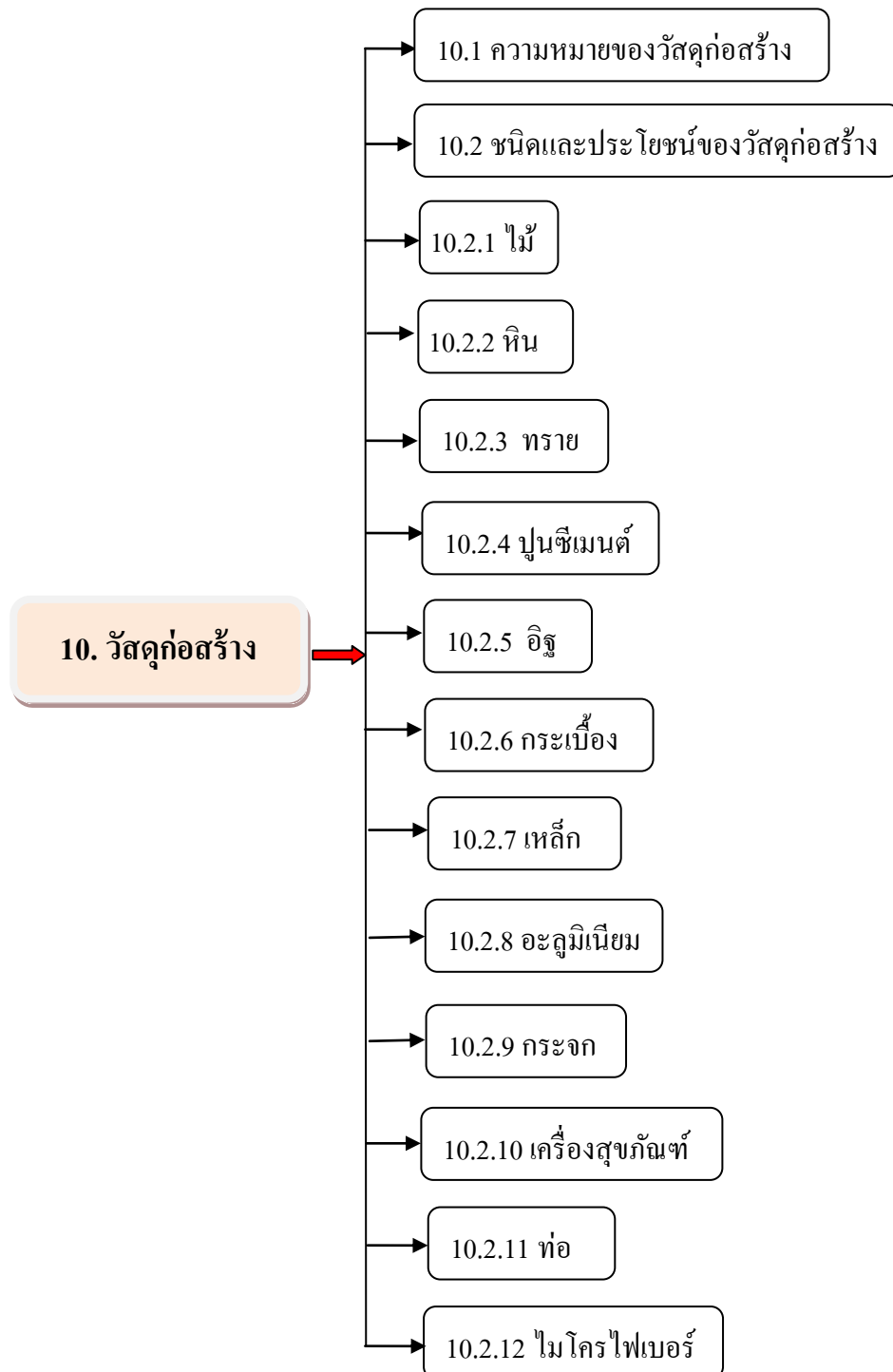
### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 10 วัสดุก่อสร้าง



## ผังมโนทัศน์



แผนบทเรียนที่ 10	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 10 วัสดุก่อสร้าง	ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที
<b>1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของวัสดุก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกชนิดและประโยชน์ของวัสดุก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 318/WS10/TS10 2. IS หน้า 318/WS10/TS10
<b>2. การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างวัสดุก่อสร้าง 2. แสดงตัวอย่างอาคารที่มีการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าวัสดุก่อสร้างมีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้ในการก่อสร้างอาคาร



3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1-2	2	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 318-339 , Power Point 10,WS10, TS10,ใบเฉลยใบงาน , ใบเฉลยแบบฝึกหัด , แบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกลับสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 10

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของวัสดุก่อสร้าง

ก. วัสดุต่างๆ ทั้งที่ได้จากธรรมชาติและที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในงานก่อสร้างอาคาร

ข. วัสดุต่างๆ ทั้งที่ได้จากการผลิตด้วยเตาหลอมโลหะ

ค. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากธรรมชาติเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในงานก่อสร้างอาคาร

ง. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในงานก่อสร้างอาคาร

2. ไม้ชนิดใดที่นิยมนำมาใช้เป็นส่วนประกอบอาคารก่อสร้างของอาคาร

ก. ไม้เนื้ออ่อน

ข. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง

ค. ไม้เนื้อแข็ง

ง. ไม้ชนิดใดก็ได้

3. ไม้ชนิดใดที่นิยมนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

ก. ไม้เนื้ออ่อน

ข. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง

ค. ไม้เนื้อแข็ง

ง. ไม้ชนิดใดก็ได้

4. ไม้อัดชนิดใดที่ใช้เศษไม้หรือขานอ้อยผสม ทำการติดกาวให้แน่นเป็นแผ่นสำเร็จ

ก. แผ่นไม้

ข. แผ่นไม้อัด

ค. แผ่นชั้นไม้อัด

ง. ไม้อัดสำเร็จรูป

5. วัสดุก่อสร้างชนิดใดนำมาบดให้ละเอียดใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ทำอิฐบล็อกสำหรับก่อผนังอาคารคอนกรีต

ก. อิฐ

ข. กรวด

ค. หินบดหรือหินคลุก

ง. ทราย

6. วัสดุก่อสร้างชนิดใดมีลักษณะเป็นเศษแผ่นหินบางๆ นำมาใช้ประดับตามผนังหรือเสาซีเมนต์ เพื่อให้เกิดความสวยงาม

- ก. อิฐ
- ข. หินอ่อน
- ค. หินบด
- ง. หินกาบ

7. วัสดุก่อสร้างชนิดใดมีลักษณะสีเข้ม มีจุดขาวเล็กๆ นิยมตัดเป็นแผ่นๆ ขัดผิวให้เรียบเป็นมัน ใ้ปูพื้น ติดประดับผนัง

- ก. อิฐ
- ข. หินอ่อน
- ค. หินคลุก
- ง. หินกาบ

8. วัสดุก่อสร้างชนิดใดมีลักษณะเป็นหินเม็ดเล็กๆ แยกตัวโดยธรรมชาติใช้ผสมคอนกรีต ปูนก่ออิฐ ปูนฉาบ

- ก. หินศิลาแลง
- ข. กรวด
- ค. หินอ่อน
- ง. ทราย

9. วัสดุก่อสร้างชนิดใดมีลักษณะเป็นหินขนาดใหญ่ ขรุขระ สีน้ำตาลสลับดำ นิยมนำไปตัดเป็นก้อนสี่เหลี่ยม ใช้ทำผนังสิ่งปลูกสร้างราคาแพง

- ก. หินศิลาแลง
- ข. กรวด
- ค. หินอ่อน
- ง. ทราย

10. วัสดุก่อสร้างชนิดใดมีลักษณะเป็นหินปนอยู่กับทรายตามริมน้ำ ก้อนกลมสวยงาม นิยมนำมาใช้ประดับตกแต่งสวนหย่อม เพื่อให้เกิดความสวยงาม

- ก. หินศิลาแลง
- ข. หินกรวด
- ค. หินอ่อน
- ง. ทราย

11. ทราบแบ่งออกเป็นที่ชนิด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

12. ข้อใดไม่ใช่วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์

ก. ปูนขาว

ข. ดินดำ

ค. สารละลาย

ง. สารปรับปรุงสมบัติ

13. วัสดุก่อสร้างชนิดใดที่ใช้สำหรับยาแนวป้องกันการรั่วซึม

ก. กาวซิลิโคน

ข. กาวยาแนว

ค. ยากันซึม

ง. ปูนขาว

14. ได้จากการผสมของปูนซีเมนต์ ทราย หิน และน้ำ มาผสมคลุกเคล้าให้เข้าด้วยกัน เรียกว่าอะไร

ก. กระจกเบื้อง

ข. ปูนขาว

ค. คอนกรีต

ง. ปูนยาแนว

15. วัสดุก่อสร้างใดมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ใช้สำหรับก่อฝาผนัง กำแพง โดยใช้ปูนก่อเป็นตัวประสาน

ก. อิฐ

ข. หินอ่อน

ค. หินบด

ง. หินอ่อน

16. ข้อใดไม่ใช่วัสดุที่ใช้ทำอิฐ

ก. ดินเหนียวแก่

ข. ดินเหนียวปนทราย

ค. ดินเหนียวทนไฟ

ง. ดินร่วนปนทราย

17. วัสดุก่อสร้างชนิดใดลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า ก่อฝาผนัง กำแพง ได้ง่ายเพราะมีขนาดใหญ่

ก. อิฐบล็อก

ข. อิฐมอญ

ค. อิฐดินเหนียวอัด

ง. อิฐดินแดงอัดผสม

18. วัสดุก่อสร้างชนิดใดนิยมนำไปใช้ก่อสร้างบ้านที่ไม่มีเสา

ก. อิฐบล็อก

ข. อิฐมอญ

ค. อิฐดินเหนียวอัด

ง. อิฐดินแดงอัดผสม

19. กระเบื้องชนิดใดที่ผลิตมาจากซีเมนต์ผสมทรายและหินบดแล้วนำมาเคลือบสี

ก. กระเบื้องซีแพค

ข. กระเบื้องลอนเดี่ยว

ค. กระเบื้องลอนคู่

ง. กระเบื้องประดับ

20. วัสดุก่อสร้างชนิดใดที่ผลิตจากดินเผา และปูนซีเมนต์ผสม

ก. กระเบื้อง

ข. อิฐมอญ

ค. อิฐบล็อก

ง. อิฐดินแดงผสม

21. วัสดุก่อสร้างชนิดใดที่ผลิตจากปูนซีเมนต์ผสมใยหินและกาวยาไรสำหรับทำฝ้าเพดานป้องกันความร้อนและน้ำได้ดี

ก. กระเบื้องซีแพค

ข. กระเบื้องลอนเดี่ยว

ค. กระเบื้องลอนคู่

ง. กระเบื้องแผ่นเรียบ

22. เหล็กชนิดใดที่นิยมนำมาใช้ในการสร้างโครงหลังคาเหล็ก

ก. เหล็กตัว C

ข. เหล็กตัว U

ค. เหล็กตัว I

ง. เหล็กแผ่น

23. เหล็กชนิดใดเมื่อใช้งานต้องทำการตัด คัด และทำการผูกด้วยลวด

ก. เหล็กตัว C

ข. เหล็กก่อสร้าง

ค. เหล็กตัว I

ง. เหล็กแผ่น

24. เหล็กชนิดใดมีการเคลือบสีป้องกันการเกิดสนิม หรือ เคลือบด้วยดีบุก อลูมิเนียม

ก. เหล็กตัว C

ข. เหล็กก่อสร้าง

ค. เหล็กตะขอมุงหลังคา

ง. เหล็กแผ่น

25. วัสดุชนิดใดที่นำไปใช้ทำวงกบ กรอบบานเกล็ด เฟอร์นิเจอร์

ก. เหล็กตัว C

ข. เหล็กก่อสร้าง

ค. เหล็กเส้นแบน

ง. อะลูมิเนียม

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1. มีลักษณะเป็นแก้วแผ่นเรียบ โปร่งใส คือวัสดุชนิดใด

ตอบ .....

