

รหัสหลักสูตร:	NIMT-11020-12312,12321		
ชื่อหลักสูตร(English):	Calibration of thermocouples and thermocouple indicators		
ชื่อหลักสูตร(ภาษาไทย):	การสอบเทียบเทอร์โมคัปเปิลและตัวอ่านสำหรับเทอร์โมคัปเปิล		
วันที่	28-30 พฤษภาคม 2568	วิทยากร	ดร.อ้อยใจ อ่องห่วย
เวลา	09.00 – 16.30 น. (ลงทะเบียนเวลา 08.30 น.)	ผู้ช่วย	คุณอมรเทพ ลีเกรียงไกร
รูปแบบการอบรม	On-Site ณ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ จ.ปทุมธานี		
ค่าลงทะเบียน	7,630 บาท รวม VAT 7%	จำนวนรับ	20 คน
เวลาพัก	พักรับประทานอาหารว่างเช้า : 10.30-10.45 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน : 12.00-13.00 น.	และบ่าย	14.30-14.45 น.

### หลักสูตรนี้เหมาะสำหรับหน่วยงานที่มีเครื่องมือวัดดังต่อไปนี้

1. Standard Thermometers
2. Standard Thermocouple
3. Temperature Sources
4. Temperature Indicator, Digital Voltmeter

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

สามารถสอบเทียบ และประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัดเทอร์โมคัปเปิลและตัวอ่านของเทอร์โมคัปเปิลได้

### สื่อ/อุปกรณ์ฝึกอบรมที่ใช้

1. เอกสารบรรยาย ขั้นตอนการฝึกปฏิบัติ
2. ชุดสาธิตและฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ได้แก่
  - 2.1 Standard Thermometers, Standard Thermocouples
  - 2.2 Temperature Sources; Dry block, Bath
  - 2.3 Temperature Indicator; Digital Multimeter
  - 2.4 Calibrator, Ice point, Thermocouple Extension Wire

### เนื้อหาหลักสูตร

1. อุณหภูมิเบื้องต้น หลักการวัดอุณหภูมิ
2. หลักการและวงจร
  - 2.1 ชนิดของเทอร์โมคัปเปิล การเลือกใช้งาน
  - 2.2 วงจรชดเชย และ Ice Point
  - 2.3 รูปแบบเทอร์โมคัปเปิลและการประยุกต์ใช้
  - 2.4 การสาธิต :
    - 1) ACJC, Immersion Effect, Inhomogeneity Effect
    - 2) ความไม่เป็นเอกรูปของเทอร์โมคัปเปิล
  - 2.5 ทฤษฎีและปฏิบัติ :
    - 1) การสอบเทียบเทอร์โมคัปเปิล วิธีคำนวณสัมประสิทธิ์ และความไม่แน่นอน
    - 2) ฟังก์ชัน ตาราง และการคำนวณ
    - 3) การรายงานผล
3. ตัวอ่านเทอร์โมคัปเปิลและการใช้งาน
  - 3.1 ชนิดของตัวอ่านเทอร์โมคัปเปิล การใช้งาน
  - 3.2 หลักการและข้อควรระวังในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า
  - 3.3 การสอบเทียบตัวอ่านของเทอร์โมคัปเปิล และ RTD
  - 3.4 การหาค่าความไม่แน่นอนและรายงานผล

### เกณฑ์การได้รับใบอนุมัติ

1. แบบทดสอบก่อนฝึกอบรม
2. เข้าอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลารวม
3. แบบประเมินความพึงพอใจหลังการฝึกอบรมเสร็จสิ้น
4. แบบทดสอบหลังฝึกอบรมและมีผลทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

### ความรู้พื้นฐานที่ต้องมี

การประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด หรือการสอบเทียบ Digital Thermometer และ Temperature Source  
สิ่งและผู้เข้ารับการอบรมต้องเตรียมตัวสำหรับการอบรมแบบ On-Site คือ คอมพิวเตอร์ Notebook , เครื่องคิดเลข