



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ตามยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในการกำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ทำให้หน่วยงาน องค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีพยายามดำเนินการรับนโยบายดังกล่าว พร้อมสนับสนุนให้ทุกอุตสาหกรรมเร่งปรับตัวเพื่อเปลี่ยนโครงสร้างองค์กร การดำเนินธุรกิจ รวมถึงการเปิดรับเทคโนโลยีเพื่อรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สำหรับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือ S-Curve ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้เสนอต่อคณะรัฐมนตรี อุตสาหกรรมที่มีกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต แบ่งเป็น 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพในการต่อยอด (First S-Curve) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) โดย 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive), อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics), อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดี และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism), อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology), อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปอาหาร (Food for the Future) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics), อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics), อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals), อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital), อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

สำหรับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาการผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

เป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพในอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องที่จำเป็นทำให้ประสบความสำเร็จได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive) ซึ่งมีความต้องการแรงงานที่มีสมรรถนะ มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ในกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เช่น กิจการผลิตชิ้นส่วนความปลอดภัย กิจการผลิตชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์ กิจการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เป็นต้น

ซึ่งกิจการต่างๆในอุตสาหกรรมที่กล่าวมามีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีสมรรถนะทางด้าน ออบุขุโหลหะด้วยควมร้อน และ ออบุขุโหลหะด้วยไฟฟ้ํา โดยบุคลากรที่อยู่ในกลุ่มอาชีพทั้ง 2 ในประเทศไทยประมาณการมีมากกว่า 20,000 คน แต่ในประเทศไทยยังไม่ได้มีมาตรฐาน

การจัดสมรรถนะของบุคคลที่อยู่ในกลุ่มอาชีพดังกล่าว

ดังนั้นมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ โดยเฉพาะกลุ่มอาชีพ ผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมกลุ่มใหญ่มีสถานประกอบในผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ และบุคลากรในอาชีพผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการอยู่จำนวนมาก และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อเป็นการรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

โดยบุคลากรในกลุ่มอาชีพผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการจะสามารถนำระบบคุณวุฒิวิชาชีพเป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเอง

ผู้ประกอบการในผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการสามารถใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพจ้างงานได้ตรงกับความต้องการของตนเอง

สถานศึกษาที่ผลิตบุคลากรในผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

สามารถนำระบบคุณวุฒิวิชาชีพไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ

และนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการให้กับประเทศไทยได้ต่อไป

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ไม่มี

6. ครั้งที่

1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

สาขาออบุขุโหลหะด้วยควมร้อน

อาชีพนักจัดการในกระบวนการออบุขุโหลหะด้วยควมร้อน ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

| รหัสหน่วยสมรรถนะ | เนื้อหา |
|------------------|---|
| 0127 | ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ |
| 0131 | ออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด |
| 0132 | ควบคุมและติดตามกระบวนการอบชุบทางความร้อน |

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้และทักษะในการปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน หาสาเหตุอุบัติเหตุที่เกิดในระบบงาน และสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐาน กฎหมาย ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย มีความรู้และทักษะในการออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด สามารถอ่านและอธิบายแบบสั่งงาน ข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบทางความร้อน ทฤษฎีทางด้านโลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์ รวมถึงสามารถอธิบายปัจจัยในกระบวนการอบชุบทางความร้อนด้วยเตา (Furnace) อินдукชัน (Induction) และสามารถออกแบบเครื่องมือสำหรับการทดสอบในกระบวนการอบชุบทางความร้อน มีความรู้และทักษะในการควบคุมและติดตามกระบวนการอบชุบทางความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน รวมถึงสามารถสรุปและประเมินผลกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0127 ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
- 0131 ออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด
- 0132 ควบคุมและติดตามกระบวนการอบชุบทางความร้อน

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

| ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose | บทบาทหลัก Key Roles | | หน้าที่หลัก Key Function | |
|---|------------------------|--|-----------------------------|---|
| คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย |
| Key-purpose สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ | 01 | Key Role สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ | 012 | ตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน |
| | | | 013 | จัดการกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน |

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

| หน้าที่หลัก Key Function | | หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence | | หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|
| รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย |
| 012 | ตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน | 0127 | ปรับปรุงมาตรฐานการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ | 01271 | วิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน |
| | | | | 01272 | วิเคราะห์หาสาเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระบบงาน |
| | | | | 01273 | ปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกฎหมายข้อกำหนดด้านความปลอดภัย |
| 013 | จัดการกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน | 0131 | ออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด | 01311 | อ่านและอธิบายแบบสั่งงาน |
| | | | | 01312 | ข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบทางความร้อน |
| | | | | 01313 | ทฤษฎีทางด้านโลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์ |
| | | | | 01314 | ปัจจัยในกระบวนการอบชุบทางความร้อนด้วยเตา (Furnace) |
| | | | | 01315 | ปัจจัยในกระบวนการอบชุบด้วยวิธีอินดักชั่น (Induction) |
| | | | | 01316 | การออกแบบเครื่องมือสำหรับการทดสอบในกระบวนการอบชุบทางความร้อน |
| | | | | 01321 | ควบคุมการอบชุบโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต |
| 01322 | วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน | | | | |
| 01323 | สรุปและประเมินผลกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน | | | | |

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0127
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1. นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
2. นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้มุ่งยกระดับความสามารถของบุคคลเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้บริหารความปลอดภัย ในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อน (Heat treatment) และอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electroplating) โดยผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน กฎหมาย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัย สามารถวิเคราะห์คาดการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในสายการผลิตใหม่ วิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุและอันตรายในสถานที่ทำงาน ตลอดจนสามารถกำหนดวิธีปฏิบัติงานและกฎระเบียบควบคุม ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน กฎหมาย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5
- นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5
- นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6
- นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5
- นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5
- นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|--|--|-----------------------------|
| 01271 วิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน | 1.1 บอกลักษณะการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts) ในการทำงานได้ (เกิดจากคน) 1.2 บอกรูปภาพการที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe conditions) ในการทำงานได้ (เกิดจากเครื่องจักร/วัสดุ/สภาพแวดล้อม) 1.3 ใช้หลักการวิเคราะห์อันตรายในงาน (Job Safety Analysis, JSA) เพื่อวิเคราะห์คาดการณ์อันตรายในกระบวนการทำงานผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ | ข้อสอบข้อเขียน |

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|---|-----------------------------|
| 01272 วิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระบบงาน | 2.1 วิเคราะห์รายงานและสถิติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย 2.2 ใช้หลักการทางวิศวกรรมเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ 2.3 กำหนดแนวทางป้องกันอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ | ข้อสอบข้อเขียน |
| 01273 ปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกฎหมายข้อกำหนดด้านความปลอดภัย | 3.1 ระบุมาตรฐาน กฎหมาย ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในโรงงาน 3.2 กำหนดมาตรฐานวิธีทำงานที่สอดคล้องกับมาตรฐานกฎหมาย ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย 3.3 กำหนดกฎระเบียบควบคุมการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย | ข้อสอบข้อเขียน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การวิเคราะห์คาดการณ์อันตรายในกระบวนการทำงาน
- 2) การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ
- 3) การออกแบบวิธีทำงานที่ปลอดภัย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) มาตรฐาน กฎหมาย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
- 2) หลักการทางวิศวกรรมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 2) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
- 3) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการอบรม หรือ
- 3) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือคำแนะนำในการประเมิน

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปรับปรุงมาตรฐานด้านความปลอดภัย อาจเริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากสภาพการทำงานปัจจุบัน หรือ ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดในอนาคต เพื่อหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข ป้องกัน นำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม และต้องสอดคล้องกับข้อกำหนด มาตรฐาน และข้อกำหนดซึ่งเป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

มาตรฐานด้านความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย ประกอบด้วย มาตรฐานด้านสารเคมีและอนุภาค มาตรฐานด้านความร้อน มาตรฐานด้านแสงสว่าง

มาตรฐานด้านเสียง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรมควบคุมมลพิษ พรบ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ กระทรวงแรงงาน เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0131
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับอ่านและอธิบายแบบสั่งงาน ข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบทางความร้อน ทฤษฎีทางด้านโลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์ บังคับในกระบวนการอบชุบทางความร้อนด้วยเตา(Furnace) บังคับในกระบวนการอบชุบด้วยวิธีอินดักชั่น (Induction) การออกแบบเครื่องมือสำหรับการทดสอบในกระบวนการอบชุบทางความร้อน เพื่อออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

ไม่มี

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|--|-----------------------------|
| 01311 อ่านและอธิบายแบบสั่งงาน | 1.1 อธิบายระบบพื้นฐานในการอ่านแบบได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายสัญลักษณ์พิเศษชนิดต่าง ๆ ได้ถูกต้อง 1.3 อธิบายรายละเอียดในการกำหนดค่าความแข็งได้ถูกต้อง 1.4 อธิบายข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้องตามแบบสั่งงาน | ข้อสอบข้อเขียน |
| 01312 ข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบทางความร้อน | 2.1 วิเคราะห์รายละเอียดข้อกำหนดในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง 2.2 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อกำหนดรายละเอียดในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายผลกระทบของกระบวนการจับยึดและกระบวนการล้างชิ้นงานได้ถูกต้อง 2.4 เขียนแผนภาพกระบวนการผลิต (Process flow diagram, PFD) สำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน |

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|--|---|-----------------------------|
| <p>01313</p> <p>ทฤษฎีทางด้านโลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์</p> | <p>3.1 อธิบายกรรมวิธีการขึ้นรูปของวัสดุได้ถูกต้อง</p> <p>3.2 อธิบายอิทธิพลของธาตุในชิ้นงานที่ส่งผลต่อกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>3.3 อธิบายโครงสร้างทางจุลภาคของโลหะได้ถูกต้อง</p> <p>3.4 อธิบายแผนภาพสมดุลเหล็ก-คาร์บอน (Fe3C Phase Diagram) ได้ถูกต้อง</p> <p>3.5 อธิบายแผนภาพแสดงการเปลี่ยนเฟสที่อุณหภูมิคงที่เทียบเวลา 1 (Time-temperature transformation diagram, TTT) ได้ถูกต้อง</p> <p>3.6 อธิบายแผนภาพแสดงการเปลี่ยนเฟสเมื่อเกิดการเย็นตัวต่อเนื่อง (Continuous cooling transformation diagram, CCT) ได้ถูกต้อง</p> <p>3.7 อธิบายสมบัติทางกลของวัสดุเมื่อผ่านการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>3.8 อธิบายสมบัติทางเคมีของวัสดุเมื่อผ่านการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> | <p>ข้อสอบข้อเขียน</p> |
| <p>01314</p> <p>ปัจจัยในกระบวนการอบชุบทางความร้อนด้วยเตา (Furnace)</p> | <p>4.1 เลือกใช้อุณหภูมิในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> <p>4.2 ระบุระยะเวลาในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> <p>4.3 เลือกใช้สารชุบในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> <p>4.4 เลือกใช้บรรยากาศในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> | <p>ข้อสอบข้อเขียน</p> |
| <p>01315</p> <p>ปัจจัยในกระบวนการอบชุบด้วยวิธีอินดักชั่น (Induction)</p> | <p>5.1 เลือกใช้กระแสไฟฟ้าในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนด้วยวิธีอินดักชั่น (Induction) ได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> <p>5.2 ระบุระยะเวลาในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนด้วยวิธีอินดักชั่น (Induction) ได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> <p>5.3 เลือกใช้สารชุบในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนด้วยวิธีอินดักชั่น (Induction) ได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน</p> | <p>ข้อสอบข้อเขียน</p> |

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|--|-----------------------------|
| 01316 การออกแบบเครื่องมือสำหรับการทดสอบในกระบวนการอบชุบทางความร้อน | 6.1 อธิบายทฤษฎีการวิเคราะห์ระบบการวัด (Measuring system analysis, MSA) ได้ถูกต้อง 6.2 ออกแบบวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบได้ตรงตามข้อกำหนดของชิ้นงาน 6.3 บอกรายละเอียดที่เกิดขึ้นในการออกแบบวิธีการวัดที่ผิดพลาดได้อย่างถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อกำหนดรายละเอียดในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 2) เขียนแผนภาพกระบวนการผลิต (Process flow diagram, PFD) สำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 3) เลือกใช้อุณหภูมิในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 4) เลือกใช้สารชุบในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 5) เลือกใช้บรรยากาศในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 6) เลือกใช้กระแสไฟฟ้าในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนด้วยวิธีอินдукชัน (Induction)
- 7) เลือกใช้สารชุบในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนด้วยวิธีอินдукชัน (Induction)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายระบบพื้นฐานในการอ่านแบบ
- 2) อธิบายสัญลักษณ์พิเศษชนิดต่างๆ
- 3) อธิบายรายละเอียดในการกำหนดค่าความแข็ง
- 4) อธิบายข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 5) วิเคราะห์รายละเอียดข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน
- 6) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อกำหนดรายละเอียดในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 7) อธิบายผลกระทบของกระบวนการจับยึดและกระบวนการล้างชิ้นงาน
- 8) อธิบายกรรมวิธีการขึ้นรูปของวัสดุ
- 9) อธิบายอิทธิพลของธาตุในชิ้นงานที่ส่งผลต่อกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 10) อธิบายโครงสร้างทางจุลภาคของโลหะ
- 11) อธิบายแผนภาพสมดุลเหล็ก-คาร์บอน (Fe3C Phase Diagram)
- 12) อธิบายแผนภาพแสดงการเปลี่ยนเฟสที่อุณหภูมิคงที่เทียบเวลา (Time-temperature transformation diagram, TTT)
- 13) อธิบายแผนภาพแสดงการเปลี่ยนเฟสเมื่อเกิดการเย็นตัวต่อเนื่อง (Continuous cooling transformation diagram, CCT)
- 14) อธิบายสมบัติทางกลของวัสดุเมื่อผ่านการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 15) อธิบายสมบัติทางเคมีของวัสดุเมื่อผ่านการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 16) ระบุระยะเวลาในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 17) ระบุระยะเวลาในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนด้วยวิธีอินдукชัน (Induction)
- 18) อธิบายทฤษฎีการวิเคราะห์ระบบการวัด (Measuring system analysis, MSA)
- 19) ออกแบบวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ
- 20) บอกรายละเอียดที่เกิดขึ้นในการออกแบบวิธีการวัดที่ผิดพลาด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 5) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 6) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
- 7) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 8) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 5) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 6) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการอบรม หรือ
- 7) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน
- 8) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 3) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 4) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการอ่านและอธิบายแบบสั่งงาน ข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบทางความร้อน ทฤษฎีทางด้านโลหวิทยาและวัสดุศาสตร์ บังคับใช้ในกระบวนการอบชุบทางความร้อนด้วยเตา (Furnace) บังคับใช้ในกระบวนการอบชุบด้วยวิธีอื่นดัดขึ้น (Induction)

การออกแบบเครื่องมือสำหรับการทดสอบในกระบวนการอบชุบทางความร้อน เพื่อออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

สัญลักษณ์พิเศษในการอ่านแบบ หมายถึง สัญลักษณ์ที่ระบุลงในแบบงานเพื่อแสดงรายละเอียดให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น สัญลักษณ์ความหยาบของผิวงาน สัญลักษณ์งานเชื่อม สัญลักษณ์ชิ้นส่วนมาตรฐานของเครื่องจักรกล เป็นต้น

ข้อกำหนดรายละเอียดในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน เช่น การอ่าน Bill of materials, BOM การกำหนดตำแหน่งในการทดสอบความแข็ง เป็นต้น

กรรมวิธีการขึ้นรูปของวัสดุ หมายถึง กรรมวิธีหรือกระบวนการที่ทำให้วัสดุชิ้นนั้น ๆ เกิดการเปลี่ยนรูปไปตามความต้องการ เช่น การตีขึ้นรูป การรีดร้อน การรีดเย็น เป็นต้น สมบัติทางกล หมายถึง คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นของวัสดุเมื่อมีแรงจากภายนอกกระทำต่อวัสดุ คุณสมบัติทางกล ได้แก่ ความแข็งแรง, ความแข็ง, ความสามารถในการยืดตัว, ความยืดหยุ่น, ความเหนียว เป็นต้น

สมบัติทางเคมี หมายถึง เป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาทางเคมีของวัสดุ การเลือกวัสดุเพื่อนำไปใช้ในงานจะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุ ได้แก่ การกัดกร่อน, ส่วนผสมและลักษณะโครงสร้างทางเคมีของส่วนผสมในวัสดุ

สารชุบสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หมายถึง ตัวกลางที่ทำให้ชิ้นงานเกิดการเย็นตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสารชุบจะอยู่ในรูปแบบของเหลวและแก๊ส บรรยากาศในการอบชุบ หมายถึง สภาวะในเตาอบชิ้นงานของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ได้แก่ สภาวะบรรยากาศไนโตรเจน สภาวะบรรยากาศสุญญากาศ สภาวะบรรยากาศอากาศ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. ชุดสหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0132
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมและติดตามกระบวนการรอบซูปทางความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับควบคุมการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อน สรุปและประเมินผลกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อน เพื่อควบคุมและติดตามกระบวนการรอบซูปทางความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

ไม่มี

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|---|-------------------------------|
| 01321 ควบคุมการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต | 1.1 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ QC7 Tools , SPC และ Control Chart ได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Work study, คัมบัง, TPS และ 5ส ได้ถูกต้อง 1.3 เลือกใช้เครื่องมือเพื่อควบคุมกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิตได้ถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ |
| 01322 วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อน | 2.1 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ 5W1H , Why Why analysis, 4M , Brainstorm , ก้างปลา , พาวเรโต และ ฮิสโตแกรม ได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Line Balance และ Lean Manufacturing ได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ โปกงโยเกะ , ไคเซ็น , QCC , PDCA และ TPS ได้ถูกต้อง 2.4 เลือกใช้เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ |

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|--|--|-----------------------------|
| 01323 สรุปและประเมินผลกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อน | 3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนจริงเทียบกับแผนที่วางไว้ได้ถูกต้อง 3.2 วิเคราะห์รายงานผลกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง 3.3 อธิบายผลกระทบที่จะเกิดจากกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง 3.4 ประเมินความสามารถในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง 3.5 สรุปผลการผลิตในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) เลือกใช้เครื่องมือเพื่อควบคุมกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิตได้ถูกต้อง
- 2) เลือกใช้เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง
- 3) ประเมินความสามารถในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง
- 4) สรุปผลการผลิตในกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการและทฤษฎีของ QC7 Tools , SPC และ Control Chart ได้ถูกต้อง
- 2) อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Work study, คัมบัง, TPS และ 5ส ได้ถูกต้อง
- 3) อธิบายหลักการและทฤษฎีของ 5W1H , Why Why analysis, 4M , Brainstorm , ก้างปลา , พาวเรโต และ ฮิสโตรแกรม ได้ถูกต้อง
- 4) อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Line Balance และ Lean Manufacturing ได้ถูกต้อง
- 5) อธิบายหลักการและทฤษฎีของ โทกาโยเกะ , ไคเซ็น , QCC , PDCA และ TPS ได้ถูกต้อง
- 6) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนจริงเทียบกับแผนที่วางไว้ได้ถูกต้อง
- 7) วิเคราะห์รายงานผลกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง
- 8) อธิบายผลกระทบที่จะเกิดจากกระบวนการรอบซูปโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 2) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
- 3) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการอบรม หรือ
- 3) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน หรือ
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอาชีพโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับหลักการและทฤษฎี รวมถึงการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ

เพื่อใช้ในการควบคุม วิเคราะห์และแก้ปัญหาในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิตได้ถูกต้อง

ตลอดจนจะต้องสามารถสรุปและประเมินผลกระบวนการจริงเทียบกับแผนที่วางไว้ อธิบายผลกระทบที่จะเกิดจากกระบวนการ ประเมินความสามารถในกระบวนการ เพื่อสรุปผลการผลิตในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผลกระทบ หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการควบคุม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาในที่จะส่งผลกระทบต่อดำเนินการผลิตของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์