



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดลอมและสารอันตราย สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ทบทวนครั้งที่ 1/2564 ทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ 8 ระดับ ทบทวนครั้งที่ 1/2566 ทบทวนปรับระดับ 2 ให้สอดคล้องกับภารกิจงานดำเนินงาน

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

ความหมายของของเสีย และของเสียอุตสาหกรรมโดยทั่วไป เป็นดังนี้

**ของเสีย** หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือวัตถุดิบทรายเป็นใด ซึ่งปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งการตกตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น 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 สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตราย
- 2) ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย หมายถึง

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตรายหรือมีคุณสมบัติบางอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังนี้ สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ สารที่มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปนที่เป็นสารอันตรายเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

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

ดังนั้น การจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ รวมถึงการสร้างเครือข่ายเผยแพร่มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการสร้างความระดับความรู้ ความสามารถของบุคคล รวมถึงสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ให้มีสมรรถนะและขีดความสามารถของแรงงานด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในอนาคต และให้มีความพร้อมรองรับให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศ

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

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

## 6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1

ทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ ปี 2564

ครั้งที่ 2

ทบทวนยุบรวมระดับ 2 และระดับ 3 เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจงานดำเนินงาน (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

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดลอมและสารอันตราย

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	เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง พัฒนาวิธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงาน
01109	จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพสิ่งแวดลอมและสารอันตราย สาขาการจัดการของเสียอุตสาหกรรม อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับ 5

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และได้รับการอบรมในการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเคมีและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงาน สามารถทำหน้าที่ทดสอบตัวอย่างของเสียเพื่อตรวจวัดสมบัติทางกายภาพและเคมีและจำแนกชนิดและปริมาณของสารปนเปื้อนในตัวอย่างของเสีย มีความสามารถในการเลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง สามารถเขียนคู่มือปฏิบัติงานได้ มีทักษะการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมและสามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้ด้วยตนเองเพื่อปรับปรุง/พัฒนาวิธีทดสอบและวิธีการปฏิบัติงาน สามารถควบคุมสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล และดำเนินงานด้านวิชาการเพื่อสร้างความมั่นใจและความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐานสากล มีทักษะเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รวมทั้งทักษะด้านการคิดและการสื่อสาร ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายถูกต้อง ชี้ข้อสงสัย 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 สำเร็จการศึกษาชั้นต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง  
-หรือ สำเร็จการศึกษาชั้นต่ำกว่าระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง

และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง

#### หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

#### กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

นักวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจีพีพี)

01108 เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง พัฒนารีวิวทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงาน

01109 จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

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	
	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	เลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง พัฒนาวิธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงาน	01108.01	เลือกวิธีทดสอบและเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) ของวิธีทดสอบ
				01108.02	ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง(laboratory-developed method)
		01109	จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	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 เลือกริธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง พัฒนาริธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงาน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถเลือกริธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง ปรับปรุง/พัฒนาริธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดทำรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2558

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01108.01 เลือกริธีทดสอบและเขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standard operation procedure; SOP) ของวิธีทดสอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>เลือกริธีทดสอบของเสียให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การทดสอบ</li> <li>เขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน(SOP) หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีทดสอบ</li> <li>เขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน(SOP)หรือคู่มือปฏิบัติงานของการเตรียมตัวอย่างของเสีย สารเคมีหรือคู่มือการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ol>	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน
01108.02 ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุง/สร้างวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง (laboratory-developed method)ให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การทดสอบและตัวอย่าง</li> <li>วางแผนและดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (method validation) และบันทึกผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี</li> <li>เขียนมาตรฐานการปฏิบัติงาน(SOP)หรือคู่มือปฏิบัติงานของวิธีที่ห้องปฏิบัติการปรับปรุง/พัฒนาขึ้นเองและคู่มือการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ol>	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. ใบแสดงผลการเรียนรู้ที่แสดงว่ามีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับการเลือกวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่าง ปรับปรุง/พัฒนาวิธีทดสอบและเขียนวิธีปฏิบัติงาน โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน 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 เพื่อให้นักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับชั้นคุณวุฒิที่ 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) หมายถึงการแสดงความสามารถของวิธีทดสอบ 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 จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถจัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

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. จัดสถานที่และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามวิธีที่กำหนดในวิธีทดสอบ 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
  - ตรวจสอบติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้ภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

(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

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับการจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยของอาชีพนักวิเคราะห์ของเสียในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับชั้นคุณวุฒิที่ 5 ประกอบด้วยจัดสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และการตรวจสอบติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้ภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

(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. หน่วยสมรรถนะรวม (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 ตรวจสอบติดตามและแก้ปัญหาเพื่อให้ภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด

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

**ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน**