



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 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
01QS41	ปฏิบัติตามข้อกำหนดการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
01VO41	วิเคราะห์ทวนสอบและรับรองผลการสอบเทียบด้านปริมาตร
01VO42	กำหนดขั้นตอนการสอบเทียบด้านปริมาตร
01VO43	ให้คำแนะนำและสอนงานการสอบเทียบด้านปริมาตร

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความรู้ด้านการสอบเทียบเครื่องมือวัด สาขาปริมาตร มีทักษะทางความคิด มีทักษะการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ได้ดี มีทักษะเชิงเทคนิคเกี่ยวกับเครื่องมือวัดเป็นอย่างดี และปฏิบัติงานสอบเทียบในพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง มีความรู้เกี่ยวกับการทวนสอบการวิเคราะห์ความถูกต้องของผลการวัด และเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ สามารถตรวจสอบใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร (Glassware, piston pipette (single, multichannel), dispenser, piston burette (ISO 8655)) จัดทำเอกสารขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอรับการรับรองตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 ให้คำแนะนำและสอนงานการสอบเทียบด้านปริมาตรแก่ผู้อื่นได้ ดูแลให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้สมัครต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 18 ปีบริบูรณ์
2. ผู้สมัครต้องประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตรอย่างน้อย 1 ปี โดยหลักฐานต้องออกให้โดยหน่วยงานนิติบุคคลที่เชื่อถือได้ เช่น สถานประกอบการ ส่วนราชการ เป็นต้น และมีอายุไม่เกิน 3 ปีจนถึงวันที่ขอสมัคร เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ชั้น 4 หรือ
3. ผู้สมัครต้องมีหลักฐานความรู้ประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 4 โดยต้องมีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ
4. ผู้สมัครต้องมีหลักฐานการปฏิบัติงานประกอบการพิจารณาเป็นผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 4 โดยต้องมีแฟ้มสะสมผลงานมา (ประกอบด้วยสำเนาใบรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง สำเนาการมอบหมายงาน สำเนาทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบ สำเนาการจัดทำขั้นตอนการสอบเทียบหรือการปรับปรุงขั้นตอนการสอบเทียบ สำเนาการจัดทำแผนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบทางด้านปริมาตร สำเนาการเตรียมการสอนงานที่เกี่ยวข้อง) แสดง โดยพิจารณาตามหลักฐานที่ต้องการ หรือหลักฐานการปฏิบัติงานที่กำหนดตามหน่วยสมรรถนะทั้งหมดในคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 4
5. การได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ชั้น 4 ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะในคุณวุฒิวิชาชีพผู้สอบเทียบด้านปริมาตร ชั้น 4 ทั้งหมด 4 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 01QS41 ปฏิบัติตามข้อกำหนดการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
- 01VO41 วิเคราะห์ทวนสอบและรับรองผลการสอบเทียบด้านปริมาตร
- 01VO42 กำหนดขั้นตอนการสอบเทียบด้านปริมาตร
- 01VO43 ให้คำแนะนำและสอนงานการสอบเทียบด้านปริมาตร

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	
	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส
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	การจัดทำระบบมาตรวิทยาและระบบคุณภาพ
			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	01QS41	ปฏิบัติตามข้อกำหนดการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	01QS4101	กำกับดูแลการดำเนินงาน ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
				01QS4102	ปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยรับรอง
01VO	การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร	01VO41	วิเคราะห์ทวนสอบและรับรองผลการสอบเทียบด้านปริมาตร	01VO4101	วิเคราะห์และทวนสอบความถูกต้องผลการสอบเทียบด้านปริมาตร
				01VO4102	ออกไปรับรองผลการสอบเทียบด้านปริมาตร
		01VO42	กำหนดขั้นตอนการสอบเทียบด้านปริมาตร	01VO4201	จัดทำเอกสารวิธีการปฏิบัติงานตามวิธีการมาตรฐานหรือวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นด้านปริมาตร
				01VO4202	ประเมินความไม่แน่นอนของผลการวัดด้านปริมาตร

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
01VO	การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร	01VO43	ให้คำแนะนำและสอนงานการสอบเทียบด้านปริมาตร	01VO4301	เตรียมแผนการสอนงานด้านปริมาตร และสอนวิธีการปฏิบัติงานด้านปริมาตร
				01VO4302	สอนวิธีการปฏิบัติงานด้านปริมาตร
				01VO4303	ประเมินผลการสอนงานด้านปริมาตร

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01QS41
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติตามข้อกำหนดการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01QS4 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด ชั้น 4

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐาน สามารถวางแผนกำกับดูแลการปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และข้อกำหนดของหน่วยรับรอง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

- ประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการรับรองห้องปฏิบัติการ
- ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจสอบเพื่อการรับรองห้องปฏิบัติการ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
01QS4101 กำกับดูแลการดำเนินงาน ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025	1. รู้เกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025 2. วางแผนและดำเนินงานตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025 3. ควบคุมและบันทึกสถานะแวดล้อมดูแลบันทึกข้อมูลและเอกสารให้เป็นปัจจุบัน	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
01QS4102 ปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยรับรอง	1. ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหน่วยรับรองได้อย่างถูกต้อง 2. แสดงเครื่องหมายการรับรองได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และข้อกำหนดของหน่วยรับรอง
2. ควบคุมสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามที่กำหนด
3. ควบคุมข้อมูลและเอกสารให้เป็นปัจจุบัน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025
2. ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ
3. การควบคุมและบันทึกสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการ
4. ข้อกำหนดของหน่วยรับรอง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการประเมินจากข้อสอบข้อเขียน
2. ใบรับรองการฝึกอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ตรวจประเมินเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. ผลการประเมินจากข้อสอบข้อเขียน
2. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน หรือ
3. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

คู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการ 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 01VO41
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์ทวนสอบและรับรองผลการสอบเทียบด้านปริมาตร
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01VO4 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 4

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความรู้ความเข้าใจและสามารถทวนสอบและวิเคราะห์ผลความถูกต้องของการวัดก่อนออกไปรับรองผลการสอบเทียบ การให้คำแนะนำเกี่ยวกับเครื่องมือวัดด้านปริมาตร การเลือกใช้ชนิดและประเภทเครื่องมือวัดด้านปริมาตร Glassware, Piston pipette (Single, Multi-channel) และ Dispenser ได้อย่างถูกต้อง ตามคู่มือการปฏิบัติงาน (working instruction) และสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลที่แสดงในใบรับรองผลการสอบเทียบให้แก่ผู้ขอรับบริการได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01VO4101 วิเคราะห์และทวนสอบความถูกต้องผลการสอบเทียบด้านปริมาตร	1. สามารถวิเคราะห์ความถูกต้องของแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ 2. สามารถรายงานผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตรได้ถูกต้อง 3. สามารถเลือกใช้ชนิดและประเภทเครื่องมือวัดด้านปริมาตร Glassware, Piston pipette (Single, Multi-channel) และ Dispenser ได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน
01VO4102 ออกใบรับรองผลการสอบเทียบด้านปริมาตร	1. สามารถจัดทำใบรายงานผลสอบเทียบด้านการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร Glassware, Piston pipette (Single, Multi-channel) และ Dispenser ได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร และการคำนวณผล
2. ประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร เช่น Glassware, Piston Pipette (Single, Multi-channel), Dispenser
2. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่แสดงไว้ในใบรับรองผลการสอบเทียบ
3. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความสอกลับได้ของเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
4. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการประเมินผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
5. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทวนสอบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
6. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์การยอมรับของเครื่องมือ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. บันทึกประวัติการทำงาน หรือ
2. เอกสารมอบหมายให้เป็นผู้ปฏิบัติงาน หรือ
3. รายงานการเปรียบเทียบผลการวัด หรือ
4. บันทึกการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกผลการสัมภาษณ์
2. บันทึกผลการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับวิธีการทวนสอบและการรับรองผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. ทวนสอบผลการสอบเทียบ หมายถึง การตรวจสอบถ่ายโอนข้อมูลต่างๆ เช่น Recalibration date ของเครื่องมือวัดมาตรฐานที่ใช้ในการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ความถูกต้องของชื่อ-ที่อยู่ ของผู้ใช้บริการ รายละเอียดเครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบ เป็นต้น
2. ออกใบรับรองผลการสอบเทียบ หมายถึง สามารถพิมพ์ใบรับรองผลการสอบเทียบเพื่อลงนาม และจัดส่งให้ผู้ใช้บริการได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. แฟ้มสะสมผลงาน
3. สาคิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01VO42
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำหนดขั้นตอนการสอบเทียบด้านปริมาตร
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01VO4 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 4

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความรู้ความเข้าใจระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการด้านปริมาตร มีความเชี่ยวชาญและสามารถจัดทำเอกสารวิธีปฏิบัติงานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ แบบบันทึกที่เกี่ยวข้อง กำหนดแผนงาน รวมถึงมีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปรผลความไม่แน่นอนของการวัด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01VO4201 จัดทำเอกสารวิธีการปฏิบัติงานตามวิธีการมาตรฐาน หรือวิธีที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นด้านปริมาตร	1 สามารถจัดทำเอกสารขั้นตอนการสอบเทียบด้านปริมาตร 2. สามารถจัดทำแบบบันทึกที่ใช้ในการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตรและเทคนิคการใช้งานเครื่องมือวัด	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
01VO4202 ประเมินความไม่แน่นอนของผลการวัดด้านปริมาตร	1. สามารถคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการวัด 2. สามารถประเมินค่าความไม่แน่นอน 3. สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ระบุถึงเอกสารระดับต่าง ๆ ในระบบคุณภาพ และความเชื่อมโยงของเอกสาร
2. จัดทำเอกสารวิธีปฏิบัติงาน ขั้นตอนการทำงาน และแบบบันทึกตามที่กำหนดในระบบคุณภาพ
3. ประเมินปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเครื่องมือมาตรฐาน ในการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
4. ประเมินปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเครื่องมือวัดในการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำเอกสารระดับต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC17025
2. มีความรู้และเข้าใจวิธีประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด ระบุปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร Glassware, Piston pipette (Single, Multi-channel) และ Dispenser
3. มีความรู้และเข้าใจขั้นตอนการขอจัดทำเอกสารคุณภาพ การขออนุมัติ การประกาศใช้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารมอบหมายให้เป็นผู้ปฏิบัติงาน หรือ
2. บันทึกการขอจัดทำเอกสารหรือ
3. เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน (working instruction)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองการฝึกอบรม
2. บันทึกผลการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการกำหนดขั้นตอนการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร (working instruction)

โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. เอกสารการสอบเทียบด้านปริมาตร หมายถึง คู่มือวิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร
2. แผนงาน หมายถึง แผนการสอบเทียบ แผนบำรุงรักษา แผนตรวจสอบระหว่างใช้งาน แผนอบรมเป็นต้น
3. บันทึก หมายถึง บันทึกด้านวิชาการ เช่น บันทึกข้อมูลการสอบเทียบ บันทึกประวัติเครื่องมือ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสัมภาษณ์
3. แฟ้มสะสมผลงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01VO43
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ให้คำแนะนำและสอนงานการสอบเทียบด้านปริมาตร
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

01VO4 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร ระดับ 4

ISCO 7311 ช่างทำและซ่อมเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความรู้ความเข้าใจมาตรฐานทางด้านปริมาตร การใช้งานเครื่องมือวัดและการดูแลรักษาเครื่องมือวัด มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร จนสามารถให้คำแนะนำและสอนการปฏิบัติงานให้แก่ผู้อื่นได้ และสามารถประเมินผลการสอนงานได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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)
01VO4301 เตรียมแผนการสอนงานด้านปริมาตร และสอนวิธีการปฏิบัติงานด้านปริมาตร	1. สามารถจัดทำแผนการสอนและเรียงลำดับเนื้อหาการสอนได้อย่างเหมาะสม	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
01VO4302 สอนวิธีการปฏิบัติงานด้านปริมาตร	1. สามารถทำการสอนวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมชัดเจน	การสังเกตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน
01VO4303 ประเมินผลการสอนงานด้านปริมาตร	1. สามารถประเมินผลก่อนการสอนงาน 2. สามารถประเมินผลหลังการสอนงาน	แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ถ่ายทอดการปฏิบัติงาน แบบการฝึกปฏิบัติงานแบบ On job training และการประเมินผล
2. ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานเครื่องมือวัดด้านปริมาตร (working instruction) การทวนสอบ การตรวจสอบระหว่างการใช้งาน ได้อย่างถูกต้อง
3. ปฏิบัติตามระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC17025

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านปริมาตร การทวนสอบ การตรวจสอบระหว่างการใช้งาน
2. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานทั่วไป
3. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC17025

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารมอบหมายให้เป็นผู้ปฏิบัติงาน หรือ
2. บันทึกการสอน หรือ
3. แบบประเมินการสอน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกการทดสอบข้อเขียน
2. เอกสารอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินสมรรถนะเกี่ยวกับการให้คำแนะนำและการสอนงานด้านปริมาตร โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. การสอนงานให้สอดคล้องกับวิธีการขั้นตอนการปฏิบัติงานสอบเทียบ และข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ สอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เทคนิคการวัด แก่ผู้รับการฝึกอบรม สามารถปฏิบัติงานสอบเทียบได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. สาธิตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน