



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ สมาคมมาตรวิทยาแห่งประเทศไทย

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพพณิชยการ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

การสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นกิจกรรมหลักในระบบมาตรวิทยาของชาติ ซึ่งระบบมาตรวิทยาเป็นองค์ประกอบหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของชาติที่แต่ละประเทศจะต้องพัฒนาเพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพให้กับผลผลิตและบริการต่างๆ ในประเทศให้เป็นที่ยอมรับของนานาชาติมาตรวิทยา มีความหมายคือวิทยาศาสตร์ของการวัด เพื่อให้ผลของการวัดสามารถอ้างอิงได้ถึงมาตรฐานสากล ด้วยการสอบเทียบเครื่องมือวัดกับมาตรฐานอ้างอิงที่สามารถสอบย้อนกลับได้ไปถึงมาตรฐานการวัดสากล (Traceability to International Measurement Standards) ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญในโครงสร้างระบบมาตรวิทยาของชาติ การที่กิจกรรมการวัดต่างๆ จะให้ผลของการวัดเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ ผลการวัดต่างๆ จะต้องสามารถสอบย้อนกลับได้หรือเรียกว่าอ้างอิงกลับได้ไปถึงหน่วยวัดสากล (Traceability to SI Units) กล่าวคือเครื่องมือวัดต่างๆ จะต้องได้รับการสอบเทียบอย่างถูกต้องจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบฯ และมาตรฐานอ้างอิงต้องสามารถสอบย้อนกลับได้ไปถึงหน่วยวัดแห่งชาติที่สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติได้สถาปนาขึ้นตามข้อกำหนดของมาตรฐานการวัดสากล ปัจจุบันเป็นยุคที่ระบบการประกันคุณภาพเป็นสิ่งจำเป็นขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชน โดยเฉพาะภาคเอกชนที่ดำเนินธุรกิจการผลิตและบริการจำเป็นต้องมีระบบการประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์และบริการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กำลังรวมตัวกันจัดตั้งกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนขึ้นระบบการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการยิ่งมีความจำเป็นมากขึ้นระบบประกันคุณภาพตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับแพร่หลาย ได้แก่ ISO9001 ISO14000 ISO15189 ISO/IEC17025 HACCP GMP เป็นต้น การสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นกิจกรรมสำคัญที่จำเป็นในการพัฒนาระบบคุณภาพดังกล่าว เนื่องด้วยระบบการประกันคุณภาพจะเกิดขึ้นไม่ได้เลย ถ้าอุปกรณ์เครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการผลิตการบริการไม่ได้รับการสอบเทียบให้มีความถูกต้องแม่นยำในปัจจุบันวิทยาการสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือวัดต่างๆ มีการเปิดอบรมเป็นเพียงหลักสูตรอบรมสั้นๆ โดยหน่วยงานและสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเท่านั้นโดยยังไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพสำหรับผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้ที่อยู่ในระบบงานโดยมาจากองค์กรที่จะจัดทำระบบคุณภาพหรือมีระบบคุณภาพแล้วจากการสำรวจของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ พบว่าเครื่องมือวัดต่างๆ ในประเทศไทยได้รับการสอบเทียบเพียงร้อยละ ๕ เท่านั้น ซึ่งแสดงถึงความต้องการบุคลากรที่มาทำหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือวัดระบบมาตรวิทยาของชาติ (การสอบเทียบเครื่องมือวัดให้ผลการวัดสามารถอ้างอิงได้ถึงหน่วยวัดของชาติ) และระบบการประกันคุณภาพของชาติเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของชาติที่สำคัญจากการสำรวจพบว่า ปัจจุบันประเทศไทยต้องพัฒนาระบบการประกันคุณภาพ (Quality Assurance System) ให้เข้มแข็งขึ้นอีกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ด้านการสอบเทียบเครื่องมือวัดและการพัฒนาระบบคุณภาพ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

จัดทำครั้งแรก (วันที่ 2 มีนาคม 2558)

6. ครั้งที่

1

วันที่ 25 เมษายน 2561

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ N/A

วันที่ประกาศ N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม

สาขามาตรวิทยา

อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

| รหัสหน่วยสมรรถนะ | เนื้อหา |
|------------------|--|
| 01A51 | บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ |
| 01A52 | พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานนานาชาติ |
| 01T51 | ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบด้านอุณหภูมิ |
| 01T52 | ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านอุณหภูมิ |
| 01T53 | ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านอุณหภูมิ |

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพบริการอุตสาหกรรม สาขามาตรวิทยา อาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นบุคคลที่มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน
มีส่วนร่วมในการวางแผนบริหารจัดการและกำหนดนโยบายขององค์กรโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาอย่างอิสระ
สามารถพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ การใช้ภาษาต่างประเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน มีความรู้หลักการกำหนด Scale วัดอุณหภูมิ
International Temperature Scale of 1990 (ITS90) ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาวិธีการสอบเทียบ มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระบบคุณภาพและวิชาการ
มีความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรของห้องปฏิบัติการ และสามารถฝึกอบรมบุคคลอื่นได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. มีประสบการณ์ทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับสาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิขั้น 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปีนับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือรับรองมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ขั้น 4 และ 2. ได้คะแนนรวมในการทดสอบสาขาอาชีพผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ขั้น 5 ไม่ต่ำกว่าร้อยละแปดสิบ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

N/A

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

| | |
|-------|--|
| 01A51 | บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ |
| 01A52 | พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานนานาชาติ |
| 01T51 | ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบด้านอุณหภูมิ |
| 01T52 | ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านอุณหภูมิ |
| 01T53 | ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านอุณหภูมิ |

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 | คำอธิบาย |
| ผลลัพธ์ของการวัด การทดสอบ และการวิเคราะห์สามารถสอบกลับได้ (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) | 01A | การจัดทำระบบมาตรฐานวิทยาและระบบคุณภาพ |
| | | | 01T | การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ |

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 |
| 01A | การจัดทำระบบมาตรฐานวิทยาและระบบคุณภาพ | 01A51 | บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ | 01A5101 | บริหารจัดการบุคลากร |
| | | | | 01A5102 | บริหารจัดการอุปกรณ์เครื่องมือมาตรฐานและระบบการวัด |
| | | | | 01A5103 | บริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลือง |
| | | 01A52 | พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานนานาชาติ | 01A5201 | ออกแบบพัฒนาระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 |
| | | 01A5202 | ประเมินความสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 | | |
| 01T | การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ | 01T51 | ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบด้านอุณหภูมิ | 01T5101 | สามารถประยุกต์ใช้วิธีการมาตรฐานอย่างเหมาะสมด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5102 | ออกแบบวิธีการสอบเทียบให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5103 | ทวนสอบความใช้ได้ของวิธีด้านอุณหภูมิ |

| หน้าที่หลัก Key Function | | หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence | | หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---|--|
| รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย |
| 01T | การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ | 01T51 | ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบด้านอุณหภูมิ | 01T5101 | สามารถประยุกต์ใช้วิธีการมาตรฐานอย่างเหมาะสมด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5102 | ออกแบบวิธีการสอบเทียบให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5103 | ทวนสอบความใช้ได้ของวิธีวัดด้านอุณหภูมิ |
| | | 01T52 | ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านอุณหภูมิ | 01T5201 | สามารถบ่งชี้ปัญหาในระบบการวัดด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5202 | กำหนดวิธีการแก้ปัญหอย่างเหมาะสมด้านอุณหภูมิ |
| | | 01T53 | ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านอุณหภูมิ | 01T5301 | ออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรมด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5302 | ดำเนินการอบรมด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T5303 | ออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรมด้านอุณหภูมิ |

| หน้าที่หลัก Key Function | | หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence | | หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---|--|
| รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย |
| 01T | การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ | 01T53 | ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านอุณหภูมิ | 01T53 02 | ดำเนินการอบรมด้านอุณหภูมิ |
| | | | | 01T53 03 | ออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรมด้านอุณหภูมิ |

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01A51
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

A5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด ชั้น 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจการบริหารงานบุคคลอุปกรณ์เครื่องมือและวัสดุสิ้นเปลือง

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)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

คู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

ข้อกำหนด ISO/IEC 17025 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|---|---------------------------------|
| 01A5101 บริหารจัดการบุคลากร | 1.สามารถบริหารจัดการทำแผนการบริหารบุคคลตามคู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการ | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01A5102 บริหารจัดการอุปกรณ์เครื่องมือมาตรฐานและระบบการวัด | 1.สามารถบริหารจัดการทำแผนการบริหารจัดการเครื่องมือตามข้อกำหนดวิชาการของ ISO/IEC 17025 | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01A5103 บริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลือง | 1.สามารถบริหารจัดการทำแผนการบริหารจัดการวัสดุสิ้นเปลืองตามคู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการ | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

สามารถเข้าใจงานมาตรวิทยาการสอบเทียบ มีทักษะทางเทคนิคการปฏิบัติงานสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเพื่อพัฒนางานได้

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. การสอบเทียบเครื่องมือวัด
2. การใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐาน และเครื่องมือด้านการสอบเทียบ
3. การอ่านและตีความเอกสารวิธีการมาตรฐานต่างๆ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับมาตรวิทยาการสอบเทียบและการวัด
2. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัด
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัด
4. ความรู้ข้อกำหนดตามมาตรฐานที่กำหนด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. บันทึกการขอออกเอกสาร หรือ
2. เอกสารวิธีปฏิบัติงาน หรือ
3. หลักฐานการออกแบบและพัฒนาการวัด

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ไปรับรองการฝึกอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะข้อการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอบเทียบโดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

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. แฟ้มสะสมผลงานพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01A52
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ พัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานนานาชาติ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

A5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัด ชั้น 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล โดยการออกแบบพัฒนากำกับดูแลและรักษาความเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานที่กำหนดและมาตรฐานอื่นๆ 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)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

ISO/IEC 17025 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|---|---------------------------------|
| 01A5201 ออกแบบพัฒนาระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 | 1.สามารถออกแบบพัฒนาระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01A5202 ประเมินความสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 | 1.สามารถประเมินความสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีประสบการณ์การปฏิบัติงานการสอบเทียบมีความรู้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ การสอบเทียบ การบริหารจัดการทรัพยากรห้องปฏิบัติการสอบเทียบ วางแผนงานการดำเนินงานตามระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องกับปริมาณงาน และเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC 17025

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความสามารถการบริหารงานตามระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ
2. ความสามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC17025

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
2. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดของหน่วยรับรอง
3. ความรู้ระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
4. ความรู้เกี่ยวกับการมาตรฐาน ISO/IEC 17043
5. ความรู้เกี่ยวกับระบบมาตรวิทยาระดับชาติและสากล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการจากหน่วยรับรอง หรือ
2. รายงานผลการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกการทดสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะขอพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล

โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

สามารถออกแบบระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ออกแบบระบบคุณภาพ ให้สอดคล้องกับทรัพยากร ของห้องปฏิบัติการ ตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน

2. พิจารณาแฟ้มสะสมผลงานเพื่อประเมินหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01T51
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบและพัฒนาระบบการสอบเทียบด้านอุณหภูมิ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

T5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ชั้น 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ความเข้าใจข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้สอบเทียบด้านอุณหภูมิ เช่น สามารถบ่งชี้ได้ถึงมาตรฐานระดับต่างๆ คำจำกัดความองค์กรมাত্রวิทยาทั้งในระดับและสากล

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)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- บทเรียนมาตรวิทยา โดยสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
- คู่มือการปฏิบัติงาน (Working Instruction)

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|---|---------------------------------|
| 01T5101 สามารถประยุกต์ใช้วิธีการมาตรฐานอย่างเหมาะสมด้านอุณหภูมิ | 1. เลือกใช้วิธีการวัดเพื่อให้เกิดความผิดพลาดในระดับที่ยอมรับได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เกิดความผิดพลาดในระดับที่ยอมรับได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01T5102 ออกแบบวิธีการสอบเทียบให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการด้านอุณหภูมิ | 1. เลือกใช้วิธีการวัดเพื่อให้เกิดความผิดพลาดในระดับที่ยอมรับได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เกิดความผิดพลาดในระดับที่ยอมรับได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01T5103 ทวนสอบความใช้ได้ของวิธีด้านอุณหภูมิ | 1. พิสูจน์ยืนยันความถูกต้องของวิธีการวัดตามคู่มือการปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

สามารถเข้าใจงานมาตรวิทยาการสอบเทียบด้านอุณหภูมิมีทักษะทางเทคนิคการปฏิบัติงานสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเพื่อพัฒนางานได้

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
2. การใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือด้านการสอบเทียบอุณหภูมิ
3. การอ่านและตีความเอกสารวิธีการมาตรฐานต่างๆ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการสอบเทียบอุณหภูมิ
2. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
4. ความรู้ข้อกำหนดมาตรฐาน IOS/IEC 17025

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. บันทึกการขอออกเอกสาร หรือ
2. เอกสารวิธีปฏิบัติงาน หรือ
3. หลักฐานการออกแบบและพัฒนาการวัดด้านอุณหภูมิ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกการสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะข้อการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอบเทียบด้านอุณหภูมิ

โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. วิธีมาตรฐาน ได้แก่ วิธีการสอบเทียบที่จัดทำโดยหน่วยงานระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับสากล

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตรวจสอบระหว่างใช้งาน หมายถึง วิธีการที่ห้องปฏิบัติการจัดทำขึ้น พัฒนาขึ้น หรือ ทำตามวิธีมาตรฐานไม่ครบถ้วน จำเป็นต้องตรวจสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องของวิธีก่อนนำไปใช้งาน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 วิธีการประเมินศึกษาวิธีการมาตรฐาน และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

1. ข้อสอบข้อเขียน

18.2 วิธีการประเมินออกแบบวิธีการวัดให้ เหมาะกับห้องปฏิบัติการ

1. ข้อสอบข้อเขียน

18.3 วิธีการประเมินสามารถทวนสอบความ ไข้ได้ของวิธีวัด

1. ข้อสอบข้อเขียน

18.4 แฟ้มสะสมผลงานเพื่อประเมินสมรรถนะจากหลักฐานการทำงานและหลักฐานความรู้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01T52
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านอุณหภูมิ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

T5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ชั้น 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหา งานสอบเทียบและบริหารจัดการงานด้านอุณหภูมิ โดยสามารถบ่งชี้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวัดและวิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหารวมถึงสามารถกำหนดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม

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)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- คู่มือการปฏิบัติงาน (Working Instruction)
- ISO/IEC 17025 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|--|--|---------------------------------|
| 01T5201 สามารถบ่งชี้ปัญหาในระบบการวัดด้านอุณหภูมิ | 1.วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาได้ตามคู่มือการปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01T5202 กำหนดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมด้านอุณหภูมิ | 1.วางแผนแก้ปัญหาของระบบการวัดและข้อกำหนด ISO/IEC 17025 | ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีประสบการณ์การปฏิบัติงานสอบเทียบด้านอุณหภูมิอย่างน้อย 5 ปี มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิมีความเชี่ยวชาญการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ การทวนสอบและการตรวจสอบระหว่างโรงงานของเครื่องมือรวมถึงการวิเคราะห์ความถูกต้องผลการวัด

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีความสามารถในการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
2. มีความสามารถในการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
3. มีความสามารถในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสอบเทียบด้านอุณหภูมิ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
2. ความรู้เรื่องวิธีมาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ
3. ความรู้เกี่ยวกับการประเมินความไม่แน่นอนของการวัด
4. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. รายงานผลการวิเคราะห์การแก้ปัญหา หรือ
2. บันทึกการแก้ไขงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือ
3. บันทึกการแก้ไขข้อบกพร่อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. บันทึกผลการข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะข้อการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแก้ปัญหาทางด้านอุณหภูมิโดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ปัญหาในระบบการวัด ได้แก่ ปัญหาที่พบระหว่างการปฏิบัติงาน และระหว่างการตรวจประเมิน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ปัญหาจากการตรวจประเมิน หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดจากการตรวจติดตามคุณภาพภายใน และการตรวจประเมินภายนอกจากหน่วยรับรอง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 วิธีการประเมินสามารถบ่งชี้ปัญหาในระบบการวัด

1. ข้อสอบข้อเขียน

18.2 วิธีการประเมินกำหนดวิธีการแก้ปัญหอย่างเหมาะสม

1. ข้อสอบข้อเขียน

18.3 แฟ้มสะสมผลงานเพื่อประเมินสมรรถนะจากหลักฐานการทำงานและหลักฐานความรู้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 01T53
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านอุณหภูมิ
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

T5 ผู้สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ ชั้น 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจมาตรฐานทางด้านอุณหภูมิสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และ ประสบการณ์การปฏิบัติงาน โดยสามารถออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรมดำเนินการอบรมด้วยการ ถ่ายทอดได้ครอบคลุมสาระสำคัญของหัวข้อการอบรม และออกแบบการประเมินผลก่อนและหลังการอบรม

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)

สาขาวิชาชีพมาตรวิทยา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- คู่มือการปฏิบัติงาน (Working Instruction)
- ISO/IEC 17025 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

| สมรรถนะย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|--|---|
| 01T5301 ออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรมด้านอุณหภูมิ | 1.กำหนดรายละเอียดการฝึกอบรมให้ครอบคลุมความสามารถ การปฏิบัติงานที่ต้องการตามคู่มือการปฏิบัติงานคู่มือคุณภาพ ของห้องปฏิบัติการและคู่มือวิธีดำเนินงาน | การสังเกตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01T5302 ดำเนินการอบรมด้านอุณหภูมิ | 1.ถ่ายทอดได้ครอบคลุมสาระสำคัญของหัวข้อการอบรม ตามคู่มือการปฏิบัติงานคู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการและคู่มือวิธีดำเนินงาน | การสังเกตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน |
| 01T5303 ออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรมด้านอุณหภูมิ | 1.จัดทำแบบประเมินผลการอบรมก่อนและหลังการอบรมตาม คู่มือการปฏิบัติงานคู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการและคู่มือวิธีดำเนินงาน | การสังเกตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีประสบการณ์การปฏิบัติงานสอบเทียบงานด้านอุณหภูมิมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือมาตรฐานและ เครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ มีความเชี่ยวชาญการสอบเทียบการทวนสอบและการตรวจสอบระหว่างใช้งานของเครื่องมือ รวมถึงการวิเคราะห์ความถูกต้องผลการวัด การประเมินความไม่แน่นอนการจัดทำรายงานผลการสอบเทียบ การประกันคุณภาพการสอบเทียบ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความสารคดีเกี่ยวกับการถ่ายทอดงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
2. ความสามารถใช้ สื่อ อุปกรณ์ ในการนำเสนอ
3. ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องที่อบรม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะจัดอบรม
2. ความรู้เกี่ยวกับการกำหนดหัวข้อเนื้อหาสาระละเอียด
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการบรรยายการฝึกปฏิบัติการยกตัวอย่าง
4. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

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

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารการอบรม

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะการถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงาน ด้านอุณหภูมิ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. เป็นวิทยากรให้การอบรมบุคคลภายนอก
2. มีการประเมินความรู้ ความสามารถของวิทยากร โดยผู้เข้าอบรม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

N/A

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 วิธีการประเมินออกแบบและกำหนดรายละเอียดการอบรม

1. แบบฟอร์มประเมินการสังเกต

18.2 วิธีการประเมินดำเนินการอบรม

1. แบบฟอร์มประเมินการสังเกต

18.3 วิธีการประเมินออกแบบการประเมินก่อนและหลังการอบรม

1. แบบฟอร์มประเมินการสังเกต

18.4 แฟ้มสะสมผลงานเพื่อประเมินสมรรถนะจากหลักฐานการทำงานและหลักฐานความรู้