มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ตามยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในการกำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ทำให้หน่วยงาน องค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ
และเอกชนที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีพยายามดำเนินการรับนโยบายดังกล่าว พร้อมสนับสนุนให้ทุกอุตสาหกรรมเร่งปรับตัวเพื่อเปลี่ยนโครงสร้างองค์กร การดำเนินธุรกิจ
รวมถึงการเปิดรับเทคโนโลยีเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สำหรับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือ S-Curve ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้เสนอต่อคณะรัฐมนตรี
อุตสาหกรรมที่มีกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต แบ่งเป็น 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพในการต่อยอด (First S-Curve) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve)
โดย 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive), อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics),
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดี และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism), อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ
(Agriculture and Biotechnology), อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics),
อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics), อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals), อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital),
อุตสาหกรรมการแพยท์ครบวงจร (Medical Hub)
สำหรับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาการผลิตเครื่องจักรและโลหะการ
เป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพในอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องที่จำทำให้ประสบความสำเร็จได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive) ซึ่งมีความต้องการแรงงานที่มีสมรรถนะ มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ในกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เช่น
กิจการผลิตชิ้นส่วนความปลอดภัย กิจการผลิตชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์ กิจการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เป็นต้น
ซึ่งกิจการต่างๆในอุตสาหกรรมที่กล่าวมามีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีสมรรถนะทางด้าน อบชุบโลหะด้วยความร้อน และ อบชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
โดยบุคลากรที่อยู่ในกลุ่มอาชีพทั้ง 2 ในประเทศไทยประมาณการมีมากกว่า 20,000 คน แต่ในประเทศไทยยังไม่ได้มีมาตรฐาน
การจัดสมรรถนะของบุคคลที่อยู่ในกลุ่มอาชีพดังกล่าว
ดังนั้นมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ โดยเฉพาะกลุ่มอาชีพ ผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ
ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมกลุ่มใหญ่มีสถานประกอบในผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ และบุคลากรในอาชีพผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการอยู่จำนวนมาก
และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อเป็นการรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
โดยบุคลากรในกลุ่มอาชีพผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการจะสามารถนำระบบคุณวุฒิวิชาชีพเป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเอง
ผู้ประกอบการในผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการสามารถใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพจ้างงานได้ตรงกับความต้องการของตนเอง
สถานศึกษาที่ผลิตบุคลากรในผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ
สามารถนำระบบคุณวุฒิวิชาชีพไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ
และนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการให้กับประเทศไทยได้ต่อไป

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ไม่มี

6. ครั้งที่

1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน

อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
0115	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น
0116	ปรับตั้งค่าตัวแปรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
0117	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ดำเนินการเตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบความแข็งชนิดRockwell และตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือทดสอบความแข็งก่อนการใช้งานได้ อีกทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายบริเวณผิวชิ้นงานและการเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อน ได้ถูกต้อง และดำเนินการปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบและเตาอินดักชั่น (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน พร้อมทั้งตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบของเตาอินดักชั่น (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงานและสามารถบันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชาได้ถูกต้องตามลำดับขั้น อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงอันตรายจากสารเคมีอันตราย อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน อันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากการทำงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า1 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 ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
Key-purpose สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ	01	Key Role สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ	011	ปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

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	0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ	01111	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี
				01112	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุ
				01113	ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
				01114	ความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัย
				01115	การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
		0115	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น	01151	ตรวจสอบความแข็งของชิ้นงานด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็ง
				01152	ตรวจสอบด้วยสายตา
		0116	ปรับตั้งค่าตัวแปรในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน	01161	ปรับตั้งค่าตัวแปรของเตาอบ
				01162	ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอบ
		0117	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)	01171	ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)
				01172	ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอินดักชั่น (Induction)

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0111

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1. นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยความร้อน
2. นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน
3. นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

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

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

การผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2
นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3
นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 2
นักตรวจสอบในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ระดับ 3
นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2
นักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3
นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2
นักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 3

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01111 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับ สารเคมี	1.1 ระบุชื่อหรือชนิดของสารเคมีอันตรายในกระบวนการทำงานได้ 1.2 บอกอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแต่ละชนิดได้ 1.3 เข้าใจสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี 1.4 ปฏิบัติงานขนย้าย ผสม และจัดเก็บสารเคมีอันตรายได้ตามหลักความปลอดภัย 1.5 ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีได้ถูกต้อง1.5 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 ขับเคลื่อนเครนโรงงานได้ตามหลักความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน
01113 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า	3.1 ระบุจุดหรือบริเวณงานที่มีอันตรายจากกระแสไฟฟ้าได้ 3.2 ระบุลักษณะการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยได้ 3.3 ตรวจหาลักษณะทางกายภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยได้ 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) การขับโฟลคลิฟท์ การควบคุมแฮนด์ลิฟท์หรือเครนโรงงาน
3) การใช้ไขควรวัดไฟ
4) การใช้ถังดับเพลิง
5) การช่วยเหลือผู้สัมผัสสารเคมีทางผิวหนังหรือทางการหายใจ
6) การล้างแผลและห้ามเลือดเบื้องต้น
7) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ได้รับแผลไฟไหม้
8) การช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูด
9) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้หมดโดยการทำ AER

(ข) ความต้องการด้านความรู้

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

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) ใบอนุญาตขับหรือควบคุม โฟลคลิฟท์ 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 หรือคำแนะนำในการประเมิน

วิธีการประเมิน

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 ระคายเคืองในตาและระบบทางเดินหายใจ ผิวหนังไหม้ ก่อมะเร็ง ทำลายกระดูก เป็นพิษต่อทารกในครรภ์ เกิดการกลายพันธ์ และก่ออัคคีภัย เป็นต้น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี ได้แก่ หน้ากากป้องกันสารเคมี ถุงมือ แว่นตา ชุดป้องกันสารเคมี

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมิณจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงานโดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0115

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเบื้องต้น

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถ
ตรวจสอบความแข็งของชิ้นงานด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็งและตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

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 ตรวจสอบความแข็งของชิ้นงานด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็ง	1.1 เตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบความแข็งได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 1.2 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือทดสอบก่อนการใช้งานได้ถูกต้อง 1.3 เตรียมเครื่องมือทดสอบความแข็งชนิด Rockwell ได้ถูกตามใบสั่งงาน 1.4 ใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งชนิด 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 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

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

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 ๆช่วย เช่น แว่นขยาย ซึ่งเป็นการทดสอบบริเวณผิวของชิ้นงาน

โดยที่ความเสียหายที่เกิดขึ้นบริเวณผิวชิ้นงานมีหลายชนิด เช่น การแตก เป็นต้น

การเปลี่ยนรูปของชิ้นงานหลังผ่านการอบชุบด้วยความร้อนหมายถึง ชิ้นงานเกิดการเปลี่ยนรูปอันเนื่องมาจากแรงทางกลกระทำกับชิ้นงานทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยชิ้นงานจะมีลักษณะเปลี่ยนรูปหรือเสียรูปเดิม เช่น ชิ้นงานบิด ชิ้นงานงอ ชิ้นงานหัก เป็นต้น

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 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
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

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 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

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

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) ของเตาอบรวมไปถึงต้องสามารถบันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอบในกระบนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนได้แก่ อุณหภูมิ เวลา ความเร็วของสายพานลำเรียง แก๊สและสารชุบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0117

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักปฏิบัติการในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้สอบได้หน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความสามารถปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction) รวมไปถึงตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอินดักชั่น (Induction) ในกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

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 ปรับตั้งค่าตัวแปรในการชุบโลหะด้วยความร้อนโดยวิธีการอินดักชั่น (Induction)	1.1 ปรับตั้งค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชั่น (Induction) ได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน	ข้อสอบข้อเขียน
01172 ตรวจติดตามความถูกต้องการทำงานของเตาอินดักชั่น (Induction)	2.1 ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชั่น (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) ของเตาอินดักชั่น (Induction)
2) ตรวจสอบค่าตัวแปร (Parameters) ของเตาอินดักชั่น (Induction)
3) บันทึกผลและรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อผู้บังคับบัญชา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) บอกชนิดของตัวแปร (Parameters) แต่ละชนิดของเตาอินดักชั่น (Induction)
2) อธิบายผลกระทบเบื้องต้นเมื่อเกิดความผิดพลาดของตัวแปร (Parameters) ในเตาอินดักชั่น (Induction)

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

การประเมินเกี่ยวกับนักปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยความร้อน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

วิธีการประเมิน

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 ความเร็วของสายพานลำเรียง แก๊ส สารชุบและกระแสไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะจะได้รับการประเมินจาก การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากเอกสารดังนี้

1. แบบฟอร์มประเมินการสอบข้อเขียน