

## หลักสูตร ความไม่แน่นอนของการวัดทางเคมี – C003 (Online)

### 1. หลักการและเหตุผล

ผลการวัดที่สมบูรณ์ต้องประกอบด้วยค่าที่วัดได้ และค่าความไม่แน่นอนของการวัด เนื่องจากสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ในระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด รวมทั้งทำให้ผู้รายงานและผู้ใช้ผลการวัดมีความมั่นใจ และเป็นการยกระดับผลงานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล ผู้ปฏิบัติงานวิเคราะห์/ทดสอบ สำหรับงานทางเคมี จึงจำเป็นต้องมีความรู้ เรื่องความไม่แน่นอนของการวัด เพื่อให้สามารถประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ สามารถหาปัจจัยความไม่แน่นอนได้อย่างครบถ้วน การฝึกอบรมหลักสูตร ความไม่แน่นอนของการวัด จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำเนินงานห้องปฏิบัติการให้มีคุณภาพ

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงความสำคัญของความไม่แน่นอนของการวัด มีความเข้าใจหลักการคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการวัด และประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดทางเคมีได้

### 3. คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- นักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และผู้ที่เกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการทั้งภาครัฐและเอกชน
- ควรมีคุณวุฒอย่างน้อยปริญญาตรี หรือมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี
- ควรมีความรู้พื้นฐานทางสถิติ
- ควรนำเครื่องคำนวณ Scientific Calculator หรือ Computer Notebook มาด้วย

### 4. วิทยากร

ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยอื่น

### 5. หัวข้อหลักสูตร

- การวัดและความไม่แน่นอนของการวัด 1.0 ชม.  
ความสำคัญของค่าความไม่แน่นอนที่มีต่อห้องปฏิบัติการ  
หลักสถิติพื้นฐาน
- ขั้นตอนในการประมาณค่าความไม่แน่นอน 4.0 ชม.  
การระบุสิ่งที่ต้องการวัด  
แหล่งของค่าความไม่แน่นอน  
การหาค่าความไม่แน่นอนแต่ละแหล่ง  
การเปลี่ยนค่าความไม่แน่นอนให้เป็นความไม่แน่นอนมาตรฐาน  
ความไม่แน่นอนมาตรฐานรวม  
ความไม่แน่นอนขยาย  
การรายงานผล
- ความไม่แน่นอนจากกราฟมาตรฐาน 1.0 ชม.
- แบบฝึกหัด 6.0 ชม.

#### 6. วิธีการฝึกอบรม

บรรยายภาคทฤษฎี 6.0 ชม. / ฝึกปฏิบัติ 6.0 ชม.

โดยอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (โปรแกรม ZOOM)



ควรมีคอมพิวเตอร์หรือ laptop สำหรับใช้ในภาคปฏิบัติด้วย

#### 7. ระยะเวลาการฝึกอบรม

2 วัน

#### 8. สถานที่ฝึกอบรม

อบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Online)

โทร. 02-201-7453, 02-201-7460

#### 9. ค่าใช้จ่าย

ค่าลงทะเบียน 1,600 บาท/คน

#### 10. การรับรองการฝึกอบรม

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 75% ของเวลาเรียนตลอดหลักสูตร จะได้รับประกาศนียบัตรจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องทำแบบสอบถาม และแบบประเมินทั้ง Pre – Post test ถึงจะได้รับประกาศนียบัตรจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ

**กำหนดการฝึกอบรม**  
**หลักสูตร ความไม่แน่นอนของการวัดทางเคมี**  
**โดยอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

**วันที่ 1**

เวลา	หัวข้อ
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 – 10.00 น.	- การวัดและความไม่แน่นอนของการวัด - ความสำคัญของค่าความไม่แน่นอนที่มีต่อห้องปฏิบัติการ - หลักสถิติพื้นฐาน
10.00 – 11.00 น.	- ขั้นตอนในการประมาณค่าความไม่แน่นอน การระบุสิ่งที่ต้องการวัด แหล่งของค่าความไม่แน่นอน
11.00 – 12.00 น.	แบบฝึกหัด
12.00 – 13.00 น.	<b>พักรับประทานอาหารกลางวัน</b>
13.00 – 14.00 น.	การหาค่าความไม่แน่นอนแต่ละแหล่ง การเปลี่ยนค่าความไม่แน่นอนให้เป็นความไม่แน่นอนมาตรฐาน
14.00 – 16.00 น.	แบบฝึกหัด

**วันที่ 2**

เวลา	หัวข้อ
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 – 10.00 น.	- ขั้นตอนในการประมาณค่าความไม่แน่นอน (ต่อ) ความไม่แน่นอนมาตรฐานรวม - ค่าความไม่แน่นอนจากกราฟมาตรฐาน
10.00 – 11.00 น.	- ค่าความไม่แน่นอนจากกราฟมาตรฐาน
11.00 – 12.00 น.	แบบฝึกหัด
12.00 – 13.00 น.	<b>พักรับประทานอาหารกลางวัน</b>
13.00 – 14.00 น.	- ความไม่แน่นอนขยาย - การรายงานผล
14.00 – 16.00 น.	แบบฝึกหัด

หมายเหตุ : พักรับประทานอาหารว่าง 10.30 น. และ 14.30 น

### การเตรียมเข้ารับการฝึกอบรม

1. ผู้จัดฝึกอบรมจะส่ง link และ meeting ID ให้กับผู้เข้าอบรมทาง Email
2. การอบรมให้ผู้เข้าอบรมใช้ **Computer / Notebook 1 เครื่อง / 1 ท่าน เท่านั้น** เพื่อผู้จัดฝึกอบรมจะสามารถเช็คชื่อท่าน และจัดกลุ่มกิจกรรมได้
3. การลงทะเบียน (เช็คชื่อ) ผู้จัดฝึกอบรมจะเช็คชื่อออนไลน์หลังจากเข้าห้องอบรม ดังนั้นท่านจะต้องเข้าอบรมตามกำหนดการที่แจ้งเบื้องต้น มิเช่นนั้นชั่วโมงการเข้าอบรมอาจจะไม่ครบ 75%  
**หมายเหตุ** ผู้เข้าอบรมทุกท่านจะต้อง **เปิดกล้อง** ไว้ตลอดเวลาของการฝึกอบรม ทั้งนี้ทางสำนักฯ จะมีการสุ่มเช็คการเข้าอบรมของผู้เข้าอบรมเป็นระยะ
4. ข้อปฏิบัติในการเข้าร่วมการฝึกอบรม
  - 4.1 คลิกที่รูป “หูฟัง” (Join Audio) แล้วเลือก Device Audio หรือ Computer Audio เพื่อเปิดการใช้เสียง มิเช่นนั้นท่านจะไม่ได้ยินเสียง
  - 4.2 เปลี่ยนชื่อของท่าน โดยใส่ลำดับที่ ตามด้วยชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) แล้วตามด้วยชื่อย่อบริษัท (ภาษาอังกฤษ) หากไม่มีให้ใช้เป็นภาษาไทย
  - 4.3 ผู้เข้าฝึกอบรมทุกท่าน **กรุณาตรวจสอบความถูกต้องของรายชื่อตามใบรายชื่อที่อยู่ในเล่มเอกสารการฝึกอบรมออนไลน์ ที่ทางสำนักฯ จะส่งเข้าอีเมลผู้เข้าฝึกอบรม (ก่อนการฝึกอบรม) เพื่อนำรายชื่อไปออกประกาศนียบัตรหลังจากจบการฝึกอบรม**

**วิธีทำ** participant เอาเมาส์ชี้ที่ชื่อตัวเอง จะปรากฏตัวเลือก mute/unmute และ more เลือก more แล้วเลือก rename แล้วเปลี่ยนชื่อโดยใส่ลำดับที่ ตามด้วยชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) แล้วตามด้วยชื่อย่อบริษัท (ภาษาอังกฤษ) ที่ท่านลงทะเบียน

### กรณีผู้เข้าฝึกอบรม

ลำดับเลขที่ (No.).....ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย).....บริษัท.....

สำหรับวิทยากร จะใช้คำว่า DSS1 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) , DSS2 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) เรียงไปตามลำดับ

### กรณีวิทยากร

DSS1 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย).....

DSS2 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย).....

- 4.3 ขณะฟังบรรยาย โปรดปิดไมโครโฟน เพื่อป้องกันเสียงรบกวนผู้เข้าอบรมท่านอื่นในการติดต่อ / การถามคำถามวิทยากรขณะบรรยาย ให้ใช้ฟังก์ชันการยกมือ (raise hand) เพื่อขออนุญาตวิทยากร

4.4 สามารถใช้ช่องทางการแชทกลุ่ม ZOOM  เพื่อติดต่อกับวิทยากร / เจ้าหน้าที่จัดการดูแล  
การอบรมได้

