



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

N/A

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน

- อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3
- อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4
- อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6
- อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5
- อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6

สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

- อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2
- อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3
- อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
- อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5
- อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
- อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5
- อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
0110	ทฤษฎีเบื้องต้นสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
0112	เตรียมความพร้อมชิ้นงานก่อนกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
0113	เตรียมความพร้อมของกระบวนการอบ
0114	เตรียมความพร้อมของกระบวนการชุบทางความร้อนด้วยวิธีการอินดักชั่น (Induction)
0115	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น
0116	ปรับตั้งค่าตัวแปรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
0117	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)
0118	ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
0119	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน
0121	เตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ
0122	ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงาน
0123	การทดสอบความแข็งและโครงสร้างทางจุลภาค
0124	การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ
0125	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน
0126	ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือขั้นสูง
0127	ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
0128	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ
0129	วิเคราะห์โครงสร้างทางโลหะวิทยา
0131	ออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด
0132	ควบคุมและติดตามกระบวนการอบชุบทางความร้อน
0133	การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
0134	อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรม
0135	อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน
0137	การบริหารจัดการต้นทุนการผลิต
0138	วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
0211	เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0212	เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0213	ปฏิบัติการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0214	ตรวจสอบชิ้นงานหลังกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้า
0215	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0216	ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0221	ตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0222	ตรวจสอบน้ำยาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0223	การทดสอบแบบทำลายสภาพ
0224	การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
0225	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ

0226	วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
0227	การทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง
0228	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ
0231	ปฏิบัติการตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0232	ปฏิบัติการตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0233	ออกแบบและวางแผนกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0234	ออกแบบและวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรใน
0235	การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ดำเนินการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์สำหรับการล้างทำความสะอาดชิ้นงานและนำเข้าสู่กระบวนการล้างทำความสะอาดได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน คัดกรองชิ้นงานที่ไม่ได้ผ่านการล้างทำความสะอาดออกจากกระบวนการ พร้อมทั้งตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานได้ถูกต้องตามใบตรวจสอบ (Check sheet) และตรวจสอบความพร้อมของเตาอบได้ถูกต้องตามใบตรวจสอบ (Check sheet) และสามารถตรวจสอบความพร้อมของเตาอินдукชัน (Induction) และติดตั้งคอยล์ (Coil) ให้ความร้อนได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึง อันตรายจากสารเคมีอันตราย อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน อันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากการทำงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ มีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

นักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
- 0112 เตรียมความพร้อมชิ้นงานก่อนกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 0113 เตรียมความพร้อมของกระบวนการอบ
- 0114 เตรียมความพร้อมของกระบวนการชุบทางความร้อนด้วยวิธีการอินдукชัน (Induction)

10.2 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ดำเนินการเตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบความแข็งแรงชนิดRockwell และตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือทดสอบความแข็งแรงก่อนการใช้งานได้ อีกทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายบริเวณผิวชิ้นงานและการเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อน ได้ถูกต้อง และดำเนินการปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบและเตาอินดักชั่น (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน พร้อมทั้งตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบของเตาอินดักชั่น (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงานและสามารถบันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชาได้ถูกต้องตามลำดับขั้น อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงอันตรายจากสารเคมีอันตราย อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขย้าววัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน อันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากการทำงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2 มาไม่น้อยกว่า 1 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
- 0115 ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น
- 0116 ปรับตั้งค่าตัวแปรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 0117 ปรับตั้งค่าตัวแปรในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)

10.3 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ผู้ปฏิบัติงานสามารถ

ระบุประเภทของเหล็กกล้าและมาตรฐานของเหล็กกล้าและสามารถอธิบายอิทธิพลของธาตุผสมที่ส่งผลต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคในเหล็กและสามารถระบุชนิดของโครงสร้างจุลภาคในเหล็กได้พร้อมทั้งสามารถอธิบายแผนภาพสมดุล เหล็ก-คาร์บอน (Fe3C Phase Diagram) ได้ถูกต้องและอธิบายกระบวนการทางความร้อนของเหล็กกล้า อีกทั้งยังสามารถอธิบายวิธีการป้องกันการเกิดคาร์บูไรซิงเฉพาะจุด (Anti-Carburizing) ได้อย่างถูกต้อง สามารถคาดการณ์การติดตั้งชิ้นงานและสาเหตุขั้นตอนการปรับตั้งพารามิเตอร์ในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนและ สามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้นได้ สามารถจัดทำรายการทักษะที่ต้องเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งกำหนดโปรแกรมการฝึกอบรมในงานสำหรับพนักงานแต่ละคนโดยที่สามารถจัดเครื่องมือวัดและประเมินผล จัดทำคู่มือการฝึกอบรมในงานตลอดจนประเมินผลและติดตามการฝึกอบรมในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ และสามารถควบคุม ให้คำแนะนำ แก่พนักงานที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของตน ตลอดจนสามารถปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีด้านความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องสามารถตรวจสอบ แก้ไข และติดต่อประสานงาน ในกรณีที่เกิดความไม่ปลอดภัยในกระบวนการทำงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผ่านการรับรองในสาขานักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจำนวนนี้)

0110 ทฤษฎีเบื้องต้นสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

0118 ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0119 การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

10.4 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์เพื่อทดสอบคุณสมบัติและโครงสร้างจุลภาคได้ โดยตัดชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็งแรงพร้อมทั้งทำตัวเรือนแบบร้อน (Hot mounting) และทำตัวเรือนแบบเย็น (Cold mounting) ดำเนินการขัดชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็งแรง

และสามารถอธิบายความปลอดภัยในการใช้สารเคมีเพื่อการกัดชิ้นรอยโดย

เตรียมสารเคมีตามใบสั่งงานและผสมสารเคมีตามใบสั่งงานด้วยความปลอดภัยตลอดจนกัดชิ้นรอยด้วยความปลอดภัย

พร้อมทั้งใช้เครื่องมือวัดคุณสมบัติทางกลและขนาดมิติของชิ้นงานและสามารถถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์ อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึง

อันตรายจากสารเคมีอันตราย อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน

อันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง

ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากการทำงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิจำนวนนี้ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ปี

หรือมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจำนวนนี้)

0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0121 เตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ

0122 ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงาน

10.5 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

อธิบายชนิดของการทดสอบความแข็ง พร้อมทั้งเลือกชนิดของการทดสอบความแข็งให้เหมาะสมกับวัสดุ อธิบายวิธีการคำนวณค่าความแข็งแบบต่างๆ และอธิบายหลักการเตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค, หลักการทำงานของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical microscope)

อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย X bar Chart R Chart P Chart ดำเนินการควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย X bar Chart R Chart P Chart ได้ถูกต้องและอย่างปลอดภัย อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึง อันตรายจากสารเคมีอันตราย อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน อันตรายจากออคซิเจนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากการทำงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2 มาไม่น้อยกว่า 1 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0123 การทดสอบความแข็งและโครงสร้างทางจุลภาค

0124 การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ

10.6 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้และทักษะในการควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะให้เป็นไปตามข้อกำหนด

สามารถประเมินและแก้ปัญหาความปลอดภัยเบื้องต้นรวมถึงการบันทึกรายงาน

มีความรู้และทักษะในการฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมการฝึกอบรมและสามารถทำการฝึกอบรม

มีทักษะในการตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือขั้นสูง สามารถใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย ส่วนผสมทางเคมีและสมบัติทางกล

มีความรู้ทางทฤษฎีเบื้องต้นสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน สามารถอธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์และการอบชุบโลหะด้วยความร้อนเบื้องต้น

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรืออนุปริญญาในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒिवิชาชีพนี้)

0110 ทฤษฎีเบื้องต้นสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

0118 ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0125 การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

0126 ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือขั้นสูง

10.7 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้และทักษะในการปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน หาสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดในระบบงาน และสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกฎหมายข้อกำหนดด้านความปลอดภัย มีความรู้และทักษะในการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ สามารถตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นและเครื่องมือทดสอบขั้นสูง มีความรู้ในการวิเคราะห์โครงสร้างทางโลหะวิทยา สามารถวิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาคและมหภาค

การเลื่อนระดับคุณวุฒिवิชาชีพ (Qualification Pathways)

สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขาช่างปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4 และต้องผ่านการทดสอบในหน่วยสมรรถนะรหัส 0121, 0122, 0123, 0124, 0125 และ 0126 (อยู่ในคุณวุฒिवิชาชีพ ระดับ 2, 3 และ 4)

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒिवิชาชีพนี้)

0127 ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0128 ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ

0129 วิเคราะห์โครงสร้างทางโลหะวิทยา

10.8 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้และทักษะในการปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน หาสาเหตุ อุบัติเหตุที่เกิดในระบบงาน 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

10.9 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้และทักษะในการปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน หาสาเหตุอุบัติเหตุที่เกิดในระบบงาน และสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกฎหมายและข้อกำหนดด้านความปลอดภัย มีความรู้ในด้านมาตรฐานอุตสาหกรรม สามารถอธิบายมาตรฐานการบริหารงานทั่วไป มาตรฐานด้านคุณภาพ และมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย มีความรู้ในด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน สามารถอธิบายกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และกฎหมายแรงงาน มีความรู้ในการวางแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักร สามารถวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงและวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีความรู้ในการบริหารจัดการต้นทุนการผลิต สามารถวิเคราะห์ต้นทุนและลดต้นทุนการผลิต มีความรู้และทักษะในการวางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร สามารถวางแผนกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะและจัดการกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผ่านการรับรองในสาขานักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0127 ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

- 0133 การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 0134 อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 0135 อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน
- 0137 การบริหารจัดการต้นทุนการผลิต
- 0138 วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

10.10 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอันตรายจาก สารเคมี อุปกรณ์ขนย้าย ไฟฟ้า และอัคคีภัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

สามารถป้องกันตนเองและปฐมพยาบาลตนเองและผู้อื่นเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตราย

มีความเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามที่องค์กรกำหนด

มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานช่าง

มีทักษะฝีมือในการปฏิบัติงานทำความสะอาดและเตรียมพื้นผิวชิ้นงาน ให้พร้อมก่อนเข้าสู่การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามความต้องการและด้วยวิธีการที่องค์กรกำหนด ภายใต้งานชี้แนะของหัวหน้างาน

มีทักษะในการตรวจสอบและเตรียมความพร้อมของบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า รวมถึงการเตรียมสารเคมีและผสมน้ำยาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

ตามความต้องการและด้วยวิธีการที่องค์กรกำหนด ภายใต้งานชี้แนะของหัวหน้างาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

หรือมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
- 0211 เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 0212 เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

10.11 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอันตรายจาก สารเคมี อุปกรณ์ขนย้าย ไฟฟ้า และอัคคีภัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

สามารถป้องกันตนเองและปฐมพยาบาลตนเองและผู้อื่นเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตราย

มีความเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามที่องค์กรกำหนด

ปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ตามแบบแผน ครอบคลุมตั้งแต่การเปิดใช้ ตั้งค่าเริ่มต้น และควบคุมค่าตัวแปรเครื่องชุบ ปิดและดูแลรักษาเครื่องชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ให้เป็นไปตามข้อกำหนด

มีทักษะในการเลือกใช้วิธีการปรับสภาพพื้นผิว (ทำสะอาด ทำแห้ง เคลือบผิว) ชิ้นงานหลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า และจัดเก็บชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม

มีทักษะในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าที่เกิดขึ้นหน้างาน ตามแนวทางการปฏิบัติงานที่กำหนดโดยองค์กร

มีทักษะการบันทึกและรายงานความผลการทำงานต่อผู้บังคับบัญชา

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือมัธยมศึกษาตอนปลายและมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมชุบโลหะ

0213 ปฏิบัติการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

0214 ตรวจสอบชิ้นงานหลังกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้า

10.12 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน เกี่ยวกับหลักการ มาตรการ และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานขององค์กร สามารถให้คำแนะนำ สั่งการ ควบคุม และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

มีความเข้าใจกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าอย่างชัดเจน สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง สาธิตและสอนวิธีการทำงานที่ดีให้บุคคลอื่นได้

มีทักษะในการประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมที่หลากหลาย เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในกระบวนการชุบ

และดำเนินการปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างได้อย่างเหมาะสม

มีทักษะในการบันทึกและรายงานความก้าวหน้าของงาน และมีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับสูงหรืออนุปริญญา หรือ

และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0118 ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะ

0215 การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

0216 ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

10.13 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาช่างโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอันตรายจาก สารเคมี อุปกรณ์ขนย้าย ไฟฟ้า และอัคคีภัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

สามารถป้องกันตนเองและปฐมพยาบาลตนเองและผู้อื่นเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตราย

มีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของความปลอดภัยที่ไม่พึงประสงค์ของผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

มีความเข้าใจกระบวนการและเทคนิคการตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามที่องค์กรกำหนด

มีความเข้าใจกระบวนการและเทคนิคการตรวจสอบน้ำยาในบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามที่องค์กรกำหนด

มีทักษะความชำนาญในการค้นหาความเพี้ยนของเจดสีและจุดบกพร่องของผิวชุบบนผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าด้วยสายตา ตามแนวทางที่องค์กรกำหนด ภายใต้การกำกับดูแลของหัวหน้างาน

มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานในงานตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

มีทักษะความชำนาญในการเก็บตัวอย่างน้ำยาชุบ และใช้เครื่องมือตรวจสอบน้ำยาชุบ ตามแนวทางที่องค์กรกำหนด ภายใต้การกำกับดูแลของหัวหน้างาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ

มีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0221 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

0222 ตรวจสอบน้ำยาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

10.14 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาช่างโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับอันตรายจาก สารเคมี อุปกรณ์ขนย้าย ไฟฟ้า และอัคคีภัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

สามารถป้องกันตนเองและปฐมพยาบาลตนเองและผู้อื่นเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตราย

มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ และกระบวนการทดสอบแบบทำลายสภาพและไม่ทำลายสภาพ

มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีหรือหลักการการทำงานของเครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพและเครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

มีทักษะในการเตรียมชิ้นงาน

มีทักษะในการเลือกและการใช้เครื่องมือ วัสดุ และวิธีการทำงาน เพื่อปฏิบัติงานทดสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบ ทั้งแบบทำลายสภาพและแบบไม่ทำลายสภาพ

มีทักษะทางความคิด การตัดสินใจ และการสื่อสาร เพื่อแก้ไขปัญหาที่พบเจอเป็นประจำซึ่งมีรูปแบบแน่นอนหรือปัญหาใหม่ในบางโอกาส ได้ด้วยตนเอง

มีทักษะเบื้องต้นในการบันทึก การอธิบาย และการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือมัธยมศึกษาตอนปลายและมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

หรือผ่านการรับรองในสาขาการตรวจสอบคุณภาพงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจำนวนวิชาชีพนี้)

0111 ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0223 การทดสอบแบบทำลายสภาพ

0224 การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

10.15 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน เกี่ยวกับหลักการ มาตรการ และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานขององค์กร สามารถให้คำแนะนำ สั่งการ ควบคุม และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอน กระบวนการ และเทคนิคการทำงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบ ทั้งการตรวจสอบด้วยสายตา การตรวจสอบด้วยเครื่องมือแบบทำลายสภาพ และการตรวจสอบด้วยเครื่องมือแบบไม่ทำลายสภาพ

มีความรู้เกี่ยวกับหลักการสอนหรือการฝึกอบรมในงาน (on the job training)

มีความรู้เกี่ยวกับชนิดและหลักการของเครื่องมือทางความคิดในการวิเคราะห์ ประเมิน และแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

มีทักษะและความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบในระดับที่เป็นแบบอย่างได้

มีทักษะในการวิเคราะห์งาน ออกแบบวิธีสอน และทักษะในการอธิบายงานด้านการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบ

มีทักษะทางความคิด การตัดสินใจ และการสื่อสาร เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการสอนงาน

มีทักษะในการเลือกและการใช้เครื่องมือทางความคิดในการวิเคราะห์ ประเมิน และแก้ปัญหาในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิจำนวนวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรืออนุปริญญา และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ ผ่านการรับรองในสาขาการตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจำนวนวิชาชีพนี้)

0118 ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

0216 ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

0225 การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ

10.16 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

- มีความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐาน กฎหมาย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้าโดยภาพรวม และในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบอย่างครบถ้วนรอบด้าน
- มีความรู้เกี่ยวกับหลักทฤษฎีและเทคนิควิธีการปฏิบัติงานในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบอย่างครบถ้วนรอบด้าน
- มีความรู้เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบ
- มีความรู้เกี่ยวกับหลักทฤษฎีและเทคนิควิธีการปฏิบัติงานในงานทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง
- มีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงมาตรการด้านความปลอดภัยในกระบวนการทำงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการชุบ
- มีทักษะในการวิเคราะห์สมรรถนะบุคคล ออกแบบกระบวนการฝึกอบรม และประเมินผลการพัฒนาหลังการฝึกอบรม
- มีทักษะในการเตรียมชิ้นงานและการใช้เครื่องมือทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง
- มีทักษะในการวิเคราะห์ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลผลการทดสอบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าระดับ 4 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0127 ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะ
- 0226 วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
- 0227 การทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง
- 0228 ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ

10.17 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

- มีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน เกี่ยวกับหลักการ มาตรการ และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานขององค์กร สามารถให้คำแนะนำ สั่งการ ควบคุม และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าสำหรับลักษณะงานที่แตกต่างและครอบคลุมทุกมิติที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของตน
- มีทักษะในการวางแผนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการผลิต
- มีทักษะและศิลปะในการสื่อสารและประสานงานเพื่อให้การทำงานเป็นไปตามแผน
- มีทักษะในการควบคุมดูแลการทำงานของผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน
- มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่ สามารถส่งมอบงานภายใต้ความรับผิดชอบของตนได้ตามเป้าหมาย

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับสูงหรืออนุปริญญา หรือ และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 5 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจำนวนนี้)

- 0118 ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะ
- 0231 ปฏิบัติการตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 0232 ปฏิบัติการตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

10.18 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐาน กฎหมาย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้าโดยภาพรวม ซึ่งนำไปสู่การวางแผนทางในการบริหารจัดการการผลิตให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับข้อกำหนดในระดับสากล

มีความรู้เกี่ยวกับหลักทฤษฎีและเทคนิควิธีการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้าอย่างรอบด้าน

มีความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการบริหารจัดการองค์กร กระบวนการทำงาน และคุณภาพในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

มีทักษะในการออกแบบกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านกำลังการผลิต คุณภาพผลิตภัณฑ์ ต้นทุน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

มีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหา การตัดสินใจ และการเลือกใช้เครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ทั้งในสถานการณ์เดิมและสถานการณ์ใหม่ที่มีความซับซ้อนหรือไม่ชัดเจนได้ด้วยตนเอง

กำกับดูแลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการผลิต เพื่อให้สามารถส่งมอบงานได้ตามเป้าหมาย

การเลื่อนระดับคุณวุฒิจำนวนนี้ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือสำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือผ่านการรับรองในสาขานักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าระดับ 4 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจำนวนนี้)

- 0127 ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะ
- 0233 ออกแบบและวางแผนกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 0234 ออกแบบและวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรใน

10.19 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐาน กฎหมาย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้าโดยภาพรวม ซึ่งนำไปสู่การวางแผนงานในการบริหารจัดการการผลิตให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับข้อกำหนดในระดับสากล

มีความรู้เกี่ยวกับหลักทฤษฎีและเทคนิควิธีการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้าอย่างรอบด้าน

มีความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการบริหารจัดการองค์กร กระบวนการทำงาน และคุณภาพในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

มีทักษะในการวิเคราะห์กระบวนการทำงานและนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการ เครื่องมือ และวัสดุ เพื่อเพิ่มผลิตภาพ

ในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนหรือเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

มีทักษะในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานใหม่ ในสถานการณ์ที่มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย

มีความเป็นผู้นำ รับผิดชอบในการส่งมอบงาน และกระตุ้นให้ผู้ร่วมงานปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผ่านการรับรองในสาขาที่จัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5 มาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0127 ปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
- 0134 อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 0135 อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน
- 0137 การบริหารจัดการต้นทุนการผลิต
- 0138 วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
- 0235 การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

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	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
Key-purpose สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ	01	Key Role สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ	011	ปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
			012	ตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
			013	จัดการกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
	02	Key Role สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ	021	ปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
			022	ตรวจสอบคุณภาพงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
			023	จัดการกระบวนการ การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

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
011	ปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0110	ทฤษฎีเบื้องต้นสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	01101	อธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์
				01102	อธิบายทฤษฎีทางด้านกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
		0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ	01111	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี
				01112	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุ
				01113	ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
				01114	ความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัย
				01115	การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
		0112	เตรียมความพร้อมชิ้นงานก่อนกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	01121	ทำความสะอาดชิ้นงาน
				01122	การตรวจสอบและคัดกรองชิ้นงาน
		0113	เตรียมความพร้อมของกระบวนการอบ	01131	ตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์อบชุบโลหะด้วยความร้อน
				01132	ติดตั้งชิ้นงานเข้าสู่กระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
		0114	เตรียมความพร้อมของกระบวนการชุบทางความร้อนด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)	01141	ตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)
				01142	ติดตั้งอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)
		0115	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น	01151	ตรวจสอบความแข็งของชิ้นงานด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็ง
				01152	ตรวจสอบด้วยสายตา
		0116	ปรับตั้งค่าตัวแปรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	01161	ปรับตั้งค่าตัวแปรของเตาอบ
				01162	ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอบ
0117	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชัน (Induction)	01171	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชัน (Induction)		

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
011	ปฏิบัติการรอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0117	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)	01172	ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของตัวเองอินดักชั่น (Induction)
		0118	ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ	01181	ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
				01182	ประเมินความปลอดภัยในการทำงาน
				01183	แก้ปัญหาความปลอดภัยเบื้องต้น
				01184	บันทึกและรายงาน
		0119	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน	01191	การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน
01192	การฝึกอบรมในงานสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน				
012	ตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0121	เตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ	01211	อ่านใบสั่งงานการตรวจสอบ
				01212	เตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็ง
				01213	กัดชิ้นรอยเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาค
		0122	ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงาน	01221	ใช้เครื่องมือวัดความแข็งในหน่วย HR, HB, HV และ HS
				01222	ใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติ
				01223	ถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope)
		0123	การทดสอบความแข็งและโครงสร้างทางจุลภาค	01231	หลักการทดสอบความแข็ง
				01232	หลักการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค
		0124	การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ	01241	หลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ
				01242	การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ
		0125	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน	01251	การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน
				01252	การฝึกอบรมในงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
012	ตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0126	ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	01261	การใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
				01262	การใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี
				01263	การใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกล
				01271	วิเคราะห์ความเสี่ยงในกระบวนการทำงาน
		0127	ปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ	01272	วิเคราะห์สาเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระบบงาน
				01273	ปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกฎหมายข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
		0128	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ	01281	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น
				01282	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง
		0129	วิเคราะห์โครงสร้างทางโลหะวิทยา	01291	วิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาค
				01292	วิเคราะห์โครงสร้างทางมหภาค
013	จัดการกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0131	ออกแบบสภาวะการอบชุบโลหะด้วยความร้อนตามข้อกำหนด	01311	อ่านและอธิบายแบบสั่งงาน
				01312	ข้อกำหนดของกระบวนการอบชุบทางความร้อน
				01313	ทฤษฎีทางด้านโลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์
				01314	ปัจจัยในกระบวนการอบชุบทางความร้อนด้วยเตา (Furnace)
				01315	ปัจจัยในกระบวนการอบชุบด้วยวิธีอินดักชัน (Induction)
				01316	การออกแบบเครื่องมือสำหรับการทดสอบในกระบวนการอบชุบทางความร้อน
		0132	ควบคุมและติดตามกระบวนการอบชุบทางความร้อน	01321	ควบคุมการอบชุบโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต
				01322	วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
				01323	สรุปและประเมินผลกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence			
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
013	จัดการกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0133	การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	01331	วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน		
				01332	วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน		
				0134	อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรม	01341	มาตรฐานการบริหารงานทั่วไป
						01342	มาตรฐานด้านคุณภาพ
						01343	มาตรฐานสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
				0135	อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน	01351	กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม
						01352	กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
						01353	กฎหมายแรงงาน
				0137	การบริหารจัดการต้นทุนการผลิต	01371	วิเคราะห์ต้นทุนการผลิต
				01372	การลดต้นทุนการผลิต		
0138	วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร	01381	วางแผนกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ				
		01382	จัดการกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ				
021	ปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0211	เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02111	อ่านใบสั่งงานในกระบวนการผลิต		
				02112	ตรวจรับชิ้นงาน		
				02113	ทำความสะอาดและเตรียมผิวชิ้นงาน		
				02114	ติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน		
				02115	ใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน		
				0212	เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02121	เตรียมความพร้อมของบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
						02122	ผสมน้ำยาชุบและติดตั้งตัวล่อ

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
021	ปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0213	ปฏิบัติการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02131	ปรับตั้งค่าเครื่องชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
				02132	ตรวจติดตามค่าตัวแปรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
				02133	ปฏิบัติงานในกระบวนการหลังการชุบไฟฟ้า
		0214	ตรวจสอบชิ้นงานหลังกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้า	02141	ตรวจสอบด้วยสายตา
		02142	ใช้เครื่องมือวัดเบื้องต้น		
		0215	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02151	การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
02152	การฝึกอบรมในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า				
0216	ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02161	ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อระบุปัญหาในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า		
02162	ชนิดของเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า				
022	ตรวจสอบคุณภาพงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0221	ตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02211	ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยสายตา
				02212	ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐาน
		0222	ตรวจสอบน้ำยาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02221	เก็บตัวอย่างน้ำยาเพื่อตรวจสอบ
				02222	ใช้เครื่องมือตรวจสอบน้ำยา
				02223	บันทึกข้อมูลการตรวจสอบ
		0223	การทดสอบแบบทำลายสภาพ	02231	หลักการของเครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพ
				02232	ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพ
		0224	การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ	02233	บันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ
02143	บันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ				
02241	หลักการของเครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ				

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
022	ตรวจสอบคุณภาพงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0224	การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ	02242	ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
		0225	การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ	02251	การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ
		0226	วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร	02252	การฝึกอบรมในงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
		02261		02261	วางแผนกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ
		02262		02262	จัดการกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ
		0227	การทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง	02271	หลักการของเครื่องมือทดสอบ
		02272		02272	เครื่องมือทดสอบขั้นสูง
0228	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ	02273	บันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ	02281	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น
02282		02282	ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง		
023	จัดการกระบวนการ การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0231	ปฏิบัติการตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02311	มาตรฐานการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		0232	ปฏิบัติการตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02312	ควบคุมแผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		02321		02321	มาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		02322		02322	ควบคุมการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		0233	ออกแบบและวางแผนกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02331	จัดทำมาตรฐานการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		02332		02332	จัดทำแผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		02333		02333	กำหนดปัจจัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		0234	ออกแบบและวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรใน	02341	วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
02342		02342	ออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า		

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
023	จัดการกระบวนการ การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0234	ออกแบบและวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรใน	02343	วางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		0235	การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02351	วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
				02352	วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0110
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทฤษฎีเบื้องต้นสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถอธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์และอธิบายทฤษฎีทางการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

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)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4
 นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01101 อธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์	1.1 อธิบายทฤษฎีของโครงสร้างของอะตอม โครงสร้างผลึกและพันธะเคมีได้อย่างถูกต้อง 1.2 อธิบายทฤษฎีระบบผลึกและการเปลี่ยนแปลงในระบบผลึกได้อย่างถูกต้อง 1.3 อธิบายหลักการแข็งตัวของโลหะและความไม่สมบูรณ์ของผลึกได้อย่างถูกต้อง 1.4 อธิบายหลักการการแบ่งประเภทของวัสดุได้อย่างถูกต้อง 1.5 อธิบายทฤษฎีสมบัติเชิงกลของโลหะได้อย่างถูกต้อง 1.6 บอกประเภทของเหล็กกล้าและมาตรฐานของเหล็กกล้าได้ถูกต้อง 1.7 อธิบายอิทธิพลของธาตุผสมที่ส่งผลต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคในเหล็กได้อย่างถูกต้อง 1.8 บอกชนิดโครงสร้างจุลภาคในเหล็กได้ถูกต้อง 1.9 อธิบายแผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน (Fe3C phase diagram) ได้ถูกต้อง 1.10 อธิบายทฤษฎีการกัดกร่อนและป้องกันการกัดกร่อนได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01102 อธิบายทฤษฎีทางด้านการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	2.1 อธิบายหลักการปรับปรุงสมบัติทางกลของวัสดุกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็กได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายหลักการปรับปรุงสมบัติทางกลของโลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อนได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็กได้ถูกต้อง 2.4 อธิบายแผนภาพแสดงการเปลี่ยนเฟสที่อุณหภูมิคงที่เทียบเวลา (Isothermal transformation diagram, IT or time - temperature transformation diagram, TTT diagram) ได้ถูกต้อง 2.5 อธิบายกระบวนการชุบแข็ง (Quenching) ได้ถูกต้อง 2.6 อธิบายกระบวนการอบอ่อน (Annealing) ได้ถูกต้อง 2.7 อธิบายกระบวนการอบปกติ (Normalizing) ได้ถูกต้อง 2.8 อธิบายกระบวนการอบคืนตัว (Tempering) 2.9 อธิบายกระบวนการชุบผิวแข็งเฉพาะผิวแบบ (Pack Carburizing) 2.10 อธิบายกระบวนการชุบผิวแข็ง (Case Hardening) 2.11 อธิบายวิธีป้องกันการเกิดคาร์บูไรซิงเฉพาะจุด (Anti - Carburizing)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

-

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) บอกประเภทของเหล็กกล้าและมาตรฐานของเหล็กกล้า
- 2) อธิบายอิทธิพลของธาตุผสมที่ส่งผลต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคในเหล็ก
- 3) บอกชนิดของโครงสร้างจุลภาคในเหล็ก
- 4) อธิบายแผนภาพสมดุลเหล็ก-คาร์บอน (Fe3C Phase Diagram)
- 5) อธิบายกระบวนการชุบแข็ง (Hardening)
- 6) อธิบายกระบวนการอบอ่อน (Softening)
- 7) อธิบายกระบวนการชุบผิวแข็ง (Case Hardening)
- 8) อธิบายวิธีการป้องกันการเกิดคาร์บูไรซิงเฉพาะจุด (Anti-Carburizing)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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 หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการอธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์ ได้แก่ บอกประเภทของเหล็กกล้าและมาตรฐานของเหล็กกล้า

อธิบายอิทธิพลของธาตุผสมที่ส่งผลต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคในเหล็กและอธิบายแผนภาพสมดุลเหล็ก-คาร์บอน (Fe3C Phase Diagram)

นอกจากนั้นผู้เข้ารับการประเมินยังต้องให้ความสำคัญกับการอธิบายทฤษฎีทางด้านกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ได้แก่ อธิบายกระบวนการชุบแข็ง (Hardening)

อธิบายกระบวนการอบอ่อน (Softening) อธิบายกระบวนการชุบผิวแข็ง (Case Hardening) และอธิบายวิธีการป้องกันการเกิดคาร์บูไรซิ่งเฉพาะจุด (Anti-Carburizing)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การชุบแข็ง (Hardening) หมายถึง การอบชุบความร้อนวิธีหนึ่งเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอนในด้านความแข็งและความต้านทานการขัดสี โดยที่วัสดุนั้นๆ จะมีค่าความแข็งเพิ่มมากขึ้น

การอบอ่อน (Softening) หมายถึง การให้ความร้อนกับชิ้นงานเพื่อทำให้ชิ้นงานนั้นอ่อนลงหรือเพื่อทำให้ชิ้นงานมีความเหนียวเพิ่มมากขึ้น

การชุบผิวแข็ง (Case Hardening) หมายถึง การปรับปรุงสมบัติบริเวณเฉพาะผิวของชิ้นงานใหม่มีความแข็งเพิ่มมากขึ้น

การป้องกันการเกิดคาร์บูไรซิ่งเฉพาะจุด (Anti-Carburizing) หมายถึง กระบวนการหรือกรรมวิธีเพื่อป้องกันผิวของชิ้นงานจากการเกิดปฏิกิริยาคาร์บูไรซิ่ง (Carburizing) โดยใช้น้ำยาหรือสารเคมีทาบริเวณที่ต้องการจะป้องกัน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0111
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1. นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
2. นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้มุ่งสร้างมาตรฐานด้านความปลอดภัยขั้นพื้นฐานในการประกอบอาชีพของผู้ปฏิบัติงาน (Operator) ในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อน (Heat treatment) และอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electroplating) โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถ 5 ด้าน คือ ปฏิบัติงานกับสารเคมีอย่างปลอดภัย ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุอย่างปลอดภัย ปฏิบัติงานกับไฟฟ้าอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเมื่อเกิดอัคคีภัย และตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตราย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2
- นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3
- นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2
- นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3
- นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2
- นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3
- นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2
- นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01111 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี	1.1 ระบุชื่อหรือชนิดของสารเคมีอันตรายในกระบวนการทำงานได้ 1.2 บอกอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแต่ละชนิดได้ 1.3 เข้าใจสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี 1.4 ปฏิบัติงานขนย้าย ผสม และจัดเก็บสารเคมีอันตรายได้ตามหลักความปลอดภัย 1.5 ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01112 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุ	2.1 จัดเรียงวัสดุบนพาเลทหรืออุปกรณ์รองรับได้อย่างปลอดภัย 2.2 กำหนดปริมาณวัสดุต่อการขนย้าย 1 ครั้ง ได้เหมาะสมกับสมรรถนะอุปกรณ์ขนย้าย 2.3 ใช้งานแฮนด์ลิฟท์ ได้ตามหลักความปลอดภัย 2.4 ขับเคลื่อนโฟล์คลิฟท์ ได้ตามหลักความปลอดภัย 2.5 ขับเคลื่อนครนโรงงานได้ตามหลักความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน
01113 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า	3.1 ระบุจุดหรือบริเวณงานที่มีอันตรายจากกระแสไฟฟ้าได้ 3.2 ระบุลักษณะการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยได้ 3.3 ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยได้ 3.4 ใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าเบื้องต้นได้	ข้อสอบข้อเขียน
01114 ความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัย	4.1 บอกสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยในกระบวนการทำงานได้ 4.2 บอกชนิดของถังดับเพลิงได้ถูกต้องกับประเภทของเชื้อเพลิง 4.3 ใช้ถังดับเพลิงเพื่อระงับเหตุเพลิงไหม้เบื้องต้นได้ 4.4 อพยพหนีไฟได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน
01115 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	5.1 ปฏิบัติการอย่างถูกต้องเมื่อสารเคมีอันตรายสัมผัสผิวหนังหรือเข้าสู่ร่างกาย 5.2 ล้างแผลและห้ามเลือดเบื้องต้นได้ 5.3 ปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ได้รับแผลไฟไหม้ได้ 5.4 ช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้ตามหลักความปลอดภัย 5.5 ปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้หมดสติจากไฟดูดได้	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีส่วนบุคคล
- 2) การขับโพลคลิฟท์ การควบคุมแฮนด์ลิฟท์หรือเครนโรงงาน
- 3) การใช้ไขควงวัดไฟ
- 4) การใช้ถังดับเพลิง
- 5) การช่วยเหลือผู้สัมผัสสารเคมีทางผิวหนังหรือทางการหายใจ
- 6) การล้างแผลและห้ามเลือดเบื้องต้น
- 7) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ได้รับแผลไฟไหม้
- 8) การช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูด
- 9) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้หมดสติโดยการทำให้ AER

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ชนิดและอันตรายของสารเคมี ในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ อุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) หลักความปลอดภัยในการขนย้ายวัสดุด้วยโพลคลิฟท์ แฮนด์ลิฟท์ และเครน
- 3) อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร
- 4) องค์ประกอบของการเกิดเพลิงไหม้
- 5) ประเภทของถังดับเพลิง
- 6) สารเคมีไวไฟ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) ใบบันทึกขับหรือควบคุม โพลคลิฟท์ หรือ แฮนด์ลิฟท์ หรือ เครนโรงงาน
- 2) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกอบรมด้านอัคคีภัย
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 6) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อนและอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึง อันตรายจากสารเคมีอันตราย อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน อันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากภัยที่กล่าวมาข้างต้น

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

สารเคมีอันตรายอาจประกอบด้วย น้ำมัน สารไวไฟ โลหะหนัก กรด ด่าง สารระเหย เป็นต้น สารเคมีอันตรายอาจเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ทางผิวหนัง ทางการหายใจ และการกลืนกิน ลักษณะของอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ประกอบด้วย ระบายเคืองในตาและระบบทางเดินหายใจ ผิวหนังไหม้ ก่อมะเร็ง ทำลายกระดูก เป็นพิษต่อทารกในครรภ์ เกิดการกลายพันธุ์ และก่ออัคคีภัย เป็นต้น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี ได้แก่ หน้ากากป้องกันสารเคมี ถุงมือ แวนตา ชุดป้องกันสารเคมี

เป็นต้น ลักษณะของอุบัติเหตุที่พบบ่อยจากอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุ ประกอบด้วย ของหล่นทับ รถขนย้ายชนพนักงาน เหยียบเท้า หรือสิ่งของข้างทาง สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากฟ้า เช่น อุปกรณ์ชำรุด ใช้ไฟฟ้าเกินความสามารถของอุปกรณ์ต่อพ่วง สาเหตุของอัคคีภัยในโรงงาน ประกอบด้วย ความร้อนจากเตาอาซูป ไฟฟ้าลัดวงจร ปฏิกริยาจากสารเคมี ลักษณะเหตุการณ์ที่ต้องการที่การปฐมพยาบาล เช่น สัมผัสสารเคมี แผลสดที่เกิดจากเครื่องจักร แผลไฟไหม้ ไฟดูด หมดสติ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0112
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตรียมความพร้อมชิ้นงานก่อนกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถทำความสะอาดชิ้นงานรวมถึงการตรวจสอบและคัดกรองชิ้นงานในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
01121 ทำความสะอาดชิ้นงาน	1.1 เตรียมอุปกรณ์สำหรับการล้างทำความสะอาดได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 1.2 ติดตั้งชิ้นงานเข้าสู่กระบวนการล้างทำความสะอาดได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 1.3 ล้างทำความสะอาดชิ้นงานได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 1.4 คัดกรองชิ้นงานที่ไม่ได้ผ่านการล้างทำความสะอาดออกจากกระบวนการได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
01122 การตรวจสอบและคัดกรองชิ้นงาน	2.1 ทวนสอบชิ้นงานได้ตามใบบ่งชี้ 2.2 คัดแยกงานปนออกจากกระบวนการได้ถูกต้อง 2.3 คัดแยกงานเสียออกจากกระบวนการได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) เตรียมอุปกรณ์สำหรับการล้างทำความสะอาด
- 2) ล้างทำความสะอาดชิ้นงานได้ตามใบสั่งงาน
- 3) คัดแยกงานปนออกจากกระบวนการ
- 4) คัดแยกงานเสียออกจากกระบวนการ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายรายละเอียดในใบสั่งงาน
- 2) บอกชนิดของสารสำหรับการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน
- 3) บอกจุดสังเกตระหว่างชิ้นงานที่ผ่านการล้างทำความสะอาดกับชิ้นงานที่ไม่ได้ผ่านการล้างทำความสะอาด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติกรอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

เตรียมความพร้อมชิ้นงานก่อนกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ได้แก่ การล้างทำความสะอาดชิ้นงานและการตรวจสอบคัดกรองชิ้นงานในการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการเลือกใช้อุปกรณ์และการเตรียมอุปกรณ์สำหรับการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน รวมถึงการติดตั้งชิ้นงานเข้าสู่กระบวนการล้างทำความสะอาดและตรวจสอบคัดกรองชิ้นงานหลังจากผ่านกระบวนการล้างทำความสะอาด

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การล้างทำความสะอาดชิ้นงานหมายถึง การทำความสะอาดชิ้นงานให้ปราศจากสิ่งปนเปื้อน เช่น คราบน้ำมัน สนิม เป็นต้น โดยวิธีการล้างทำความสะอาดชิ้นงานสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนมีหลายวิธี เช่น การล้างด้วยน้ำร้อน การล้างด้วยสารเคมี เป็นต้น การคัดแยกงานปนหมายถึง การคัดแยกชิ้นงานที่มีลักษณะแตกต่างไปจากชิ้นงานส่วนใหญ่ออกจากกระบวนการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดต่อกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน การคัดแยกงานเสียหมายถึง การคัดแยกชิ้นงานที่มีความเสียหายหรือชิ้นงานที่มีความผิดปกติออกจากกระบวนการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดต่อกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสาคิการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0113
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตรียมความพร้อมของกระบวนการอบ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถ ตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์อบชุบโลหะด้วยความร้อนและสามารถติดตั้งชิ้นงานเข้าสู่กระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
01131 ตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์อบชุบโลหะด้วยความร้อน	1.1 ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานได้ถูกต้องตามใบตรวจสอบ (Check sheet) 1.2 ปรับสภาพอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานให้พร้อมใช้งาน 1.3 ตรวจสอบความพร้อมของเตาอบได้ถูกต้องตามใบตรวจสอบ (Check sheet)	ข้อสอบข้อเขียน
01132 ติดตั้งชิ้นงานเข้าสู่กระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	2.1 จับยึดและจัดเรียงชิ้นงานได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 2.2 อธิบายการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ช่วยขนย้ายได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2.3 อธิบายผลกระทบที่เกิดขึ้นในการติดตั้งชิ้นงานที่มีผิดพลาดได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
- 2) ตรวจสอบความพร้อมของเดอบ
- 3) จับยึดและจัดเรียงชิ้นงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ช่วยขนย้าย
- 2) อธิบายผลกระทบที่เกิดขึ้นในการติดตั้งชิ้นงานที่ผิดพลาด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอาชีพโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการ ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน การปรับสภาพอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานให้พร้อมใช้งาน รวมถึงจับยึดจัดเรียงชิ้นงาน อีกทั้ง อธิบายผลกระทบที่เกิดขึ้นในการติดตั้งชิ้นงานที่ผิดพลาดและอธิบายการใช้อุปกรณ์ช่วยขนย้ายได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เดอบ หมายถึง อุปกรณ์ไว้สำหรับให้ความร้อนกับชิ้นงานในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน เช่น เดอบชนิดสายพาน เดอบแบบสูญญากาศ เป็นต้น อุปกรณ์ช่วยขนย้ายวัสดุมีหน้าที่ช่วยให้การขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมากหรือมีขนาดใหญ่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายขึ้น เช่น รถโฟล์คลิฟท์ แชนด์ลิฟท์ เครนราง เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0114
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตรียมความพร้อมของกระบวนการชุบทางความร้อนด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction) และติดตั้งอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
01141 ตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)	1.1 ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานได้ถูกต้องตามใบตรวจสอบ (Check sheet) 1.2 ปรับสภาพอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานให้พร้อมใช้งาน 1.3 ตรวจสอบความพร้อมของเตาอินดักชัน (Induction) ได้ถูกต้องตามใบตรวจสอบ (Check sheet)	ข้อสอบข้อเขียน
01142 ติดตั้งอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินดักชัน (Induction)	2.1 ติดตั้งคอย (Coil) ให้ความร้อนได้อย่างถูกต้องตามใบสั่งงาน 2.2 ติดตั้งชิ้นงานได้อย่างถูกต้องตามใบสั่งงาน 2.3 ติดตั้งสารชุบได้อย่างถูกต้องตามใบสั่งงาน	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ตรวจสอบความพร้อมและปรับสภาพอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
- 2) ตรวจสอบความพร้อมของเตาอินдукชัน (Induction)
- 3) ติดตั้งคอย (Coil) ให้ความร้อน
- 4) ติดตั้งสารชุบ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายรายละเอียดในใบสั่งงาน
- 2) อธิบายรายละเอียดในใบตรวจสอบ (Check sheet)
- 3) บอกชนิดของสารชุบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติกรอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินдукชัน (Induction)

ได้แก่การตรวจสอบความพร้อมและปรับสภาพอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน รวมไปถึงการติดตั้งอุปกรณ์ชุบโลหะด้วยวิธีการอินдукชัน (Induction) ได้แก่ การติดตั้งคอย (Coil) ให้ความร้อนและการติดตั้งสารชุบ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

คอย (Coil) ให้ความร้อนหมายถึงอุปกรณ์มีหน้าที่สำหรับให้ความร้อนกับชิ้นงานในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

โดยมีลักษณะเป็นขดลวดนำมาขดเป็นวงกลมยาวเป็นทรงกระบอกคล้ายสปริง ขนาดความโตของขดและความยาวขึ้นอยู่กับกำลังวัตต์ที่ใช้งานหรือรูปแบบที่ต้องการติดตั้งสารชุบสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนหมายถึง ตัวกลางที่ทำให้ชิ้นงานเกิดการเย็นตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสารชุบจะอยู่ในรูปแบบของเหลวและแก๊ส

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0115
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถ

ตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นงานด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็งแรงและตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01151 ตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นงานด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็งแรง	1.1 เตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบความแข็งแรงได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 1.2 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือทดสอบก่อนการใช้งานได้ถูกต้อง 1.3 เตรียมเครื่องมือทดสอบความแข็งแรงชนิด Rockwell ได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 1.4 ใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงชนิด Rockwell ได้ถูกต้อง	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
01152 ตรวจสอบด้วยสายตา	2.1 ตรวจสอบความเสียหายบริเวณผิวชิ้นงานได้ถูกต้อง 2.2 ตรวจสอบการเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อนได้ถูกต้อง 2.3 ตรวจสอบขนาดของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อนโดยใช้เครื่องมือ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) เตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบความแข็ง
- 2) ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือทดสอบความแข็ง
- 3) ใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งชนิด Rockwell
- 4) ตรวจสอบความเสียหายบริเวณผิวชิ้นงาน
- 5) ตรวจสอบการเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายวิธีการเตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบความแข็ง
- 2) อธิบายหลักการเบื้องต้นในการทดสอบความแข็ง
- 3) บอกชนิดของความเสียหายบริเวณผิวชิ้นงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการเตรียมชิ้นงาน การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ การเตรียมเครื่องมือและใช้เครื่องมือ ทดสอบความแข็งชนิด Rockwell รวมถึงตรวจสอบความเสียหายบริเวณผิวชิ้นงานและตรวจสอบการเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การตรวจสอบด้วยสายตาหมายถึง การทดสอบโดยใช้ตาเปล่าหรือใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วย เช่น แวนขยาย ซึ่งเป็นการทดสอบบริเวณผิวของชิ้นงาน

โดยที่ความเสียหายที่เกิดขึ้นบริเวณผิวชิ้นงานมีหลายชนิด เช่น การแตก เป็นต้น

การเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อนหมายถึง ชิ้นงานเกิดการเปลี่ยนรูปร่างเนื่องมาจากแรงทางกลกระทำกับชิ้นงานทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยชิ้นงานจะมีลักษณะเปลี่ยนรูปหรือเสียรูปเดิม เช่น ชิ้นงานบิด ชิ้นงานงอ ชิ้นงานหัก เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสาคัดการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0116
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับตั้งค่าตัวแปรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถ ปรับตั้งค่าตัวแปรของเตาอบและตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01161 ปรับตั้งค่าตัวแปรของเตาอบ	1.1 ปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน	ข้อสอบข้อเขียน
01162 ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอบ	2.1 ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 2.2 บันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชาได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบ
- 2) ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบ
- 3) บันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) บอกชนิดของตัวแปร (Parameters) แต่ละชนิดของเตาอบ
- 2) อธิบายผลกระทบเบื้องต้นเมื่อเกิดความผิดพลาดของตัวแปร (Parameters) ในเตาอบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอาชีพโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบและการตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบรวมถึงต้องสามารถบันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้แก่ อุณหภูมิ เวลา ความเร็วของสายพานลำเลียง แก๊สและสารชุบ

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0117
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชัน (Induction)
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชัน (Induction) รวมไปถึงตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอินดักชัน (Induction) ในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01171 ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชัน (Induction)	1.1 ปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชัน (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน	ข้อสอบข้อเขียน
01172 ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอินดักชัน (Induction)	2.1 ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชัน (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 2.2 บันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชาได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชัน (Induction)
- 2) ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชัน (Induction)
- 3) บันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) บอกลักษณะของตัวแปร (Parameters) แต่ละชนิดของเตาอินดักชัน (Induction)
- 2) อธิบายผลกระทบเบื้องต้นเมื่อเกิดความผิดพลาดของตัวแปร (Parameters) ในเตาอินดักชัน (Induction)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติกรอบุขโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการปรับค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบอินดักชั่น (Induction) ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบอินดักชั่น (Induction) รวมไปถึงบันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้แก่ อุณหภูมิ เวลา ความเร็วของสายพานลำเลียง แก๊ส สารชุบและกระแสไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0118
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1. นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
2. นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
5. นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้มุ่งยกระดับความสามารถของบุคคลเพื่อทำหน้าที่เป็นหัวหน้างาน ในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อน (Heat treatment) และอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electroplating) โดยผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัย เป็นผู้นำสามารถอธิบายวิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัย มีทักษะในการควบคุมสั่งการ ติดต่อประสานงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4
- นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4
- นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
- นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
- นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01181 ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	1.1 อธิบายหลักการขนย้าย การจัดเก็บ และการกำจัดสารเคมีได้อย่างถูกต้อง 1.2 ควบคุมการจัดตั้งสารเคมีอันตรายได้ตามหลักความปลอดภัย 1.3 ใช้สัญญาณมือหรือวิทยุสื่อสารเพื่อควบคุมการขนย้ายวัสดุได้ 1.4 สาธิตวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลตามมาตรฐานขององค์กร 1.5 กำกับดูแลและสั่งการผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน
01182 ประเมินความปลอดภัยในการทำงาน	2.1 ใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศได้ 2.2 บอกขีดจำกัดระดับความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศ ที่กฎหมายกำหนดสำหรับสารพิษแต่ละชนิด 2.3 ประเมินความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุแทนแรงงานมนุษย์ 2.4 ตรวจสอบความพร้อมของไฟล์คลิฟท์และแฮนด์ลิฟท์เบื้องต้นได้ 2.5 ตรวจสอบความพร้อมของเครนโรงงานได้	ข้อสอบข้อเขียน
01183 แก้ปัญหาความปลอดภัยเบื้องต้น	3.1 ตรวจสอบและแก้ไขสภาพความไม่ปลอดภัยในพื้นที่การทำงาน 3.2 ปิดกั้นพื้นที่อันตราย ก่อนดำเนินการแก้ไขปัญหา 3.3 ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประสานงานเพื่อแก้ปัญหา	ข้อสอบข้อเขียน
01184 บันทึกและรายงาน	4.1 เขียนบันทึกด้านความปลอดภัย ในรูปแบบที่องค์กรกำหนดได้ 4.2 แจ้งเหตุความไม่ปลอดภัยต่อผู้บังคับบัญชาและบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ตามขั้นตอนที่องค์กรกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 2) การตรวจสอบความพร้อมของโพลคลิฟท์ การควบคุมแฮนด์ลิฟท์หรือเครนโรงงาน
- 3) การควบคุมสั่งการผู้ได้บังคับบัญชา
- 4) การติดต่อประสานงานในองค์กร
- 5) การเขียนบันทึกรายงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) หลักการขนย้าย การจัดเก็บ และการกำจัดสารเคมีในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ อุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้เกี่ยวกับกายศาสตร์เบื้องต้น
- 3) หลักความปลอดภัยในการขนย้ายวัสดุด้วยโพลคลิฟท์ แฮนด์ลิฟท์ และเครน
- 4) ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยขององค์กร
- 5) โครงสร้างองค์กร หน้าที่รับผิดชอบ และสายบังคับบัญชา

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกอบรมการตรวจสอบโพลคลิฟท์ หรือ แฮนด์ลิฟท์ หรือ เครนโรงงาน หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 3) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อนและอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หัวหน้างานต้องสามารถควบคุม ให้คำแนะนำแก่พนักงานที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของตน ตลอดจนสามารถปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีด้านความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องสามารถตรวจสอบ แก้ไข และติดต่อประสานงาน ในกรณีที่เกิดความไม่ปลอดภัยในกระบวนการทำงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ควบคุมการทำงานกับสารเคมี เช่น การตรวจรับ การขนย้าย การจัดเก็บ และการกำจัด ควบคุมให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุก่อนใช้งาน ตรวจตราและแก้ไขปัญหาความไม่ปลอดภัยเบื้องต้นในพื้นที่ปฏิบัติงาน ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาหน้างาน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0119
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ครอบคลุมการอบรมโลหะทางความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถเตรียมการฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ครอบคลุมการอบชุบโลหะทางความร้อน การฝึกอบรมในงานสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

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)
01191 การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ครอบคลุมการอบชุบโลหะทางความร้อน	1.1 จัดทำรายการทักษะที่ต้องเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน 1.2 กำหนดโปรแกรมการฝึกอบรมในงานสำหรับพนักงานแต่ละคน 1.3 จัดเครื่องมือวัดและประเมินผล 1.4 จัดทำคู่มือการฝึกอบรมในงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
01192 การฝึกอบรมในงานสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน	2.1 อธิบายหลักพื้นฐานด้านอบชุบทางความร้อน การเตรียมชิ้นงาน 2.2 อธิบายขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของกระบวนการอบชุบทางความร้อนได้ 2.3 สาธิตการติดตั้งชิ้นงานได้ 2.4 สาธิตการปรับตั้งพารามิเตอร์ในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ 2.5 สาธิตการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้นได้ 2.6 ประเมินผลและติดตามการฝึกอบรมในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักปฏิบัติการกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับที่ 3

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทักษะทางการสอน หรือการฝึกอบรม
- 2) ทักษะการจัดทำเอกสารประกอบการสอน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 2) ความรู้ในการวัดและประเมินผล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน หรือ
- 3) การฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ
- 4) การสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สื่อการสอน บทความ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงานวิชาชีพ (Professional Portfolio) หรือ
- 3) แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการทดสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

1. ผู้ประเมินทำการประเมินการปฏิบัติงานที่ต้องการ ของผู้เข้าทดสอบโดยใช้ ใบบันทึกแฟ้มสะสมงาน ได้แก่ ใบผ่านงาน ประกาศนียบัตร ใบวุฒิบัตร เอกสารต่าง ๆ และ/หรือ
2. ผู้ประเมินทำประเมินความรู้ผู้เข้าทดสอบโดยใช้แบบแบบทดสอบ และ/หรือ ใช้แบบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

พนักงานที่ดำเนินการฝึกอบรมในงานได้ จะต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำเอกสารประกอบการอบรม การจัดทำสื่อการสอน รวมถึงมีความสามารถในการอธิบาย สาธิตขั้นตอนในการปฏิบัติในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อนให้ได้เป็นอย่างดี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การฝึกอบรมในงาน (on the job training) หมายถึง การเรียนรู้งานโดยการสังเกตการทำงานของพนักงานที่มีความชำนาญและลงมือปฏิบัติจริง กระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หมายถึง การปรับปรุงสมบัติทางกล และโครงสร้างจุลภาคของวัสดุ ด้วยความร้อน เพื่อให้วัสดุมีสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ได้แก่ การอบอ่อน การชุบแข็ง การอบเพื่อคลายความเค้นตกค้าง เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มประเมินจากการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0121
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และสามารถอ่านใบสั่งงานเพื่อการตรวจสอบ และสามารถเตรียมชิ้นงานเพื่อใช้ในการตรวจสอบโครงสร้างและความแข็งของชิ้นงาน นอกจากนี้ยังสามารถกักชิ้นรอยเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคตามใบสั่งงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
01211 อ่านใบสั่งงานการตรวจสอบ	1.1 ระบุตำแหน่งในการเตรียมชิ้นงานตามใบสั่งงาน 1.2 ระบุตำแหน่งในการตรวจสอบชิ้นงานตามใบสั่งงาน 1.3 ระบุตำแหน่งจำนวนการสุ่มวัดตามใบสั่งงาน 1.4 อธิบายหน่วยที่ใช้ในการวัด	ข้อสอบข้อเขียน
01212 เตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็ง	2.1 ตัดชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็ง 2.2 ทำตัวเรือนแบบร้อน (Hot mounting) และทำตัวเรือนแบบเย็น (Cold mounting) 2.3 ชัดชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็ง	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสาธิตการปฏิบัติงาน
01213 กักชิ้นรอยเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาค	3.1 อธิบายความปลอดภัยในการใช้สารเคมีประเภทกรด 3.2 เตรียมสารเคมีตามใบสั่งงานด้วยความปลอดภัย 3.3 ผสมสารเคมีตามใบสั่งงานด้วยความปลอดภัย 3.4 กักชิ้นรอยด้วยความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะการอ่านใบสั่งงานการตรวจสอบ, ทักษะการเตรียมชิ้นงานเพื่อทำการตรวจสอบโครงสร้างและความแข็งแรงตามใบสั่งงาน, ทักษะการผสมสารเคมีและการกัดชิ้นรอยเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคของวัสดุชิ้นงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้ขั้นตอนการเตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ, ความรู้ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ, ความรู้อุปกรณ์ตัดชิ้นงาน, ความรู้ขั้นตอนการใช้เครื่องมือเพื่อทำตัวเรือนแบบร้อนและแบบเย็น, ความรู้ความปลอดภัยและการเตรียมสารเคมี, ความรู้ขั้นตอนการกัดชิ้นรอย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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

(ก) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การเตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานต้องมีความถูกต้องและเหมาะสมโดยใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้ความสำคัญกับการอ่านแบบใบสั่งงาน เพื่อที่จะเตรียมชิ้นงานให้มีขนาดที่ถูกต้อง รวมถึงการให้ความสำคัญกับการใช้กรดสารเคมีอย่างปลอดภัย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการทักษะและความรู้ในเรื่องของการอ่านใบสั่งงานการตรวจสอบ การเตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและความแข็งแรง

รวมถึงการกัดชิ้นรอยเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาค

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสถิติการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0122
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงาน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้ และทักษะในการใช้เครื่องมือวัดความแข็งชิ้นงานในหน่วย HR, HB, HV และ HS และเครื่องมือวัดขนาดและมิติของชิ้นงานที่ถูกเตรียมไว้ รวมถึงสามารถทำการถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
01221 ใช้เครื่องมือวัดความแข็งในหน่วย HR, HB, HV และ HS	1.1 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องทดสอบความแข็งและหัววัดได้ ตามใบสั่งงาน 1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องทดสอบความแข็งด้วยชิ้นงานมาตรฐานได้ถูกต้อง 1.3 เปลี่ยนชนิดของหัววัดในเครื่องทดสอบความแข็งได้ตามใบสั่งงาน 1.4 เปลี่ยนน้ำหนักกด (Load) ของเครื่องทดสอบความแข็งได้ตามใบสั่งงาน 1.5 ใช้เครื่องทดสอบความแข็ง 1.6 บอกข้อควรระวังในการใช้เครื่องทดสอบความแข็ง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
01222 ใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติ	2.1 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องมือวัด 2.2 ใช้เครื่องมือวัดได้	ข้อสอบข้อเขียน
01223 ถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope)	3.1 ตรวจสอบความพร้อมของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope) 3.2 ใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope) 3.3 ถ่ายภาพโครงสร้างทางจุลภาคโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะการอ่านใบสั่งงาน, ทักษะการใช้เครื่องมือวัดความแข็งในหน่วย HR, HB, HV และ HS, ทักษะการใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติ, ทักษะการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้ขั้นตอนการทดสอบความแข็งในหน่วย HR, HB, HV และ HS, ความรู้ทางด้านวัสดุและโครงสร้างทางโลหะวิทยาเบื้องต้น, ความรู้ขั้นตอนการใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติ, ความรู้ขั้นตอนการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานทั้งในเรื่องความแข็งในหน่วย HR, HB, HV และ HS ขนาดและมิติ

รวมถึงโครงสร้างจุลภาคต้องมีความถูกต้องโดยใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้ความสำคัญกับการใช้เครื่องมือวัดความแข็ง รวมถึงการใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติ เพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการทักษะและความรู้ในเรื่องของการใช้เครื่องมือวัดความแข็งในหน่วย HR, HB, HV และ HS การใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติ

รวมถึงการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสาคิการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0123
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การทดสอบความแข็งและโครงสร้างทางจุลภาค
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีรู้และสามารถอธิบายหลักการทดสอบความแข็งของชิ้นงานและการคำนวณค่าความแข็ง รวมถึงหลักการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคของชิ้นงานทั้งการเตรียมชิ้นงานและการทำงานของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01231 หลักการทดสอบความแข็ง	1.1 อธิบายชนิดของการทดสอบความแข็ง 1.2 เลือกชนิดของการทดสอบความแข็งให้เหมาะสมกับวัสดุ 1.3 อธิบายวิธีการคำนวณค่าความแข็งแบบต่างๆ	ข้อสอบข้อเขียน
01232 หลักการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค	2.1 อธิบายหลักการเตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค 2.2 อธิบายหลักการทำงานของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical microscope) 2.3 วิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาค (โครงสร้างพื้นฐาน)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะการเลือกใช้ชนิดของการทดสอบความแข็งให้เหมาะสมกับชิ้นงาน, ทักษะการคำนวณค่าความแข็งแบบต่าง ๆ, ทักษะการใช้เครื่องทดสอบความแข็ง การเตรียมชิ้นงานและการใช้เครื่องกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเพื่อตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้ชนิดของการทดสอบความแข็ง, ความรู้วัสดุเบื้องต้น, ความรู้หลักการคำนวณค่าความแข็งแบบต่าง ๆ, ความรู้หลักการเตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค, ความรู้หลักการการทำงานของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการรอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การอธิบายหลักการทดสอบความแข็งและหลักการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคต้องมีความถูกต้องและเหมาะสมโดยใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้ความสำคัญกับวิธีการทดสอบความแข็งแบบต่าง ๆ โดยจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุ รวมถึงการให้ความสำคัญกับหลักการทำงานของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเพื่อให้ได้ผลที่มีความถูกต้องและแม่นยำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการทักษะและความรู้ในเรื่องของหลักการและการเลือกชนิดของการทดสอบความแข็งให้เหมาะสมกับวัสดุรวมถึงหลักการคำนวณค่าความแข็งแบบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังต้องมีทักษะและความรู้ทางด้านเตรียมชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาครวมถึงหลักการทำงานของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0124
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีรู้และทักษะในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ โดยจะสามารถอธิบายหลักการและควบคุมคุณภาพด้วย X bar, R และ P Charts ของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01241 หลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ	1.1 อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย X bar Chart 1.2 อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย R Chart 1.3 อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย P Chart	ข้อสอบข้อเขียน
01242 การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ	2.1 ควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย X bar Chart 2.2 ควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย R Chart 2.3 ควบคุมคุณภาพของกระบวนการด้วย P Chart	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะการควบคุมกระบวนการด้วย X bar Chart, ทักษะการควบคุมกระบวนการด้วย R Chart, ทักษะการควบคุมกระบวนการด้วย P Chart

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้หลักการควบคุมกระบวนการด้วย X bar Chart, ความรู้หลักการควบคุมกระบวนการด้วย R Chart, ความรู้หลักการควบคุมกระบวนการด้วย P Chart

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การควบคุมคุณภาพของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนโดยใช้วิธีการควบคุมคุณภาพด้วย X bar, R และ P Charts

ต้องมีความถูกต้องและเหมาะสมโดยใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้ความสำคัญกับหลักการควบคุมคุณภาพประเภทต่าง ๆ เพื่อที่จะได้ควบคุมคุณภาพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการทักษะและความรู้ในเรื่องของหลักการควบคุมคุณภาพของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนโดยใช้ X bar Chart, R Chart, และ P Chart

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0125
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถเตรียมการฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การฝึกอบรมในงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน

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)
01251 การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน	1.1 จัดทำรายการทักษะที่ต้องเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน 1.2 กำหนดโปรแกรมการฝึกอบรมในงานสำหรับพนักงานแต่ละคน 1.3 จัดเครื่องมือวัดและประเมินผล 1.4 จัดทำคู่มือการฝึกอบรมในงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
01252 การฝึกอบรมในงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สำหรับกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน	2.1 อธิบายหลักใช้ การตรวจสอบแบบทำลาย การตรวจสอบแบบไม่ทำลายเครื่องมือวัดขนาดและมิติได้ 2.2 สาธิตการขั้นตอนการตรวจสอบแบบการตรวจสอบแบบทำลาย และแบบไม่ทำลายได้ 2.3 สาธิตการใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติได้ 2.4 ประเมินผลและติดตามการฝึกอบรมในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน ระดับที่ 3

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทักษะทางการสอน หรือการฝึกอบรม
- 2) ทักษะการจัดทำเอกสารประกอบการสอน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ทางการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน
- 2) ความรู้ในการวัดและประเมินผล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน หรือ
- 3) การฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ
- 4) เอกสารการสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สื่อการสอน บทความ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงานวิชาชีพ (Professional Portfolio) หรือ
- 3) แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

- 1) ผู้ประเมินทำการประเมินการปฏิบัติงานที่ต้องการ ของผู้เข้าทดสอบโดยใช้ ใบบันทึกแฟ้มสะสมงาน ได้แก่ ใบผ่านงาน ประกาศนียบัตร ใบวุฒิบัตร เอกสารต่าง ๆ และ/หรือ
- 2) ผู้ประเมินทำประเมินความรู้ผู้เข้าทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ และ/หรือ ใช้แบบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

พนักงานที่ดำเนินการฝึกอบรมในงานได้ จะต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำเอกสารประกอบการอบรม การจัดทำสื่อการสอน รวมถึงมีความสามารถในการอธิบาย สาธิตขั้นตอนในการปฏิบัติในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อนได้เป็นอย่างดี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การฝึกอบรมในงาน (on the job training) หมายถึง การเรียนรู้งานโดยการสังเกตการทำงานของพนักงานที่มีความชำนาญและลงมือปฏิบัติจริง การตรวจสอบแบบทำลาย(Non-Destructive Testing) หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ ผลิตภัณฑ์ ชิ้นงาน ที่ตัวอย่างในการทดสอบไม่มีการถูกแปรเปลี่ยนสภาพโดยมีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการตรวจสอบในแต่ละวิธีการ เช่น การตรวจสอบด้วยสายตา การตรวจสอบด้วยน้ำยาแทรกซึม การตรวจสอบด้วยการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า การตรวจสอบโดยภาพถ่ายรังสี เป็นต้น การตรวจสอบแบบทำลาย (Destructive Testing) หมายถึง การตรวจสอบวัสดุ ผลิตภัณฑ์ ชิ้นงาน ที่ตัวอย่างในการทดสอบจะต้องถูกแปรเปลี่ยนสภาพจากเดิมเพื่อให้มีความเหมาะสมสำหรับกระบวนการตรวจสอบ เช่น การทดสอบค่าความแข็ง การทดสอบค่าความเค้นแรงดึง การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0126
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือขั้นสูง
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และทักษะ สามารถอธิบายหลักการ วิธีการทดสอบ และสามารถใช้อุปกรณ์ตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพและการตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายหลักการ วิธีการทดสอบ และสามารถใช้อุปกรณ์ตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี และเครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกล

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)
01261 การใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ	1.1 ทดสอบชิ้นงานด้วยวิธีการใช้สารแทรกซึม (Liquid penetrant test, PT) 1.2 ทดสอบชิ้นงานด้วยวิธีการใช้อินдукชันแม่เหล็ก (Magnetic test, MT) 1.3 อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบชิ้นงานด้วยกระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) 1.4 อธิบายหลักการทํางานและวิธีการทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope, SEM) 1.5 เลือกใช้กระบวนการทดสอบแบบไม่ทำลาย	ข้อสอบข้อเขียน
01262 การใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี	2.1 อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบด้วยเครื่องวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี (Optical emission spectrometer) 2.2 อธิบายหลักการทํางานและวิธีการทดสอบด้วยเครื่อง Energy Dispersive X-ray Spectrometer (EDS) 2.3 เลือกใช้วิธีการตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01263 การใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกล	3.1 อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบความแข็งแรง (Strength) ของวัสดุ 3.2 อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบความเหนียว (Toughness) ของวัสดุ 3.3 อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบการดัดโค้ง (Bending test) ของวัสดุ 3.4 เลือกใช้วิธีการทดสอบสมบัติทางกล	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน ระดับที่ 3

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะทางด้านวัสดุพื้นฐาน, ทักษะการใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย และการเลือกวิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย, ทักษะการทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด, ทักษะการใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี และการเลือกวิธีการตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี, ทักษะการใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกลและการเลือกวิธีการทดสอบสมบัติทางกล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้ด้านหลักการและวิธีการตรวจสอบชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย, ความรู้ด้านหลักการและวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบส่วนผสมทางเคมี, ความรู้ด้านหลักการและวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติทางกลของชิ้นงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และ ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (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

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย การใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี และการใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกลของชิ้นงานต้องมีความถูกต้องและเหมาะสมโดยใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้ความสำคัญกับหลักการและวิธีการใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีและเครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกล รวมถึงการเลือกใช้วิธีการทดสอบต่าง ๆ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการทักษะและความรู้ในเรื่องของการใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพได้แก่ การใช้สารแทรกซึม การใช้อนุภาคแม่เหล็ก การใช้กระแสเอ็ดดี้ และการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดเพื่อตรวจสอบ นอกจากนี้ยังต้องมีทักษะในเรื่องของการใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี ได้แก่ เครื่องวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี และเครื่อง Energy Dispersive X-ray Spectrometer รวมถึงการใช้เครื่องมือเพื่อตรวจสอบสมบัติทางกล ได้แก่ การใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งแรง ความเหนียวและการตัดโค้ง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

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 checked="" 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 บอกรูปภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (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

การปรับปรุงมาตรการด้านความปลอดภัย 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. มาตรฐานรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0128
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และสามารถการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น ได้แก่ โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล ขนาดและมิติ นอกจากนั้นยังรวมถึงการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบระดับสูง ได้แก่ โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล และส่วนผสมทางเคมี

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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)
01281 ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น	1.1 อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการทดสอบความแข็งได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการตรวจสอบขนาดและมิติด้วยได้ถูกต้อง 1.3 อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้อง Optical Microscope ได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
01282 ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง	2.1 อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลายได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกลได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

-

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการทดสอบความแข็ง
- 2) อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการตรวจสอบขนาดและมิติด้วย
- 3) อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้อง Optical Microscope
- 4) อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการใช้เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย
- 5) อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการใช้เครื่องมือตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี
- 6) อธิบายหลักการตรวจสอบและประเมินผลการทดสอบของการใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติทางกล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นและเครื่องมือทดสอบขั้นสูงต้องมีความถูกต้องและมีทักษะที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับวิธีการตรวจสอบและประเมินผลสมบัติทางกล ลักษณะโครงสร้าง ขนาดและมิติ รวมถึงส่วนผสมทางเคมีของชิ้นงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการทักษะและความรู้ในเรื่องของการตรวจสอบและประเมินผลสมบัติทางกล ลักษณะโครงสร้าง ขนาดและมิติ

รวมถึงส่วนผสมทางเคมีของชิ้นงานด้วยเครื่องมือพื้นฐานและขั้นสูง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0129
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์โครงสร้างทางโลหะวิทยา
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้ สามารถอธิบายการตรวจสอบและอธิบายชนิดของโครงสร้างจุลภาค รวมถึงการแยกแยะโครงสร้างจุลภาคต่างๆ นอกจากนั้นยังสามารถอธิบายวิธีการตรวจสอบและแยกแยะโครงสร้างมหภาค

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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)
01291 วิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาค	1.1 อธิบายวิธีการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค 1.2 อธิบายชนิดของโครงสร้างทางจุลภาคชนิดต่างๆ 1.3 อธิบายรายละเอียดของโครงสร้างทางจุลภาคชนิดต่างๆ 1.4 แยกแยะความแตกต่างของโครงสร้างทางจุลภาคแต่ละชนิด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
01292 วิเคราะห์โครงสร้างทางมหภาค	2.1 อธิบายวิธีการตรวจสอบโครงสร้างมหภาค 2.2 อธิบายรายละเอียดของโครงสร้างมหภาค 2.3 แยกแยะความแตกต่างของโครงสร้างมหภาค	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการอบชุบโลหะทางความร้อน ระดับที่ 4

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะทางด้านการวิเคราะห์วัสดุพื้นฐาน, ทักษะทางด้านการวิเคราะห์และแยกแยะโครงสร้างทางจุลภาค, ทักษะทางด้านการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค, ทักษะทางด้านการวิเคราะห์และแยกแยะโครงสร้างทางมหภาค, ทักษะทางด้านการตรวจสอบโครงสร้างมหภาค

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้ทางด้านโครงสร้างทางจุลภาค, ความรู้ทางด้านวิธีการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาคต่างๆ, ความรู้ทางด้านโครงสร้างทางมหภาค, ความรู้ทางด้านวิธีการตรวจสอบโครงสร้างทางมหภาคต่าง ๆ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการรอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การวิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาค การตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค การแยกแยะโครงสร้างทางจุลภาค และการวิเคราะห์โครงสร้างทางมหภาค การตรวจสอบโครงสร้างทางมหภาค และการแยกแยะความแตกต่างของโครงสร้างทางมหภาค

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องให้ความสำคัญกับวิธีการตรวจสอบ ชนิดของโครงสร้าง และแยกแยะความแตกต่างของโครงสร้างทางจุลภาค และจะต้องให้ความสำคัญกับวิธีการตรวจสอบ รายละเอียดของโครงสร้าง และแยกแยะความแตกต่างของโครงสร้างทางมหภาค

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ต้องการความรู้และทักษะในเรื่องของการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค ชนิดของโครงสร้าง และความแตกต่างของโครงสร้างทางจุลภาคแต่ละชนิด และความรู้และทักษะของการตรวจสอบโครงสร้างมหภาค รายละเอียดของโครงสร้างมหภาค และความแตกต่างของโครงสร้างมหภาค

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

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) อธิบายแผนภาพแสดงการเปลี่ยนเฟสที่อุณหภูมิคงที่เทียบกับเวลา (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, ความสามารถในการยึดตัว, ความยืดหยุ่น, ความเหนียว เป็นต้น

สมบัติทางเคมี หมายถึง เป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาทางเคมีของวัสดุ การเลือกวัสดุเพื่อนำไปใช้ในงานจะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุ ได้แก่ การกัดกร่อน, ส่วนผสมและลักษณะโครงสร้างทางเคมีของส่วนผสมในวัสดุ

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

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

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับควบคุมการอบชุบโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน สรุปและประเมินผลกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน เพื่อควบคุมและติดตามกระบวนการอบชุบทางความร้อน

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 ควบคุมการอบชุบโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิต	1.1 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ QC7 Tools , SPC และ Control Chart ได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Work study, คัมบัง, TPS และ 5ส ได้ถูกต้อง 1.3 เลือกใช้เครื่องมือเพื่อควบคุมกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนให้เป็นไปตามแผนการผลิตได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
01322 วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	2.1 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ 5W1H , Why Why analysis, 4M , Brainstorm , ก้างปลา , พารेट และ ฮิสโตแกรม ได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ Line Balance และ Lean Manufacturing ได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายหลักการและทฤษฎีของ โฟกาโยเกะ , ไคเซ็น , QCC , PDCA และ TPS ได้ถูกต้อง 2.4 เลือกใช้เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง	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 การวิเคราะห์และแก้ปัญหาในที่จะส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินการผลิตของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0133
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงและวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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)
<p>01331</p> <p>วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน</p>	<p>1.1 อธิบายรายละเอียดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>1.2 วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรสำหรับกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน</p> <p>1.3 กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้อย่างเหมาะสม</p> <p>1.4 อธิบายค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>1.5 อธิบายรอบเวลาการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>1.6 อธิบายวิธีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>1.7 อธิบายแนวทางการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>1.8 ควบคุมติดตามกระบวนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p>
<p>01332</p> <p>วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน</p>	<p>2.1 บอกรายการอุปกรณ์ที่ต้องซ่อมบำรุงในระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>2.2 ประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>2.3 อธิบายวิธีการเบี่ยงเบนเพื่อการซ่อมบำรุงของระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง</p> <p>2.4 อธิบายหลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ได้ถูกต้อง</p> <p>2.5 ประยุกต์ใช้หลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรได้ถูกต้อง</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p>

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงราย วัน/รายเดือน/รายปีของระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 2) ประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 3) ใช้หลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 2) อธิบายรอบเวลาการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 3) อธิบายวิธีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 4) บอกรายการอุปกรณ์ที่ต้องซ่อมบำรุงในระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 5) อธิบายวิธีการเบี่ยงเบนเพื่อการซ่อมบำรุงของระบบการทำงานของเครื่องจักร

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงได้แก่ การวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงรายวัน/รายเดือน/รายปีของระบบการทำงานของเครื่องจักร ค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของเครื่องจักร รอบเวลาการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร และวิธีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร รวมไปถึงการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้แก่ บอกรายการอุปกรณ์ที่ต้องซ่อมบำรุงในระบบการทำงานของเครื่องจักร การประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงระบบการทำงานของเครื่องจักร วิธีการเบี่ยงเบนเพื่อการซ่อมบำรุงของระบบการทำงานของเครื่องจักรและการใช้หลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

Total Preventive Maintenance (TPM) หมายถึง

การบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมอีกทั้งยังเป็นระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency)

ซึ่งระบบการบำรุงรักษาของทุกคนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับเครื่องจักรอุปกรณ์ ได้แก่ ผู้วางแผนการผลิต ผู้ใช้เครื่อง และฝ่ายซ่อมบำรุง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0134
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรม
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการบริหารงานทั่วไป มาตรฐานด้านคุณภาพ มาตรฐานสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01341 มาตรฐานการบริหารงานทั่วไป	1.1 อธิบายมาตรฐาน Deutsch Institute Norms (DIN) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายมาตรฐาน Japanese Industrial Standards (JIS) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 1.3 อธิบายมาตรฐาน American Society for Testing and Materials (ASTM) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 1.4 อธิบายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01342 มาตรฐานด้านคุณภาพ	2.1 อธิบายมาตรฐาน ISO 9000 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายมาตรฐาน ISO 9001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายมาตรฐาน ISO 9004 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 2.4 อธิบายมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 2.5 อธิบายมาตรฐาน IATF 16949 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
01343 มาตรฐานสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3.1 อธิบายมาตรฐาน ISO 14001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 3.2 อธิบายมาตรฐาน ISO 14004 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 3.3 อธิบายมาตรฐาน ISO 14010 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 3.4 อธิบายมาตรฐาน ISO 14012 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 3.5 อธิบายมาตรฐาน ISO 14031 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง 3.6 อธิบายมาตรฐาน OHSAS 18001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อนหรือการชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า ได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

-

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายมาตรฐาน Deutsch Institute Norms (DIN) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 2) อธิบายมาตรฐาน Japanese Industrial Standards (JIS) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 3) อธิบายมาตรฐาน American Society for Testing and Materials (ASTM) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 4) อธิบายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 5) อธิบายมาตรฐาน ISO 9001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 6) อธิบายมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 7) อธิบายมาตรฐาน IATF 16949 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 8) อธิบายมาตรฐาน ISO 14001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน
- 9) อธิบายมาตรฐาน OHSAS 18001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับมาตรฐานการบริหารงานทั่วไป ได้แก่มาตรฐาน Deutsch Institute Norms (DIN) มาตรฐาน Japanese Industrial Standards (JIS) มาตรฐาน American Society for Testing and Materials (ASTM) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน รวมไปถึงมาตรฐานด้านคุณภาพ ได้แก่ มาตรฐาน ISO 9001 มาตรฐาน IEC 17025 และมาตรฐาน IATF 16949 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน นอกจากนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ได้แก่ มาตรฐาน ISO 14001และมาตรฐาน ISO 18001 ที่เกี่ยวข้องกับงานอบชุบโลหะด้วยความร้อน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

มาตรฐาน ISO 9001 เป็นระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานสากลซึ่งหลักสำคัญของ ISO 9001 คือการจัดวางระบบบริหารงานเพื่อการประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นระบบที่ทำให้เชื่อมั่นได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ ได้รับการควบคุมและสามารถตรวจสอบได้ โดยผ่านระบบที่ระบุขั้นตอนและวิธีการทำงาน เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรในองค์กรรู้หน้าที่ความรับผิดชอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน

มาตรฐาน ISO/IEC 17025 คือ มาตรฐานสากลซึ่งเป็นการประเมินความสามารถทางวิชาการของห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025

ครอบคลุมทุกด้านของการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่างถึงความชำนาญในการวิเคราะห์ทดสอบ ถึงการเก็บบันทึกและการรายงานผล มาตรฐานนี้เน้นองค์ประกอบหลายด้านแต่ไม่ได้จำกัดเฉพาะแค่ด้านเหล่านี้ ซึ่งได้แก่ระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ การควบคุมเอกสาร การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน สถานที่และภาวะแวดล้อม เครื่องมือ การประมาณค่าความไม่แน่นอน หลักฐานความสอบกลับได้ การสุ่มตัวอย่างและอื่น ๆ

มาตรฐาน IATF 16949 คือ ระบบบริหารงานด้านคุณภาพสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยที่มาตรฐาน IATF 16949 เป็นมาตรฐานข้อกำหนดระบบบริหารงานคุณภาพของอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อให้เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติงานได้จริง และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง โดยที่ครอบคลุมทั้งระดับปฏิบัติการ (Operational Level) และระดับกลยุทธ์ (Strategic Level)

มาตรฐาน ISO 14001 คือมาตรฐานเพื่อใช้สำหรับองค์กรที่ต้องการบริหารจัดการกับความรับผิดชอบต่อด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ โดยใช้ข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ในมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อตอบสนองต่อความคาดหวังของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม การดำเนินการให้สอดคล้องตามกฎหมายและพันธะสัญญาที่เกี่ยวข้อง

และความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรเอง เพื่อทำให้เกิดคุณค่าต่อองค์กร ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร รวมถึงเพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน OHSAS 18001 8nvมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีเป้าหมายเพื่อลดและควบคุมความเสี่ยงอันตรายของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของธุรกิจให้เกิดความปลอดภัยและส่งเสริมภาพพจน์ด้านความรับผิดชอบต่อองค์กรที่มีต่อพนักงานและสังคม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0135
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน กฎหมายแรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอบชุบทางความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 6

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01351 กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม	1.1 อธิบายการบริหารจัดการเรื่องน้ำได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายการบริหารจัดการเรื่องอากาศได้ถูกต้อง 1.3 อธิบายการบริหารจัดการขยะได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
01352 กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	2.1 อธิบายความปลอดภัยของการทำงานกับความร้อนได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายความปลอดภัยของการทำงานกับสารเคมีได้ถูกต้อง 2.3 อธิบายความปลอดภัยของการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2.4 อธิบายความปลอดภัยของการทำงานกับที่อับอากาศได้ถูกต้อง 2.5 อธิบายความปลอดภัยของการทำงานกับแก๊สที่ใช้ในการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้ถูกต้อง 2.6 อธิบายการคุ้มครองอุบัติเหตุได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01353 กฎหมายแรงงาน	3.1 บอกรายละเอียดหรือพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับแรงงานได้ถูกต้อง 3.2 อธิบายสวัสดิการแรงงานได้ถูกต้อง 3.3 บอกอัตราค่าจ้างขั้นต่ำได้ถูกต้อง 3.4 อธิบายกฎหมายการคุ้มครองแรงงานได้ถูกต้อง 3.5 อธิบายข้อมูลประกันสังคมได้ถูกต้อง 3.6 อธิบายสิทธิหน้าที่นายจ้างลูกจ้างได้ถูกต้อง 3.7 อธิบายระยะเวลาการทำงานและการพักผ่อนระหว่างงานได้อย่างถูกต้อง 3.8 อธิบายการทำงานล่วงเวลาและค่าทำงานล่วงเวลาของลูกจ้างได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

-

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายการบริหารจัดการเรื่องน้ำ
- 2) อธิบายการบริหารจัดการเรื่องอากาศ
- 3) อธิบายการบริหารจัดการขยะ
- 4) อธิบายความปลอดภัยในการทำงานกับความร้อน
- 5) อธิบายความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี
- 6) อธิบายความปลอดภัยในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 7) อธิบายความปลอดภัยในการทำงานกับที่อับอากาศ
- 8) อธิบายความปลอดภัยในการทำงานกับแก๊สที่ใช้ในกระบวนการอบชุบ
- 9) อธิบายกฎหมายและการคุ้มครองอุบัติเหตุ
- 10) อธิบายสวัสดิการแรงงาน
- 11) บอกอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ
- 12) อธิบายกฎหมายการคุ้มครองแรงงาน
- 13) อธิบายข้อมูลประกันสังคม
- 14) อธิบายสิทธิหน้าที่นายจ้างลูกจ้าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักจัดการในกระบวนการรอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมได้แก่ การบริหารจัดการเรื่องนี้ การบริหารจัดการเรื่องอากาศและการบริหารจัดการขยะ รวมไปถึงกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ได้แก่ ความปลอดภัยในการทำงานกับความร้อน ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี ความปลอดภัยในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ความปลอดภัยในการทำงานกับที่้อากาศ ความปลอดภัยในการทำงานกับแก๊สที่ใช้ในกระบวนการอบชุบและกฎหมายและการคุ้มครองอุบัติเหตุ และนอกจากนั้นผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับกฎหมายแรงงาน ได้แก่ สวัสดิการของพนักงาน อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ การคุ้มครองแรงงาน ข้อมูลประกันสังคมและสิทธิหน้าที่นายจ้างลูกจ้าง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

สวัสดิการแรงงาน หมายถึง สวัสดิการที่ได้มีการพิจารณาแล้วว่าเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับลูกจ้างในสถานประกอบการ ซึ่งกฎหมายที่ใช้บังคับเพื่อให้สถานประกอบการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 1 คนขึ้นไปต้องมีการจัดสวัสดิการประเภทนี้ กฎหมายการคุ้มครองแรงงาน หมายถึง กฎหมายที่บัญญัติถึงสิทธิและหน้าที่ระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง โดยกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำในการใช้แรงงานและการจ่ายค่าตอบแทนในการทำงาน ทั้งนี้ เพื่อให้ลูกจ้างทำงานด้านความปลอดภัย มีสุขภาพอนามัยดี ได้รับค่าตอบแทนและสวัสดิการตามสมควร

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0137
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การบริหารจัดการต้นทุนการผลิต
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและการลดต้นทุนการผลิต เพื่อการบริหารจัดการต้นทุนการผลิต

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนระดับ 6
 นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01371 วิเคราะห์ต้นทุนการผลิต	1.1 อธิบายองค์ประกอบของต้นทุนการผลิตได้ถูกต้อง 1.2 อธิบายหลักการในการประมาณราคาได้ถูกต้อง 1.3 จัดทำ Cost Breakdown ได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01372 การลดต้นทุนการผลิต	2.1 อธิบายหลักการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) และวิศวกรรมคุณค่า(Value Engineering) (VA/VE) ได้ถูกต้อง 2.2 บอกเครื่องมือการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) ได้ถูกต้อง 2.3 บอกขั้นตอนเชิงปฏิบัติของหลักการวิศวกรรมคุณค่า(Value Engineering) ได้ถูกต้อง 2.4 ประยุกต์ใช้หลักการ Value Analysis และ Value Engineering เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้กับกระบวนการ 2.5 บอกประเภทของความสูญเสีย 7 ประการ (7 wastes) ได้ถูกต้อง 2.6 อธิบายหลักการลดความสูญเสีย 7 ประการ (7 wastes) ได้ถูกต้อง 2.7 ประยุกต์ใช้หลักการความสูญเสีย 7 ประการ (7 wastes) เพื่อลดต้นทุนในการผลิตสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้าหรือการอบชุบด้วยวิธีอื่นดักชั้นได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนระดับ 5

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) จัดทำ Cost Breakdown ได้ถูกต้อง
- 2) ประยุกต์ใช้หลักการเพื่อลดต้นทุนในการผลิตสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการในการประมาณราคาได้ถูกต้อง
- 2) อธิบายหลักการ Value Analysis & Value Engineering (VA/VE) ได้ถูกต้อง
- 3) อธิบายหลักการลดความสูญเสีย 7 ประการ (7 Wastes) ได้ถูกต้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติกรอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับหลักการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต เช่น หลักการในการประมาณราคา การจัดทำ Cost Breakdown รวมถึงหลักการลดต้นทุนการผลิต เช่น Value Analysis & Value Engineering (VA/VE) หลักการลดความสูญเสีย 7 ประการ (7 Wastes)

และจะต้องสามารถประยุกต์ใช้หลักการเพื่อลดต้นทุนในการผลิตสำหรับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

Cost Breakdown หมายถึง การจัดทำรายละเอียดในการแจกแจงต้นทุนต่าง ๆ สำหรับการดำเนินการการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ การอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า Value Analysis & Value Engineering หมายถึง การวิเคราะห์หน้าที่หรือฟังก์ชันการทำงาน (Function) ของการดำเนินการการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ การอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์หาทางเลือกจัดการให้มีต้นทุนที่ต่ำลง เพื่อมุ่งเน้นการลดต้นทุนในกระบวนการ

ความสูญเสีย 7 ประการ หมายถึง การสูญเสียทรัพยากรการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุน คุณภาพ และการส่งมอบ จากกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือ การอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ที่ประกอบด้วย ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) ความสูญเสียเนื่องจากการกระบวนการผลิต (Processing) ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay) และ ความสูญเสียเนื่องจากงานเสีย (Defect)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0138
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถวิเคราะห์แผนงาน และกระบวนการฝึกอบรมสำหรับการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนระดับ 6
 นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01381 วางแผนกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ	1.1 วิเคราะห์สมรรถนะบุคคลสำหรับการฝึกอบรม 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการฝึกอบรม 1.3 เลือกและสร้างสื่อสำหรับการฝึกอบรม 1.4 ออกแบบเครื่องมือการวัดและประเมินผล	ข้อสอบข้อเขียน
01382 จัดการกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ	2.1 ปฏิบัติการฝึกอบรมบุคคลเพื่อพัฒนาสมรรถนะ 2.2 ประเมินผลการฝึกอบรม 2.3 การติดตามผลการฝึกอบรม	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 5

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทักษะการวิเคราะห์สมรรถนะบุคคล
- 2) ทักษะทางการสอน หรือการฝึกอบรม
- 3) ทักษะในการวิเคราะห์เนื้อหา
- 4) ทักษะการจัดทำเอกสารประกอบการสอน
- 5) ทักษะในการทำสื่อการสอน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ทางการอบชุบทางความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ในการวัดและประเมินผล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน หรือ
- 3) การฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หรือ
- 4) เอกสารการสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สื่อการสอน บทความ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงานวิชาชีพ (Professional Portfolio) หรือ
- 3) แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

1. ผู้ประเมินทำการประเมินการปฏิบัติงานที่ต้องการ ของผู้เข้าทดสอบโดยใช้ ใบบันทึกแฟ้มสะสมงาน ได้แก่ ใบผ่านงาน ประกาศนียบัตร ใบวุฒิบัตร เอกสารต่าง ๆ และ/หรือ
2. ผู้ประเมินทำประเมินความรู้ผู้เข้าทดสอบโดยใช้แบบแบบทดสอบ และ/หรือ ใช้แบบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

พนักงานที่ดำเนินการวางแผนและจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะได้ จะต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำเอกสารประกอบการอบรม การจัดทำสื่อการสอน รวมถึงมีความสามารถในการอธิบายถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานอบชุบโลหะทางความร้อน หรือชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- 1) สมรรถนะ (Competence) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานอาชีพ โดยใช้ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่บูรณาการกันอย่างแนบแน่น เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) การฝึกอบรม หมายถึง การถ่ายทอดความรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะ ความชำนาญ ความสามารถ และทัศนคติในทางที่ถูกต้อง เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานและภาระหน้าที่ในปัจจุบันและอนาคตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0211
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องสามารถบอกชนิดเครื่องมือช่างพื้นฐาน ตรวจสอบชิ้นงาน ทำความสะอาด และปรับสภาพพื้นผิวชิ้นงานให้พร้อมสู่กระบวนการชุบ รวมถึงสามารถติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เพื่อเตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

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)
02111 อ่านใบสั่งงานในกระบวนการผลิต	1.1 บอกชนิดโลหะชิ้นงานและสารเคลือบผิว (ถ้ามี) ที่ระบุในใบสั่งงานได้ถูกต้อง 1.2 บอกปริมาณชิ้นงานและระยะเวลาดำเนินการ ที่ระบุในใบสั่งงานได้ถูกต้อง 1.3 บอกชนิดของสารชุบ (น้ำยาชุบ) ที่ระบุในใบสั่งงานได้ถูกต้อง 1.4 บอกกรรมวิธีการชุบ ที่ระบุในใบสั่งงานได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
02112 ตรวจรับชิ้นงาน	2.1 ตรวจสอบชิ้นงานโลหะและสารเคลือบผิว (ถ้ามี) ของชิ้นงานจริงได้ถูกต้อง 2.2 ตรวจสอบชิ้นงานได้ครบถ้วนตามจำนวนที่ระบุในใบสั่งงาน 2.3 คัดแยกชิ้นงานที่มีตำหนิเกินเกณฑ์ที่ยอมรับได้ 2.4 ขนย้ายและจัดเก็บชิ้นงานก่อนชุบได้อย่างปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02113 ทำความสะอาดและเตรียมผิวชิ้นงาน	3.1 ทำความสะอาดชิ้นงานด้วยวิธีที่เหมาะสมกับชิ้นงานที่กำหนด 3.2 ปรับสภาพพื้นผิวชิ้นงานให้พร้อมสู่กระบวนการชุบ 3.3 ปกปิดผิวชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีต้องการชุบบางส่วน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
02114 ติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน	4.1 บอกเงื่อนไขการติดตั้งชิ้นงาน ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ 4.2 ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพอุปกรณ์จับยึดให้พร้อมใช้งานได้ 4.3 ติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02115 ใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน	5.1 บอกชนิดของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ถูกต้อง 5.2 เลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การทำความสะอาดชิ้นงาน
- 2) การปรับสภาพผิวชิ้นงาน
- 3) การปกปิดผิวชิ้นงานในกรณีต้องการชุบเพียงบางส่วน
- 4) การตรวจสอบและปรับปรุงสภาพอุปกรณ์จับยึด
- 5) การติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึด
- 6) การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่างๆ ในใบสั่งงานได้
- 2) ความรู้เกี่ยวกับชนิดของวัสดุที่จะชุบ
- 3) วิธีทำความสะอาดชิ้นงาน
- 4) วิธีการติดตั้งชิ้นงานในบ่อชุบ
- 5) ประเภทและลักษณะของสาร (น้ำมัน) เคลือบผิวโลหะที่จะชุบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) ใบรับรองผลการศึกษา ที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดเกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 2) เอกสารหรือประกาศนียบัตร แสดงการผ่านการฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ ที่มีประเด็นหรือรายละเอียดที่สอดคล้องกับเกณฑ์การปฏิบัติงานที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้
วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

การเตรียมชิ้นงานก่อนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ประกอบด้วย การตรวจยืนยันคุณสมบัติของวัสดุตามใบสั่งงาน การทำความสะอาดและเตรียมผิวชิ้นงาน การติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึด ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบไว้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การทำความสะอาดชิ้นงานได้ อาจใช้ วิธีทางกล (การขัดด้วยแปรง) วิธีทางเคมี (การล้างด้วยกรด หรือ ด่าง) วิธีทางไฟฟ้า (การล้างด้วยประจุไฟฟ้า) เป็นต้น สารปนเปื้อน ได้แก่ ผุ่นผง น้ำมัน สารเคลือบ รอยด่าง คราบสนิม เป็นต้น การปกปิดผิวชิ้นงานในกรณีต้องการชุบบางส่วน อาจใช้วัสดุปกปิดผิว คือ wax lacquers tapes foils อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานในการกระบวนการชุบ อาจประกอบด้วย จิกพิคเจอร์ ตะแกรง เส้นลวด สปริง น็อตประแจยึดชิ้นงาน เป็นต้น การติดตั้งต้องคำนึงถึง ตำแหน่ง ระยะห่าง และทิศทางการวางตัวของชิ้นงาน เป็นต้น เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการติดตั้งชิ้นงาน อาจประกอบด้วย ค้อน ประแจ ไขควง เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

- 1) แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
- 2) แบบฟอร์มสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0212
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจด้านการผสมน้ำยาชุบและติดตั้งตัวล่อ และต้องสามารถตรวจสอบความปกติของบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เพื่อเตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

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)
02121 เตรียมความพร้อมของบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 เตรียมความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับบ่อชุบได้ 1.2 ตรวจสอบและแก้ไขการรั่วซึมของบ่อชุบได้ 1.3 จัดตั้งแปลงปลอมในบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02122 ผสมน้ำยาชุบและติดตั้งตัวล่อ	2.1 เตรียมสารเคมีที่เป็นส่วนผสมของน้ำยาชุบได้ครบถ้วนและพอดีกับความต้องการ 2.2 ผสมน้ำยาชุบได้ถูกต้องตามอัตราส่วนและวิธีการที่กำหนด 2.3 ตรวจสอบปริมาณน้ำยาชุบในบ่อชุบได้เหมาะสมกับขนาดและปริมาณชิ้นงาน 2.4 ติดตั้งตัวล่อได้ถูกต้องตามที่ออกแบบ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การตรวจหาและจัดสิ่งแปลกปลอมในบ่อขุด
- 2) การชั่งตวงสารเคมี
- 3) การผสมสารเคมี (น้ำยาขุด) ตามวิธีการที่กำหนด
- 4) การติดตั้งตัวล่อในบ่อขุด
- 5) การใช้เครื่องมือพื้นฐาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี
- 2) การคำนวณพื้นฐานเกี่ยวกับส่วนผสมของสารเคมี (น้ำยาขุด)
- 3) ความรู้เกี่ยวกับวัสดุตัวล่อ
- 4) ความรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งตัวล่อ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องใช้ประกอบการประเมิน ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และ ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการปัจจุบัน หรือ เอกสารรับรองการผ่านงานปฏิบัติงานจากสถานประกอบการในอดีต หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 3) เอกสารประเมินผลการสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) ใบรับรองผลการศึกษา ที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดเกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 2) เอกสารหรือประกาศนียบัตร แสดงการผ่านการฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ ที่มีประเด็นหรือรายละเอียดที่สอดคล้องกับเกณฑ์การปฏิบัติงานที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้ วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

การเตรียมบ่อขุดโลหะด้วยไฟฟ้า ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับบ่อขุด การจัดสิ่งแปลกปลอมในบ่อขุด การผสมสารเคมี (น้ำยาขุด) และการติดตั้งตัวล่อในบ่อขุด ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบไว้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่จะลงสู่บ่อขุด อาจเป็นวัสดุแผ่นม้วน (Coil) หรือ ชิ้นส่วนรูปทรงแท่งหนึ่งมิติหรือสามมิติ/ ขนาดของผลิตภัณฑ์ อาจเป็นขนาดเล็ก เช่น สลักเกลียวและนัท หรือ วัสดุขนาดใหญ่ เช่น โครมรถยนต์/ ผลิตภัณฑ์ที่ขุดอาจเป็นวัสดุสำหรับบรรจุอาหาร หรือ ชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรอื่นๆ/ ลักษณะของบ่อขุดอาจแตกต่างกันตามกรรมวิธีการขุด เช่น บ่อขุดแบบขึ้นงานวิ้งผ่านสารขุดในสายการผลิตต่อเนื่อง (Dynamics) หรือ บ่อขุดแบบจุ่มนิ่ง (Statics)/ สารขุดหรือน้ำยาขุด อาจเป็น โครเมียม ดีบุก ทอง ทองแดง นิกเกิล สังกะสี และโลหะผสมอื่นๆ/ การรั่วซึมของสารขุดหรือน้ำยาขุด อาจเกิดขึ้นบริเวณมุมและตะเข็บรอบต่อของผนังบ่อขุด/ สิ่งแปลกปลอมในบ่อขุด อาจเป็น ตะกอน วัสดุ สารขุดเก่า หรือชิ้นงานตกค้าง/ วัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับบ่อขุด ได้แก่ สายไฟ สวิตช์ อุปกรณ์ต่อพ่วง เครื่องมือวัดหรือเกจวัดค่าตัวแปรต่างๆ/ เงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งตัวล่อ ได้แก่ ขนาดตัวล่อ

ตำแหน่งที่วาง พื้นที่ผิวตัวล่อ ระยะระหว่างตัวล่อและชิ้นงาน ระยะเวลาในการเปลี่ยนตัวล่อ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

- 1) แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
- 2) แบบฟอร์มสถิติการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0213
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถในการปรับตั้งค่าเครื่องชุบโลหะด้วยไฟฟ้า การตรวจติดตามค่าตัวแปรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า และต้องสามารถปฏิบัติงานในกระบวนการหลังการชุบไฟฟ้า เช่น การทำความสะอาดชิ้นงาน การทำแห้ง และการปกป้องผิวชิ้นงานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

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)
02131 ปรับตั้งค่าเครื่องชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 เปิดเครื่องหรือระบบควบคุมการชุบได้ถูกต้องตามขั้นตอน 1.2 ตั้งค่าตัวแปรต่างๆ ของเครื่องชุบได้ถูกต้องตามค่าที่กำหนด 1.3 ยืนยันและบันทึกผลการตั้งค่าตัวแปรต่างๆ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน
02132 ตรวจติดตามค่าตัวแปรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 ระบุความผิดปกติของค่าตัวแปรต่างๆ จากแผนควบคุม (control chart) ได้ 2.2 ปรับปรุงค่าตัวแปรต่างๆ ให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดได้ (กรณีเกิดความผิดปกติ) 2.3 บันทึกและรายงานความผิดปกติตามสายบังคับบัญชา	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02133 ปฏิบัติงานในกระบวนการหลังการชุบไฟฟ้า	3.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องชุบ อุปกรณ์ต่อพ่วง และ มาตรฐาน หลังการใช้งานได้ 3.2 ทำความสะอาด หรือ ทำแห้ง หรือ เคลือบผิวผลิตภัณฑ์หลังการชุบ ได้ถูกต้องตามข้อกำหนด 3.3 จัดเก็บผลิตภัณฑ์หลังการชุบอย่างปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การเปิดเครื่องและการใช้อุปกรณ์ควบคุมตัวแปรเครื่องชुบ
- 2) การทำความสะอาด หรือ ทำแห้ง หรือ เคลือบผิวผลิตภัณฑ์หลังการชुบ
- 3) การวินิจฉัยความผิดปกติของค่าตัวแปรการชुบ
- 4) การเขียนบันทึกและรายงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) เงื่อนไขค่าตัวแปรสำหรับการชुบแต่ละประเภท เช่น อุณหภูมิ กระแสไฟฟ้า และเวลา
- 2) ลักษณะความผิดปกติของค่าตัวแปรการชुบที่อาจเกิดขึ้นได้ในแผงควบคุม
- 3) กรรมวิธีทำความสะอาด หรือ ทำแห้ง หรือ เคลือบผิวผลิตภัณฑ์หลังการชुบ ที่จำเป็นสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) ตัวอย่างชิ้นงานที่เคยดำเนินการชुบด้วยตนเอง หรือ
- 2) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการปัจจุบัน หรือ เอกสารรับรองการผ่านงานปฏิบัติงานจากสถานประกอบการในอดีต หรือ
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) ใบรับรองผลการศึกษา ที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 2) เอกสารหรือประกาศนียบัตร แสดงการผ่านการฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ ที่มีประเด็นหรือรายละเอียดที่สอดคล้องกับเกณฑ์การปฏิบัติงานที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้ วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

การชुบโลหะด้วยไฟฟ้า มีความแตกต่างกันในด้าน ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการชुบ และ น้ำยาชुบ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถตั้งตัวแปรหรือพารามิเตอร์ของการชुบให้ถูกต้อง เป็นไปตามค่าที่ออกแบบสำหรับงานแต่ละประเภท นอกจากนี้ยังต้องสามารถดำเนินการต่อผลิตภัณฑ์หลังการชुบได้เหมาะสม ตามความจำเป็น

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- 1) ค่าตัวแปรหรือพารามิเตอร์ของการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ที่ต้องการปรับตั้งและควบคุม ได้แก่ อุณหภูมิ กระแสไฟฟ้า และ เวลา เป็นต้น
- 2) กระบวนการหลังการชุบ อาจประกอบด้วย การทำความสะอาดน้ำยาชุบบนผิวชิ้นงาน การทำแห้ง การเคลือบสารปกป้องผิวชุบ และการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

- 1) แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
- 2) แบบฟอร์มสาคติการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0214
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบชิ้นงานหลังกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถด้านการตรวจสอบด้วยสายตา และการใช้เครื่องมือวัดเบื้องต้นได้ เพื่อตรวจสอบชิ้นงานหลังกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

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)
02141 ตรวจสอบด้วยสายตา	1.1 บ่งชี้ความผิดเพี้ยนของเฉดสีของผิวชุบได้ 1.2 บ่งชี้ความไม่สมบูรณ์ของผิวชุบได้ (ขูดขีด/ขูดกิน) 1.3 บ่งชี้ความไม่สม่ำเสมอของความหนาผิวชุบได้ 1.4 บ่งชี้การเสีรูปร่างของชิ้นงานที่เกิดขึ้นระหว่างการชุบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02142 ใช้เครื่องมือวัดเบื้องต้น	2.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดเบื้องต้นได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 2.2 ใช้เครื่องมือวัดเบื้องต้นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การเทียบเฉดสีผิวชุบ
- 2) การค้นหาตำหนิ ความไม่สมบูรณ์ของผิวชุบ ความไม่สม่ำเสมอ และการเสีรูปร่างของชิ้นงาน
- 3) การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน
- 4) การใช้เครื่องมือวัดความหนาผิวชุบ (Thickness meter)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) หลักการตรวจสอบด้วยสายตา
- 2) ความรู้เกี่ยวกับเฉดสีของผิวชุบประเภทต่างๆ
- 3) ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดพื้นฐาน เช่น ไม้มบรรทัด เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ เกจวัด
- 4) ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดความหนา (Thickness meter)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการปัจจุบัน หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการในอดีต หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 3) เอกสารประเมินผลการสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) ใบรับรองผลการศึกษา ที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 2) เอกสารหรือประกาศนียบัตร แสดงการผ่านการฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(จ) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ ที่มีประเด็นหรือรายละเอียดที่สอดคล้องกับเกณฑ์การปฏิบัติงานที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้
วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

การตรวจสอบชิ้นงานหลังกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการชุบ และสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การตรวจสอบด้วยสายตา และการตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัด ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้ทั้ง 2 วิธี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ลักษณะของตำหนิของผิวชุบที่ต้องค้นหา ประกอบด้วย ความผิดปกติของเฉดสี ความไม่สมบูรณ์ของผิวชุบ (รูขุขาค/รูขุเกิน) ความไม่สม่ำเสมอของความหนาผิวชุบ และการเสียรูปของชิ้นงาน เครื่องมือพื้นฐานที่มีความจำเป็นในการทำงาน ประกอบด้วย ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ เกจวัด และเครื่องมือวัดความหนา (Thickness meter)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

- 1) แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
- 2) แบบฟอร์มสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0215
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถเตรียมการฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ปฏิบัติการฝึกอบรมในงาน สำหรับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
02151 การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) กระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 จัดทำรายการทักษะที่ต้องเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน 1.2 กำหนดโปรแกรมการฝึกอบรมในงานสำหรับพนักงานแต่ละคน 1.3 จัดเครื่องมือวัดและประเมินผล 1.4 จัดทำคู่มือการฝึกอบรมในงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
02152 การฝึกอบรมในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 อธิบายหลักการเตรียมชิ้นงาน การเตรียมบ่อชุบ การดำเนินการชุบ และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น 2.2 สาธิตการเตรียมชิ้นงาน การเตรียมบ่อชุบ การดำเนินการชุบ และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น 2.3 ประเมินผลและติดตามการฝึกอบรมใน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทักษะทางการสอน หรือการฝึกอบรม
- 2) ทักษะการจัดทำเอกสารประกอบการสอน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ในการวัดและประเมินผล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน หรือ
3. การฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หรือ
4. เอกสารการสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สื่อการสอน บทความ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงานวิชาชีพ (Professional Portfolio) หรือ
- 3) แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

- 1) ผู้ประเมินทำการประเมินการปฏิบัติงานที่ต้องการ ของผู้เข้าทดสอบโดยใช้ ใบบันทึกแฟ้มสะสมงาน ได้แก่ ใบผ่านงาน ประกาศนียบัตร ใบวุฒิบัตร เอกสารต่างๆ และ/หรือ
- 2) ผู้ประเมินทำประเมินความรู้ผู้เข้าทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ และ/หรือ ใช้แบบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

พนักงานที่ดำเนินการฝึกอบรมในงานได้ จะต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำเอกสารประกอบการอบรม การจัดทำสื่อการสอน รวมถึงมีความสามารถในการอธิบาย สาธิตขั้นตอนในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การฝึกอบรมในงาน (on the job training) หมายถึง การเรียนรู้งานโดยการสังเกตการทำงานของพนักงานที่มีความชำนาญและลงมือปฏิบัติจริง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

- 1) แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
- 2) แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0216
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
 นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ใช้เครื่องมือและจำแนกชนิดของเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อระบุและแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
02161 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อระบุปัญหาในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 อธิบายหลักการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมได้ 1.2 วิเคราะห์งานด้านการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมได้ 1.3 ประเมินงานใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมได้	ข้อสอบข้อเขียน
02162 ชนิดของเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 จำแนกชนิดการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมได้ 2.2 วิเคราะห์งานด้านการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมได้ 2.3 ประเมินผลการงานใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อแก้ไขได้	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อวิเคราะห์งาน
- 2) แยกชนิดเครื่องมือทางวิศวกรรม
- 3) ประเมินผลการงานใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อแก้ปัญหาได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อหาสาเหตุของปัญหา
- 2) อธิบายหลักการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา
- 3) อธิบายหลักการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประเมินผลการแก้ปัญหา

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

จะต้องแสดงให้เห็นถึงความรู้และทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือและสามารถจำแนกแยกแยะชนิดของเครื่องมือทางวิศวกรรมให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือทางวิศวกรรมนั้น ๆ เพื่อระบุและแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือทางวิศวกรรม หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงงาน ซึ่งรวมถึง การกำจัดของเสีย

ในกระบวนการ ความไม่สม่ำเสมอ ของการผลิตและการทำงานที่ไม่ทำให้เกิดผลงาน โดยพยายามปรับปรุงให้การทำงานง่ายขึ้น สะดวกรวดเร็วขึ้น และประหยัด ค่าใช้จ่าย ยกตัวอย่างเช่น 7 Tool เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0221
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยสายตา และเครื่องมือวัดพื้นฐานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
02211 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยสายตา	1.1 อธิบายชนิดสีของผลิตภัณฑ์ได้ 1.2 อธิบายจุดพกร่องของผลิตภัณฑ์ได้ 1.3 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยสายตาได้ 1.4 ตรวจสอบสี เฉดสี (Limit Sample) ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02212 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐาน	2.1 ตรวจสอบขนาดของผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐานได้ 2.2 ตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐานได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยสายตา
- 2) ตรวจสอบสี เฉดสี จากชิ้นงานตัวอย่าง
- 3) ตรวจสอบขนาดของผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐาน
- 4) ตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายชนิดสีของผลิตภัณฑ์ได้
- 2) อธิบายจุดพกร่องของผลิตภัณฑ์ได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ก) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2 จะต้องแสดงให้เห็นถึง

ความรู้และทักษะ ในกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยสายตา และเครื่องมือวัดพื้นฐานเช่น ไม้มบรรทัดเหล็ก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การแยกแยะชิ้นงานดีและเสียของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการชุบ

โลหะด้วยไฟฟ้าด้วยสายตาและสามารถใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานในการวัดขนาดและมีดีของชิ้นงาน (Appearance) ของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0222
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบน้ำยาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำยา(สารชุบ) เพื่อตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือตรวจสอบน้ำยาและบันทึกข้อมูลการตรวจสอบได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
02221 เก็บตัวอย่างน้ำยาเพื่อตรวจสอบ	1.1 จำแนกการเก็บน้ำยาเพื่อตรวจสอบได้ 1.2 จำแนกเวลาในการเก็บน้ำยาได้ 1.3 จำแนกความถี่ในการเก็บน้ำยาได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02222 ใช้เครื่องมือตรวจสอบน้ำยา	2.1 อธิบายส่วนประกอบของน้ำยาได้ 2.2 ตรวจสอบน้ำยาด้วยเครื่องมือได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02223 บันทึกข้อมูลการตรวจสอบ	3.1 บันทึกข้อมูลในการตรวจสอบได้ 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจสอบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ตรวจสอบน้ำยาด้วยเครื่องมือได้
- 2) บันทึกข้อมูลในการตรวจสอบได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) จำแนกการเก็บน้ำยาเพื่อตรวจสอบได้
- 2) จำแนกเวลาในการเก็บน้ำยาได้
- 3) จำแนกความถี่ในการเก็บน้ำยาได้
- 4) อธิบายส่วนประกอบของน้ำยาได้
- 5) วิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจสอบได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2 จะต้องแสดงให้เห็นถึง

ความรู้และทักษะ ในกระบวนการเก็บตัวอย่างน้ำยาชุบเพื่อตรวจสอบและใช้เครื่องมือตรวจสอบน้ำยาพร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการตรวจสอบได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

น้ำยาชุบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หมายถึงสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการเช่น น้ำยาชุบสังกะสี น้ำยาชุบโครเมียม

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสถิติการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0223
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การทดสอบแบบทำลายสภาพ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

อธิบายหลักการรวมถึงปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพและบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
02231 หลักการของเครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพ	1.1 อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุได้ 1.2 อธิบายการเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบได้ 1.3 ตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานได้	ข้อสอบข้อเขียน
02232 ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพ	2.1 อธิบายขั้นตอนการทดสอบแบบทำลายสภาพได้ 2.2 ทดสอบแบบทำลายสภาพด้วยเครื่องมือได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02233 บันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ	3.1 บันทึกข้อมูลในการตรวจสอบได้ 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจสอบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานได้
- 2) ทดสอบแบบทำลายสภาพด้วยเครื่องมือได้
- 3) บันทึกข้อมูลในการตรวจสอบได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุได้
- 2) อธิบายการเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบได้
- 3) อธิบายขั้นตอนการทดสอบแบบทำลายสภาพได้
- 4) วิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจสอบได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2 จะต้องแสดงให้เห็นถึง

ความรู้และทักษะ โดยอธิบายหลักการรวมถึงปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบทำลายสภาพและบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ทดสอบแบบทำลายสภาพ หมายถึง การทดสอบชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าโดยเครื่องมือและวิธีการที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพของชิ้นงาน เช่น การทดสอบความแข็ง การทดสอบการทนต่อกัดกร่อน (Salt Spray Test) การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0224
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

อธิบายหลักการรวมถึงปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพและบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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)
02143 บันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ	3.1 อธิบายขั้นตอนการบันทึกข้อมูลได้ 3.2 อธิบายผลการทดสอบได้ 3.3 บันทึกข้อมูลในการตรวจสอบได้ 3.4 วิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจสอบได้	ข้อสอบข้อเขียน
02241 หลักการของเครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ	1.1 อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุได้ 1.2 อธิบายการเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบได้	ข้อสอบข้อเขียน
02242 ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ	2.1 อธิบายขั้นตอนการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพได้ 2.2 ทดสอบแบบทำลายไม่สภาพด้วยเครื่องมือได้	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพด้วยเครื่องมือได้
- 2) บันทึกข้อมูลในการตรวจสอบได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุได้
- 2) อธิบายการเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบได้
- 3) อธิบายขั้นตอนการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพได้
- 4) วิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจสอบได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับพนักงานตรวจสอบในกระบวนการอบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2 จะต้องแสดงให้เห็นถึง

ความรู้และทักษะ โดยอธิบายหลักการรวมถึงปฏิบัติการใช้เครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพและบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ หมายถึง การทดสอบชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าโดยเครื่องมือและวิธีการที่ไม่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพของชิ้นงาน เช่น การทดสอบความหนาของระดับผิวเคลือบ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0225
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถเตรียมการฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ การฝึกอบรมในงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
02251 การเตรียมฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ด้านตรวจสอบคุณภาพ	1.1 จัดทำรายการทักษะที่ต้องเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน 1.2 กำหนดโปรแกรมการฝึกอบรมในงานสำหรับพนักงานแต่ละคน 1.3 จัดเครื่องมือวัดและประเมินผล 1.4 จัดทำคู่มือการฝึกอบรมในงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
02252 การฝึกอบรมในงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	2.1 อธิบายหลักการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน สารเคมี และเครื่องมือทดสอบในห้องปฏิบัติการได้ 2.2 สาธิตการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน เครื่องมือทดสอบในห้องปฏิบัติการ การเตรียมและตรวจด้วยสารเคมีได้ 2.3 ประเมินผลและติดตามการฝึกอบรมในงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทักษะทางการสอน หรือการฝึกอบรม
- 2) ทักษะการจัดทำเอกสารประกอบการสอน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ทางการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ในการวัดและประเมินผล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน หรือ
- 3) การฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการอบชุบโลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หรือ
- 4) เอกสารการสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สื่อการสอน บทความ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงานวิชาชีพ (Professional Portfolio) หรือ
- 3) แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

1. ผู้ประเมินทำการประเมินการปฏิบัติงานที่ต้องการ ของผู้เข้าทดสอบโดยใช้ ใบบันทึกแฟ้มสะสมงาน ได้แก่ ใบผ่านงาน ประกาศนียบัตร ใบวุฒิบัตร เอกสารต่างๆ และ/หรือ
2. ผู้ประเมินทำประเมินความรู้ผู้เข้าทดสอบโดยใช้แบบแบบทดสอบ และ/หรือ ใช้แบบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

พนักงานที่ดำเนินการฝึกอบรมในงานได้ จะต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำเอกสารประกอบการอบรม การจัดทำสื่อการสอน รวมถึงมีความสามารถในการอธิบาย สาธิตขั้นตอนในการปฏิบัติงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การฝึกอบรมในงาน (on the job training) หมายถึง การเรียนรู้ผ่านการสังเกตการทำงานของพนักงานที่มีความชำนาญและลงมือปฏิบัติจริง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0226
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนและจัดการการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถวิเคราะห์แผนงาน และกระบวนการฝึกอบรมสำหรับการพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

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)
02261 วางแผนกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ	1.1 วิเคราะห์สมรรถนะบุคคลสำหรับการฝึกอบรม 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการฝึกอบรม 1.3 เลือกและสร้างสื่อสำหรับการฝึกอบรม 1.4 ออกแบบเครื่องมือการวัดและประเมินผล	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
02262 จัดการกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะ	2.1 ปฏิบัติการฝึกอบรมบุคคลเพื่อพัฒนาสมรรถนะ 2.2 ประเมินผลการฝึกอบรม 2.3 การติดตามผลการฝึกอบรม	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) ทักษะการวิเคราะห์สมรรถนะบุคคล
- 2) ทักษะทางด้านการสอน หรือการฝึกอบรม
- 3) ทักษะในการวิเคราะห์เนื้อหา
- 4) ทักษะการจัดทำเอกสารประกอบการสอน
- 5) ทักษะในการทำสื่อการสอน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ทางด้านการอบชุบทางความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ในการวัดและประเมินผล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) การฝึกรอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน หรือ
- 3) การฝึกรอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการรอบรู้โลหะด้วยความร้อน หรือการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หรือ
- 4) เอกสารการสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สื่อการสอน บทความ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
- 2) แฟ้มสะสมผลงานวิชาชีพ (Professional Portfolio) หรือ
- 3) แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

1. ผู้ประเมินทำการประเมินการปฏิบัติงานที่ต้องการ ของผู้เข้าทดสอบโดยใช้ ใบบันทึกแฟ้มสะสมงาน ได้แก่ ใบผ่านงาน ประกาศนียบัตร ใบวุฒิบัตร เอกสารต่างๆ และ/หรือ
2. ผู้ประเมินทำประเมินความรู้ผู้เข้าทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ และ/หรือ ใช้แบบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

พนักงานที่ดำเนินการวางแผนและจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะได้ จะต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำเอกสารประกอบการอบรม การจัดทำสื่อการสอน รวมถึงมีความสามารถในการอธิบายถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานชุบโลหะทางความร้อน หรือชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สมรรถนะ (Competence) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานอาชีพ โดยใช้ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่บูรณาการกันอย่างแน่นหนา เพื่อให้ผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การฝึกรอบรม หมายถึง การถ่ายทอดความรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะ ความชำนาญ ความสามารถ และทัศนคติในทางที่ถูกต้อง เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานและภาระหน้าที่ในปัจจุบันและอนาคตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0227
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การทดสอบในห้องปฏิบัติการขั้นสูง
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หลักการของเครื่องมือทดสอบและเครื่องมือทดสอบขั้นสูงรวมถึงบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ

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)
02271 หลักการของเครื่องมือทดสอบ	1.1 อธิบายหลักการของเครื่องมือทดสอบได้ 1.2 วิเคราะห์ผลจากการทำงานของเครื่องมือทดสอบได้ 1.3 ปรับปรุงแก้ไขหลักการการทำงานของเครื่องมือทดสอบได้	ข้อสอบข้อเขียน
02272 เครื่องมือทดสอบขั้นสูง	2.1 อธิบายหลักการของเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้ 2.2 วิเคราะห์ผลจากการทำงานของเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้ 2.3 ปรับปรุงแก้ไขหลักการการทำงานของเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
02273 บันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ	3.1 อธิบายความถูกต้องของผลการทดสอบได้ 3.2 เรียงลำดับความสำคัญของข้อมูลในการบันทึกได้ 3.3 วิเคราะห์ความถูกต้องของผลการทดสอบได้ 3.4 ปรับปรุงแก้ไขผลการทดสอบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

-

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการของเครื่องมือทดสอบ
- 2) วิเคราะห์ผลจากการทำงานของเครื่องมือทดสอบ
- 3) ปรับปรุงแก้ไขหลักการการทำงานของเครื่องมือทดสอบ
- 4) อธิบายหลักการของเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้
- 5) วิเคราะห์ผลการทดสอบของเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้
- 6) ปรับปรุงแก้ไขหลักการการทำงานของเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้
- 7) อธิบายความถูกต้องของผลการทดสอบได้
- 8) เรียงลำดับความสำคัญของข้อมูลในการบันทึกได้
- 9) วิเคราะห์ความถูกต้องของผลการทดสอบได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับบันทึกตรวจสอบในกระบวนการอบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5 จะต้องแสดงให้เห็นถึง

ความรู้ หลักการของเครื่องมือทดสอบและเครื่องมือทดสอบขั้นสูงรวมถึงบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบ

(ข.) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือทดสอบและเครื่องมือทดสอบขั้นสูงในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หมายถึง เครื่องมือทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาเช่น

การใช้เครื่องมือทดสอบกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด Scanning Electron Microscope ,SEM หรือ การตรวจสอบชนิดสิ่งปนเปื้อนในผิวเคลือบ โดยใช้เครื่อง Energy-dispersive X-ray spectroscopy

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มสาคัดการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0228
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบ
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักตรวจสอบในกระบวนการอบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นและเครื่องมือทดสอบขั้นสูง

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)
02281 ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น	1.1 อธิบายหลักการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นได้ 1.2 วิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นได้ 1.3 ปรับปรุงแก้ไขการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
02282 ตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง	2.1 อธิบายหลักการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้ 2.2 วิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้ 2.3 ปรับปรุงแก้ไขการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูงได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

-

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น
- 2) วิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น
- 3) ปรับปรุงแก้ไขการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้น
- 4) อธิบายหลักการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง
- 5) วิเคราะห์การตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง
- 6) ปรับปรุงแก้ไขการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบขั้นสูง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักตรวจสอบในกระบวนการรอบโลหะด้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมิน นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5 จะต้องแสดงให้เห็นถึง

ความรู้ในด้านหลักการของ การตรวจสอบข้อมูล ประเมินผลการทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบที่ทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบเบื้องต้นและเครื่องมือทดสอบขั้นสูง อีกทั้งจะต้องสามารถปรับปรุงแก้ไขการตรวจสอบข้อมูลและประเมินผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทดสอบได้อีกด้วย

คำอธิบายรายละเอียด

การตรวจสอบข้อมูล ประเมินผลการทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบ หมายถึง

สามารถวิเคราะห์และแยกแยะความถูกต้องของข้อมูลและสามารถบ่งบอกถึงความปกติของผลการทดสอบได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0231
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติการตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
ควบคุมแผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เพื่อปฏิบัติการตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
02311 มาตรฐานการการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 บอกระดับมาตรฐานการชุบด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 1.2 เลือกใช้มาตรฐานการชุบด้วยไฟฟ้าในการควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
02312 ควบคุมแผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 อธิบายการควบคุมแผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเป็นไปตามแผน 2.2 เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แผนการควบคุมการผลิตการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าเป็นไปตามแผนได้ถูกต้อง 2.3 ปฏิบัติการควบคุมแผนการผลิตการชุบด้วยไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การใช้เครื่องมือเพื่อการเลือกใช้มาตรฐาน
- 2) การใช้เครื่องมือในการควบคุมแผนการผลิต

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้มาตรฐานการชดด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ด้านการวางแผนการผลิตการชดด้วยไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้และให้ความสำคัญในเรื่องของมาตรฐานการชดด้วยไฟฟ้า

และสามารถเลือกมาตรฐานการชดด้วยไฟฟ้ามาใช้กับการวางแผนการดำเนินงานควบคุมการชดด้วยไฟฟ้า และสามารถประยุกต์เข้ากับการดำเนินการควบคุมแผนการผลิตได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

มาตรฐานการชดด้วยไฟฟ้า หมายถึง มาตรฐานที่จะเป็นในการชดด้วยไฟฟ้า เช่น ISO HACCP GMP เป็นต้น

การวางแผน หมายถึง การกำหนดแนวทางแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับการผลิต

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0232
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติการตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

ควบคุมการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เพื่อปฏิบัติการตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
02321 มาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 อธิบายมาตรฐานการบำรุง เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ในกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 1.2 ประยุกต์มาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
02322 ควบคุมการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 อธิบายการควบคุมการปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายการวิเคราะห์และวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามมาตรฐานการผลิตได้ถูกต้อง 2.3 เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แผนการควบคุมการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าเป็นไปตามแผนได้ถูกต้อง 2.4 ปฏิบัติการควบคุมการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การใช้เครื่องมือเพื่อการเลือกใช้มาตรฐานการซ่อมบำรุง
- 2) การเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แผนการซ่อมบำรุง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้มาตรฐานการอบชุบด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ด้านการวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และให้ความสำคัญในเรื่องของมาตรฐานการบำรุงรักษา เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการชุบด้วยไฟฟ้า และสามารถเลือกมาตรฐานการวิธีการบำรุงรักษาที่เหมาะสมมาใช้ในการวางแผนการซ่อมบำรุง และติดตามการดำเนินงานควบคุมการบำรุงรักษา เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการชุบด้วยไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การซ่อมบำรุง หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่จัดให้มีขึ้นเพื่อให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่ในสภาพที่พร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา เช่น PM CM TPM เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0233
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบและวางแผนกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำมาตรฐานการผลิตในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า แผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้าและการกำหนดปัจจัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เพื่อการออกแบบและวางแผนกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

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)
02331 จัดทำมาตรฐานการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 อธิบายการทำมาตรฐานการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 1.2 เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำมาตรฐานการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ 1.3 สามารถจัดทำมาตรฐานการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
02332 จัดทำแผนการผลิต การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 อธิบายขั้นตอนการทำแผนการผลิตการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2.2 สามารถเลือกเครื่องมือในการจัดทำแผนการผลิตการชุบด้วยไฟฟ้าได้ 2.3 สามารถจัดทำแผนการผลิตการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
02333 กำหนดปัจจัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	3.1 อธิบายการกำหนดปัจจัยในกระบวนการชุบด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3.2 สามารถเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดปัจจัยการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ 3.3 สามารถกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การเลือกเครื่องมือในการจัดทำมาตรฐานการผลิตการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) การเลือกเครื่องมือในการจัดทำแผนการผลิตการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 3) การเลือกเครื่องมือในการกำหนดปัจจัยที่เหมาะสมในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 4) ความสามารถในการจัดทำมาตรฐานการผลิต แผนการผลิต และกำหนดปัจจัยการผลิต

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) มาตรฐานการผลิตด้วยการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) ความรู้ด้านการจัดทำแผนการผลิต
- 3) ความรู้ในการกำหนดปัจจัยการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิต การวางแผนการผลิต และการกำหนดปัจจัยการผลิต ในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หรือ
- 2) เอกสารรับรองการผ่านการปฏิบัติการเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิต การวางแผนการผลิต และการกำหนดปัจจัยการผลิต

ในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าจากสถานประกอบการ หรือ

- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ก) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และให้ความสำคัญในเรื่องของมาตรฐานการผลิต การวางแผนการผลิต

และปัจจัยที่เหมาะสมในการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า และสามารถเลือกเครื่องมือมาประยุกต์ใช้กับการวางมาตรฐานการผลิต แผนการผลิต และการกำหนดปัจจัยในการผลิต

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

มาตรฐานการผลิต หมายถึง มาตรฐานที่จะเป็นในการชุบด้วยไฟฟ้า เช่น ISO HACCP GMP เป็นต้น การวางแผน หมายถึง การกำหนดแนวทางแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับการผลิต

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน
2. แบบฟอร์มการสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0234
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบและวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรใน
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

ออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า รวมถึงการวางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

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)
02341 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	1.1 อธิบายการปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 1.2 เลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
02342 ออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	2.1 อธิบายออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2.2 เลือกเครื่องมือในการออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้อย่างเหมาะสม 3.3 ออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้อย่างเหมาะสม	ข้อสอบข้อเขียน
02343 วางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	3.1 อธิบายการวางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3.2 เลือกเครื่องมือในการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรได้อย่างเหมาะสม 3.3 เขียนแผนการซ่อมบำรุงประจำวัน/เดือน/ปี ได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การเลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 2) การเลือกเครื่องมือในการออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 3) การเลือกเครื่องมือในการวางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
- 4) ความสามารถในการจัดทำมาตรฐานการผลิต แผนการผลิต และกำหนดปัจจัยการผลิต

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้ในกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นเครื่องจักร
- 2) ความรู้ด้านการออกแบบแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 3) ความรู้ในด้านการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการอบรมเกี่ยวกับการออกแบบแผนการบำรุงรักษา หรือ
- 2) เอกสารรับรองการผ่านการปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบการบำรุงรักษา หรือ การวางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน หรือ
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
- 4) เอกสารประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน หรือ
- 5) เอกสารประเมินผลการสัมภาษณ์จากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ใช้วิธีการในการการสอบข้อเขียนประกอบการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนด

วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้และให้ความสำคัญในเรื่องของการวิเคราะห์ปัญหา ความเสียหายของเครื่องจักรในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า และสามารถเลือกวิธีการเครื่องมือในการออกแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

และสามารถวางแผนการบำรุงรักษา รวมถึงสามารถประยุกต์การบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักรเข้ากับการดำเนินการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน หมายถึง การดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาที่เครื่องจักรจะเกิดการชำรุดเสียหาย

เพื่อป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน

การวางแผน หมายถึง การกำหนดแนวทางแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับการผลิต

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0235
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงและวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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)
<p>02351</p> <p>วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า</p>	<p>1.1 อธิบายรายละเอียดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>1.2 วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรสำหรับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า</p> <p>1.3 กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม</p> <p>1.4 อธิบายค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>1.5 อธิบายรอบเวลาการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>1.6 อธิบายวิธีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>1.7 อธิบายแนวทางการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>1.8 ควบคุมติดตามกระบวนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p>
<p>02352</p> <p>วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า</p>	<p>2.1 บอกรายการอุปกรณ์ที่ต้องซ่อมบำรุงในระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>2.2 ประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>2.3 อธิบายวิธีการเบิกอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุงของระบบการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>2.4 อธิบายหลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ได้ถูกต้อง</p> <p>2.5 ประยุกต์ใช้หลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรได้ถูกต้อง</p>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p>

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) วางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงราย วัน/รายเดือน/รายปีของระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 2) ประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 3) ใช้หลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM) ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) อธิบายค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 2) อธิบายรอบเวลาการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 3) อธิบายวิธีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 4) บอกรายการอุปกรณ์ที่ต้องซ่อมบำรุงในระบบการทำงานของเครื่องจักร
- 5) อธิบายวิธีการเบิกอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุงของระบบการทำงานของเครื่องจักร

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน 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
- 4) เอกสารการประเมินผลจากการสอบข้อเขียน หรือ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินเกี่ยวกับนักจัดการในกระบวนการอุปโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- 2) พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ค) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงได้แก่ การวางแผนการตรวจสอบการซ่อมบำรุงราย

วัน/รายเดือน/รายปีของระบบการทำงานของเครื่องจักร ค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของเครื่องจักร รอบเวลาการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร และวิธีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร รวมไปถึงการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้แก่

บอกรายการอุปกรณ์ที่ต้องซ่อมบำรุงในระบบการทำงานของเครื่องจักร การประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงระบบการทำงานของเครื่องจักร

วิธีการเบิกอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุงของระบบการทำงานของเครื่องจักรและการใช้หลักการของ Total Preventive Maintenance (TPM)

ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

(ง) คำอธิบายรายละเอียด

Total Preventive Maintenance (TPM) หมายถึง

การบำรุงรักษาที่วิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมอีกทั้งยังเป็นระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency)

ซึ่งระบบการบำรุงรักษาของทุกคนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับเครื่องจักรอุปกรณ์ ได้แก่ ผู้วางแผนการผลิต ผู้ใช้เครื่อง และฝ่ายซ่อมบำรุง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน