มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

ทบทวนมาตรฐานอาชีพฯ ปี 2566

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

ทบทวนมาตรฐานอาชีพฯ ปี 2566

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ครั้งที่ 1

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

การสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นกิจกรรมหลักในระบบมาตรวิทยาของชาติ ซึ่งระบบมาตรวิทยา เป็นองค์ประกอบหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของประเทศที่แต่ละประเทศจะต้องพัฒนาเพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพให้กับผลผลิตและการบริการต่าง ๆ ในประเทศให้เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ มาตรวิทยาโดยความหมายคือวิทยาศาสตร์ของการวัด เพื่อให้ผลของการวัดสามารถอ้างอิงได้ถึงมาตรฐานสากลด้วยการสอบเทียบเครื่องมือวัดกับมาตรฐานอ้างอิงที่สามารถสอบย้อนกลับได้ไปถึงมาตรฐานการวัดสากล (Traceability to International Measurement Standards) ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญใน โครงสร้างระบบมาตรวิทยาของชาติ

รูปที่ 1 โครงสร้างระบบมาตรวิทยาของชาติ

ปัจจุบันเป็นยุคที่ระบบการประกันคุณภาพเป็นสิ่งจำเป็นขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชน โดยเฉพาะภาคเอกชนที่ดำเนินธุรกิจการผลิตและการบริการจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบการประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์และการบริการที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์และการบริการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปัจจุบันประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมตัวกันจัดตั้งกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนขึ้น ระบบการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการบริการยิ่งมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น ระบบประกันคุณภาพตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับแพร่หลายได้แก่ ISO9001 ISO14000 ISO15189 ISO/IEC17025 HACCP GMP เป็นต้น

การสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นกิจกรรมสำคัญที่จำเป็นในการพัฒนาระบบคุณภาพดังกล่าว เนื่องด้วยระบบการประกันคุณภาพจะเกิดขึ้นไม่ได้เลย ถ้าอุปกรณ์เครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการผลิต การบริการ ไม่ได้รับการสอบเทียบให้มีความถูกต้องแม่นยำ วิทยาการสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือวัดต่างๆ มีการเปิดอบรม เป็นเพียง หลักสูตรอบรมสั้น ๆ โดยหน่วยงานและสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเท่านั้นโดยยังไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพครอบคลุมทุกสาขา ผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้ที่อยู่ในระบบงานโดยมาจากองค์กรที่จะจัดทำระบบคุณภาพหรือมีระบบคุณภาพแล้ว จากการสำรวจของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติพบว่า เครื่องมือวัดต่างๆ ในประเทศไทยปี 2555 ถึง 2559 ได้รับการสอบเทียบเพียง 5% เท่านั้น ซึ่งแสดงถึงยังคงมีความต้องการบุคลากรที่มาทำหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือวัด โดยระบบมาตรวิทยาของชาติ(การสอบเทียบเครื่องมือวัดให้ผลการวัดสามารถอ้างอิงได้ถึงหน่วยวัดของชาติ) และ ระบบการประกันคุณภาพของชาติ ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของชาติที่สำคัญ จากการสำรวจพบว่า ปัจจุบันประเทศไทยต้องพัฒนาระบบการประกันคุณภาพ(Quality Assurance System)ให้เข้มแข็งขึ้นอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ด้านการสอบเทียบเครื่องมือวัดและการพัฒนาระบบคุณภาพของประเทศ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1. ครั้งที่ 1

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ N/A

วันที่ประกาศ N/A

ข้อสังเกต N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม

สาขามาตรวิทยา

อาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
01QS5001	บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
01QS5002	พัฒนาระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน
01TE5AA1	ออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
01TE5AA2	ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหางานสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
01TE5AA3	ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้ ความเข้าใจในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ สามารถออกแบบและพัฒนาระบการวัดสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบตามข้อกำหนด ISO/IEC17025 สามารถออกแบบและพัฒนาระบบบริหารงานห้องปฏิบัติการ กำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตามที่ได้กำหนด
รวมทั้งสามารถประเมินระบบการบริหารงานที่ได้จัดทำขึ้นว่ามีความสอดคล้องตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025
และข้อกำหนดของหน่วยงานที่ให้การรับรองได้อย่างครบถ้วน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้สมัครต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 18 ปีบริบูรณ์ **และ**
2. ผู้สมัครต้องมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 5 ปี หรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 3
   โดยหลักฐานต้องออกให้โดยหน่วยงานนิติบุคคลที่เชื่อถือได้ เช่น สถานประกอบการ ส่วนราชการ เป็นต้น
   เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5 หรือ**
3. ผู้สมัครต้องมีหลักฐานความรู้ประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5** โดยต้องมีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 5 ปี
   หรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 3 โดยหลักฐานต้องออกให้โดยหน่วยงานนิติบุคคลที่เชื่อถือได้ เช่น สถานประกอบการ ส่วนราชการ เป็นต้น
   เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5**
4. ผู้สมัครต้องมีหลักฐานการปฏิบัติงานประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5** โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงานมาแสดง โดยพิจารณาตามหลักฐานที่ต้องการ
   หรือหลักฐานการปฏิบัติงานที่กำหนดตามหน่วยสมรรถนะทั้งหมดในคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5 หรือ**
5. ผู้สมัครได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ**อาชีพผู้ควบคุมงานสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 4**
6. การได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5**
   ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะในคุณวุฒิวิชาชีพ**ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5** ทั้งหมด 5 หน่วยสมรรถนะ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ , ผู้ทดสอบงานสาขาอุณหภูมิ , ผู้ปฏิบัติงานสาขาควบคุมคุณภาพ, บุคลากรทางสาขาการศึกษา

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

01QS5001 บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
01QS5002 พัฒนาระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน
01TE5AA1 ออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
01TE5AA2 ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหางานสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
01TE5AA3 ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

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
ผลลัพธ์ของการวัด การทดสอบ และการวิเคราะห์สามารถสอบกลับได้(Traceability) ไปสู่มาตรฐานอ้างอิงสากลด้าน การวัด (International Measurement References) ได้แก่ หน่วยวัดสากล (International System of Units; SI) หรือกระบวนการวัดที่สากลยอมรับ (International Recognized Measurement Procedure) หรือมาตรฐานการวัดสากล (International Measurement Standard) เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ	01	การสอบเทียบเครื่องมือวัดเครื่องมือทดสอบและเครื่องมือวิเคราะห์ (Measuring, Testing & Diagnostic Equipment) กับมาตรฐานระดับใช้งาน (Working Standard) หรือมาตรฐานอ้างอิง (Reference Standard) เพื่อให้เกิดการสอบย้อนกลับได้ทางการวัดอย่างต่อเนื่องตามลำดับจากเครื่องมือวัดไปยังมาตรฐานระดับใช้งานมาตรฐานอ้างอิง จนถึงมาตรฐานอ้างอิงสากลด้านการวัด (Unbroken Chain of Traceability to International Measurement References)	01QS5	จัดทำระบบมาตรวิทยาและระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสำหรับผู้บริหารจัดการระบบสอบเทียบ
			01TE5	ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

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**
01QS5	จัดทำระบบมาตรวิทยาและระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสำหรับผู้บริหารจัดการระบบสอบเทียบ	01QS5001	บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	01QS50011	บริหารจัดการเอกสารระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ
				01QS50012	บริหารจัดการการให้บริการสอบเทียบ
		01QS5002	พัฒนาระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน	01QS50021	ตรวจสอบการนำระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้จัดทำขึ้นไปปฏิบัติ
				01QS50022	บริหารจัดการความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
01TE5	ผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	01TE5AA1	ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	01TE5AA11	ประยุกต์ใช้วิธีการอย่างเหมาะสมสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
				01TE5AA12	ออกแบบระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
		01TE5AA2	ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหางานสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	01TE5AA21	สามารถชี้บ่งปัญหาและการจัดการในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
				01TE5AA22	กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิอย่างเหมาะสม
		01TE5AA3	ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	01TE5AA31	ออกแบบรายละเอียดการอบรมและดำเนินการอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
				01TE5AA32	ออกแบบการประเมินการอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01QS5001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ (ISCO-08 Thai version)

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้ ความเข้าใจ ในการบริหารจัดการระบบเอกสาร และจัดทำแผนการดำเนินการเกี่ยวกับการให้บริการสอบเทียบ เพื่อให้การบริหารจัดการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา สาขาอาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดระดับ 5

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)
01QS50011 บริหารจัดการเอกสารระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ	1. รู้และเข้าใจในเอกสารระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ 2. ควบคุมเอกสารระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ 3. ควบคุมบันทึกการปฏิบัติตามระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน
01QS50012 บริหารจัดการการให้บริการสอบเทียบ	1. วางแผนการบริหารและจัดการบุคลากรตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ 2. วางแผนการบริหารและจัดการเครื่องมือตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ 3. วางแผนการบริหารและจัดการผลิตภัณฑ์และการใช้บริการภายนอกตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ 4. วางแผนการบริหารและจัดการด้านบริการแก่ผู้รับบริการตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

สามารถเข้าใจงานมาตรวิทยาการสอบเทียบ มีทักษะทางเทคนิคการปฏิบัติงาน สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเพื่อพัฒนางานได้

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. การจัดทำเอกสารระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ
2. การอ่านและตีความเอกสารวิธีการตามมาตรฐานต่างๆ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับเอกสารระบบการบริหารงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมเอกสารระบบการบริหารงานและบันทึกการดำเนินงาน
3. ความรู้ข้อกำหนดตามมาตรฐานที่กำหนด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

N/A

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

N/A

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ตรวจประเมินเกี่ยวกับการบริหารจัดการเอกสารระบบการบริหารงาน และการจัดทำแผนการดำเนินงานเกี่ยวกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยพิจารณาจากผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

(ง) วิธีการประเมิน

1 ข้อสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ISO 10013 เป็นข้อแนะนำในการจัดทำและควบคุมเอกสารระบบการบริหารงาน ซึ่งโครงสร้างเอกสารระบบการบริหารงานที่นิยมใช้ประกอบด้วย

1. คู่มือคุณภาพ (Quality manual)

2. คู่มือวิธีการ (Procedure manual)

3. คู่มือปฏิบัติงาน (Working instruction)

4. เอกสารอื่นๆของระบบการบริหารงาน เช่น แบบฟอร์ม (Form)

ทั้งนี้ จำนวนของระดับเอกสาร สามารถปรับใช้ให้เหมาะสมตามความต้องการของหน่วยงานที่นำไปประยุกต์ใช้

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 สามารถรวมถึง มาตรฐานการวัดและเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบ วัสดุสิ้นเปลือง และวัสดุอ้างอิง

ตัวอย่างบริการจากภายนอกตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 สามารถรวมถึง บริการสอบเทียบ บริการชักตัวอย่าง บริการทดสอบ บริการบำรุงรักษาเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวก บริการทดสอบความชำนาญ บริการตรวจสอบและตรวจประเมิน

(ค) เอกสารอ้างอิง

1. ISO/IEC 17025 : 2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

2. ISO 10013 : 2021 Quality management systems-Guidance for documented information

3. ISO 31000 : 2018 Risk Management-Guidelines

4. เอกสารระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. พิจารณาผลสอบข้อสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01QS5002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ พัฒนาระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ (ISCO-08 Thai version)

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ สามารถตรวจสอบการนำระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการที่ได้จัดทำขึ้นไปปฏิบัติ รวมทั้งสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา สาขาอาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดระดับ 5

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)
01QS50021 ตรวจสอบการนำระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้จัดทำขึ้นไปปฏิบัติ	1. รู้และเข้าใจเรื่องการตรวจติดตามคุณภาพภายใน 2. สามารถทำการตรวจติดตามคุณภาพภายในระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการที่ได้จัดทำขึ้น	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน การจำลองสถานการณ์
01QS50022 บริหารจัดการความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยง 2. ประยุกต์ใช้ความเสี่ยงในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีประสบการณ์ปฏิบัติงานการสอบเทียบ มีความรู้ในการบริหารและวางแผนงานการดำเนินงานตามระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจติดตามคุณภาพภายในระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้จัดทำขึ้นตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025
2. สามารถบริหารจัดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และ ISO 19011
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบการบริหารงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบมาตรวิทยาระดับชาติและสากล
4. ความรู้เกี่ยวกับการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
5. ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. บันทึกการแต่งตั้ง หนังสือรับรอง หรือ หลักฐานการได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายใน
2. บันทึกการแต่งตั้ง หนังสือรับรอง หรือ หลักฐานการได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้บริหารจัดการความเสี่ยงในระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรอง หรือ หลักฐานการเข้ารับการฝึกอบรมมาตรฐาน ISO/IEC 17025
2. ใบรับรอง หรือ หลักฐานการเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
3. ใบรับรอง หรือ หลักฐานการเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการความเสี่ยง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ตรวจประเมินเกี่ยวกับการนำระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้จัดทำขึ้นไปปฏิบัติ
รวมทั้งบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ และจำลองสถานการณ์ให้ปฏิบัติงาน

(ง) วิธีการประเมิน

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. แฟ้มสะสมผลงาน
3. การจำลองสถานการณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

สามารถกำกับดูแลและตรวจสอบการปฏิบัติตามระบบ และประเมินความสอดคล้องของระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่จัดทำขึ้น

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ระบบการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่จัดทำขึ้น จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และเหมาะสมกับทรัพยากรห้องปฏิบัติการที่มีอยู่

(ค) เอกสารอ้างอิง

1. ISO 10013 : 2021 Quality management systems

2. ISO/IEC 17025 : 2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

3. ISO 19011 : 2018 Guidelines for auditing management systems

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. พิจารณาผลสอบข้อสอบข้อเขียน
2. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน หรือ หลักฐานความรู้ในแฟ้มสะสมผลงาน
3. พิจารณาการจำลองสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01TE5AA1

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
สามารถประยุกต์ใช้วิธีมาตรฐานเพื่อการออกแบบวิธีการสอบเทียบให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ
ตลอดจนสามารถทวนสอบความใช้ได้ของวิธีการสอบเทียบที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- เอกสารระบบคุณภาพของหน่วยงานหรือห้องปฏิบัติการ
- คู่มือการปฏิบัติงาน (Calibration Procedure หรือ Working Instruction)
- ISO/IEC 17025 General Requirements for Competence of Testing and Calibration laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01TE5AA11 ประยุกต์ใช้วิธีการอย่างเหมาะสมสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	1. เลือกใช้วิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในระดับที่ยอมรับได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2. ทวนสอบ/ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ก่อนนำไปใช้งาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
01TE5AA12 ออกแบบระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	1. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ให้เกิดความคลาดเคลื่อนในระดับที่ยอมรับตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2. ออกแบบระบบควบคุมภาวะแวดล้อมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิให้เป็นไปตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

สามารถเข้าใจงานมาตรวิทยาการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ มีทักษะทางเทคนิคการปฏิบัติงานสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเพื่อพัฒนางานได้

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการสาขาทักษะ

1. การสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
2. การใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานและอุปกรณ์สำหรับการสอบเทียบสาขาอุณหภูมิ
3. การอ่านและแปรความหมายของเอกสารวิธีการมาตรฐานได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) ความต้องการสาขาความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับมาตรวิทยาการสอบเทียบและการวัด
2. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ
4. ความรู้ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารวิธีปฏิบัติงานที่ได้พัฒนาจัดทำขึ้น
2. บันทึกการมอบหมายให้รับผิดชอบในการพัฒนา และดัดแปลง วิธีการสอบเทียบทางสาขาอุณหภูมิ
3. หลักฐานการพิสูจน์ความใช้ได้ของวิธีการวัดทางสาขาอุณหภูมิ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบรับรองการอบรมหรือหลักฐานที่แสดงว่าได้รับการอบรม โดยมีผู้ลงนามรับรอง ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้อง เช่นการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีสอบเทียบ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะการออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิโดยพิจารณาจากผลการสอบข้อเขียนและหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้รวมถึงบันทึกการสัมภาษณ์

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาจากผลการสอบข้อเขียน
2. พิจารณาจากบันทึกการสัมภาษณ์
3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

วิธีการสอบเทียบที่ใช้ในการสอนงานเป็นวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้น หรือ เป็นวิธีที่อ้างอิงตามวิธีการมาตรฐาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือวัดทางสาขาอุณหภูมิในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง Temperature Indicator with Sensor และสำหรับความหมายโดยภาพรวมเครื่องมือวัดทางสาขาอุณหภูมิ สามารถจำแนกออกเป็นเครื่องมือวัดในกลุ่ม Contact Thermometer เช่น TC, RTD, IPRT, Liquid – in – Glass Thermometer, Temperature Gauge, และเครื่องมือวัดในกลุ่ม Non-Contact Thermometer เช่น IR Thermometer, Thermo Scan รวมถึงประเภทที่เป็นแหล่งกำเนิดอุณหภูมิในตัวเอง เช่น Water Bath, Autoclave, Dry Block Calibrator

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. พิจารณาจากผลการสอบข้อเขียน
2. พิจารณาจากบันทึกการสัมภาษณ์
3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01TE5AA2

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหางานสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถประประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหางานสอบเทียบและบริหารจัดการงานสาขาอุณหภูมิโดยสามารถชี้บ่งปัญหาที่เกิดในระบบการวัดและวิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหา รวมถึงสามารถกำหนดวิธีการจัดการปัญหาอย่างเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. เอกสารระบบคุณภาพของหน่วยงานหรือห้องปฏิบัติการ
2. คู่มือการปฏิบัติงาน (Calibration Procedure หรือ Working Instruction)
3. ISO/IEC 17025 General Requirements for Competence of Testing and Calibration laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01TE5AA21 สามารถชี้บ่งปัญหาและการจัดการในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	1. สามารถวิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหาในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิได้ 2. กำหนดมาตรการจัดการปัญหาเบื้องต้นในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
01TE5AA22 กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิอย่างเหมาะสม	1. ระบุวิธีการแก้ปัญหาในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ 2. ระบุข้อควรปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาในระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. ความชำนาญและความเชี่ยวชาญการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขามวล
2. การประเมินและการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
3. การใช้เครื่องมือคุณภาพ (QC Tools) ในการวิเคราะห์ปัญหา
4. ข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการสาขาทักษะ

1. มีความสามารถในการวิเคราะห์และชี้บ่งปัญหางานสอบเทียบและบริหารจัดการงานสอบเทียบ
2. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความเสี่ยง
3. มีความสามารถในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสอบเทียบสาขาอุณหภูมิ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) ความต้องการสาขาความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยง
2. ความรู้เรื่องการวิเคราะห์และชี้บ่งปัญหางานสอบเทียบ
3. ความรู้เกี่ยวกับการประยุต์ใช้เครื่องมือคุณภาพในการวิเคราะห์ปัญหา
4. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

N/A

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

N/A

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะข้อการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหางานสาขาอุณหภูมิ โดยพิจารณาจากผลการสอบข้อสอบข้อเขียนและบันทึกจากการสัมภาษณ์

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาจากผลการสอบข้อเขียน
2. พิจารณาจากบันทึกประกอบการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือวัดทางสาขาอุณหภูมิในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง Temperature Indicator with Sensor และสำหรับความหมายโดยภาพรวม เครื่องมือวัดทางสาขาอุณหภูมิ สามารถจำแนกออกเป็น เครื่องมือวัดในกลุ่ม Contact Thermometer เช่น TC, RTD, IPRT, Liquid – in – Glass Thermometer, Temperature Gauge, และเครื่องมือวัดในกลุ่ม Non-Contact Thermometer เช่น IR Thermometer, Thermo Scan รวมถึงประเภทที่เป็นแหล่งกำเนิดอุณหภูมิในตัวเอง เช่น Water Bath, Autoclave, Dry Block Calibrator

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. พิจารณาจากผลการสอบข้อเขียน
2. พิจารณาจากบันทึกประกอบการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01TE5AA3

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงาน โดยสามารถออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรม ดำเนินการอบรมด้วยการ ถ่ายทอดได้ครอบคลุมสาระสำคัญของหัวข้อการอบรม และออกแบบการประเมินผลก่อนและหลังการอบรม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้บริหารจัดการระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ระดับ 5

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. เอกสารระบบคุณภาพของหน่วยงานหรือห้องปฏิบัติการ
2. คู่มือการปฏิบัติงาน (Calibration Procedure หรือ Working Instruction)
3. ISO/IEC 17025 General Requirements for Competence of Testing and Calibration laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01TE5AA31 ออกแบบรายละเอียดการอบรมและดำเนินการอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	1. สามารถกำหนดรายละเอียดการฝึกอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิให้ครอบคลุมความสามารถการปฏิบัติงานที่ต้องการ 2. สามารถถ่ายทอดการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิได้ครอบคลุม สาระ สำคัญของหัวข้อการอบรม	แฟ้มสะสมผลงาน การสาธิตการปฏิบัติงาน
01TE5AA32 ออกแบบการประเมินการอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ	1. สามารถจัดทำแบบประเมินผลการอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ ก่อนการอบรม 2. สามารถจัดทำแบบประเมินผลการอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ หลังการอบรม	การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีประสบการณ์การปฏิบัติงานสอบเทียบงานสาขาอุณหภูมิ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือมาตรฐาน และเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ มีความเชี่ยวชาญการสอบเทียบเครื่องมือวัดสาขาอุณหภูมิ การทวนสอบและการตรวจสอบระหว่างใช้งานของเครื่องมือ รวมถึงการวิเคราะห์ความถูกต้องผลการวัด การประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด การจัดทำรายงานผลการสอบเทียบ การประกันคุณภาพการสอบเทียบ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการสาขาทักษะ

1. ความสารถในการการถ่ายทอดความรู้สาขามาตรวิทยาให้ผู้อื่นเข้าใจ
2. ความสามารถใช้สื่อและอุปกรณ์ในการนำเสนอ
3. ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องที่อบรม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) ความต้องการสาขาความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จัดอบรม
2. ความรู้เกี่ยวกับการกำหนดหัวข้อ เนื้อหารายละเอียด
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การยกตัวอย่างประกอบ
4. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการประเมินก่อนและหลักการอบรม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. โบรชัวร์การจัดอบรม หรือ
2. หลักฐานการลงทะเบียนการอบรม หรือ
3. แบบประเมินก่อนและหลังการอบรม หรือ
4. สรุปความพึงพอใจการอบรม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกแฟ้มสะสมผลงาน
2. บันทึกการสาธิตการปฏิบัติงาน
3. บันทึกการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะการถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานสาขาอุณหภูมิ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้รวมถึงบันทึกการสัมภาษณ์

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาจากบันทึกการสาธิตการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน
3. พิจารณาจากบันทึกการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือวัดทางสาขาอุณหภูมิในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง Temperature Indicator with Sensor และสำหรับความหมายโดยภาพรวมเครื่องมือวัดทางสาขาอุณหภูมิ สามารถจำแนกออกเป็น เครื่องมือวัดในกลุ่ม Contact Thermometer เช่น TC, RTD, IPRT, Liquid – in – Glass Thermometer, Temperature Gauge, และเครื่องมือวัดในกลุ่ม Non-Contact Thermometer เช่น IR Thermometer, Thermo Scan รวมถึงประเภทที่เป็นแหล่งกำเนิดอุณหภูมิในตัวเอง เช่น Water Bath, Autoclave, Dry Block Calibrator

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. พิจารณาจากบันทึกการสาธิตการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน
3. พิจารณาจากบันทึกการสัมภาษณ์