



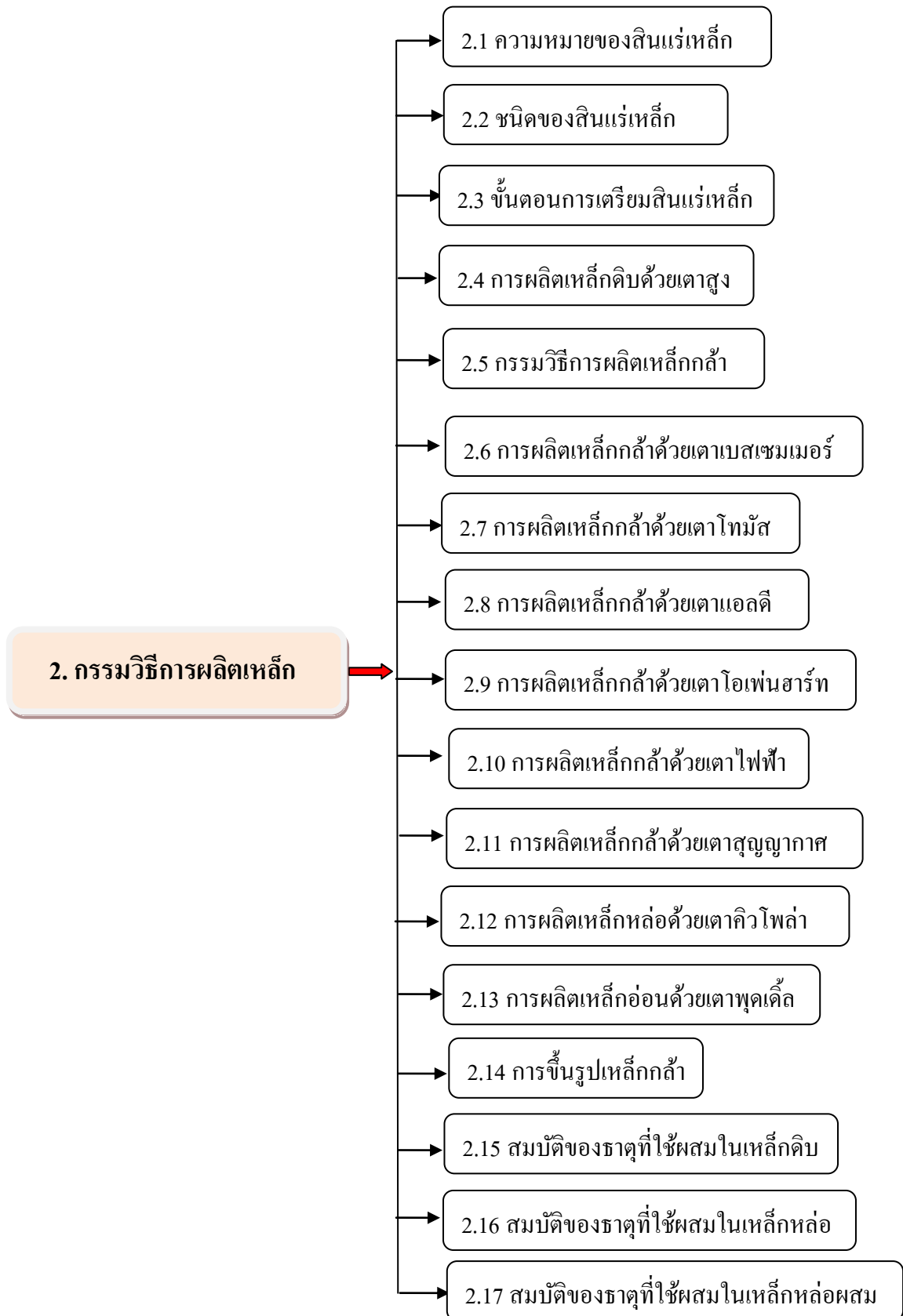
แผนการสอน

วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100-1002

หน่วยที่ 2 กรรมวิธีการผลิตเหล็ก



ผังมโนทัศน์



| แผนบทเรียนที่ 2 | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม | รหัสวิชา 2100-1002 | ระดับ ปวช. |
| หน่วยที่ 2 กรรมวิธีการผลิตเหล็ก | | เวลา 120 นาที |
| 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | | |
| ก. ความสามารถ | ข. รายละเอียด | |
| 1.บอกความหมายของสินแร่เหล็กได้อย่างถูกต้อง | 1. IS หน้า 48 / WS 2 / TS2 | |
| 2.จำแนกชนิดของสินแร่เหล็กได้อย่างถูกต้อง | 2. IS หน้า 48 / WS 2 / TS2 | |
| 3.อธิบายขั้นตอนการเตรียมสินแร่เหล็กได้อย่างถูกต้อง | 3. IS หน้า 51 / WS 2 / TS2 | |
| 4.อธิบายกรรมวิธีการผลิตเหล็กดิบด้วยเตาสูงได้อย่างถูกต้อง | 4. IS หน้า 52 / WS 2 / TS2 | |
| 5.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาเบสชมเมอร์ได้อย่างถูกต้อง | 5. IS หน้า 55 / WS 2 / TS2 | |
| 6.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโทมัสได้อย่างถูกต้อง | 6. IS หน้า 56 / WS 2 / TS2 | |
| 7.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาแอลดีได้อย่างถูกต้อง | 7. IS หน้า 57 / WS 2 / TS2 | |
| 8.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโอเพ่นฮาร์ทได้อย่างถูกต้อง | 8. IS หน้า 58 / WS 2 / TS2 | |
| 9.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง | 9. IS หน้า 60 / WS 2 / TS2 | |
| 10.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาสัญญากาศได้อย่างถูกต้อง | 10. IS หน้า 62 / WS 2 / TS2 | |
| 11.อธิบายการผลิตเหล็กหล่อด้วยเตาคิวโพล่าได้อย่างถูกต้อง | 11. IS หน้า 62 / WS 2 / TS2 | |
| 12.อธิบายการผลิตเหล็กอ่อนด้วยเตापุดเดิ้ลได้อย่างถูกต้อง | 12. IS หน้า 65 / WS 2 / TS2 | |
| 13.อธิบายการขึ้นรูปเหล็กกล้าได้อย่างถูกต้อง | 13. IS หน้า 69/ WS2 / TS2 | |
| 14.บอกสมบัติของธาตุที่ใช้ผสมในเหล็กดิบได้อย่างถูกต้อง | 14. IS หน้า 70 / WS2 / TS2 | |
| 15.บอกสมบัติของธาตุที่ใช้ผสมในเหล็กหล่อได้อย่างถูกต้อง | 15. IS หน้า 70 / WS2 / TS2 | |
| 16.บอกสมบัติของธาตุที่ใช้ผสมในเหล็กหล่อผสมได้อย่างถูกต้อง | 16. IS หน้า 70 / WS2 / TS2 | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2. การนำเข้าสู่บทเรียน | | | |
| ก.อุปกรณ์ช่วย 1. แสดงรูปภาพตัวอย่างสินแร่เหล็ก 2. แสดงรูปภาพตัวอย่างเตาผลิตเหล็ก | | ข.คำถามประกอบ 1. นักเรียนคิดว่าสินแร่เหล็กมีความสำคัญอย่างไรในการผลิตเหล็ก 2. ทำไมการผลิตเหล็กจึงเลือกใช้ชนิดของเตาที่แตกต่างกัน | |
| 3.การปฏิบัติการ | | | |
| เวลา (120 นาที) | | 60 | 110 120 |
| หมายเลขจุดประสงค์ | | 1-8 | 9-17 |
| ทดสอบก่อนเรียน | | | |
| ขั้นสนใจปัญหา | | | |
| ขั้นศึกษาข้อมูล | บรรยาย | | |
| | ถาม-ตอบ | | |
| ขั้นพยายาม | | | |
| ขั้นสำเร็จผล | | | |
| อุปกรณ์ช่วยสอน | กระดานดำ | | |
| | ใบเนื้อหา | | |
| | Power Point | | |
| | ใบงาน | | |
| | แบบฝึกหัด | | |
| ใบเฉลยใบงาน | ใบเฉลยใบงาน | | |
| | ใบเฉลยแบบฝึกหัด | | |
| ทดสอบหลังเรียน | | | |
| 4. สิ่งที่นำมาด้วย IS หน้า 48-70 , Power Point 2 , WS2, TS2,ใบเฉลยใบงาน ,ใบเฉลยแบบฝึกหัดแบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน , บันทึกหลังสอน | | | |

แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)
เวลา 7 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของสินแร่เหล็ก
 - ก. วัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็กโดยขุดจากเหมืองแร่เหล็กต่างๆ
 - ข. วัตถุดิบรองที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็กโดยขุดจากทะเล
 - ค. วัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม
 - ง. เครื่องมือที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็ก
2. สินแร่เหล็กแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
 - ก. 1
 - ข. 3
 - ค. 5
 - ง. 7
3. สินแร่เหล็กใดมีลักษณะก้อนสีแดง จนถึงสีน้ำตาลเข้ม เม็ดเกรนเกาะกันแน่น
 - ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไทต์
 - ค. ซิเดอไรต์
 - ง. บราวเฮมาไทต์
4. สินแร่เหล็กใดมีลักษณะก้อนสีน้ำตาลเข้ม และดำ
 - ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไทต์
 - ค. ซิเดอไรต์
 - ง. บราวเฮมาไทต์
5. สินแร่เหล็กใดมีลักษณะก้อนสีน้ำตาล
 - ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไทต์
 - ค. ซิเดอไรต์
 - ง. บราวเฮมาไทต์

6. สิ้นแร่เหล็กใดมีลักษณะก้อนสีน้ำตาล จนถึงเหลืองเข้ม
- ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไทต์
 - ค. ซิเดอไรต์
 - ง. บราวเฮมาไทต์
7. สิ้นแร่เหล็กชนิดใดที่มีปริมาณแร่เหล็กผสมอยู่มากที่สุด
- ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไทต์
 - ค. ซิเดอไรต์
 - ง. บราวเฮมาไทต์
8. สิ้นแร่เหล็กชนิดใดที่มีปริมาณกำมะถันปะปนอยู่มากที่สุด
- ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไทต์
 - ค. ซิเดอไรต์
 - ง. ไพไรต์
9. เตาชนิดใดที่ใช้ในการผลิตเหล็กดิบ
- ก. เตาสูง
 - ข. เตาไฟฟ้า
 - ค. เตาโอเพ่นฮาร์ท
 - ง. เตาสุญญากาศ
10. ข้อใดไม่ใช่วัตถุดิบที่ใช้เติมเข้าไปในเตาสูงเพื่อถลุงเหล็กดิบ
- ก. สิ้นแร่เหล็ก
 - ข. ถ่าน
 - ค. หินปูน
 - ง. ถมร้อน
11. การเกิดปฏิกิริยาภายในเตาสูง แบ่งออกได้เป็นกี่ช่วง
- ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4

12.การทำงานของเตาสูงในช่วงใดที่เกิดปฏิกิริยารวมตัวกับแก๊สออกซิเจนหรืออากาศร้อน เกิดการเผาไหม้ อยู่บริเวณด้านล่างของเตา

- ก. ช่วงดูดซับความร้อน
- ข. ช่วงหลอมละลาย
- ค. ช่วงเผาไหม้
- ง. ช่วงระเหย

13.การทำงานของเตาสูงในช่วงใดที่ถ่าน โค้กผ่านการสันดาปรวมตัวกับแก๊สออกซิเจน

- ก. ช่วงเผาไหม้
- ข. ช่วงหลอมละลาย
- ค. ช่วงดูดซับความร้อน
- ง. ช่วงลดแก๊สออกซิเจน

14.เตาชนิดใดที่ใช้ในการผลิตเหล็กกล้า

- ก. เตาสุญญากาศ
- ข. เตาคิวโพล่า
- ค. เตาไฟฟ้า
- ง. เตาโอเพ่นฮาร์ท

15.เตาชนิดใดที่มีโครงสร้างของเตาตั้งอยู่บนแกนสามารถเอียงตั้งลงและตั้งขึ้นได้

- ก. เตาคิวโพล่า
- ข. เตาเบสเซมเมอร์
- ค. เตาโอเพ่นฮาร์ท
- ง. เตาโทมัส

16.ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของเหล็กที่ผลิตได้จากเตาเบสเซมเมอร์

- ก. ใช้เวลาในการถลุงน้อย
- ข. ใช้เชื้อเพลิงน้อย
- ค. เหล็กที่ผลิตได้มีราคาถูก
- ง. คุณภาพของเหล็กสูง

17.ข้อใดไม่ใช่ข้อเสียของเหล็กที่ผลิตได้จากเตาเบสเซมเมอร์

- ก. ใช้เวลาในการถลุงมาก
- ข. ถลุงเศษเหล็กไม่ได้
- ค. คุณภาพของเหล็กต่ำ
- ง. บรรจุน้ำเหล็กได้น้อย

18.เตาชนิดใดที่ใช้ผลิตเหล็กกล้าที่มีเม็ดเกรนโต สีขาว นำไปตีขึ้นรูป และเชื่อมประสานได้

- ก. เตาพุดเคิล
- ข. เตาโทมัส
- ค. เตาแอลดี
- ง. เตาสุญญากาศ

19.เตาชนิดใดที่ใช้แก๊สออกซิเจนบริสุทธิ์เป่าเข้าไปทำปฏิกิริยากับธาตุต่างๆในน้ำเหล็ก

