มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

จัดทำมาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ : 2563 ปรับปรุงครั้งที่ 1 : 2566 ปรับปรุงครั้งที่ 2 : 2568

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรและโลหะการ
เป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพในอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องที่จำทำให้ประสบความสำเร็จได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive) ซึ่งมีความต้องการแรงงานที่มีสมรรถนะ มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ในกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เช่น
กิจการผลิตชิ้นส่วนความปลอดภัย กิจการผลิตชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์ กิจการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เป็นต้น
ซึ่งกิจการต่างๆในอุตสาหกรรมที่กล่าวมามีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีสมรรถนะทางด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
โดยบุคลากรที่อยู่ในกลุ่มอาชีพในประเทศไทยประมาณการมีมากกว่า 20,000 คน

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ปรับปรุงครั้งที่ 1 : 2566 ปรับปรุง สาขาอบชุบโลหะด้วยความร้อน ปรับปรุงครั้งที่ 2 : 2568 ปรับปรุง สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 2
ปีที่ประกาศ : 2568
การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ : ปรับปรุงสาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ปรับปรุงหน่วยสมรรถนะและเครื่องมือประเมินสมรรถนะ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ
สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
E106	วางแผนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้
E301	ปฏิบัติงานตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด/ใบสั่งงาน/มาตรฐาน
E303	ควบคุมการปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
E304	อธิบายรายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ สาขาชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นผู้มีสมรรถนะในการทำงานหรือประกอบอาชีพโดยใช้เทคนิคและการจัดการค่อนข้างสูง วางแผนและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ประเมินคุณภาพของงาน มีความรู้และทักษะ ดังนี้

E106 วางแผนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้
E301 ปฏิบัติงานตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด/ใบสั่งงาน/มาตรฐาน
E303 ควบคุมการปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
E304 อธิบายรายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
นักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องมีการให้คำแนะนำ/สอนงาน ประเมินผลปฏิบัติงานและส่งมอบงานได้ตามเป้าหมาย และเป็นแบบอย่างหรือผู้นำด้านจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

บุคคลที่จะได้รับคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5 ต้องผ่านการประเมิน 4 หน่วยสมรรถนะ ตามที่กำหนด ผู้ขอเข้ารับการประเมินสมรรถนะ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้
1. มีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 5 ปี
2. สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรืออนุปริญญา และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
3. สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะ จากสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานฝึกอบรมที่ได้รับการยอมรับ และมีประสบการณ์ทำงานด้านชุบโลหะด้วยไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. ผู้ที่มีคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4 เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

E106 วางแผนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้
E301 ปฏิบัติงานตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด/ใบสั่งงาน/มาตรฐาน
E303 ควบคุมการปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
E304 อธิบายรายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 25/09/2568

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
พัฒนาศักยภาพผู้ปฏิบัติงานในสาขาการผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการเพื่อยกระดับสมรรถนะบุคคลให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ	E	ดำเนินงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ	E1	ปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
			E3	จัดการกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 25/09/2568

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**
E1	ปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	E106	วางแผนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้	E1061	ทำงานตามแผนความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
				E1062	ประเมินความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างถูกต้อง
				E1063	แก้ไขปัญหาความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
				E1064	บันทึกและรายงานผลความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
E3	จัดการกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า	E301	ปฏิบัติงานตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด/ใบสั่งงาน/มาตรฐาน	E3011	ปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
				E3012	ควบคุมแผนการผลิตกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
		E303	ควบคุมการปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	E3031	เข้าใจหลักการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง
				E3032	ควบคุมการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง
		E304	อธิบายรายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	E3041	อธิบายจุดประสงค์และขอบเขตของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าในแต่ละฉบับได้อย่างถูกต้อง
				E3042	อธิบายข้อกำหนดทางเทคนิคตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าแต่ละฉบับได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ E106

