



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา ระยะที่ 2

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

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา ระยะที่ 2

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

การสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นกิจกรรมหลักในระบบมาตรวิทยาของชาติ ซึ่งระบบมาตรวิทยา เป็นองค์ประกอบหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของประเทศ
ที่แต่ละประเทศจะต้องพัฒนาเพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพให้กับผลผลิตและบริการต่าง ๆ ในประเทศให้เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ
มาตรวิทยาโดยความหมายคือวิทยาศาสตร์ของการวัด เพื่อให้ผลของการวัดสามารถอ้างอิงได้ถึงมาตรฐานสากล
ด้วยการสอบเทียบเครื่องมือวัดกับมาตรฐานอ้างอิงที่สามารถสอบย้อนกลับได้ไปถึงมาตรฐานการวัดสากล (Traceability to International Measurement Standards)
ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญใน โครงสร้างระบบมาตรวิทยาของชาติ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1

(รายละเอียดของชุดฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองตามการปรับปรุงในแต่ละครั้ง แสดงในตารางข้างล่าง ข้อมูลครั้งล่าสุดจะแสดงอยู่ในบรรทัดบนสุด)

ครั้งที่ (อื่น ๆ) :

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ วันที่ประกาศ

ข้อสังเกต :

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ :

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม

สาขามาตรวิทยา

อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
01QS51	บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
01QS52	พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตาม มาตรฐานนานาชาติ
01VO51	ออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบด้านปริมาตร
01VO52	ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านปริมาตร
01VO53	การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การ ปฏิบัติงานด้านปริมาตร

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้และทักษะต่อการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน มีทักษะการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา และปฏิบัติงานสอบเทียบในพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องด้านปริมาตร (Glassware, piston pipette (single, multichannel), dispenser, piston burette (ISO 8655)) สามารถวางแผนการปฏิบัติงานและบริหารจัดการงานห้องปฏิบัติการด้านปริมาตร มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหา สามารถออกแบบและพัฒนา ระบบการสอบเทียบด้านปริมาตร การพัฒนาและปรับปรุงวิธีสอบเทียบ สาขาปริมาตร มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 กำกับดูแลให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านปริมาตร ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้สมัครต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 18 ปีบริบูรณ์
2. ผู้สมัครต้องประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตรอย่างน้อย 1 ปี โดยหลักฐานต้องออกให้โดยหน่วยงานนิติบุคคลที่เชื่อถือได้ เช่น สถานประกอบการ ส่วนราชการ เป็นต้น และมีอายุไม่เกิน 3 ปีจนถึงวันที่ขอสมัคร เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ชั้น 5 หรือ
3. ผู้สมัครต้องมีหลักฐานความรู้ประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 5 โดยต้องมีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ
4. ผู้สมัครต้องมีหลักฐานการปฏิบัติงานประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 5 โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงาน (ประกอบด้วยสำเนาใบรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง สำเนากារจัดทำขั้นตอนการสอบเทียบหรือการปรับปรุงขั้นตอนการสอบเทียบ สำเนาการจัดทำแผนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบทางด้านปริมาตร สำเนาการแก้ไขข้อบกพร่อง สำเนาการสอนงานที่เกี่ยวข้อง) มาแสดง โดยพิจารณาตามหลักฐานที่ต้องการ หรือหลักฐานการปฏิบัติงานที่กำหนดตามหน่วยสมรรถนะทั้งหมดในคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 5
5. การได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ชั้น 5 ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะในคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 5 ทั้งหมด 5 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 01QS51 บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
- 01QS52 พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตาม มาตรฐานนานาชาติ
- 01VO51 ออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบด้านปริมาตร
- 01VO52 ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านปริมาตร
- 01VO53 การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การ ปฏิบัติงานด้านปริมาตร

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

(ทบทวนครั้งที่ (ไม่มี) ประกาศใช้ ณ วัน/เดือน/ปี)

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
ผลลัพธ์ของการวัด การทดสอบ และการวิเคราะห์ที่สามารถสอบกลับได้ (Traceability) ไปสู่มาตรฐานอ้างอิงสากลด้านการวัด (International Measurement References) ได้แก่ หน่วยวัดสากล (International System of Units; SI) หรือกระบวนการวัดที่สากลยอมรับ (International Recognized Measurement Procedure) หรือมาตรฐานการวัดสากล (International Measurement Standard) เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ	01	การสอบเทียบเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบและเครื่องมือวิเคราะห์ (Measuring, Testing & Diagnostic Equipment) กับมาตรฐานระดับใช้งาน (Working Standard) หรือมาตรฐานอ้างอิง (Reference Standard) เพื่อให้เกิดการสอบย้อนกลับได้ทางการวัดอย่างต่อเนื่องตามลำดับจากเครื่องมือวัด ไปยังมาตรฐานระดับใช้งานมาตรฐานอ้างอิง จนถึงมาตรฐานอ้างอิงสากลด้านการวัด (Unbroken Chain of Traceability to International Measurement References)	01QS	การจัดทำระบบมาตรฐานวิทยาและระบบคุณภาพ
			01VO	การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

(ทบทวนครั้งที่ (ไม่มี) ประกาศใช้ ณ วัน/เดือน/ปี)

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
01QS	การจัดทำระบบมาตรฐานวิทยาและระบบคุณภาพ	01QS51	บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	01QS5101	
				01QS5102	บริหารจัดการอุปกรณ์ เครื่องมือมาตรฐานและระบบการวัด
				01QS5103	บริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลือง
				01QS5104	บริหารจัดการด้านบริการแก่ผู้รับบริการ
		01QS52	พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานนานาชาติ	01QS5201	ออกแบบพัฒนาระบบคุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025
		01QS5202	ประเมินความสอดคล้องตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025		

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
01VO	การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร	01VO51	ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบด้านปริมาตร	01VO5101	
				01VO5102	สามารถดูแลเครื่องมือมาตรฐานให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการด้านปริมาตร
				01VO5103	ทวนสอบความใช้ได้ของวิธีวัดด้านปริมาตร
		01VO52	ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านปริมาตร	01VO5201	สามารถชี้แจงปัญหาในระบบ การวัดด้านปริมาตร
				01VO5202	กำหนดวิธีการแก้ไขปัญหอย่างเหมาะสมด้านปริมาตร
		01VO53	การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านปริมาตร	01VO5301	ออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรมด้านปริมาตร
				01VO5302	วิทยากรอบรมด้านปริมาตร
				01VO5303	ออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรมด้านปริมาตร

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
01VO	การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร	01VO53	การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านปริมาตร	01VO5302	
				01VO5303	ออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรมด้านปริมาตร
				01VO5301	ออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรมด้านปริมาตร

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01QS51
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01QS5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด ชั้น 5

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจการบริหารงานบุคคลอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุสิ้นเปลือง

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)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ
สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา สาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด

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)
01QS5101 บริหารจัดการบุคลากร	1. จัดทำแผนการบริหารและจัดการบุคลากรตามระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
01QS5102 บริหารจัดการอุปกรณ์ เครื่องมือมาตรฐานและระบบการวัด	1. จัดทำแผนการบริหารและจัดการเครื่องมือตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
01QS5103 บริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลือง	1. จัดทำแผนการบริหารและจัดการวัสดุสิ้นเปลืองตามระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
01QS5104 บริหารจัดการด้านบริการแก่ผู้รับบริการ	1. จัดทำแผนการบริหารและจัดการด้านบริการแก่ผู้รับบริการตามระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. การสอบเทียบเครื่องมือวัด
2. การใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือด้านการสอบเทียบ
3. การอ่านและตีความเอกสารวิธีการตามมาตรฐานต่างๆ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มาตรฐานวิทยาการสอบเทียบและการวัด
2. เครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัด
3. วิธีการมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัด
4. ความรู้ข้อกำหนดตามมาตรฐานที่กำหนด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองการฝึกอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะการออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. ผลการประเมินจากข้อสอบข้อเขียน
2. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
3. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

เอกสารระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย

1. คู่มือคุณภาพ (Quality manual)
2. คู่มือวิธีการ (Procedure manual)
3. คู่มือปฏิบัติงาน (Working instruction)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. แฟ้มสะสมผลงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01QS52
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตาม มาตรฐานนานาชาติ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01QS5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด ชั้น 5

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานระหว่างประเทศ โดยการออกแบบพัฒนา กำกับดูแล และรักษาความเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานที่กำหนดและมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

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)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ
สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา สาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด

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)
01QS5201 ออกแบบพัฒนาระบบคุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025	1. ออกแบบพัฒนาระบบคุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐานISO/IEC 17025	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
01QS5202 ประเมินความสอดคล้องตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025	1. ประเมินความสอดคล้องตามข้อกำหนดมาตรฐานISO/IEC 17025	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน การจำลองสถานการณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. บริหารงานตามระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ
2. ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025
3. ออกแบบและพัฒนาระบบคุณภาพ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025
2. ข้อกำหนดของหน่วยรับรอง
3. ระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
4. ระบบมาตรฐานวิทยา

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการจากหน่วยรับรอง
2. ผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกผลการทดสอบข้อสอบข้อเขียน
2. ผลการประเมินจากจำลองสถานการณ์
3. ผลการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะการพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการสอบเทียบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ การสัมภาษณ์ และจำลองสถานการณ์ให้ปฏิบัติงาน

(ง) วิธีการประเมิน

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
3. พิจารณาตามหลักฐานความรู้
4. การจำลองสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ออกแบบระบบคุณภาพให้สอดคล้องกับทรัพยากรห้องปฏิบัติการและสอดคล้องตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. แฟ้มสะสมผลงาน
3. จำลองสถานการณ์
4. การสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01VO51
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบด้านปริมาตร
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01VO5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 5

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความรู้และทักษะการปฏิบัติงานด้านปริมาตรทั้งในระดับประเทศและระดับสากลเป็นอย่างดี มีความสามารถในการออกแบบและพัฒนาระบบ บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านปริมาตร มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานด้านปริมาตรในระดับต่างๆ สามารถวิเคราะห์พัฒนาวิธีการปฏิบัติงานและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาศึกษาพัฒนาและประยุกต์ใช้งานอย่างเหมาะสม เช่น สามารถชี้บ่งได้มาตรฐาน ระดับค่าจำกัดความ องค์กรมาตรฐานวิทยาทั้งในระดับประเทศและระดับสากล และต้องเป็นผู้ผ่านสมรรถนะเรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร การวิเคราะห์ผลการวัดด้านปริมาตร การปฏิบัติตามข้อกำหนดห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐาน ISO/IEC17025 การแปรผลในใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องมือมาตรฐานด้านปริมาตร การทวนสอบเครื่องมือวัดและการตรวจสอบระหว่างใช้งานเครื่องมือวัด

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)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ
สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

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)
01VO5101 สามารถประยุกต์ใช้วิธีการมาตรฐานอย่างเหมาะสมด้านปริมาตร	1. สามารถเลือกวิธีการวัดได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดความผิดพลาดในระดับยอมรับได้ 2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือมาตรฐานและอุปกรณ์ที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดความผิดพลาดในระดับยอมรับได้	แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
01VO5102 สามารถดูแลเครื่องมือมาตรฐานให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการด้านปริมาตร	1. สามารถเลือกวิธีการวัดเพื่อให้เกิดความผิดพลาดในระดับยอมรับได้ 2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดความผิดพลาดในระดับยอมรับได้	แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
01VO5103 ทวนสอบความใช้ได้ของวิธีวัดด้านปริมาตร	1. สามารถพิสูจน์ยืนยันความถูกต้องของวิธีการวัดด้านปริมาตร	แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ใช้งานเครื่องมือมาตรฐานและสามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
2. ดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานอ้างอิงและอุปกรณ์ร่วมต่างๆ รวมถึงเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
3. อ่านและตีความเอกสาร วิธีการมาตรฐานต่างๆ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบมาตรฐานวิทยาการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ในระดับสากล
2. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือมาตรฐาน และเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
3. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
4. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. บันทึกการขอเอกสาร หรือ
2. เอกสารวิธีปฏิบัติงาน
3. หลักฐานการออกแบบและพัฒนาวิธีการวัดด้านปริมาตร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกการทดสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินสมรรถนะเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบ วิธีการปฏิบัติงานด้านปริมาตร รวมถึงการทวนสอบความใช้ได้ของวิธีโดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. สามารถประยุกต์ใช้วิธีการมาตรฐานต่าง ๆ มาออกแบบวิธีการสอบเทียบให้เหมาะสมกับเครื่องมือ อุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ โดยวิธีที่ออกแบบพัฒนาขึ้นสามารถยืนยันทวนสอบความถูกต้องได้

2. ตรวจสอบระหว่างใช้งาน/ทวนสอบความถูกต้อง หมายถึง วิธีการสอบเทียบที่ห้องปฏิบัติการจัดทำขึ้น พัฒนาขึ้นตามวิธีมาตรฐาน จำเป็นต้องตรวจสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องของวิธี ก่อนนำไปใช้งาน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แฟ้มสะสมผลงาน
2. ผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว
3. การสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01VO52
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านปริมาตร
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01VO5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 5

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติงานด้านปริมาตร การถ่ายทอดองค์ความรู้จากประสบการณ์ปฏิบัติงาน สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางสอบเทียบด้านปริมาตร การวางแผนแก้ไขปัญหามาโดยนำประสบการณ์ที่เป็น Best Practice มาใช้แก้ไขปัญหาด้านปริมาตร การวิเคราะห์หาต้นทุนของปัญหารวมถึงสามารถกำหนดวิธีการป้องกันปัญหาอย่างเหมาะสม สามารถวิเคราะห์พัฒนาวิธีการปฏิบัติงานและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

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)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ
สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

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)
01VO5201 สามารถชี้แจงปัญหาในระบบ การวัดด้านปริมาตร	1. สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาตามคู่มือการปฏิบัติงาน	แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
01VO5202 กำหนดวิธีการแก้ไขปัญหามาตรฐานด้านปริมาตร	1. สามารถวางแผนแก้ปัญหาที่กำหนดกลยุทธ์และแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหารวมทั้งปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไขปัญหามาตรฐานอย่างเหมาะสม	แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ใช้งานเครื่องมือมาตรฐาน เครื่องมือวัด และการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
2. ดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานอ้างอิงและอุปกรณ์ร่วมต่างๆ รวมถึงเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
3. วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสอบเทียบด้านปริมาตร
4. แก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน ยุ่งยากและระบุผลกระทบของปัญหาได้ รวมถึงการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพในเวลาที่เหมาะสม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบมาตรฐานวิทยาการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ในระดับสากล
2. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือมาตรฐาน และเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
3. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
4. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025
5. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินค่าความไม่แน่นอนการวัด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. รายงานผลกานวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา หรือ
2. บันทึกการแก้ไขปัญหาที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือ
3. บันทึกการแก้ไขปัญหา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกการทดสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินสมรรถนะเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านปริมาตรโดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. สามารถตรวจสอบวิเคราะห์ระบบการสอบเทียบเพื่อระบุสาเหตุของปัญหา

ข้อขัดแย้งและกำหนดวิธีการแก้ปัญหาให้สอดคล้องตามเป้าหมายของการสอบเทียบและข้อกำหนด ISO/IEC 17025

2. ปัญหาจากการตรวจประเมิน หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดจากการตรวจติดตามคุณภาพภายใน และการตรวจประเมินจากหน่วยงานภายนอกหน่วยรับรอง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แฟ้มสะสมผลงาน
2. ผลงานหรือชิ้นงานที่ทำสำเร็จแล้ว
3. การสัมภาษณ์
4. การจำลองสถานการณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01VO53
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การ ปฏิบัติงานด้านปริมาตร
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01VO5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 5

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความรู้ความเข้าใจมาตรฐานวิชาชีพและทักษะการปฏิบัติงานด้านปริมาตร สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้จากประสบการณ์การปฏิบัติงาน โดยสามารถออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรม ดำเนินการอบรมด้วยการถ่ายทอดได้ครอบคลุมสาระสำคัญของหัวข้อการอบรม สามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้องเข้าใจชัดเจน ตอบคำถามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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)

7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ
สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

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)
01VO5301 ออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรมด้านปริมาตร	1. สามารถกำหนดรายละเอียดการฝึกอบรมให้ครอบคลุมการปฏิบัติงาน	แฟ้มสะสมผลงาน
01VO5302 วิทยากรอบรมด้านปริมาตร	1. สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ครอบคลุมสาระสำคัญถูกต้องเข้าใจ ชัดเจน รักษาเวลาและมีเทคนิคการจูงใจให้ผู้ฟังมีส่วนร่วม	แฟ้มสะสมผลงาน
01VO5303 ออกแบบการประเมินก่อนและหลัง การอบรมด้านปริมาตร	1. สามารถจัดทำแบบประเมินผลการอบรมทั้งก่อนและหลังการ อบรม	แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ใช้งานเครื่องมือมาตรฐาน เครื่องมือวัด และการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
2. ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคนิคการสื่อสาร รูปแบบการนำเสนอได้อย่างดี และจงใจให้เหมาะสมกับผู้ฟังแต่ละกลุ่ม หรือแต่ละราย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้อง การกำหนดหัวข้อ และรายละเอียดเนื้อหา
2. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การยกตัวอย่าง 3. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. โปสเตอร์การจัดฝึกอบรม หรือ
2. หลักฐานการลงทะเบียนการอบรม หรือ
3. แบบประเมินก่อนและหลังการอบรม หรือ
4. แบบสรุปความพึงพอใจการอบรม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินสมรรถนะเกี่ยวกับการ ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านปริมาตร โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. การประเมินความสามารถวิทยากร เป็นการวัดความพึงพอใจผู้อบรม
2. สามารถออกแบบจัดสร้างหลักสูตรการอบรมการสอบเทียบด้านปริมาตร การดำเนินการอบรมและวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการอบรมทั้งก่อนและหลังการอบรม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แฟ้มสะสมผลงาน