- ก. เตาสูง
- ข. เตาโทมัส
- ค. เตาแอลดี
- ง. เตาสุญญากาศ

20. การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาแอลดี เหมาะสำหรับนำไปผลิตเหล็กในข้อใด

- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กแผ่น
- ค. เหล็กผสม
- ง. เหล็กกล้าอ่อน

21.เตาชนิดใดที่มีลักษณะเหมือนกระทะ เนื้อขอบเตาจะมีท่อแก๊สเชื้อเพลิง และท่ออากาศร้อนทั้งสองข้าง

- ก. เตาสูง
- ข. เตาโทมัส
- ค. เตาโอเพ่นฮาร์ท
- ง. เตาสุญญากาศ

22. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของเหล็กกล้าที่ผลิตได้จากเตาโอเพ่นฮาร์ท

- ก. ใส่น้ำเหล็กมาก
- ข. เนื้อเหล็กมีคุณภาพดี
- ค. เหล็กมีความบริสุทธิ์สูง
- ง. เหล็กที่ผลิตได้มีราคาแพง

23.เตาชนิดใดที่ใช้ในการผลิตเหล็กกล้าที่ทนความร้อนได้สูง

- ก. เตาสูง
- ข. เตาไฟฟ้า
- ค. เตาแอลดี
- ง. เตาควิวโพล่า

24. เตาไฟฟ้าแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

25. เตาชนิดใดที่มีแท่งอาร์กอิเล็กโทรด ซึ่งทำมาจากคาร์บอนหรือกราไฟต์

- ก. เตาอาร์ก
- ข. เตาอินดักชั่น
- ค. เตาสูง
- ง. เตาควิลโปลา

26. เตาชนิดใดที่ใช้ความร้อนในการผลิตเหล็กจากการเหนี่ยวนำอำนาจแม่เหล็กของขดลวด

- ก. เตาอาร์ก
- ข. เตาอินดักชั่น
- ค. เตาสูง
- ง. เตาควิลโปลา

27. มีภาวะบั้งอากาศที่อยู่ในเตาออก ภายใต้อาจจะมีลักษณะเป็นสุญญากาศ คือเตาชนิดใด

- ก. เตาอาร์ก
- ข. เตาอินดักชั่น
- ค. เตาสูง
- ง. เตาสุญญากาศ

28. เตาชนิดใดที่ใช้ในการผลิตเหล็กหล่อ

- ก. เตาสูง
- ข. เตาไฟฟ้า
- ค. เตาแอลดี
- ง. เตาควิลโปลา

29. ข้อใดไม่ใช่วัตถุดิบที่ป้อนเข้าสู่เตาควิลโปลา

- ก. เหล็กคืบ
- ข. ถ่านไม้
- ค. เศษเหล็กหล่อจากหน้าเตา
- ง. เศษเหล็กหล่อที่ใช้แล้ว

30.เตาชนิดใดที่ใช้ในการผลิตเหล็กอ่อน

ก. เตาพุดเคิล

ข. เตาไฟฟ้า

ค. เตาแอลดี

ง. เตาควิปอล่า

31.ประเทศใดผลิตเตาพุดเคิลขึ้นมาใช้ในการผลิตเหล็กอ่อน

ก. ญี่ปุ่น

ข. อังกฤษ

ค. เยอรมัน

ง. สหรัฐอเมริกา

32.ข้อใดไม่ใช่วัตถุดิบที่ใส่เข้าไปในเตาพุดเคิล

ก. เหล็กดิบสีขาว

ข. เหล็กดิบสีเทา

ค. เศษเหล็ก

ง. ถมร่อน

33.ในปัจจุบันการผลิตเหล็กอ่อนสามารถผลิตด้วยกรรมวิธีใด

ก. กรรมวิธีแอสตัน

ข. กรรมวิธีแอสพิน

ค. กรรมวิธีแอสบีม

ง. กรรมวิธีแอสบูม

34.วัสดุในข้อใดที่ไม่ได้ผลิตด้วยเหล็กอ่อน

ก. เฟือง

ข. โซ่

ค. ข้อต่อรางรถไฟ

ง. ขอบเกี่ยว

35. Finish Steel Product หมายถึงเหล็กชนิดใด

ก. เหล็กสำเร็จรูป

ข. เหล็กสำเร็จรูป

ค. เหล็กหล่อ

ง. เหล็กอ่อน

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1.การขึ้นรูปเหล็กกล้าแบ่งออกเป็นกี่แบบ

ตอบ

2.การผลิตเหล็กกิ่งสำเร็จรูปแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

ตอบ

3.บลูมเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีการรีด มีลักษณะหน้าตัดเป็นรูปใด

ตอบ

4.เหล็กดิบที่ผสมธาตุคาร์บอนจะทำให้เหล็กมีสมบัติอย่างไร

ตอบ

5.เหล็กหล่อที่ผสมธาตุซิลิกอนจะทำให้เหล็กมีสมบัติ

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 2

กรรมวิธีการผลิตเหล็ก

สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของสินแร่เหล็ก
- 2.2 ชนิดของสินแร่เหล็ก
- 2.3 ขั้นตอนการเตรียมสินแร่เหล็ก
- 2.4 การผลิตเหล็กดิบด้วยเตาสูง
- 2.5 กรรมวิธีการผลิตเหล็กกล้า
- 2.6 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาเบสเซมเมอร์
- 2.7 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโทมัส
- 2.8 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาแอลดี
- 2.9 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโอเพ่นฮาร์ท
- 2.10 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาไฟฟ้า
- 2.11 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาสัญญากาศ
- 2.12 การผลิตเหล็กหล่อด้วยเตาคิวโพล่า
- 2.13 การผลิตเหล็กอ่อนด้วยเตापุดเคิล
- 2.14 การขึ้นรูปเหล็กกล้า
- 2.15 สมบัติของธาตุที่ใส่ผสมในเหล็กดิบ
- 2.16 สมบัติของธาตุที่ใส่ผสมในเหล็กหล่อ
- 2.17 สมบัติของธาตุที่ใส่ผสมในเหล็กหล่อผสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของสินแร่เหล็กได้อย่างถูกต้อง
2. จำแนกชนิดของสินแร่เหล็กได้อย่างถูกต้อง
3. บอกขั้นตอนการเตรียมสินแร่เหล็กได้อย่างถูกต้อง
4. จำแนกชนิดวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเหล็กดิบด้วยเตาสูงได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายกรรมวิธีการผลิตเหล็กกล้าได้อย่างถูกต้อง
6. อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาเบสเซมเมอร์ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโทมัสได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาแอลดีได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

- 9.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโอเพ่นฮาร์ทได้อย่างถูกต้อง
- 10.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 11.อธิบายการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาสถูญญากาศได้อย่างถูกต้อง
- 12.อธิบายการผลิตเหล็กหล่อด้วยเตาควิปโผล่าได้อย่างถูกต้อง
- 13.อธิบายการผลิตเหล็กอ่อนด้วยเตापุดเดิ้ลได้อย่างถูกต้อง
- 14.อธิบายการขึ้นรูปเหล็กกล้าได้อย่างถูกต้อง
- 15.บอกสมบัติของธาตุที่ใช้ผสมในเหล็กดิบได้อย่างถูกต้อง
- 16.บอกสมบัติของธาตุที่ใช้ผสมในเหล็กหล่อได้อย่างถูกต้อง
- 17.บอกสมบัติของธาตุที่ใช้ผสมในเหล็กหล่อผสมได้อย่างถูกต้อง
- 18.มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ

- 1.1 ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 ผู้เรียนทำใบงาน

2. ความมีเหตุผล

- 2.1 ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องกรรมวิธีการผลิตเหล็ก

3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- 3.1 ผู้เรียนทำใบงานด้วยความตั้งใจ

4. เจื้อนไขความรู้

- 4.1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องกรรมวิธีการผลิตเหล็ก

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>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูพานักเรียนพร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์ ครูตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบเป็นรายบุคคลเรื่องกรรมวิธีการผลิตเหล็ก ว่ามีกรรมวิธีการผลิต และขั้นตอนอย่างไรบ้าง แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการ เศรษฐกิจพอเพียงให้นักเรียนทราบ | <p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> รับการเช็คชื่อ ตอบคำถามปากเปล่าเป็นรายบุคคลเรื่องกรรมวิธีการผลิตเหล็ก ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนรู้ |
| <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูแนะนำรายละเอียดและเปิดแผนการสอน ครูใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์และแผ่นภาพอธิบายประกอบการสาธิตและถามตอบกรรมวิธีการผลิตเหล็ก ครูใช้สื่อ ในการสอนเรื่องกรรมวิธีการผลิตเหล็ก | <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> เปิดเอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม สังเกตและจดบันทึกเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่องกรรมวิธีการผลิตเหล็ก |
| <p>ขั้นพยายาม</p> <ol style="list-style-type: none"> สังเกตการทำใบงานหน่วยที่ 2 ของนักเรียน โดยครูคอยกำกับให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำ | <p>ขั้นพยายาม</p> <ol style="list-style-type: none"> ทำใบงานหน่วยที่ 2 |
| <p>ขั้นวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน ตรวจแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 | <p>ขั้นวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ส่งแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน ส่งแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 |

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

1. เช็ชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 2

หลังเรียน

1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
2. ดูแลให้นักเรียนทำความสะอาดภายในห้องเรียน
3. ครุภัณฑ์ที่ผลหลังการเรียนการสอน เพื่อใช้แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป

สื่อการเรียนการสอน

สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

สื่อสิ่งพิมพ์

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

สื่อของจริง

-

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล

ก่อนเรียน

1. เช็ชื่อนักเรียน และตรวจเครื่องแต่งกาย
2. ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ทำใบงานหน่วยที่ 2

วิธีวัดผล ตรวจใบงานหน่วยที่ 2

เครื่องมือวัด ใบเฉลยใบงาน

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้เรียนต้องได้คะแนนจากใบงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2
2. ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2

วิธีวัดผล

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2
2. ตรวจแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2

เครื่องมือวัด

1. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2
2. ใบเฉลยแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2

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 2 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 2

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)
เวลา 7 นาที

1. สิ้นแร่เหล็กหมายถึงอะไร

- ก. วัตถุดิบรองที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็กโดยขุดจากทะเล
- ข. วัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม
- ค. เครื่องมือที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็ก
- ง. วัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็กโดยขุดจากเหมืองแร่เหล็กต่างๆ

2. ข้อใดคือชนิดของสิ้นแร่เหล็ก

- ก. 7
- ข. 5
- ค. 3
- ง. 1

3. มีก้อนสีแดง จนถึงสีน้ำตาลเข้ม เม็ดเกรนเกาะกันแน่นคือสิ้นแร่เหล็กใด

- ก. แมกนีไทต์
- ข. ซิเดอไรท์
- ค. บราวเฮมาไตท์
- ง. เฮมาไตท์

4. มีก้อนสีน้ำตาลเข้ม และดำคือสิ้นแร่เหล็กใด

- ก. เฮมาไตท์
- ข. แมกนีไทต์
- ค. ซิเดอไรท์
- ง. บราวเฮมาไตท์

5. มีก้อนสีน้ำตาลคือสิ้นแร่เหล็กใด

- ก. ซิเดอไรท์
- ข. แมกนีไทต์
- ค. เฮมาไตท์
- ง. บราวเฮมาไตท์

6. มีลักษณะก้อนสีน้ำตาล จนถึงเหลืองเข้ม สนิแร่เหล็กใด
- ก. เฮมาไตท์
 - ข. ซิเดอไรท์
 - ค. บราวเฮมาไตท์
 - ง. แมกนีไทต์
7. ปริมาณแร่เหล็กผสมอยู่ในสนิแร่เหล็กใดมากที่สุด
- ก. เฮมาไตท์
 - ข. แมกนีไทต์
 - ค. ซิเดอไรท์
 - ง. บราวเฮมาไตท์
8. ปริมาณกำมะถันปะปนอยู่ในสนิแร่เหล็กมากที่สุด
- ก. แมกนีไทต์
 - ข. เฮมาไตท์
 - ค. ไพไรต์
 - ง. ซิเดอไรท์
9. ในการผลิตเหล็กดิบจะใช้เตาชนิดใด
- ก. เตาไฟฟ้า
 - ข. เตาสูง
 - ค. เตาโอเพ่นฮาร์ท
 - ง. เตาสุญญากาศ
10. วัตถุประสงค์ที่ไม่ใช้เติมเข้าไปในเตาสูงเพื่อถลุงเหล็กดิบ
- ก. สนิแร่เหล็ก
 - ข. หินปูน
 - ค. ถ่าน
 - ง. ถมร้อน
11. ปฏิกริยาหลอมละลายที่เกิดภายในเตาสูง แบ่งออกได้เป็นกี่ช่วง
- ก. 4
 - ข. 3
 - ค. 2
 - ง. 1

12. ปฏิกิริยารวมตัวกับแก๊สออกซิเจนหรืออากาศร้อน เกิดการเผาไหม้อยู่บริเวณด้านล่างของเตาจะเกิดขึ้นช่วงใดในการทำงานของเตาสูง

- ก. ช่วงเผาไหม้
- ข. ช่วงหลอมละลาย
- ค. ช่วงดูดซับความร้อน
- ง. ช่วงระเหย

13. ถ่านโค้กผ่านการสันดาปรวมตัวกับแก๊สออกซิเจน จะเกิดขึ้นช่วงใดในการทำงานของเตาสูง

- ก. ช่วงเผาไหม้
- ข. ช่วงหลอมละลาย
- ค. ช่วงลดแก๊สออกซิเจน
- ง. ช่วงดูดซับความร้อน

14. เหล็กกล้าที่ผลิตด้วยเตาชนิดใด ที่มีการป้อนอากาศที่อยู่ในเตาออกให้มีลักษณะเป็นสุญญากาศ

- ก. เตาไฟฟ้า
- ข. เตาคิวโพล่า
- ค. เตาโอเพ่นฮาร์ท
- ง. เตาสุญญากาศ

15. มีลักษณะเอียงตั้งลงและตั้งขึ้นได้คือเตาชนิดใด

- ก. เตาเบสเซมเมอร์
- ข. เตาไฟฟ้า
- ค. เตาโอเพ่นฮาร์ท
- ง. เตาสุญญากาศ

16. ข้อดีของเหล็กที่ผลิตได้จากเตาเบสเซมเมอร์ ยกเว้น ข้อใด

- ก. คุณภาพของเหล็กสูง
- ข. ใช้เวลาในการถลุงน้อย
- ค. ใช้เชื้อเพลิงน้อย
- ง. เหล็กที่ผลิตได้มีราคาถูก

17. ข้อเสียของเหล็กที่ผลิตได้จากเตาเบสเซมเมอร์ ยกเว้น ข้อใด

- ก. คุณภาพของเหล็กต่ำ
- ข. บรรจุน้ำเหล็กได้น้อย
- ค. ใช้เวลาในการถลุงมาก
- ง. ถลุงเศษเหล็กไม่ได้

18. เม็ดเกรนโต สีขาว นำไปตีขึ้นรูป และเชื่อมประสานได้คือเหล็กกล้าที่ผลิตจากเตาชนิดใด

- ก. เตาพุดเคิล
- ข. เตาสุญญากาศ
- ค. เตาโทมัส
- ง. เตาแอลดี

19. ใช้แก๊สออกซิเจนบริสุทธิ์เป่าเข้าไปทำปฏิกิริยากับธาตุต่างๆในน้ำเหล็กคือเตาชนิดใด

- ก. เตาแอลดี
- ข. เตาสูง
- ค. เตาโทมัส
- ง. เตาสุญญากาศ

20. การผลิตเหล็กชนิดใดที่เหมาะสมต่อการผลิตด้วยเตาแอลดี

- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กแผ่น
- ค. เหล็กกล้าอ่อน
- ง. เหล็กผสม

21. มีลักษณะเหมือนกระทะ เนื้อขอบเตาจะมีท่อแก๊สเชื้อเพลิง และท่ออากาศร้อนทั้งสองข้างคือเตาชนิดใด

- ก. เตาโอเพ่นฮาร์ท
- ข. เตาสุญญากาศ
- ค. เตาสูง
- ง. เตาโทมัส

22. ข้อดีของเหล็กกล้าที่ผลิตได้จากเตาโอเพ่นฮาร์ทยกเว้นข้อใด

- ก. เหล็กมีความบริสุทธิ์สูง
- ข. เหล็กที่ผลิตได้มีราคาแพง
- ค. ได้เนื้อเหล็กมาก
- ง. เนื้อเหล็กมีคุณภาพดี

23. การผลิตเหล็กกล้าที่ทนความร้อนได้สูงควรเลือกใช้เตาชนิดใด

- ก. เตาสูง
- ข. เตาแอลดี
- ค. เตาคิวโพล่า
- ง. เตาไฟฟ้า

24. ข้อใดคือชนิดของเตาไฟฟ้า

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

25. มีแท่งอาร์กอิเล็กโทรด ซึ่งทำมาจากคาร์บอนหรือกราไฟต์ คือเตาชนิดใด

ก. เตาสูง

ข. เตาควิปอล่า

ค. เตาอาร์ก

ง. เตาอินดักชั่น

26. ใช้ความร้อนในการผลิตเหล็กจากการเหนี่ยวนำอำนาจแม่เหล็กของขดลวดคือเตาชนิดใด

ก. เตาอาร์ก

ข. เตาสูง

ค. เตาควิปอล่า

ง. เตาอินดักชั่น

27. เตาชนิดใดที่ขณะทำการหลอมเหลวโลหะจะเปื้อนอากาศที่อยู่ในเตาออก ภายนอกเตาจะมีลักษณะเป็นสุญญากาศ

ก. เตาอาร์ก

ข. เตาสุญญากาศ

ค. เตาอินดักชั่น

ง. เตาสูง

28. ในการผลิตเหล็กหล่อจะใช้เตาชนิดใด

ก. เตาควิปอล่า

ข. เตาสูง

ค. เตาไฟฟ้า

ง. เตาแอลดี

29. วัตถุประสงค์ที่ป้อนเข้าสู่เตาควิปอล่ายกเว้นข้อใด

ก. เศษเหล็กหล่อจากหน้าเตา

ข. เศษเหล็กหล่อที่ใช้แล้ว

ค. เหล็กคืบ

ง. ถ่านไม้

30.การผลิตเหล็กอ่อนใช้เตาชนิดใด

- ก. เตาไฟฟ้า
- ข. เตาแอลดี
- ค. เตาพุดเคิล
- ง. เตาคิวโพล่า

31.เหล็กอ่อน ผลิตขึ้นใช้ที่ประเทศใด

- ก. อังกฤษ
- ข. ญี่ปุ่น
- ค. เยอรมัน
- ง. สหรัฐอเมริกา

32. วัตถุชนิดใดที่ไม่นำไปใช้ในเตาพุดเคิล

- ก. เหล็กดิบสีเทา
- ข. เหล็กดิบสีขาว
- ค. เศษเหล็ก
- ง. ลมร้อน

33.กรรมวิธีการผลิตใดที่ใช้ผลิตเหล็กอ่อน

- ก. กรรมวิธีแอสพิน
- ข. กรรมวิธีแอสบีม
- ค. กรรมวิธีแอสบูม
- ง. กรรมวิธีแอสตัน

34.ข้อใดไม่ใช่วัสดุที่ได้จากผลิตด้วยเหล็กอ่อน

- ก. โซ่
- ข. เฟือง
- ค. ขั้วต่อรางรถไฟ
- ง. ขอบเกี้ยว

35.ข้อใดคือรูปแบบของการขึ้นรูปเหล็กกล้า

- ก. 4
- ข. 3
- ค. 2
- ง. 1

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) เวลา 3 นาที

1. จงบอกรูปแบบของการขึ้นรูปเหล็กกล้า

ตอบ

2. จงบอกชนิดของเหล็กกิ่งสำเร็จรูป

ตอบ

3. จงบอกลักษณะหน้าตัดเหล็กเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีการรีดแบบบดุม

ตอบ.....

4. ธาตุคาร์บอนที่ผสมในเหล็กดิบ จะทำให้เหล็กมีสมบัติอย่างไร

ตอบ

5. ธาตุซิลิกอนที่ผสมในเหล็กหล่อ จะทำให้เหล็กมีสมบัติอย่างไร

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 หรือให้นักเรียนทบทวน ใบเนื้อหา และสื่อในหน่วยที่ 2 และทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2

ตอนที่ 1

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

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

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ 2 แบบ
- 2.ตอบ 3 ชนิด
- 3.ตอบ สี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ มีขนาดประมาณ 6×6 นิ้ว
- 4.ตอบ จุดหลอมเหลวต่ำลง ทำให้เหล็กหลอมได้ง่ายขึ้น
- 5.ตอบ ไม่เป็นสนิมและยังช่วยให้เกิดแกรไฟต์

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

ตอนที่ 1

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

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

ตอนที่ 2

- 1.ตอบ 2 แบบ
- 2.ตอบ 3 ชนิด
- 3.ตอบ สีเหลี่ยมขนาดใหญ่ มีขนาดประมาณ 6×6 นิ้ว
- 4.ตอบ จุดหลอมเหลวต่ำลง ทำให้เหล็กหลอมได้ง่ายขึ้น
- 5.ตอบ ไม่เป็นสนิมและยังช่วยให้เกิดแกรไฟต์

| แบบประเมินผลด้านเจตคติ (คุณธรรม จริยธรรม) | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-----|
| วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 -1002 หน่วยที่ 2 กรรมวิธีการผลิตเหล็ก ระดับชั้น แผนก/กลุ่ม เลขที่ | | | 1. การตรงต่อเวลา | 2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของวิทยาลัยฯ | 3. เข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดให้สม่ำเสมอ | 4. ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง | 5. ตั้งใจเรียนและมีความพร้อมในการเรียน | 6. กล้าแสดงความคิดเห็น / กล้าแสดงออก | 7. มีความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้ | 8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง | 9. มีความสนใจในขณะที่ยังทำงานอยู่ | 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