2. มีลักษณะเป็นสีส้ม มีเหลี่ยมมุมลวดลายสวยงาม ผลิออกมาสำเร็จเฉพาะงาน คือวัสดุชนิดใด

ตอบ .....

3. ผลิตขึ้นเพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย ความสวยงามภายในห้องน้ำ คือวัสดุชนิดใด

ตอบ .....

4. ผลิตขึ้นเพื่อนำไปใช้ปูกระเบื้องมุงหลังคาเพื่อป้องกันความร้อน คือวัสดุชนิดใด

ตอบ .....

5. ใช้ประโยชน์สำหรับส่งลม น้ำ น้ำมัน และแก๊ส คือวัสดุชนิดใด

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	28 - 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 - 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22 - 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 10

### วัสดุก่อสร้าง

#### แนวคิด

ในปัจจุบัน โลกเรามีการพัฒนาด้านวัสดุไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เกี่ยวข้องมากกับความเจริญคือ การพัฒนาด้านการก่อสร้างอาคาร ที่พักอาศัย และสถานบริการ รวมทั้งระบบอำนวยความสะดวก ซึ่งวัสดุที่นำมาใช้ เช่น ไม้ หิน ทราายปูนซีเมนต์ อิฐ กระจก เบื้อง เหล็ก อลูมิเนียม สี กระจก และ เครื่องสุขภัณฑ์ เป็นต้น ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

#### สาระการเรียนรู้

10.1 ความหมายของวัสดุก่อสร้าง

10.2 ชนิดและประโยชน์ของวัสดุก่อสร้าง

10.2.1 ไม้

10.2.2 หิน

10.2.3 ทราาย

10.2.4 ปูนซีเมนต์

10.2.5 อิฐ

10.2.6 กระจก

10.2.7 เหล็ก

10.2.8 อลูมิเนียม

10.2.9 กระจก

10.2.10 เครื่องสุขภัณฑ์

10.2.11 ท่อ

10.2.12 ไมโครไฟเบอร์

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกความหมายของวัสดุก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 2.จำแนกชนิดและประโยชน์ของวัสดุก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 3.มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องวัสดุก่อสร้าง

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจียมใจความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องวัสดุก่อสร้าง

#### 5. เจียมใจคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด



## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพาน้องนักเรียนพร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุก่อสร้าง หมายถึงอะไร และยกตัวอย่างชนิดของวัสดุดังกล่าวว่ามีอะไรบ้าง</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็กชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุก่อสร้าง</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบเรื่องวัสดุก่อสร้าง</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องวัสดุก่อสร้าง</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องวัสดุก่อสร้าง</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่10ของนักเรียน โดยครูคอยกำกับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 10</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 10</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 10</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 10

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 10
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่อง วัสดุก่อสร้าง
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 10
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง วัสดุก่อสร้าง

### สื่อของจริง

-

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

#### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 10

**วิธีวัดผล** ตรวจสอบใบงานหน่วยที่ 10

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 10

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10

2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 10

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 10

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	28 – 30	คะแนน หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 – 27	คะแนน หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22- 24	คะแนน หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 10 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

**แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 10**

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน )

เวลา 7 นาที

1. วัสดุก่อสร้างหมายถึงอะไร

ก. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากการผลิตด้วยเตาหลอมโลหะ

ข. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากธรรมชาติเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในงานก่อสร้างอาคาร

ค. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในงานก่อสร้างอาคาร

ง. วัสดุต่างๆ ทั้งที่ได้จากธรรมชาติและที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในงานก่อสร้างอาคาร

2. นิยมนำมาใช้เป็นส่วนประกอบอาคารก่อสร้างของอาคาร คือ ไม้ชนิดใด

ก. ไม้เนื้ออ่อน

ข. ไม้ชนิดใดก็ได้

ค. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง

ง. ไม้เนื้อแข็ง

3. นิยมนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ คือ ไม้ชนิดใด

ก. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง

ข. ไม้ชนิดใดก็ได้

ค. ไม้เนื้ออ่อน

ง. ไม้เนื้อแข็ง

4. ใช้เศษไม้หรือขานอ้อยผสม ทำการติดกาวให้แน่นเป็นแผ่นสำเร็จ คือ ไม้อัดชนิดใด

ก. ไม้อัดสำเร็จรูป

ข. แผ่นไม้

ค. แผ่นไม้อัด

ง. แผ่นชั้นไม้อัด

5. นำมาบดให้ละเอียดใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ทำอิฐบล็อกสำหรับก่อผนังอาคารคอนกรีตคือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

ก. อิฐ

ข. ทราช

ค. กรวด

ง. หินบดหรือหินคลุก

6. มีลักษณะเป็นเศษแผ่นหินบางๆ นำมาใช้ประดับตามผนังหรือเสาซีเมนต์เพื่อให้เกิดความสวยงาม  
คือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

ก. อิฐ

ข. หินกาบ

ค. หินอ่อน

ง. หินบด

7. มีลักษณะสีเข้ม มีจุดขาวเล็กๆ นิยมตัดเป็นแผ่นๆ ขัดผิวให้เรียบเป็นมัน ใช้ปูพื้น ติดประดับผนัง  
คือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

ก. หินกาบ

ข. อิฐ

ค. หินอ่อน

ง. หินคลุก

8. มีลักษณะเป็นหินเม็ดเล็กๆ แยกตัวโดยธรรมชาติใช้ผสมคอนกรีต ปูนก่ออิฐ ปูนฉาบ คือวัสดุ  
ก่อสร้างชนิดใด

ก. หินศิลาแลง

ข. ทราช

ค. กรวด

ง. หินอ่อน

9. มีลักษณะเป็นหินขนาดใหญ่ ขรุขระ สีน้ำตาลสลับดำ นิยมนำไปตัดเป็นก้อนสี่เหลี่ยม ใช้ทำผนัง  
ลึ่งปลุกสร้างราคาแพง คือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

ก. ทราช

ข. หินศิลาแลง

ค. กรวด

ง. หินอ่อน

10. มีลักษณะเป็นหินปนอยู่กับทรายตามริมน้ำ ก้อนกลมสวยงาม นิยมนำมาใช้ประดับตกแต่ง  
สวนหย่อม เพื่อให้เกิดความสวยงาม คือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

ก. ทราช

ข. หินศิลาแลง

ค. หินกรวด

ง. หินอ่อน

11. ข้อใดคือชนิดของทราย

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

12. วัสดุที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ยกเว้นข้อใด

ก. สารปรับปรุงสมบัติ

ข. ปูนขาว

ค. ดินดำ

ง. สารละลาย

13. ใช้สำหรับยาแนวป้องกันการรั่วซึม คือวัสดุชนิดใด

ก. ยากันซึม

ข. กาวซิลิโคน

ค. กาวยาแนว

ง. ปูนขาว

14. ข้อใดได้จากการผสมของปูนซีเมนต์ ทราย หิน และน้ำ มาผสมคลุกเคล้าให้เข้าด้วยกัน

ก. ปูนขาว

ข. คอนกรีต

ค. ปูนยาแนว

ง. กระจับปี่

15. มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ใช้สำหรับก่อฝาผนัง กำแพง โดยใช้ปูนก่อเป็นตัวประสาน คือวัสดุชนิดใด

ก. หินอ่อน

ข. อิฐ

ค. หินอ่อน

ง. หินบด

16. วัสดุที่ใช้ทำอิฐยกเว้นข้อใด

ก. ดินเหนียวแก่

ข. ดินเหนียวปนทราย

ค. ดินร่วนปนทราย

ง. ดินเหนียวทนไฟ

17. มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า ก่อฝาผนัง กำแพง ได้ง่ายเพราะมีขนาดใหญ่ คือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

- ก. อิฐดินแดงอัดผสม
- ข. อิฐมอญ
- ค. อิฐบล็อก
- ง. อิฐดินเหนียวอัด

18. นิยมนำไปใช้ก่อสร้างบ้านที่ไม่มีเสา คือวัสดุก่อสร้างชนิดใด

- ก. อิฐมอญ
- ข. อิฐดินเหนียวอัด
- ค. อิฐดินแดงอัดผสม
- ง. อิฐบล็อก

19. ผลิตมาจากซีเมนต์ผสมทรายและหินบดแล้วนำมาเคลือบสี คือกระเบื้องชนิดใด

- ก. กระเบื้องประดับ
- ข. กระเบื้องซีแพค
- ค. กระเบื้องลอนเดี่ยว
- ง. กระเบื้องลอนคู่

20. ผลิตจากดินเผา และปูนซีเมนต์ผสม คือวัสดุชนิดใด

- ก. อิฐดินแดงผสม
- ข. กระเบื้อง
- ค. อิฐมอญ
- ง. อิฐบล็อก

21. ผลิตจากปูนซีเมนต์ผสมใยหินและกาวยาใช้สำหรับทำฝ้าเพดานป้องกันความร้อนและน้ำได้ดี คือวัสดุชนิดใด

- ก. กระเบื้องแผ่นเรียบ
- ข. กระเบื้องซีแพค
- ค. กระเบื้องลอนเดี่ยว
- ง. กระเบื้องลอนคู่



22. นิยมนำมาใช้ในการสร้างโครงหลังคาเหล็ก คือเหล็กชนิดใด

- ก. เหล็กแผ่น
- ข. เหล็กตัว C
- ค. เหล็กตัว U
- ง. เหล็กตัว I

23. เมื่อใช้งานต้องทำการตัด คัด และทำการผูกด้วยลวด คือเหล็กชนิดใด

- ก. เหล็กแผ่น
- ข. เหล็กตัว C
- ค. เหล็กก่อสร้าง
- ง. เหล็กตัว I

24. มีการเคลือบสีป้องกันการเกิดสนิม หรือ เคลือบด้วยดีบุก อะลูมิเนียม คือเหล็กชนิดใด

- ก. เหล็กตะขอมุงหลังคา
- ข. เหล็กตัว C
- ค. เหล็กก่อสร้าง
- ง. เหล็กแผ่น

25. นำไปใช้ทำวงกบ กรอบบานเกล็ด เฟอร์นิเจอร์ คือวัสดุชนิดใด

- ก. เหล็กตัว C
- ข. อะลูมิเนียม
- ค. เหล็กก่อสร้าง
- ง. เหล็กเส้นแบน

**ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที**

1. วัสดุชนิดใดมีลักษณะเป็นแก้วแผ่นเรียบ โปร่งใส

ตอบ .....

2. วัสดุชนิดใดมีลักษณะเป็นสีส้ม มีเหลี่ยมมุมลวดลายสวยงามผลิตออกมาสำเร็จเฉพาะงาน

ตอบ .....

3. วัสดุชนิดใดผลิตเพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย ความสวยงามภายในห้องน้ำ

ตอบ .....

4. วัสดุชนิดใดผลิตเพื่อนำไปใช้ปูกระเบื้องมุงหลังคา เพื่อป้องกันความร้อน

ตอบ .....

5. วัสดุชนิดใดใช้ประโยชน์สำหรับส่งลม น้ำ น้ำมัน และแก๊ส

ตอบ .....

## เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	28 - 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 - 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22 - 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน  
ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 10 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 10

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ค
3	ก
4	ง
5	ค
6	ง
7	ข
8	ง
9	ก
10	ข
11	ง
12	ค
13	ค
14	ค
15	ก

ข้อที่	เฉลย
16	ง
17	ก
18	ก
19	ก
20	ก
21	ง
22	ก
23	ข
24	ค
25	ง

ตอนที่ 2

1. ตอบ กระจก
2. ตอบ กระจกสำเร็จรูป
3. ตอบ เครื่องสุขภัณฑ์
4. ตอบ ไมโครไฟเบอร์
5. ตอบ ท่อ

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ง
3	ค
4	ก
5	ง
6	ข
7	ค
8	ข
9	ข
10	ค
11	ก
12	ง
13	ก
14	ข
15	ข

ข้อที่	เฉลย
16	ค
17	ค
18	ค
19	ข
20	ข
21	ก
22	ข
23	ค
24	ก
25	ข

ตอนที่ 2

1. ตอบ กระจก
2. ตอบ กระจกสำเร็จรูป
3. ตอบ เครื่องสุขภัณฑ์
4. ตอบ ไมโครไฟเบอร์
5. ตอบ ท่อ

## แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 - 1002 หน่วยที่ 10 วัสดุก่อสร้าง ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในขณะที่ยังพักแรม	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - นามสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน



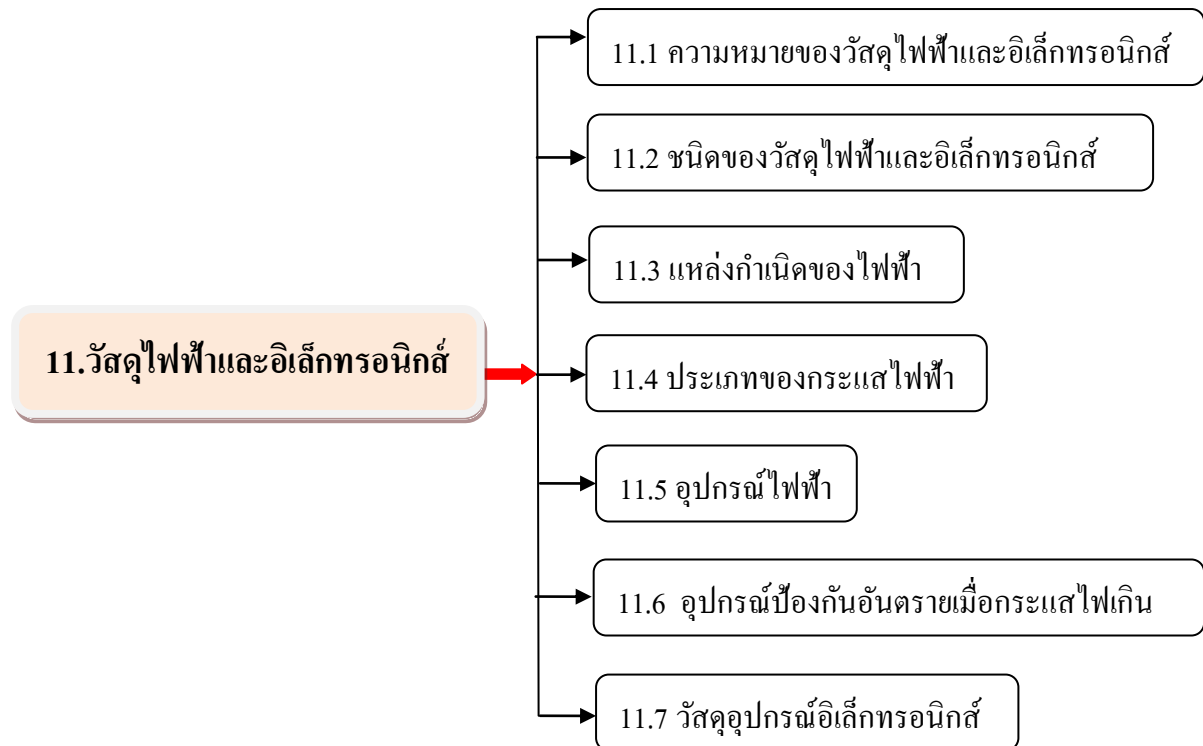
### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 11 วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์



## ผังมโนทัศน์



แผนบทเรียนที่ 11	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 11 วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที
<b>1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกชนิดของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง 3.อธิบายแหล่งกำเนิดของกระแสไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 4.จำแนกประเภทของกระแสไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 5.จำแนกชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 6.จำแนกชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเมื่อกระแสไฟเกินอัตราได้อย่างถูกต้อง 7. จำแนกชนิดของวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 353/WS11/TS11 2. IS หน้า 353/WS11/TS11 3. IS หน้า 354/WS11/TS11 4. IS หน้า 355/WS11/TS11 5. IS หน้า 356/WS11/TS11 6. IS หน้า 364/WS11/TS11 7. IS หน้า 367/WS11/TS11
<b>2. การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2. แสดงชิ้นงานที่มีส่วนประกอบของอุปกรณ์วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญอย่างไร 2. ทำไมจึงต้องมีการนำวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาใช้



3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1-3	4-7	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 353-371 , Power Point 11,WS11, TS11,ใบเฉลยใบงาน , ใบเฉลยแบบฝึกหัด , แบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกหลังสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 11

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 25 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - ก. วัสดุต่างๆ ที่นำมาใช้งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - ข. วัสดุต่างๆ ทั้งที่ได้จากธรรมชาติและที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในงานไฟฟ้า
  - ค. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - ง. วัสดุที่นำมาใช้งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการคำนึงถึงคุณสมบัติ และประโยชน์การใช้งานของวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แบ่งออกเป็นกี่ชนิด
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4
3. ข้อใด ไม่จัดเป็นวัสดุตัวนำที่ดี
  - ก. ทองแดง
  - ข. ตะกั่ว
  - ค. เงิน
  - ง. พลาสติก
4. วัสดุหรือสารใดที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้บางส่วนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุนั้นๆ
  - ก. วัสดุกึ่งตัวนำ
  - ข. วัสดุตัวนำ
  - ค. วัสดุฉนวน
  - ง. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์
5. วัสดุหรือสารใดที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
  - ก. วัสดุกึ่งตัวนำ
  - ข. วัสดุตัวนำ
  - ค. วัสดุฉนวน
  - ง. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์

6. ข้อใดไม่ใช่แหล่งกำเนิดของกระแสไฟฟ้า

- ก. เกิดจากการเหนี่ยวนำโดยการหมุนของขดลวดตัดกับสนามแม่เหล็ก
- ข. เกิดจากการกัศกร้อน
- ค. เกิดจากพลังงานความร้อน
- ง. เกิดจากปฏิกิริยาเคมี

7. ไฟฟ้าแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

8. ตัวเก็บประจุ ทรานซิสเตอร์และสารกึ่งตัวนำจัดอยู่ในประเภทของกระแสไฟฟ้าใด

- ก. ไฟฟ้าสถิต
- ข. ไฟฟ้ากระแส
- ค. ไฟฟ้ากระแสตรง
- ง. ไฟฟ้ากระแสสลับ

9. ไฟฟ้าใดที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระผ่านตัวนำ

- ก. ไฟฟ้ากระแส
- ข. ไฟฟ้าสถิต
- ค. ไฟฟ้ากระแสตรง
- ง. ไฟฟ้ากระแสสลับ

10. สายไฟฟ้าชนิดใดที่นิยมใช้กันตามบ้านเรือน

- ก. สายไฟฟ้าที่มีฉนวนหุ้ม
- ข. สายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้ม
- ค. สายเคเบิล
- ง. สายไฟฟ้าชนิดสายอ่อน

11. สายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้ม ผลิตมาจากวัสดุใด

- ก. เหล็ก
- ข. ทองแดง
- ค. เงิน
- ง. อะลูมิเนียม

12. สายไฟชนิดใดที่นำมาใช้ผลิตสายพัดลม สายโทรทัศน์
- สายเคเบิล
  - สายคู่
  - สายอ่อน
  - สายเคเบิล
13. สายไฟชนิดใดที่นำมาใช้เดินสายไฟภายในอาคารบ้านเรือน
- สายเคเบิล
  - สายคู่
  - สายอ่อน
  - สายเคเบิล
14. อุปกรณ์ไฟฟ้าใดที่นำไปผลิตกระแสไฟฟ้าสลับ อาศัยการเหนี่ยวนำโดยการหมุนของขดลวด
- ไดชาร์จ
  - ไดนาโม
  - เซลล์ไฟฟ้า
  - สายเคเบิล
15. แบตเตอรี่และถ่านไฟฉายจัดอยู่ในวัสดุไฟฟ้าใด
- ไดชาร์จ
  - ไดนาโม
  - เซลล์ไฟฟ้า
  - สายเคเบิล
16. อุปกรณ์ไฟฟ้าใดใช้สำหรับปิด – เปิด เพื่อตัดต่อกระแสไฟ
- บัลลาสต์
  - สวิตช์
  - ปลั๊กไฟ
  - เต้าเสียบ
17. อุปกรณ์ไฟฟ้าใดที่ให้แสงสว่าง โดยขดลวดความต้านทาน
- บัลลาสต์
  - สวิตช์
  - ปลั๊กไฟ
  - หลอดไฟ

18. หลอดไฟชนิดใดที่นิยมใช้กันมาก ราคาถูก หลักการทำงานเมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไปในหลอดที่มีความต้านทานสูงซึ่งทำมาจากหลอดทั้งสแตน
- ก. หลอดเผาไส้
  - ข. หลอดตะเกียบ
  - ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - ง. หลอดเรืองแสง
19. อุปกรณ์ไฟฟ้าใดที่ใช้เป็นตัวช่วยป้องกันเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลเข้าเกินอัตรา
- ก. ฟิวส์
  - ข. สวิตช์
  - ค. ปลั๊กไฟ
  - ง. หลอดไฟ
20. โลหะผสมใดที่ไม่นิยมนำมาใช้ทำฟิวส์
- ก. ตะกั่ว
  - ข. ดีบุก
  - ค. ทองแดง
  - ง. โครเมียม
21. ฟิวส์ชนิดใดที่มีลักษณะเปลือยไม่มีฉนวนหุ้ม มีขั้วหรืองอไว้สำหรับใช้สกรูยึด
- ก. ฟิวส์หลอด
  - ข. ฟิวส์เส้น
  - ค. ฟิวส์ก้ามปู
  - ง. ฟิวส์ปลั๊กซ์
22. ฟิวส์ชนิดใดที่นิยมใช้กันมากตามบ้านเรือน เมื่อฟิวส์ขาดจะหลุดออกจากแท่งเซรามิก
- ก. ฟิวส์หลอด
  - ข. ฟิวส์เส้น
  - ค. ฟิวส์ก้ามปู
  - ง. ฟิวส์ปลั๊กซ์

23. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าใดทำการตัดวงจรโดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากเกินไปที่ขนาดกำหนด
- ก. ฟิวส์  
ข. สวิตช์  
ค. เบรกเกอร์  
ง. สะพานไฟ
24. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าใดนำมาใช้แทนสะพานไฟเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากเกินไปที่ขนาดกำหนดจะตัดวงจรทันที
- ก. ฟิวส์  
ข. สวิตช์อัตโนมัติ  
ค. สตาร์ทเตอร์  
ง. สะพานไฟ
25. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใด เป็นสวิตช์ตัดต่อวงจรและขยายสัญญาณทำจากวัสดุกึ่งตัวนำ
- ก. ทรานซิสเตอร์                      ค. ไอซี  
ข. ไดโอด                                  ง. รีซิสเตอร์

**ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที**

1. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใดที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ทิศทางเดียว  
ตอบ .....
2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใดที่มีลักษณะเป็นแผงวงจรขนาดเล็ก จะมีขายื่นต่อ ออกมาเพื่อใช้ต่อใช้งาน  
ตอบ .....
3. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใดภายในเป็นค่าความต้านทานภายนอกเป็นเซรามิกเคลือบเคลือบด้วยโด้บออกค่าความต้านทาน  
ตอบ .....
4. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่ใช้เป็นเครื่องแช่เย็น น้ำ อาหาร และเครื่องดื่มต่างๆ  
ตอบ .....
5. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดใช้สำหรับคุณภาพเคลื่อนไหวประกอบการฟังเสียงด้วยการรับสัญญาณคลื่น  
ตอบ .....

## เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	28 - 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 - 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22 - 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 11

### วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### สาระการเรียนรู้

- 11.1 ความหมายของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 11.2 ชนิดของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 11.3 แหล่งกำเนิดของไฟฟ้า
- 11.4 ประเภทของกระแสไฟฟ้า
- 11.5 อุปกรณ์ไฟฟ้า
- 11.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเมื่อกระแสไฟเกินอัตรา
- 11.7 วัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
2. จำแนกชนิดของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายแหล่งกำเนิดของกระแสไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
4. จำแนกประเภทของกระแสไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
5. จำแนกชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
6. จำแนกชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเมื่อกระแสไฟเกินอัตราได้อย่างถูกต้อง
7. จำแนกชนิดของวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
8. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจียมใจความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### 5. เจียมใจคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด

## กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพาน้องนักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงอะไร และยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนการสอน การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็กชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่11ของนักเรียน โดยครูคอยกำชับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 11</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 11

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครูบันทึกผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่อง วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 11
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### สื่อของจริง

ตัวอย่างชิ้นงานวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 11

**วิธีวัดผล** ตรวจสอบใบงานหน่วยที่ 11

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11

2. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 11

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11

2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 11

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 11

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	28 - 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 - 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22 - 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 11 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 25 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงอะไร
  - ก. วัสดุที่นำมาใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการคำนึงถึงคุณสมบัติ ประโยชน์การใช้งานของวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - ข. วัสดุต่างๆ ที่นำมาใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - ค. วัสดุต่างๆ ทั้งที่ได้จากธรรมชาติและที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในงานไฟฟ้า
  - ง. วัสดุต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. ข้อใดคือชนิดของวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - ก. 4
  - ข. 3
  - ค. 2
  - ง. 1
3. วัสดุตัวนำที่ดัดยงเว้นข้อใด
  - ก. พลาสติก
  - ข. ตะกั่ว
  - ค. ทองแดง
  - ง. เงิน
4. ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้บางส่วนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุนั้นๆ คือวัสดุใด
  - ก. วัสดุตัวนำ
  - ข. วัสดุกึ่งตัวนำ
  - ค. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์
  - ง. วัสดุฉนวน
5. ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านคือวัสดุใด
  - ก. วัสดุฉนวน
  - ข. วัสดุกึ่งตัวนำ
  - ค. วัสดุตัวนำ
  - ง. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์

6. แหล่งกำเนิดของกระแสไฟฟ้ายกเว้นข้อใด

ก. เกิดจากการกักความร้อน

ข. เกิดจากพลังงานความร้อน

ค. เกิดจากปฏิกิริยาเคมี

ง. เกิดจากการเหนี่ยวนำโดยการหมุนของขดลวดตัดกับสนามแม่เหล็ก

7. ข้อใดคือประเภทของไฟฟ้า

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

8. ประเภทของกระแสไฟฟ้าใดที่จัดเป็นสารกึ่งตัวนำ ตัวเก็บประจุทรานซิสเตอร์

ก. ไฟฟ้ากระแสตรง

ข. ไฟฟ้ากระแสสลับ

ค. ไฟฟ้าสถิต

ง. ไฟฟ้ากระแส

9. เกิดจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระผ่านตัวนำ คือกระแสไฟฟ้าใด

ก. ไฟฟ้ากระแสตรง

ข. ไฟฟ้ากระแส

ค. ไฟฟ้าสถิต

ง. ไฟฟ้ากระแสสลับ

10. นิยมใช้กันตามบ้านเรือนคือสายไฟฟ้าชนิดใด

ก. สายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้ม

ข. สายเคเบิล

ค. สายไฟฟ้าชนิดสายอ่อน

ง. สายไฟฟ้าที่มีฉนวนหุ้ม

11. วัสดุใดที่ใช้ผลิตสายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้ม

ก. เหล็ก

ข. อะลูมิเนียม

ค. ทองแดง

ง. เงิน

12. สายพัดลม สายโทรทัศน์ ผลิตมาจากสายไฟฟ้าชนิดใด

- ก. สายเคเบิล
- ข. สายเคเบิล
- ค. สายคู่
- ง. สายอ่อน

13. สายไฟภายในอาคารบ้านเรือน ใช้สายไฟฟ้าชนิดใดที่นำมาใช้เดิน

- ก. สายเคเบิล
- ข. สายอ่อน
- ค. สายคู่
- ง. สายเคเบิล

14. อาศัยการเหนี่ยวนำโดยการหมุนของขดลวด นำไปผลิตกระแสไฟฟ้าสลับคืออุปกรณ์ไฟฟ้าใด

- ก. เซลล์ไฟฟ้า
- ข. ไดชาร์จ
- ค. ไดนาโม
- ง. สายเคเบิล

15. วัสดุไฟฟ้าใดที่จัดอยู่ในลักษณะแบตเตอรี่และถ่านไฟฉาย

- ก. ไดนาโม
- ข. เซลล์ไฟฟ้า
- ค. ไดชาร์จ
- ง. สายเคเบิล

16. ตัดต่อกระแสไฟ ใช้สำหรับปิด – เปิด คืออุปกรณ์ไฟฟ้าใด

- ก. บัลลาสต์
- ข. ปลั๊กไฟ
- ค. สวิตช์
- ง. เต้าเสียบ

17. ให้แสงสว่างโดยขดลวดความต้านทานคืออุปกรณ์ไฟฟ้าใด

- ก. บัลลาสต์
- ข. หลอดไฟ
- ค. สวิตช์
- ง. ปลั๊กไฟ



18. นิยมใช้กันมาก ราคาถูก หลักการทำงานเมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไปในหลอดที่มีความต้านทานสูงซึ่งทำมาจากหลอดทั้งสแตน คือหลอดไฟชนิดใด
- ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - ข. หลอดเผาไส้
  - ค. หลอดตะเกียบ
  - ง. หลอดเรืองแสง
19. เป็นตัวช่วยป้องกันเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลเข้าเกินอัตราคืออุปกรณ์ไฟฟ้าใด
- ก. ปลั๊กไฟ
  - ข. หลอดไฟ
  - ค. ฟิวส์
  - ง. สวิตช์
20. ไม่นิยมนำมาใช้ทำฟิวส์คือ โลหะผสมใด
- ก. โครเมียม
  - ข. ตะกั่ว
  - ค. ดีบุก
  - ง. ทองแดง
21. มีลักษณะเปลือยไม่มีฉนวนหุ้ม มีขั้วหรืองอไว้สำหรับใช้สกรูยึดคือฟิวส์ชนิดใด
- ก. ฟิวส์หลอด
  - ข. ฟิวส์ก้ามปู
  - ค. ฟิวส์เส้น
  - ง. ฟิวส์ปลั๊กซ์
22. นิยมใช้กันมากตามบ้านเรือน เมื่อฟิวส์ขาดจะหลุดออกจากแท่งเซรามิกคือฟิวส์ชนิดใด
- ก. ฟิวส์ปลั๊กซ์
  - ข. ฟิวส์หลอด
  - ค. ฟิวส์ก้ามปู
  - ง. ฟิวส์เส้น

23. ทำการตัดวงจร โดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากเกินไปที่ขนาดกำหนดคืออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าใด
- เบรกเกอร์
  - สะพานไฟ
  - ฟิวส์
  - สวิตช์
24. นำมาใช้แทนสะพานไฟเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากเกินไปที่ขนาดกำหนดจะตัดวงจรทันทีคืออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าใด
- สตาร์ทเตอร์
  - ฟิวส์
  - สวิตช์อัตโนมัติ
  - สะพานไฟ
25. เป็นสวิตช์ตัดต่อวงจรและขยายสัญญาณทำจากวัสดุกึ่งตัวนำ คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใด
- ไดโอด
  - ไอซี
  - รีซิสเตอร์
  - ทรานซิสเตอร์

**ตอนที่ 2** จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

- ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ทิศทางเดียว คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใด  
ตอบ .....
- มีลักษณะเป็นแผงวงจรขนาดเล็ก จะมีขายื่นต่อออกมาเพื่อใช้ต่อใช้งาน คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใด  
ตอบ .....
- ภายในเป็นค่าความต้านทานภายนอกเป็นเซรามิกเคลือบเคลือบด้วยโค้ดบอกค่าความต้านทาน คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใด  
ตอบ .....
- ใช้เป็นเครื่องแช่เย็น น้ำ อาหาร และเครื่องดื่มต่างๆ คือเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด  
ตอบ .....
- ใช้คุณภาพเคลื่อนไหวประกอบการฟังเสียงด้วยการรับสัญญาณคลื่น คือเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด  
ตอบ .....

## เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	28 - 30	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	25 - 27	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	22 - 24	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 21	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน  
ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 11 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 11

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ค
3	ง
4	ก
5	ค
6	ข
7	ค
8	ก
9	ก
10	ก
11	ง
12	ค
13	ข
14	ข
15	ค

ข้อที่	เฉลย
16	ข
17	ง
18	ก
19	ก
20	ง
21	ข
22	ง
23	ค
24	ข
25	ก

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ ไดโอด
- 2.ตอบ ไอซี
- 3.ตอบ ตัวต้านทาน
- 4.ตอบ ตู้เย็น
- 5.ตอบ โทรทัศน์

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11

## ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ก
4	ข
5	ก
6	ก
7	ข
8	ค
9	ข
10	ง
11	ข
12	ง
13	ค
14	ค
15	ข

ข้อที่	เฉลย
16	ค
17	ข
18	ข
19	ค
20	ก
21	ค
22	ก
23	ก
24	ค
25	ง

## ตอนที่ 2

- 1.ตอบ ไค โอค
- 2.ตอบ ไอซี
- 3.ตอบ ตัวต้านทาน
- 4.ตอบ ตู้เย็น
- 5.ตอบ โทรทัศน์

## แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 - 1002 หน่วยที่ 11 วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในขณะที่ยังสอน	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - นามสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

ผู้ประเมิน



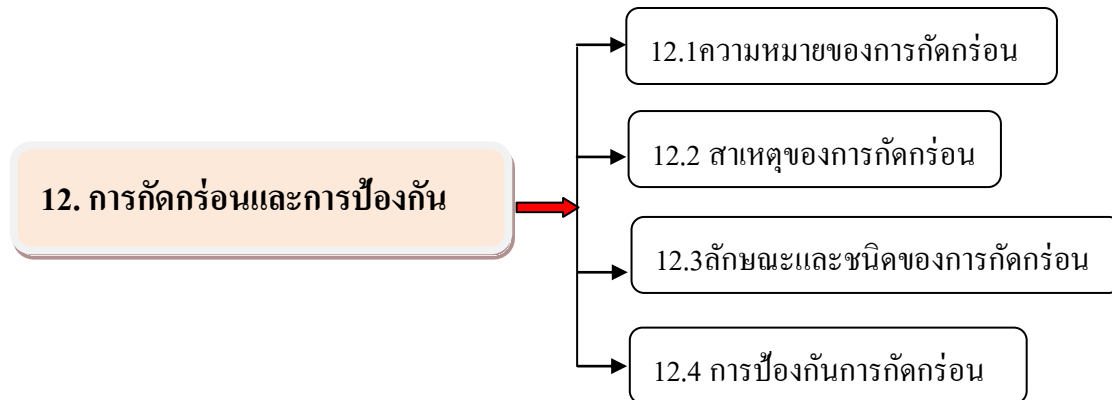
### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 12 การกัดกร่อนและการป้องกัน



## ผังมโนทัศน์





แผนบทเรียนที่ 12	
<b>วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002</b> <b>หน่วยที่ 12 การกักกรองและการป้องกัน</b>	
<b>ระดับ ปวช.</b> <b>เวลา 120 นาที</b>	
<b>1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
<b>ก. ความสามารถ</b> 1.บอกความหมายของการกักกรองได้อย่างถูกต้อง 2.อธิบายสาเหตุของการกักกรองได้อย่างถูกต้อง 3.อธิบายลักษณะและชนิดของการกักกรองได้อย่างถูกต้อง 4.บอกวิธีการป้องกันการกักกรองได้อย่างถูกต้อง	<b>ข. รายละเอียด</b> 1. IS หน้า 383/WS12/TS12 2. IS หน้า 383/WS12/TS12 3. IS หน้า 383/WS12/TS12 4. IS หน้า 388/WS12/TS12
<b>2. การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
<b>ก. อุปกรณ์ช่วย</b> 1. แสดงรูปลักษณะการกักกรองแบบต่างๆ 2. แสดงตัวอย่างชิ้นงานที่มีการกักกรอง	<b>ข. คำถามประกอบ</b> 1. นักเรียนคิดว่าสาเหตุการกักกรองมาจากอะไร 2. จงยกตัวอย่างวิธีการป้องกันการกักกรอง

3. การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)	60	110	120
หมายเลขจุดประสงค์	1-2 □	3-4	
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
กระดานดำ			
อุปกรณ์ช่วยสอน	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
ทดสอบหลังเรียน			
4. สิ่งที่เหมาะสมด้วย IS หน้า 383-396 , Power Point12, WS12, TS12,ใบเฉลยใบงาน, ใบเฉลยแบบฝึกหัด , แบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกหลังสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 12

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว( คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1.ข้อใดคือความหมายของการกักกรอง

- ก. การคงสภาพทางรูปร่างหรือสมบัติภายในอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ข. การคืนสภาพของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ค. การเสื่อมสภาพหรือการเปลี่ยนแปลงของผิวงานเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศหรือจากปฏิกิริยาเคมี
- ง. การเปลี่ยนโครงสร้างของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน

2.ข้อใดคือสาเหตุของการกักกรอง

- ก. การคงสภาพทางรูปร่างหรือสมบัติภายในอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ข. การคืนสภาพของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ค. การเปลี่ยนโครงสร้างของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ง. การผุกร่อนของโลหะหรือวัสดุช่วงเมื่อใช้ไปเป็นเวลานานๆ และเป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติของโลหะ

3. ข้อใดคือชนิดของการกักกรอง

- ก. 8
- ข. 7
- ค. 6
- ง. 5

4.เกิดขึ้นเนื่องจากวัตถุสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม โดยอัตราความสูญเสียพื้นผิวของวัตถุที่บริเวณที่สัมผัส ปัจจัยให้เกิดการกักกรองต่างๆ โดยเฉลี่ยจะใกล้เคียงกันคือการกักกรองชนิดใด

- ก. การกักกรองแบบช่องแคบ
- ข. การกักกรองแบบเป็นหลุม
- ค. การกักกรองแบบสมำเสมอ
- ง. การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์

5.วัสดุใดที่เกิดการกักกรองจากปฏิกิริยาเคมีได้เร็วที่สุด

- ก. อะลูมิเนียม
- ข. เหล็ก
- ค. พลาสติก
- ง. เซรามิก

- 6.เกิดจากวัตถุสัมผัสสารละลายพวกคลอไรด์ เช่น น้ำทะเล เมื่อวัตถุถูกกักกรอง บริเวณกักกรองจะเป็นรูหรือหลุม คือการกักกรองแบบใด
- การกักกรองแบบช่องแคบ
  - การกักกรองแบบเป็นหลุม
  - การกักกรองแบบสมำเสมอ
  - การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
- 7.มักเกิดกับเหล็กกล้าไร้สนิม ในบริเวณที่มีการเชื่อมต่อ โดยเหล็กจะสูญเสียโครเมียมในรูปคาร์ไบด์ คือการกักกรองแบบใด
- การกักกรองตามขอบเกรน
  - การกักกรองแบบเป็นหลุม
  - การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
  - การกักกรองแบบสมำเสมอ
- 8.เกิดจากปฏิกิริยาเคมีและการเคลื่อนที่ เช่น การไหลหรือเคลื่อนที่ของสารละลายหรือของเหลว ที่มีผลต่อการกักกรอง คือการกักกรองแบบใด
- การกักกรองแบบเป็นหลุม
  - การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
  - การกักกรองแบบสมำเสมอ
  - การกักกรองแบบเลือก
9. ข้อใดจัดอยู่ในการป้องกันการกักกรองโดยการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับสภาพงาน
- การไม่ทำสีเหล็กในงานโครงสร้าง
  - การใช้สแตนเลสทำก๊อกน้ำหรือภาชนะบรรจุอาหาร
  - การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาถูก
  - พื้นที่ติดกับทะเลควรเลือกใช้โลหะแทนไม้
10. ข้อใดคือการป้องกันการกักกรองที่นิยมนำมาใช้กับ ถ้วย ชาม จาน โถ
- การไม่ทำสีเหล็กในงานโครงสร้าง
  - การใช้สแตนเลสทำก๊อกน้ำ
  - เคลือบผิวด้วยน้ำยา
  - พื้นที่ติดกับทะเลควรเลือกใช้โลหะแทนไม้

11. น้ำยาชนิดใดที่นำมาใช้เคลือบด้วย ชาม จาน โล  
ก. น้ำยาแก้ว  
ข. น้ำยาผสม  
ค. น้ำยาฟอสเฟต  
ง. น้ำยาสมุนไพรร
12. การเคลือบผิวด้วยน้ำยาแมกนีเซียมจะต้องนำชิ้นงานไปจุ่มลงในสารใด  
ก. สารละลาย  
ข. โปแทสเซียมโครเมต  
ค. โซเดียมไซยาไนด์  
ง. น้ำยาฟอสเฟต
13. ในการชุบโลหะนิยมใช้กับวัสดุในข้อใด  
ก. โลหะ  
ข. อโลหะ  
ค. พลาสติก  
ง. แก้ว
14. ข้อใดไม่จัดอยู่ในวิธีการเคลือบผิวด้วยวิธีเคมี  
ก. เคลือบผิวด้วยน้ำยา  
ข. การชุบฟอสเฟต  
ค. การรมดำ  
ง. การเคลือบผิวด้วยพลาสติก
15. การเคลือบผิวด้วยวิธีเคมีใดที่นิยมนำไปใช้กับปืน มีด ดาบ  
ก. เคลือบผิวด้วยน้ำยา  
ข. การชุบฟอสเฟต  
ค. การรมดำ  
ง. การเคลือบผิวด้วยพลาสติก

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1. การเคลือบผิวโคที่ใช้สำหรับ เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องกัด และเครื่องเจาะ

ตอบ .....

2. การเคลือบผิวโคที่ใช้สำหรับเครื่องใช้ประจำบ้าน เช่น ถ้วย ชาม จาน

ตอบ .....

3. การเคลือบผิวโคที่ทำให้เหล็กมีผิวสีดำ นำมาใช้กับงานยูทโรปรอน เช่น ปืน มีด ดาบ ชิ้นส่วนรถถัง

ตอบ .....

4. การเคลือบผิวโคที่ทำให้ผิวงานโลหะที่ชุบ มีผิวสวยงาม เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า

ตอบ .....

5. การเคลือบผิวโคที่ใช้สำหรับ ชั้นวางของ ราวตากผ้า ชิ้นส่วนพัดลม

ตอบ.....

เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12 – 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 12

### การกัดกร่อนและการป้องกัน

#### สาระการเรียนรู้

- 12.1 ความหมายของการกัดกร่อน
- 12.2 สาเหตุของการกัดกร่อน
- 12.3 ลักษณะและชนิดของการกัดกร่อน
- 12.4 การป้องกันการกัดกร่อน

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกความหมายของการกัดกร่อนได้อย่างถูกต้อง
- 2.อธิบายสาเหตุของการกัดกร่อนได้อย่างถูกต้อง
- 3.อธิบายลักษณะและชนิดของการกัดกร่อนได้อย่างถูกต้อง
- 4.บอกวิธีการป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างถูกต้อง
- 5.มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

#### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องการคัดกรองและการป้องกัน

#### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

#### 4. เจื้อนไขความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องการคัดกรองและการป้องกัน

#### 5. เจื้อนไขคุณธรรม

- 5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

- 1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

- 2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

- 3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด



## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพานชื่อนักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องการกั้ดกร่อนและการป้องกันหมายถึงอะไร และยกตัวอย่างชนิดของการกั้ดกร่อน</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช้คชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่อง การกั้ดกร่อนและการป้องกัน</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนรู้</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบเรื่องการกั้ดกร่อนและการป้องกัน</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องการกั้ดกร่อนและการป้องกัน</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่อง การกั้ดกร่อนและการป้องกัน</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่12 ของนักเรียน โดยครูคอยกำชับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 12</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 12</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 12</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 12

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 12
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครุภัณฑ์ที่ผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่องการคัดกรองและการป้องกัน
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 12
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่อง การคัดกรองและการป้องกัน

### สื่อของจริง

-

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 12

**วิธีวัดผล** ตรวจใบงานหน่วยที่ 12

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 12

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12

2. ตรวจแบบฝึกหัด หน่วยที่ 12

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 12

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 12

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12 – 14	คะแนน หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน หมายถึง	ต้องปรับปรุง

**หมายเหตุ** นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 12 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 12

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว( คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1.การกักกรองหมายถึงอะไร

- ก. การเสื่อมสภาพหรือการเปลี่ยนแปลงของผิวงานเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศหรือจากปฏิกิริยาเคมี
- ข. การคงสภาพทางรูปร่างหรือสมบัติภายในอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ค. การเปลี่ยนโครงสร้างของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ง. การคืนสภาพของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน

2.สาเหตุของการกักกรองคือข้อใด

- ก. การคงสภาพทางรูปร่างหรือสมบัติภายในอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ข. การผุพังของโลหะหรือวัสดุช่างเมื่อใช้ไปเป็นเวลานานๆ และเป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติของโลหะ
- ค. การคืนสภาพของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน
- ง. การเปลี่ยนโครงสร้างของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน

3. การกักกรองแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

- ก. 5
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8

4.การกักกรองชนิดใดเกิดขึ้นเนื่องจากวัตถุสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม โดยอัตราความสูญเสียพื้นผิวของวัตถุที่บริเวณที่สัมผัสปัจจัยให้เกิดการกักกรองต่างๆ โดยเฉลี่ยจะใกล้เคียงกัน

- ก. การกักกรองแบบสม่ำเสมอ
- ข. การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
- ค. การกักกรองแบบช่องแคบ
- ง. การกักกรองแบบเป็นหลุม

5.การกักกรองที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีมักจะเกิดขึ้นกับวัสดุใดเร็วที่สุด

- ก. เซรามิก
- ข. พลาสติก
- ค. อะลูมิเนียม
- ง. เหล็ก

- 6.การกักกรองแบบใดเกิดจากวัตถุสัมผัสสารละลายพวกคลอไรด์ เช่น น้ำทะเล เมื่อวัตถุถูกกักกรอง บริเวณกักกรองจะเป็นรูหรือหลุม
- ก. การกักกรองแบบสมำเสมอ
  - ข. การกักกรองแบบช่องแคบ
  - ค. การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
  - ง. การกักกรองแบบเป็นหลุม
7. การกักกรองแบบใดมักเกิดกับเหล็กกล้าไร้สนิม ในบริเวณที่มีการเชื่อมต่อ โดยเหล็กจะสูญเสีย โครเมียมในรูปคาร์ไบด์
- ก. การกักกรองแบบเป็นหลุม
  - ข. การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
  - ค. การกักกรองตามขอบเกรน
  - ง. การกักกรองแบบสมำเสมอ
- 8.การกักกรองแบบใดเกิดจากปฏิกิริยาเคมีและการเคลื่อนที่ เช่น การไหลหรือเคลื่อนที่ของสารละลาย หรือของเหลวที่มีผลต่อการกักกรอง
- ก. การกักกรองแบบเป็นหลุม
  - ข. การกักกรองแบบเลือก
  - ค. การกักกรองแบบสมำเสมอ
  - ง. การกักกรองเนื่องจากความต่างศักย์
9. การป้องกันการกักกรองโดยการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับสภาพงาน ตรงกับข้อใด
- ก. การไม่ทำสีเหล็กในงานโครงสร้าง
  - ข. การเลือกวัสดุที่มีราคาถูก
  - ค. พื้นที่ติดกับทะเลควรเลือกใช้โลหะแทนไม้
  - ง. การใช้สแตนเลสทำก๊อกน้ำหรือภาชนะบรรจุอาหาร
10. นิยมนำมาใช้กับ ถ้วย ชาม จาน โล คือการป้องกันการกักกรองแบบใด
- ก. เคลือบผิวด้วยน้ำยา
  - ข. พื้นที่ติดกับทะเลควรเลือกใช้โลหะแทนไม้
  - ค. การไม่ทำสีเหล็กในงานโครงสร้าง
  - ง. การใช้สแตนเลสทำก๊อกน้ำหรือภาชนะบรรจุอาหาร

11. นำมาใช้เคลือบด้วย ชาม จาน โถ คือน้ำยาชนิดใด
- น้ำยาผสม
  - น้ำยาฟอสเฟต
  - น้ำยาสมุนไพรมะพร้าว
  - น้ำยาแก้ว
12. นำชิ้นงานไปจุ่มลงในสารใดในการเคลือบผิวด้วยน้ำยาแมกนีเซียม
- โปตัสเซียม
  - สารละลาย
  - น้ำยาฟอสเฟต
  - โพแทสเซียมโครเมต
13. วัสดุในข้อใดนิยมนำไปใช้ชุบโลหะ
- อลูมิเนียม
  - พลาสติก
  - โลหะ
  - แก้ว
14. วิธีการเคลือบผิวด้วยวิธีเคมีกเว้นข้อใด
- การเคลือบผิวด้วยพลาสติก
  - เคลือบผิวด้วยน้ำยา
  - การชุบฟอสเฟต
  - การรมดำ
15. นิยมนำไปใช้กับปืน มีด คาน คือการเคลือบผิวด้วยวิธีเคมีใด
- การรมดำ
  - เคลือบผิวด้วยน้ำยา
  - การชุบฟอสเฟต
  - การเคลือบผิวด้วยพลาสติก

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1. เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องกัด และเครื่องเจาะจะใช้วิธีการเคลือบผิวด้วยวิธีใด

ตอบ .....

2. ใช้เคลือบผิวกับเครื่องใช้ประจำบ้าน เช่น ถ้วย ชาม จาน คือการเคลือบผิวด้วยวิธีใด

ตอบ .....

3. ใช้เคลือบผิวเหล็ก จะมีผิวสีดำ นำมาใช้กับงานยูทโทปกรณณ์ เช่น ปืน มีด ดาบ ชิ้นส่วนรถถัง คือการเคลือบผิวด้วยวิธีใด

ตอบ .....

4. ทำให้ผิวงานของโลหะมีผิวสวยงาม นิยมใช้ชุบกับโลหะ เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า คือการเคลือบผิวด้วยวิธีใด

ตอบ .....

5. ใช้เคลือบผิวชิ้นวางของ ราวตากผ้า ชิ้นส่วนพัดลม คือการเคลือบผิวด้วยวิธีใด

ตอบ .....

#### เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12 – 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 12 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่



## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 12

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ง
3	ก
4	ค
5	ข
6	ข
7	ก
8	ง
9	ข
10	ค
11	ก
12	ข
13	ก
14	ง
15	ค

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การเคลือบผิวด้วยน้ำมัน
- 2.ตอบ การเคลือบผิวด้วยน้ำยา
- 3.ตอบ การรมดำ
- 4.ตอบ การชุบโลหะ
- 5.ตอบ การเคลือบผิวด้วยพลาสติก

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 12

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ก
4	ง
5	ง
6	ง
7	ค
8	ข
9	ง
10	ก
11	ง
12	ง
13	ค
14	ก
15	ก

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การเคลือบผิวด้วยน้ำมัน
- 2.ตอบ การเคลือบผิวด้วยน้ำยา
- 3.ตอบ การรมดำ
- 4.ตอบ การชุบโลหะ
- 5.ตอบ การเคลือบผิวด้วยพลาสติก

## แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 -1002 หน่วยที่ 12 การกักต่อนและการป้องกัน ระดับชั้น ..... แผนก/กลุ่ม ..... เลขที่ .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีคามพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในขณะที่จะเพื่อนู้จักถาม	10. มีความอ่อนน้อม สัมมาคารวะต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - ชื่อสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน

พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)

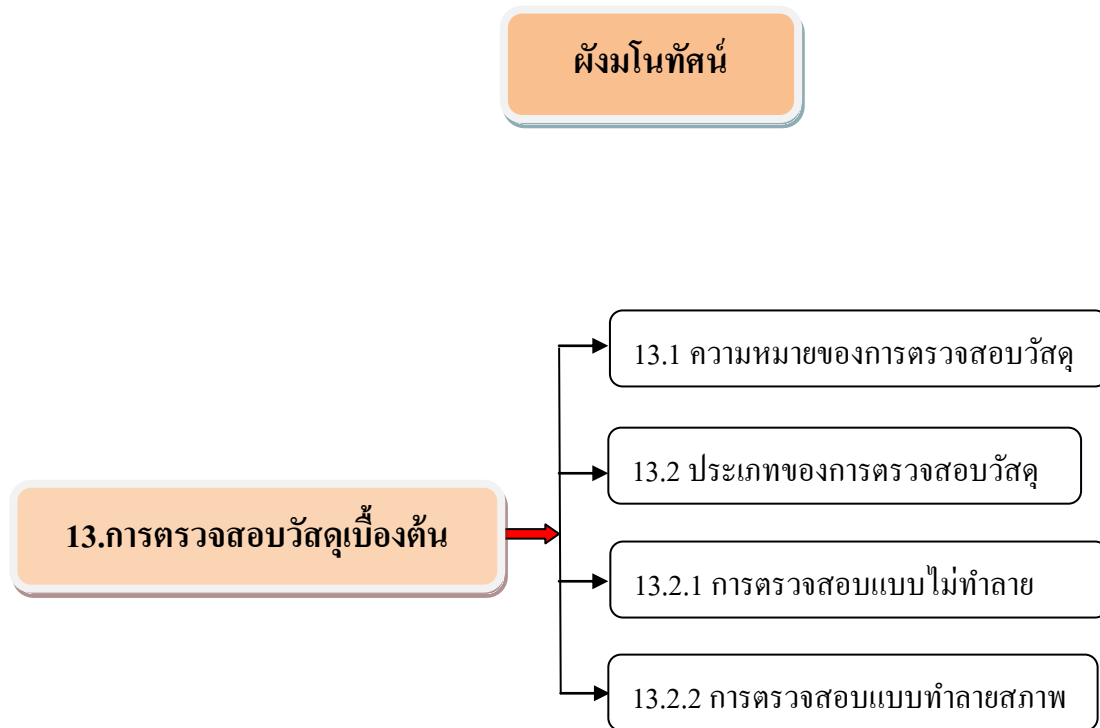
ผู้ประเมิน



### แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002  
หน่วยที่ 13 การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น





แผนบทเรียนที่ 13	
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002 หน่วยที่ 13 การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น	ระดับ ปวช. เวลา 120 นาที
<b>1.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ 1.บอกความหมายของการตรวจสอบวัสดุได้อย่างถูกต้อง 2.จำแนกประเภทของการตรวจสอบวัสดุได้อย่างถูกต้อง 3.อธิบายวิธีการตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลายสภาพได้ อย่างถูกต้อง 4.อธิบายวิธีการตรวจสอบวัสดุแบบทำลายสภาพได้ อย่างถูกต้อง	ข. รายละเอียด 1. IS หน้า 408/WS13/TS13 2. IS หน้า 408/WS13/TS13 3. IS หน้า 408/WS13/TS13 4. IS หน้า 411/WS13/TS13
<b>2.การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	
ก. อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงตัวอย่างการตรวจสอบชิ้นงาน 2. แสดงชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบวัสดุแบบ ต่างๆ	ข. คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าการตรวจสอบวัสดุมีความสำคัญ อย่างไร ยกตัวอย่างประกอบ 2.ทำไมจึงต้องมีการนำการตรวจสอบวัสดุมาใช้ ในกระบวนการผลิต

3.การปฏิบัติการ			
เวลา ( 120 นาที)		60	110 120
หมายเลขจุดประสงค์		1-2	3-4
ทดสอบก่อนเรียน			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถาม-ตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	ใบเนื้อหา		
	Power Point		
	ใบงาน		
	แบบฝึกหัด		
	ใบเฉลยใบงาน		
	ใบเฉลยแบบฝึกหัด		
	ทดสอบหลังเรียน		
4.สิ่งที่แนบมาด้วย IS หน้า 408-417 , Power Point13,WS13, TS13,ใบเฉลยใบงาน ใบเฉลยแบบฝึกหัด , แบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกลับสอน			

## แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 13

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของการตรวจสอบวัสดุ

- ก. การหาความแข็งแรงของชิ้นงาน
- ข. การหาความล้าของชิ้นงาน
- ค. การหารอยตำหนิ จุดบกพร่องของชิ้นงาน
- ง. การคืนสภาพของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน

2. การตรวจสอบวัสดุแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

3. Non Destructive Test หมายถึงการตรวจสอบวัสดุแบบใด

- ก. การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ
- ข. การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
- ค. การตรวจสอบแบบปกติ
- ง. การตรวจสอบหาความแข็งแรงของชิ้นงาน

4. ข้อใดไม่จัดอยู่ในการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

- ก. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
- ข. การตรวจสอบด้วยสายตา
- ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
- ง. การตรวจสอบโดยการใช้ตะไบ

5. ข้อใดจัดอยู่ในการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

- ก. การตรวจสอบด้วยการเจียรระไน
- ข. การตรวจสอบด้วยการหักโลหะแท่ง
- ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
- ง. การตรวจสอบโดยการใช้ตะไบ



6. การตรวจสอบแบบใดมองด้วยสายตา เพื่อดูสีและลักษณะของผิวงาน
- ก. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
  - ข. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ง. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
7. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม จัดอยู่ในการตรวจสอบวัสดุประเภทใด
- ก. การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ
  - ข. การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
  - ค. การตรวจสอบแบบปกติ
  - ง. การตรวจสอบหาความแข็งของชิ้นงาน
8. การตรวจสอบแบบใดนำแม่เหล็กไปดูดโลหะ ถ้าแม่เหล็กดูดติด แสดงว่าวัสดุนั้นเป็นโลหะ ถ้าแม่เหล็กดูดไม่ติดแสดงว่าเป็น โลหะอื่น
- ก. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
  - ข. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ง. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
9. การตรวจสอบแบบใดเหมาะสำหรับผิวงานที่มีรอยร้าวภายนอก โดยทำการจุ่มชิ้นงานลงบนสารที่เป็นของเหลวซึ่งจะทำการแทรกตัวไปตามรอยร้าวของวัสดุนั้น
- ก. การตรวจสอบด้วยน้ำมัน
  - ข. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ง. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
10. การตรวจสอบแบบใดที่ทำการโรยด้วยแป้งแล้วนำไปอบให้ร้อนน้ำมันจะซึมออกตรงรอยร้าว จะมองเห็นเป็นรอยเปือกที่แป้ง
- ก. การตรวจสอบด้วยน้ำมัน
  - ข. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ง. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่

11. การตรวจสอบแบบใดที่ทำโดยการนำชิ้นงานไปยึดกับเครื่องตรวจสอบแล้วปล่อยกระแสไฟจากเครื่องผ่านไปยังชิ้นงานจุดที่เกิดรอยร้าว

ก. การตรวจสอบด้วยเส้นแรงแม่เหล็ก

ข. การตรวจสอบด้วยสายตา

ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม

ง. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่

12. การตรวจสอบด้วยรังสีเอกซเรย์นิยมนำไปใช้ตรวจสอบกับงานใด

ก. แนวเชื่อม

ข. งานโลหะที่มีความหนาหลายๆ

ค. งานที่ผ่านการกลึง

ง. งานที่ผ่านการกัด

13. การตรวจสอบวัสดุแบบใดที่ทำเพื่อหารอยร้าว รูพรุนภายในเนื้อโลหะโดยการปล่อยคลื่นความถี่อัลตราโซนิค

ก. การตรวจสอบด้วยเส้นแรงแม่เหล็ก

ข. การตรวจสอบด้วยสายตา

ค. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่

ง. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก

14. Destructive Test หมายถึงการตรวจสอบวัสดุแบบใด

ก. การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ

ข. การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

ค. การตรวจสอบแบบปกติ

ง. การตรวจสอบหาความแข็งของชิ้นงาน

15. ข้อใดคือความหมายของการตรวจสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ

ก. การตรวจสอบด้วยวิธีการต่างๆที่ไม่มีผลกระทบต่อรูปร่างและสมบัติของวัสดุนั้นๆ

ข. การตรวจสอบด้วยวิธีการต่างๆที่มีผลกระทบต่อรูปร่างและสมบัติของวัสดุนั้นๆ

ค. การตรวจสอบวัสดุที่เป็นอโลหะเท่านั้น

ง. การตรวจสอบความแข็งแรงของวัสดุ

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1.การตรวจสอบด้วยวิธีโคใช้สำหรับตรวจสอบหารอยแตกร้าวเฉพาะชิ้นงานที่เป็นเหล็ก

ตอบ .....

2.การทดสอบวัสดุด้วยวิธีโคทำให้ทราบว่าวัสดุทนต่อแรงดึงได้สูงสุดเท่าใด

ตอบ .....

3.การทดสอบวัสดุด้วยวิธีโคทำให้ทราบว่าวัสดุนั้นต้านทานแรงอัดได้สูงสุดเท่าใด

ตอบ .....

4.การทดสอบวัสดุด้วยวิธีโคทำให้ทราบว่าวัสดุนั้นต้านทานบิดได้สูงสุดเท่าใด

ตอบ .....

5. การทดสอบวัสดุด้วยวิธีโคทำให้ทราบว่าค่าความแข็งแรงของวัสดุจะมีความต้านทานต่อการตัดเฉือนเท่าใด

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12- 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

## หน่วยที่ 13

### การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

#### สาระการเรียนรู้

- 13.1 ความหมายของการตรวจสอบวัสดุ
- 13.2 ประเภทของการตรวจสอบวัสดุ
  - 13.2.1 การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ
  - 13.2.2 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของการตรวจสอบวัสดุได้อย่างถูกต้อง
2. จำแนกประเภทของการตรวจสอบวัสดุได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายวิธีการตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลายสภาพได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบวัสดุแบบทำลายสภาพได้อย่างถูกต้อง
5. มีเจตคติและตระหนักเห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

#### การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

##### 1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

##### 2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

##### 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

##### 4. เจริญใจความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่อง การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

## 5. เงื่อนไขคุณธรรม

5.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

### การบูรณาการกับมาตรฐานสถานศึกษา 3 ดี

#### 1. ด้านประชาธิปไตย

1.1 ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

2.1 ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความคิดสร้างสรรค์

#### 3. กิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติด

3.1 ผู้เรียนมีความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากยาเสพติด

## กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.ครูพาน้องนักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์</p> <p>2.ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น หมายถึงอะไร และยกตัวอย่างชนิดของการตรวจสอบวัสดุดังกล่าวว่ามีอะไรบ้าง</p> <p>3.แจ้งจุดประสงค์การเรียนการสอน การบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ</p>	<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.รับการเช็กชื่อ</p> <p>2.ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น</p> <p>3.ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนการสอน</p>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน</p> <p>2.ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบเรื่องการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น</p> <p>3.ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น</p>	<p><b>ขั้นสอน</b></p> <p>1.เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม</p> <p>2.สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่อง การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น</p>
<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.สังเกตการทำใบงานหน่วยที่13 ของนักเรียน โดยครูคอยกำกับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ</p>	<p><b>ขั้นพยายาม</b></p> <p>1.ทำใบงานหน่วยที่ 13</p>
<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2. ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 13</p>	<p><b>ขั้นวัดและประเมินผล</b></p> <p>1.ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>2.ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 13</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 13

### หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 13
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครุภัณฑ์ที่ผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

### สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม เรื่องการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบงานหน่วยที่ 13
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. แผ่นใส / Power Point เรื่องการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

### สื่อของจริง

-

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

#### ก่อนเรียน

1. เช็กชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

**ขณะเรียน**

1. ทำใบงานหน่วยที่ 13

**วิธีวัดผล** ตรวจสอบใบงานหน่วยที่ 13

**เครื่องมือวัด** ใบเฉลยใบงาน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 13

2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 13

**วิธีวัดผล**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 13

2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 13

**เครื่องมือวัด**

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13

2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 13

**เกณฑ์การประเมินผล**

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12- 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 13 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่



## บันทึกหลังการสอน

## 1. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน / การเรียนรู้

1.1 ด้านการใช้เวลา.....

.....

1.2 ด้านเนื้อหาสาระ.....

.....

.....

1.3 ด้านกิจกรรมการสอน/การเรียนรู้หรือวิธีสอน.....

.....

.....

1.4 ด้านสื่อการสอน/การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

.....

.....

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 ด้านพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียน.....

.....

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....

.....

## 3. ผลการสอนของครู

3.1 ด้านความเชื่อมั่น/มั่นใจในการสอน.....

.....

3.2 ด้านปริมาณเนื้อหา.....

.....

3.3 ด้านบรรยากาศการสอน.....

.....

4. อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

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

## แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ( X ) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 15 คะแนน ) เวลา 7 นาที

- 1.การตรวจสอบวัสดุ หมายถึงอะไร
  - ก. การหารอยตำหนิ จุดบกพร่องของชิ้นงาน
  - ข. การกินสภาพของชิ้นงานอันเนื่องมาจากการใช้งาน
  - ค. การหาความแข็งแรงของชิ้นงาน
  - ง. การหาความล้าของชิ้นงาน
2. ข้อใดคือประเภทของการตรวจสอบวัสดุ
  - ก. 4
  - ข. 3
  - ค. 2
  - ง. 1
3. ข้อใดมีความหมายของ Non Destructive Test
  - ก. การตรวจสอบแบบปกติ
  - ข. การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ
  - ค. การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
  - ง. การตรวจสอบหาความแข็งของชิ้นงาน
- 4.การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพยกเว้นข้อใด
  - ก. การตรวจสอบโดยการใช้ตะไบ
  - ข. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
  - ค. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ง. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
- 5.การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพคือข้อใด
  - ก. การตรวจสอบด้วยการเจียรระไน
  - ข. การตรวจสอบโดยการใช้ตะไบ
  - ค. การตรวจสอบด้วยการหักโลหะแท่ง
  - ง. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม

6. มองด้วยสายตา เพื่อดูสีและลักษณะของผิวงาน คือการตรวจสอบแบบใด
- ก. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ข. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
  - ค. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
  - ง. การตรวจสอบด้วยสายตา
7. การตรวจสอบวัสดุประเภทใดจัดอยู่ในการตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
- ก. การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ
  - ข. การตรวจสอบแบบปกติ
  - ค. การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
  - ง. การตรวจสอบหาความแข็งของชิ้นงาน
8. นำแม่เหล็กไปดูดโลหะ ถ้าแม่เหล็กดูดติด แสดงว่าวัสดุนั้นเป็น โลหะ ถ้าแม่เหล็กดูดไม่ติด แสดงว่าเป็นโลหะอื่นคือการตรวจสอบแบบใด
- ก. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ข. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
  - ค. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
  - ง. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
9. เหมาะสำหรับผิวงานที่มีรอยร้าวภายนอก โดยทำการจุ่มชิ้นงานลงบนสารที่เป็นของเหลว ซึ่งจะทำการแทรกตัวไปตามรอยร้าวของวัสดุนั้นคือการตรวจสอบแบบใด
- ก. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ข. การตรวจสอบด้วยน้ำมัน
  - ค. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ง. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
10. ทำการโรยด้วยแป้งแล้วนำไปอบให้ร้อนน้ำมันจะซึมออกตรงรอยร้าวจะมองเห็นเป็นรอยเปียกที่แป้ง คือการตรวจสอบแบบใด
- ก. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ข. การตรวจสอบด้วยน้ำมัน
  - ค. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
  - ง. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม

11. นำชิ้นงาน ไปยึดกับเครื่องตรวจสอบแล้วปล่อยกระแสไฟจากเครื่องผ่านไปยังชิ้นงาน จุดที่เกิดรอยร้าวคือการตรวจสอบแบบใด
- ก. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
  - ข. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ค. การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม
  - ง. การตรวจสอบด้วยเส้นแรงแม่เหล็ก
12. รังสีเอกซ์เรย์นิยมนำไปใช้ตรวจสอบกับงานใด
- ก. งานโลหะที่มีความหนาหลายๆ
  - ข. งานที่ผ่านการกลึง
  - ค. งานที่ผ่านการกัด
  - ง. แนวเชื่อม
13. ทำเพื่อหารอยร้าว รูพรุนภายในเนื้อโลหะโดยการปล่อยคลื่นความถี่อัลตราโซนิค คือการตรวจสอบวัสดุแบบใด
- ก. การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่
  - ข. การตรวจสอบด้วยเส้นแรงแม่เหล็ก
  - ค. การตรวจสอบด้วยสายตา
  - ง. การตรวจสอบด้วยแม่เหล็ก
14. ข้อใดมีความหมาย ตรงกับการทดสอบแบบ Destructive Test
- ก. การตรวจสอบแบบปกติ
  - ข. การตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
  - ค. การตรวจสอบหาความแข็งของชิ้นงาน
  - ง. การตรวจสอบแบบทำลายสภาพ
15. การตรวจสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ มีความหมายตรงกับข้อใด
- ก. การตรวจสอบด้วยวิธีการต่างๆที่มีผลกระทบต่อรูปร่างและสมบัติของวัสดุนั้นๆ
  - ข. การตรวจสอบด้วยวิธีการต่างๆที่ไม่มีผลกระทบต่อรูปร่างและสมบัติของวัสดุนั้นๆ
  - ค. การตรวจสอบความแข็งแรงของวัสดุ
  - ง. การตรวจสอบวัสดุที่เป็นอโลหะเท่านั้น

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ( คะแนนเต็ม 5 คะแนน ) เวลา 3 นาที

1. ใช้สำหรับตรวจสอบหารอยแตกร้าวเฉพาะชิ้นงานที่เป็นเหล็ก คือการตรวจสอบด้วยวิธีใด

ตอบ .....

2. ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติต่อแรงดึงได้สูงสุดเท่าใด คือการทดสอบวัสดุด้วยวิธีใด

ตอบ .....

3. ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติต้านทานแรงอัดได้สูงสุดเท่าใด คือการทดสอบวัสดุด้วยวิธีใด

ตอบ .....

4. ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติต้านทานบิดได้สูงสุดเท่าใด คือการทดสอบวัสดุด้วยวิธีใด

ตอบ .....

5. ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติความแข็งแรงของวัสดุจะมีความต้านทานต่อการัดเนืองเท่าใด คือการทดสอบวัสดุด้วยวิธีใด

ตอบ .....

#### เกณฑ์การประเมินผล

<input type="checkbox"/>	18 – 20	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
<input type="checkbox"/>	15 – 17	คะแนน	หมายถึง	ดี
<input type="checkbox"/>	12- 14	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
<input type="checkbox"/>	ต่ำกว่า 11	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ครูควรสอนเสริม หรือให้นักเรียนทบทวน ใบความรู้ และสื่อในหน่วยที่ 13 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 13

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ข
3	ข
4	ง
5	ค
6	ข
7	ข
8	ก
9	ค
10	ก
11	ก
12	ก
13	ค
14	ก
15	ข

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การตรวจสอบด้วยเส้นแรงแม่เหล็ก
- 2.ตอบ การทดสอบแรงดึง
- 3.ตอบ การทดสอบแรงอัด
- 4.ตอบ การทดสอบแรงบิด
- 5.ตอบ การทดสอบแรงเฉือน

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ค
3	ค
4	ก
5	ค
6	ง
7	ค
8	ข
9	ก
10	ข
11	ง
12	ง
13	ก
14	ง
15	ก

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ การตรวจสอบด้วยเส้นแรงแม่เหล็ก
- 2.ตอบ การทดสอบแรงดึง
- 3.ตอบ การทดสอบแรงอัด
- 4.ตอบ การทดสอบแรงบิด
- 5.ตอบ การทดสอบแรงเฉือน

แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม)													
วิชา      วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา    2100 -1002 หน่วยที่    13 การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น ระดับชั้น    ..... แผนก/กลุ่ม    ..... เลขที่        .....			1. การตรงต่อเวลา	2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ	3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ	4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน	6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก	7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้	8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	9. มีความสนใจในหน้าที่ที่รับผิดชอบ	10. มีความอ่อนน้อม ถ่อมตนต่อครู ผู้สอน	รวม
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ - ชื่อสกุล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													

เกณฑ์การประเมิน

ยังต้องปรับปรุงพฤติกรรม = 0 คะแนน  
 พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง = 1 คะแนน

ลงชื่อ.....

(นายสุเทพ นุชิต)  
 ผู้ประเมิน