มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย
สาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือที่มักเรียกกันว่า EIA ย่อมาจากคำว่า Environmental Impact Assessment ซึ่งหมายถึง การใช้หลักวิชาการในการทำนายหรือคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งทางบวกและทางลบของการดำเนินโครงการพัฒนา ที่จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในทุกๆ ด้าน ทั้งทางทรัพยากรธรรมชาติ ทางเศรษฐกิจ และสังคม เพื่อจะได้หาทางป้องกันผลกระทบในทางลบที่อาจเกิดขึ้นให้เกิดน้อยที่สุด ในขณะเดียวกันก็มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งส่วนใหญ่ไม่สามารถฟื้นคืนกลับมาได้อย่างมีประโยชน์ มีประสิทธิภาพสูงสุด และคุ้มค่าที่สุด นอกจากนี้ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมยังใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจของนักบริหารว่าสมควรดำเนินการหรือไม่ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะเป็นประโยชน์อย่างมาก หากได้รับการนำมาในการวางแผนป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ขั้นตอนศึกษาความเหมาะสมของโครงการจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นภายหลังดำเนินโครงการไปแล้ว และเป็นวิสัยทัศน์ของนักบริหารโครงการในยุคโลกาภิวัฒน์ที่มุ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไข

ดังนั้น การจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ รวมถึงการสร้างเครือข่ายเผยแพร่มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการสร้างความระดับความรู้ ความสามารถของบุคคล รวมถึงสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับตรวจติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม ให้มีสมรรถนะและขีดความสามารถในอนาคต และให้มีความพร้อมรองรับให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้	-N/A-
วันที่ประกาศ	-N/A-
ข้อสังเกต	-N/A-
การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ	-N/A-

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย

สาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม

อาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
EM114	ดูแลการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ
EM115	วิเคราะห์ข้อมูลพร้อมแปลผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง

EM116 จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเก็บและการทดสอบตัวอย่างอากาศ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม อาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่วางแผนการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดและการขนส่งตัวอย่างอากาศ ควบคุมดูแลการเก็บตัวอย่าง การเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมและการขนส่งตัวอย่างให้มีลำดับขั้นที่ถูกต้อง ทบทวนข้อมูลการเก็บตัวอย่าง และยืนยันข้อมูลที่ต้องมีในรายงานผลการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัด ระบุความเสี่ยงของการทำงานเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่าง กำหนดแนวทางด้านความปลอดภัยสำหรับการทำงานในพื้นที่โครงการและระหว่างการขนส่งตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาข้อมูลที่ผิดปกติ
ประเมินความสอดคล้องของข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลในระหว่างการเก็บตัวอย่างและผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ และแปลผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศโดยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับมาตรฐานคุณภาพอากาศได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดทำผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพอากาศ นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้
เขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศที่สะท้อนคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ศึกษาและนำไปสู่ข้อสรุปการประเมินคุณภาพอากาศ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพสาขาติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม อาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
   <u>หรือ</u> สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
   <u>หรือ</u> สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

EM114 ดูแลการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ
EM115 วิเคราะห์ข้อมูลพร้อมแปลผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง
EM116 จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเก็บและการทดสอบตัวอย่างอากาศ

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ

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**
ตรวจติดตามและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง ปลอดภัยและมีคุณภาพตามหลักสากล 3	EM1	ตรวจติดตามและประเมินผลกระทบด้านกายภาพของสิ่งแวดล้อม อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ	EM11	ตรวจติดตามและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ

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**
EM11	ตรวจติดตามและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ	EM114	ดูแลการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ	EM114.01	เตรียมการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดและการขนส่งตัวอย่าง
				EM114.02	ดูแลการเก็บตัวอย่าง
				EM114.03	ดูแลการขนส่งตัวอย่าง
		EM115	วิเคราะห์ข้อมูลพร้อมแปลผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง	EM115.01	วิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างอากาศ
				EM115.02	เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ
		EM116	จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเก็บและการทดสอบตัวอย่างอากาศ	EM116.02	เขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศ
				EM116.1	นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EM114

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ดูแลการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1349 -หัวหน้าแผนกติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ISCO 2133 -เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
-นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ
-นักวิทยาศาสตร์ด้านวิจัยสิ่งแวดล้อม
-ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ISCO 2143 -นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม
-ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาด้านฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถวางแผนการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดและการขนส่งตัวอย่างอากาศ พร้อมทั้งควบคุมดูแลการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างอากาศ สามารถทบทวนข้อมูลการเก็บตัวอย่าง และยืนยันข้อมูลที่ต้องมีในรายงานผลการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัด โดยสามารถระบุความเสี่ยงของการทำงาน และกำหนดแนวทางด้านความปลอดภัยสำหรับการทำงานในพื้นที่ศึกษา พร้อมทั้งกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไข

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1) พระราชบัญญัติส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551
2) ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557
3) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป
4) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549
5) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM114.01 เตรียมการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดและการขนส่งตัวอย่าง	1.ทบทวนและยืนยันแผนการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัด 2. ทบทวนและยืนยันแผนการขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ 3. ตรวจสอบและยืนยันรายการเครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี และเอกสารบันทึกในการเก็บตัวอย่างตามที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM114.02 ดูแลการเก็บตัวอย่าง	1. ทบทวนข้อมูลการเก็บตัวอย่าง และยืนยันข้อมูลที่ต้องมีในรายงานผลการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัด 2. ระบุความเสี่ยงของการทำงาน และกำหนดแนวทางด้านความปลอดภัยสำหรับการทำงานในพื้นที่ศึกษา	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
EM114.03 ดูแลการขนส่งตัวอย่าง	1. ทบทวนข้อมูลการเก็บรักษาตัวอย่างระหว่างการขนส่ง 2. ระบุความเสี่ยงของการขนส่งตัวอย่าง และกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไข	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และการขนส่งตัวอย่างได้
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ประเมินผลการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และการขนส่งตัวอย่าง หาแนวทางการแก้ปัญหาในพื้นที่ศึกษาได้
3. มีทักษะด้านความปลอดภัย ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การจัดการของเสียที่เกิดระหว่างและสิ้นสุดการเก็บตัวอย่างได้
4. มีทักษะด้านการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ติดต่อประสานงาน ระหว่างฝ่ายหรือแผนกที่ทำงานหรือต้องรับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน สามารถแจ้งชื่อเครื่องมือเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด การขนส่งตัวอย่าง ศัพท์เฉพาะที่ใช้กับการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดให้ผู้ร่วมงานได้ถูกต้อง
5. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และการขนส่งตัวอย่างอากาศ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ชนิดของสารมลพิษทางอากาศ
2. หลักการ วิธีการเก็บตัวอย่างอากาศ การตรวจวัด การขนส่งตัวอย่างอากาศ
3. มาตรการด้านความปลอดภัยของการเก็บตัวอย่างอากาศ
4. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .doc .xlsx และ .pptx และโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสาธิตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจชนิดของสารมลพิษทางอากาศ หลักการ วิธีการวิธีการเก็บตัวอย่างอากาศ การตรวจวัด การขนส่งตัวอย่างอากาศ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ควบคุมดูแลการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความคิดและการปฏิบัติงานในภาคสนามที่ครอบคลุมหลายขั้นตอนจนนำไปสู่ข้อสรุปและการตัดสินใจแก้ปัญหาเบื้องต้น

ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานในระดับคุณวุฒิที่ 3 และเป็นประสบการณ์การทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม และวางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับลำดับขั้นการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด การเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม และการขนส่งตัวอย่าง อันตราย ข้อผิดพลาด ข้อควรระวังที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างเก็บตัวอย่าง และมาตรการด้านความปลอดภัยของสถานที่ที่เก็บตัวอย่าง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด การเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม และการขนส่งตัวอย่างที่ทำให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทน มีความถูกต้องแม่นยำ และเป็นไปตามวิธีมาตรฐาน

1. การเก็บตัวอย่างอากาศ หมายถึง การเก็บตัวอย่างอากาศที่เป็นฝุ่นละออง ก๊าซ สารอินทรีย์ระเหย ณ จุดที่สนใจติดตามประเมินผลคุณภาพด้านอากาศ
2. การตรวจวัด หมายถึง การตรวจวัดและเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมทางอุตุนิยมวิทยา ณ บริเวณที่เก็บตัวอย่างอากาศในวันและเวลาที่ดำเนินการ
3. การขนส่งตัวอย่าง หมายถึง การเคลื่อนย้ายตัวอย่างอากาศจากบริเวณที่ทำการศึกษาในภาคสนามไปยังห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย วางแผนการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดและการขนส่งตัวอย่าง

1. การสอบข้อเขียน
2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ควบคุมดูแลการเก็บตัวอย่าง

1. การสอบข้อเขียน
2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ควบคุมดูแลการขนส่งตัวอย่าง

1. การสอบข้อเขียน
2. การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. 3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EM115

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์ข้อมูลพร้อมแปลผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1349 -หัวหน้าแผนกติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ISCO 2133 -เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
-นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ
-นักวิทยาศาสตร์ด้านวิจัยสิ่งแวดล้อม
-ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ISCO 2143 -นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม
-ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาด้านฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ สามารถอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งในและต่างประเทศเพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศที่ได้จากการตรวจวัดและสรุปผลข้อมูลผลการเปรียบเทียบคุณภาพอากาศ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1) พระราชบัญญัติส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551
2) ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM115.01 วิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างอากาศ	1. ทบทวนข้อมูล ระบุข้อมูลที่ผิดปกติ พร้อมรายงานข้อมูลที่ผิดปกติให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ 2. วิเคราะห์ข้อมูล พร้อมประเมินความสอดคล้องของข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลในระหว่างการเก็บตัวอย่างและผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM115.02 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ	1. อ้างอิงมาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งในและต่างประเทศเพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ 2. วิเคราะห์ผลคุณภาพอากาศที่ได้จากการตรวจวัดเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ 3. สรุปผลข้อมูลผลการเปรียบเทียบคุณภาพอากาศ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างในภาคสนามและจากห้องปฏิบัติการ
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สามารถประเมินผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างในภาคสนามและจากห้องปฏิบัติการ พร้อมอภิปรายผล และสรุปได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. มีทักษะด้านการสื่อสารด้านการเขียนรายงานเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทย และภาษาอังกฤษ นำเสนอรายงานผลข้อมูลที่วิเคราะห์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง
4. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ชนิดของสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศ
2. ลักษณะข้อมูล ตัวแปร พารามิเตอร์ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างอากาศ และการตรวจวัดตัวอย่างอากาศ
3. วิธีคำนวณข้อมูลคุณภาพอากาศ และข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา
4. มาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งในและต่างประเทศ
5. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .doc .xlsx และ .pptx และโปรแกรมเฉพาะด้าน เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสาธิตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างอากาศ โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างอากาศในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความรู้ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และประมวลผลเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปการประเมินคุณภาพด้านอากาศ ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อการทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม และวางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับทบทวนข้อมูล พิจารณาข้อมูลที่ผิดปกติ รายงานข้อมูลที่ผิดปกติให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ วิเคราะห์ข้อมูล

ประเมินความสอดคล้องของข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลในระหว่างการเก็บตัวอย่างและผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งในและต่างประเทศเพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม และวิเคราะห์ผลคุณภาพอากาศที่ได้จากการตรวจวัดเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ

1. ข้อมูลด้านอากาศ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างอากาศในภาคสนาม และจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา
2. มาตรฐานคุณภาพอากาศ หมายถึง ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป และค่ามาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม ที่ได้ประกาศในกฎหมาย ข้อบังคับ ข้อแนะนำโดยหน่วยงานรัฐในประเทศและต่างประเทศ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EM116

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเก็บและการทดสอบตัวอย่างอากาศ

3. ทบทวนครั้งที่ N/A

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 1349 -หัวหน้าแผนกติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ISCO 2133 -เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
-นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ
-นักวิทยาศาสตร์ด้านวิจัยสิ่งแวดล้อม
-ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ISCO 2143 -นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม
-ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษาด้านฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถจัดทำผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพอากาศ นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1) พระราชบัญญัติส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551
2) ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM116.02 เขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศ	1. เขียนรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศที่แสดงถึงปัญหาหรือผลกระทบที่มีนัยสำคัญ 2. เขียนอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
EM116.1 นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้	1. รายงานผลข้อมูลที่สะท้อนคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ศึกษาตามแบบมาตรฐานกำหนด 2. รายงานผลข้อมูลที่นำไปสู่ข้อสรุปการประเมินคุณภาพอากาศ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถเรียบเรียงและจัดทำรายงานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอได้
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ สามารถรายงานผลข้อมูลที่สะท้อนคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ศึกษาตามแบบมาตรฐานกำหนด พร้อมอภิปรายผล และสรุปการประเมินคุณภาพอากาศได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. มีทักษะด้านการสื่อสารด้านการเขียนรายงานเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาไทย และภาษาอังกฤษ นำเสนอรายงานผลข้อมูลที่วิเคราะห์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง
4. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้โปรแกรมการเขียนรายงานได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ชนิดของสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศ
2. โครงสร้างบรรยากาศ สภาพความคงตัวของบรรยากาศ อุตุนิยมวิทยา แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม พื้นที่ทั่วไป
3. ลักษณะข้อมูล ตัวแปร พารามิเตอร์ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างอากาศ และการตรวจวัดตัวอย่างอากาศ
4. วิธีคำนวณข้อมูลคุณภาพอากาศ และข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา
5. มาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งในและต่างประเทศ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
3. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสาธิตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการเขียนรายงานผลข้อมูลที่สะท้อนคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ศึกษาตามแบบมาตรฐานกำหนด การรายงานผลข้อมูลที่นำไปสู่ข้อสรุปการประเมินคุณภาพอากาศ การรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศที่แสดงถึงปัญหาหรือผลกระทบที่มีนัยสำคัญ และการอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอากาศในระดับคุณวุฒิที่ 4 เป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความรู้ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ประมวลผล เขียนรายงานและอภิปรายผลที่สื่อถึงสถานภาพของคุณภาพด้านอากาศเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปการประเมินคุณภาพด้านอากาศ ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเพื่อการทำงานที่สำคัญก่อนไปทำงานในระดับคุณวุฒิที่ 5 การประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม และวางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการเขียนรายงานผลข้อมูลที่สะท้อนคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ศึกษาตามแบบมาตรฐานกำหนด การรายงานผลข้อมูลที่นำไปสู่ข้อสรุปการประเมินคุณภาพอากาศ
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศที่แสดงถึงปัญหาหรือผลกระทบที่มีนัยสำคัญ และการอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คุณภาพอากาศ หมายถึง คุณภาพอากาศทั้งในบรรยากาศและในสถานที่ประกอบหรือบริเวณที่อาศัยให้อยู่ในระดับที่เกิดความปลอดภัย โดยเฉพาะต้องคำนึงถึงสุขภาพอนามัย
2. ปัญหาหรือผลกระทบด้านอากาศที่มีนัยสำคัญ หมายถึง ลักษณะของอากาศที่มีองค์ประกอบของสารมลพิษที่อยู่ในระดับที่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนด

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย เขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)
3. การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน หรือการตรวจผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน