แผนการอบรม-สัมมนา

ตุลาคม 2552 – กันยายน 2553

สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

BUREAU OF LABORATORY PERSONNEL DEVELOPMENT

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

75/7 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร 0 2201-7460,0 2201-7452-3 โทรสาร 0 2201-7461

Website : http://blpd.dss.go.th e-mail : blpd@dss.go.th

สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ (พศ.) เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการพัฒนาบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยให้บริการจัดฝึกอบรมด้านเทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทางห้องปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรู้ และทักษะที่เหมาะสม สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ในด้านวิชาการ นำไปสู่การยกระดับความสามารถห้องปฏิบัติการให้เกิดความเชื่อมั่น และเป็นที่ยอมรับของลูกค้าและผู้ขอรับบริการในระดับสากล นำไปสู่ความสำเร็จของการแข่งขันระหว่างประเทศ

- **จัดฝึกอบรม/สัมมนา**
  - หลักสูตรระยะสั้น
  - หลักสูตรระยะยาว
  - หลักสูตรผ่านอินเทอร์เน็ต
  - ฝึกอบรมตามความต้องการของลูกค้า (Tailor Made)
- **บริการวิชาการแก่สังคม**
  - ด้านสถานที่,ด้านเครื่องมือ
  - ความร่วมมือด้านงานวิจัยทางวิชาการกับมหาวิทยาลัย
  - ประสานงานการฝึกงานนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์
- **เป็นที่ปรึกษาทางวิชาการ**
  - การจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ ตามาตรฐาน ISO/IEC 17025
- **การพัฒนาหลักสูตร**
  - โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการมุ่งสู่มาตรฐาน ISO/IEC 17025

http://blpd.dss.go.th e-mail : blpd@dss.go.th
โทรศัพท์ 0 2201 7460 โทรสาร 0 2201 7461

แผนการจัดฝึกอบรมประจำปีงบประมาณ 2553 (ตุลาคม 2552 – กันยายน 2553)

รหัส	หลักสูตร	จำนวน คน/รอบ	ค่าลง ทะเบียน	ช่วงเวลา
1. หลักสูตรด้านการสอบเทียบเครื่องมือวัด				
C001	ความไม่แน่นอนของการวัด (ทางสอบเทียบ)	30	2,000	30-31 มี.ค. 53
C002	ความไม่แน่นอนของการวัด (ทางจุลชีววิทยา)	30	2,000	2-3 มี.ค. 53
C003	ความไม่แน่นอนของการวัด (ทางเคมี)	30	2,000	21-22 ม.ค. 53 13-14 พ.ค. 53
C004	การสอบเทียบพีเอชมิเตอร์	30	2,000	8-9 ธ.ค. 52 24-25 พ.ค. 53
C005	การสอบเทียบเครื่องชั่ง	30	2,000	28-29 ม.ค. 53 14-15 ก.ค. 53
C006	การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ	30	2,000	10-11 มี.ค. 53 21-22 ก.ค. 53
C007	การสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร	30	2,000	3-4 ธ.ค. 52 24-25 มิ.ย. 53
C008	การตรวจสอบสมรรถนะยูวีวิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์	30	2,000	1-2 ก.ค. 53
C009	การทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด	30	2,000	26-27 พ.ค. 53
2. หลักสูตรด้านการควบคุมคุณภาพ				
Q001	สถิติสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	2,000	18-19 พ.ย. 52 24-25 มี.ค. 53 8-9 มิ.ย. 53
Q002	การประกันคุณภาพผลวิเคราะห์ทดสอบ	40	2,000	25-26 พ.ย. 52 6-7 พ.ค. 53 5-6 ส.ค. 53
Q003	การคำนวณค่าสถิติสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	2,000	14-15 ม.ค. 53 10-11 พ.ค. 53

รหัส	หลักสูตร	จำนวน คน/รอบ	ค่าลง ทะเบียน	ช่วงเวลา
Q004	ข้อกำหนด ISO/IEC 17025	40	2,000	11-12 พ.ย. 52 8-9 ก.พ. 53 30-31 ส.ค. 53
Q005	การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี(ทางเคมี)	30	2,000	16-17 ธ.ค. 52 28-29 เม.ย.53 2-3 ส.ค. 53
Q006	ความใช้ได้ของการวัดสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี	30	4,500	17-21 พ.ค. 53
Q007	การจัดทำเอกสารในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO/IEC 17025	30	2,000	15-16 ก.พ. 53 12-13 ก.ค. 53
Q008	การตรวจติดตามคุณภาพภายในตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025	30	2,000	3-4 พ.ค. 53 2-3 ก.ย. 53
Q009	การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (ทางจุลชีววิทยา)	30	2,000	1-2 มิ.ย. 53
Q010	ความสอบกลับได้ของการวัด	30	1,000	9-มี.ค.-53 14-มิ.ย.-53
3. ด้านเทคนิคการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ				
I001	การใช้ AAS ในงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	3,000	23-26 ก.พ. 53
I002	การใช้ UV-VIS Spectrophotometer ในงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	3,000	6-9 ก.ค. 53
I003	การใช้ GCในงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	3,000	20-23 เม.ย.53
I004	การใช้ HPLC ในงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	3,000	15-18 มิ.ย. 53
I005	การใช้ GC/MS ในงานวิเคราะห์ทดสอบ	30	3,000	17-20 ส.ค. 53
T001	การวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ	30	2,000	29-30 ก.ค. 53
4. ด้านเทคนิคการวิเคราะห์ด้านเคมีที่เป็นพื้นฐาน				
B002	ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	30	2,000	11-12 ก.พ. 53 8-9 เม.ย. 53

รหัส	หลักสูตร	จำนวน คน/รอบ	ค่าลง ทะเบียน	ช่วงเวลา
B003	เทคนิคการเตรียมสารละลาย	30	2,000	11-12 ก.พ. 53 3-4 มิ.ย. 53
B004	การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย	30	2,000	19-20 ก.ย. 53
5. ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศ				
F002	เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศจากวารสารสาระสังเขป Chemical Abstracts เพื่อการวิจัยและพัฒนา	20	1,000	25-26 ก.พ. 53
F003	เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศสิทธิบัตรเพื่อการต่อยอดเทคโนโลยี	20	1,000	6-7 พ.ค. 53
F004	เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ	20	1,000	29-30 ก.ค. 53
6. ด้านเทคนิคการวิเคราะห์ทดสอบ				
T002	การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารแช่แข็ง	30	3,000	16-19 มี.ค. 53
T003	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิง	30	2,500	24-25 ส.ค. 53
T005	เทคนิคพื้นฐานทางจุลชีววิทยาทางอาหาร	30	3,000	17-19 ก.พ. 53
T006	แนวทางปฏิบัติสำหรับนักทดสอบทางจุลชีววิทยาอาหาร	30	2,000	22-23 มี.ค. 53
T007	การทดสอบจุลินทรีย์ในน้ำและเครื่องดื่ม	30	3,000	8-10 ก.ย. 53

<u>คุณสมบัติผู้เข้ารับการอบรม</u>

1. นักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์หรือผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องด้านห้องปฏิบัติการทดสอบ/สอบเทียบ
2. วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี หรือทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี

<u>การรับรองการฝึกอบรม</u>

ผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 80% ของเวลาเรียนตลอดหลักสูตร จะได้รับประกาศนียบัตรจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ

<u>รายละเอียดหลักสูตร</u> สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ http://blpd.dss.go.th

<u>การรับสมัครและการยืนยันการชำระค่าลงทะเบียน</u>

ผู้สนใจเข้ารับการฝึกอบรม โปรดกรอกใบสมัครและชำระค่าลงทะเบียนผ่านธนาคาร โดยส่งหลักฐานการชำระค่าลงทะเบียน พร้อมรายชื่อผู้เข้าอบรม ชื่อหลักสูตร วันที่อบรม และที่อยู่ในการออกใบเสร็จ ให้ถูกต้องชัดเจนเพื่อยืนยันการเข้าอบรม ทางโทรสารหรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือทางไปรษณีย์

สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
เลขที่ 75/7 ถ.พระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2201-7453, 7460 โทรสาร 0-2201-7461, 7429
e-mail: blpd@dss.go.th

สำนักฯ จะปิดรับสมัครเมื่อมีผู้มีสิทธิ์เข้ารับการฝึกอบรมครบตามจำนวน

สำนักฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงกำหนดการฝึกอบรม
หากผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมไม่ครบตามจำนวนที่กำหนด

<u>การชำระค่าลงทะเบียน</u>

โอนเงินผ่านธนาคาร

ชื่อบัญชี สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ
ธนาคารกรุงไทย สาขาย่อยองค์การเภสัชกรรม
บัญชีออมทรัพย์ เลขที่ 072-1-05067-0

สถานที่อบรม อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
75/7 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ข้าราชการที่ได้รับอนุมัติจากต้นสังกัดให้เข้าร่วมฝึกอบรมสามารถเบิกค่าลงทะเบียนได้ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย การอนุมัติให้เดินทางไปราชการ พ.ศ. 2524 และหนังสือกระทรวงการคลังที่ กค 0409.6/ว95 ลงวันที่ 2 ตุลาคม 2549 ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงานและการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. 2549

รับจัดฝึกอบรมหลักสูตรตามความต้องการของหน่วยงาน
ทั้งภายในและภายนอกกรมวิทยาศาสตร์บริการ

หลักสูตร
นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมี รุ่นที่ 8
(Professional Chemical Analyst) และ
นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมีที่มีความชำนาญเทคนิคเฉพาะด้าน
อบรมเฉพาะวันพฤหัสบดี และวันศุกร์ เวลา 09.00- 16.00 น.

1. หลักการและเหตุผล

การวิเคราะห์ทางเคมีเป็นงานที่สำคัญในการสนับสนุน การผลิตของภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการหลักที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของประชาชน รวมทั้งมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและความมั่นคงของประเทศ ในปัจจุบันการขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรมและการแข่งขันทางการค้าที่สูงขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านการวิเคราะห์ทางเคมี ที่สามารถปฏิบัติงานและรายงานผลการวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เชื่อถือได้ตามมาตรฐานสากล กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงจัดฝึกอบรมหลักสูตรนักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมี **(Professional Chemical Analyst)** ขึ้น เพื่อพัฒนาบุคลากรห้องปฏิบัติการด้านเคมีให้ปฏิบัติงานได้อย่างมืออาชีพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาผู้ที่มีพื้นฐานการศึกษาด้านเคมี หรือสาขาที่เทียบเท่าให้เป็น **นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมี** สามารถปฏิบัติงานห้องปฏิบัติการได้อย่างมืออาชีพ มีความรู้ในหลักวิชาการที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ และมีจรรยาบรรณในการเป็นนักวิเคราะห์ มีจิตสำนึกในการทำงาน มีความคิดอย่างเป็นระบบ

หลักสูตรนักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมี จำนวน 240 ชั่วโมง
4 กุมภาพันธ์ – 16 กรกฎาคม 2553

Module I	Principle of Analytical Chemistry	(54 ชั่วโมง)
Module II	Quality Assurance System and Management Techniques	(24 ชั่วโมง)
Module III/1	Classical Methods of Analysis	(27 ชั่วโมง)
Module III/2	Instrumental Methods of Analysis: Spectroscopic Technique	(81 ชั่วโมง)
Module III/3	Instrumental Methods of Analysis: Chromatographic Technique	(54 ชั่วโมง)

หลักสูตรนักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมี

ที่มีความชำนาญเทคนิคเฉพาะด้านจำนวน 3 หลักสูตร

<u>หลักสูตรที่ 1</u> นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมีด้านการวิเคราะห์ทางเคมีที่เป็นพื้นฐาน

จำนวน 173 ชั่วโมง ประกอบด้วย โมดูล I+II+III/1

อบรมระหว่างวันที่ 4 กุมภาพันธ์- 28 พฤษภาคม 2553

<u>หลักสูตรที่ 2</u> นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมีด้านการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสเปกโทรมิตรี

จำนวน 180 ชั่วโมง ประกอบด้วย โมดูล I+II+III/2

อบรมระหว่างวันที่ 5 กุมภาพันธ์- 18 มิถุนายน 2553

<u>หลักสูตรที่ 3</u> นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมีด้านการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี

จำนวน 180 ชั่วโมง ประกอบด้วย โมดูล I+II+III/3

อบรมระหว่างวันที่ 5 กุมภาพันธ์- 30 กรกฎาคม 2553

Module I	Principle of Analytical Chemistry	(66 ชั่วโมง)
Module III	Quality Assurance System and Management Techniques	(21 ชั่วโมง)
Module III/1	Classical Methods of Analysis	(87 ชั่วโมง)
Module III/2	Instrumental Methods of Analysis: Spectroscopic Technique	(93 ชั่วโมง)
Module III/3	Instrumental Methods of Analysis: Chromatographic Technique	(93 ชั่วโมง)

ท่านสามารถอ่านรายละเอียดหลักสูตรฯได้ที่ http://blpd.dss.go.th/chem/index.html

<u>4. เปิดรับสมัคร</u> ตั้งแต่วันนี้- 3 กุมภาพันธ์ 2553

<u>5. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม</u>

วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาเคมี หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง**หรือ**ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีที่มีประสบการณ์ต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ปี **หรือ**ผู้ที่สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการให้ความเห็นชอบ

<u>6. ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม</u> : ค่าลงทะเบียน

- หลักสูตรนักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมี จำนวน 20,000 บาท
- หลักสูตรนักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาเคมีที่มีความชำนาญเทคนิคเฉพาะด้านหลักสูตรละ 15,000 บาท

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

คุณเบญจพร บริสุทธิ์ หรือ คุณปวิน งามเลิศ

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2201-7435

e-mail: pawin@dss.go.th

หลักสูตรนักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาจุลชีววิทยาอาหาร
(Professional Analyst in Food Microbiology)

1. <u>หลักการและเหตุผล</u>

ในปัจจุบันการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาทั้งในวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่สำคัญ นักวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาที่จะช่วยสร้างความสำเร็จให้แก่องค์กรได้ดีควรเป็นผู้ที่มีความรู้ ทักษะ และความชำนาญในสาขาที่ปฏิบัติ ซึ่งสามารถวางแผนงานและควบคุมคุณภาพการทำงานอย่างเป็นระบบ ทำให้ได้ผลงานที่ถูกต้อง แม่นยำในระดับที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล การพัฒนานักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาจุลชีววิทยาอาหาร เป็นการยกระดับความสามารถในการปฏิบัติงานของบุคลากร อีกทั้งเป็นการสร้างความเข้มแข็งของกำลังคนให้สามารถตอบสนองความต้องการของภาคการผลิตได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และเตรียมความพร้อมในการรองรับเงื่อนไขของระบบการค้าเสรีในอนาคต

2. <u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อเสริมสร้างทักษะและความชำนาญเฉพาะด้านแก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานทางด้านจุลชีววิทยาอาหาร ให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ ทดสอบ การวางแผนและควบคุมคุณภาพการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้อง แม่นยำ ในระดับที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล และยกขีดระดับความสามารถในการปฏิบัติงานของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. <u>วิทยากร</u> ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญด้านจุลชีววิทยาอาหารจากหน่วยงานอื่น

4. <u>หัวข้อของหลักสูตร</u>

Module I : พื้นฐานความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	27 ชม.
Module II : จุลชีววิทยาอาหารและการวิเคราะห์	80 ชม.
Module III : การประกันคุณภาพ การบริหารจัดการและจรรยาบรรณ	45 ชม.

5. <u>โครงสร้างหลักสูตร</u>

การฝึกอบรมจะเน้นการปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกแก้ปัญหาในการทำงาน การออกรายงานผลการวิเคราะห์ เข้าใจระบบประกันคุณภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจุลชีววิทยา โดยเฉพาะมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หลังผ่านการฝึกอบรมแล้วสามารถนำไปใช้งานได้ทันที หลักสูตรการฝึกอบรมประมาณ 150 ชั่วโมง แบ่งออกเป็น 3 โมดูล

<u>โมดูล 1 : พื้นฐานความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา</u>

การฝึกอบรมจะเริ่มตั้งแต่ปูพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางด้าน จุลชีววิทยา อาหาร ได้แก่ การออกแบบห้องปฏิบัติการ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ การตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ เทคนิคการย้อมสีแบคทีเรีย การจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย เทคนิคการเพาะและการแยกเชื้อ การนับจำนวนจุลินทรีย์ และการเก็บรักษาจุลินทรีย์

<u>โมดูล 2 : จุลชีววิทยาอาหาร และการวิเคราะห์</u>

ส่วนใหญ่จะเน้นเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร ได้แก่ Coliform and *E. coli*, pathogenic *E. coli*, *Vibrio* spp., *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *C. perfringens*, *B. cereus*, *Listeria* spp. และ *S. aureus* โดยอิงตามมาตรฐานสากล

<u>โมดูล 3 : การประกันคุณภาพ การบริหารจัดการ และจรรยาบรรณ</u>

เนื่องจากห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ได้ขอรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 โมดูลนี้จึงเน้นเกี่ยวกับข้อกำหนด ISO/IEC 17025 การตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์ การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด การประกันคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา การประเมินความเสี่ยงทางจุลชีววิทยา เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการอ้างอิง GMP, GLP, HACCP นอกจากระบบประกันคุณภาพแล้วยังสอนเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนเชิงกิจกรรม การสืบค้นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา กฎหมายอาหารและข้อกำหนดทางจุลินทรีย์ และจรรยาบรรณของนักวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

รายละเอียดเพิ่มเติมดูได้ที่ http://blpd.dss.go.th/micro หรือ สอบถามเพิ่มเติมได้ที่

คุณจารวี สุขประเสริฐ หรือ คุณอรทัย ลีลาพจนาพร โทรศัพท์ 0-2201-7436-7

โทรสาร 0-2201-7429 e-mail: oratai@dss.go.th, jaravee@dss.go.th

6. <u>กำหนดการเปิดรับสมัคร</u>

รุ่นที่ 6 เปิดฝึกอบรมประมาณเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2553 เปิดรับสมัครตั้งแต่วันนี้ – เดือนมิถุนายน 2553 อบรมสัปดาห์ละ 2 วัน

7. <u>ค่าใช้จ่าย</u> หลักสูตรละ 15,000 บาท

ความไม่แน่นอนของการวัด (ทางสอบเทียบ)
(Uncertainty of Measurement in Calibration)

1. หลักการและเหตุผล

ผลการวัดที่สมบูรณ์ต้องประกอบด้วยค่าที่วัดได้ และค่าความไม่แน่นอนของการวัด เนื่องจากสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ในระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด รวมทั้งทำให้ผู้รายงานและผู้ใช้ผลการวัดมีความมั่นใจ และเป็นการยกระดับผลให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล ผู้ปฏิบัติงานสอบเทียบ จึงจำเป็นต้องมีความรู้ เรื่องความไม่แน่นอนของการวัด เพื่อให้สามารถประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ สามารถหาปัจจัยความไม่แน่นอนได้อย่างครบถ้วน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงความสำคัญของความไม่แน่นอนของการวัด มีความเข้าใจหลักการคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการวัด และประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดได้

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความสำคัญของการคิดค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- ความน่าจะเป็น
- พื้นฐานทางสถิติ
- การแจกแจงค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- การรวมค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด

ความไม่แน่นอนของการวัด (ทางจุลชีววิทยา)
(Uncertainty of Measurement in Microbiology)

1. หลักการและเหตุผล

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

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงความสำคัญของความไม่แน่นอนของการวัด และมีความเข้าใจหลักสถิติในการคำนวณค่าความไม่แน่นอน และประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดทางจุลชีววิทยาได้

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการและพื้นฐานทางสถิติที่เกี่ยวข้อง
- การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดทางจุลชีววิทยา
- การรายงานผล

ความไม่แน่นอนของการวัด (ทางเคมี)
(Uncertainty of Measurement in Chemistry)

1. หลักการและเหตุผล

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

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงความสำคัญของความไม่แน่นอนของการวัด มีความเข้าใจหลักการคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการวัด และประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดทางเคมีได้

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- การวัดและความไม่แน่นอนของการวัด
- ความสำคัญของค่าความไม่แน่นอนที่มีต่อห้องปฏิบัติการ
- หลักสถิติพื้นฐาน
- ขั้นตอนในการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- ตัวอย่างการประมาณค่าความไม่แน่นอน ของการวัด
- ปฏิบัติการคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการวัด

การสอบเทียบพีเอชมิเตอร์
(Calibration of pH Meter)

1. หลักการและเหตุผล

พีเอชมิเตอร์เป็นอุปกรณ์วัดค่าความเป็นกรด-ด่างของสาร มีความจำเป็นอย่างมากในงานวิเคราะห์ทดสอบและวิจัยในห้องปฏิบัติการ นักวิทยาศาสตร์ / นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้ และบำรุงรักษา ตลอดจนมีความมั่นใจในความถูกต้อง แม่นยำของเครื่องมือ การสอบเทียบและทวนสอบพีเอชมิเตอร์ จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นในการดำเนินงานคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการใช้และการสอบเทียบพีเอชมิเตอร์ในห้อง ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สามารถใช้และสอบเทียบพีเอชมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- เทคนิคการใช้ และบำรุงรักษาพีเอชมิเตอร์
- วิธีสอบเทียบพีเอชมิเตอร์
- ปฏิบัติการสอบเทียบพีเอชมิเตอร์
- การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- การรายงานผล

การสอบเทียบเครื่องชั่ง
(Calibration of Weighing Machine)

1. หลักการและเหตุผล

เครื่องชั่งในห้องปฏิบัติการเป็นเครื่องมือที่มีผลต่อคุณภาพของผลการวัดโดยตรง นักวิทยาศาสตร์ / นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้อง ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้และบำรุงรักษา ตลอดจนมีความมั่นใจในความถูกต้อง แม่นยำ ของเครื่องมือ การสอบเทียบและทวนสอบเครื่องชั่งจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นในการดำเนินงานคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจด้านเทคนิคการใช้ การสอบเทียบและการทวนสอบเครื่องชั่ง สามารถใช้และสอบเทียบเครื่องชั่งได้อย่างถูกต้อง

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ชนิดของมวลมาตรฐาน การเก็บรักษา และการเลือกใช้
- ชนิดเครื่องชั่งและการบำรุงรักษา
- วิธีการสอบเทียบเครื่องชั่ง
- การทำแผนภูมิควบคุม (control chart) เครื่องชั่ง
- ปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องชั่ง
- การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- การรายงานผล

การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ
(Calibration of Temperature Measuring Equipment)

1. หลักการและเหตุผล

การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ โดยเฉพาะเทอร์โมมิเตอร์ซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ถือว่ามีความสำคัญ โดยเฉพาะการวัดที่ต้องการความแม่นยำในเรื่องการรักษาอุณหภูมิ ไม่ว่าจะเป็นภาคการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม หรือห้องปฏิบัติการ ดังนั้นการฝึกอบรมหลักสูตรการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิจึงมีความจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจด้านเทคนิคปฏิบัติ ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ สามารถใช้และสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- มาตรฐานอุณหภูมิ และการเลือกใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่เหมาะสมกับงาน
- หลักการของเครื่องวัดอุณหภูมิชนิดต่างๆ ที่สำคัญ และใช้งานในอุตสาหกรรม
- ปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ
- การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- การรายงานผล

การสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร
(Calibration of Volumetric Glassware)

1. หลักการและเหตุผล

เครื่องแก้ววัดปริมาตรเป็นเครื่องมือวัดขั้นพื้นฐานที่มีความจำเป็นอย่างมากต่อการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ผู้ใช้ต้องมีความมั่นใจในความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือ และเทคนิคการใช้ที่ถูกต้องจึงจะสามารถมั่นใจในผลการวัดที่ใช้เครื่องแก้วดังกล่าว ดังนั้นการฝึกอบรมหลักสูตรการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ จึงจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถสอบเทียบหรือทวนสอบเครื่องแก้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้และประสบการณ์ด้านเทคนิคการใช้และการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถใช้และสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรได้อย่างถูกต้อง

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความรู้ทั่วไปและความสำคัญของเครื่องแก้ววัดปริมาตร
- วิธีการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร
- ปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร
- การคำนวณปริมาตร และประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- รายงานผล

การตรวจสอบสมรรถนะของยูวีวิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์
(UV-VIS Spectrophotometer Performance Validation)

1. หลักการและเหตุผล

UV-VIS Spectrophotometer เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบที่ใช้กันมากในห้องปฏิบัติการเคมี ความถูกต้องแม่นยำของผลวิเคราะห์ส่วนหนึ่งมาจากความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานของบุคลากร และอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญมากคือประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิเคราะห์ทดสอบ ดังนั้นบุคลากรที่ใช้เครื่องมือจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ และการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านตรวจสอบสมรรถนะของยูวีวิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์และสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการวัดโดยใช้สเปกโทรมิตรี
- องค์ประกอบของยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์
- การตรวจสอบสมรรถนะของยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์
- การบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ
- ปฏิบัติการตรวจสอบสมรรถนะยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

การทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด
(Verification Result of Equipment Calibration)

1. หลักการและเหตุผล

การจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในด้านเครื่องมือทดสอบและการสอบเทียบตามข้อกำหนดระบุว่าห้องปฏิบัติการจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการวัดให้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ซึ่งห้องปฏิบัติการจะต้องเลือกใช้บริการสอบเทียบกับหน่วยงานที่เหมาะสม ใบรับรองการสอบเทียบที่ออกโดยห้องปฏิบัติการเหล่านี้จะต้องรายงานผลการวัด และค่าความไม่แน่นอน รวมทั้งในส่วนของมาตรฐานอ้างอิง และวัสดุอ้างอิง เพื่อให้สามารถสอบกลับได้ไปยัง SI unit ดังนั้นการฝึกอบรมหลักสูตร การทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด จึงจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจข้อมูลจากใบสอบเทียบและนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสอบเทียบและการทวนสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- หลักการสอบเทียบ
  - มาตรฐานของการวัด
  - ความสอบกลับได้
  - วิธีสอบเทียบเครื่องมือ
  - การรายงานผลการสอบเทียบ
- การแปลผลรายงานสอบเทียบ และการนำไปใช้
- การทวนสอบ
  - ข้อกำหนดของการวัด
  - วิธีทวนสอบเครื่องมือ
  - บันทึกการทวนสอบ

สถิติสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบ
(Statistics for Testing Laboratory)

1. หลักการและเหตุผล

การประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากในสภาวะการแข่งขันทางการค้าในปัจจุบัน ผู้ปฏิบัติงานวิเคราะห์ทดสอบต้องมีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ ผลงานที่ถูกต้อง และเชื่อถือได้ สถิติเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ซึ่งนำมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การสุ่มตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพผลการวัดและประเมินผลการวัด รวมถึงการประเมินผลในการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี และการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านสถิติและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิเคราะห์ทดสอบได้อย่างถูกต้อง

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ค่าสถิติและการคำนวณค่าสถิติ
- ระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level)
- การแจกแจงความน่าจะเป็น
- การทดสอบสมมติฐาน
- Outliers
- การทดสอบแบบเอฟ (F-test) และการทดสอบแบบที (t-test)
- แผนภูมิควบคุม (Control Chart)
- การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น (Linear regression analysis)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)
- ปฏิบัติการคำนวณค่าสถิติและการประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติ

การประกันคุณภาพผลวิเคราะห์ทดสอบ
(Assuring the Quality of Test Results)

1. หลักการและเหตุผล

การประกันคุณภาพผลการวิเคราะห์ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญในกระบวนการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อเฝ้าระวังผลการวัดให้มีคุณภาพตามที่กำหนด ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ ความเข้าใจ หลักการ และขั้นตอนการประกันคุณภาพเป็นอย่างดีจึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เสริมสร้างความรู้ด้านการประกันคุณภาพผลวิเคราะห์ทดสอบ และสามารถดำเนินการประกันคุณภาพผลวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- Good Laboratory Practice (GLP)
- การประเมินผลทดสอบด้วยวิธีทางสถิติ
- การควบคุมคุณภาพภายใน
- การใช้แผนภูมิควบคุม
- แบบฝึกหัด
- การสรุปและประเมินผล

การคำนวณค่าทางสถิติสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบ
(Computering Statistics for Testing Laboratory)

1. หลักการและเหตุผล

สถิติเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ซึ่งนำมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การสุ่มตัวอย่าง ควบคุมคุณภาพผลการวัดและประเมินผลการวัด รวมถึงการประเมินผลในการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี และการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด การคำนวณค่าสถิติจากข้อมูลจำนวนมากและสมการที่ซับซ้อนเป็นเรื่องยุ่งยาก การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้การคำนวณสะดวก รวดเร็ว และเชื่อถือได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านสถิติและวิธีการคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิธีวิเคราะห์ทดสอบเพื่อให้การคำนวณค่าถูกต้องและรวดเร็ว

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- พื้นฐานของ Excel: การใช้สูตร การใช้ฟังก์ชัน และการใช้ Data Analysis ใน Tool Menu
- การคำนวณค่าสถิติ
  - Descriptive Statistics: Mean, Median, Variance, Quartile, IQR
  - Graphical Technique: Histogram, Box plot, Normal Probability Plot
- การแจกแจงความถี่ การทดสอบการแจกแจง
- การทดสอบสมมติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบที การทดสอบเอฟ การทดสอบ Outlier
- การทดสอบความแปรปรวน (ANOVA)
- แผนภูมิควบคุม (Control Chart)
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์, Scatter Plots
- แบบฝึกหัด

ข้อกำหนด ISO/IEC 17025
(ISO/IEC 17025 Requirements)

1. หลักการและเหตุผล

ในยุคของการแข่งขันทางการค้า ห้องปฏิบัติการที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพสินค้าจำเป็นต้องยกระดับให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวต้องมีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับข้อกำหนด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความเป็นมาของการรับรองห้องปฏิบัติการ
- ข้อกำหนดด้านการบริหาร (Management Requirements)
- ข้อกำหนดด้านวิชาการ (Technical Requirements)
- แบบฝึกหัด

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (ทางเคมี)
(Method Validation for Testing Laboratory)

1. หลักการและเหตุผล

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี เป็นกิจกรรมที่สำคัญในกระบวนการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ทั้งนี้เนื่องจากการใช้วิธีวิเคราะห์/ทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้แล้ว ทำให้ผลการวิเคราะห์ทดสอบมีความน่าเชื่อถือ มีความสอบกลับได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี และสามารถตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความจำเป็นของการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- สถิติที่จำเป็นสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- การเตรียมการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- การจัดทำคุณลักษณะเฉพาะของวิธี
  (LOD, LOQ, Specificity/Selectivity, Linearity, Ruggedness)
- ปฏิบัติการ: การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- ประเมินผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี

ความใช้ได้ของการวัดสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี
(Validity of Measurement for Chemical Laboratory)

1. หลักการและเหตุผล

ผลการวัดทางห้องปฏิบัติการได้เข้ามามีบทบาททั้งทางเศรษฐกิจ คุณภาพชีวิต สุขภาพ กฎระเบียบ กฎหมาย รวมทั้งการกีดกันทางการค้าด้วยเหตุผลด้านเทคนิค ดังนั้นห้องปฏิบัติการต้องตระหนักถึงความสำคัญของผลการวัด โดยจัดทำความใช้ได้ของการวัด (validity of measurement) เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีคุณภาพ หรือทำให้เกิดความน่าเชื่อถือของผลการวัด (reliable results)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความใช้ได้ของการวัดสำหรับห้องปฏิบัติการด้านเคมี สามารถคำนวณค่าสถิติและนำค่าสถิติไปวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลจากการวัด และเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด และการประกันคุณภาพผลการวัด

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- องค์ประกอบของความใช้ได้ของการวัด และความสอบกลับได้
- สถิติที่ใช้ในงานวิเคราะห์ทดสอบ
- การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด
- การประกันคุณภาพผลการวัด
- ปฏิบัติการจัดทำความใช้ได้ของการวัด

การจัดทำเอกสารในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO/IEC 17025
(Quality Management Documentation)

1. หลักการและเหตุผล

การจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพ ประกอบด้วยเอกสารในแต่ละระดับ มีวัตถุประสงค์ในการใช้งานต่างกัน การวางแผนจัดทำเอกสารจึงมีความสำคัญ เอกสารในระบบคุณภาพต้องถูกจัดทำให้สอดคล้องกับข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสามารถขอการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ได้ และเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือในผลการทดสอบตลอดจนเพื่อให้ได้รับการยอมรับจากลูกค้าและหน่วยงานราชการ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจการจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพ โครงสร้างของเอกสาร รวมทั้งความสัมพันธ์ของเอกสาร ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพ
- โครงสร้างของเอกสารในระบบคุณภาพ
- การเขียนคู่มือคุณภาพ
- การเขียนขั้นตอนการดำเนินงาน
- การเขียนวิธีปฏิบัติงาน วิธีทดสอบและวิธีใช้เครื่องมือ
- การจัดทำเอกสารสนับสนุน
- การควบคุมเอกสารและการควบคุมบันทึก

การตรวจติดตามคุณภาพภายในตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
(ISO/IEC 17025 : Internal Audit)

1. หลักการและเหตุผล

การตรวจติดตามคุณภาพภายในเป็นข้อกำหนดหนึ่งในมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าห้องปฏิบัติการมีการรักษาการบริหารงานทั้งด้านระบบและด้านวิชาการอย่างมีคุณภาพ ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจติดตามจึงควรมีความรู้และความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการตรวจ บทบาทและพฤติกรรมที่มีผลต่อการตรวจติดตาม ลักษณะการตรวจติดตาม การวางแผนการตรวจติดตาม และการเขียนรายงานการตรวจติดตามและเกณฑ์การตัดสินต่อข้อบกพร่องที่พบในแต่ละกิจกรรม

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในการตรวจติดตามคุณภาพภายในตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการตรวจติดตามคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
- การจัดทำแผนการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
- การเตรียมการตรวจติดตาม
- เทคนิคการตรวจติดตาม
- ลักษณะมนุษย์กับการตรวจติดตาม
- การรายงานสิ่งที่ตรวจพบจากการตรวจติดตาม
- การปฏิบัติการแก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และการปฏิบัติการป้องกัน
- การนำผลการตรวจติดตามไปใช้ในการปรับปรุงการบริหารงานคุณภาพ

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี(ทางจุลชีววิทยา)
(Method Validation for Microbiological Testing)

1. หลักการเหตุผล

ภาคอุตสาหกรรมอาหารซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักในการส่งออก ต้องการวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยาที่รวดเร็ว ในการตรวจสอบวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต บางครั้งนักจุลชีววิทยาไม่สะดวกที่จะใช้วิธีมาตรฐานในการทดสอบ จึงดัดแปลงวิธีการทดสอบจากวิธีมาตรฐานให้สามารถใช้งานง่าย ให้ผลการทดสอบที่รวดเร็วขึ้น และมีความเหมาะสมกับการใช้งานในห้องปฏิบัติการ แต่การดัดแปลงวิธีจะต้องมั่นใจว่าให้ผลการทดสอบที่ไม่แตกต่างจากวิธีมาตรฐาน การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญในกระบวนการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ทั้งนี้เนื่องจากการใช้วิธีทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้แล้ว ทำให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล หลักสูตรฝึกอบรมนี้ ยึดแนวทางตาม ISO 16140 : 2003 Microbiological of food and animal feeding stuffs-Protocol for the validation of alternative methods เพื่อประโยชน์ของบุคลากรในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาของภาคอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมความรู้เรื่องการตรวจสอบวิธีทดสอบจุลินทรีย์
- เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรื่องการทดสอบสาขาจุลชีววิทยา

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- การเปรียบเทียบวิธีทดสอบทางด้านคุณภาพ ในสาขาจุลชีววิทยา
- การเปรียบเทียบวิธีทดสอบทางด้านปริมาณ ในสาขาจุลชีววิทยา

ความสอบกลับได้ของการวัด
(Measurement Traceability)

1. หลักการและเหตุผล

ในสภาวะการแข่งขันทางการค้า ผลการวัดจากห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจทั้งในกระบวนการผลิตและการค้า ดังนั้นห้องปฏิบัติการต้องทำให้ผลการวิเคราะห์ทดสอบมีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล สามารถเปรียบเทียบผลกับหน่วยงานอื่นได้ และที่สำคัญสามารถสอบกลับได้ของการวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องความสอบกลับได้ของการวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับความสอบกลับได้ของการวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- SI units
  - หลักฐานที่แสดงความสอบกลับได้ของการวัด
  - วิธีมาตรฐาน (Standard method)
  - มาตรฐานการวัด (Measurement standard)
  - เครื่องมือวัด
- การแปลผลใบรับรองของวัสดุอ้างอิง/วัสดุอ้างอิงรับรอง

การใช้ AAS ในงานวิเคราะห์ทดสอบ
(AAS Technique)

1. หลักการและเหตุผล

AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีความจำเป็นต่องานวิเคราะห์ทดสอบอย่างมาก นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือ เทคนิคการวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมถึงการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ จึงเป็นความจำเป็นที่ต้องฝึกอบรมเพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวในงานวิเคราะห์ทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการของเครื่อง AAS และเสริมทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือให้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการและองค์ประกอบของ Atomic Absorption Spectrophotometer
- เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วย AAS
- Interference & Overcoming
- การดูแลรักษาและการแก้ไขปัญหา AAS
- การประยุกต์ใช้งานและการเตรียมตัวอย่าง
- การควบคุมคุณภาพของการวิเคราะห์
- ปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย AAS

การใช้ UV-VIS Spectrophotometer ในงานวิเคราะห์ทดสอบ
(UV-VIS Spectrophotometric Technique)

1. หลักการและเหตุผล

UV-VIS Spectrophotometer เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีความจำเป็นต่องานวิเคราะห์ทดสอบอย่างมาก นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือ เทคนิคการวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมถึงการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ จึงเป็นความจำเป็นที่ต้องฝึกอบรม เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวในงานวิเคราะห์ทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการของเครื่อง UV-VIS Spectrophotometer และเสริมทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือให้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการและองค์ประกอบของ UV-VIS Spectrophotometer
- การตรวจสอบสมรรถนะของ UV-VIS Spectrophotometer
- การประยุกต์ใช้ UV-VIS Spectrophotometer ในงานต่างๆ
- การควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์
- ปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย UV-VIS Spectrophotometer

การใช้ GC ในงานวิเคราะห์ทดสอบ
(GC Technique)

1. หลักการและเหตุผล

GC (Gas Chromatograph) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีความจำเป็นต่องานวิเคราะห์ทดสอบอย่างมาก นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะ ในการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เทคนิคการวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมถึงการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ จึงเป็นความจำเป็นที่ต้องฝึกอบรม เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวในงานวิเคราะห์ทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการของเครื่อง GC และเสริมทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือให้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการวิเคราะห์โดยเทคนิค GC
- องค์ประกอบหลักของ GC
- การประยุกต์ใช้ GC ในงานวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร
- การควบคุมคุณภาพของการวิเคราะห์
- ปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย GC

การใช้ HPLC ในงานวิเคราะห์ทดสอบ
(HPLC Technique)

1. หลักการและเหตุผล

HPLC (High Performance Liquid Chromatograph) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีความจำเป็นต่องานวิเคราะห์ทดสอบอย่างมาก นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะ ในการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เทคนิคการวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมถึงการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ จึงเป็นความจำเป็นที่ต้องฝึกอบรมเพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวในงานวิเคราะห์ทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการของเครื่อง HPLC และเสริมทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือให้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการและองค์ประกอบหลักของ HPLC
- การควบคุมคุณภาพของการวิเคราะห์
- การใช้ การบำรุงรักษา และการแก้ปัญหาเครื่อง HPLC
- ปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย HPLC

การใช้ GC/MS ในงานวิเคราะห์ทดสอบ
(GC/MS Technique)

1. หลักการและเหตุผล

GC/MS (Gas Chromatograph/Mass Spectrometer) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีความจำเป็นต่องานวิเคราะห์ทดสอบอย่างมาก นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และผู้เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะ ในการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เทคนิคการวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมถึงการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ จึงเป็นความจำเป็นที่ต้องฝึกอบรมเพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวในงานวิเคราะห์ทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการของเครื่อง GC/MS และเสริมทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือให้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- หลักการและองค์ประกอบหลักของ GC
- หลักการและองค์ประกอบของ MS
- การแปลผล Mass Spectrum
- การเตรียมตัวอย่าง-เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์
- การบำรุงรักษา GC/MS
- ปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย GC/MS

การวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ
(Analysis of Heavy Metals in Water)

1. หลักการและเหตุผล

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญของอุตสาหกรรมหลายๆ ชนิด น้ำที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิตได้ น้ำที่มีเกณฑ์คุณภาพความกระด้างมากเกินไปทำให้เกิดตะกรัน ทำความเสียหายให้กับหม้อน้ำ น้ำที่มีปริมาณโลหะบางชนิดมากเกินไปทำให้เกิดผลเสียต่อผลิตภัณฑ์ เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต การฝึกอบรมการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างมาก

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความรู้เรื่องน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรม
- การเตรียมตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบ
- การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในน้ำ เช่น ตะกั่ว แคดเมียม โครเมี่ยม
- ปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนักโดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
(Laboratory Safety)

1.หลักการและเหตุผล

ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี มีความสำคัญอย่างมากสำหรับผู้ปฏิบัติงานวิเคราะห์ ทดสอบ และวิจัย การปฏิบัติงานต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมี เครื่องมือ/อุปกรณ์ และวัสดุทดลองที่ใช้ในการปฏิบัติการจำนวนมาก หากผู้ปฏิบัติงานมิได้มีความรู้ ความเข้าใจในการติดตั้ง การใช้งาน การบำรุงรักษาดูแล การเก็บรักษา และการทำลายที่ถูกต้อง อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีได้มาก นอกจากนี้สารเคมี หรือเครื่องมือที่ใช้งานมีจำนวนมาก การปฏิบัติต่อสิ่งต่างๆเหล่านี้ก็แตกต่างกันมาก ไม่สามารถจะใช้วิธีเช่นเดียวกันได้ตลอด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมี ผู้ปฏิบัติจำเป็นต้องศึกษาวิธีการ ดูแลเอาใจใส่ เลือกและใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสม กำหนดวิธีการทำงานที่ดี เพื่อให้งานในห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อได้รับความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการเคมี และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและประสบการณ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความสำคัญของการจัดทำระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยของบุคลากรในองค์กร
- การออกแบบระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ข้อแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย
- การจัดการด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ และ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- การจัดการสารเคมีและการกำจัดกากของเสียจากห้องปฏิบัติการ
- การดำเนินการเมื่อเกิดอุบัติภัยและการปฐมพยาบาล

เทคนิคการเตรียมสารละลาย
(Solution Preparation Technique)

1. หลักการและเหตุผล

การเตรียมสารละลายเป็นกิจกรรมที่จำเป็นอย่างมากต่อการปฏิบัติงานวิเคราะห์ทดสอบ ทั้งด้านการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเคมีที่เป็นพื้นฐาน บุคลากรผู้ปฏิบัติงาน และผู้เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ทดสอบทางห้องปฏิบัติการ จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะเกี่ยวกับการเตรียมสารละลายชนิดต่างๆ การจัดเก็บ และการเลือกใช้เครื่องมือในการเตรียม เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความถูกต้องแม่นยำ และส่งผลให้ผลการวัดน่าเชื่อถือ

2. วัตถุประสงค์

เสริมสร้างความรู้และทักษะในการเตรียมสารละลายที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถเตรียมสารละลายได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- เทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลาย
- หลักการเตรียมสารละลายตามวิธีมาตรฐาน
    - การคำนวณค่าความเข้มข้น
    - เกรดสาร
    - เทคนิคการเตรียมสารละลาย
- ปฏิบัติการเตรียมสารละลายมาตรฐานและการประเมินผล

การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย
(Hazardous Chemicals Control and Management)

1.หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีในทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นประชาชนทั่วไป โรงเรียน หรือหน่วยงานต่างๆทั้งของภาครัฐและเอกชน ล้วนต้องสัมผัสกับสารเคมีในทุกๆวัน ยิ่งเป็นสารเคมีอันตรายด้วยแล้วทุกคนจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานกับสารเคมีอันตรายจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย มีความสามารถในการควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตรายเหล่านี้ โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษทั้งต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสารเคมีแต่ละชนิดมีอันตรายไม่เหมือนกัน การเก็บ การใช้ การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตรายเหล่านี้ก็มีความแตกต่างกันด้วย จึงต้องการผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย สัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ฉลาก ป้ายเตือน และวิธีปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย การกำจัดของเสียจากการใช้สารเคมีอันตราย และการปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติภัยจากสารเคมี

2. วัตถุประสงค์

เพื่อได้รับความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย มีความสามารถในการควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและประสบการณ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความรู้เกี่ยวกับกรด เบส เกลือและตัวทำละลาย
- การแยกประเภทของสารเคมีอันตราย
- การเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บสารเคมีอันตรายในห้องปฏิบัติการ
- การใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง และข้อมูลความปลอดภัย (MSDS)
- การกำจัดของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการ
- การป้องกันอุบัติภัยจากสารเคมี
- การจัดการและการปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติภัยจากสารเคมี

เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศจากวารสารสาระสังเขป
Chemical Abstracts เพื่อการวิจัยและพัฒนา
(Chemical Abstracts Searching for Research and Development)

1. หลักการและเหตุผล

วารสารสาระสังเขป Chemical Abstract เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการเข้าถึงข้อมูลสาขาเคมีและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและสมบูรณ์ การค้นหาสารนิเทศโดยใช้วารสารชนิดนี้มีขั้นตอนมาก การฝึกอบรมในการค้นหาและทักษะในการใช้จึงมีประโยชน์อย่างมาก ทำให้ได้ข้อมูลตรงตามความต้องการและประหยัดเวลา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ และประสบการณ์ด้านเทคนิคปฏิบัติ ในการสืบค้นสารสนเทศจากวารสารสาระสังเขป เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความรู้เบื้องต้นของวารสารสาระสังเขป
- วิธีการใช้วารสารสาระสังเขป
- ข้อมูลบรรณานุกรมของสาระสังเขป
- การติดตามเอกสารฉบับเต็ม
- ปฏิบัติการสืบค้นวารสารสาระสังเขป Chemical Abstracts

เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศสิทธิบัตรเพื่อการต่อยอดเทคโนโลยี
(Patent Searching for Innovation)

1. หลักการและเหตุผล

เอกสารสิทธิบัตรเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการวิจัยพัฒนา นวัตกรรมและการแข่งขัน โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม เป็นดัชนีที่ใช้ในการจัดอันดับขีดความสามารถของประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของโลก (World Intellectual Property) ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารสนเทศที่มีในเอกสารสิทธิบัตร และเรียนรู้ในการที่จะสืบค้นและสามารถประมวลความรู้และเทคโนโลยีจากเอกสารสิทธิบัตรมาใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคิดประดิษฐ์ การวิจัย สร้างสรรค์ โดยเฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์ในการผลิตสินค้า สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาสินค้าให้ประสบความสำเร็จได้

2. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิทธิบัตร และสามารถสืบค้นเอกสารสิทธิบัตรได้ สามารถนำข้อมูลจากเอกสารสิทธิบัตรจัดทำเป็นข้อมูลพร้อมใช้และนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตและพัฒนาสินค้าได้

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- ประเด็นที่ควรรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- เอกสารสิทธิบัตรกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- เทคนิคการสืบค้นสารนิเทศสิทธิบัตร
- การใช้ IP-Discover เพื่อสืบค้นและ Download ข้อมูลสิทธิบัตร
- การทำแผนที่สิทธิบัตร (Patent Mapping)

เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จากอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ
(Effective Internet Searching for Science & Technology Information)

1. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ มีการนำ ICT มาใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทำให้การแพร่กระจายข่าวสารและข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วตามไปด้วย การค้นหาข้อมูลให้ได้ตรงตามที่ต้องการเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความเฉพาะและแหล่งข้อมูลต้องสามารถอ้างอิงและเชื่อถือได้นั้น ผู้สืบค้นข้อมูลจึงควรทราบหลักการ วิธีการในการค้นหาข้อมูลโดยใช้เทคนิคในการใช้คำค้นแบบต่าง ๆ ตลอดจนแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับความต้องการ และรวดเร็วทันการณ์

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของอินเทอร์เน็ตและหลักการทำงานของระบบค้นหาข้อมูล เทคนิคการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตด้วย Search Engineแหล่งข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก เว็บไซต์ ต่างๆ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการค้นหาข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนางานด้านต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและองค์กรต่อไป

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ

4. หัวข้อหลักสูตร

- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเตอร์เน็ต/Web Site Technology/Search Engine
- เทคนิคการค้นหาข้อมูลของ Google แบบต่างๆ
- แหล่งข้อมูลสารเคมีที่สำคัญ
- แหล่งข้อมูลด้าน ว&ท ที่สำคัญ เช่น สิทธิบัตร มาตรฐาน วารสาร ฯลฯ

การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารแช่แข็ง
(Examination of Microorganism in Frozen food)

1. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของโลก การส่งอาหารแช่แข็งเพื่อขายให้กับประเทศต่างๆ จำเป็นจะต้องมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาเป็นสำคัญ เนื่องจากส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพของมนุษย์ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่ดีและมีคุณภาพ ปลอดภัยจากจุลินทรีย์ที่ก่อโรค ย่อมสร้างความเชื่อถือให้กับลูกค้า และยังเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางด้านการตลาดเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างทักษะในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารแช่แข็ง

3. วิทยากร ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. หัวข้อหลักสูตร

- จุลชีววิทยาของอาหารแช่แข็ง
- ข้อกำหนดทางจุลชีววิทยาของอาหารแช่แข็ง
- จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษที่พบในอาหารแช่แข็ง
- GMP และ HACCP กับการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
- การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตอาหารอาหารแช่แข็ง
- การแปลผลวิเคราะห์ และรายงาน

การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิง
(Reference Culture Preservation Technique)

1. <u>หลักการและเหตุผล</u>

การทดสอบหาจุลินทรีย์ชนิดใดชนิดหนึ่งในตัวอย่าง จำเป็นจะต้องมีเชื้ออ้างอิง เพื่อยืนยันผลการทดสอบ รวมทั้งเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับห้องปฏิบัติการ จุลินทรีย์ที่นำมาใช้เป็นเชื้ออ้างอิง หากมีการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง อาจส่งผลให้คุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์เปลี่ยนแปลงไป หรือเกิดการตายของเชื้ออ้างอิงได้ ดังนั้นการเลือกวิธีการเก็บรักษา การเลือกอาหารเลี้ยงเชื้อ และสภาวะที่ใช้ในการเก็บรักษาที่เหมาะสม จะทำให้สามารถเก็บรักษาจุลินทรีย์อ้างอิงและสามารถควบคุมคุณสมบัติต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ได้นาน

2. <u>วัตถุประสงค์</u>

- สามารถเลือกวิธีการเก็บรักษาจุลินทรีย์อ้างอิงได้เหมาะสม
- สามารถตรวจสอบคุณสมบัติของจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาได้

3. <u>วิทยากร</u> ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. <u>หัวข้อหลักสูตร</u>

- เทคนิคการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์แบบต่างๆ
- วิธีการตรวจสอบคุณสมบัติของจุลินทรีย์อ้างอิง
- การควบคุมคุณภาพการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิง
- ปฏิบัติการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์

เทคนิคพื้นฐานทางจุลชีววิทยาอาหาร
(General Technique in Food Microbiology)

1. <u>หลักการและเหตุผล</u>

จุลชีววิทยาเป็นสาขาที่มีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์หลายสาขา ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติ ซึ่งเป็นเทคนิคพื้นฐานทางจุลชีววิทยาอาหารที่ถูกต้อง และมีความแม่นยำในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ รวมไปถึงการเฝ้าระวัง และการรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2. <u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันในหลักการและเทคนิคต่างๆ ในการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาอาหาร

3. <u>วิทยากร</u> ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. <u>หัวข้อหลักสูตร</u>

- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจุลินทรีย์
- การออกแบบห้องปฏิบัติการ และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์
- การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์
- อาหารเลี้ยงเชื้อ
- การวัดการเจริญของจุลินทรีย์ และการควบคุมจุลินทรีย์
- การควบคุมคุณภาพการทดสอบทางจุลชีววิทยา และปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน
- ปฏิบัติการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และเทคนิคพื้นฐานทางจุลชีววิทยาอาหาร

แนวทางปฏิบัติสำหรับการทดสอบทางจุลชีววิทยาอาหาร
(Guidance for Food Microbiological Examinations)

1. <u>หลักการและเหตุผล</u>

สิ่งสำคัญในการทดสอบทางจุลชีววิทยา คือจุลินทรีย์ที่ตรวจพบมาจากตัวอย่างเท่านั้น และต้องแน่ใจว่าจุลินทรีย์เหล่านั้นไม่แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการปฏิบัติสำหรับการทดสอบทางจุลชีววิทยาอาหาร และมีทักษะที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2. <u>วัตถุประสงค์</u>

- เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องสำหรับผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหาร
- ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานทางด้านจุลชีววิทยาอาหาร

3. <u>วิทยากร</u> ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. <u>หัวข้อหลักสูตร</u>

- สถานที่ และสิ่งแวดล้อม
- บุคลากร
- การเตรียมเครื่องแก้ว และวัสดุ/อุปกรณ์เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน
- การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ
- การควบคุมคุณภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ
- การจัดการตัวอย่างทดสอบ
- การทดสอบตัวอย่าง และการรายงานผล
- การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- การควบคุมคุณภาพผลการทดสอบ

การทดสอบจุลินทรีย์ในน้ำและเครื่องดื่ม
(Techniques for Microbiological Testing in Water and Beverage)

1. <u>หลักการและเหตุผล</u>

ปัจจุบันในสังคมเมือง เรามิได้ดื่มแต่น้ำเปล่าๆ เช่นแต่ก่อน เราดื่มน้ำและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มในรูปแบบต่างๆกัน สิ่งที่จะแสดงคุณภาพของน้ำและเครื่องดื่มที่เรายอมรับคือ ต้องไม่พบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคได้ ในผลิตภัณฑ์เหล่านี้ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประกันความปลอดภัยของผู้บริโภค ได้ทางหนึ่ง

การวิเคราะห์ทดสอบต้องใช้วิธีที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มแต่ละชนิด โดยคำนึงถึงความถูกต้องแม่นยำของวิธีที่วิเคราะห์นั้นๆด้วย

2. <u>วัตถุประสงค์</u>

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้เรื่องการทดสอบจุลินทรีย์ในน้ำและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่เป็นมาตรฐาน
- เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรื่องการทดสอบสาขาจุลชีววิทยา

3. <u>วิทยากร</u> ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานอื่น

4. <u>หัวข้อหลักสูตร</u>

- ข้อกำหนดคุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม
- จุลินทรีย์ที่พบในน้ำและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม
- เทคนิคการทดสอบจุลินทรีย์ในน้ำและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม
- การแปลผลและการรายงานผลการทดสอบ

การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

www.e-learning.dss.go.th

สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มขอบเขตการให้บริการฝึกอบรม เปิดโอกาสให้ผู้สนใจเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ตามความสามารถในทุกเวลา และทุกสถานที่ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย

- หลักสูตรสถิติสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบและวิจัย
- หลักสูตรเทคนิคการใช้เครื่องแก้ววัดปริมาตร
- หลักสูตรการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร
- หลักสูตรการควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์ทดสอบ
- หลักสูตรเทคนิคการใช้พีเอชมิเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ
- หลักสูตรเทคนิคการเตรียมสารละลาย
- หลักสูตรการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย
- หลักสูตรการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จ.ราชบุรี
- หลักสูตรเทคนิคพื้นฐานสำหรับนักจุลชีววิทยา
- หลักสูตรการสอบเทียบเครื่องชั่ง
- หลักสูตรการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี
- หลักสูตรการสอบเทียบพีเอชมิเตอร์

<u>รายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อ</u> http://www.e-learning.dss.go.th

คุณนวพร เลิศธาราทัต โทรศัพท์ 02 201 7494

e-mail : elearning@dss.go.th

<u>งานบริการวิชาการแก่สังคม</u>

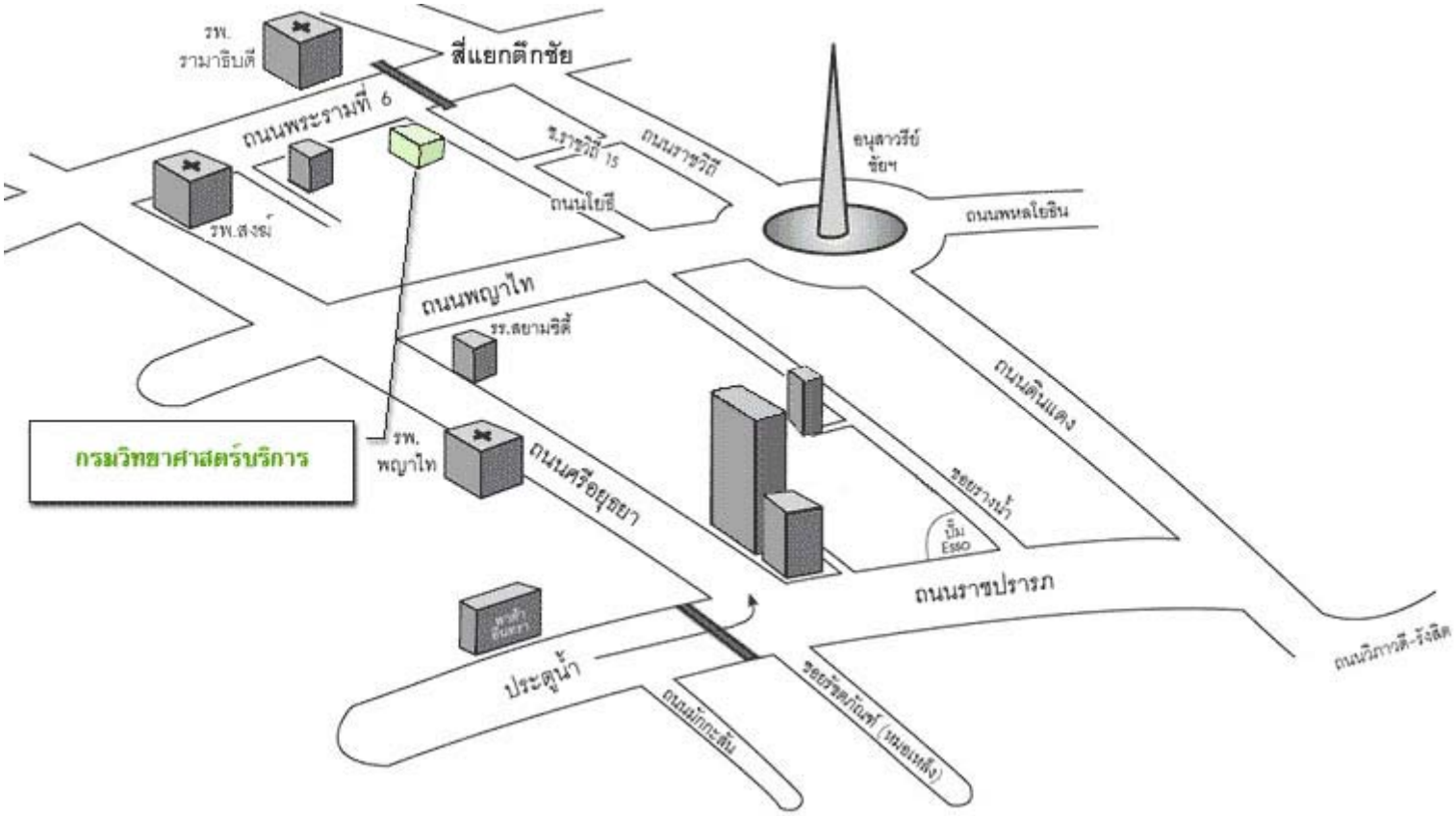
กรมวิทยาศาสตร์บริการให้บริการวิชาการแก่สังคม

ด้านบริการห้องประชุม/สัมมนา จัดฝึกอบรม/สัมมนา

และให้บริการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ สามารถดูรายละเอียดได้ที่

http://blpd.dss.go.th → หัวข้อห้องฝึกอบรม, สัมมนา

แผนที่ตั้งกรมวิทยาศาสตร์บริการ



สายรถประจำทางที่ผ่าน : สาย 8, 92, 97, 67, 44, 157, 509

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ :

สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร.0-2201-7426 , 0-2201-7460