มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ทบทวนครั้งที่ 1/2564 ทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อสอดคล้องกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ 8 ระดับ ทบทวนครั้งที่ 1/2566 ทบทวนปรับระดับ 2 ให้สอดคล้องกับภารกิจการดำเนินงาน

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ความหมายของของเสีย และของเสียอุตสาหกรรมโดยทั่วไป เป็นดังนี้

ของเสีย หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งการตกตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ของเสียสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ตามแหล่งกำเนิดของของเสีย คือ ของเสียชุมชน และของเสียอุตสาหกรรม ในที่นี้จะเน้นไปที่ของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรม หมายถึง ของเสียหรือกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต การเก็บวัตถุดิบจนเสื่อมสภาพ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพหรือเสื่อมสภาพ ภาชนะบรรจุที่มีของปนเปื้อนและของเหลือใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) ของเสียอุตสาหกรรมไม่อันตราย หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตราย
2) ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย หมายถึง

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตรายหรือมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังนี้ สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ สารที่มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปนที่เป็นสารอันตรายเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผู้ก่อกำเนิดของเสีย ผู้รวบรวมและขนส่งของเสีย และผู้บำบัด/กำจัดของเสีย ซึ่งผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมนั้น ต้องมีความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ในการประกอบอาชีพ เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งจำเป็นต้องทราบกฎหมาย และข้อบังคับต่างๆ เพื่อใช้ในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ รวมถึงการสร้างเครือข่ายเผยแพร่มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการสร้างความระดับความรู้ ความสามารถของบุคคล รวมถึงสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ให้มีสมรรถนะและขีดความสามารถของแรงงานด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในอนาคต และให้มีความพร้อมรองรับให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ทบทวนครั้งที่ 1 ปรับรายละเอียดให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ (ปี 2564) ทบทวนครั้งที่ 2 ยุบรวมระดับ 2 และระดับ 3 เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจการดำเนินงาน (ปี 2566)

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1

ทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ ปี 2564

ครั้งที่ 2

ทบทวนนยุบรวมระดับ 2 และระดับ 3 เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจการดำเนินงาน (ปี 2566)

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ -N/A-

วันที่ประกาศ -N/A-

ข้อสังเกต ไม่มี

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ - ปรับปรุงกรอบคุณวุฒิวิชาชีพจาก 7 ระดับ เพื่อให้สอดคล้องกับ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ 8 ระดับ โดยมีการปรับปรุง ดังนี้

- ปรับชื่ออาชีพให้มีความชัดเจน สื่อถึงการปฏิบัติงานได้
- ปรับเพิ่มหน่วยสมรรถนะ หน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงาน
- ปรับคุณวุฒิให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ
- ยุบรวมระดับ 2 และ ระดับ 3

- ปรับแก้การต่ออายุ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย

สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
01108	เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่างพร้อมทั้งพัฒนาการทดสอบและวิธีปฏิบัติงาน
01109	ควบคุมสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามแนวทางมาตรฐานสากล

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และได้รับการอบรมในการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเคมีและการการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงาน สามารถทำหน้าที่ทดสอบตัวอย่างของเสียเพื่อตรวจวัดสมบัติทางกายภาพและเคมีและจำแนกชนิดและปริมาณของสารปนเปื้อนในตัวอย่างของเสีย มีความสามารถในการเลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง สามารถเขียนคู่มือปฏิบัติงานได้ มีทักษะการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมและสามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้ด้วยตนเองเพื่อปรับปรุง/พัฒนาวิธีทดสอบและวิธีการปฏิบัติงาน สามารถควบคุมสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล และดำเนินงานด้านวิชาการเพื่อสร้างความมั่นใจและความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐานสากล มีทักษะเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รวมทั้งทักษะด้านการคิดและการสื่อสาร ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายถูกต้อง ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ใช้ภาษาต่างประเทศได้ ถ่ายทอดความรู้ให้บุคคลอื่นได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและกำหนดกระบวนการทำงาน แผนงาน ประเมินผลการทำงานโดยพิจารณาครอบคลุมถึงผลกระทบในการทำงาน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปี

-**หรือ** สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง

-**หรือ** สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

นักวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

01108 เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่างพร้อมทั้งพัฒนาการทดสอบและวิธีปฏิบัติงาน

01109 ควบคุมสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามแนวทางมาตรฐานสากล

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 20/07/2566

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**
จัดการของเสียอุตสาหกรรมของประเทศไทยอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง ปลอดภัยและมีคุณภาพตามหลักสากล		01	วิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามมาตรฐาน	011	วิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐาน

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 20/07/2566

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	วิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐาน	01108	เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่างพร้อมทั้งพัฒนาการทดสอบและวิธีปฏิบัติงาน	01108.01	เลือกวิธีทดสอบและเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) ของวิธีทดสอบ
				01108.02	ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง(laboratory-developedmethod)
		01109	ควบคุมสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามแนวทางมาตรฐานสากล	01109.01	จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
				01109.02	ตรวจติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้สภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01108

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่างพร้อมทั้งพัฒนาการทดสอบและวิธีปฏิบัติงาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถเลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง ปรับปรุง/พัฒนาวิธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556
3. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558
4. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดทำรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2558

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01108.01 เลือกวิธีทดสอบและเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) ของวิธีทดสอบ	1. เลือกวิธีทดสอบของเสียให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การทดสอบ 2. เขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน(SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบ 3. เขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน(SOP)หรือคู่มือปฏิบัติงานของการเตรียมตัวอย่างของเสีย สารเคมีหรือคู่มือการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน
01108.02 ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)	1. ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)ให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การทดสอบและตัวอย่าง 2. วางแผนและดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (methodvalidation) และบันทึกผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี 3. เขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน(SOP)หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีที่ห้องปฏิบัติการปรุงปรุง/พัฒนาขึ้นเองและคู่มือการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการปฏิบัติงาน สามารถ

- เลือกวิธีทดสอบและเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบ
- ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการเลือกวิธีทดสอบและการเตรียมตัวอย่างให้เหมาะกับวิธีทดสอบ
2. หลักการเครื่องมือวิเคราะห์ (analytical instruments)
3. วิธีตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (method validation)
4. การคำนวณผลการทดสอบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. ใบแสดงผลการศึกษาที่แสดงว่าผ่านการศึกษารายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ (instrumental analysis)
4. เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบที่ทำสำเร็จแล้ว

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม ใบผ่านการอบรม
3. ใบแสดงผลการเรียนที่แสดงว่ามีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการเลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง ปรับปรุง/พัฒนาวิธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงาน โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การเลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง ปรับปรุง/พัฒนาวิธีทดสอบของอาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับชั้นคุณวุฒิที่ 5 ประกอบด้วยเลือกวิธีทดสอบของเสีย ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method) ให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การทดสอบ และเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบ เพื่อให้นักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการระดับชั้นคุณวุฒิที่ 4 นำไปใช้ในการปฏิบัติงานทดสอบ

(ก) คำแนะนำ

การเลือกวิธีทดสอบต้องคำนึงถึงข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องที่บังคับใช้ขณะนั้น

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วิธีทดสอบ หมายถึงวิธีทดสอบแบบฉบับ (classical methods) เช่น การไทเทรต การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก การสกัดด้วยตัวทำละลายและวัดปริมาณสาร และวิธีทดสอบด้วยเครื่องมือ เพื่อจำแนกชนิดและปริมาณของสารปนเปื้อนในตัวอย่างของเสีย
2. วิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)

หมายถึงวิธีทดสอบที่ปรับปรุงจากวิธีที่มีอยู่เดิมหรือพัฒนาวิธีใหม่ที่ใช้ทดสอบตัวอย่างเพื่อจำแนกชนิดและปริมาณของสารปนเปื้อนในตัวอย่างของเสีย

3. การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (method validation) หมายถึงการแสดงขีดความสามารถของวิธีทดสอบ ความถูกต้องของวิธีทดสอบ
4. มาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบ

หมายถึงเอกสารคู่มือที่มีคำอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานในการเตรียมตัวอย่าง การทดสอบตัวอย่าง วิธีการใช้เครื่องมือ

สอบเทียบเครื่องมือและบำรุงรักษาเครื่องมือ การบันทึกผล การคำนวณผล การแปลผล การรายงานผล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย เลือกวิธีทดสอบและเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) ของวิธีทดสอบ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. ข้อสอบอัตนัย

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. ข้อสอบอัตนัย

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01109

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามแนวทางมาตรฐานสากล

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01109.01 จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	1. จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสม ต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามวิธีที่กำหนดในวิธีทดสอบ 2. จัดเตรียมสถานที่เก็บตัวอย่าง สารเคมี และของเสียจากห้องปฏิบัติการและเขียนข้อกำหนดในการจัดเก็บ 3. เขียนคู่มือปฏิบัติงานสำหรับการจัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน
01109.02 ตรวจติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้สภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด	1. ตรวจติดตามและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด 2. แก้ปัญหาในกรณีสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการไม่อยู่ในเกณฑ์กำหนด	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการปฏิบัติงาน สามารถ

- จัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- ตรวจติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้ภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ
2. การแก้ปัญหาในกรณีสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการไม่อยู่ในเกณฑ์กำหนด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. ใบแสดงผลการศึกษาที่แสดงว่าผ่านการศึกษารายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ (instrumental analysis)
4. เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบที่ทำสำเร็จแล้ว

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม ใบผ่านการอบรม
3. ใบแสดงผลการเรียนที่แสดงว่ามีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยของอาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับชั้นคุณวุฒิที่ 5 ประกอบด้วยจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และการตรวจติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้ภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

(ก) คำแนะนำ

การจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการควรดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดในวิธีทดสอบ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สถานที่ หมายถึงบริเวณที่มีการรับตัวอย่าง จัดเก็บตัวอย่าง เตรียมตัวอย่าง ทดสอบตัวอย่าง
2. ภาวะแวดล้อม (environmental conditions) หมายถึงสภาพ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะ ตู้ ตู้ดูดควัน แสงสว่าง อุณหภูมิ ความชื้นในสถานที่ปฏิบัติงานหรือห้องปฏิบัติการ
3. คู่มือปฏิบัติงาน หมายถึงเอกสารคู่มือที่มีคำอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานในการการจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย จัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. ข้อสอบอัตนัย

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ตรวจติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้ภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. ข้อสอบอัตนัย

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน