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 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
EM117	ประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ
EM118	วางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย สาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม อาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศโดยใช้ตัวชี้วัดและเกณฑ์การพิจารณาที่มีความสำคัญต่อพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง สรุปผลการประเมิน
ระบุข้อสังเกตหรือความผิดปกติของผลที่พบและให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นที่ใช้เป็นแนวทางการกำหนดการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ
สามารถวางแผนและกำหนดกรอบการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยจัดทำคู่มือปฏิบัติงานอันประกอบไปด้วยการกำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่าง วิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ การออกแบบเอกสารบันทึก การรายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ แนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง และสามารถกำหนดกรอบการประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการประเมินการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศได้อย่างเหมาะสม

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพสาขาติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม อาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้าน ระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
   หรือ สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
   หรือ สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

EM117 ประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ
EM118 วางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

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	EM117	ประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ	EM117.01	ประเมินผลโดยใช้ตัวชี้วัด และเกณฑ์การพิจารณา
				EM117.02	สรุปผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศ
		EM118	วางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ	EM118.01	กำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่างได้อย่างเหมาะสม
				EM118.02	กำหนดวิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ
				EM118.03	ออกแบบเอกสารการบันทึก รายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ
				EM118.04	กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง
				EM118.05	ประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการ

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EM117

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

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)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศโดยใช้ตัวชี้วัด และเกณฑ์การพิจารณาอย่างเหมาะสม สรุปผลการประเมินและระบุข้อสังเกตที่ใช้เป็นแนวทางการกำหนดการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศได้

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)
EM117.01 ประเมินผลโดยใช้ตัวชี้วัด และเกณฑ์การพิจารณา	1. ระบุตัวชี้วัดที่มีความสำคัญต่อพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง 2.ใช้เกณฑ์ประเมินการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศตามที่กำหนด 3. ระบุผลการประเมินการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM117.02 สรุปผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศ	1.ระบุข้อสังเกตหรือความผิดปกติของผลที่พบและให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้น 2. สรุปภาพรวมของการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ 3. จัดทำรายงานสรุปผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถระบุตัวชี้วัดที่มีความสำคัญต่อพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง ใช้เกณฑ์ประเมินการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศตามที่กำหนด
2. ทักษะในการวางแผนการบริหารจัดการในการทำงาน การปฏิบัติงานที่ซับซ้อน สามารถกำหนดกรอบการประเมินการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ
3. ทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับสากล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ทางอากาศ มลพิษทางอากาศ และการตรวจวัดมลพิษอากาศ
2. หลักการทำงานของเครื่องมือเก็บตัวอย่าง เครื่องมือตรวจวัด เครื่องมือเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม
3. หลักพื้นฐานด้านความปลอดภัยของการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดในภาคสนาม
4. กฎหมาย ข้อบังคับ ข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศและมาตรฐานคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการประเมินผลโดยใช้ตัวชี้วัด และเกณฑ์การพิจารณาอย่างเหมาะสม สรุปผลการประเมินและระบุข้อสังเกตที่ใช้เป็นแนวทางการกำหนดการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การประเมินผลการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับคุณวุฒิที่ 5 เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ในองค์รวมด้านวิทยาศาสตร์ทางอากาศ มลพิษทางอากาศ และการตรวจวัดมลพิษอากาศ เพื่อควบคุมและมีส่วนร่วมวางแผน บริหารจัดการ พัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน และถ่ายทอดความรู้ให้บุคลากรในระดับคุณวุฒิที่ 3 และ 4 ได้

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับความรู้ ความเข้าใจหลักพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ทางอากาศ มลพิษทางอากาศ และการตรวจวัดมลพิษอากาศ หลักการทำงานของเครื่องมือเก็บตัวอย่าง เครื่องมือตรวจวัด เครื่องมือเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม และหลักพื้นฐานด้านความปลอดภัยของการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดในภาคสนาม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย ข้อบังคับ
ข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศและมาตรฐานคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด

1. การตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ หมายถึง การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของชุมชน สถานประกอบการ ที่สะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัย สังคม และสภาวะแวดล้อมจากแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้อง
2. ตัวชี้วัดด้านอากาศ หมายถึง ชนิดและปริมาณมลสารทางอากาศใช้เป็นเครื่องมือในการวัดสถานการณ์ที่แสดงนัยสำคัญ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ ปัญหาความรุนแรงในเรื่องหนึ่งๆ ในแต่ละช่วงเวลา และในแต่ละพื้นที่ ตัวชี้วัดสามารถสะท้อนแนวโน้มในอนาคต ตลอดจนอาจจะนำมาใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการหรือกิจกรรมในพื้นที่หนึ่งๆ
3. เกณฑ์ประเมินผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

เป็นเกณฑ์การประเมินคุณภาพอากาศโดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศที่ใช้อ้างอิงอย่างเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ กิจกรรมและแหล่งกำเนิดของมลสารทางอากาศ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ประเมินผลโดยใช้ตัวชี้วัด และเกณฑ์การพิจารณาอย่างเหมาะสม

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย สรุปผลการประเมินและระบุข้อสังเกตที่ใช้เป็นแนวทางการกำหนดการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ EM118

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

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)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถวางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม อันประกอบไปด้วยการกำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่าง วิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ การออกแบบเอกสารบันทึก การรายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ แนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง และประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการได้อย่างเหมาะสม

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
3) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป
4) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
EM118.01 กำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่างได้อย่างเหมาะสม	1. กำหนดพื้นที่ จุดเก็บเก็บตัวอย่างอากาศตามวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด 2. ระบุข้อจำกัดในเชิงพื้นที่ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการตรวจวัดและการเก็บตัวอย่างอากาศ 3. ระบุความอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะเก็บตัวอย่างและกำหนดมาตรการป้องกันอันตราย 4. กำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยในการเข้าพื้นที่ศึกษา 5. จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน สำหรับกำหนดพื้นที่ศึกษาจุดเก็บตัวอย่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
EM118.02 กำหนดวิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ	1. กำหนดวิธีการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างอากาศตามข้อกำหนด 2. กำหนดตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศที่มีความสำคัญต่อพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง 3. กำหนดการดูแลสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัยทั้งระหว่างและหลังจากสิ้นสุดการเก็บและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ 4. กำหนดระบบการขนส่ง (logistics) ตัวอย่าง 5. จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน สำหรับกำหนดวิธีเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ วิธีการดูแลสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัยทั้งระหว่างและหลังสิ้นสุดการเก็บและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
EM118.03 ออกแบบเอกสารการบันทึก รายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ	1. ออกแบบเอกสารบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่าง สภาวะการเก็บตัวอย่าง ข้อสังเกตที่อาจมีผลต่อตัวอย่าง 2. ออกแบบฉลากติดตัวอย่าง ที่สามารถทวนสอบถึงที่มาของตัวอย่าง 3. ออกแบบรายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
EM118.04 กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง	1. บ่งชี้ปัญหาที่อาจพบในระหว่างการเก็บตัวอย่าง 2. ระบุวิธีการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
EM118.05 ประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการ	1. กำหนดวิธีการประกันคุณภาพเพื่อเฝ้าระวังกระบวนการเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง 2. จัดทำรายการตรวจติดตาม (checklist) สำหรับกระบวนการเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูล 3. ตรวจติดตามกระบวนการเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลตาม checklist 4. สรุปผลการประกันคุณภาพและจัดทำรายงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน สามารถระบุหลักการกำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่าง วิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ การออกแบบเอกสารบันทึก การรายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ แนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง
2. ทักษะในการวางแผนการบริหารจัดการในการทำงาน การปฏิบัติงานที่ซับซ้อน สามารถกำหนดกรอบการประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการประเมินการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ
3. ทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับสากล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ทางอากาศ มลพิษทางอากาศ และการตรวจวัดมลพิษอากาศ
2. หลักการทำงานของเครื่องมือเก็บตัวอย่าง เครื่องมือตรวจวัด เครื่องมือเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม
3. หลักพื้นฐานด้านความปลอดภัยของการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดในภาคสนาม
4. กฎหมาย ข้อบังคับ ข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศและมาตรฐานคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด
5. เกณฑ์ประเมินผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ
6. ประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์ทำงาน (ถ้ามี)
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน
2. หลักฐานจากใบรับรอง ใบผ่านการอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการกำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่าง วิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ การออกแบบเอกสารบันทึก การรายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ แนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง และประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการ โดยพิจารณาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

การวางแผนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับคุณวุฒิที่ 5 เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ในองค์รวมด้านวิทยาศาสตร์ทางอากาศ มลพิษทางอากาศ และการตรวจวัดมลพิษอากาศ เพื่อวางแผน บริหารจัดการการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน และถ่ายทอดความรู้ให้บุคลากรในระดับคุณวุฒิที่ 3 และ 4 ได้

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับความรู้ ความเข้าใจหลักพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ทางอากาศ มลพิษทางอากาศ และการตรวจวัดมลพิษอากาศ หลักการทำงานของเครื่องมือเก็บตัวอย่าง เครื่องมือตรวจวัด เครื่องมือเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อม และหลักพื้นฐานด้านความปลอดภัยของการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดในภาคสนาม
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย ข้อบังคับ ข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศและมาตรฐานคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประเมินผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศที่นำไปสู่การเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
4. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือปฏิบัติงาน หมายถึง เอกสารคู่มือที่มีคำอธิบายรายละเอียด ขั้นตอนการปฏิบัติงานกำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่าง วิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ

2. ตัวชี้วัดด้านอากาศ หมายถึง ชนิดและปริมาณมลสารทางอากาศใช้เป็นเครื่องมือในการวัดสถานการณ์ที่แสดงนัยสำคัญ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ ปัญหาความรุนแรงในเรื่องหนึ่ง ๆ ในแต่ละช่วงเวลา และในแต่ละพื้นที่ ตัวชี้วัดสามารถสะท้อนแนวโน้มในอนาคต
ตลอดจนอาจจะนำมาใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการหรือกิจกรรมในพื้นที่หนึ่งๆ

3. การประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการ หมายถึง
ระบบการบริหารจัดการการดำเนินงานด้านการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศเพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง และเป็นไปตามมาตรฐาน หรือข้อแนะนำที่ดี

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย กำหนดพื้นที่ศึกษา จุดเก็บตัวอย่างได้อย่างเหมาะสม

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย กำหนดวิธีเก็บตัวอย่างอากาศ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพอากาศ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ออกแบบเอกสารการบันทึก การรายงานข้อมูลการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างอากาศ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.4 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บตัวอย่าง

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน

18.5 เครื่องมือประเมินหน่วยสมรรถนะย่อย ประกันคุณภาพ (QA/QC) ของกระบวนการ

1. ข้อสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
2. ข้อสอบปรนัย (สี่ตัวเลือก)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากคู่มือประเมิน