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1321 ผู้จัดการด้านการผลิต
ISCO 8122 ผู้ควบคุมเครื่องจักรตกแต่ง ชุบ และเคลือบผิวโลหะ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถอธิบายวิธีการทำงานตามแผนความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง ประเมินความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างถูกต้อง บอกวิธีแก้ไขปัญหาความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง และบอกวิธีการบันทึกและรายงานผลความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพนักปฏิบัติการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
อาชีพนักตรวจสอบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5
อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
E1061 ทำงานตามแผนความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	1. อธิบายหลักการขนย้าย การจัดเก็บและการกำจัดสารเคมีได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหลักการควบคุมการกำจัดทิ้งสารเคมีอันตรายได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย 3. บอกวิธีการใช้สัญญาณมือเพื่อการควบคุมการขนย้ายวัสดุได้อย่างถูกต้อง 4. บอกวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
E1062 ประเมินความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างถูกต้อง	1. ใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศได้อย่างถูกต้อง 2. บอกขีดจำกัดระดับความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศ ที่กฎหมายกำหนดสำหรับสารพิษแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง 3. ประเมินความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุแทนแรงงานมนุษย์ได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย 4. ตรวจสอบความพร้อมของโฟล์คลิฟท์และแฮนด์ลิฟท์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง 5. ตรวจสอบความพร้อมของเครนโรงงานได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
E1063 แก้ไขปัญหาความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	1. ตรวจสอบและแก้ไขสภาพความไม่ปลอดภัยในพื้นที่การทำงานได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย 2. ปิดกั้นพื้นที่อันตราย ก่อนดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน
E1064 บันทึกและรายงานผลความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง	1. เขียนบันทึกด้านความปลอดภัยในรูปแบบที่องค์กรกำหนดได้อย่างถูกต้อง 2. แจ้งเหตุความไม่ปลอดภัยตามขั้นตอนที่องค์กรกำหนดได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการใช้สัญญาณมือเพื่อการควบคุมการขนย้ายวัสดุได้อย่างถูกต้อง
2. ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
3. ทักษะการใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศได้อย่างถูกต้อง
4. ทักษะการประเมินความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุแทนแรงงานมนุษย์ได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
5. ทักษะการตรวจสอบความพร้อมของโฟล์คลิฟท์และแฮนด์ลิฟท์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
6. ทักษะการตรวจสอบความพร้อมของเครนโรงงานได้อย่างถูกต้อง
7. ทักษะการตรวจสอบและแก้ไขสภาพความไม่ปลอดภัยในพื้นที่การทำงานได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
8. ทักษะการปิดกั้นพื้นที่อันตรายก่อนดำเนินการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
9. ทักษะการเขียนบันทึกด้านความปลอดภัยในรูปแบบที่องค์กรกำหนดได้อย่างถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการขนย้าย การจัดเก็บ และการกำจัดสารเคมีได้อย่างถูกต้อง
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการควบคุมการกำจัดทิ้งสารเคมีอันตรายได้อย่างถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
3. ความรู้เกี่ยวกับขีดจำกัดระดับความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศ ที่กฎหมายกำหนดสำหรับสารพิษแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสำคัญ ตรงตามสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

พิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายหลักการขนย้าย การจัดเก็บ และการกำจัดสารเคมี หลักการควบคุมการกำจัดทิ้งสารเคมีอันตรายได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
รู้วิธีการใช้สัญญาณมือเพื่อการควบคุมการขนย้ายวัสดุ รู้วิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล รู้วิธีการใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศ
รู้ขีดจำกัดระดับความเข้มข้นของมลภาวะ (สารพิษ) ในอากาศ ที่กฎหมายกำหนดสำหรับสารพิษแต่ละชนิด
ประเมินความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุแทนแรงงานมนุษย์ รู้วิธีการตรวจสอบความพร้อมของโฟล์คลิฟท์และแฮนด์ลิฟท์เบื้องต้น
รู้วิธีการตรวจสอบความพร้อมของเครนโรงงาน รู้วิธีการตรวจสอบและแก้ไขสภาพความไม่ปลอดภัยในพื้นที่การทำงาน อธิบายหลักการปิดกั้นพื้นที่อันตราย
ก่อนดำเนินการแก้ไขปัญหา รู้วิธีการเขียนบันทึกด้านความปลอดภัยและรู้วิธีการแจ้งเหตุความไม่ปลอดภัยตามขั้นตอนที่องค์กรกำหนดได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ขอบเขตของหน่วยสมรรถนะนี้ ครอบคลุมถึง

