



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), อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology), อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร (Food for the Future) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics), อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics), อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals), อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital), อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

สำหรับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาการผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

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

ซึ่งกิจการต่างๆในอุตสาหกรรมที่กล่าวมามีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีสมรรถนะทางด้าน อบรมโลหะด้วยความร้อน และ อบรมโลหะด้วยไฟฟ้า 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

สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
0211	เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0212	เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 2

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอันตรายจาก สารเคมี อุปกรณ์ขนย้าย ไฟฟ้า และอค์ภัยในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า สามารถป้องกันตนเองและปฐมพยาบาลตนเองและผู้อื่นเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตราย มีความเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามที่องค์กรกำหนด มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานช่าง มีทักษะฝีมือในการปฏิบัติงานทำความสะอาดและเตรียมพื้นผิวชิ้นงาน ให้พร้อมก่อนเข้าสู่การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามความต้องการและด้วยวิธีการที่องค์กรกำหนด ภายใต้การชี้แนะของหัวหน้างาน มีทักษะในการตรวจสอบและเตรียมความพร้อมของบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า รวมถึงการเตรียมสารเคมีและผสมน้ำยาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ตามความต้องการและด้วยวิธีการที่องค์กรกำหนด ภายใต้การชี้แนะของหัวหน้างาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือมีประสบการณ์ทำงานด้านอบชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมอบชุบโลหะ
0211	เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
0212	เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

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
	02	Key Role สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ	021	ปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

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	ปฏิบัติการรอบชุบโลหะด้วยความร้อน	0111	ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมชุบโลหะ	01111	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี
				01112	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ขยายวัสดุ
				01113	ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
				01114	ความปลอดภัยเกี่ยวกับอค์คีภัย
				01115	การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
021	ปฏิบัติการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	0211	เตรียมชิ้นงานสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	02111	อ่านใบสั่งงานในกระบวนการผลิต
				02112	ตรวจรับชิ้นงาน
				02113	ทำความสะอาดและเตรียมผิวชิ้นงาน
				02114	ติดตั้งชิ้นงานบนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
				02115	ใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
				0212	เตรียมบ่อชุบสำหรับการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
		02122	ผสมน้ำยาชุบและติดตั้งตัวล่อ		

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. 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 type="checkbox"/>	<input 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
- 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 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 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 ฝุ่นผง น้ำมัน สารเคลือบ รอยด่าง คราบสนิม เป็นต้น การปกปิดผิวชิ้นงานในกรณีต้องการชุบบางส่วน อาจใช้วัสดุปกปิดผิว คือ wax lacquers tapes foils อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานในการกระบวนการชุบ อาจประกอบด้วย จิ๊กฟิคเจอร์ 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 ตรวจสอบปริมาณน้ำยาชุบในบ่อชุบได้เหมาะกับขนาดและปริมาณชิ้นงาน 2.4 ติดตั้งตัวล่อได้ถูกต้องตามที่ออกแบบ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) การตรวจหาและจัดสิ่งแปลกปลอมในบ่อชุบ
- 2) การชั่งตวงสารเคมี
- 3) การผสมสารเคมี (น้ำยาชุบ) ตามวิธีการที่กำหนด
- 4) การติดตั้งตัวล่อในบ่อชุบ
- 5) การใช้เครื่องมือพื้นฐาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี
- 2) การคำนวณพื้นฐานเกี่ยวกับส่วนผสมของสารเคมี (น้ำยาชุบ)
- 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

การเตรียมบ่อชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับบ่อชุบ การจัดสิ่งแปลกปลอมในบ่อชุบ การผสมสารเคมี (น้ำยาชุบ) และการติดตั้งตัวล่อในบ่อชุบ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบไว้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่จะลงสู่บ่อชุบ อาจเป็นวัสดุแผ่นม้วน (Coil) หรือ ชิ้นส่วนรูปทรงแท่งหนึ่งมิติหรือสามมิติ/ ขนาดของผลิตภัณฑ์ อาจเป็นขนาดเล็ก เช่น สลักเกลียวและนัท หรือ วัสดุขนาดใหญ่ เช่น โครมรถยนต์/ ผลิตภัณฑ์ที่ชุบอาจเป็นวัสดุสำหรับบรรจุอาหาร หรือ ชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรอื่นๆ/ ลักษณะของบ่อชุบอาจแตกต่างกันตามกรรมวิธีการชุบ เช่น บ่อชุบบนชิ้นงานวิ่งผ่านสารชุบในสายการผลิตต่อเนื่อง (Dynamics) หรือ บ่อชุบบนจุ่มนิ่ง (Statics)/ สารชุบหรือน้ำยาชุบ อาจเป็น โครเมียม ดีบุก ทอง ทองแดง นิกเกิล สังกะสี และโลหะผสมอื่นๆ/ การรั่วซึมของสารชุบหรือน้ำยาชุบ อาจเกิดขึ้นบริเวณมุมและตะเข็บรอบต่อของผนังบ่อชุบ/ สิ่งแปลกปลอมในบ่อชุบ อาจเป็น ตะกอน วัสดุ สารชุบเก่า หรือชิ้นงานตกค้าง/ วัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับบ่อชุบ 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) แบบฟอร์มสาคติการปฏิบัติงาน