



คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

สาขาวิชาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม งานดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์
สถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์

คู่มือการปฏิบัติงาน

สาขาวิชาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม งานดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อช่วยสนับสนุนให้การทำงานวิจัยดำเนินไปอย่างปลอดภัยมีประสิทธิภาพและให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำสูงสุด ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการชำรุดของเครื่องมือ และลดการเสื่อมสภาพของเครื่องมือ ช่วยประหยัดงบประมาณในการซ่อมแซมหรือจัดซื้อใหม่

2. ขอบเขต

- 2.1 การติดตั้งเครื่องมือ และฝึกอบรม
- 2.2 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาขั้นต้น (Routine Cleaning & Basic Maintenance)
- 2.3 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance - PM)
- 2.4 การสอบเทียบและตรวจสอบความแม่นยำ (Calibration & Performance Verification)
- 2.5 การจัดการอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และสารเคมีที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 การบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์

3. คำจำกัดความ

- 3.1. General laboratory equipment เป็นอุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการและการทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีหลายประเภทและหลายลักษณะตามการใช้งาน เช่น
 - เครื่องมือวัด เช่น PH Meter, Thermometer
 - อุปกรณ์แยกสาร เช่น Centrifuge
 - อุปกรณ์ทางแสง เช่น UV-Vis Spectrometer, Microscope
 - อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น Multimeter
 - อุปกรณ์ป้องกัน เช่น แวนตานิรภัย ถุงมือ
- 3.2. Analytical Instruments เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ ที่ใช้เพื่อทดสอบสมบัติทางกายภาพ หรือจำแนกชนิดและปริมาณของสารตัวอย่าง ได้แก่ LC-MS, GC-MS, ICP-MS, HPLC, Flow Cytometer, NMR, Real Time PCR เป็นต้น
- 3.3. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิเคราะห์

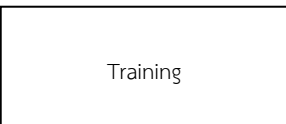
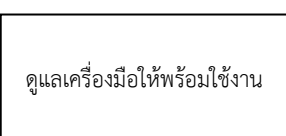
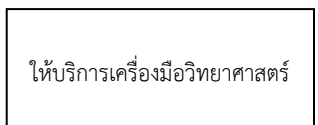
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

- 4.1. การติดตั้งเครื่องมือ และฝึกอบรม
 - 4.1.1. ดูแลการติดตั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์: ประสานงานเตรียมพื้นที่และการติดตั้งกับบริษัท ตัวแทนจำหน่ายให้เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องมือ

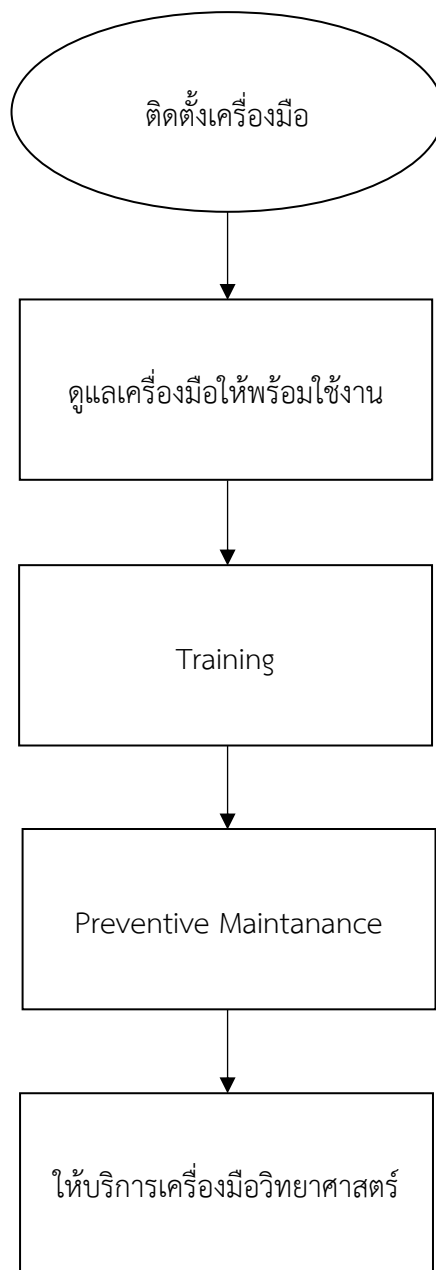
- 4.1.2.การฝึกอบรมผู้ใช้งาน: รับการฝึกอบรมผู้ใช้งานเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือที่ถูกต้อง, การทำความสะอาดเบื้องต้น และขั้นตอนการบำรุงรักษาพื้นฐาน
- 4.1.3.การจัดเก็บคู่มือ: จัดเก็บคู่มือการใช้งานสำหรับเครื่องมือวิทยาศาสตร์แต่ละเครื่อง เพื่อใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการดูแลรักษาและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
- 4.1.4.การจัดทำบันทึกการใช้งาน: จัดทำบันทึกการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์
- 4.2. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาขั้นต้น (Routine Cleaning & Basic Maintenance)
ทำความสะอาดหลังการใช้งานทุกครั้ง จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบในพื้นที่ที่เหมาะสมตามมาตรฐานของเครื่องมือ
- 4.3. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance - PM)
ทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นประจำตามคู่มือผู้ใช้งาน และจัดจ้างบำรุงรักษาเชิงป้องกันรายปีตามคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต
- 4.4. การสอบเทียบและตรวจสอบความแม่นยำ (Calibration & Performance Verification)
 - 4.4.1.การสอบเทียบภายใน (In-house Calibration): ทำการสอบเทียบเครื่องมือเป็นประจำตามคู่มือการใช้งาน โดยใช้อุปกรณ์มาตรฐานหรือสารอ้างอิงมาตรฐานที่สามารถสอบย้อนกลับได้
 - 4.4.2.การสอบเทียบภายนอก (External Calibration): จัดจ้างสอบเทียบประจำปี โดยหน่วยงานสอบเทียบที่มีมาตรฐานรับรอง เช่น ISO/IEC 17025 สำหรับเครื่องมือที่ต้องการความแม่นยำสูง เพื่อยืนยันว่าผลที่ได้จากเครื่องมือมีความถูกต้อง
 - 4.4.3.การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Verification): จัดจ้างทดสอบการทำงานของเครื่องมือ ด้วยวิธีการทดสอบตามมาตรฐานของเครื่องเพื่อยืนยันว่าผลการวิเคราะห์จากเครื่องมืออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
 - 4.4.4.จัดเก็บใบรับรองการสอบเทียบและผลการตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.5. การจัดการอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และสารเคมีที่เกี่ยวข้อง
 - 4.5.1.การจัดเก็บอะไหล่: จัดเก็บอะไหล่สำรองที่จำเป็น วัสดุสิ้นเปลืองและสารเคมีที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระเบียบและเหมาะสม
 - 4.5.2.การวางแผนการจัดซื้อ: วางแผนการจัดซื้ออะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและสารเคมีที่เกี่ยวข้องล่วงหน้า เพื่อให้มีของพร้อมใช้งานเมื่อจำเป็น
 - 4.5.3.จัดการสารเคมีหรือของเสียจากการใช้เครื่องมือ: การจัดการสารเคมี หรือของเสียที่เกิดจากการใช้งานเครื่องมือ (เช่น ของเสียชีวภาพ, สารเคมีอันตราย) ตามระเบียบปฏิบัติและข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- 4.6. การบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์
ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์แก่ อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา

5. แผนผังการปฏิบัติงาน Work Flow

5.1. งานติดตั้งและดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ	แบบฟอร์ม/เอกสารอ้างอิง
1		ประสานงาน และอำนวยความสะดวกให้กับทีมเตรียมพื้นที่ และทีมติดตั้งเครื่องมือจนการติดตั้งแล้วเสร็จ	ขึ้นกับเครื่องมือ	บริษัทตัวแทนจำหน่าย	ใบรายงานการติดตั้ง/ Certificate
2		ฝึกอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องมือ จนสามารถใช้งาน บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้	ขึ้นกับเครื่องมือ	บริษัทตัวแทนจำหน่าย	-
3		จัดเก็บเอกสาร อะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และสารเคมีที่เกี่ยวข้อง และจัดทำบันทึก การใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์ทำการ บำรุงรักษาหรือสอบเทียบตามมาตรฐานของเครื่องมือ	1 วัน	ศลิษา	-
4		1. ขอใบเสนอราคาตั้งงบ PM จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเพื่อตั้งงบบำรุงรักษา ประจำปี สำหรับการใช้งานเพื่อตั้งงบ สำหรับจัดหาอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และสารเคมี และตั้งงบสำหรับซ่อม จากนั้นสรุปวงเงินแจ้งต่อผู้จัดการสาขาวิชา ฯ 2. บริหารจัดการ การจัดจ้างบำรุงรักษาประจำปี รวมถึงสำรองอะไหล่ วัสดุ สิ้นเปลือง สารเคมี และกันเงินสำหรับ การซ่อมฉุกเฉินตามกรอบงบประมาณที่ได้รับ	ดำเนินการตามปีงบประมาณ	บริษัทตัวแทนจำหน่าย	ใบเสนอราคา
5		ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์แก่ผู้ขอใช้งาน ได้แก่ อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ตามที่ผู้จัดการสาขาวิชา ฯ อนุมัติ	ขึ้นอยู่กับเทคนิคของเครื่องมือ	ศลิษา	-

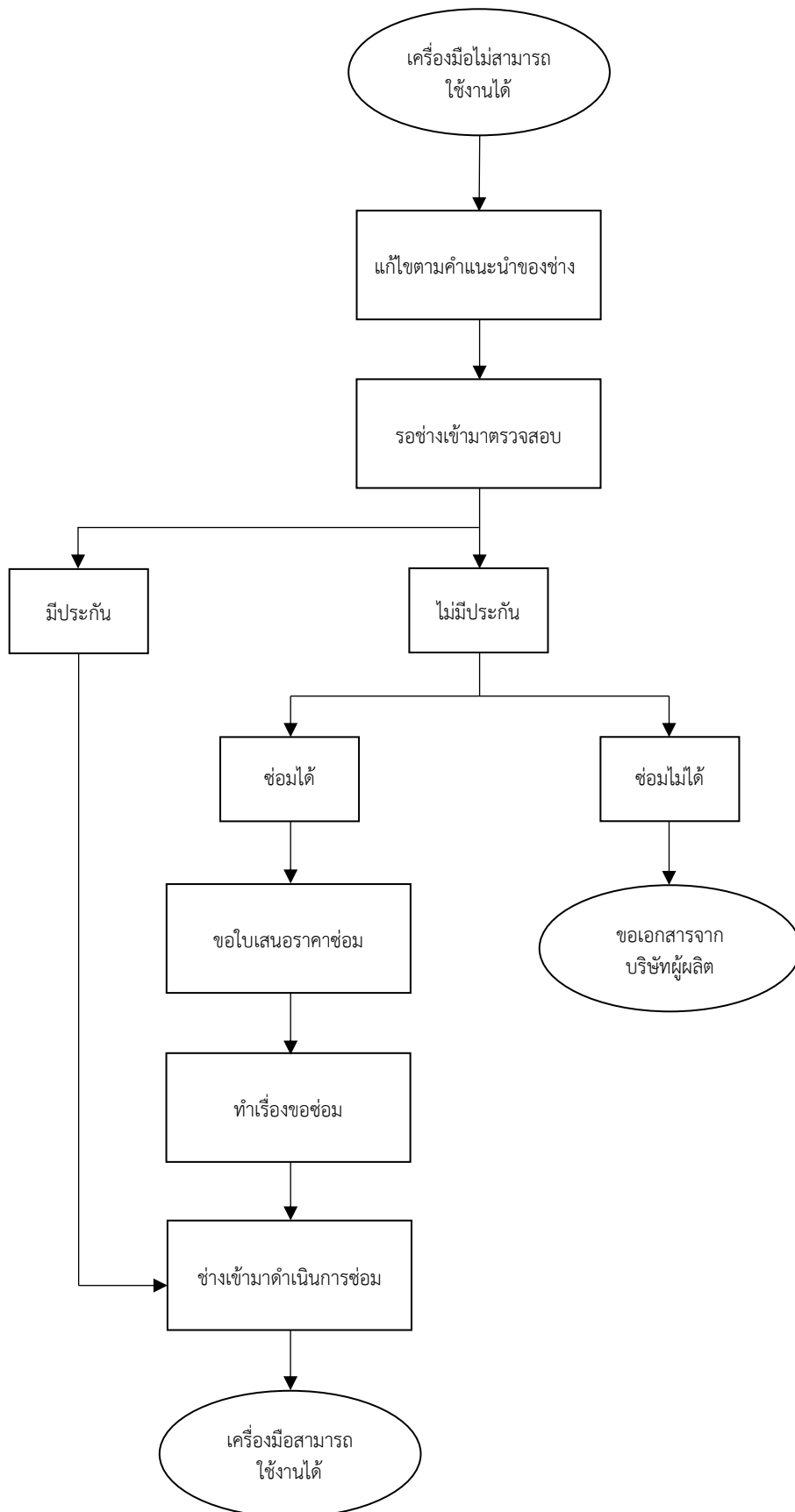
ผังกระบวนการงานติดตั้งและดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์



5.2. งานดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ไม่พร้อมใช้งาน

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ	แบบฟอร์ม/ เอกสารอ้างอิง
1	เครื่องมือไม่สามารถใช้งานได้	ดำเนินการแก้ไขเบื้องต้นด้วยตนเอง	1 วัน	ศลิษา	-
2	แก้ไขตามคำแนะนำของช่าง	ติดต่อบริษัท และดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของช่าง	1 วัน	ศลิษา	-
3	รอช่างเข้ามาตรวจสอบ	หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้เอง แจ้งทางบริษัทให้ส่งช่างเข้ามาดำเนินการแก้ไขต่อไป	ขึ้นกับบริษัท	บริษัท ตัวแทน จำหน่าย	-
4	มีประกัน ไม่มีประกัน	ตรวจสอบสถานะการรับประกันของเครื่องมือ	5 นาที	บริษัท ตัวแทน จำหน่าย	เอกสาร รับประกัน
5	ซ่อมไม่ได้	หากเครื่องมือไม่อยู่ในระยะเวลาการรับประกัน และไม่มีอะไหล่รองรับหรือการซ่อมไม่คุ้มค่า	1 วัน	บริษัท ตัวแทน จำหน่าย	-
6	ขอเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต	ขอเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต และส่งเรื่องต่อฝ่ายพัสดุเพื่อดำเนินการ แทงจำหน่าย	ขึ้นกับบริษัท	บริษัท ตัวแทน จำหน่าย	ใบแจ้งยกเลิกการผลิต หรือ ใบเสนอราคาซ่อม
7	ซ่อมได้	หากเครื่องมือไม่อยู่ในระยะเวลาการรับประกัน แต่มีอะไหล่สำหรับเปลี่ยนหรือการซ่อมคุ้มค่า	ขึ้นกับบริษัท	บริษัท ตัวแทน จำหน่าย	-
8	ขอใบเสนอราคาซ่อม	ขอใบเสนอราคาซ่อมกับทางบริษัทตัวแทนจำหน่าย	ขึ้นกับบริษัท	บริษัท ตัวแทน จำหน่าย	ใบเสนอราคา
9	ทำเรื่องขอซ่อม	ส่งเรื่องต่อให้กับพนักงานวิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการขอจัดจ้าง	1 วัน	นฤมล	-
10	ช่างเข้ามาดำเนินการซ่อม	เมื่อใบสั่งจ้างออก ติดต่อช่างให้เข้ามาดำเนินการซ่อม และวางบิล จากนั้น ส่งเอกสารให้พนักงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	ขึ้นกับบริษัท	ศลิษา	เอกสารวางบิล
11	เครื่องมือสามารถใช้งานได้	เครื่องมือสามารถใช้งานได้ตามปกติ			ใบรายงานช่าง

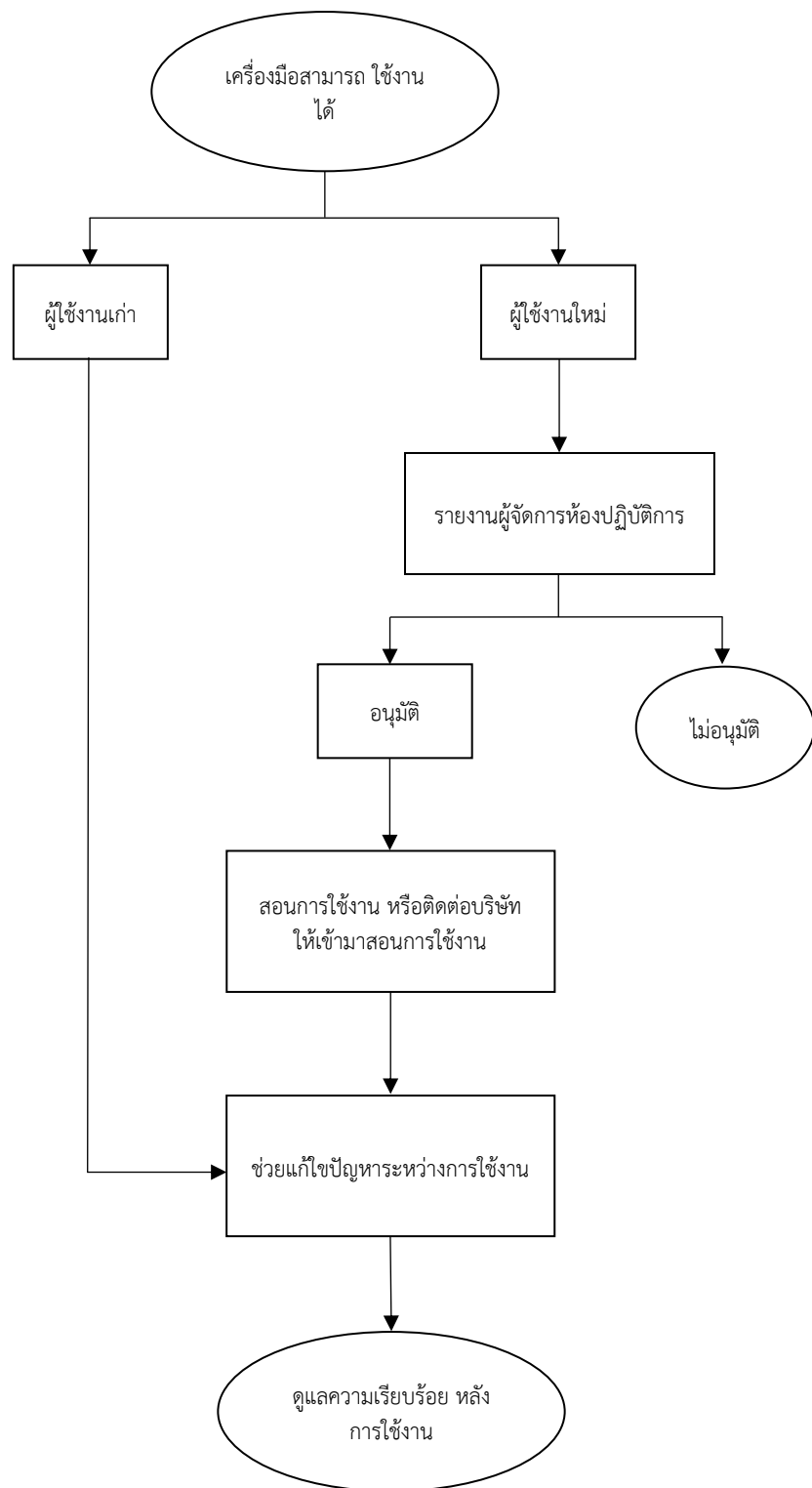
ผังกระบวนการงานดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ไม่พร้อมใช้งาน



5.3. งานให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ	แบบฟอร์ม/ เอกสารอ้างอิง
1	เครื่องมือสามารถ ใช้งานได้	เครื่องมือวิทยาศาสตร์อยู่ในสภาพปกติ มีวัสดุสิ้นเปลืองและสารเคมีเพียงพอ ต่อ การใช้งาน			
2	ผู้ใช้งานเก่า ผู้ใช้งานใหม่	ผู้ใช้งานแจ้งความต้องการใช้งานกับ ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์		ศลิษา	
3	รายงานผู้จัดการห้องปฏิบัติการ	กรณีเป็นผู้ใช้งานใหม่ ให้รายงาน ผู้จัดการห้องปฏิบัติการก่อน		ศลิษา	
4	อนุมัติ ไม่อนุมัติ	ผู้จัดการห้องปฏิบัติการพิจารณา		ผู้จัดการ ห้องปฏิ- บัติการ	
5	สอนการใช้งาน หรือติดต่อบริษัท ให้เข้ามาสอนการใช้งาน	สอนการใช้งาน หรือติดต่อบริษัท ให้เข้า มาสอนการใช้งาน		ศลิษา หรือ บริษัท	
	ช่วยแก้ไขปัญหาระหว่าง การ ใช้งาน	ช่วยแก้ไขปัญหาระหว่างการใช้งาน		ศลิษา หรือ บริษัท	
6	ดูแลความเรียบร้อย หลังการใช้งาน	ตรวจเช็คหรือทำความสะอาดเครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน		ศลิษา	

ผังกระบวนการงานให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์



6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 6.1. ดูแลการติดตั้งเครื่องมือให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
- 6.2. เรียนรู้การใช้งานและการบำรุงรักษาขั้นต้น
- 6.3. จัดเก็บอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง และสารเคมีที่เกี่ยวข้อง
- 6.4. ทำความสะอาดและบำรุงรักษาขั้นต้นตามความต้องการของเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- 6.5. บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- 6.6. วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance - PM) การสอบเทียบหรือตรวจสอบความแม่นยำ (Calibration/Performance Verification) ตามมาตรฐานของเครื่องมือวิเคราะห์แต่ละเครื่องพร้อมจัดหาวัสดุสิ้นเปลือง และสารเคมีที่เกี่ยวข้องให้เพียงพอ
- 6.7. ดูแลการซ่อมแซมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เสื่อมสภาพ หรือมีปัญหาขัดข้อง

7. ระบบติดตามประเมินผล

- 7.1. เครื่องมืออยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 7.2. เครื่องมือได้รับการบำรุงรักษาและซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้
- 7.3. ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องมือได้

8. เอกสารอ้างอิง

- 8.1. คู่มือการใช้งานเครื่องมือ
- 8.2. Certificate of Calibration
- 8.3. Service Report
- 8.4. เอกสารการรับประกันเครื่องมือ

9. แบบฟอร์มที่ใช้

- 9.1. Instrument Information Form
- 9.2. Log Book

10. ภาคผนวก

10.1. Instrument Information Form

ประวัติครุภัณฑ์	อุปกรณ์ประกอบ
 ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: เครื่องตรวจสอบและวิเคราะห์การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมสมรรถนะสูง (High Performance Real-Time PCR) รุ่น CFX Opus ยี่ห้อ Bio-Rad รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432 Serial No.: 795BR21281 Specification: Bio-Rad, Real Time PCR, CFX Opus มูลค่าที่ได้นำ: 3,785,000 บาท เอกสารอ้างอิง: สัญญาเลขที่ 27/2567 วันที่ได้มา: 24 กุมภาพันธ์ 2568 (ตรวจรับ 3 กุมภาพันธ์ 2568) การรับประกัน: 2 ปี ชื่อผู้ขาย: บริษัท อีระเทรดดิ้ง จำกัด	 1. ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: จอแสดงผล (Monitor) ขนาด 27 นิ้ว ยี่ห้อ DELL รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-1 Serial No.: CN-0XCGHP-WSL00-48H-G6KL-A02 Specification: Dell, P2725H, 27" FHD IPS Display 100 Hz  2. ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: ระบบประมวลผลกลาง (CPU) ยี่ห้อ DELL รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-2 Serial No.: CJHTR34 Specification: Dell, Central processing unit (CPU), Intel® Core™ i7-14700 2.10 GHz, RAM 31 GB, 64-bit operating, Windows 11 Home, Disk (D:) DDD (SATA) 1 TB, Disk (C:) SSD (NVMe) 1 TB  3. ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: เครื่องพิมพ์สีชนิดเลเซอร์ (Laser Color Printer) รุ่น MFC-L8900CDW ยี่ห้อ Brother รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-3 Serial No.: E76881J3F192608 Specification: Brother, Laser color printer, MFC-L8900CDW  4. ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: เครื่องสำรองไฟ ชนิด True Online ขนาด 2 KVA รุ่น UPS UKT-2K ยี่ห้อ LEONICS รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-4 Serial No.: 30975-1-0018-684 Specification: Leonics, UPS, UKT-2K, 2kVA  5. ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน (Centrifuge) สำหรับเหลว รุ่น 5430 ยี่ห้อ Eppendorf รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-5 Serial No.: 5427LM533250 Specification: Eppendorf, Centrifuge, 5431, FA-45-48-11 Rotor  6. ชื่อทรัพย์สิน / รายการครุภัณฑ์: เครื่องลดความชื้น รุ่น MDB-70 ยี่ห้อ Modern kool รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-6 Serial No.: 700200 Specification: Modern Kool, Dehumidifier, MDB-70

อุปกรณ์ประกอบ

7. ชื่อทรัพย์สิน / รายการตรวจค้น: เครื่องลดความชื้น รุ่น MDB-70 ยี่ห้อ Modern kool



รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-7

Serial No.: 700201

Specification: Modern Kool, Dehumidifier, MDB-70

8. ชื่อทรัพย์สิน / รายการตรวจค้น: โต๊ะวางเครื่องมือ ขนาด 65x180x80 cm (กxขxต)



รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-8

Serial No.: -

Specification: -

9. ชื่อทรัพย์สิน / รายการตรวจค้น: โต๊ะวางเครื่องมือ ขนาด 65x75x75 cm (กxขxต)



รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-9

Serial No.: -

Specification: -

10. ชื่อทรัพย์สิน / รายการตรวจค้น: เก้าอี้แบบมีล้อเลื่อน



รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-10

Serial No.: -

Specification: -

11. ชื่อทรัพย์สิน / รายการตรวจค้น: ตู้เย็นแช่แบบมีล้อเลื่อน



รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-11

Serial No.: -

Specification: -

12. ชื่อทรัพย์สิน / รายการตรวจค้น: ตู้บานเลื่อนขนาด 3 ฟุต ยี่ห้อ ISO



รหัสทรัพย์สิน: 03 C33E 68 6690 003 0432-12

Serial No.: -

Specification: -

13. License dongle (hardware license key/software dongle USB)



Consumable

1. Brother MFC-L8900CDW Toner Cartridge 4 Set



2. iTaq™ Universal SYBR® Green Supermix, 500 x 20 µL rxns, 5 mL (5 x 1 mL) #1725121
500 x 20 µL reactions, 5 mL (5 x 1 mL), 2x qPCR mix, contains dNTPs, iTaq DNA Polymerase, MgCl₂, SYBR® Green I, enhancers, stabilizers, and a blend of passive reference dyes. (≥25,000 reactions)



3. iTaq™ Universal Probes Supermix, 500 x 20 µL rxns, 5 mL (5 x 1 mL) #1725131
500 x 20 µL reactions, 5 mL (5 x 1 mL), 2x qPCR mix, contains dNTPs, iTaq DNA Polymerase, MgCl₂, enhancers, stabilizer, and ROX Normalization Dyes. (≥10,000 reactions)



4. RNA Purification Kit ≥ 500 samples

10.2. Log Book

LOGBOOK PAGE 1

บันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์สาขาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม

Name: Real Time PCR



Brand/Manufacturer: BIO-RAD

Model: CFX Opus 96

SN: 795BR21281

CGI ID: 03 C33E 68 6690 003 0432

[illegible]

Environmental Toxicology, Chulabhorn Graduate Institute, Tel. 02 554 1900 ext. 2905, 2907, 2908