1. ความปลอดภัยเบื้องต้นในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึง อันตรายจากสารเคมีอันตราย
อันตรายจากการใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ขนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อันตรายจากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการทำงาน อันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน
โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความสามารถระบุสิ่งที่จะทำให้เกิดอันตราย ป้องกันตนเอง ปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ปลอดภัย
รวมถึงสามารถปฐมพยาบาลตนเองและเพื่อนร่วมงานเบื้องต้นในกรณีได้รับอันตรายจากภัยที่กล่าวมาข้างต้น
2. สารเคมีอันตราย (Hazardous Chemicals) ได้แก่ น้ำมัน สารไวไฟ โลหะหนัก กรด ด่าง สารระเหย ฯลฯ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายเมื่อสัมผัสหรือรับเข้าสู่ร่างกาย
3. ช่องทางการเข้าสู่ร่างกาย (Routes of Entry) สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางหลัก ได้แก่ การสัมผัสทางผิวหนัง การหายใจเอาไอหรือฝุ่นของสารเคมี การกลืนกิน
4. ลักษณะอันตรายจากสารเคมี (Chemical Hazards) ผลกระทบจากการสัมผัสสารเคมีอาจรวมถึงระคายเคืองตาและระบบทางเดินหายใจ ผิวหนังไหม้ ก่อมะเร็ง
ทำลายกระดูก เป็นพิษต่อทารกในครรภ์ ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ ก่อให้เกิดอัคคีภัย
5. อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี (Chemical PPE) เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี ควรใช้อุปกรณ์ป้องกัน เช่น หน้ากากป้องกันสารเคมี ถุงมือ แว่นตานิรภัย ชุดป้องกันสารเคมี
6. อุบัติเหตุจากการขนย้ายวัสดุ (Material Handling Accidents) อุบัติเหตุที่มักพบ ได้แก่ วัสดุหล่นทับ รถขนย้ายชนพนักงาน เหยียบเท้า ชนสิ่งของข้างทาง
7. อันตรายจากไฟฟ้า (Electrical Hazards) สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้า ได้แก่ อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด ใช้ไฟฟ้าเกินกำลังของอุปกรณ์ต่อพ่วง
8. สาเหตุของอัคคีภัยในโรงงาน (Fire Hazards in Factory) สาเหตุหลักของการเกิดไฟไหม้ ได้แก่ ความร้อนจากเตาอาชุบ ไฟฟ้าลัดวงจร ปฏิกิริยาเคมีที่รุนแรง
9. เหตุการณ์ที่ต้องการปฐมพยาบาล (First Aid Situations) เหตุการณ์ที่ต้องได้รับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ได้แก่ สัมผัสสารเคมี แผลสดจากเครื่องจักร แผลไฟไหม้
ไฟฟ้าช็อต หมดสติ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เครื่องมือประเมิน
การสอบข้อเขียน
ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ E301

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด/ใบสั่งงาน/มาตรฐาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1321 ผู้จัดการด้านการผลิต

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง และควบคุมแผนการผลิตกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 4
อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
E3011 ปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	1. ตรวจสอบแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมชิ้นงานและน้ำยาชุบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
E3012 ควบคุมแผนการผลิตกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	1. ควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. ควบคุมคุณภาพกระบวนการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะการเตรียมชิ้นงานและน้ำยาชุบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการเตรียมชิ้นงานและน้ำยาชุบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพกระบวนการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสำคัญ ตรงตามสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

พิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการตรวจสอบแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
2. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการเตรียมชิ้นงานและน้ำยาชุบในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการควบคุมคุณภาพกระบวนการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วิธีการปฏิบัติงานตามมาตรฐานในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

การปฏิบัติงานจะอ้างอิงมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO 1456, ISO 4527, ASTM B571 และมาตรฐานของแต่ละอุตสาหกรรม โดยมีขั้นตอนสำคัญดังนี้:

1.1 การเตรียมพื้นผิวชิ้นงาน (Surface Preparation): เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก โดยเริ่มจากการล้างไขมัน การขจัดสนิม หรือการกัดกรด เพื่อให้ผิวโลหะสะอาดและพร้อมสำหรับการชุบ ซึ่งขั้นตอนนี้จะใช้วิธีต่าง ๆ เช่น การล้างด้วยสารเคมี การล้างด้วยไฟฟ้า (Electro-cleaning) หรือการพ่นทราย (Sand blasting) ทั้งนี้ต้องควบคุมระยะเวลาและความเข้มข้นของสารเคมีตามที่ระบุในคู่มือมาตรฐาน

1.2 การควบคุมสารละลายชุบ (Plating Bath Control): ต้องตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมี เช่น ความเข้มข้นของโลหะ ธาตุเติม ค่า pH อุณหภูมิ และสารเติมแต่งให้คงที่ โดยมีการเก็บตัวอย่างน้ำยาชุบอย่างสม่ำเสมอและวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ พร้อมจดบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มควบคุมคุณภาพ

1.3 การควบคุมกระบวนการชุบ: ต้องกำหนดกระแสไฟฟ้า (Current Density), เวลาในการชุบ, อุณหภูมิของบ่อชุบ และตำแหน่งการแขวนชิ้นงานให้ถูกต้อง การปฏิบัติงานจะอ้างอิง Work Instruction หรือ SOP ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการผลิต

1.4 การตรวจสอบคุณภาพหลังการชุบ: ทำการตรวจสอบความหนาชั้นเคลือบ การยึดเกาะ ความเงา สี และองค์ประกอบของชั้นเคลือบโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น XRF, Optical Microscope, หรือ SEM เพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของลูกค้าหรือมาตรฐานอุตสาหกรรม

2. วิธีการควบคุมแผนการผลิตในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

2.1 การจัดทำแผนการผลิต (Production Planning): เริ่มจากการวิเคราะห์ใบสั่งงาน (Work Order) เพื่อกำหนดปริมาณงาน ระยะเวลา และลำดับความสำคัญของแต่ละรายการชุบ พร้อมจัดตารางการใช้เครื่องจักร (Machine Scheduling) และกำลังคนให้เหมาะสม

2.2 การควบคุมวัตถุดิบและสารเคมี: ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพของน้ำยาชุบ โลหะที่ใช้เป็นขั้วบวก และสารประกอบอื่น ๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อไม่ให้เกิดการหยุดชะงักของสายการผลิต

2.3 การตรวจติดตามสถานะการผลิต (Production Monitoring): มีการบันทึกข้อมูลระหว่างการผลิต เช่น เวลาเริ่ม/สิ้นสุดการชุบ อุณหภูมิสารละลาย ค่ากระแสไฟฟ้า และเหตุขัดข้อง เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (OEE: Overall Equipment Effectiveness)

2.4 การจัดการคุณภาพ (Quality Control): มีการสุ่มตรวจชิ้นงานระหว่างการผลิต และการควบคุมด้วยแผนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan) เช่น การใช้ Control Chart ในการเฝ้าระวังค่าที่อาจเบี่ยงเบนจากมาตรฐาน

2.5 การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ: หากพบปัญหา เช่น การยืดเกาะไม่ดี หรือความหนาไม่ตรงตามเป้าหมาย จะมีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เช่น Why-Why Analysis, Fishbone Diagram หรือ PDCA Cycle เพื่อหาสาเหตุและแนวทางปรับปรุงกระบวนการ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เครื่องมือประเมิน

1. การสอบข้อเขียน
2. การสอบสัมภาษณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ E303

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1321 ผู้จัดการด้านการผลิต

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เข้าใจหลักการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง
และควบคุมการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
E3031 เข้าใจหลักการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง	1. วางแผนและจัดเตรียมงานซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบและประเมินสภาพเครื่องจักรในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 3. ให้คำแนะนำการซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
E3032 ควบคุมการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าตามแผนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง	1. การวางแผนและจัดทำตารางการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. ให้คำแนะนำการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 3. ระบุสาเหตุ วิเคราะห์แนวโน้มของการเกิดความเสียหายและรายงานการดำเนินการซ่อมได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
2. ทักษะการการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการวางแผนและจัดเตรียมงานซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการการตรวจสอบและประเมินสภาพเครื่องจักรในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการวางแผนและจัดทำตารางการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
5. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
6. ความรู้เกี่ยวกับการระบุสาเหตุ วิเคราะห์แนวโน้มของการเกิดความเสียหายและรายงานการ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสำคัญ ตรงตามสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

พิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการวางแผนและจัดเตรียมงานซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการตรวจสอบและประเมินสภาพเครื่องจักรในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถบอกวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการวางแผนและจัดทำตารางการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
5. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวิธีการการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
6. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุ วิเคราะห์แนวโน้มของการเกิดความเสียหายและรายงานการดำเนินการซ่อมได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วิธีการวางแผนและจัดเตรียมงานซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หมายถึง การจัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ให้พร้อมต่อการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ทีมช่างซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งต้องมีทักษะเฉพาะทางในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบปั๊ม และความเข้าใจในกระบวนการเคมี ที่ต้องผ่านการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้บุคลากรมีความรู้และทักษะที่ทันสมัย
- อะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองโดยจัดทำรายการอะไหล่ที่จำเป็นและสต็อกให้เพียงพอ เพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดชะงักของการผลิตเนื่องจากขาดอะไหล่

- เครื่องมือและอุปกรณ์โดยจัดเตรียมเครื่องมือช่างที่จำเป็น เช่น เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางเคมี อุปกรณ์ทำความสะอาด และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
- เอกสารและคู่มือ ประกอบด้วยคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาของอุปกรณ์แต่ละชนิด แบบฟอร์มการบันทึกการบำรุงรักษา รวมถึง Checklist การตรวจสอบ

2. วิธีการตรวจสอบและประเมินสภาพเครื่องจักร รวมถึงวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หมายถึง การประเมินสถานะของระบบอุปกรณ์ และการซิอมบำรุง ทั้งหมด ประกอบด้วย

- ถังชุบ (Plating Tanks) ตรวจสอบรอยรั่ว การกัดกร่อน สภาพฉนวนกันความร้อน และระบบทำความร้อน/ทำความเย็น
- เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Rectifiers) ตรวจสอบประสิทธิภาพ อุณหภูมิ การระบายความร้อน และความแม่นยำของกระแส/แรงดัน
- ขั้วบวก/ขั้วลบ (Anodes/Cathodes) ตรวจสอบสภาพการสึกหรอ, การปนเปื้อน, และการยึดเกาะของคราบสกปรก
- ปั๊มและระบบกรอง (Pumps and Filtration Systems) ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน การอุดตัน และสภาพของไส้กรอง
- ระบบระบายอากาศ (Ventilation Systems) ตรวจสอบการทำงานของพัดลม ท่อดูดอากาศ และสภาพของตัวกรองอากาศ
- อุปกรณ์ควบคุมและวัดผล (Control and Measurement Devices) เช่น pH meter อุณหภูมิ Conductivity meter ต้องมีการสอบเทียบ (Calibration) อย่างสม่ำเสมอ

3. วิธีการวางแผนและจัดทำตารางการซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หมายถึง การวางแผนและตารางการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งในส่วนของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance - PM) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance - CM) และการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ (Predictive Maintenance - PdM)

4. วิธีการการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังซ่อมบำรุงในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า หมายถึง การตรวจสอบก่อนการซ่อมบำรุง (Pre-Maintenance Inspection) ซึ่งเป็นการประเมินสภาพปัจจุบันของเครื่องจักรเพื่อระบุปัญหาที่อาจเกิดขึ้น วางแผนการซ่อมบำรุง และเตรียมความพร้อมสำหรับงานซ่อม ได้แก่

- แหล่งจ่ายไฟและระบบควบคุม,
- อ่างชุบ (Plating Tank)
- ขั้วไฟฟ้า (Electrodes - Anodes & Cathodes)
- ระบบทำความร้อน/ทำความเย็น (Heating/Cooling System)
- ระบบกรอง (Filtration System)
- ระบบกวนน้ำยา (Agitation System)
- ระบบระบายอากาศ (Ventilation/Exhaust System)
- อุปกรณ์ความปลอดภัย

5. การตรวจสอบหลังการซ่อมบำรุง (Post-Maintenance Inspection) ซึ่งเป็นการตรวจสอบหลังการซ่อมบำรุงเป็นการยืนยันว่าการซ่อมแซมได้ดำเนินการอย่างถูกต้อง เครื่องจักรกลับมาทำงานได้ตามปกติ และพร้อมสำหรับการผลิต ได้แก่

- ความสะอาดและเรียบร้อย ตรวจสอบว่าไม่มีเศษวัสดุ เครื่องมือ หรือสิ่งแปลกปลอมตกค้างอยู่รอบ ๆ เครื่องจักร
- การเชื่อมต่อทั้งหมดของสายไฟและขั้วต่อ ท่อและข้อต่อ รวมถึงสลักเกลียวและน็อต
- การทำงานของส่วนประกอบที่ได้รับการซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่
- การปรับตั้งค่า (Calibration and Adjustment) พารามิเตอร์การทำงาน การสอบเทียบเครื่องมือวัด
- ทดสอบการทำงานเปล่า (Dry Run/No-Load Test) เปิดเครื่องจักรและเดินเครื่องเปล่า (ไม่มีชิ้นงานชุบ) เป็นระยะเวลาหนึ่งเพื่อสังเกตการทำงานโดยรวม และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
- ทดสอบการทำงานจริง (Production Test/Wet Run) ทำการทดลองชุบชิ้นงานตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ตรวจสอบคุณภาพการชุบ และตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ในขณะชุบจริง
- อุปกรณ์ความปลอดภัยโดย ทดสอบระบบความปลอดภัยทั้งหมดอีกครั้ง
- บันทึกการซ่อมบำรุง บันทึกรายละเอียดการซ่อมบำรุงที่ดำเนินการไป อะไหล่ที่เปลี่ยน วันที่ และผู้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เครื่องมือประเมิน
การสอบข้อเขียน
ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ E304

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ อธิบายรายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1321 ผู้จัดการด้านการผลิต

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

สามารถอธิบายจุดประสงค์และขอบเขตของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าในแต่ละฉบับ
และอธิบายข้อกำหนดทางเทคนิคตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลและโลหะการ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 5
อาชีพนักจัดการในกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ระดับ 6

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
E3041 อธิบายจุดประสงค์และขอบเขตของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าในแต่ละฉบับได้อย่างถูกต้อง	1. ระบุชื่อและรหัสของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายวัตถุประสงค์ของแต่ละมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายขอบเขตของการใช้งานของแต่ละมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
E3042 อธิบายข้อกำหนดทางเทคนิคตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้าแต่ละฉบับได้อย่างถูกต้อง	1. อธิบายข้อกำหนดเรื่อง "ความหนาชั้นชุบ" ในแต่ละมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายข้อกำหนดเรื่อง "การยึดเกาะของชั้นชุบ" หรือการทดสอบการลอกหลุดได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายข้อกำหนดเรื่อง “ความสม่ำเสมอ” ของชั้นชุบได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตรวจสอบความหนาชั้นชุบ
2. ทักษะการตรวจสอบการยึดเกาะของชั้นชุบหรือการทดสอบการลอกหลุด
3. ทักษะการตรวจสอบความสม่ำเสมอของชั้นชุบ
4. ความรู้เกี่ยวกับชื่อและรหัสของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับชื่อและรหัสของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของแต่ละมาตรฐาน
3. ความรู้เกี่ยวกับขอบเขตของการใช้งานของแต่ละมาตรฐาน
4. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดเรื่อง "ความหนาชั้นชุบ" ในแต่ละมาตรฐาน
5. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดเรื่อง "การยึดเกาะของชั้นชุบ" หรือการทดสอบการลอกหลุด
6. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดเรื่อง “ความสม่ำเสมอ” ของชั้นชุบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการฝึกอบรม
2. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
3. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. เอกสารรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
5. เอกสารรับรองอื่นๆ ที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสำคัญ ตรงตามสมรรถนะย่อยและ
เกณฑ์การปฏิบัติงาน โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

พิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุชื่อและรหัสของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายวัตถุประสงค์ของแต่ละมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายขอบเขตของการใช้งานของแต่ละมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายข้อกำหนดเรื่อง "ความหนาชั้นชุบ" ในแต่ละมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
5. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายข้อกำหนดเรื่อง "การยึดเกาะของชั้นชุบ" หรือการทดสอบการลอกหลุดได้อย่างถูกต้อง
6. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถอธิบายข้อกำหนดเรื่อง “ความสม่ำเสมอ” ของชั้นชุบได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะ หมายถึง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการชุบโลหะ ที่ครอบคลุมทั้งมาตรฐานสากลและมาตรฐานระดับประเทศที่สำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่ากระบวนการชุบโลหะของคุณมีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นไปตามข้อกำหนด เช่น มาตรฐานสากล (ISO, ASTM) และมาตรฐานภายในประเทศ (ไทย) ที่เกี่ยวข้อง (มอก.)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เครื่องมือประเมิน
การสอบข้อเขียน
ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน