



คู่มือการปฏิบัติงาน

การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

อัจฉราวดี ชูยิ้มพานิช

นักวิทยาศาสตร์

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



คู่มือการปฏิบัติงาน
การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

นางสาวอัจฉราวดี ชูรัมย์พานิช
นักวิทยาศาสตร์

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เมษายน 2568

คำนิยม

คู่มือการปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” ฉบับนี้ เป็นคู่มือที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานด้านการให้บริการห้องปฏิบัติการได้อย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง โดยเนื้อหาในคู่มือได้จัดลำดับกระบวนการปฏิบัติงานไว้อย่างชัดเจน ครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมการให้บริการ การดำเนินงาน ไปจนถึงการสรุปผลการให้บริการ ทั้งยังได้สอดแทรกแนวทาง เทคนิค กลยุทธ์ ตลอดจนมาตรการด้านความปลอดภัย ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมให้การดำเนินงานบรรลุผลอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเกิดความพึงพอใจแก่ผู้ใช้บริการ

ข้าพเจ้าขอแสดงความชื่นชมและขอบคุณนางสาวอัจฉราวดี ชูยิ้มพานิช นักวิทยาศาสตร์ ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ได้อุทิศความวิริยะอุตสาหะ ความรู้ความสามารถ และความตั้งใจอย่างเปี่ยมด้วยความรับผิดชอบ ในการจัดทำคู่มือฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยความเรียบร้อย สมบูรณ์ และมีคุณค่าอย่างยิ่ง

ข้าพเจ้ามีความเชื่อมั่นเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะมียุทธศาสตร์สำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการยกระดับคุณภาพการให้บริการห้องปฏิบัติการให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวาดล บางรักษ์)

ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เมษายน 2568

คำนำ

คู่มือการปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้การดำเนินงานของนักวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยขั้นตอนที่เป็นระบบ ถูกต้อง เหมาะสม และสามารถตรวจสอบได้

เนื้อหาในคู่มือได้รวบรวมกระบวนการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนการรับแจ้งเปิดรายวิชา การเตรียมความพร้อม การตรวจสอบสภาพการให้บริการ การดำเนินงานภายในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนการสรุปผลและประเมินความพึงพอใจในการให้บริการอย่างครบถ้วน โดยมุ่งหวังเพื่อให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ วิธีการปฏิบัติงาน พร้อมด้วยเทคนิค แนวทางปฏิบัติ และข้อเสนอแนะที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปประยุกต์ใช้จริง เพื่อให้มีรูปแบบของการบริการเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คู่มือฉบับนี้จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการปฏิบัติงานของคุณคลากรทั้งที่ปฏิบัติงานอยู่เดิม บุคลากรใหม่ ตลอดจนผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่แทน อีกทั้งยังเป็นช่องทางหนึ่งในการถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบการให้บริการห้องปฏิบัติการในรายวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำได้เรียบเรียงคู่มือนี้จากประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงาน ผสมกับการศึกษาเอกสารและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ด้วยความตั้งใจอย่างยิ่งที่จะส่งต่อองค์ความรู้ในรูปแบบที่เป็นประโยชน์ นำไปใช้ได้จริง ตลอดจนเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ให้ก้าวหน้าอย่างมั่นคง

ทั้งนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้ด้วยความเคารพ และยินดีน้อมรับคำเสนอแนะทุกประการ เพื่อปรับปรุงคู่มือให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

อัจฉราวดี ชูยิ้มพานิช

เมษายน พ.ศ. 2568

สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม.....	ก
คำนำ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญภาคผนวก	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญ/ความจำเป็น(ภูมิหลัง)	1
1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ	3
1.3 ประโยชน์ของคู่มือ.....	3
1.4 ขอบเขตของคู่มือ	4
1.5 คำนิยาม/คำจำกัดความ.....	5
บทที่ 2 หน้าที่ความรับผิดชอบและโครงสร้างการบริหารจัดการ	7
2.1 หน้าที่ความรับผิดชอบ.....	7
2.2 โครงสร้างการบริหารจัดการ	12
2.2.1 โครงสร้างองค์กร (Organization Chart)	13
2.2.2 โครงสร้างการบริหาร (Administration Chart).....	14
2.2.3 โครงสร้างการปฏิบัติการ (Activity Chart).....	17
บทที่ 3 หลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข	23
3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน	23
3.2 วิธีการปฏิบัติงาน	48
3.3 เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน	50
3.4 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	55
บทที่ 4 เป้าหมายและเทคนิคในการปฏิบัติงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์	60
4.1 เป้าหมายในการปฏิบัติงาน (ตัวชี้วัดในการปฏิบัติงาน).....	60

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 เทคนิคในการวางแผน/แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน	62
4.3 เทคนิคในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน	68
4.4 เทคนิคการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	104
4.5 เทคนิคการทำให้ผู้รับบริการพึงพอใจ.....	129
4.6 จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน.....	133
บทที่ 5 ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข การพัฒนาและข้อเสนอแนะ	138
5.1 ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน และแนวทางแก้ไข/พัฒนา	138
5.2 ข้อเสนอแนะ	144
บรรณานุกรม.....	149
ภาคผนวก.....	152
ประวัติผู้เขียน.....	262

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 จำนวนพนักงานสังกัดศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	19
ตารางที่ 2.2 จำนวนพนักงานสังกัดห้องปฏิบัติการเคมี ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	19
ตารางที่ 3.1 สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีตามคู่มือการจัดการสารเคมี ศูนย์เครื่องมือ.....	32
ตารางที่ 3.2 รายการของเสียชนิดของแข็งจากรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (จัดแยกตามคู่มือการ	39
ตารางที่ 3.3 รายการของเสียชนิดของเหลวและของเสียอันตรายพิเศษจากรายวิชาปฏิบัติการเคมี	39
ตารางที่ 3.4 การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากรณีมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นขณะทำปฏิบัติการ	45
ตารางที่ 3.5 รายละเอียด เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์.....	51
ตารางที่ 4.1 เป้าหมายและตัวชี้วัดการปฏิบัติงานการให้บริการห้องปฏิบัติงาน รายวิชาปฏิบัติการ	60
ตารางที่ 4.2 เป้าหมายและตัวชี้วัดตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	61
ตารางที่ 4.3 เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน	633
ตารางที่ 4.4 ชื่อและหมายเลขห้องปฏิบัติการที่ลงทะเบียนกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในระบบสารสนเทศความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ Lab Safety	677
ตารางที่ 4.5 ผลการตรวจประเมินมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยเพื่อการยอมรับร่วม Peer..	688
ตารางที่ 4.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องในการให้บริการ	69
ตารางที่ 4.7 สัญลักษณ์อธิบายแผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow).....	70
ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow).....	722
ตารางที่ 4.9 เอกสารประกอบการจัดซื้อ-จัดจ้าง.....	833
ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินการเตรียมปฏิบัติการบท ปฏิบัติการ	104
ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการเตรียมปฏิบัติการ.....	111
ตารางที่ 4.12 ค่าคะแนนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียน รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 5 ปีย้อนหลัง	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.1 แสดงปัญหา/ อุปสรรค แนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน.....	139
ตารางที่ 5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา.....	145

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	โครงสร้างองค์กร (Organization Chart) ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี... 15	15
ภาพที่ 2.2	โครงสร้างการบริหาร (Administration Chart) เพื่อการจัดการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	16
ภาพที่ 2.3	โครงสร้างการปฏิบัติการ (Activity Chart) ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	20
ภาพที่ 2.4	โครงสร้างการปฏิบัติการ ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	21
ภาพที่ 2.5	ขอข่ายภาระงานประจำตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ สังกัดศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	22
ภาพที่ 3.1	แสดงขั้นตอนการลาระหว่างเรียนออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	28
ภาพที่ 3.2	ข้อปฏิบัติการแต่งกายภายในห้องปฏิบัติการ	29
ภาพที่ 3.3	เครื่องหมายแสดงอันตรายตามประเภทความเป็นอันตรายระบบสากล GHS ของสารเคมี	30
ภาพที่ 3.4	การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บของสารเคมีที่เป็นของเหลว ประเภทไวไฟ .	34
ภาพที่ 3.5	การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บ ของสารเคมีที่เป็นของเหลวประเภททำปฏิกิริยา.....	34
ภาพที่ 3.6	การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บ ของสารเคมีที่เป็นของเหลว ประเภทกัดกร่อน	35
ภาพที่ 3.7	การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บของสารเคมี ประเภทที่ของแข็ง	35
ภาพที่ 3.8	ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(Personal Protection Equipment: PPE)	37
ภาพที่ 3.9	ผังงานการจัดแยกประเภทของเสีย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	40
ภาพที่ 3.10	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดเก็บของเสียอันตราย (ก) ประเภทของแข็ง (ข) ประเภทของเหลว	41

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.12 ตัวอย่างฉลากของเสียส่วนที่ 2 ใช้สำหรับติดด้านหลังหรือด้านข้างของภาชนะ	43
ภาพที่ 4.1 แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow chart) การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการ เคมีวิเคราะห์.....	71
ภาพที่ 4.2 แบบฟอร์มภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ.....	78
ภาพที่ 4.3 ปฏิทินการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ(กำหนดการ).....	79
ภาพที่ 4.4 ปฏิทินการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ(สอนชดเชย)	79
ภาพที่ 4.5 ใบสำรวจความต้องการใช้วัสดุ/อุปกรณ์สิ้นเปลือง สารเคมี	80
ภาพที่ 4.6 ใบสำรวจความต้องการใช้วัสดุ/อุปกรณ์ไม่สิ้นเปลืองรวมเครื่องแก้ว	80
ภาพที่ 4.7 ใบสำรวจความต้องการใช้ครุภัณฑ์.....	81
ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างเล่มใบงานการเตรียมปฏิบัติการทั้ง 8 บทปฏิบัติการ	82
ภาพที่ 4.9 แสดง Web site https://cseweb.wu.ac.th/purchasetrace/ ของศูนย์เครื่องมือ..... วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้าจอการเข้าไปกรอกแจ้งความต้องการ	85
ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างเอกสาร ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้างเพื่อยืมเงินสดย่อย	86
ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างเอกสาร ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง.....	87
ภาพที่ 4.12 ตัวอย่างเอกสาร ตารางแสดงราคากลาง(ราคาอ้างอิง) การจัดซื้อ/จัดจ้าง (สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว) แบบเครดิต	88
ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างเอกสาร ใบขออนุมัติแต่งตั้งบุคคลรับผิดชอบในการจัดทำร่างขอบเขตของ..... งานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลางและรายงาน	
การขอซื้อ/ขอจ้าง	89
ภาพที่ 4.14 เอกสารรายงานการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานในวงเงินตามที่ได้รับมอบอำนาจจาก..... อธิการบดี	90
ภาพที่ 4.15 ใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงินสดย่อย	91
ภาพที่ 4.16 หน้าจอรระบบบันทึกข้อมูลการขอซื้อ/ขอจ้าง ในระบบบันทึกข้อมูลพัสดุ.....	92
ภาพที่ 4.17 ตัวอย่างระบบบันทึกข้อมูลพัสดุ พ.7 และ พ.7-1 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูล..... การขอซื้อ/ขอจ้าง	92

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.18 Web site ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ หน้าจอการเข้าไปรอกการ แจ้งซ่อมครุภัณฑ์	93
ภาพที่ 4.19 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลระบบแจ้งซ่อมออนไลน์	93
ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างใบแจ้งซ่อม ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	94
ภาพที่ 4.21 Web site http://ces.wu.ac.th ของศูนย์บริการการศึกษา เพื่อดาวนโหลดรายชื่อ นักศึกษาที่ลงทะเบียน หรือตรวจสอบวันเรียนชดเชย.....	95
ภาพที่ 4.22 ตัวอย่างตารางเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์.....	96
ภาพที่ 4.23 ตัวอย่างใบรายงานผลการเตรียมความพร้อมรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์.....	97
ภาพที่ 4.24 ตัวอย่างใบลงลายมือชื่อรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์.....	98
ภาพที่ 4.25 ตัวอย่างใบสรุปรายชื่อนักศึกษาที่ทำวัสดุ อุปกรณ์ชำรุดเสียหายต้องชดใช้ค่าเสียหาย โดยการหักผ่านระบบการเงิน รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์.....	99
ภาพที่ 4.26 ขั้นตอนการเรียนวิชาปฏิบัติการ ข้อควรปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ	99
ภาพที่ 4.27 การเข้าระบบประเมินความพึงพอใจการให้บริการสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ และ ระบบการดูผลการประเมินรายวิชาปฏิบัติการสำหรับผู้ประสานงานรายวิชา.....	100
ภาพที่ 4.28 ตัวอย่างผลการประเมินความพึงพอใจการให้บริการ (อาจารย์).....	101
ภาพที่ 4.29 ตัวอย่างสรุปต้นทุน (รายการวัสดุสิ้นเปลือง).....	101
ภาพที่ 4.30 ตัวอย่างสรุปต้นทุน (รายการวัสดุไม่สิ้นเปลือง).....	102
ภาพที่ 4.31 ตัวอย่างสรุปต้นทุน (รายการครุภัณฑ์).....	102
ภาพที่ 4.32 ตัวอย่างสรุปต้นทุน (รายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุด).....	103
ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างใบสรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย	103
ภาพที่ 4.26 ประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายกสภา มหาวิทยาลัย กรรมการสภา	135
มหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2567 ลักษณะที่ ๒ ประมวลจริยธรรมและหลักธรรมาภิบาล ส่วนที่ ๑ ประมวลจริยธรรม	135

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ภาคผนวกที่ 1 คู่มือ/ใบงานการเตรียมปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์.....	153
ภาคผนวกที่ 2 ประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน อื่นในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หน้าที่ 65 เล่ม 139 ตอนพิเศษ 269 ง ราชกิจจานุ เบกษา 19 พฤศจิกายน 2565	216
ภาคผนวกที่ 3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายก สภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2567	219
ภาคผนวกที่ 4 ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนัก วิชาสถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น พ.ศ. 2565 หน้าที่ 38 เล่ม 139 ตอนพิเศษ 173 ง ราชกิจจานุเบกษา 25 กรกฎาคม 2565	228
ภาคผนวกที่ 5 ประกาศระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ.....	241
ภาคผนวกที่ 6 ประกาศการใช้ห้องปฏิบัติการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	242
ภาคผนวกที่ 7 ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการขอใช้บริการ ยานพาหนะของมหาวิทยาลัยและรถยนต์เช่าเหมาบริการ พ.ศ. 2568	244
ภาคผนวกที่ 8 คู่มือการขอใช้งานระบบจองรถ.....	252
ภาคผนวกที่ 9 วิธีการขอซื้อจ้าง	256
ภาคผนวกที่ 10 ขั้นตอนการขอซื้อโดยวิธีเครดิตแบบผ่านระบบ MIS	257
ภาคผนวกที่ 11 ขั้นตอนการขอซื้อโดยวิธีเครดิตแบบเร่งด่วน	259
ภาคผนวกที่ 12 ขั้นตอนการขอซื้อโดยวิธีใช้เงินสำรองจ่าย.....	242

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1 บทนำ ในคู่มือการปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาจะได้ทราบถึงความสำคัญ/ความจำเป็น วัตถุประสงค์ ประโยชน์ของคู่มือ ขอบเขต ตลอดจนค่านิยม/คำจำกัดความต่างๆ เพื่อให้สามารถทำงานโดยมุ่งเป้าหมายเดียวกัน

1.1 ความสำคัญ/ความจำเป็น(ภูมิหลัง)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ และอยู่ในกำกับของรัฐบาลทำหน้าที่จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพในระดับสากลเพื่อตอบสนองต่อปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น มีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนทุกภารกิจ โดยมีการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดโดยยึดหลัก “รวมบริการ ประสานภารกิจ” ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานหนึ่งของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีภารกิจสนับสนุนงานการเรียนการสอน การวิจัยแก่นักศึกษาและคณาจารย์จากสำนักวิชาต่างๆ โดยการให้บริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนการจัดการจัดการเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และทรัพยากรต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ ตามนโยบายมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เปิดให้บริการห้องปฏิบัติการเคมี เป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2541 ณ อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 7 การให้บริการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ จากนักศึกษารุ่น แรกจนถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2568 รวมระยะเวลาให้บริการแล้วกว่า 27 ปี โดยปัจจุบันดำเนินการให้บริการห้องปฏิบัติการมากกว่า 300 รายวิชา/ปี และผู้ใช้บริการมากกว่า 15,000 คน/ปี จากการที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ มีภารกิจในให้บริการห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย มีระบบการจัดการบริหารงานเป็นแบบศูนย์กลางห้องปฏิบัติการของทุกสำนักวิชา หรือภายใต้ระบบ “รวมบริการ ประสานภารกิจ” ทำให้งานการให้บริการห้องปฏิบัติการทั้งในระดับบัณฑิตศึกษา การวิจัย จำเป็นต้องมีการบริหารจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น

ห้องปฏิบัติการ คุรุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า จึงนับว่ามีบทบาทความสำคัญอย่างมาก เพื่อให้การปฏิบัติงานการให้บริการห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนได้บรรลุและสำเร็จผลตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น จะต้องมีการสร้างกระบวนการทำงาน การประสานงานระหว่างหน่วยงานหรือฝ่ายงานภายในศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ ตลอดจนจะต้องมีขอบเขตของงานที่แน่นอน เพื่อให้การทำงานเป็นระบบ และมีมาตรฐาน จึงควรมีคู่มือในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงาน วางแผน การควบคุมงาน การติดตามงาน การตรวจสอบ และการประเมินผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการถือเป็นภาระงานหลักของตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ และนักวิทยาศาสตร์สาขาเคมีจะปฏิบัติงานงานอยู่ในสังกัดฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐานซึ่งมีจำนวนนวนรายวิชาปฏิบัติการที่ต้องให้บริการต่อปีการศึกษาจำนวน 100 – 150 รายวิชา (ศูนย์บริการการศึกษา, ม.ป.ป.) โดยรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เป็นหนึ่งในภาระงานที่ต้องรับผิดชอบของนักวิทยาศาสตร์สาขาเคมี รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 2 ของทุกปีการศึกษา ภายใต้สังกัดสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเปิดให้บริการสำหรับชั้นปีที่ 2 นักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทางทะเล สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ในแต่ละปีการศึกษามีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนประมาณ 100 – 150 คน และตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 – 2567 มีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้แล้วจำนวน 520 คน (ศูนย์บริการการศึกษา, ม.ป.ป.) และรายวิชาดังกล่าวมี กระบวนการวิธีการเตรียมงานค่อนข้างมีความซับซ้อนกว่ารายวิชาปฏิบัติการเคมีสำหรับชั้นปีที่ 1 เนื่องจากจัดรูปแบบการเรียนปฏิบัติการเป็นแบบปฏิบัติการรวม กล่าวคือ มีการเรียนปฏิบัติการทุกบทในคราวเดียวกัน โดยนักศึกษาจะสลับหมุนเวียนเข้ามาทำปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์ แต่ในทางปฏิบัติ นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องเตรียมบทปฏิบัติการทั้งหมด 8 บท ให้พร้อมสมบูรณ์ในคราวเดียวกัน ภายใต้ระยะเวลาในการเตรียมการที่จำกัดเท่ากับรายวิชาปฏิบัติการทั่วไป สิ่งนี้จึงเป็นความท้าทายอย่างยิ่ง ลักษณะการทำงานเช่นนี้ทำให้ต้องใช้ การบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ และต้องอาศัยทั้ง ความถูกต้อง แม่นยำ และความรอบคอบสูงสุด เนื่องจากแต่ละบทปฏิบัติการมีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ความผิดพลาดเพียงเล็กน้อยในการจัดเตรียมย่อมสร้างผลกระทบต่อทั้งการเรียนรู้ของนักศึกษาและความราบรื่นของการสอน ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงต้องใช้ทั้ง ความรู้ทางทฤษฎีที่แม่นยำ ทักษะปฏิบัติที่ชำนาญ และการวางแผนอย่างรัดกุม ควบคู่ไปกับ ทักษะการประสานงานและการสื่อสารที่ชัดเจน กับอาจารย์ผู้ประสานงาน อาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการ และ

นักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานร่วม เพื่อสร้างความเข้าใจตรงกันในทุกขั้นตอน ตลอดจนสร้างความพึงพอใจแก่นักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการ ที่สำคัญ หากเกิดปัญหาหรือความคลาดเคลื่อนขึ้นระหว่างการปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีทักษะการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างถูกต้องและทันท่วงที เพื่อให้งานสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและบรรลุเป้าหมายด้วยทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเป้าหมายที่หน่วยงานได้กำหนดไว้

คู่มือการปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” ฉบับนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อให้ให้นักวิทยาศาสตร์ใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการ วางแผนการปฏิบัติงานเพื่อให้มีรูปแบบการปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยขั้นตอนที่เป็นระบบ ถูกต้อง เหมาะสม และสามารถตรวจสอบได้อย่างมีอาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ

1.2.1 เพื่อใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

1.2.2 เพื่อให้ให้นักวิทยาศาสตร์ผู้รับผิดชอบการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาเคมีวิเคราะห์ปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.2.3 เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานใหม่หรือปฏิบัติหน้าที่แทน ปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.2.4 เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทราบบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติ มีความรู้ความเข้าใจ กฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ วิธีปฏิบัติ และขั้นตอนการปฏิบัติการรายวิชาเคมีวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง

1.3 ประโยชน์ของคู่มือ

1.3.1 ได้คู่มือการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

1.3.2 นักวิทยาศาสตร์ผู้รับผิดชอบสามารถปฏิบัติงานการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เป็นมาตรฐานเดียวกันและทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3.3 นักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานใหม่หรือที่ปฏิบัติหน้าที่แทนสามารถทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง เป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.3.4 ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติ มีความรู้ ความเข้าใจ กฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ วิธีปฏิบัติ และขั้นตอนการปฏิบัติงานรายวิชาปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ได้

1.4 ขอบเขตของคู่มือ

คู่มือการปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” ฉบับนี้ มีเนื้อหาเน้นที่ วิธีการปฏิบัติงาน เทคนิค แนวปฏิบัติ ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการที่ถูกต้องของการปฏิบัติงานด้านการให้บริการห้องปฏิบัติการ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่

- (1) ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ
- (2) ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ
- (3) หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ

ในแต่ละขั้นตอนหลักจะมีขั้นตอนย่อยซึ่งสามารถแจกแจงขั้นตอนการทำงานให้ละเอียดได้ จำนวน 11 ขั้นตอน คือ 1.รับแจ้งภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ 2.ติดต่อหรือประสานงาน รายวิชา 3.ศึกษาบทปฏิบัติการ 4.จัดทำใบงาน 5. มอบหมายใบงาน 6.สำรวจเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ 7.เตรียมความพร้อม 8.รายงานความพร้อม 9.เปิดบริการห้องปฏิบัติการ สำหรับรายวิชาปฏิบัติการ 10.ประเมินความพึงพอใจการให้บริการ และ 11.สรุปผลการดำเนินงาน การให้บริการ พร้อมทั้งเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

สำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ จะมีบทปฏิบัติการทั้งหมด 8 บท ได้แก่

- (1) การทดลองที่ 1 เรื่อง Potentiometric Titration ของสารตัวอย่างโซดาแอช
- (2) การทดลองที่ 2 เรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณไฮโปคลอไรต์โดยการไทเทรตแบบ Iodometry
- (3) การทดลองที่ 3 เรื่องการหาปริมาณคลอไรต์โดยวิธีของไวลฮาร์ดและฟาจาน
- (4) การทดลองที่ 4 เรื่องการวิเคราะห์หาความกระด้างของน้ำ
- (5) การทดลองที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียมในสารส้มโดยวิธี Gravimetry
- (6) การทดลองที่ 6 เรื่องการหาปริมาณเหล็กโดยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี
- (7) การทดลองที่ 7 เรื่องการแยกชนิดกรดอะมิโนโดยวิธี Paper Chromatography และ การวิเคราะห์ยาเม็ดแก้ปวดโดยวิธี Thin-layer Chromatography
- (8) การทดลองที่ 8 เรื่องการแยกสังกะสีและแคดเมียมโดยไอออนเอกซ์เชนจ์โครมาโทกราฟี

รายละเอียดเชิงลึกของแต่ละบทปฏิบัติการได้จัดทำไว้ในภาคผนวก 1 โดยคู่มือนี้มุ่งเน้นการดำเนินงานของนักวิทยาศาสตร์ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เป็นหลัก แต่จะเชื่อมโยงเนื้อหาไปถึงกระบวนการก่อนและหลังกระบวนการที่อยู่ในความรับผิดชอบของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เพียงเล็กน้อยเพื่อให้ทราบที่มาที่ไป เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทั้งหมด ซึ่งในส่วนของรายละเอียดแต่ละงานจะกล่าวถึงในบทต่อไป

1.5 คำนิยาม/คำจำกัดความ

นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน	หมายถึง	นักวิทยาศาสตร์ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ประสานงานในการดำเนินการเพื่อการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
อาจารย์ผู้ประสานงาน	หมายถึง	อาจารย์ประจำสำนักวิชาผู้ที่ได้รับหน้าที่ให้ผู้ประสานงานในการดำเนินการเพื่อการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
สำนักวิชา	หมายถึง	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	หมายถึง	รายวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาทางด้านเคมีวิเคราะห์ที่เปิดเรียนการสอนโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
วิชาปฏิบัติการ	หมายถึง	วิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน	หมายถึง	พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ประสานงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาในการดำเนินการเพื่อการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
พนักงานห้องทดลอง	หมายถึง	พนักงานตำแหน่งพนักงานห้องทดลองที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ประจำรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
ภาระงาน	หมายถึง	รายวิชาปฏิบัติการที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ประสานงาน

เอกสาร SDS	หมายถึง	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet : SDS)
ESPreL	หมายถึง	โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
นักศึกษา	หมายถึง	นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติการ เคมีวิเคราะห์
บทปฏิบัติการ	หมายถึง	หัวข้อการทดลองในรายวิชาปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์
หัวหน้าฝ่าย	หมายถึง	หัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

บทที่ 2

หน้าที่ความรับผิดชอบและโครงสร้างการบริหารจัดการ

ในบทนี้เป็นการกล่าวถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชา ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์สังกัดฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ รวมถึงโครงสร้างการบริหารจัดการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ โครงสร้างองค์กร โครงสร้างการบริหาร และโครงสร้างการปฏิบัติการ เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงความสัมพันธ์และความสำคัญของตำแหน่งงานที่ปฏิบัติ

2.1 หน้าที่ความรับผิดชอบ

นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เป็นผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ประเภทปฏิบัติการวิชาชีพและบริหารทั่วไป กลุ่มปฏิบัติการและวิชาชีพ ตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง มาตรฐานกำหนดตำแหน่งพนักงานและลูกจ้าง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2567 สังกัดฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้นที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ สามารถติดต่อประสานงานและสื่อสารด้วยภาษาที่เหมาะสม ปฏิบัติงานในหน้าที่ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ มีหน้าที่หลักในการประสานงาน ดำเนินการเพื่อการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์โดยใช้ความรู้ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานจัดการห้องปฏิบัติการเคมีเพื่อความปลอดภัย ทำงานร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อออกแบบและจัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ ประสานงานกับอาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการและนักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานร่วมเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ราบรื่น รวดเร็ว และปลอดภัย ตลอดจนการจัดเตรียมสารเคมี อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานให้พร้อมใช้งานตามแต่ละบทปฏิบัติการ กำกับดูแลความปลอดภัยภายในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการปฏิบัติงานตามมาตรการความปลอดภัยที่กำหนด ภายหลังจากเสร็จสิ้น

การเรียนการสอน ต้องกำกับการทำความเข้าใจความปลอดภัยอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และจัดเก็บสารเคมีและจัดการของเสียจากการทดลองอย่างถูกวิธี รวมถึงดูแลความปลอดภัยและความพร้อมของห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการถัดไป เพื่อให้งานสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและบรรลุเป้าหมายด้วยทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเป้าหมายที่หน่วยงานได้กำหนดไว้ โดยมีแบ่งลักษณะงานที่ปฏิบัติดังนี้

1) ด้านการปฏิบัติการ

1.1) ปฏิบัติงานด้านการควบคุม และดูแลห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยด้วยลักษณะเกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1.1.1) ศึกษาบทปฏิบัติ กฎ ระเบียบ และข้อบังคับที่ใช้ปฏิบัติงานในหน้าที่ทำการวิเคราะห์ วางแผน และประสานงานเพื่อจัดระบบงานห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย

1.1.2) ทดสอบบทปฏิบัติการร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อให้ได้กระบวนการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องก่อนนักศึกษาเรียนปฏิบัติการ และประสานงานแจ้งข้อมูลเกี่ยวข้องกับการทดลองในแต่ละบทปฏิบัติการแก่อาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการและนักวิทยาศาสตร์เพื่อความเข้าใจและความร่วมมือในการปฏิบัติงาน

1.1.3) เตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการด้านต่าง ๆ ได้แก่ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีและตัวอย่างต่าง ๆ ตามรายละเอียดที่ปรากฏอยู่ในบทปฏิบัติการ

1.1.4) จัดเตรียมข้อมูลด้านการบริการห้องปฏิบัติการแก่นักศึกษา เช่น การจัดกลุ่มนักศึกษาในแต่ละห้องปฏิบัติการ การแจ้งตารางกำหนดการเรียนการสอน

1.1.5) ควบคุมและตรวจสอบความพร้อมของครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีทั้ง ก่อนและหลังการให้บริการ พร้อมกันจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ

1.1.6) ดูแลความเรียบร้อยของระบบต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการ เช่น ระบบสาธารณูปโภค และสื่อสัททัศน์อุปกรณ์ เป็นต้น

1.1.7) จัดทำขั้นตอนและวิธีการใช้งาน พร้อมทั้งวิธีการดูแลรักษาเบื้องต้นของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ

1.1.8) ควบคุมและดูแล ให้นำแนะนำเทคนิคการทดลอง ข้อควรระวัง และวิธีการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์แก่นักศึกษาขณะทำปฏิบัติการให้เป็นไปอย่างเรียบร้อยตามหลักวิชาการ และหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

1.1.9) ควบคุมดูแลและจัดแยกประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติการตามแนวทางดำเนินงานด้านความปลอดภัยของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และส่งกำจัดอย่างถูกวิธี

1.1.10) ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของผู้ใช้บริการทั้งในส่วนของนักศึกษาและอาจารย์ รวมทั้งรายงานผลการปฏิบัติงาน ปัญหา หรือวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนากระบวนการของฝ่ายห้องปฏิบัติการ

1.1.11) จัดทำสรุปผลการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ โดยการจัดทำรายงานดังนี้

- สรุปต้นทุนการให้บริการ
- สรุปปัญหาอุปสรรค ข้อเสนอแนะ
- บันทึกรายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุด/สูญหายของนักศึกษา
- บันทึกของเสีย

1.1.12) ให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่พนักงานวิทยาศาสตร์ และพนักงานห้องทดลอง

1.2) งานจัดทำมาตรฐานครุภัณฑ์การศึกษา วัสดุการศึกษา และปรับปรุงห้องปฏิบัติการ ให้ดำเนินการดังนี้

1.2.1) รวบรวมเอกสารจากบริษัทต่าง ๆ และวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดทำคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์การศึกษา วัสดุการศึกษา และปรับปรุงห้องปฏิบัติการ รวมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องตามระเบียบพัสดุเพื่อประกอบการดำเนินการขอตั้งงบประมาณประจำปี การจัดซื้อจัดหาของครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ เพื่อให้มีจำนวนครุภัณฑ์ที่เพียงพอและพร้อมใช้งานทันตามเวลาที่กำหนด

1.2.2) เป็นคณะกรรมการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะ ราคากลาง จัดซื้อ/จัดจ้าง ควบคุมงาน หรือตรวจรับพัสดุ/ตรวจการจ้างตามที่ได้รับมอบหมาย

2) ด้านการวางแผน

นักวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานด้านการให้บริการการเรียนการสอนปฏิบัติการมีการวางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ มีส่วนร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงาน ฝ่ายฯ หรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนดในระดับมหาวิทยาลัย หน่วยงาน และฝ่าย ๆ ดังนี้

2.1) ร่วมกำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงานของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฯ กำหนดนโยบาย และตัวชี้วัดการปฏิบัติงาน ภายใต้กรอบเวลาที่กำหนดเพื่อให้งานมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

2.2) วางแผนการดำเนินงานของฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อให้สามารถดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ เป็นไปตามนโยบายและแผนการดำเนินงาน สอดคล้องกับตัวชี้วัดของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3) วางแผนบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ร่วมกับฝ่ายพัฒนาและบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เครื่องมือสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงในการในการปฏิบัติงาน รวมทั้งวางแผนในการจัดหาในแต่ละรอบปีงบประมาณกรณีที่เครื่องมือมาจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน หรือทดแทนของเดิมที่ชำรุด/แท่งจำหน่าย

2.4) วางแผนในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการให้เป็นห้องปฏิบัติการปลอดภัย ตามมาตรฐานโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPREL)

3) ด้านการประสานงาน

3.1) ประสานการทำงานด้านการสนับสนุนการเรียนการสอน และภารกิจอื่น ๆ ร่วมกันระหว่างทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ เช่น การจัดตารางเรียนตารางสอน สอบถามความต้องการใช้และรายละเอียดของครุภัณฑ์การศึกษา วัสดุการศึกษา และงานปรับปรุงห้องปฏิบัติการจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาปฏิบัติการและสำนักวิชา/วิทยาลัย รวมถึงสำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการกลุ่มต่าง ๆ เป็นต้น

3.2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริงแก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

3.3) ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการดำเนินงานแก่สมาชิกในฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือ

3.4) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นแก่หน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอกที่ต้องประสานงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและความเข้าใจในการดำเนินงานร่วมกัน

4) ด้านการบริการ

4.1) งานบริการวิชาการ

4.1.1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำคู่มือการอบรม/คู่มืออบรมเชิงปฏิบัติกร

4.1.2) เตรียมความพร้อมของห้องอบรม/ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการด้านต่าง ๆ ได้แก่ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีและตัวอย่างต่าง ๆ ตามคู่มือการอบรม/คู่มืออบรมเชิงปฏิบัติกร

4.1.3) ทำการทดลองเพื่อทดสอบบทปฏิบัติการ (กรณีอบรมเชิงปฏิบัติการ)

4.1.4) จัดทำเอกสารประกอบการอบรม (Power Point/Canva), แบบลงทะเบียน แบบประเมินผลการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ

4.1.5) ดำเนินการจัดอบรม/อบรมเชิงปฏิบัติการ

4.1.6) ดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ ประเมินความพึงพอใจและสรุปผลการให้บริการ

4.2) ปฏิบัติหน้าที่เป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยตลอดจนนักศึกษาและผู้สนใจเข้ามาขอใช้บริการ

4.3) ให้บริการ ยืม - คืน ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี พร้อมทั้งแนะนำการใช้งานเครื่องมืออย่างถูกวิธีและการบำรุงรักษาเบื้องต้นแก่นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย

4.4) ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบภายใต้ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ดำเนินการทดลอง เก็บข้อมูล และจัดทำรายงาน ในขอบข่ายที่กำหนด ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาเทคนิควิธีการวิเคราะห์

5) ด้านอื่นๆ

5.1) ดำเนินกิจกรรม 5ส ภายในห้องปฏิบัติการ เพื่อรักษาสถานที่สิ่งแวดล้อมในที่ทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมีคุณภาพชีวิตในการทำงานให้ดีขึ้น

5.2) ดำเนินกิจกรรมจิตอาสา เพื่อร่วมกันพัฒนาพื้นที่โดยรอบอาคารที่ปฏิบัติงานให้มีความสะอาดและน่าอยู่มากยิ่งขึ้น

5.3) เข้าร่วมการประชุมประจำเดือนของฝ่ายวิทยาศาสตร์พื้นฐานและศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เพิ่มการรับรู้ข่าวสาร เพื่อขับเคลื่อนองค์กรให้เป็นไปตามนโยบายและตัวชี้วัดของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

2.2 โครงสร้างการบริหารจัดการ

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับการอนุมัติให้จัดตั้งขึ้น เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2536 การดำเนินงานของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเริ่มต้นในช่วง พ.ศ.2538 โดยเริ่มรับนักวิทยาศาสตร์เข้าปฏิบัติงาน และมีคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่ดูแลและเป็นที่ปรึกษาหลักในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านงบประมาณ เครื่องมือ ภาพแบบ ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ นายแพทย์บัญชา พงษ์พานิช , รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวิทย์ ศิลาวัชชา ไนย และ ดร.โอภาส ตันติฐากร ซึ่งในช่วงต่อมาอาจารย์ไพบุลย์ นวลนิล ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือฯ จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดทำงานงบประมาณ การจัดการเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการต่าง ๆ และการกำหนดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ เพื่อให้การบริการการใช้เครื่องมือ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ และทรัพยากรต่าง ๆ เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูง สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ คือ “รวมบริการ ประสานภารกิจ” โดยมี วิทยาลัยทัศน์ พันธกิจ ปรัชญา และ ปณิธาน (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ , ม.ป.ป.) ดังนี้

วิทยาลัยทัศน์

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้นแบบห้องปฏิบัติการแบบรวมบริการ พร้อมด้วยมาตรฐานงานวิเคราะห์ บ่มเพาะความรู้สู่ชุมชน รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

- 1) เป็นต้นแบบห้องปฏิบัติการและที่ทำงานปลอดภัยรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 2) ให้บริการการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบที่ได้มาตรฐานสากล ด้วยระบบห้องปฏิบัติการคุณภาพ
- 4) สนับสนุนงานวิจัยและการบริการวิชาการหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

ปรัชญา

ห้องปฏิบัติการดี บุคลากรเด่น เน้นบริการเป็นเยี่ยม

ปณิธาน

บริการดี มีมาตรฐาน ด้วยงานคุณภาพ

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโครงสร้างการบริหารงานภายใต้การกำกับดูแลของอธิการบดี รองอธิการบดีที่กำกับดูแล ผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ ตามลำดับอีกทั้งมีคณะกรรมการประจำศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เป็นฝ่ายกำหนดนโยบาย ทิศทาง และสนับสนุนการดำเนินงาน ซึ่งเป็นไปตาม ขอบบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ วาดวยคณะกรรมการประจำสถาบันและศูนย์ พ.ศ. 2562 โดยคณะกรรมการประจำศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1. อธิการบดี | ประธาน |
| 2. รองอธิการบดีที่กำกับดูแล | รองประธาน |
| 3. รองอธิการบดีที่อธิการบดีมอบหมาย | กรรมการ |
| 4. ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่สภาวิชาการแต่งตั้ง
(จำนวน 2 คน) | กรรมการ |
| 5. ผู้แทนสำนักวิชาและวิทยาลัย
(จำนวน 4 คน) กลุ่มละ 1 คน
กลุ่มสำนักวิชาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ
กลุ่มสำนักวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กลุ่มสำนักวิชาด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
และกลุ่มวิทยาลัย) | กรรมการ |
| 6. ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษา | กรรมการ |
| 7. ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
และเลขานุการ | กรรมการ |
| 8. รองผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | ผู้ช่วยเลขานุการ |

2.2.1 โครงสร้างองค์กร (Organization Chart)

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโครงสร้างการบริหารงานภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในการกำกับนโยบาย ทิศทาง และสนับสนุนการดำเนินงาน ซึ่ง โดยแบ่งส่วนงานออกเป็น 7 ฝ่ายตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น พ.ศ. 2565 หน้าที่ 38 เล่ม 139 ตอนพิเศษ 173 ง ราชกิจจานุเบกษา 25 กรกฎาคม 2565 ประกอบด้วย ฝ่ายบริหารทั่วไป และธุรการ ฝ่ายพัฒนาและบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฝ่ายบริการและใช้ประโยชน์เครื่องมือ ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฝ่าย

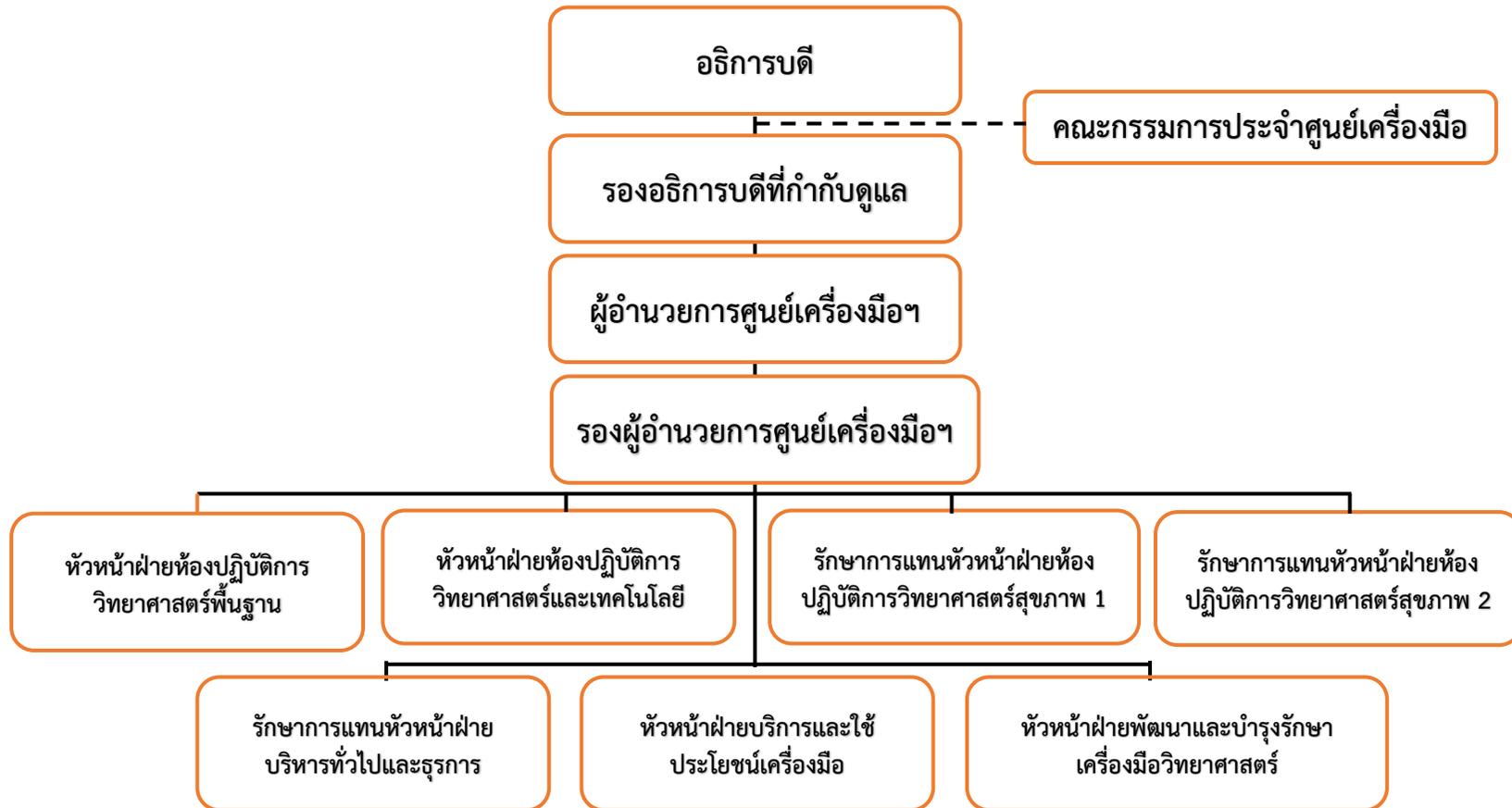
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1 และฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2 โดยโครงสร้างองค์กร(Organization Chart) ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามภาพที่ 2.1

2.2.2 โครงสร้างการบริหาร (Administration Chart)

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโครงสร้างการบริหารงานภายใต้การกำกับดูแลของอธิการบดี คณะกรรมการประจำศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ รองอธิการบดีที่กำกับดูแล ผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ ตามลำดับ อีกทั้งมี มีคณะกรรมการบริหารงานศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งประกอบด้วยหัวหน้าฝ่ายและผู้แทนฝ่ายทั้ง 7 ฝ่ายที่ได้รับแต่งตั้งจากผู้อำนวยการเป็นผู้กำหนดนโยบาย ทิศทาง และสนับสนุนการดำเนินงานลักษณะงานในศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามปรัชญา ห้องปฏิบัติการดี บุคลากรเด่น เน้นบริการเป็นเยี่ยม ตามภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างองค์กร (Organization Chart) ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ที่มา: (https://cse.wu.ac.th/?page_id=91 ข้อมูล 09 สิงหาคม 2568)



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการบริหาร (Administration Chart) เพื่อการจัดการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่มา : (https://cse.wu.ac.th/?page_id=91 ข้อมูล 09 สิงหาคม 2568)

2.2.3 โครงสร้างการปฏิบัติการ (Activity Chart)

โครงสร้างการปฏิบัติการภายในศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ ประกอบด้วย 7 ฝ่าย ซึ่งแต่ฝ่ายจะแบ่งการปฏิบัติงานเป็นงานหลัก ดังนี้

1. ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ มีหน้าที่ประสานงานด้านต่างๆ ประกอบด้วย 7 งานหลัก ได้แก่ งานช่วยนักบริหาร งานธุรการและสารบรรณ งานทรัพยากรบุคคล งานงบประมาณและแผนงาน งานการเงินและบัญชี งานจัดซื้อและคลังพัสดุ และงานระบบสารสนเทศ

2. ฝ่ายพัฒนาและบำรุงรักษา มีหน้าที่ซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้พร้อมใช้งาน รวมถึงจัดทำประวัติการซ่อมพร้อมทั้งทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือ งานสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์/อุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย 1 งานหลัก ได้แก่ งานซ่อมบำรุงและจัดสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์

3. ฝ่ายบริการการใช้ประโยชน์เครื่องมือ มีหน้าที่ให้บริการเครื่องมือชั้นสูงเพื่อการเรียนการสอน และสนับสนุนงานวิจัย รวมถึงการให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ สอบเทียบภายใต้ระบบคุณภาพ ISO/IEC 17025 แก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 6 งานหลัก ได้แก่ งานวิเคราะห์ทดสอบด้านเคมี งานวิเคราะห์ทดสอบด้านกายภาพและวิศวกรรม งานวิเคราะห์ทดสอบด้านจุลชีววิทยา งานวิเคราะห์ทดสอบด้านเครื่องมือชั้นสูง งานสอบเทียบ และงานธุรการฝ่าย

4. ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีหน้าที่ให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการพื้นฐาน และรายวิชาปฏิบัติการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วย 5 งานหลัก ได้แก่ งานห้องปฏิบัติการเคมี งานห้องปฏิบัติการชีววิทยา งานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางทะเล งานห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และงานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

5. ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1 มีหน้าที่ให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการของหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพสำหรับสำนักวิชาสหเวชศาสตร์ สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ และสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วย 6 งานหลัก ได้แก่ งานห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์ งานห้องปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม งานห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย งานห้องปฏิบัติการกายภาพบำบัด งานห้องปฏิบัติการพยาบาลศาสตร์ และงานห้องปฏิบัติการสาธารณสุขศาสตร์

6. ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2 มีหน้าที่ให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการของหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพในสำนักวิชาเภสัช

ศาสตร์ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์อัครราชกุมารี และวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ ทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วย 4 งานหลัก ได้แก่ งานห้องปฏิบัติการเภสัชศาสตร์ งานห้องปฏิบัติการแพทยศาสตร์ งานห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยา และงานห้องปฏิบัติการแพทย์แผนไทยประยุกต์

7. ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่ให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร และสำนักวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ ประกอบด้วย 10 งานหลัก ได้แก่ งานห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา งานห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี งานห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม งานห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีและกระบวนการ งานห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า งานห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีอาหารและอุตสาหกรรม งานห้องปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ งานห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร งานห้องปฏิบัติการสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ และงานห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและหุ่นยนต์

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฯ เปิดให้บริการการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการนับจากอดีตจนถึงปัจจุบันเป็นเวลากว่า 27 ปี ปัจจุบันมีห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนจำนวน 154 ห้อง จาก 8 กลุ่มอาคาร พนักงานศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ มีจำนวนทั้งสิ้น 158 คน ดังตารางที่ 2.1 โดยผู้จัดทำเป็นนักวิทยาศาสตร์สาขาเคมี สังกัดฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐานซึ่งมีโครงสร้างการปฏิบัติการ (Activity Chart) ประกอบด้วย 5 งานหลัก ได้แก่ งานห้องปฏิบัติการเคมี งานห้องปฏิบัติการชีววิทยา งานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางทะเล งานห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และงานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ตามภาพที่ 2.3 และ 2.4 และมีจำนวนพนักงานสังกัดงานห้องปฏิบัติการเคมีทั้งสิ้น 11 คน ดังตารางที่ 2.2 สำหรับนักวิทยาศาสตร์สังกัดฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ฝ่ายมีการแบ่งโครงสร้างตามขอบเขตภาระงาน และความรับผิดชอบจำนวนทั้งสิ้น 8 งาน ได้แก่ 1. งานห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอน 2. งานจัดทำมาตรฐานหลักสูตรการศึกษา วัสดุการศึกษา และงานปรับปรุงห้องปฏิบัติการ 3. งานบริการวิชาการ 4. งานวิเคราะห์ทดสอบ และสอบเทียบ 5. งานสร้างเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน 6. งานผู้ช่วยวิจัย/ผู้ร่วมวิจัย 7. งานจัดซื้อ และ 8. งานคลังพัสดุ ตามภาพที่ 2.5

ตารางที่ 2.1 จำนวนพนักงานสังกัดศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

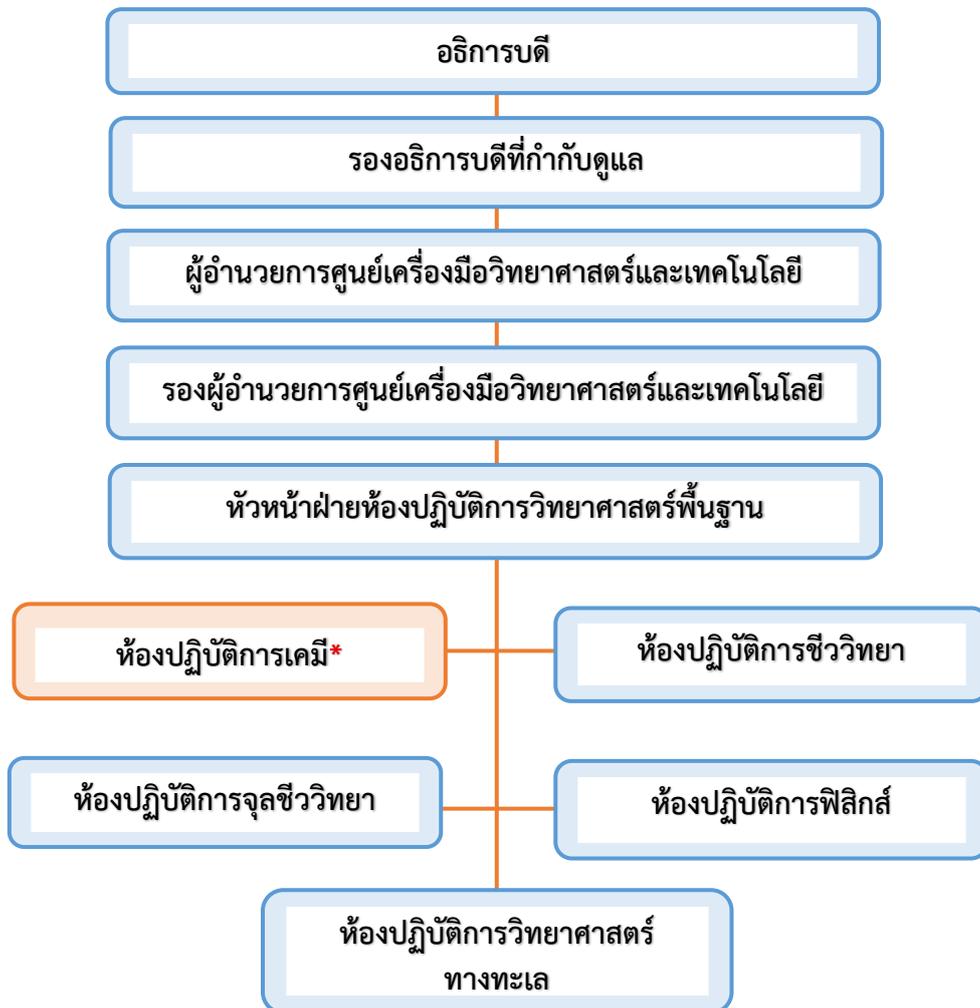
ลำดับที่	ตำแหน่ง	จำนวน	ร้อยละ	หมายเหตุ
1	บริหาร	2	1.26	
2	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงานคอมพิวเตอร์	1	0.63	
3	นักวิทยาศาสตร์	57	36.08	
4	พนักงานวิทยาศาสตร์	20	12.66	
5	วิศวกร	7	4.43	
6	นายช่างเทคนิค	10	6.33	
7	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	6	3.80	
8	พนักงานธุรการ	3	1.90	
9	พนักงานห้องทดลอง(รายเดือน)	12	7.59	
10	พนักงานห้องทดลอง(รายวัน)	40	25.32	
รวม		158	100	

ที่มา : (ดัดแปลงจากโครงสร้างการบริหาร (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ, 16 มกราคม 2567))

ตารางที่ 2.2 จำนวนพนักงานสังกัดห้องปฏิบัติการเคมี ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลำดับที่	ตำแหน่ง	จำนวน	ร้อยละ	หมายเหตุ
1	นักวิทยาศาสตร์	5	45.46	
2	พนักงานวิทยาศาสตร์	2	18.18	
3	พนักงานห้องทดลอง	5	36.36	
รวม		11	100	

ที่มา : (ดัดแปลงจากโครงสร้างการบริหาร (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ, 16 มกราคม 2567))



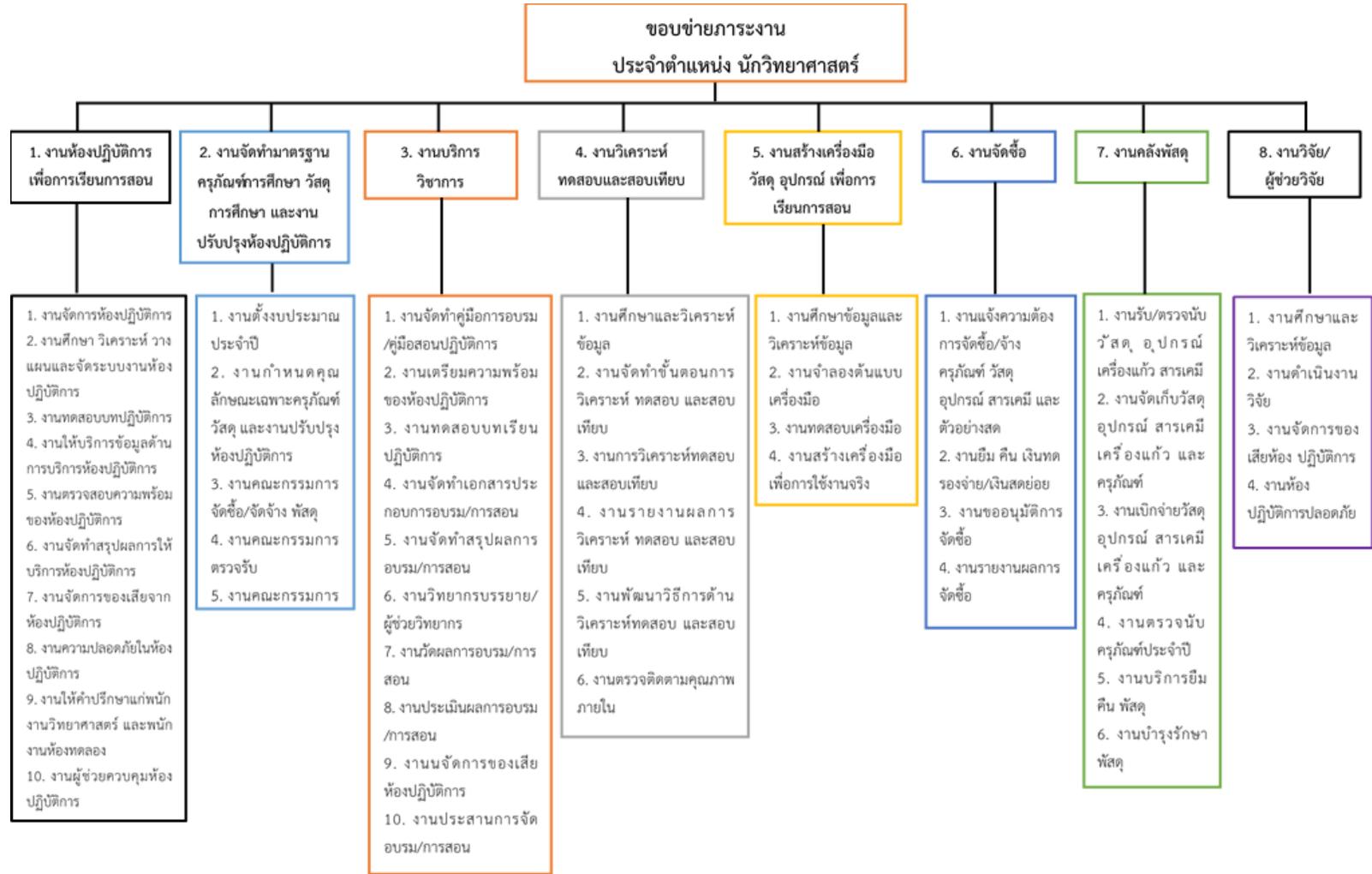
*ผู้จัดทำคู่มือ

ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการปฏิบัติการ (Activity Chart) ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



*ผู้จัดทำคู่มือ

ภาพที่ 2.4 โครงสร้างการปฏิบัติการ ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ภาพที่ 2.5 ขอบข่ายภาระงานประจำตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ สังกัดศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 3

หลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข

ในบทหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไขของคู่มือเล่มนี้เป็นการกล่าวถึง หลักเกณฑ์ การปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน รวมถึง แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้เป็นแนวปฏิบัติในการดำเนินงานการ เตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

คู่มือการปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทราบบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ วิธีการปฏิบัติงาน เทคนิค แนวปฏิบัติ ขั้นตอนและวิธีการดำเนินที่ถูกต้องใน แนวทางเดียวกัน เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรที่เข้ามาปฏิบัติงานใหม่หรือ บุคลากรที่เข้ามาปฏิบัติหน้าที่แทนรวมทั้งเพื่อเผยแพร่ความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานแก่ ผู้สนใจนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการทำงาน ผู้จัดทำจึงขอกล่าวถึงการ จัดการ ห้องปฏิบัติการเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อให้บริการรายวิชาปฏิบัติการนั้น ดำเนินงานตามระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลง วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 โดยมีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1.1 การจัดการห้องปฏิบัติการ

3.1.1.1 ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องดำเนินการเตรียมความพร้อมโดยการดูแล จัดเตรียมห้องปฏิบัติการให้มีความพร้อมใช้งานทั้งในส่วนของระบบสาธารณูปโภค และระบบสื่อสื่ การจัดเตรียมสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้ว และเครื่องมือที่ต้องใช้ในการทดลองตามคู่มือ ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ตลอดจนนักวิทยาศาสตร์ที่ต้องมาปฏิบัติงานร่วม รวมถึงการทดสอบ ปฏิบัติการก่อนการให้บริการในแต่ละบทปฏิบัติการเพื่อให้มั่นใจว่าการให้บริการจะเป็นไปด้วยความ ราบรื่น และปลอดภัย และรูปแบบการให้บริการเป็นมาตรฐานเดียว ดังนี้

(1) **การเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการ** เป็นการจัดการเตรียมพื้นที่ภายใน ห้องปฏิบัติการให้มีความสะดวกและปลอดภัยในการทำการทดลองทางเคมีตาหลัก 5 ส และ

ห้องปฏิบัติการปลอดภัยได้แก่พื้นทางเดินบริเวณทางเดินภายในห้องต้องไม่เปียกชื้น มีผิวเรียบและไม่ มีสิ่งของรวมถึงครุภัณฑ์วางกีดขวางทางเดิน ทางเดินมีขนาดกว้างเพียงพอที่จะทำให้สามารถเดินสวน กันได้ โต๊ะทำปฏิบัติการสะอาด พื้นโต๊ะเรียบ มีโครงสร้างมั่นคง แข็งแรง ไม่โยกเอียง มีพื้นที่เพียงพอ สำหรับจัดวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการทดลองและวางในตำแหน่งที่เหมาะสม ประตูหน้าต่างสามารถ เปิดได้กว้างเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้โดยสะดวก ภายในห้องมีแสงสว่างเพียงพอ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ขนาดใหญ่จัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมและสามารถใช้งานได้ดี เต้าเสียบปลั๊กไฟรองรับกำลังไฟและมี จำนวนมากพอสำหรับการใช้งาน ไม่มีท่อหรือสายไฟห้อย เครื่องมือขนาดเล็กจัดวางหรือจัดเก็บอยู่ใน ตำแหน่งที่ระบุอย่างเป็นระเบียบและพร้อมใช้งาน มีอุปกรณ์แจ้งเตือนหรือระงับเหตุต่าง ๆ พร้อมใช้ งาน จัดเตรียมถังขยะ และภาชนะบรรจุของเสียจัดวางในตำแหน่งที่ระบุไว้พร้อมติดป้ายระบุประเภท ของเสียให้เห็นอย่างเด่นชัด

(2) การจัดเตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้ว สำหรับปฏิบัติการการเคมี วิเคราะห์จะกำหนดการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่ให้มีการทำปฏิบัติการพร้อมกันในช่วงเวลา เดียวกันอย่างน้อยจำนวน 4 - 8 บทปฏิบัติการ โดยในนักศึกษาหมุนเวียนทำปฏิบัติการสัปดาห์ละ 1 เรื่องหมุนวนจนครบ โดยที่แต่ละบทปฏิบัติการมีขั้นตอนการทดลองที่แตกต่างกัน การใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเครื่องแก้วบางครั้งมีความจำเพาะ และหลากหลายแตกต่างกันไป นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานจึงจำเป็นต้องวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนการทำงานที่ ชัดเจน ให้จัดเตรียมตามระบุในบทปฏิบัติการของคู่มือปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

(3) การจัดเตรียมสารเคมี เนื่องจากปฏิบัติการการเคมีวิเคราะห์มีการทำปฏิบัติการ พร้อมกันในช่วงเวลาเดียวกัน ส่งผลให้สารเคมีที่ใช้ในการทดลองมีจำนวนมากหลายชนิด ดังนั้นต้องม ีการจัดหาและจัดเตรียมสารเคมีให้พร้อมตามระบุในคู่มือปฏิบัติการ กรอบกับสารเคมีจะมีความเป็น อันตรายและคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน ผู้ปฏิบัติงาน จึงต้องเพิ่มความระมัดระวังและทำความเข้าใจถึงการนำสารเคมีเหล่านั้นมาใช้กันอย่างถูกวิธีและปลอดภัยเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของ การทดลอง รวมทั้งจัดเตรียมจุดทิ้งสารเคมี ของเสียที่เกิดขึ้น พร้อมโบบันทีกของเสียจัดวางให้เป็น ระเบียบ

(4) คู่มือปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ กำหนดให้อาจารย์ผู้ประสานงาน จะต้องจัดส่งคู่มือปฏิบัติการให้กับนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อใช้ประกอบในเตรียม ปฏิบัติการและทดลองทำปฏิบัติการตามวิธีการทดลองที่ระบุในบทปฏิบัติการนั้น เมื่อได้ร่วมกันทำการ ทดสอบแล้วสามารถทำตามและได้ผลตามที่อาจารย์ผู้สอนคาดหวังไว้

(5) **นักวิทยาศาสตร์** เนื่องจากมีการทำปฏิบัติการพร้อมกันในช่วงเวลาเดียวกัน อย่างน้อยจำนวน 4 บทปฏิบัติการจึงมีความจำเป็นต้องมีนักวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยควบคุมปฏิบัติการ อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้คำแนะนำวิธีการใช้ วัสดุอุปกรณ์ งานเครื่องมือที่ถูกต้อง ตลอดจนกำกับควบคุมนักศึกษาให้ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ ห้องปฏิบัติการเคมีอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ลดการเกิดอุบัติเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิด ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน จะต้องทำการประชุม ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ที่มีร่วมควบคุมปฏิบัติการเพื่อร่วมทำการทดสอบปฏิบัติการและแจ้งข้อมูล ที่จำเป็นให้ทราบเพื่อให้การบริการห้องปฏิบัติการมีมาตรฐาน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

3.1.1.2 ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องดำเนินการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก ต่ออาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ได้แก่ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้สารเคมี เทคนิคการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว วิธีการใช้เครื่องมือ และการทิ้งของเสีย ตลอดจนช่วยเหลืออาจารย์ผู้สอนในการ ดูแลและกำกับให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามระบุในข้อควรปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ เพื่อ ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในขณะทำการทดลอง รวมถึงการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาเฉพาะหน้า หากเกิดอุบัติเหตุขึ้นภายในห้องปฏิบัติการ และก่อนเริ่มต้นการทำปฏิบัติการแจ้งให้นักศึกษาตรวจรับ เครื่องแก้ว วัสดุอุปกรณ์ที่จัดให้ประจำตะกร้า ว่าครบตามชนิดและจำนวนที่ระบุ ไม่ชำรุด สามารถใช้ งานได้ปกติ ตามรายการวัสดุอุปกรณ์เครื่องแก้วประจำตะกร้าการทดลองบทปฏิบัติการนั้นๆ ภายหลัง ทำปฏิบัติการเสร็จสิ้นนักศึกษาต้องส่งตะกร้าคืนกรณีมีการทำแตก สูญหายหรือชำรุด นักศึกษาต้อง เป็นรับผิดชอบความเสียหายโดยมูลค่าความเสียหายน้อยกว่า 500 บาทจะแจ้งงานการเงินทำการหัก จากค่าประกันของเสียหาย หากมูลค่าความเสียหาย 500 บาทเป็นต้นไปต้องชำระเป็นเงินสดที่งาน การเงินทันที พร้อมส่งหลักฐานการชำระให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานทราบ

3.1.1.3 หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ กำกับดูแลนักศึกษาให้ดำเนินการจัดเก็บล้าง เครื่องแก้ว และทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงพื้นที่บริเวณใช้ทำการทดลองให้สะอาดและเป็น ระเบียบ จัดเก็บของเสียและสารเคมีไปยังพื้นที่ที่กำหนดให้เรียบร้อย รวมถึงกำกับพนักงาน ห้องทดลองจัดเตรียมห้องปฏิบัติการให้พร้อมใช้งานสำหรับการให้บริการในรายวิชาถัดไป

3.1.2 การจัดการด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

ผู้ประสานงานรายวิชาต้องกำกับดูแลให้ผู้ใช้งานปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน การใช้ห้องปฏิบัติการ ๑ อย่างเคร่งครัด และต้องแจ้งระเบียบปฏิบัติในการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ ๑ ให้แก่อาจารย์และนักศึกษาทราบก่อนการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีแนวปฏิบัติและข้อควรระวัง ในการปฏิบัติงานที่ควรทราบจำนวน 6 เรื่อง ดังนี้

- 1) ข้อปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ
- 2) ระเบียบปฏิบัติ การใช้ห้องปฏิบัติการนอกตารางเรียน
- 3) ข้อจำกัด/เงื่อนไขในการใช้งาน
- 4) ข้อควรปฏิบัติ ในการใช้สารเคมี
- 5) การจัดการสารเคมี
- 6) การจัดการของเสีย

ซึ่งหากอาจารย์ และนักศึกษาได้ทราบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดจะส่งผลให้เกิดความปลอดภัย การปฏิบัติงานราบรื่น ป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการในครั้งนั้น

3.1.3 ระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการเคมีมีจำนวนทั้งสิ้น 13 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเคมี 1 - 9 และ ห้องปฏิบัติการชีวเคมี 1- 4 เมื่อมีความต้องการใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อให้บริการการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ซึ่งต้องใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนปฏิบัติการ 8 บทปฏิบัติการพร้อมกันอย่างน้อยจำนวน 4 ห้องปฏิบัติการ ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาต้องมี ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการใช้งานห้องปฏิบัติการ กฎระเบียบของห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด รวมถึงการดำเนินการควบคุมและกำกับให้ผู้ใช้งานปฏิบัติการตามประกาศระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ ตามภาคผนวกที่ 6 (ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ, 2563) และประกาศการใช้ห้องปฏิบัติการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามภาคผนวกที่ 7 (ประกาศการใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) อย่างเคร่งครัด รวมถึงแจ้งขั้นตอนการใช้บริการห้องปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบและปฏิบัติตามดังนี้

3.1.3.1 ขั้นตอนการใช้บริการห้องปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษา ให้ยึดถือปฏิบัติตามดังนี้

- 1) ให้ทำการตรวจสอบรายชื่อและกลุ่มการทดลองบริเวณหน้าห้องปฏิบัติการ
- 2) จัดเก็บสัมภาระที่ไม่เกี่ยวข้องในตู้ล็อกเกอร์หน้าห้องปฏิบัติการ (ของมีค่าให้เก็บไว้กับตัวเอง)
- 3) ลงชื่อเข้า-ออกปฏิบัติการ-และลงชื่อรับ-คืนกุญแจประจำกลุ่ม(ถ้ามี) ในใบลงลายมือชื่อที่จัดเตรียมไว้ให้ รวมทั้งแสดงบัตร electronic safety card ต่อเจ้าหน้าที่ก่อนเข้าเรียนทุกครั้ง

4) วัสดุ อุปกรณ์ เอกสาร(ถ้ามี) พร้อมทั้งตรวจนับจำนวนและความเรียบร้อยของวัสดุอุปกรณ์ตามแบบแสดงรายการที่ได้รับ

5) ฟังคำอธิบายขั้นตอนการทำปฏิบัติการ

6) ลงมือทำปฏิบัติการตามบทปฏิบัติการหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

7) ให้ปิดเครื่องมือเมื่อเลิกใช้งาน และจัดเก็บเข้าที่เดิมให้เป็นระเบียบพร้อมบันทึกการใช้

8) สารเคมีและของเสียที่เกิดจากการทำปฏิบัติการ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด

7) ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/ เครื่องแก้ว หลังเสร็จสิ้นการทดลอง

8) ตรวจนับจำนวนและความเรียบร้อยของวัสดุอุปกรณ์ ทำการจัดเก็บในตะกร้าประจำกลุ่ม หรือคืนห้องปฏิบัติการในที่ที่กำหนด

9) ทำความสะอาดโต๊ะปฏิบัติการ พร้อมยกเก้าอี้

10) ลือคตุปฏิบัติการ คืนกุญแจ ลงชื่อคืนกุญแจ(ถ้ามี) และลงชื่อออกปฏิบัติการในใบลงลายมือชื่อ (กรณีที่ออกเป็นกลุ่มสุดท้าย ปิดไฟ/ ปิดพัดลม ก่อนออกจากห้องทุกครั้ง)

11) ส่งรายงานผลการทดลอง ภายในเวลาที่กำหนด

3.1.3.2 ขั้นตอนการลาเรียนปฏิบัติการ ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเข้าเรียนตามช่วงเวลาที่กำหนดได้ ต้องแจ้งให้นักศึกษาลาเรียนปฏิบัติการ โดยให้ปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วย การลาและการรักษาสุขภาพ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 โดยให้ปฏิบัติดังนี้

1) ยื่นคำร้องเพื่อลาระหว่างเรียนออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เมนูแบบฟอร์ม/คำร้อง ตามภาพที่ 3.1

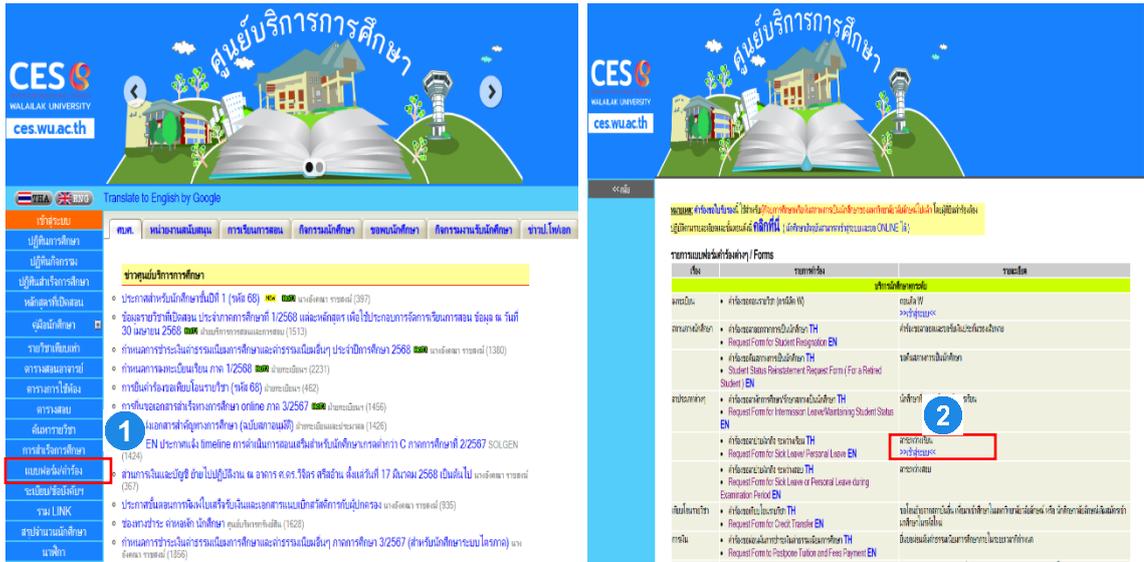
2) กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และกดยืนยันการยื่นแบบฟอร์มลาระหว่างเรียน

3) ติดตามผลการอนุญาตให้ลาระหว่างเรียน

4) นำเอกสารที่ผ่านการอนุญาตมาแสดงต่อนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานเพื่อรับทราบและบันทึกข้อมูลการลา

หมายเหตุ : 1. การลากิจ ต้องยื่นคำร้องล่วงหน้า และต้องได้รับอนุมัติก่อนจึงจะลาได้

2. การลาป่วยทุกครั้งจะต้องแนบเอกสารใบรับรองแพทย์



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการลาระหว่างเรียนออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

3.1.4 ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งกายในห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการ

ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐานมีจำนวนรายวิชาปฏิบัติการที่ต้องให้บริการในแต่ละปีการศึกษาจำนวน 100 – 150 รายวิชา โดยรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์มีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนประมาณ 100 – 150 คนต่อปี ดังนั้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีมีความปลอดภัย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฯ จึงกำหนดข้อปฏิบัติการแต่งกายในห้องปฏิบัติการ (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เป็นมาตรฐานในการแต่งกาย โดยให้ยึดถือปฏิบัติตามภาพที่ 3.2 กล่าวคือ ต้องสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการทุกครั้ง รองเท้าต้องหุ้มส้นและปิดปลายเท้า กรณีผอมยาวต้องทำการรวบผมให้เรียบร้อย สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามความเหมาะสม เช่น หน้ากาก ถุงมือ แวนนิรภัย เป็นต้น



ภาพที่ 3.2 ข้อปฏิบัติการแต่งกายภายในห้องปฏิบัติการ
ที่มา : (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.)

3.1.5 การจัดการสารเคมี

สำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์นั้น มีสารเคมีที่ต้องใช้ในงานอยู่หลายตัว ซึ่งตั้งนั้นผู้ปฏิบัติงานในฐานะนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยในการทำงานหรือใช้งานสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานที่ในทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็น อาจารย์ นักศึกษา ประจำห้องปฏิบัติการทุกตำแหน่ง โดยให้ยึดถือปฏิบัติตามคู่มือการจัดการสารเคมีตามระบบของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์อย่างเคร่งครัด รวมถึงการแจ้งข้อมูลความปลอดภัยในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งแจ้งอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น หากต้องปฏิบัติงานร่วมกับสารเคมีชนิดนั้น ๆ

(1) **สัญลักษณ์อันตรายของสารเคมี** ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสารเคมีจะต้องตระหนักอยู่เสมอว่าสารเคมีที่เกี่ยวข้องนั้นอาจมีอันตรายอย่างเฉียบพลัน กล่าวคืออาจก่อให้เกิด

อาการระคายเคืองต่าง ๆ ทำให้เกิดระเบิด หรือไฟไหม้ รวมทั้งการเกิดพิษแบบสะสมซึ่งในระยะยาวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นเหตุให้ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาและทราบข้อมูลเกี่ยวกับพิษภัยของสารเคมีที่ตนเองต้องเกี่ยวข้อง ข้อมูลอันตรายของสารเคมีที่ทราบได้แก่ ประเภทของสารเคมี อันตรายจากสารเคมีในภาพแบบต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลผลที่มีต่อสุขภาพ และภาพสัญลักษณ์อันตรายที่ควรทราบรวมถึงวิธีการโต้ตอบกรณีเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

เมื่อพ.ศ. 2545 ในการประชุมสุดยอดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน ณ นครโจฮันเนสเบิร์ก ประเทศแอฟริกาใต้ ได้กำหนดระบบการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีการติดฉลากสารเคมีเป็นระบบสากล เรียกว่า ระบบGHS (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical) และกำหนดให้มีการแสดงรายละเอียดบนเอกสารSDS ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก เพื่อให้แต่ละประเทศสามารถสื่อสารและเข้าใจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เกิดจากสารเคมีในทิศทางเดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนและค่าใช้จ่ายในการทดสอบและประเมินสารเคมี ตลอดจนสร้างความเชื่อมั่นว่าการใช้สารเคมีแต่ละประเภทจะต้องตามวัตถุประสงค์ โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด ดังภาพที่ 3.3

อันตรายด้านกายภาพ	 <ul style="list-style-type: none"> • สารไวไฟ • สารที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตนเอง • สารที่ลุกติดไฟได้เอง • สารที่เกิดความร้อนได้เอง • สารที่ไวแก๊ซไวไฟ 	 <ul style="list-style-type: none"> • สารออกซิไดส์ • สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์
	 <ul style="list-style-type: none"> • วัตถุระเบิด • สารที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตนเอง • สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ 	 <ul style="list-style-type: none"> • แก๊สภายใต้ความดัน
อันตรายด้านสุขภาพ	 <ul style="list-style-type: none"> • เป็นอันตรายถึงชีวิต 	 <ul style="list-style-type: none"> • ระงับการเคลื่อนไหว
	 <ul style="list-style-type: none"> • ระคายเคือง • ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง • เป็นพิษเฉียบพลัน • อาจระคายเคืองทางเดินหายใจ • อาจทำให้เกิดการง่วงซึม (ฤทธิ์ของวัตถุเสพติด) 	 <ul style="list-style-type: none"> • ก่อมะเร็ง • หากสูดเข้าไปทำให้เกิดการแพ้หรือหอบหืดหรือ หายใจลำบาก • เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ • เป็นพิษต่อระบบหัวใจและ เป้าหมาย • ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ • อันตรายจากการสำลัก
อันตรายด้านสิ่งแวดล้อม	 <ul style="list-style-type: none"> • เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ 	

ภาพที่ 3.3 เครื่องหมายแสดงอันตรายตามประเภทความเป็นอันตรายระบบสากล GHS ของสารเคมี
ที่มา : (GHS-SDS (ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยสารเคมี, ม.ป.ป.))

2) การจัดเก็บสารเคมี ภายในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ได้ทำการจัดเก็บโดยอาศัยหลักของการแบ่งแยกตามความเป็นอันตรายและความเข้ากันไม่ได้ โดยจัดเก็บแยกสารเคมีตามสถานะ และจัดรหัสสี ซึ่งการจัดเก็บสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการนั้นต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจและแน่ใจว่า การจัดแยกประเภทสารเคมีเป็นไปอย่างถูกต้อง สามารถจัดประเภทของสารเคมีอันตรายตามมาตรฐานไวเปิน 4 ประเภท ได้แก่

1. Flammable สารเคมีไวไฟ
2. Corrosive สารเคมีกัดกร่อน
3. Reactive สารเคมีทำปฏิกิริยา
4. Health สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
5. Normal สารเคมีปกติ

ซึ่งนักวิทยาศาสตร์หรือผู้รับผิดชอบควรที่จะต้องมีการตรวจสอบการติดฉลากรหัสสีระบุความเป็นอันตรายของสารเคมีว่ามีความถูกต้อง และตำแหน่งติดสามารถมองเห็นชัดเจนก่อนทำการจัดเก็บ โดยสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีนั้นเป็นสถานที่ที่เหมาะสมเป็นไปตามหลักการจัดเก็บสารเคมีตามมาตรฐานสากล ซึ่งหากสามารถออกแบบห้องจัดเก็บสารเคมีหรือจัดเตรียมห้องจัดเก็บสารเคมีเฉพาะไว้ก่อนดำเนินการ ก็จะทำให้สถานที่จัดเก็บสารเคมีเป็นไปตามมาตรฐานและปลอดภัยต่อบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งสถานที่ที่เหมาะสมในการจัดเก็บสารเคมีควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นสถานที่ที่มีการระบายอากาศเป็นอย่างดี
2. อยู่ในบริเวณที่แสงแดดไม่ส่องถึงโดยตรง และอากาศไม่ร้อนเกินไป
3. แยกบริเวณการจัดเก็บสารเคมีโดยแบ่งแยกตามความเป็นอันตรายและความเข้ากันไม่ได้ และจัดเก็บแยกสารเคมีตามสถานะ และจัดตามรหัสสี โดยใช้ชั้นเก็บสารเคมีที่เหมาะสม
4. ชั้นเก็บ/วางสารเคมี ต้องติดตั้ง/ประกอบอย่างแน่นหนา
5. ชั้นเก็บสารเคมีแต่ละประเภทจะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติที่ทนทานต่อการเผาไหม้, ทนต่อการทำปฏิกิริยาและทนต่อการกัดกร่อน ตามแต่ชนิดสารเคมีที่จัดเก็บ
6. ห้องจัดเก็บสารเคมีต้องมีประตูปิดมิดชิด มีการควบคุมป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง
7. ต้องมีอุปกรณ์โต้ตอบภาวะฉุกเฉิน เช่น ถังดับเพลิง อ่างล้างตา ฝักบัวนิรภัย และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยอยู่ใกล้บริเวณห้องเก็บสารเคมี ซึ่งสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีตามการจัดแยกประเภท ได้แสดงไว้ดังตารางที่ 3.1

ข้อพึงระวังในการจัดเก็บสารเคมี ควรมีการกำหนดปริมาณสูงสุดที่จะเก็บของสารเคมีประเภทของเหลวที่ไวไฟหรือติดไฟ (flammable and combustible liquid) ในห้องปฏิบัติการไม่ควรเก็บของเหลวไวไฟในภาชนะที่ทำด้วยแก้ว เนื่องจากมีโอกาสแตกและเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย รวมทั้งควรแยกการเก็บสารเคมีประเภทนี้ออกจากสารเคมีที่เป็นตัวออกซิไดซ์(oxidizer) กรณีของเหลวที่มีความไวไฟสูง (Extremely Flammable) อาจต้องเก็บในตู้เย็น และต้องปิดฝาภาชนะให้แน่นก่อนนำเขาเก็บ เพื่อป้องกัน ไร่ระเหยของสารเคมีเหล่านี้

โดยทั่วไปสารเคมีประเภทตัวออกซิไดซ์(oxidizer) ที่เป็นกาซจะมีความไวต่อปฏิกิริยาเคมีรวมทั้งสามารถทำปฏิกิริยากับโลหะต่างๆได้ และสารเคมีประเภทนี้ไม่ควรนำมาเก็บรวมกับสารเคมีประเภทของเหลวไวไฟ รวมทั้งไม่ควรทิ้งสารเคมีประเภทนี้รวมกับขยะทั่วไปเนื่องจากสารเคมีประเภทนี้อาจเกิดการลุกไหม้ได้

สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (incompatible chemicals) ไม่ควรจัดเก็บรวมกัน เนื่องจากสารเคมีบางชนิดเมื่อทำปฏิกิริยากันจะให้ผลลัพธ์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและทรัพย์สิน จึงต้องทำการแยกจัดเก็บ

ตารางที่ 3.1 สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีตามคู่มือการจัดการสารเคมี ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ

ประเภทสารเคมี	รหัสสี	สถานที่จัดเก็บที่เหมาะสม	ตู้เก็บ/ชั้น	หมายเหตุ
สารเคมีไวไฟ	แดง	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุ ทนไฟ	แสดงเครื่องหมายไวไฟ และติดแถบสีแดง	เก็บไว้ในพื้นที่สำหรับเก็บสารไวไฟ
สารเคมีไวไฟพิเศษ	ขาวสลับแดง	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุ ทนไฟ	แสดงเครื่องหมายไวไฟ และติดแถบสีขาวสลับแดง	ห้ามเก็บรวมกับสารเคมีไวไฟชนิดอื่น
สารเคมีทำปฏิกิริยา	เหลือง	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุทนการทำปฏิกิริยา	แสดงเครื่องหมายทำปฏิกิริยาและติดแถบสีเหลือง	เก็บแยกจากสารเคมีชนิดอื่น

ตารางที่ 3.1 สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีตามคู่มือการจัดการสารเคมี ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ (ต่อ)

ประเภทสารเคมี	รหัสสี	สถานที่จัดเก็บที่เหมาะสม	ตู้เก็บ/ชั้น	หมายเหตุ
สารเคมีทำปฏิกิริยาพิเศษ	ขาวสลับเหลือง	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุทนการทำปฏิกิริยา	แสดงเครื่องหมายทำปฏิกิริยาและติดแถบสีขาวสลับเหลือง	เก็บแยกจากสารเคมีชนิดอื่นและสารเคมีไวไฟอื่น
สารเคมีกัดกร่อน	ขาว	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุทนการทำปฏิกิริยา	แสดงเครื่องหมายกัดกร่อนและติดแถบสีขาว	เก็บไว้ในพื้นที่สำหรับเก็บสารกัดกร่อน
สารเคมีกัดกร่อนพิเศษ	ขาวสลับดำ	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุทนการทำปฏิกิริยา	แสดงเครื่องหมายกัดกร่อนและติดแถบสีขาวสลับดำ	เก็บไว้ในพื้นที่สำหรับเก็บสารกัดกร่อนพิเศษ
สารเคมีอันตรายต่อสุขภาพ	น้ำเงิน	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุทนการทำปฏิกิริยา	แสดงเครื่องหมายอันตรายต่อสุขภาพและติดแถบสีน้ำเงิน	เก็บไว้ในพื้นที่สำหรับเก็บสารอันตรายต่อสุขภาพ
สารเคมีปกติ	เขียว	ชั้นที่ทำด้วยวัสดุทนการทำปฏิกิริยา	แสดงเครื่องหมายสารเคมีปกติและติดแถบสีเขียว	เก็บไว้ในพื้นที่สำหรับเก็บสารเคมีปกติ



ภาพที่ 3.4 การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บของสารเคมีที่เป็นของเหลว ประเภทไวไฟ



ภาพที่ 3.5 การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บ ของสารเคมีที่เป็นของเหลวประเภท ทำปฏิกิริยา



ภาพที่ 3.6 การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บ ของสารเคมีที่เป็นของเหลวประเภทกัดกร่อน



ภาพที่ 3.7 การติดเครื่องหมาย และรหัสสีลงชั้น/ตู้เก็บของสารเคมี ประเภทที่ของแข็ง

3) เครื่องมือเพื่อความปลอดภัยและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นเครื่องมือที่จำเป็น ต้องมีไว้เพื่อป้องกันอันตรายในขณะที่ปฏิบัติงานและเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน ขณะทำงานใช้สารเคมีควรระบาระบายอากาศที่ดี (Ventilation) โดยทั่วไปกำหนดไว้มีค่าไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดห้องต่อชั่วโมง

ตู้ดูดควัน (Fume hood) ห้องปฏิบัติการมีการติดตั้งตู้ดูดควันเพื่อใช้งาน โดยตู้ดูดควันมีอยู่หลายชนิด โดยหลักสำคัญของการทำงาน คือ มีระบบการดูดควันหรือไอของสารเคมี โดยผ่านพัดลมดูดอากาศ ตู้ดูดควันจะอยู่ในห้องปฏิบัติการเคมีหรือห้องปฏิบัติการที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีชนิดที่มีความเข้มข้นสูง หรือที่มีไอระเหย ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบตู้ดูดควันให้ได้ตามมาตรฐาน ประกอบด้วยการตรวจวัดความเร็วลมภายในตู้ให้ได้ตามมาตรฐานกำหนด การตรวจสอบการรั่วไหลของไอระเหยสารเคมีภายในตัวตู้รวมถึงทำการตรวจเช็คและบำรุงรักษาตามระยะเวลา

ฝักบัวฉุกเฉิน (Emergency shower) และ อ่างล้างตาฉุกเฉิน (Emergency eye wash) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน ได้แก่ ใช้ชำระล้างตัวเนื่องจากสารเคมีหกบริเวณลำตัวหรือรดตัว หรือใช้บริเวณใบหน้าหรือกลางตากรณีเกิดสารเคมีกระเด็นเข้าบริเวณใบหน้าหรือตา ห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องติดตั้งฝักบัวฉุกเฉิน และ อ่างล้างตาฉุกเฉิน ไว้ในบริเวณภายในห้องปฏิบัติการโดยจุดติดตั้งต้องไม่มีสิ่งของกีดขวางตลอดเส้นทาง และอยู่ห่างจากจุดปฏิบัติงานไม่เกิน 10 วินาที เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก และต้องล้างตาหรือล้างตัวไม่น้อยกว่า 15 นาทีเพื่อให้แน่ใจว่าสารเคมีได้ถูกชะล้างจนหมด

อ่างล้างอุปกรณ์(Laboratory sink) ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการต้องล้างมือ ดวยสบู่และน้ำสะอาดทุกครั้งภายหลังจากการถอดถุงมือ และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน รวมทั้งเมื่อผิวหนังสัมผัสกับสารเคมี อ่างล้างมือยังใช้ในการล้างอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการที่ปนเปื้อนสารเคมีอีกด้วย

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สวมใส่ลงบนอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือหลายๆ ส่วนรวมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะส่วนนั้นไม่ให้เกิดประสบกับอันตราย โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนควรจัดหาให้มีไว้ใช้งานส่วนบุคคลขณะทำปฏิบัติการ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันตา เลือ่กาวร์น และผ้าหรือหน้ากากอนามัย (mask)ปิดจมูก ส่วนหน้ากากป้องกันสารพิษ ถุงมือป้องกันสารเคมี ถุงมือกันความร้อน-เย็น ถุงมือป้องกันของเหลว(สำหรับงานทำความสะอาด) ถุงมือทางการแพทย์นั้น ให้จัดหา/จัดเตรียมไว้พร้อมใช้งานประจำห้อง



ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(Personal Protection Equipment: PPE)
ที่มา : (อุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล (บริษัท สมาร์ทเซฟตี้เซ็นเตอร์ จำกัด, ม.ป.ป.))

4) เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet : SDS) เป็นเอกสารข้อมูลเฉพาะของสารเคมี กล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นของสารเคมีชนิดนั้นๆ เช่น คุณสมบัติ ความเป็นอันตราย วิธีการรับสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย มาตรการปฐมพยาบาล วิธีปฏิบัติเพื่อระงับเหตุโดยอุบัติเหตุ อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะบุคคลที่จำเป็นต้องใช้ โดยบริษัทผู้ผลิตสารเคมีต้องจัดทำขึ้นตามกฎหมาย ซึ่งสามารถขอได้จากบริษัทผู้ผลิตสารเคมีหรือผู้จำหน่ายสารเคมีชนิดนั้นๆ โดยตรง ทั้งนี้เอกสารSDSที่สมบูรณ์มีโครงสร้างและข้อมูลดังนี้

1. ชื่อสารเคมี ผลิตภัณฑ์ และรายละเอียดผู้ผลิต
2. ข้อมูลชี้บ่งความเป็นอันตราย เป็นข้อมูลแสดงลักษณะทั่วไปของสาร โอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดปกติต่อร่างกาย และอาการเมื่อได้รับพิษ ช่องทางที่สารพิษจะเข้าสู่ร่างกาย พิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรังที่อาจเกิดขึ้นได้รวมทั้งการแกพิษ
3. ข้อมูลสวนประกอบ หรือข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ รวมทั้งหมายเลข CAS (Chemical AbstractService) ระบุค่าความเข้มข้น และประเภทความเป็นอันตราย
4. มาตรการการปฐมพยาบาล วิธีปฐมพยาบาล รายชื่อยาแกพิษ หรือวิธีการรักษาทางการแพทย์

5. มาตรการจัดการเมื่อเกิดไฟไหม้ ได้แก่ข้อมูลในการดับเพลิง สมบัติในการติดไฟ และการระเบิด
6. มาตรการจัดการกรณีสารเคมีหกเลอะหรือรั่วไหล
7. วิธีการใช้งานและการจัดเก็บสารเคมี
8. วิธีปฏิบัติเพื่อการป้องกันและควบคุมการรับสัมผัสเขาสุรางกาย
9. ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี
10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา
11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา
12. ข้อมูลทางนิเวศวิทยา
13. ขอแนะนำในการกำจัดกากหรือสารเคมีเหลือใช้
14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง
15. ข้อมูลตามที่กฎหมายบังคับไว้ โดยขึ้นอยู่กับกฎหมายของแต่ละประเทศ
16. ข้อมูลอื่นๆ

3.1.6 การจัดการของเสีย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้จัดทำระบบการคัดแยกของเสียจากห้องปฏิบัติการ เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการและการบำบัดของเสีย โดยแบ่งเป็น 3 ประเภทตามลักษณะความเป็นอันตราย และทางกายภาพซึ่งของเสียบางชนิดผู้ปฏิบัติการสามารถทำการบำบัดเบื้องต้นด้วยตนเองได้ เพื่อเป็นการลดปริมาณของเสียและเป็นการลดต้นทุนของการจัดการกำจัดของเสียอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นห้องปฏิบัติการจึงเป็นต้องดำเนินงานตามระบบการจัดการของเสีย

3.1.6.1 การจัดแยกของเสียในห้องปฏิบัติการ

การจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการนั้นให้ผู้ปฏิบัติงานในฐานะผู้ประสานงานรายวิชาควรให้ความสำคัญและต้องดำเนินการตามระบบการจัดการของเสียอย่างเคร่งครัด โดยศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ ได้จัดแยกประเภทของเสียที่เกิดขึ้นจากการทำการทดลองหรือปฏิบัติการภายในห้องปฏิบัติการออกเป็น 3 ประเภท คือ ของเสียอันตรายประเภทของแข็งจำนวน 7 ชนิด ของเสียอันตรายประเภทของเหลวจำนวน 20 ชนิด และของเสียอันตรายประเภทพิเศษจำนวน 3 ชนิด รวมเป็น 30 ชนิดดังภาพที่ 3.53 และต้องปฏิบัติการจัดเก็บของเสียให้ถูกต้องตามขั้นตอนตามภาพที่ 3.54 โดยในรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์มีรายการของเสียตามตารางที่ 3.4 และตารางที่ 3.5 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายการของเสียชนิดของแข็งจากรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (จัดแยกตามคู่มือการจัดการของเสีย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ)

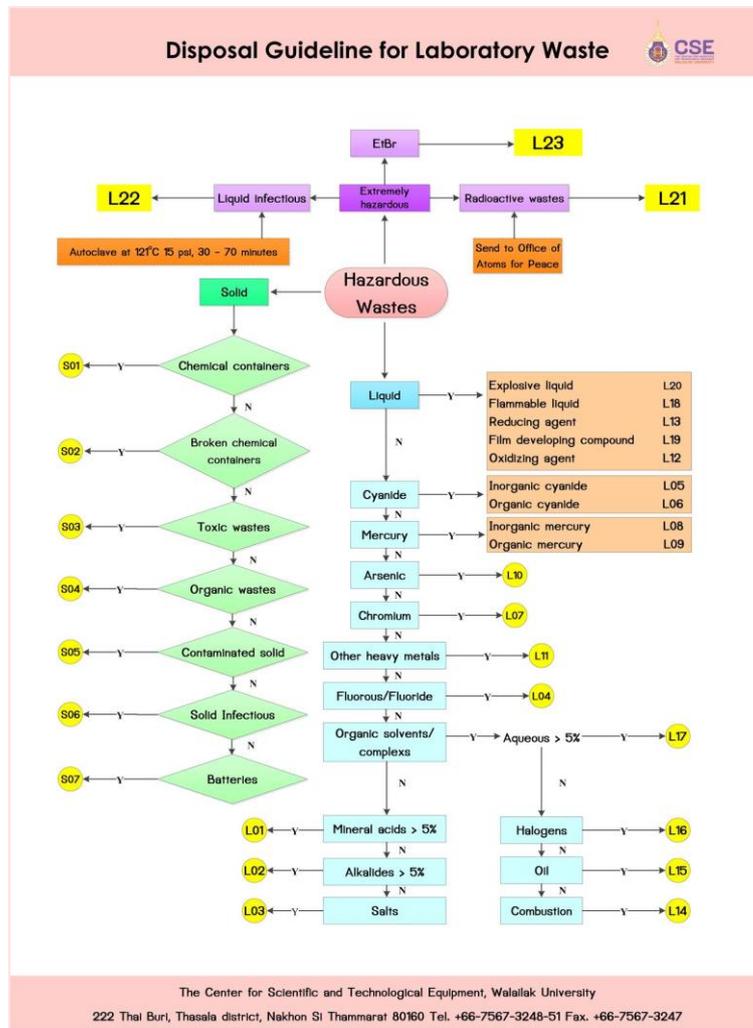
รหัสของเสีย	ประเภทของของเสียที่เป็นของแข็ง	ความหมาย
S01	ขวดสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว	ขวดแก้วและขวดพลาสติกที่เป็นขวดเปล่าแต่เคยบรรจุสารเคมีมาก่อน
S02	ขวดแก้ว และเครื่องแก้วที่แตก	- เครื่องแก้ว ขวดแก้วที่แตก หักชำรุด หลอดทดลองที่แตกหัก ชำรุด
S05	ขยะปนเปื้อนสารเคมี	- บรรจุภัณฑ์หรือภาชนะที่ปนเปื้อนสารเคมี หรือขยะที่มีการปนเปื้อนของสารเคมี
S07	แบตเตอรี่และถ่านไฟฉาย	- ถ่านไฟฉาย และแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพ ใช้งานไม่ได้ หรือไม่ได้ใช้งานแล้ว

ตารางที่ 3.3 รายการของเสียชนิดของเหลวและของเสียอันตรายพิเศษจากรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (จัดแยกตามคู่มือการจัดการของเสีย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ)

รหัสของเสีย	ประเภทของของเสียที่เป็นของเหลว	ความหมาย
L01	ของเสียที่เป็นกรด	- ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5%
L02	ของเสียที่เป็นเบส	- ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5%
L11	ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่นๆ	- ของเสียที่มีไอออนของโลหะหนักอื่นๆ ซึ่งไม่ใช่โครเมียม อาร์เซนิก ไฮยาไนต์ และปรอทเป็นส่วนผสม
L12	ของเสียประเภทออกซิไดซ์ซิงเจเนต	- ของเสียที่มีคุณสมบัติในการที่ให้อิเล็กตรอนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้

ตารางที่ 3.3 รายการของเสียชนิดของเหลวและของเสียอันตรายพิเศษจากรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (จัดแยกตามคู่มือการจัดการของเสีย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ) (ต่อ)

รหัสของเสีย	ประเภทของของเสียที่เป็นของเหลว	ความหมาย
L18	ของเสียที่เป็นสารไวไฟ	- ของเสียที่สามารถลุกติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องแยกเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ พวกความร้อน ปฏิกริยาเคมี เปลวไฟ เครื่องไฟฟ้า ปลั๊กไฟ



ภาพที่ 3.9 ผังงานการจัดแยกประเภทของเสีย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การจัดเก็บของเสียอันตราย ประเภทของแข็ง (Laboratory Solid Waste Disposal)

1. สวมชุดและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
Wear a proper personal protective equipment (PPE). 
2. แยกประเภทของเสียตามแนวปฏิบัติการจัดการแยกประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติการ (CSE waste track)
Classify the waste following CSE laboratory waste disposal guideline. 
3. ทิ้งของเสียลงในภาชนะที่ห้องปฏิบัติการเตรียมไว้ให้
Dispose the waste in provided containers. 
4. ชำรุดบันทึก บันทึกข้อมูลและปริมาณของเสียในรูปแบบฟอร์ม CSE-HZW 04
Record the waste information in CSE-HZW 04. 

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ถนนพหลโยธิน ตำบลบ่อวิน อำเภอวิภาวดี กรุงเทพฯ 10160 โทร. 075-672248-51
The Center for Scientific and Technological Equipment, Walailak University
222 Thai Bai, The Sala District, Nakhon Si Thammarat 80160 Thailand Tel. +66 7567 3248-51

การจัดเก็บของเสียอันตราย ประเภทของเหลว (Laboratory Liquid Waste Disposal)

1. สวมชุดและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
Wear a proper personal protective equipment (PPE). 
2. แยกประเภทของเสียตามแนวปฏิบัติการจัดการแยกประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติการ (CSE waste track)
Classify the waste following CSE laboratory waste disposal guideline. 
3. เทของเสียลงในภาชนะที่ห้องปฏิบัติการเตรียมไว้ให้
Dispose the waste in provided containers. 
4. บันทึกข้อมูลและปริมาณของเสียในรูปแบบฟอร์ม CSE-HZW 02
Record the waste information in CSE-HZW 02. 
5. หลังเสร็จปฏิบัติการจัดการเก็บของเสียทั้งหมดลงในภาชนะที่เตรียมไว้พร้อมระบุประเภทและข้อมูลของเสีย
After finish the lab, dispose all waste in waste containers. 

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ถนนพหลโยธิน ตำบลบ่อวิน อำเภอวิภาวดี กรุงเทพฯ 10160 โทร. 075-672248-51
The Center for Scientific and Technological Equipment, Walailak University
222 Thai Bai, The Sala District, Nakhon Si Thammarat 80160 Thailand Tel. +66 7567 3248-51

(ก)

(ข)

ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดเก็บของเสียอันตราย (ก) ประเภทของแข็ง (ข) ประเภทของเหลว

3.1.6.2 การเตรียมภาชนะและอุปกรณ์ในการจัดเก็บของเสีย

ของเสียที่เกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการต้องมีการจัดเก็บโดยแยกเก็บในภาชนะที่เหมาะสมและถูกต้อง รวมทั้งมีการติดฉลากระบุประเภทของของเสียเรียบร้อย ซึ่งอุปกรณ์และภาชนะสำหรับจัดเก็บของเสีย ที่จำเป็นมีดังนี้

1) ภาชนะสำหรับวัดหรือตวงปริมาตรของเสีย ได้แก่ กระจกตวง หรือบีกเกอร์ ขึ้นกับปริมาณของเสีย ซึ่งการเลือกใช้กระจกตวงหรือบีกเกอร์ที่เป็นแก้วหรือพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน (Polyethylene, PE) หรือ พลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (Polypropylene, PP) นั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของเสีย เพราะหากของเสียมีฤทธิ์เป็นกรดก็ควรเลือกใช้ภาชนะสำหรับวัดหรือตวงชนิดเป็นแก้ว หากเป็นเบสควรใช้พลาสติกชนิดโพลีเอทิลีนหรือพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PE/PP) เป็นต้น

2) ภาชนะสำหรับบรรจุเก็บของเสีย ได้แก่ ถังหรือแกลลอนพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน (Polyethylene, PE) หรือ พลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (Polypropylene, PP) ขนาดประมาณ 20 ลิตร หรือตามความเหมาะสมชนิดฝาปิดสนิทแบบหมุนเกลียว มีขนาดช่องบรรจุกว้างพอเพียงสำหรับการถ่ายเท และมีหูหิ้วหรือมือจับเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

3.1.6.3 สถานที่สำหรับใช้จัดเก็บของเสีย

สถานที่สำหรับใช้จัดเก็บของเสีย แบ่งได้เป็น 3 จุดได้แก่ 1.จุดวางของเสียในห้องปฏิบัติการ 2.จุดวางของเสียประจำอาคาร 3.อาคารเก็บของเสียกลาง ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะจุดวางของเสียในห้องปฏิบัติการ กล่าวคือ ควรจัดเก็บของเสียในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกและแยกส่วนออกมาจากบริเวณที่ทำปฏิบัติการ รวมทั้งต้องแยกของเสียตามความเข้ากันไม่ได้ และต้องกำหนดปริมาณและหรือกำหนดช่วงเวลาในการจัดเก็บเพราะอาจเกิดอันตรายได้ ควรทำการย้ายของเสียไปจัดเก็บยังจุดวางของเสียประจำอาคารหรืออาคารเก็บของเสียส่วนกลาง

3.1.6.4 ฉลากและการติดฉลากของเสีย

การติดฉลากบนภาชนะบรรจุของเสียเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนกันของของเสียแต่ละประเภท ซึ่งอาจทำให้เกิดปฏิกิริยารุนแรงในกรณีที่เป็นสารที่เข้ากันไม่ได้ จึงควรที่จะมีการติดฉลากบนภาชนะบรรจุของเสียให้เห็นอย่างชัดเจน ตัวอย่างตามภาพที่ 3.7 และ 3.8 โดยฉลากและการติดฉลากของเสียให้ปฏิบัติดังนี้

- 1) ฉลากต้องใหญ่สามารถมองเห็นชัดเจน และบรรจุอยู่ในถุงซิปล็อคหรือถุงพลาสติก
- 2) ระบุหมายเลขและประเภทของเสียด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัดเจน เขียนด้วยหมึกชนิดกันน้ำ น้ำหมึกติดแน่นไม่ลบเลือนและหลุดลอกได้ง่าย
- 3) ระบุส่วนประกอบของเสียให้เห็นอย่างเด่นชัดเพื่อการจัดแยกประเภทของเสีย
- 4) ระบุอันตรายของของเสีย และใส่รูปสัญลักษณ์อันตรายตามประเภทความเป็นอันตรายระบบสากล GHS เช่น ของเสียประเภทไวไฟ ให้ใส่รูปสัญลักษณ์สารไวไฟ เป็นต้น
- 5) บรรจุฉลากลงในถุงซิปล็อคหรือถุงพลาสติก ทำการปิดปากถุงจากนั้นนำฉลากส่วนที่ 1 ติดบริเวณหูหิ้วหรือมือจับ สำหรับฉลากส่วนที่ 2 นำไปติดบริเวณด้านหน้าหรือด้านข้างของภาชนะแล้วแต่ความเหมาะสม
- 6) ระบุวันที่หยุดการบรรจุ(ช่วงเวลาของการเก็บ)ของเสีย เพื่อการเก็บรวบรวมและเคลื่อนย้ายไปจัดเก็บยังอาคารเก็บของเสียกลาง ต่อไป

ส่วนที่ 2 สำหรับติดด้านข้างภาชนะใส่ของเสีย			
	ของเสียที่เป็นสารไวไฟ		
	แหล่งกำเนิดของเสีย/ ชื่อการทดลองที่ก่อให้เกิดของเสียที่สำคัญ	การแยกชนิดอะมิโน และ การวิเคราะห์ยามืดแก้ปดโดยวิธี Chromatography	
L18	วันที่เริ่มบรรจุ 20 กันยายน 2560	ชื่อห้องปฏิบัติการ เคมี	อาคาร เครื่องมือ ๗ 7
ของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวประเภทที่ รหัสผลลาก:	วันที่หยุดการบรรจุ 21 ธันวาคม 2560	ชื่อหน่วยงาน ฝ่ายห้องปฏิบัติการ	โทร: 73258
ชื่อสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของเสีย	ปริมาณ (ลิตร)	หมายเหตุ	สำหรับผู้กรอกข้อมูล
benzene	1.2		
diethyl ether	0.6		(นางสาวสวยดี มีสุข)
methanol	0.02		สำหรับจนท.ห้องปฏิบัติการ
รวม			(นางสาวสวยดี มีสุข)
<p>หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ : ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (CSE) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โทร 075-673-248-51 โทรสาร 075-673-247 http://cse.wu.ac.th</p>			

ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างฉลากของเสียส่วนที่ 1 สำหรับติดบริเวณหูหิ้วหรือมือจับของภาชนะ

ส่วนที่ 1 สำหรับติดด้านบนภาชนะใส่ของเสีย			
	ของเสียที่เป็นสารไวไฟ		
	แหล่งกำเนิดของเสีย/ ชื่อการทดลองที่ก่อให้เกิดของเสียที่สำคัญ	การแยกชนิดอะมิโน และ การวิเคราะห์ยามืดแก้ปดโดยวิธี Chromatography	
L18	วันที่เริ่มบรรจุ 20 กันยายน 2560	ชื่อห้องปฏิบัติการ เคมี	อาคาร เครื่องมือ ๗ 7
ของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวประเภทที่ รหัสผลลาก:	วันที่หยุดการบรรจุ 21 ธันวาคม 2560	ชื่อหน่วยงาน ฝ่ายห้องปฏิบัติการ	โทร: 73258
ชื่อสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของเสีย	ปริมาณ (ลิตร)	หมายเหตุ	สำหรับผู้กรอกข้อมูล
benzene	1.2		
diethyl ether	0.6		(นางสาวสวยดี มีสุข)
methanol	0.02		สำหรับจนท.ห้องปฏิบัติการ
รวม			(นางสาวสวยดี มีสุข)
<p>หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ : ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (CSE) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โทร 075-673-248-51 โทรสาร 075-673-247 http://cse.wu.ac.th</p>			

ภาพที่ 3.12 ตัวอย่างฉลากของเสียส่วนที่ 2 ใช้สำหรับติดด้านหน้าหรือด้านข้างของภาชนะ

3.1.6.5 การบันทึกปริมาณของเสีย

นักวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานต้องกำชับให้เจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการทำการเก็บบันทึกปริมาณของเสียอย่างเป็นระบบ เพื่อการรวบรวม ติดตามของเสียเหล่านั้น ตามแบบฟอร์มซึ่งได้กล่าวในภาคผนวกเรื่องการจัดการของเสีย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

3.1.6.6 การรายงานปริมาณของเสีย

นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องรายงานปริมาณของเสียเพื่อการรับทราบ และลงนามของหัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จากนั้นนำส่งของเสียพร้อมเอกสารรายงานปริมาณของเสียต่อเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของเสียส่วนกลางของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียและดำเนินการวางแผนการส่งกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตในลำดับถัดไป

3.1.7 ระเบียบ/ประกาศ/ข้อบังคับ/คำสั่ง นอกจากการปฏิบัติงานที่ต้องดำเนินงานตามระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเคร่งครัดแล้ว ผู้ประสานงานยังต้องปฏิบัติงานตามระเบียบ/ประกาศ/ข้อบังคับ/คำสั่ง เกี่ยวกับงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดเช่นเดียวกัน ซึ่งระเบียบ/ประกาศ/ข้อบังคับ/คำสั่ง ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.1.7.1 การขอใช้รถมหาวิทยาลัยสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ ในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ จะมีการใช้ตัวอย่าง หรือวัสดุที่ต้องดำเนินการซื้อจากร้อนค้าในท้องถิ่นได้ ดังนั้นในกรณีมีการใช้รถของมหาวิทยาลัย ให้ผู้ประสานงานรายวิชาดำเนินการต้องดำเนินการขอใช้รถ ให้ปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่องหลักเกณฑ์การใช้นานพาหนะของมหาวิทยาลัย และรถยนต์ เช่าเหมาบริการ พ.ศ. 2568 (ภาคผนวกที่ 8) โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งานระบบจองรถของหน่วยงานส่วนบริการกลาง รายละเอียดการปฏิบัติดังภาคผนวกที่ 9 (คู่มือการใช้งานระบบจองรถ ส่วนบริการกลาง, ม.ป.ป.) โดยต้องดำเนินการจองรถล่วงหน้าก่อนใช้งาน 3 วัน และหากต้องการยกเลิกรถให้ยกเลิกก่อน 1 วัน

3.1.7.2 การจัดซื้อ/จัดจ้าง วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ ผู้ประสานงานดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการจัดซื้อของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ซึ่งต้องดำเนินการจัดซื้อ-จัดจ้าง ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 รายละเอียดดังภาคผนวกที่ 10 – 13

3.1.8 การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าหรือการโต้ตอบต่อภวะฉุกเฉิน ในการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ซึ่งมีการใช้งานสารเคมี เครื่องแก้ว

เครื่องใช้ไฟฟ้า ย่อมมีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดเหตุไม่คาดคิดได้ในระหว่างการทำปฏิบัติการ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถดำเนินการโต้ตอบต่อภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยสามารถใช้วิธีการปฏิบัติตามตารางที่ 3.4 เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินการได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้ากรณีมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นขณะทำปฏิบัติการ

เหตุฉุกเฉิน	การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
เครื่องมือวิทยาศาสตร์เกิดการช็อตหรือไฟรั่ว	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ทำการตัดไฟทันที จากนั้นเปลี่ยนเครื่องใหม่(หากมี) 2. ติดป้ายระบุ “ชำรุด” แจ้งซ่อมตามระบบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ
เกิดไอระเหยของสารเคมีในปริมาณมาก	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำนักศึกษาออกจากบริเวณที่เหตุให้เร็วที่สุด 2. ทำการเปิดประตู หน้าต่าง ใช้พัดลมระบายอากาศช่วยดึงอากาศออกจากห้อง เพื่อทำการระบายไอระเหยของสารเคมีภายในห้องให้ออกไปโดยเร็ว จนกว่าจะหมดกลิ่น จึงสามารถใช้ห้องปฏิบัติการได้ตามปกติ 3. ปิดกั้นเขต และติดป้ายห้ามเข้าเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานบริเวณนั้น
หก รั่วไหลของสารเคมีโดยอุบัติเหตุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปิดกั้นเขตป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีสารเคมีรั่วไหล 2. กรณีมีผู้สัมผัสสารเคมี และได้รับอันตราย ให้รีบนำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่เกิดเหตุ ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามวิธีระบุในเอกสาร SDS หัวข้อที่ 4 และนำส่งโรงพยาบาลทันที 3. เปิดแฟ้มเอกสาร SDS เพื่อดูคุณสมบัติ และวิธีจัดการกรณีการหก รั่วไหลของสารเคมีโดยอุบัติเหตุ ในหัวข้อที่ 6

ตารางที่ 3.4 การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้ากรณีมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นขณะทำปฏิบัติการ (ต่อ)

เหตุฉุกเฉิน	การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
	<p>4.ปฏิบัติตามวิธีการที่ระบุไว้ในตามข้อ 3 ได้ด้วยความระมัดระวัง พร้อมสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมเพื่อป้องกันอันตราย</p> <p>5.จัดการ หรือจัดเก็บหรือจัดการของเสียที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติการอย่างเหมาะสมหรือตามวิธีระบุในเอกสารSDSหัวข้อที่ 136.รายงานการเกิดอุบัติเหตุให้ผู้บังคับบัญชาเบื้องต้นทราบทาง วาจา และ ใน ระบบ ออนไลน์ https://forms.gle/ZiXycnttTq57CKuD9</p>
<p>สารเคมีกระเด็นเข้าตา</p>	<p>1.ให้ทำการล้างตาด้วยอ่างล้างตาฉุกเฉิน (Emergency Eye wash)ทันที หรือด้วยน้ำไหลปริมาณมากเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที หรือจนมั่นใจว่าสารเคมีออกไปหมดแล้ว</p> <p>2. รีบนำตัวไปพบแพทย์โดยทันที</p> <p>3.รายงานการเกิดอุบัติเหตุให้ผู้บังคับบัญชาเบื้องต้นทราบทางวาจาและ https://forms.gle/ZiXycnttTq57CKuD9</p>
<p>ไฟไหม้</p>	<p>1.ตั้งสติ หาดันตอของไฟ โดยการปิดเมนสวิทช์ไฟฟ้า และปิดวาล์วถังแก๊สหรือท่อแก๊ส(ถ้ามี) รีบเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงให้ออกห่างจากบริเวณที่เกิดไฟไหม้</p> <p>2.ทำการประเมินสถานการณ์อย่างรวดเร็ว หากพบว่าตัวเองสามารถดำเนินการดับไฟได้อย่างปลอดภัย ให้ทำการดับไฟโดยทันทีโดยเลือกใช้เครื่องดับเพลิงให้เหมาะสม</p> <p>3.หากประเมินสถานการณ์ และพบว่าไม่สามารถดับไฟได้ด้วยตนเอง ให้การกวดสัญญาณ</p>

ตารางที่ 3.4 การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากรณีมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นขณะทำปฏิบัติการ (ต่อ)

เหตุฉุกเฉิน	การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
<p>กลิ่นกินสารเคมี</p>	<p>เตือนภัยเพื่อแจ้งเหตุไฟไหม้ และแจ้งเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ รวมทั้งเพื่อนร่วมงานเพื่อการอพยพออกจากบริเวณเกิดเหตุไปยังจุดรวมพล</p> <p>4. หากไฟไหม้บนร่างกายให้อนราบแล้วคลึงไปมาบนพื้นห้อง และช่วยกันเอาผ้าเปียกหรือผ้าหนาๆ คลุม อย่าวิ่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของเอกสาร SDS อย่างเคร่งครัด 2. การกลืนกินสารทุกรูปแบบต้องนำส่งแพทย์ทันที
<p>สารเคมีหกรดผิวหนัง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ถอดเสื้อผ้าบริเวณที่เปื้อนสารเคมีออกโดยเร็ว 2. เช็ดหรือซับสารเคมีที่หกรดออกให้มากที่สุดโดยเร็ว 3. กรณีสารละลายน้ำแต่ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ ให้ล้างด้วยน้ำไหลตรงบริเวณที่สารเคมีหกรด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที หรือจนมั่นใจว่าชำระล้างสารเคมีออกไปหมดแล้ว กรณีสารละลายไม่ละลายน้ำให้ทำการล้างตรงบริเวณที่สารเคมีหกรดด้วยสบู่ 4. กรณีที่ทราบชื่อสารเคมี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของ เอกสาร SDS กรณีที่รุนแรงควรพบแพทย์ทันที
<p>สารเคมีไม่เพียงพอ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดสารเคมีใหม่ กรณีที่มีความจำเป็นต้องทำปฏิบัติการเพื่อให้ได้จำนวนข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ผล

ตารางที่ 3.4 การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากรณีมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นขณะทำปฏิบัติการ (ต่อ)

เหตุฉุกเฉิน	การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
เครื่องมือวิทยาศาสตร์เสีย	<p>2. ประสานงานอาจารย์เพื่อทราบและปรับลดจำนวนซ้ำการทดลอง กรณีที่มีจำนวนข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ผล</p> <p>1. จัดหาเครื่องใหม่ทดแทน และดำเนินการแจ้งซ่อมตามระบบ</p> <p>2. กรณีไม่มีเครื่องใหม่ทดแทน โทรประสานแจ้งซ่อมกรณีเร่งด่วน แล้วดำเนินการแจ้งซ่อมตามระบบในภายหลังเพื่อการบันทึกประวัติ</p> <p>3. กรณีไม่มีเครื่องทดแทน และไม่สามารถซ่อมด่วนให้ใช้งานได้ แจ้งอาจารย์ผู้ประสานงานนักศึกษาเพื่อใช้งานเครื่องมือร่วมกลุ่มอื่น</p>

3.2 วิธีการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน“การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์” มีขั้นตอนการปฏิบัติงานหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ (2) ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ (3) หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ ในแต่ละขั้นตอนหลักมีขั้นตอนย่อยหลายขั้นตอน สามารถแจกแจงรายละเอียดการปฏิบัติงานโดยสรุปดังนี้

3.2.1 ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องดำเนินการเตรียมความพร้อมโดยการดูแลจัดเตรียมห้องปฏิบัติการให้มีความพร้อมใช้งานทั้งในส่วนของระบบสาธารณูปโภค และระบบสื่อโสต การจัดเตรียมสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้ว และเครื่องมือ รวมถึงการทดสอบปฏิบัติการก่อนการให้บริการ มีรายละเอียดการปฏิบัติงานโดยสรุป ดังนี้

(1) การรับแจ้งภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการจากหัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

(2) การติดต่อหรือประสานงานรายวิชากับอาจารย์ประสานงานเพื่อขอรับคู่มือปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ และข้อมูลรายละเอียดรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

(3) การศึกษาทบทวนปฏิบัติการ ทำความเข้าใจปฏิบัติการในรายละเอียดการทดลองในแต่ละบท พร้อมทั้งจำแนกรายการต่างๆ ที่ต้องใช้ เช่น รายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

(4) การจัดทำใบงานโดยระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดเตรียมครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และ สารเคมี และมอบหมายใบงานให้พนักงานวิทยาศาสตร์ได้จัดเตรียมตามที่ระบุในใบงาน

(5) การสำรวจความพร้อมและการเตรียมความพร้อม

(6) การรายงานความพร้อมต่อหัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการก่อนเปิดให้บริการ

3.2.2 ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ การเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อเรียนปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ซึ่งจะเรียนพร้อมกันจำนวน 4 – 8 บทปฏิบัติการขึ้นอยู่กับรูปแบบการให้บริการในปีนั้นๆ ผู้ประสานงานรายวิชาต้องดำเนินการโดยสรุปดังนี้

(1) ช่วงระยะเวลาก่อนเริ่มการเรียนปฏิบัติการต้องจัดเตรียมครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และ สารเคมี รายละเอียดดังภาคผนวก 1 และจัดเตรียมใบลงลายมือ

(2) การแจ้งหรือประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้สารเคมี เทคนิคการใช้วัสดุอุปกรณ์ วิธีการใช้เครื่องมือ และการจัดการของเสีย

(3) การดูแลและกำกับให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามระบุในข้อควรปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่ทำการทดลอง รวมถึงการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาเฉพาะหน้าหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นภายในห้องปฏิบัติการ

(4) การให้คำแนะนำนักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการทดลอง และเทคนิคทางเคมี

(5) การกำกับดูแลนักศึกษาให้ดำเนินการจัดเก็บล้างเครื่องแก้ว และทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงพื้นที่บริเวณใช้ทำการทดลองให้สะอาดและเป็นระเบียบ จัดเก็บของเสียและสารเคมีไปยังพื้นที่ที่กำหนดให้เรียบร้อย รวมถึงกำกับพนักงานห้องทดลองจัดเตรียมห้องปฏิบัติการให้พร้อมใช้งานสำหรับการให้บริการในรายวิชาถัดไป

(6) การบันทึกใบรายการวัสดุ อุปกรณ์ชำรุด สูญหาย (ถ้ามี)

(7) การตรวจสอบการบันทึกเข้าเรียนบทปฏิบัติการของนักศึกษา

(8) การตรวจสอบและบันทึกพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการของนักศึกษา

(9) การบันทึกรายงานอุบัติเหตุ (กรณีเกิดอุบัติเหตุขึ้นขณะทำปฏิบัติการ)

3.2.3 หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ ภายหลังเสร็จสิ้นการใช้ห้องปฏิบัติการ ผู้ประสานงานรายวิชาต้องดำเนินการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการและสรุปผลการดำเนินงานการ

ให้บริการ รวมทั้งนำข้อมูลปัญหาอุสรรค ข้อเสนอแนะ และข้อมูลสรุปผลการดำเนินงานมาแก้ไขและปรับปรุงการดำเนินงานการให้บริการให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต โดยมีวิธีการปฏิบัติงานโดยสรุปดังนี้

(1) แจก link หรือแสดง QR CODE แบบประเมินความพึงพอใจการให้บริการแก่ อาจารย์และนักศึกษาเพื่อเข้าทำการประเมินในคาบสุดท้ายของการให้บริการ

(2) จัดทำสรุปผลการดำเนินงานการให้บริการ ดังนี้

- สรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุดสูญหาย
- สรุปเวลาเรียนนักศึกษา
- สรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย
- สรุปรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย
- สรุปภาระงาน
- สรุปต้นทุน
- สรุปของเสีย
- สรุปปัญหาอุสรรคและข้อเสนอแนะ
- สรุปผลการประเมินการให้บริการ

3.3 เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน

การดำเนินงานเพื่อบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยการมุ่งมั่นทำให้การปฏิบัติงานมีระเบียบแบบแผน เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ ดังนั้นในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนจะมี เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 รายละเอียด เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงานตาม
ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ขั้นตอน	เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน
1.ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ	
1.รับแจ้งภาระงาน	<ul style="list-style-type: none"> - สำนักวิชาแจ้งเปิดรายวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษา โดยดำเนินการก่อนเปิดภาคการศึกษาอย่างน้อย 3 เดือน - หัวหน้าฝ่ายดำเนินการจัดทำภาระงานการให้บริการห้องปฏิบัติการของฝ่ายฯ และแจ้งภาระงานก่อนเปิดภาคการศึกษาอย่างน้อย 3 เดือน - นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรับทราบภาระงานรายวิชาปฏิบัติการจากหัวหน้าฝ่ายฯ และต้องศึกษารายละเอียดของภาระงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ทราบรายละเอียดข้อมูลของรายวิชา ได้แก่ รายชื่อของอาจารย์ผู้ประสานงาน นักวิทยาศาสตร์ที่คุมปฏิบัติการร่วม พนักงานวิทยาศาสตร์และพนักงานห้องทดลอง จำนวนนักศึกษาที่เปิดลงทะเบียน วันและเวลาเรียน จำนวนกลุ่ม(section)
2.ติดต่อหรือประสานงานรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> - นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานติดต่อหรือประสานงานอาจารย์ผู้ประสานงานเพื่อขอรับคู่มือปฏิบัติการ โดยคู่มือปฏิบัติการต้องเป็นปัจจุบัน หากมีการปรับปรุงบทปฏิบัติการ ต้องรีบแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบและจัดส่งบทปฏิบัติการฉบับปรับปรุงในทันที - รับข้อมูลรูปแบบการจัดการเรียนการสอน อาทิ จำนวนนักศึกษาต่อกลุ่ม จำนวนบทปฏิบัติการที่ต้องเรียนพร้อม (4 หรือ 8 บท) รายชื่ออาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการ
3.ศึกษาบทปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการศึกษาบทปฏิบัติการและวิธีการทดลอง ควรดำเนินการก่อนการเปิดให้บริการไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 3 เดือน

ตารางที่ 3.5 รายละเอียด เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงานตาม
ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอน	เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน
3.ศึกษาบทปฏิบัติการ(ต่อ)	หากพบข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันหรือมีการแก้ไข แจ้งอาจารย์ผู้ ประสานงานทราบทันที -ทำการสำรวจและสรุปรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ ควรดำเนินการก่อน การเปิดให้บริการไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 3 เดือน
4.จัดทำใบงาน	- จัดทำใบงานเตรียมบทปฏิบัติการทั้ง 8 บทให้แล้วเสร็จไม่น้อย กว่า 1 สัปดาห์ ก่อนการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการ - ใบงานต้องมีหัวข้อครบถ้วน ระบุรายละเอียดรวมถึงจำนวนที่ ต้องการของครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีที่ต้องการใช้งาน
5. มอบหมายใบงาน	-มอบหมายใบงานให้พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานอย่างช้า 1 อาทิตย์ก่อนเปิดบริการห้องปฏิบัติการ
6. สำรวจความพร้อมของการ ให้บริการ	-ทำการสำรวจและสรุปความพร้อมของรายการเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ ต้องครบถ้วน และมีจำนวนเพียงพอตามความต้องการใช้งาน - กรณีพบไม่ครบถ้วน ให้ดำเนินการจัดหาอย่างเป็นระบบโดยเริ่ม จากการวางแผนจัดซื้อ/จ้าง การขอยืม-คืนจากห้องปฏิบัติการอื่น การแจ้งซ่อม และการดำเนินการอื่นๆ เพื่อให้ครบถ้วนและทันตาม กำหนดการใช้งาน - กรณีสารเคมีให้ดำเนินการก่อนอย่างน้อย 3 เดือนเนื่องจาก สารเคมีบางรายการต้องสั่งจากเมืองนอก
7. เตรียมความพร้อม	-ดำเนินการร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อเตรียมความ พร้อมในการให้บริการ โดยให้ดำเนินการก่อนเปิดให้บริการอย่าง น้อย 1 เดือน ประกอบด้วย

ตารางที่ 3.5 รายละเอียด เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงานตาม
ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอน	เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน
7. เตรียมความพร้อม(ต่อ)	(1) ตารางเรียน ต้องสอดคล้องกับปฏิทินการศึกษาและวันสอน ชดเชยวันหยุด (2) การทดสอบบทปฏิบัติการ ต้องดำเนินการทดสอบตามวิธีการ ที่ระบุในคู่มือปฏิบัติการ กรณีมีการแก้ไขต้องปรับปรุงบท ปฏิบัติการทันที (3) การจัดกลุ่มการทดลอง จำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มต้องตรงตามที่ กำหนด - การจัดเตรียมเอกสารต่างๆ ที่ต้องใช้งานให้แล้วเสร็จ ก่อนเปิด เรียนอย่างน้อย 1 อาทิตย์
8. รายงานผลการเตรียมความพร้อม	-ให้รายงานการผลเตรียมความพร้อม พร้อมระบุปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาภายหลัง ต่อหัวหน้าฝ่าย ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 สัปดาห์
2. ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ	
9. เปิดให้บริการห้อง ปฏิบัติการสำหรับรายวิชา ปฏิบัติการ	- เตรียมสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ และครุภัณฑ์ และตรวจสอบความ ถูกต้องของสารเคมี จำนวนวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ตรงตามที่ระบุ ในใบงานรายละเอียดตามภาคผนวกที่ 1 ให้เสร็จก่อนเริ่มเรียนอย่าง น้อย 1 วัน -ทดสอบการใช้งานได้ของสารเคมี ครุภัณฑ์ ก่อนเริ่มเรียนอย่าง น้อย 2 ชั่วโมง - การเตรียมชุดสาริตการทดลองเพื่อประกอบการบรรยายทุกบท ปฏิบัติการ - การจัดเตรียมภาชนะสำหรับทิ้งเสีย - ตรวจสอบรายการวัสดุอุปกรณ์ประจำโต๊ะเก้าอี้ตรงตามระบุในใบ หมายวัสดุอุปกรณ์ประจำโต๊ะเก้าอี้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียด เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงานตาม
ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอน	เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน
9. เปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - ก่อนเริ่มการเรียนปฏิบัติการในแต่ละครั้ง แจ้งข้อมูลกฎ ระเบียบ ข้อตกลง ในการใช้ห้องปฏิบัติการ ข้อควรระวังในการทำงานกับสารเคมี และวิธีการจัดการของเสีย - ก่อนเริ่มทำการทดลองต้องให้นักศึกษาตรวจรับวัสดุอุปกรณ์ประจำโต๊ะเก้าอี้ทุกครั้ง ภายหลังหากตรวจพบอุปกรณ์ไม่ครบนักศึกษาต้องชำระค่าอุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย - ต้องจัดวางวิธีการใช้งานครุภัณฑ์ และสาริตการใช้งานทุกครั้ง
3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ	
10. ประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ	<ul style="list-style-type: none"> - ในคาบสุดท้ายของการให้บริการ ควรแจ้งlinkหรือแสดง QR CODE แบบประเมินเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาเข้าทำการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ - แจ้งระยะเวลาที่สามารถเข้าทำประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ
11. สรุปผลการดำเนินงานการให้บริการ	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ดำเนินการสรุปผลการบริการให้แล้วเสร็จดังนี้ 1. ส่งสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุดสูญหายต่อหัวหน้าฝ่ายฯ ภายใน 1 สัปดาห์หลังปิดการให้บริการ 2. ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดการให้บริการ ส่งสรุปเวลาเรียนนักศึกษา และสรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัยให้กับอาจารย์ผู้ประสานงาน 3. ส่งสรุปผลการดำเนินงานการให้บริการต่อหัวหน้าฝ่ายฯ ภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันสุดท้ายของการเรียนการสอน ดังนี้ - สรุปภาระงาน - สรุปต้นทุน(รายการครุภัณฑ์ รายการวัสดุสิ้นเปลือง รายการวัสดุสิ้นเปลือง และรายการวัสดุชำรุด/สูญหาย)

ตารางที่ 3.5 รายละเอียด เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงานตาม
ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชา
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอน	เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน
11.สรุปผลการดำเนินงานการให้บริการ(ต่อ)	- สรุปของเสีย - สรุปปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ - สรุปผลการประเมินการให้บริการ

3.4 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาเคมีวิเคราะห์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีแนวคิดในการปฏิบัติงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 แนวคิดในการให้บริการห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ดี

ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เป็นวิชาที่เน้นพัฒนาทักษะด้านปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์ โดยให้ทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) ซึ่งการวิเคราะห์ทางเคมี สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ การวิเคราะห์แบบดั้งเดิม (classical method) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ต้องใช้อุปกรณ์พื้นฐาน เช่น ปิเปต บิวเรต ขวดวัดปริมาตร และเครื่องชั่งเป็นต้น เพื่อการวิเคราะห์สารตัวอย่างด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โดยปริมาตร การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีวิเคราะห์แบบใช้เครื่องมือ (instrumental method) คือ เป็นการวิเคราะห์ที่ต้องอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย โดยอาจใช้เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ในบางขั้นตอนหรืออาจใช้ทั้งหมด เช่นวิธีทางเคมีไฟฟ้า สเปกโทรสโคปีและโครมาโทกราฟี (ศุภชัย ใช้เทียมวง, 2548) ในการเรียนนักศึกษาจะได้ประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจจากภาคบรรยายมาใช้ในการคำนวณผลการทดลอง อีกทั้งยังได้เรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์และเครื่องแก้วพื้นฐาน รวมทั้งการแปรผลข้อมูลที่ได้จากปฏิบัติการ ได้ฝึกการเขียนรายงานปฏิบัติการในทุกการทดลองที่ได้ทำเพื่อที่จะสามารถรายงานผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ ดังนั้นห้องปฏิบัติการจึงต้องมีการจัดการห้องปฏิบัติการให้ได้คุณภาพห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ดี ทั้งในส่วนของการควบคุมคุณภาพผลการทดลอง การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือได้ โดยเกณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ดีของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ม.ป.ป.) โดยสรุปมี 9 หมวด ดังนี้

(1) องค์กร และบุคลากร ต้องมีนโยบายในการสนับสนุนห้องปฏิบัติการ มีการจัดทำโครงสร้างขององค์กร และบุคลากรต้องมีความรู้ความสามารถ มีประวัติและแผนในการฝึกอบรม

(2) การประกันคุณภาพผลการทดสอบ ต้องมีการจัดทำขั้นตอนการดำเนินงาน และการตรวจสอบผลความถูกต้องของผลการทดสอบ

(3) สถานที่และภาวะแวดล้อม ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ต้องมีการดูแลรักษาความสะอาดห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เป็นอย่างดี มีการควบคุมการเข้า-ออก และจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในห้องปฏิบัติการรวมถึง ไฟฟ้า แสงสว่าง และภาวะแวดล้อมที่เพียงพอที่ทำให้เกิดการทดสอบได้อย่างถูกต้อง

(4) สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือ ต้องมีขั้นตอนในการจัดซื้อสารเคมี สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีสารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือที่จำเป็น เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และต้องมีขั้นตอนในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น การจัดเก็บสารเคมี การจัดเก็บของเสีย เป็นต้น สำหรับเครื่องมือต้องมีวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษา รวมถึงการทำประวัติของเครื่องมือ

(5) วิธีการทดสอบ ต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานการทดสอบ และมีแบบบันทึกต่างๆ ที่จำเป็น มีการตรวจสอบ การคำนวณและมีการจัดเก็บข้อมูลการเป็นระบบ

(6) มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน และระบบเอกสาร ห้องปฏิบัติการจะต้องมีการจัดทำมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานที่จำเป็น เช่น วิธีปฏิบัติในการจัดการสารเคมี วิธีปฏิบัติในการจัดการของเสีย เป็นต้น มีการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระเบียบ เอกสารเป็นปัจจุบันและพร้อมใช้งาน

(7) การจัดการตัวอย่างทดสอบ ต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการตัวอย่าง เช่นการรับ การรักษาสภาพเป็นต้น รวมทั้งต้องมีการบันทึกสภาพของตัวอย่างที่ได้รับ

(8) การรายงานผล ต้องมีการรายงานผลการทดสอบอย่างถูกต้องใบรายงานผลการทดสอบต้องมีรายละเอียดครบถ้วน การดำเนินงานแก้ไขรายงานผลการทดสอบ กรณีที่มีการแก้ไขข้อความในรายงาน

(9) อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ต้องมีนโยบายและต้องประกาศใช้นโยบายด้านความปลอดภัย และอาชีวอนามัยในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ มีแผนในการดำเนินงาน รวมถึงมีการจัดการของเสีย (Waste) ที่เกิดจากการทดสอบของห้องปฏิบัติการ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ระบบระบายอากาศ เครื่องมือเพื่อโต้ตอบจากเหตุฉุกเฉิน เช่น ฝักบัวฉุกเฉิน ที่ล้างตาฉุกเฉิน ถังดับเพลิง เป็นต้น รวมทั้งต้องมีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่พร้อมใช้งานไว้

ภายในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ภายในห้องปฏิบัติการต้องมีป้ายคำเตือนต่างๆ ข้อบังคับหรือข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.4.2 แนวคิดในการให้บริการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย

การจัดการห้องปฏิบัติการให้เป็นระบบ นอกจากจะส่งผลให้การปฏิบัติงานมีระเบียบแบบแผน ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อให้งานออกมามีประสิทธิผลตามที่ต้องการแล้ว ยังช่วยลดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการทำงานสัมผัสสารเคมีอันตราย ซึ่งมีส่วนในการสร้างปัญหาสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรังทั้งต่อตัวนักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการผู้ใช้งานควรต้องมีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ มีความตระหนักในความปลอดภัยใน แต่กระนั้นเราพบเห็นของผู้ใช้งานที่ยังไม่รู้หรือไม่เห็นความสำคัญของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ที่แม้จะเป็นส่วนน้อย แต่ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและคนหมู่มากได้ (ปราณี เลิศแก้ว และคณะ, 2562) ซึ่งพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมและมีความถี่ในการปฏิบัติตนเป็นประจำในข้อพฤติกรรมการสวมรองเท้าแตะขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ การนำอาหาร น้ำดื่มเข้ามารับประทานในห้องปฏิบัติการ การเทสารเคมีที่เหลือจากการทดลองกลับคืนลงสู่ขวดเมื่อใช้ไม่หมด และการเทสารละลายอินทรีย์ลงในอ่างน้ำ (ปราณี แซ่เจ็ง และอิสริย์ ชันทอง, 2561) ซึ่งล้วนเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการได้

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ ได้ตระหนักถึงความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จึงได้กำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในสถานที่ทำงาน โดยกำหนดให้ผู้เข้าใช้งานห้องปฏิบัติการได้ต้องผ่านการอบรมความปลอดภัย และก่อนการเข้าใช้งานต้องแสดงหลักฐานการผ่านอบรมได้แก่ Electronic Safety card ต่อเจ้าหน้าที่ทุกครั้ง เพื่อให้ นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย ผู้ช่วยวิจัยทราบถึงระเบียบปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการ และตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้สารเคมี การจัดการของเสีย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เห็นความสำคัญของปัญหาความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี จึงเกิด “ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ” (ESPReL) ขึ้น โดยในส่วนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์มีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นแม่ข่ายในการถ่ายทอดองค์ความรู้ เป็นพี่เลี้ยงและผลักดันโครงการ ต่อมาในวันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2564 มีห้องปฏิบัติการเคมี 1 ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับคัดเลือกเข้ารับการตรวจรูปแบบ Peer Evaluation ผ่านการรับรองเป็นห้องปฏิบัติการความปลอดภัยต้นแบบ นอกจากนี้ห้องปฏิบัติการเคมี 3 และ 8 ได้รับคัดเลือกเข้ารับทุนส่งเสริมเป็นห้องปฏิบัติการพัฒนาความปลอดภัยจากมหาวิทยาลัยแม่ข่ายอีกด้วย

จนถึงปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ในสาขาเคมีและผู้จัดทำยังคงเข้ารับการอบรมหัวข้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำความรู้ที่ได้รับมาพัฒนางานด้านความปลอดภัยให้มีความยั่งยืน

3.4.3 แนวคิดในการสร้างความพึงพอใจเกี่ยวกับการบริการ

ความพึงพอใจ คือ สิ่งที่ผู้รับบริการแสดงออกต่อสิ่งที่ได้รับจากการบริการ ซึ่งมีทั้งในทางบวกหรือลบโดยเปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดหวัง ดังนั้นในระหว่างการบริการผู้ปฏิบัติงานให้บริการพึงระลึกเสมอว่าตนเองเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความพึงพอใจ ปฏิบัติงานในการให้บริการต้องแสดงออกด้วยจิตสำนึกของการบริการ ด้วยการเอาใจใส่ สนใจเนื่องจากผู้รับบริการต่างคาดหวังความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการ ความมีประสิทธิภาพของการจัดระบบบริการ มีความคล่องตัว และถูกต้องแม่นยำ มีคุณภาพ รวมถึงมีความสะดวกรวดเร็ว(กัญญณ์พัชร เหมือนจินดา, 2563) ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานให้บริการควรให้บริการตามความคาดหวังและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้ เพื่อทำให้เกิดความประทับใจและความพึงพอใจสูงสุด (ภาศิริ เขตปิยรัตน์ และคณะ, 2567) จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการบริการ มี 5 ข้อ พอสรุปได้ดังนี้

(1) บุคลิกภาพ ผู้ปฏิบัติจะต้องมีการแต่งกายที่เหมาะสม พุดจาสุภาพไพเราะ ใบหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส รวมถึงการแสดงออกทางท่าทางให้รู้ถึงความเฉลียวฉลาด

(2) ระบบบริการ คือ กระบวนการหรือขั้นตอนการให้บริการปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

(3) ระยะเวลาบริการ คือ ระยะเวลาในการดำเนินงานของผู้ให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ มีความรวดเร็ว ขั้นตอนไม่มาก

(4) สภาพแวดล้อม หมายถึง สิ่งของทั้งหมดที่ล้อมรอบผู้ใช้งาน สามารถจับต้องได้และไม่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ อาคารสถานที่และระบบสาธารณูปโภค อุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ แสงสว่าง เป็นต้น ต้องจัดเตรียมให้เพียงพอและพร้อมใช้งานตลอดเวลา

(5) ความสะดวกในการให้บริการ คือ การวางแผนการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและสิ่งอำนวยความสะดวกของผู้ใช้บริการ มีขั้นตอนการให้บริการที่ไม่ซับซ้อน ช่องทางการให้บริการที่หลากหลาย

กล่าวโดยสรุปในบทที่ 3 ผู้เขียนได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน เช่นการจัดการห้องปฏิบัติการ การจัดการด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น รวมถึงวิธีการปฏิบัติงาน แนวคิดและงานวิจัย ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง แก้ไข ตาม

หลักการของวงจรการปรับปรุงและแก้ไขปัญหอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement Cycle, PDCA) ในการพัฒนาการปฏิบัติงานต่อไป

บทที่ 4

เป้าหมายและเทคนิคในการปฏิบัติงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์

เป้าหมายและเทคนิคในการปฏิบัติงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ในบทที่ 4 นี้ จะกล่าวถึงแผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) รายละเอียดของกระบวนการ ผู้รับผิดชอบ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน กิจกรรม และแผนปฏิบัติงานของให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เพื่อแสดงให้เห็นความชัดเจนของกระบวนการดังกล่าว

4.1 เป้าหมายในการปฏิบัติงาน (ตัวชี้วัดในการปฏิบัติงาน)

รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เป็นวิชาปฏิบัติการภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับผิดชอบในส่วนของการให้บริการห้องปฏิบัติการ โดยกำหนดให้บริการเป็นประจำทุกภาคเรียนที่ 2 ของแต่ละปีการศึกษา

โดยศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดปรัชญาในการดำเนินงานดังนี้ “ห้องปฏิบัติการดี บุคลากรเด่น เน้นบริการเป็นเยี่ยม” ภายใต้ปณิธานที่ว่า “บริการดี มีมาตรฐาน ด้วยงานคุณภาพ” ดังนั้นเพื่อให้การปฏิบัติงานให้บริการห้องปฏิบัติการสอดคล้องปรัชญาและปณิธาน ทำให้สามารถกำหนดเป้าหมาย และตัวชี้วัดในการปฏิบัติงาน จำแนกเป็นตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เป้าหมายและตัวชี้วัดการปฏิบัติงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ลำดับที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน	ค่าเป้าหมาย
1	สนับสนุนงานการเรียนรายวิชาปฏิบัติการได้ตามแผน	ร้อยละ 100
2	การให้บริการการเรียนการสอนปฏิบัติการ ระดับปริญญาตรีได้ตามแผน	ร้อยละ 100
3	ความพร้อมของครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์	ร้อยละ 90
4	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการรับบริการการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 90

ตารางที่ 4.1 เป้าหมายและตัวชี้วัดการปฏิบัติงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์(ต่อ)

ลำดับที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน	ค่าเป้าหมาย
5	มีระบบกำจัดของเสีย	ร้อยละ 90
6	รายงานการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ	เข้าใกล้ศูนย์
7	ต้นทุน/นักศึกษา สำหรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี (ต้นทุนเฉลี่ยไม่รวมค่าดำเนินการ)	ไม่มากกว่า 500 บาท

จากเป้าหมายและค่าเป้าหมายในการปฏิบัติงานตามตารางที่ 4.1 ซึ่งเป็นค่าที่หน่วยงานกำหนดเป็นข้อตกลงร่วม(Job agreement) ที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำให้บรรลุผล ดังนั้นเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานการให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ได้บรรลุผลและมีประสิทธิภาพ จึงกำหนดเป้าหมายพร้อมระบุค่าเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เป้าหมายและตัวชี้วัดตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ขั้นตอน	กิจกรรม/แผนงาน	เป้าหมายการปฏิบัติงาน	ค่าเป้าหมาย
ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ	1.ความพร้อมของห้องปฏิบัติการ	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
	2.ความพร้อมของคู่มือปฏิบัติการ	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
		3.ความพร้อมของเครื่องมือวิทยาศาสตร์	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
	4.ความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
	5.ความพร้อมของสารเคมี	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
	6.ความพร้อมของบุคลากร/เจ้าหน้าที่	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ	1.นักศึกษาปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ	ร้อยละที่ปฏิบัติตามได้	ร้อยละ 100
	2.สารเคมีถูกต้องและมีพร้อมสำหรับการใช้งาน	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 เป้าหมายและตัวชี้วัดตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม/แผนงาน	เป้าหมายการปฏิบัติงาน	ค่าเป้าหมาย
ในระหว่างการใช้	3.เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการสามารถใช้งานได้	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
ห้องปฏิบัติการ (ต่อ)	4.วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองมีจำนวนเพียงพอและพร้อมใช้งาน	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
	5. มี จุด ที่ ึ่ง ของ เสี ย ประ จำ ห้องปฏิบัติการ	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 90
	6. บุ ค ลากร/เจ้า หน้า ที่ ประ จำ ห้องปฏิบัติการควบคุม/ดูแลให้แต่ละบทปฏิบัติการสามารถปฏิบัติงานได้	ร้อยละความพร้อม	ร้อยละ 100
หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ	1. ประเมินความพึงพอใจในการรับบริการการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ(นักศึกษาและอาจารย์)	ร้อยละความพึงพอใจ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
	2. รายงานการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ	จำนวนรายงานการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ	เข้าใกล้ศูนย์
	3. รายงานต้นทุนในการดำเนินการให้บริการ	ต้นทุน/นักศึกษา/ปีการศึกษา (ต้นทุนเฉลี่ยไม่รวมค่าดำเนินการ)	< 500 บาท

4.2 เทคนิคในการวางแผน/แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน

ผู้จัดทำคู่มือได้นำประสบการณ์ในการจัดการห้องปฏิบัติการเคมี และความรู้จากการได้รับการอบรมในโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มาใช้ในการวางแผนงานและดำเนินการในการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยรวบรวมรายละเอียดวิธีการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน ซึ่งรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เป็นวิชาปฏิบัติการภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับผิดชอบในส่วนของการให้บริการห้องปฏิบัติการ มีกำหนดให้บริการเป็นประจำทุกภาคเรียนที่ 2 ของแต่ละปีการศึกษา

กระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1. ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ 2. ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ 3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถแจกแจงขั้นตอนการทำงานให้ละเอียดได้จำนวน 11 ขั้นตอน คือ 1.รับแจ้งภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ 2.ติดต่อหรือประสานงานรายวิชา 3.ศึกษาบทปฏิบัติการ 4.จัดทำใบงาน 5. มอบหมายใบงาน 6.สำรวจเครื่องมือวิทยาศาสตร์สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ 7.เตรียมความพร้อม 8.รายงานความพร้อม 9.เปิดบริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ 10.ประเมินความพึงพอใจการให้บริการ และ 11.สรุปผลการดำเนินงานการให้บริการ ดังนั้นเพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามเป้าหมายและตัวชี้วัดที่กำหนดในตารางที่ 4.2 จึงกำหนดแผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงานดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน

รายละเอียดของงาน	เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน
1.ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ	
1.รับแจ้งภาระงาน	-ติดตามการแจ้งข้อมูลภาระงาน ซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าผ่านที่ประชุมฝ่ายฯ (แจ้งให้ทราบก่อนเปิดภาคการศึกษา อย่างน้อย 3 เดือน)
2.ติดต่อหรือประสานงานรายวิชา	- ติดต่อหรือประสานงานล่วงหน้า อย่างน้อย 3 เดือน - ควรมีการวางแผนประสานงาน โดยกำหนดหัวข้อในพูดคุย เพื่อให้ได้ทราบข้อมูลรายละเอียดของปฏิบัติการที่จำเป็นในการเตรียมการให้บริการในลำดับถัดไป อีกทั้งควรจัดทำปฏิทินการประชุมหรือการทดสอบบทปฏิบัติการไว้ล่วงหน้า - ควรติดต่อประสานงาน/ประชุมร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาในช่วงปิดภาคการศึกษา ไม่ควรมีการนัดหมายการวางแผนงานในช่วงสอบปลายภาคการศึกษา - หากมีความจำเป็นในการประสานงาน/ประชุมเพื่อวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน แต่หากไม่สามารถนัดหมายได้จะใช้เทคนิคการประชุมออนไลน์แทน

ตารางที่ 4.3 เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

รายละเอียดของงาน	เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน
3.ศึกษาทบทปฏิบัติการ	- ทำการศึกษาทบทปฏิบัติการและตรวจสอบความพร้อมของคู่มือปฏิบัติการร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาถึงความสมบูรณ์และเนื้อหาต้องเป็นปัจจุบัน ทั้งนี้แนะนำให้ดำเนินการก่อนการเปิดให้บริการไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 3 เดือน
4.จัดทำใบงาน	-ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน โดยใบงานนั้นต้องมีหัวข้อครบถ้วน และระบุรายละเอียดรวมถึงจำนวนที่ต้องการของครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี - จัดทำใบงานให้แล้วเสร็จ ก่อนการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
5. มอบหมายใบงาน	-ควรมีวางแผนการส่งมอบใบงานให้พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานอย่างช้า 1 อาทิตย์ก่อนเปิดบริการห้องปฏิบัติการเพื่อทำปฏิบัติการเรื่องใดๆ
6. สักรวจความพร้อมของการให้บริการ	- สักรวจและสรุปรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ เพื่อดำเนินการจัดซื้อ/จ้างให้ครบถ้วนและทันตามกำหนดการใช้งาน แนะนำให้ดำเนินการก่อนการเปิดบริการไม่น้อยกว่า 1 เดือน แต่สำหรับสารเคมีให้ดำเนินการก่อนอย่างน้อย 3 เดือนเนื่องจากสารเคมีบางรายการต้องสั่งจากเมืองนอก
7. เตรียมความพร้อม	วางแผนในการเตรียมความพร้อมในการให้บริการโดยครอบคลุมในหัวข้อ -ห้องปฏิบัติการ ต้องสะอาดตามหลักมาตรฐาน 5ส มีจุดทิ้งขยะและการจัดการของเสีย มีความปลอดภัยตามหลักมาตรฐาน ESPReL โดยให้ดำเนินการก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 เดือน -คู่มือปฏิบัติการ มีความถูกต้องสมบูรณ์และเนื้อหาเป็นปัจจุบัน -ครุภัณฑ์ ตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาเครื่องมือ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 สัปดาห์

ตารางที่ 4.3 เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

รายละเอียดของงาน	เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน
7. เตรียมความพร้อม (ต่อ)	<p>- วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี ต้องมีรายการและจำนวนเพียงพอต่อความต้องการใช้งานตามที่ได้ทำการสำรวจ จัดทำให้แล้วเสร็จก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 อาทิตย์</p> <p>- บุคลากร สำรวจตารางการคุมปฏิบัติการของนักวิทยาศาสตร์ที่รับผิดชอบต้องไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาปฏิบัติการอื่นที่รับผิดชอบ จัดทำให้แล้วเสร็จก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 อาทิตย์</p> <p>- เอกสาร ควรจัดทำบัญชีรายการเอกสารที่ต้องจัดทำ และจัดทำให้แล้วเสร็จก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 อาทิตย์</p>
8. รายงานผลการเตรียมความพร้อม	- ให้รายงานผลการเตรียมความพร้อม พร้อมระบุปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาภายหลังก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 สัปดาห์
2. ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ	
9. เปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ	<p>- ก่อนทำการเปิดให้บริการในแต่ละสัปดาห์ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของสารเคมี รวมถึงความเพียงพอของจำนวนวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ต้องจัดเตรียมให้เสร็จล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน</p> <p>- ควรชี้แจงกฎ ระเบียบ ข้อตกลง ในการใช้ห้องปฏิบัติการ และการจัดการของเสียก่อนเริ่มการเรียนปฏิบัติการในแต่ละครั้ง</p> <p>- การจัดเตรียมชุดสาริตการทดลองเพื่อประกอบการบรรยายให้เสร็จล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ชั่วโมง</p> <p>- การจัดเตรียมจุดทิ้งเสีย ให้เสร็จล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ชั่วโมง</p>
3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ	
10. ประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ	<p>- ควรแจ้ง link หรือแสดง QR CODE ในการทำแบบประเมินเพื่อความสะดวกในการประเมิน เพิ่มความรวดเร็ว และการได้กลับของข้อมูลในคาบสุดท้ายของการให้บริการ</p> <p>- ให้นักศึกษาเข้าประเมินความพึงพอใจรายวิชา 100 เปอร์เซนต์ โดยให้แจ้งให้ทราบผลกรณีนักศึกษาไม่เข้าไปประเมินรายวิชา</p>

ตารางที่ 4.3 เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

รายละเอียดของงาน	เทคนิคในการวางแผน/ แผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน
	<p>นักศึกษาจะไม่สามารถดูผลการเรียนในภาคการศึกษาดังกล่าวได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาและอาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการร่วม เพื่อทำการประเมินการให้บริการ เพื่อการปรับปรุงพัฒนาการให้บริการครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น
<p>11.สรุปผลการดำเนินงานการให้บริการ</p>	<p>-วางแผนในการสรุปผลการบริการให้แล้วเสร็จดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุดสูญหาย ภายใน 1สัปดาห์หลังปิดให้บริการ 2. ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากปิดให้บริการต้องสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - สรุปเวลาเรียนนักศึกษา - สรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย - สรุปรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย - สรุปภาระงาน - สรุปต้นทุน - สรุปของเสีย - สรุปปัญหาอุสรรคและข้อเสนอแนะ - สรุปผลการประเมินการให้บริการ 3. ส่งสรุปผลการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการต่อหัวหน้าฝ่าย ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดการให้บริการ

นอกจากนี้ในส่วนของการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยก็ถือเป็นสิ่งที่ไม่สามารถละเลยได้ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสร้างความมั่นใจกับผู้ใช้บริการ ห้องปฏิบัติการเคมีได้ทำการลงทะเบียนห้องปฏิบัติการเพื่อการยกระดับมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (รศ.สุชาติา ชินะจิตร, 2556) โดยมีหมายเลขทะเบียนห้องปฏิบัติการตามตารางที่ 4.4 และนำกระบวนการของ PDCA หรือที่เรียกว่า วงจรการปรับปรุงบริหารงานอย่างมีคุณภาพ จำนวน 4 ขั้นตอนได้แก่ Plan-DO-Check-Act หรือ การวางแผน-ลงมือปฏิบัติ-ทำการตรวจสอบ-ดำเนินการปรับปรุงมาใช้ในการพัฒนางานความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ

ส่งผลให้ห้องปฏิบัติการเคมี 1 ได้รับการตรวจรับรองห้องปฏิบัติการปลอดภัย Peeravalution ซึ่งผลการตรวจประเมินได้คะแนน 100 เต็มใน 5 องค์ประกอบจากทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ตามตารางที่ 4.5 และได้รับทุนเพื่อการพัฒนาห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยมีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นมหาวิทยาลัยแม่ข่ายจำนวน 3 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเคมี 1 ห้องปฏิบัติการเคมี 3 และห้องปฏิบัติการเคมี 8 ในปี 2564 และปี 2566 ซึ่งการกระทำดังกล่าวส่งผลการดำเนินงานในส่วนของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเป็นอย่างมีมาตรฐานและครอบคลุมงานด้านความปลอดภัย ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ระบบบริหารการจัดการความปลอดภัย

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขอันตราย

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลเอกสาร

ตารางที่ 4.4 ชื่อและหมายเลขห้องปฏิบัติการที่ลงทะเบียนกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในระบบสารสนเทศความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ Lab Safety

ลำดับที่	ห้องปฏิบัติการ	เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ
1	ห้องปฏิบัติการเคมี 1	2-0220-0003-0
2	ห้องปฏิบัติการเคมี 2	2-0220-0006-4
3	ห้องปฏิบัติการเคมี 3	2-0220-0009-9
4	ห้องปฏิบัติการเคมี 4	2-0220-0073-1
5	ห้องปฏิบัติการเคมี 5	2-0220-0074-9
6	ห้องปฏิบัติการเคมี 6	2-0220-0075-7
7	ห้องปฏิบัติการเคมี 7	2-0220-0076-5
8	ห้องปฏิบัติการเคมี 8	2-0220-0077-3
9	ห้องปฏิบัติการเคมี 9	2-0220-0118-4

ตารางที่ 4.5 ผลการตรวจประเมินมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยเพื่อการยอมรับร่วม Peer Evaluation โดยศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM) มหาวิทยาลัยมหิดล : ห้องปฏิบัติการเคมี 1

องค์ประกอบที่	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	ร้อยละ
1	24	24	100
2	98	100	98
3	50	50	100
4	74	76	97.37
5	106	106	100
6	54	54	100
7	20	20	100

4.3 เทคนิคในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน

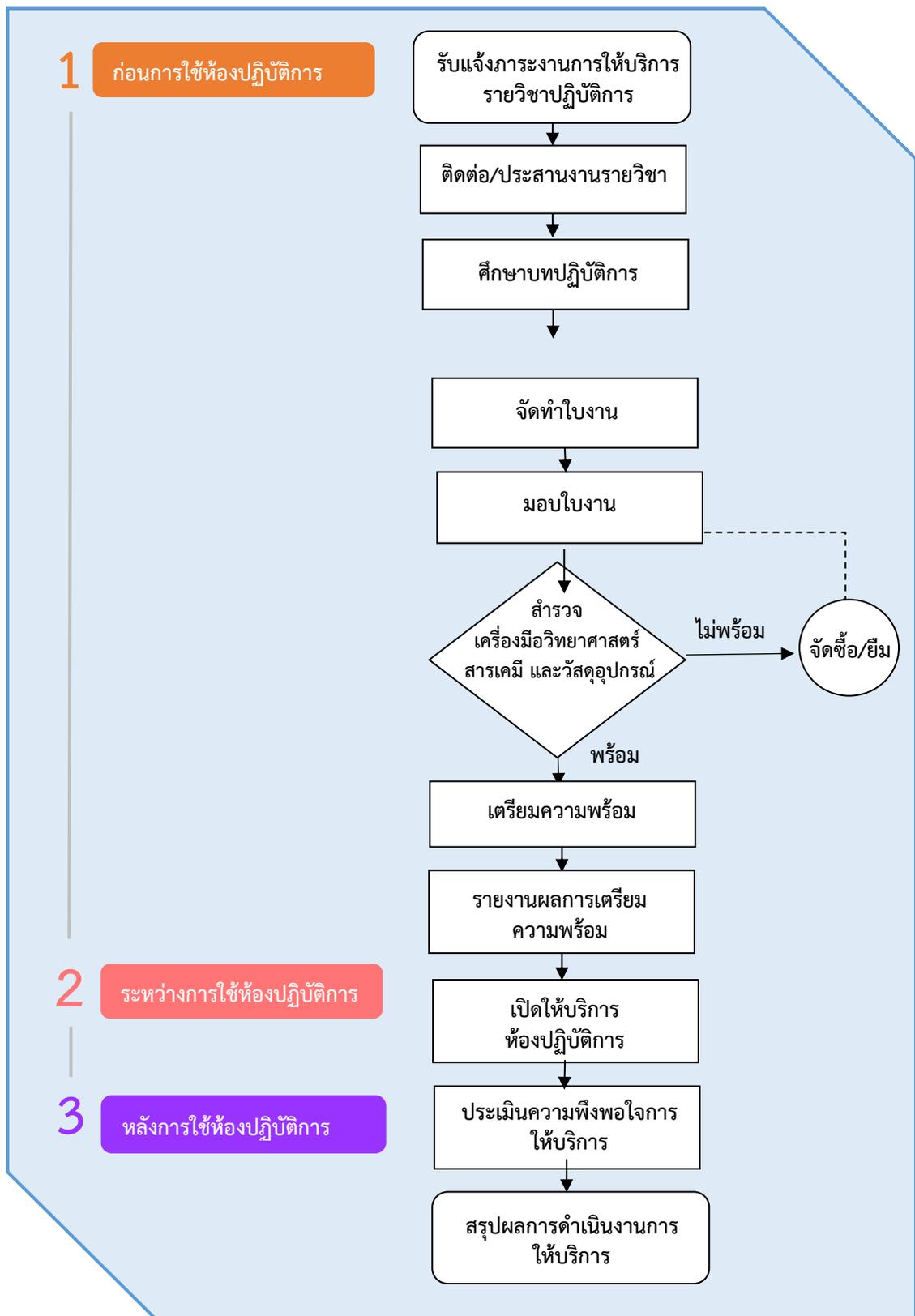
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเทคนิคในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ซึ่งประกอบด้วย 11 ขั้นตอนย่อย เริ่มตั้งแต่ขั้นตอน 1.รับแจ้งภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ 2.ติดต่อหรือประสานงานรายวิชา 3.ศึกษาบทปฏิบัติการ 4.จัดทำใบงาน 5.มอบหมายใบงาน 6.สำรวจเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ 7.เตรียมความพร้อม 8.รายงานความพร้อม 9.เปิดบริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ 10.ประเมินความพึงพอใจการให้บริการ และ 11.สรุปผลการดำเนินงานให้บริการ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน หรือผู้เกี่ยวข้องเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงาน จนสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้จัดทำได้นำรายการเอกสารที่เกี่ยวข้องในการให้บริการตามตารางที่ 4.6 และ สัญลักษณ์อธิบายแผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) ดังตารางที่ 4.7 มาใช้ในการเขียนแผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow chart) ตามภาพที่ 4.1 และจัดทำแผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) ดังตารางที่ 4.8 เพื่ออธิบายรายละเอียดเทคนิคในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องในการให้บริการ

หมายเลขเอกสาร	ชื่อเอกสาร/ข้อมูล
1	ภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ
2	คู่มือปฏิบัติการ
3	ใบมอบงาน
4	ตารางเรียนปฏิบัติการ
5	รายงานผลการทดสอบบทปฏิบัติการ
6	รายชื่อนักศึกษา
7	ใบลงลายมือชื่อ
8	ใบรายการวัสดุอุปกรณ์
9	ใบบันทึกรายการวัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย
10	รายการของเสียประจำรายวิชาปฏิบัติการ
11	รายงานการเตรียมความพร้อม
12	ใบงานการเตรียมบทปฏิบัติการ
13	แบบประเมินความพึงพอใจ
14	สรุปภาระงาน
15	สรุปต้นทุน
16	สรุปผลประเมิน
17	สรุปรายการวัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย
18	สรุปของเสีย
19	สรุปเวลาเรียน
20	สรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย
21	สรุปปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 4.7 สัญลักษณ์อธิบายแผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของผังงาน (Start/End)
	จุดที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง (process)
	จุดที่ต้องเลือกปฏิบัติการใดหนึ่ง (decision)
	จุดเชื่อมต่อผังงานหรือจุดเชื่อมต่อหน้ากระดาษ (off page connector)
	ข้อมูลเป็นเอกสารหรือแสดงข้อมูลด้วยเครื่องพิมพ์ (Data)
	จุดเชื่อมต่อของผังงาน (Connector)
	ทิศทางขั้นตอนการทำงาน (Flow line)
	ข้อมูลเอกสารelectronic (electronic file)



ภาพที่ 4.1 แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow chart) การบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow)

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	เอกสาร อ้างอิง	แบบฟอร์ม
1. ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ						
1		<p>ขั้นตอนที่ 1</p> <p>รับแจ้งข้อมูลภาระงานการให้บริการ รายวิชาปฏิบัติการเทอม 2 สำหรับ นักวิทยาศาสตร์ และพนักงาน วิทยาศาสตร์</p>	หัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ล่องหน้า 1 เทอม	1.ภาระงานการ ให้บริการ รายวิชา ปฏิบัติการ	
2		<p>ขั้นตอนที่ 2</p> <p>ติดต่อประสานงานกับอาจารย์ผู้ ประสานรายวิชาเพื่อขอรายละเอียดของ ปฏิบัติการ</p>	นักวิทยาศาสตร์ผู้ ประสานงาน	ล่องหน้า 1 เทอม		
3		<p>ขั้นตอนที่ 3</p> <p>ศึกษาและทำความเข้าใจปฏิบัติการใน แต่ละบท พร้อมทั้งจำแนกรายการต่างๆ ที่ ใช้ในการเรียน เช่น รายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี</p>	นักวิทยาศาสตร์ผู้ ประสานงาน	ล่องหน้า 1 เทอม	2.คู่มือ ปฏิบัติการ	

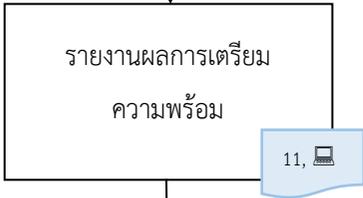
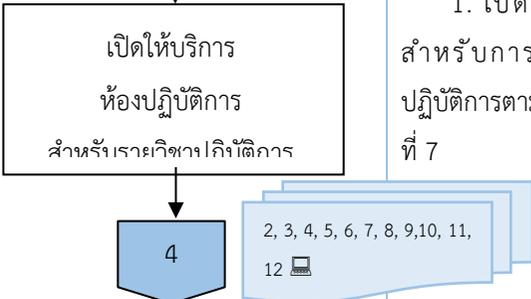
ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) (ต่อ)

ลำดับที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	เอกสารอ้างอิง	แบบฟอร์ม
4		<p>ขั้นตอนที่ 4</p> <p>เขียนใบงานสำหรับการจัดเตรียมปฏิบัติการโดยระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดเตรียมครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี</p>	<p>นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน</p>	<p>ล่องหน้า 1 เทอม</p>	<p>2.คู่มือปฏิบัติการ</p>	<p>12..ใบงานเตรียมปฏิบัติการ</p>
5		<p>ขั้นตอนที่ 5</p> <p>แจ้งรายละเอียดข้อมูลของการจัดเตรียมรายการวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีและครุภัณฑ์ในแต่ละบทปฏิบัติการต่อพนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานเพื่อเตรียมความพร้อมการให้บริการ</p>	<p>นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน</p>	<p>ล่องหน้า 1 เทอม</p>	<p>2.คู่มือปฏิบัติการ</p> <p>12.ใบงานเตรียมปฏิบัติการ</p>	<p>3.ใบมอบงาน</p>
6		<p>ขั้นตอนที่ 6</p> <p>1. พนักงานวิทยาศาสตร์สำรวจรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ ตามใบงานที่ได้รับ</p> <p>2. ถ้าไม่พร้อมนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานทำการจัดซื้อ/ยืมครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี (กรณีจัดซื้อให้ดำเนินการการขั้นตอนการจัดซื้อ</p>	<p>พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน</p> <p>นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน</p>	<p>ล่องหน้า 1 เทอม</p> <p>ล่องหน้า 1 เทอม</p>	<p>2.คู่มือปฏิบัติการ</p> <p>12.ใบงานเตรียมปฏิบัติการ</p>	<p>3.ใบมอบงาน</p> <p>4. ใบสำรวจครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี</p>

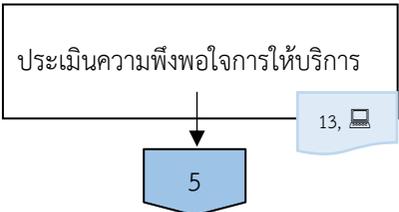
ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) (ต่อ)

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	เอกสาร อ้างอิง	แบบฟอร์ม
7		<p>ขั้นตอนที่ 7</p> <p>1.ประสานงานอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเพื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดทำตารางเรียนปฏิบัติการ - ทดสอบบทปฏิบัติการ - จัดกลุ่มนักศึกษาเข้าเรียนปฏิบัติการ <p>2.จัดทำเอกสารต่าง ๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบรายชื่อนักศึกษาโดยดาวโหลดชื่อนักศึกษาจาก http://ces.wu.ac.th - ใบลงลายมือชื่อนักศึกษา - บันทึกรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย - ใบรายการวัสดุอุปกรณ์ประจำการทดลอง - รายการของเสียประจำรายวิชาปฏิบัติการ 	นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน	1-3 อาทิตย์ ก่อนเปิดเทอม	2.คู่มือปฏิบัติการ 6.รายชื่อนักศึกษา 12.ใบงานเตรียมปฏิบัติการ	3.ใบมอบงานหรือใบงาน 4 ตารางเรียนปฏิบัติการ 5. รายงานผลการทดสอบบทปฏิบัติการ 7.ใบลงลายมือชื่อนักศึกษา 8.ใบรายการวัสดุอุปกรณ์ประจำการทดลอง 9.บันทึกรายการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย

ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) (ต่อ)

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	เอกสาร อ้างอิง	แบบฟอร์ม
						10.รายการของ เสียประจำ รายวิชา ปฏิบัติการ
8		<p>ขั้นตอนที่ 8</p> <p>1. จัดทำรายงานผลการเตรียมความพร้อม พร้อมปัญหาอุปสรรคต่อหัวหน้าฝ่ายฯ โดยกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มรายงานการเตรียมความพร้อม</p>	นักวิทยาศาสตร์ผู้ ประสานงาน	2 อาทิตย์ ก่อนเปิดเทอม	2.คู่มือ ปฏิบัติการ 12.ใบงานเตรียม ปฏิบัติการ	11.รายงานการ เตรียมความ พร้อม
2. ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ						
9		<p>ขั้นตอนที่ 9</p> <p>1. เปิดให้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการตามตารางที่กำหนด ในขั้นตอนที่ 7</p>	<p>1.นักวิทยาศาสตร์ผู้ ประสานงาน</p> <p>2. อาจารย์ผู้ประสานงาน</p> <p>3.พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ ประสานงาน</p> <p>4.อาจารย์ผู้สอน</p> <p>5.นักวิทยาศาสตร์</p>	<p>ภาารการเรียนที่ 2 ของแต่ละปี</p> <p>การศึกษาภาารการ เรียนที่ 2ของแต่ละปีการศึกษา</p>	<p>2.คู่มือ ปฏิบัติการ</p> <p>3.ใบมอบงาน</p> <p>6.รายชื่อ นักศึกษา</p>	<p>4 ตารางเรียน ปฏิบัติการ</p> <p>5. รายงานผล การทดสอบบท ปฏิบัติการ</p> <p>7.ใบลงลายมือ ชื่อนักศึกษา</p>

ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) (ต่อ)

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	เอกสาร อ้างอิง	แบบฟอร์ม
			6. พนักงาน วิทยาศาสตร์ 7. พนักงานห้องทดลอง		12.ใบงาน เตรียมบท ปฏิบัติการ	8.ใบรายการ วัสดุอุปกรณ์ ประจำการ ทดลอง 9.บันทึกรายการ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/ สูญหาย 10.รายการของ เสียประจำ รายวิชา
3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ						
		<p>ขั้นตอนที่ 10</p> <p>หลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน ปฏิบัติการ ให้เข้าทำแบบประเมินความพึง พอใจการให้บริการ</p>	อาจารย์ผู้สอน และ นักศึกษา	หลังเสร็จสิ้น ปฏิบัติการ		13.แบบประเมิน ความพึงพอใจ

ตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) (ต่อ)

ลำดับที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	เอกสารอ้างอิง	แบบฟอร์ม
11		<p>ขั้นตอนที่ 11</p> <p>หลังเสร็จสิ้นการให้บริการ ให้ผู้ประสานงานทำการสรุปข้อมูลดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> สรุปเวลาเรียนนักศึกษา สรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย สรุปรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ ข่าวด/สูญหาย สรุปภาระงาน สรุปต้นทุน สรุปของเสีย สรุปปัญหาอุสรรคและข้อเสนอแนะ สรุปผลการประเมิน 	<ol style="list-style-type: none"> นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน อาจารย์ผู้ประสานงาน พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน 	หลังเสร็จสิ้นปฏิบัติการ	<ol style="list-style-type: none"> ใบลงลายมือชื่อนักศึกษา ใบงานเตรียมปฏิบัติการ 	<ol style="list-style-type: none"> สรุปภาระงาน สรุปต้นทุน สรุปผลการประเมิน สรุปรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ ข่าวด/สูญหาย สรุปของเสีย สรุปเวลาเรียน สรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย สรุปปัญหาอุสรรคและข้อเสนอแนะ

จากตารางที่ 4.8 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow) คือกระบวนการและขั้นตอนการให้บริการ รายวิชาปฏิบัติการ ในการนี้ผู้จัดทำจะกล่าวถึงขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานเพื่อความเข้าใจ และสามารถดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับใบงานประกอบสามารถดูได้จากภาคผนวก

ขั้นตอนที่ 1 รับแจ้งภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ ก่อนจะเริ่มให้บริการการเรียนการสอนปฏิบัติการในแต่ละเทอมหัวหน้าฝ่ายฯ จะแจ้งภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ ดังภาพที่ 4.2 และปฏิทินการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ(กำหนดการ) ดังภาพที่ 4.3 แก่นักวิทยาศาสตร์ กรณีนี้จะกล่าวเพียงแค่ว่าเพียงรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เท่านั้น

รายวิชาปฏิบัติการ เทอม 2/2565 (แก้ไข 18/08/2565)																
ฝ่ายปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน																
หมายเหตุ: ข้อมูลจากแผนการเรียนรายวิชาที่เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 2/2565 ณ วันที่ 17/08/2565																
ลำดับ	รหัสวิชา	รายวิชาปฏิบัติการ	หน่วยกิต	นักศึกษารับเข้า	จำนวนนักศึกษา			ชื่อห้องปฏิบัติการ	อาคาร	กลุ่ม	วัน	เวลาเรียน	ผู้ประสานงานรายวิชา			หมายเหตุ
					ปัจจุบัน	รวม	เปิดลงทะเบียน						อาจารย์	นักวิทยาศาสตร์	พนักงานวิทยาศาสตร์	
		ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน				(38)										
29	CHM62-1080	Chemistry Skills Laboratory	1(0 3 2)	วิทยาศาสตร์ ปี 1 (รหัส 65)	53	53	54	เคมี 1	เคอิ่งเฌอ 7	1	ศุกร์	13.00 16.00	ผ. ดร.ปิยะสิทธิ์ วัฒนกุล	กาญจนาพร รุ่งโรจน์กุล	ณัฐริชา ฐิติพงษ์	
		ปฏิบัติการทักษะเคมี														
30	CHM61-1100	Organic Chemistry Laboratory	1(0 3 2)	วิทยาศาสตร์ ปี 2 (รหัส 64)	54	54	53	เคมี 3	เคอิ่งเฌอ 7	1	พฤหัสบดี	13.00 16.00	ผ. ดร.พิชญชก คมแก้ว	รัชดา จันทะวัน	อนงค์เนตร สายสาระ	
		ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์														
31	CHM61 242	Principles of Analytical Chemistry Laboratory	1(0 3 2)	อนามิชา ปี 2 (รหัส 64)	66	96	40	เคมี 6 8	เคอิ่งเฌอ 7	1	พฤหัสบดี	13.00 16.00	ผ. ดร.ภาววี รัตนกิจ	อัญจาวดี ชู่มหาปิช	ณัฐริชา ฐิติพงษ์	
		ปฏิบัติการหลักวิเคราะห์		วิทยาศาสตร์ทางพล ปี 2 (รหัส 64)	30	(32)										
32	CHM61 242	Principles of Analytical Chemistry Laboratory	1(0 3 2)	อนามิชา ปี 2 (รหัส 64)	66	96	40	เคมี 6 8	เคอิ่งเฌอ 7	2	พฤหัสบดี	13.00 16.00	ผ. ดร.ภาววี รัตนกิจ	อัญจาวดี ชู่มหาปิช	ณัฐริชา ฐิติพงษ์	
		ปฏิบัติการหลักวิเคราะห์		วิทยาศาสตร์ทางพล ปี 2 (รหัส 64)	30	(32)										
33	CHM61 242	Principles of Analytical Chemistry Laboratory	1(0 3 2)	อนามิชา ปี 2 (รหัส 64)	66	96	40	เคมี 6 8	เคอิ่งเฌอ 7	3	พฤหัสบดี	13.00 16.00	ผ. ดร.ภาววี รัตนกิจ	อัญจาวดี ชู่มหาปิช	ณัฐริชา ฐิติพงษ์	
		ปฏิบัติการหลักวิเคราะห์		วิทยาศาสตร์ทางพล ปี 2 (รหัส 64)	30	(32)										
34	CHM62 246	Principles of Analytical Chemistry II Laboratory	1(0 3 2)	วิทยาศาสตร์ ปี 2 (รหัส 64)	54	54	37	เคมี 9	เคอิ่งเฌอ 7	1	อังคาร	13.00 16.00	ผ. ดร.ภาววี รัตนกิจ	ณภัทร ทันทวิบูลย์	ณัฐริชา ฐิติพงษ์	
		ปฏิบัติการหลักวิเคราะห์ 2														
35	CHM62 340	Laboratory for Inorganic and Organic Compounds	1(0 3 2)	วิทยาศาสตร์(อนคเคมี) ปี 3 (รหัส 63)	37	37	37	เคมี 9	เคอิ่งเฌอ 7	1	ศุกร์	13.00 16.00	ผ. ดร.อัมรินทร์ บุญดี	รชพร พลสิทธิ์	อนงค์เนตร สายสาระ	
		ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์และอินทรีย์														
36	PHY61 1020	Physics Laboratory I	1(0 3 2)	ปีต้นเคมีและอนคเคมี ปี 1 (รหัส 65)	37	162	173	ฟิสิกส์ 1 4	เคอิ่งเฌอ 7	1	อังคาร	13.00 16.00	ผ. ดร.จิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล	ยุชอนันต์ ปานพุ่ม	ธิพนธ์ กมลกาญจน์	เรียนร่วมกัน

ภาพที่ 4.2 แบบฟอร์มภาระงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ 2 ติดต่อหรือประสานงานรายวิชา นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชาวางแผนติดต่อประสานงานกับอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเพื่อขอรายละเอียดการให้บริการได้แก่ จำนวนนักศึกษาที่ต้องให้บริการ จำนวนนักศึกษา/กลุ่ม รูปแบบการจัดการเรียนการสอน วันและเวลาเรียน ปฏิบัติการ และแผนการทดสอบบทปฏิบัติการ ให้สอดคล้องกับปฏิทินปฏิบัติงานการเรียนการสอน และวันสอนชัดเจนวันหยุดตามภาพที่ 4.3 และภาพที่ 4.4

ปฏิทินปฏิบัติงานการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2567
ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

กิจกรรม	เทอม 1 (17 สัปดาห์)		เทอม 2 (17 สัปดาห์)	
	กิจกรรมประชุมนิเทศนักศึกษาใหม่	วันจันทร์ที่ 03 – วันอาทิตย์ที่ 09 มิถุนายน 2567	-	
วันเปิดภาคการศึกษา	WK1 วันจันทร์ที่ 10 มิถุนายน 2567	WK1 วันจันทร์ที่ 4 พฤศจิกายน 2567		
วันสุดท้ายของการเรียน	WK15 วันศุกร์ที่ 20 กันยายน 2567	WK15 วันศุกร์ที่ 14 กุมภาพันธ์ 2568		
สอบปลายภาค	WK16-17 23 กันยายน – 06 ตุลาคม 2567	WK16-17 17 กุมภาพันธ์ – 2 มีนาคม 2568		
วันเปิดภาคการศึกษา	WK18 07 ตุลาคม – 03 พฤศจิกายน 2567	WK18 3 – 23 มีนาคม 2568		
ปิดภาคการศึกษา	(เป็นภาค 4 สัปดาห์ - 28 วัน)	(เป็นภาค 3 สัปดาห์ - 21 วัน)		

กิจกรรม	เทอม 1		เทอม 2	
	เตรียมความพร้อม	อย่างช้า 6 พฤษภาคม 67	อย่างช้า 07 ตุลาคม 2567	
รายงานการเตรียมความพร้อม	จันทร์ 27 พฤษภาคม 67	จันทร์ที่ 21 ตุลาคม 2567		
สรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ	ศุกร์ที่ 27 กันยายน 2567	ศุกร์ที่ 21 กุมภาพันธ์ 2568		
สรุปต้นทุน	ศุกร์ที่ 04 ตุลาคม 2567	ศุกร์ที่ 28 กุมภาพันธ์ 2568		
สรุปภาระงานการเรียนการสอน	ศุกร์ที่ 04 ตุลาคม 2567	ศุกร์ที่ 28 กุมภาพันธ์ 2568		

ภาพที่ 4.3 ปฏิทินการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ(กำหนดการ)
ที่มา : (ดัดแปลงจากปฏิทินการศึกษา (ศูนย์บริการการศึกษา, 2567)

วันสอนชดเชยวันหยุด ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗

ภาคการศึกษา	วันหยุด / วันหยุดชดเชย	วันสอนชดเชย	
๑/๒๕๖๗	วันหยุดสัปดาห์ที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๗ (ป่วย) วันพิธีไหว้ครู	วันอาทิตย์ที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗	
	วันเสาร์ที่ ๒๐ กรกฎาคม ๒๕๖๗ วันหยุด วันอาสาฬหบูชา	วันอาทิตย์ที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๗	
	วันอาทิตย์ที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๗ วันหยุด วันเข้าพรรษา	-	
	วันจันทร์ที่ ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ วันหยุดชดเชย วันอาสาฬหบูชา วันเสาร์ที่ ๒๐ กรกฎาคม ๒๕๖๗	วันอาทิตย์ที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๗	
	วันอาทิตย์ที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ วันหยุด วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระ ปรเมนทรมหาอานันทมหิดลราชกุมาร พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว	-	
	วันจันทร์ที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๗ วันหยุดชดเชย วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระ ปรเมนทรมหาอานันทมหิดลราชกุมาร พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว	วันอาทิตย์ที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๗	
	วันอาทิตย์ที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ วันจันทร์ที่ ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๗	วันอาทิตย์ที่ ๘ กันยายน ๒๕๖๗	
	วันหยุด วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระบรมราชชนนีพันปีหลวง		
	๒/๒๕๖๗	วันหยุดสัปดาห์ที่ ๕ ธันวาคม ๒๕๖๗ วันหยุด วันคล้ายวันพระบรมราชสมภพของพระบาทสมเด็จพระ พระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร	วันอาทิตย์ที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๗
		วันอังคารที่ ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗ วันหยุด วันรัฐธรรมนูญ	วันอาทิตย์ที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๗
วันจันทร์ที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗ วันหยุดราชการ กรณีพิเศษ		วันอาทิตย์ที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๘	
วันอังคารที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๗ วันหยุด วันสิ้นปี		วันอาทิตย์ที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๖๘	
วันหยุด วันสิ้นปี			
วันหยุดที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๘ วันหยุด วันขึ้นปีใหม่		วันอาทิตย์ที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘	
วันหยุดที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ วันหยุด วันมาฆบูชา		วันอาทิตย์ที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘	

ภาพที่ 4.4 ปฏิทินการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ(สอนชดเชย)
ที่มา : (ปฏิทินการศึกษา (ศูนย์บริการการศึกษา, 2567))

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาบทปฏิบัติการ ศึกษาและทำความเข้าใจปฏิบัติการที่ได้รับในแต่ละบทปฏิบัติการพร้อมทั้งจำแนกรายการต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนปฏิบัติการ เช่น รายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี เมื่อจำแนกชนิดเสร็จแล้วจัดทำใบสำรวจความต้องการใช้รายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี ทั้งจำนวน และปริมาณที่จะใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการดังภาพที่ 4.5 – ภาพที่ 4.7 จากนั้นยืนยันความถูกต้องของบทปฏิบัติการกับอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาอีกครั้ง และเมื่อข้อมูลถูกต้องครบถ้วนแล้วก็ดำเนินการจัดทำใบงานเป็นลำดับต่อไป

ใบสำรวจความต้องการใช้วัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง สารเคมี														
รายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่.....2/2565.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวดี ชูชัยพานิช														
จำนวนนักศึกษา 87 คน														
รายการวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง	ราคา/pack (บาท/pack)	จน./pack (หน่วย/pack)	ราคา/หน่วย (บาท/หน่วย)	lab1	lab2	lab3	lab4	lab5	lab6	lab7	lab8	จำนวนที่ใช้ (หน่วย)	ราคารวม (บาท)	ราคารวม/คน (บาท/คน)
2,7-Dichloro fluorescein	2240	5	448.00			0.20						0.20	89.60	1.03
90% Foenic acid	1,273.30	2,500.00	0.51									0.00	0.00	0.00
Absolute Ethanol	749.00	2,500.00	0.30	80.00				95.00				95.00	270.00	80.89
Acetyl salicylic acid	910.57	250.00	3.64									0.00	0.00	0.00
Alanine											2.00	2.00	0.00	0.00
Aluminium foil (15 M)	96.30	20.00	4.82	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	4.00	19.26	0.22
Aluminium Sulphate	2,996.00	1,000.00	3.00					30.00				30.00	89.88	1.03
Ammonia solution	481.50	2,500.00	0.19					143.00				143.00	27.54	0.32
Ammonium Chloride	609.90	1,000.00	0.61					16.90				16.90	10.31	0.12
Benzene	1,134.20	2,500.00	0.45								1,000.00	1,000.00	453.68	5.21
Bromocresol green indicator	770.40	5.00	154.08	0.04								0.04	6.16	0.07

ภาพที่ 4.5 ใบสำรวจความต้องการใช้วัสดุ/อุปกรณ์สิ้นเปลือง สารเคมี

ใบสำรวจความต้องการใช้วัสดุ/อุปกรณ์ไม่สิ้นเปลืองให้คิดรวมพวกเครื่องแก้ว																
รายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่.....2/2565.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวดี ชูชัยพานิช																
จำนวนนักศึกษา 87 คน																
รายการ	ขนาด	ราคา/pack (บาท/pack)	จน./pack (หน่วย/pack)	ราคา/หน่วย (บาท/เครื่อง)	lab 1	lab2	lab 3	lab 4	lab 5	lab 6	lab 7	lab8	รวม	จำนวนชุด	ราคา	ทั้งหมด
Amber Glass Bottle (w/m)	500 ml	155	1	155	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8		8
Beaker	50 mL	74	1	74	2	4	2	2	1	4	0	3	18	8		144
Beaker	100 mL	75	1	75	0	1	1	1	0	1	0	0	4	8		32
Beaker	250 mL	369	1	369	3	1	1	1	2	2	0	3	13	8		104
Beaker	400 mL	80	1	80	0	0	0	0	1	0	0	0	1	8		8
Burette	50 ml	851	1	851	2	1	2	1	0	0	0	1	7	8		56
Burette clamp	-	118	1	118	2	1	1	1	0	0	0	0	5	8		40
Column	ศ.ก. 2 cm	706	1	706	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8		8
Crucible and lid	50 ml	161	1	161	0	0	0	0	1	0	0	0	1	8		8
Crucible tong	8 "	60	1	60	0	0	0	0	1	0	0	0	1	8		8
Cuvette	3 ml	480	1	480	0	0	0	0	0	2	0	0	2	8		16
Dropper	1 ml	10	1	10	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8		16
Dropper	2 ml	15	1	120	0	0	3	2	1	2	0	0	8	8		64

ภาพที่ 4.6 ใบสำรวจความต้องการใช้วัสดุ/อุปกรณ์ไม่สิ้นเปลืองรวมเครื่องแก้ว

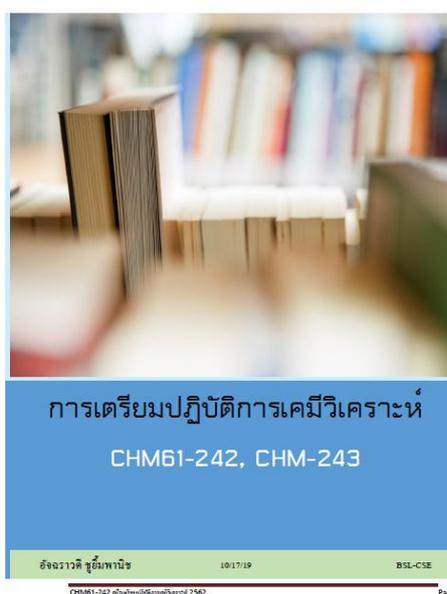
ใบสำรวจความต้องการใช้ครุภัณฑ์													
รายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่ .....2/2565.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวดี ชูรัมย์พานิช													
จำนวนนักศึกษา 87 คน													
รายการครุภัณฑ์	ราคาหน่วย (บาท/เครื่อง)	จำนวนที่ใช้									ราคารวม (บาท)	ราคาที่ใช้รวม (บาท/ชม)	หมายเหตุ (บาท/ชม)
		lab 1	lab2	lab 3	lab 4	lab 5	lab 6	lab 7	lab8	รวม			
เครื่องจิ้ง 2 ตำแหน่ง	55,223.43	2	2	2	2	2	0	0	0	10	552,234.30	1.26	
เครื่องจิ้ง 4 ตำแหน่ง	92,775.37	2	2	0	2	2	0	0	0	8	742,202.96	2.12	
ตู้ดูดควัน	79,244.94	4	2	2	2	4	0	2	2	18	1,426,408.92	1.81	
Magnetic stirrer	11,175.88	10	10	10	10	10	10	0	0	60	673,461.59	0.26	
pH meter	45,256.35	10	0	0	0	0	0	0	0	10	454,361.36	1.03	
เตาเผาไฟฟ้า	157,825.00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	157,825.00	3.60	
เก้าอี้คูเรียน	590.91	40	40	40	40	40	40	40	40	320	189,091.20	0.03	ใช้ร่วมกัน
พัดลมระบายอากาศ	3,959.61	1	1	1	1	1	1	1	1	8	31,676.88	0.09	ใช้ร่วมกัน
พัดลมโคม	3,989.62	10	10	10	10	10	10	10	10	40	159,584.80	-	ใช้ร่วมกัน
Hot air oven	78,603.84	1	1	1	1	1	1	1	1	2	157,207.68	1.79	ใช้ร่วมกัน
เครื่องกลั่นน้ำหนัก 8 ลิตร	297,115.59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	297,115.59	6.78	ใช้ร่วมกัน
โต๊ะปฏิบัติการ	66,119.63	4	4	4	4	4	4	4	4	32	2,115,828.16	1.51	ใช้ร่วมกัน

ภาพที่ 4.7 ใบสำรวจความต้องการใช้ครุภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำใบงานการเตรียมบหปฏิบัติกร โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานจะเขียนใบงานการเตรียมบหปฏิบัติกรในแต่ละบห ซึ่งต้องจัดทำให้แล้วเสร็จครบทั้ง 8 บหปฏิบัติกรก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 เดือน แล้วรวบรวมเป็นเล่มใบงานการเตรียมบหปฏิบัติกรเคมีวิเคราะห์ ดังภาพที่ 4.8 ภายในใบงานต้องระบุรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับการจัดเตรียมครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และการจัดการของเสีย รวมถึงตำแหน่งการจัดวาง ให้เหมาะสมกับเนื้อหาของแต่ละบหปฏิบัติกรของกลุ่มปฏิบัติกรเคมีวิเคราะห์ รายละเอียดใบงานการเตรียมบหปฏิบัติกรทั้ง 8 บหปฏิบัติกรดังภาคผนวกที่ 1 ซึ่งใบงานการเตรียมบหปฏิบัติกรต้องประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) วิธีการดำเนินงานการเรียนการสอน
- (2) จำนวนกลุ่มเรียน (section) ที่เปิดให้บริการ
- (3) ระยะเวลาเรียน
- (4) จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ
- (5) ครุภัณฑ์/ห้อง
- (6) รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติกร
- (7) ตาราง รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้า/กลุ่ม
- (8) สารเคมี/ห้อง

- (9) การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี
 (10) ตารางการจัดเตรียมสารเคมี
 (11) การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ
 (12) ป้ายสารเคมี



ใบงานเตรียมปฏิบัติการ
การทดลองที่ 7 เรื่องการแยกชนิดครุภัณฑ์โดยวิธี Paper Chromatography
 และ การวิเคราะห์แยกแก๊สด้วยวิธี Thin-layer Chromatography

วิธีดำเนินการเรียนการสอน
 บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ
 1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน
 จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ
 จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์

1. ชุดทดสอบเรื่องแสงยูวี(ช่วงความยาวคลื่น 254)	2	ชุด
2. ตู้ดูดควัน	1	ตู้
3. เครื่องชั่งปอนด์	2	ตัว

วัสดุ อุปกรณ์ที่แยกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยนักศึกษาขอเองในห้องปฏิบัติการ

1. แผ่น TLC ขนาด 10 x 10 ซม.	1	แผ่น
2. สารตัวอย่างกรดอะมิโน	1	หลอด
3. กระดาษโพรหมไทเทเนียมขนาด 20 X 16 cm.	1	แผ่น
4. ถุงมือ S, M, L คนละ 1 คู่	3	คู่
5. Developing tank สำหรับpaper chromatography	1	แผงค์
6. Developing tank สำหรับTLC	1	แผงค์

รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำคณะวิชา/กลุ่ม (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)
 - ไม่มี

ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างเล่มใบงานการเตรียมปฏิบัติการในแต่ละบท

ขั้นตอนที่ 5 มอบหมายใบงาน นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานมอบหมายใบงานพร้อมชี้แจงข้อมูลพร้อมรายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในใบงานให้แก่พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานเพื่อดำเนินงานตามใบงานดังระบุในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 6 สํารวจรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานเมื่อได้รับใบงานแล้วทำการสำรวจรายการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี ว่าเพียงพอต่อการให้บริการหรือไม่ กรณีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องแจ้งหรือรายงานต่อนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานเพื่อดำเนินการเบิกจากคลังพัสดุของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ จัดซื้อ หรือขอยืมรายการที่มีจำนวนไม่เพียงพอจากห้องปฏิบัติการอื่นๆ

ในกรณีต้องดำเนินการจัดซื้อรายการสารเคมี และ/หรือ วัสดุอุปกรณ์ นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการจัดซื้อของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี ซึ่งต้องดำเนินการจัดซื้อ-จัดจ้าง ให้เป็นไปตามระเบียบพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องบันทึกข้อมูลแจ้งความต้องการผ่านระบบสารสนเทศของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ : ระบบควบคุมงบประมาณ (ภาพที่ 4.9) โดยสามารถเลือกรูปแบบของการแจ้งความต้องการให้เหมาะสมกับรายการต้องการซื้อ/จ้าง ซึ่งมีทั้งหมด 6 รูปแบบ ดังนี้

- 1) การขอซื้อ/ขอจ้าง (กรณีเร่งด่วน)
- 2) การขอซื้อ/ขอจ้าง (ปกติ)
- 3) การขอซื้อ/ขอจ้าง ต้องการยืมเงินทตรง (ปฏิบัติงานนอกพื้นที่)
- 4) การขอซื้อ/ขอจ้าง ต้องการเงินสดย่อย (ปฏิบัติงานนอกพื้นที่)
- 5) การขอซื้อ/ขอจ้าง ต้องการยืมเงินทตรง
- 6) การขอซื้อ/ขอจ้าง ต้องการเงินสดย่อย

ซึ่งในแต่ละรูปแบบของการแจ้งความต้องการซื้อ/จ้างมีเอกสารที่เกี่ยวข้องตามตารางที่ 4.9 ดังนี้

ตารางที่ 4.9 เอกสารประกอบการจัดซื้อ-จัดจ้าง

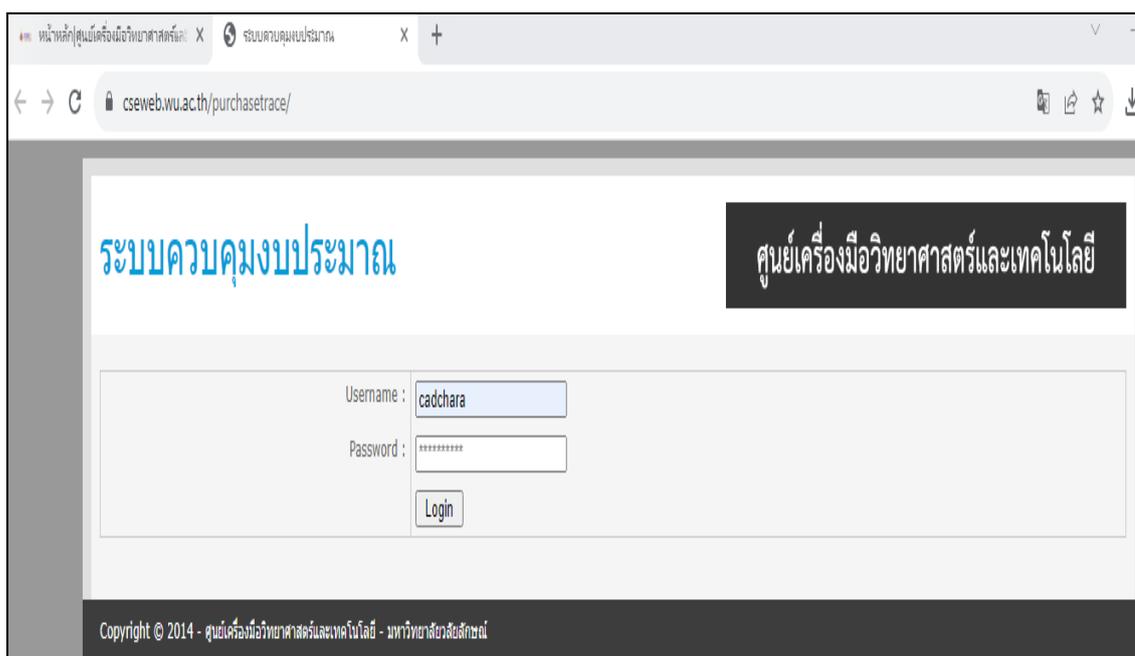
เอกสาร	รายละเอียด/ข้อควรระวัง
ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง เงินสำรองจ่ายทั่วไป (ภาพที่ 4.10)	ใช้กรณีดำเนินการจัดซื้อด้วยตนเอง โดยสามารถยืมเงินสดย่อยในวงเงินไม่เกิน 10,000 บาท โดยการเงินจะโอนเข้าบัญชีผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Payment) ตามเลขที่บัญชีที่ได้แจ้งความประสงค์ไว้ หลังจากได้รับเงินสดย่อยแล้วจะต้องรีบจัดการจัดหา/จัดซื้อให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน ซึ่งในรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ จะใช้วิธีการเบิกเงินสดย่อยสำหรับการจัดซื้อตัวอย่างสด(ขามะขามป้อม)
ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง (ภาพที่ 4.11)	ใช้ในการจัดซื้อแบบเครดิต เพื่อให้เจ้าหน้าที่พัสดุเป็นผู้ดำเนินการจัดซื้อให้ จะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน
ใบเสนอราคา	ใบเสนอราคารายการสินค้าที่ต้องการจะจัดซื้อ ต้องมีบริษัทผู้ขายจำนวนไม่น้อยกว่า 2 บริษัทขึ้นไป กรณีสินค้าที่มีบริษัทเป็นตัวแทนนำเข้าหรือจัดจำหน่ายสินค้าเพียงบริษัทเดียวสามารถใช้ใบเสนอราคา 1 บริษัทได้แต่ต้องมีเอกสารหนังสือรับรองระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพียงผู้เดียวแนบมาด้วย

ตารางที่ 4.9 เอกสารประกอบการจัดซื้อ-จัดจ้าง (ต่อ)

เอกสาร	รายละเอียด/ข้อควรระวัง
ใบแสดงตารางแสดงราคากลาง (ราคาอ้างอิง) การจัดซื้อ/จัดจ้าง (วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี เครื่องแก้ว) แบบเครดิต (ภาพที่ 4.12)	กรอกข้อมูลราคาสินค้าทุกรายการทั้ง 3 บริษัท เพื่อเปรียบเทียบราคาสินค้ารายการต่อรายการ ซึ่งทางเจ้าหน้าที่พัสดุจะเป็นผู้เลือกซื้อรายการที่ราคาต่ำที่สุดของแต่ละบริษัท หรือถ้าต้องการเลือกซื้อสินค้าจากบริษัทที่มีราคาสูงกว่าบริษัทที่ต่ำสุดสามารถจัดซื้อได้แต่ต้องระบุเหตุผลและความจำเป็นถึงความสำคัญที่จะต้องจัดซื้อสินค้านี้ เช่น เนื่องจากวัสดุชิ้นนี้สามารถใช้งานได้ร่วมกับเครื่องครุภัณฑ์ที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้ว
ใบขออนุมัติแต่งตั้งบุคคลรับผิดชอบในการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง (ภาพที่ 4.13)	คณะกรรมการต้องมีจำนวนมากกว่า 2 คนขึ้นไป ประกอบด้วย ประธานกรรมการ และกรรมการ ซึ่งการแต่งตั้งจะแต่งตั้งจากบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจหรือมีความเกี่ยวข้องกับรายการที่ต้องการจัดซื้อ
รายงานการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานในวงเงินตามที่ได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี (ภาพที่ 4.14)	รายชื่อคณะกรรมการที่ลงนามตรวจรับในเอกสารรายงานการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานในวงเงินตามที่ได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี ต้องมีรายชื่อตรงกับที่ระบุในเอกสารใบขออนุมัติแต่งตั้งบุคคลทำหน้าที่จัดทำร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ หรือขอบเขตของงาน รวมถึงการกำหนดราคากลาง
ใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงินสดย่อย (ภาพที่ 4.15)	หลังจากดำเนินการจัดซื้อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำการสรุปการใช้เงินโดยกรอกข้อมูลการใช้เงินชื่อและรหัส กองทุน หน่วยงาน แผนงาน ผังบัญชี หลักสูตร รายวิชา และแหล่งเงินทุน ในเอกสารใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงินสดย่อย พร้อมแนบใบเสร็จรับเงินหรือใบรับรองแทนใบเสร็จ และทำการบันทึกข้อมูลในระบบบันทึกข้อมูลพัสดุพ.7 และ พ.7-1 ภาพที่ 4.16 - 4.17

ตารางที่ 4.9 เอกสารประกอบการจัดซื้อ-จัดจ้าง

เอกสาร	รายละเอียด/ข้อควรระวัง
ใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงิน สต่อย่อย (ภาพที่ 4.14)	ซึ่งใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงินสต่อย่อย ต้องพิมพ์ด้วยกระดาษสีชมพู เท่านั้น



ภาพที่ 4.9 แสดง Web site <https://cseweb.wu.ac.th/purchasetrace/> ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้าจอการเข้าไปกรอกแจ้งความต้องการ
ที่มา : (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.)

Page 10 PR_ID=9302

ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภท () วัสดุอุปกรณ์
() บริการ
() เครื่องมือ
() อื่นๆ

เลขที่ใบแจ้งคือ.....วันที่.....
จัดซื้อโดย.....
ระบุวันที่.....
ชื่อโครงการ.....
แบบที่.....

ลำดับ	รายการ	ขนาด/ปริมาณ	จำนวนต่อปี	จำนวนปี	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเงิน	หมายเหตุ
1	สารเคมีสำหรับ.....	.....	6		กิโลกรัม	908.50	5,451.00	
2	.....	.....	6		.....	199.10	1,194.60	
3	.....	.....	6		.....	197.90	1,187.40	
					รวม		8,833.00	

1. ชื่อ..... (ผู้ซื้อ/จ้าง)
.....

2. ชื่อ..... (บริษัท/ห้าง)
.....

3. ชื่อ..... (ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง)
.....

4. ชื่อ..... (บริษัท/ห้าง)
.....

หมายเหตุ 1. ใบแจ้งฯ จัดซื้อ/จ้างโดย ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. กรณีขอซื้อจากโครงการ ภาครัฐ ให้แจ้งเลข งบประมาณที่.....

PR-9302-Rev-00-04-111

ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างเอกสาร ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง



มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงินสต็อกย้อย

ชื่อกองทุน.....
 ชื่อหน่วยงาน.....
 ชื่อแผนงาน.....
 ชื่อคัมภีร์.....
 ชื่อหลักสูตร.....
 ชื่อรายวิชา.....
 ชื่อแหล่งเงินทุน.....

เลขที่.....
 รหัสกองทุน.....
 รหัสหน่วยงาน.....
 รหัสคัมภีร์.....
 รหัสหลักสูตร.....
 รหัสรายวิชา.....
 รหัสแหล่งเงินทุน.....

เลขที่..... วันที่ 1 มกราคม 2567.....

ข้าพเจ้า..... ตำแหน่ง..... สังกัด.....
 โทรศัพท์..... ขอเบิกค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับ..... ความหลักฐานสำคัญ จำนวน.....ฉบับ
 เป็นเงินทั้งสิ้น จำนวน.....บาท (.....) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	วันเดือนปี	เลขที่ใบเสร็จ	รายการ	จำนวนเงิน
รวมเป็นเงิน (.....)				

(ลงชื่อ)..... ผู้เบิกเงินสต็อกย้อย
 (.....)
 วันที่...../...../.....

(ลงชื่อ)..... หัวหน้าหน่วยงาน
 (.....)
 วันที่...../...../.....

หมายเหตุ : 1. ผู้ขอเบิกเงินสต็อกย้อยต้องทำคะแนนเกินขอบจากผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่ตนสังกัด
 2. ผู้ที่ดำรงตำแหน่งบริหาร วิชาการ โฆษณา รับรองตนเองได้ในฐานะหัวหน้าหน่วยงาน

งานการเงินสวัสดิการได้ตรวจสอบหลักฐานการเบิกจ่ายเงินเรียบร้อยแล้วและสามารถเบิกจ่ายได้เป็นจำนวนเงิน.....บาท
 (.....)

(ลงชื่อ).....

(ลงชื่อ).....

(ลงชื่อ).....

(ลงชื่อ).....

ผู้ตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

ผู้จ่ายเงิน

ผู้รับเงิน

ภาพที่ 4.15 ใบเบิก/ใบสำคัญจ่ายเงินสต็อกย้อย

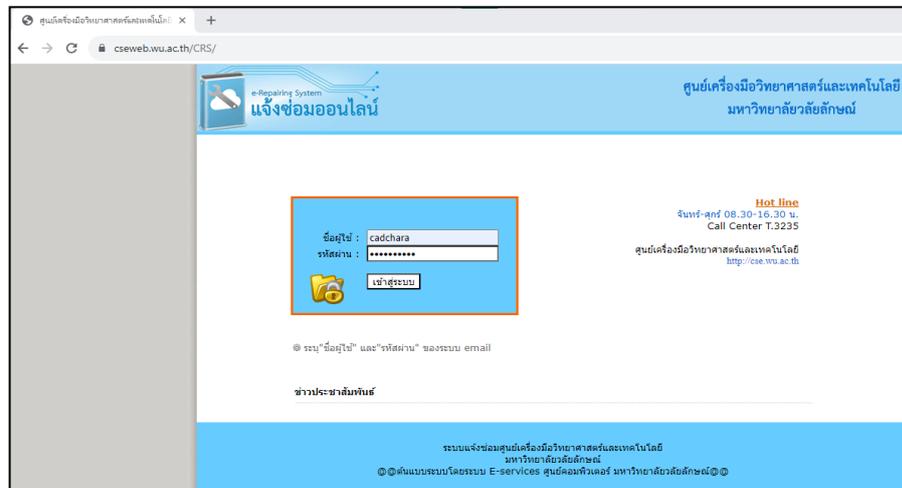
ภาพที่ 4.16 หน้าจอระบบบันทึกข้อมูลการขอซื้อ/ขอจ้าง ในระบบบันทึกข้อมูลพัสดุ
ที่มา : (<http://account.wu.ac.th/dps/ps/first.php> (ส่วนพัสดุ, 2567))

รายการที่	รายการพัสดุที่ซื้อ/จ้าง	จำนวน	เงิน(บาท)(จำนวนเงินรวม) บาท
1	แผ่นสี 12x 8cm	1900	2033.00
2	กระดาษพิมพ์สี 12x 8cm		
3	กระดาษพิมพ์สี 12x 8cm		

ภาพที่ 4.17 ตัวอย่างระบบบันทึกข้อมูลพัสดุ พ.7 และ พ.7-1 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลการ
ขอซื้อ/ขอจ้าง

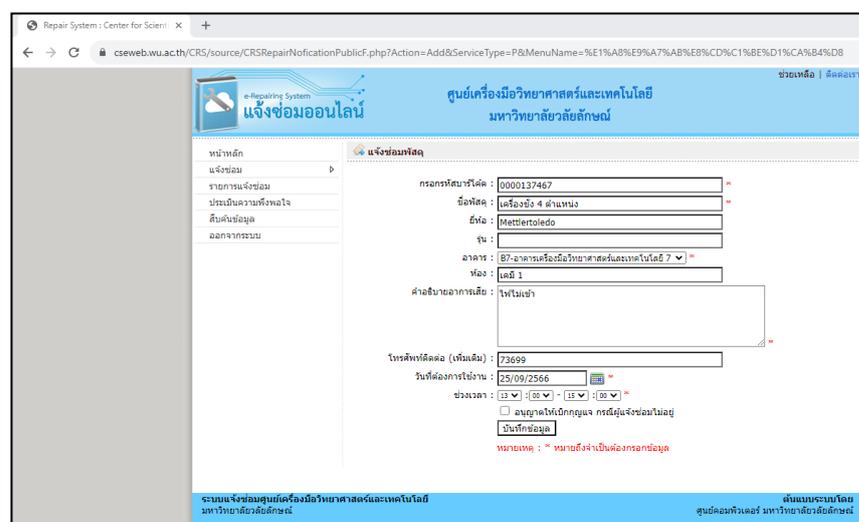
ที่มา : (<http://account.wu.ac.th/dps/ps/first.php> (ส่วนพัสดุ, 2567))

ในกรณีกรณีที่ผู้ใช้งานอยู่ในสภาพชำรุดหรือไม่พร้อมใช้งาน นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการแจ้งซ่อมของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ



ภาพที่ 4.18 Web site ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ หน้าจอการเข้าไปกรอกการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์

ที่มา : (<https://cseweb.wu.ac.th/CRS/>) (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ, 2568))



ภาพที่ 4.19 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลระบบแจ้งซ่อมออนไลน์

ที่มา : (<https://cseweb.wu.ac.th/CRS/>) (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ, 2568))

รายการแจ้งซ่อมเลขที่ :	8152
วันที่แจ้งซ่อม :	19/07/2566 : 11:14:19
ช่างเทคนิคผู้รับผิดชอบ :	นายวิวัฒนา ขฎกากรณ
รายละเอียดผู้แจ้งซ่อม	
ชื่อ-สกุล :	นางสาวอัจฉราวดี ชุยมพานิช
ตำแหน่ง :	หัวหน้าฝ่าย
หน่วยงาน :	ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Email :	cadchara@wu.ac.th
โทรศัพท์ :	73239
ข้อมูลแจ้งซ่อม	
อุปกรณ์ที่แจ้งซ่อม	
1. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง methler toledo	Barcode : 0000137467
อาการเสีย	
กลุ่มปัญหา/ประเภทปัญหา :	แจ้งซ่อมพิสดกลาง
อาคาร :	B7-อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 7
ห้อง :	วิสต 217
รายละเอียดอาการเสีย :	เครื่องชั่งไม่สามารถ กดปุ่มได้ เบื้องต้น คุณณรงค์ฤทธิ์และคุณประภฤต มาดูหน้างานแล้ว
โทรศัพท์ติดต่อ (เพิ่มเติม) :	73699
ผลการซ่อมบำรุง	
สถานะ :	เสร็จสิ้น ปิดงาน (12/09/2566 : 09:32:26)
รายละเอียดการซ่อม :	เปลี่ยน Keypad

ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างใบแจ้งซ่อม ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 7 เตรียมความพร้อม ในการเตรียมความพร้อมนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน ต้องเตรียมการและเตรียมความพร้อมให้เรียบร้อยก่อนการเปิดให้บริการโดยให้ดำเนินการดังนี้

(1) อาจารย์ผู้ประสานงานและนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องดำเนินการประสานงานกัน เพื่อทราบกำหนดการเรียนปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์ (มคอ.3 ของรายวิชา) และจัดทำตารางเรียนปฏิบัติการดังภาพที่ 4.22 ซึ่งอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาได้ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ กรณีมีวันหยุดนักขัตฤกษ์ตรงกับวันที่เรียนปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานสามารถตรวจสอบวันเรียนชดเชยจากปฏิทินการดำเนินงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ(สอนชดเชย) ตามภาพที่ 4.4 หรือผ่านทางเว็บไซต์ศูนย์บริการการศึกษา <http://ces.wu.ac.th> ตามภาพที่ 4.21 และนัดหมายวันเวลา กรณีที่ต้องทำการทดสอบทปฏิบัติการ รวมถึงรูปแบบการเรียนปฏิบัติการ จำนวนคน/กลุ่ม

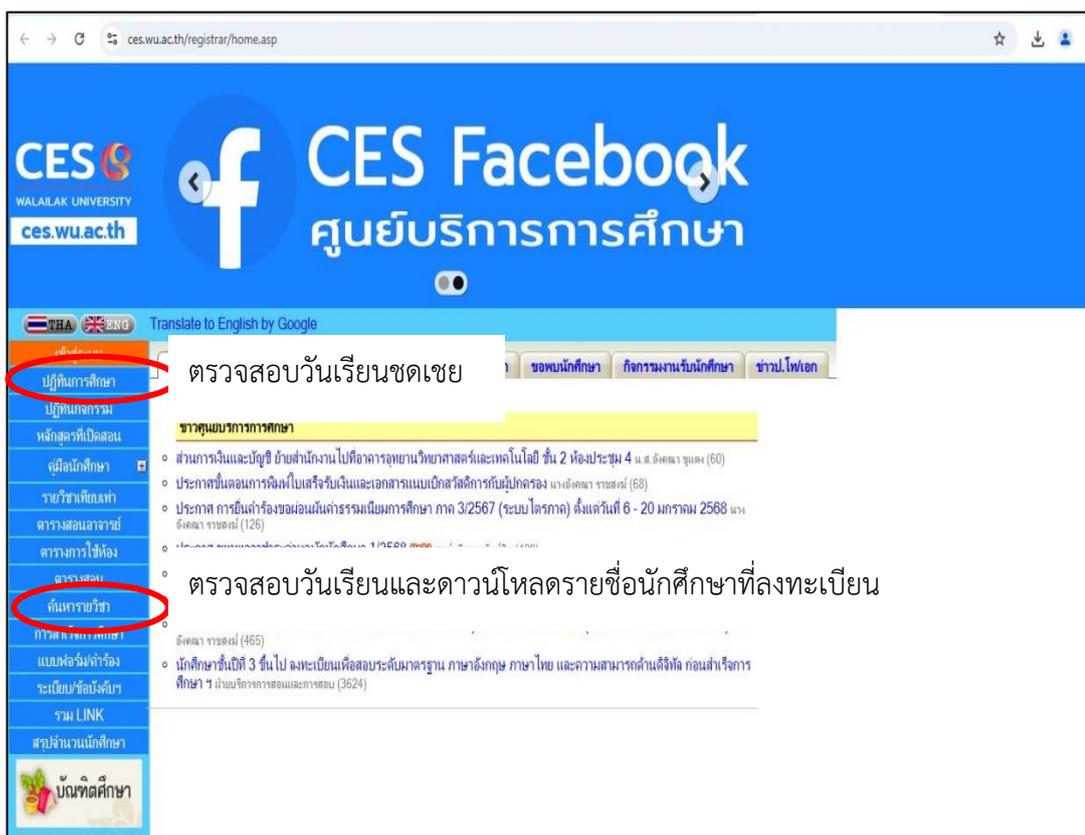
(2) นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานจัดทำเอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ ดังนี้

(2.1) จัดทำใบรายชื่อหรือใบลงลายมือชื่อนักศึกษาจัดกลุ่มนักศึกษาตามความเหมาะสมดังภาพที่ 4.24 โดยสามารถดาวโหลดรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนได้ที่ web site ของศูนย์บริการการศึกษา <http://ces.wu.ac.th> (ภาพที่ 4.21)

(2.2) จัดทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้าการทดลอง ให้สอดคล้องกับที่ระบุ
ใบงานการเตรียมบทปฏิบัติการ (ภาคผนวกที่ 1)

(2.3) รายการของเสียประจำรายวิชาปฏิบัติการ

(2.4) จัดทำใบบันทึกรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย



ภาพที่ 4.21 Web site <http://ces.wu.ac.th> ของศูนย์บริการการศึกษา เพื่อดาวน์โหลดรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียน หรือตรวจสอบวันเรียนชดเชย

ที่มา : (ศูนย์บริการการศึกษา, ม.ป.ป.)

ตารางเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ รหัส CHM61-242 ชื่อวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 Section 1 เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-16.00 น. ผู้ประสานรายวิชา (นักวิทยาศาสตร์) นางสาวจรรวดี ชูมีพาทิช (พหกิจงานวิทยาศาสตร์) นางสาวณัฐธิดา รัฐวิเศษ อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา ผศ.ดร.การวี รัตติง								
	Lab 1 Gravimetric Analysis (Aluminium)	Lab 2 Potentiometric Acid- Base Titration (Soda Ash)	Lab 3 Redox Titration (Hypochlorite)	Lab 4 Precipitation Titration (Chloride)	Lab 5 Complexometric Titration (Water hardness)	Lab 6 Spectrophotometry (Iron III)	Lab 7 Paper and TLC (Amino acid and pharmaceutical)	Lab 8 Ion Exchange Chromatography (Zinc and cadmium)
	ห้องปฏิบัติการเคมี 5	ห้องปฏิบัติการเคมี 6	ห้องปฏิบัติการเคมี 7	ห้องปฏิบัติการเคมี 8	ห้องปฏิบัติการเคมี 5	ห้องปฏิบัติการเคมี 6	ห้องปฏิบัติการเคมี 7	ห้องปฏิบัติการเคมี 8
29 ก.ย. 66								
6 ต.ค. 66	แนะนำรายวิชา แบ่งกลุ่ม ซึ่งแจกกระเบื้อง ๗ ห้องปฏิบัติการเคมี 3-4							
13 ต.ค. 66	วันคล้ายวันสวรรคต ร.9							
20 ต.ค. 66	A1 - A11	B1 - B11	C1 - C10	D1 - D10				
27 ต.ค. 66	D1 - D10	A1 - A11	B1 - B11	C1 - C10				
3 พ.ย. 66	C1 - C10	D1 - D10	A1 - A11	B1 - B11				
10 พ.ย. 66	B1 - B11	C1 - C10	D1 - D10	A1 - A11				
17 พ.ย. 66					A1 - A11	B1 - B11	C1 - C10	D1 - D10
24 พ.ย. 66					D1 - D10	A1 - A11	B1 - B11	C1 - C10
1 ธ.ค. 66					C1 - C10	D1 - D10	A1 - A11	B1 - B11
8 ธ.ค. 66					B1 - B11	C1 - C10	D1 - D10	A1 - A11
15 ธ.ค. 66								
อาจารย์		ผศ.ดร.ปิยะลักษณ์	ผศ.ดร.สุจิตรา	ผศ.ดร.การวี		ผศ.ดร.การวี	ผศ.ดร.สุจิตรา	ผศ.ดร.ปิยะลักษณ์
นักวิทยาศาสตร์	กาญจจรรย์	จรรวดี	ณัฐธิดา	รอร	กาญจจรรย์	รอร	ณัฐธิดา	จรรวดี
พนักงานวิทยาศาสตร์	อนงค์เนตร	อนงค์เนตร	ณัฐธิดา	ณัฐธิดา	อนงค์เนตร	อนงค์เนตร	ณัฐธิดา	ณัฐธิดา
พนักงานห้องทดลอง	สุวดี	วุฒิชัย	สุกัญญา	นริสรา	นริสรา	วุฒิชัย	สุกัญญา	สุวดี

ภาพที่ 4.22 ตัวอย่างตารางเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 8 รายงานการเตรียมความพร้อม เมื่อนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานร่วมกับพนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน ทำการสำรวจความพร้อมของการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ โดยตรวจสอบความพร้อมในหัวข้อดังต่อไปนี้ 1.รายการครุภัณฑ์ 2.วัสดุอุปกรณ์ 3.สารเคมี 4.คู่มือปฏิบัติการ 5. ห้องปฏิบัติการ และ 6.บุคลากร ส่งรายงานการเตรียมความพร้อม ให้กับหัวหน้าฝ่ายฯ โดยกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มรายงานความพร้อม กรณีไม่พร้อมเปิดบริการต้องรีบดำเนินการแจ้งต่ออาจารย์ผู้ประสานรายวิชาและแจ้งหัวหน้าฝ่ายฯ เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค และแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังภาพที่ 4.23



รายงานการเตรียมความพร้อม
ศูนย์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 รหัสวิชา: CHM61-242 . ชื่อวิชา ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ . สำนักวิชา วิทยาศาสตร์ .
 ภาคการศึกษาที่ 2 . ปี การศึกษา 2566 . ห้องปฏิบัติการ เคมี 5 - 8
 จำนวน Section 1 . วัน ศุกร์ . เวลา 13:00 - 16:00 น.
 ผู้ประสานรายวิชา : อาจารย์ ผศ.ดร.ภาววี รัตนกิจ . นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชา : อัจฉรวาดิ์ ชูอินพานิช .

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบ		สาเหตุ (ระบุรายละเอียด)	กำหนดแล้วเสร็จ	หมายเหตุ
		พร้อม	ไม่พร้อม			
1	ห้องปฏิบัติการ	/				
2	คู่มือปฏิบัติการ	/				
3	ครุภัณฑ์	/				
4	วัสดุ / อุปกรณ์	/				
5	สารเคมี	/				
6	บุคลากร	/				

ผู้ตรวจสอบ อัจฉรวาดิ์ (นส.อัจฉรวาดิ์ ชูอินพานิช)
 วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566 .

สำหรับหัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการ
 ผลการเตรียมความพร้อม

เสร็จเรียบร้อย

ไม่สามารถเสร็จเรียบร้อยได้ เนื่องจาก.....

ลงชื่อ อัจฉรวาดิ์ (นส.อัจฉรวาดิ์ ชูอินพานิช) ฉบับ 18 / ก.บ. / 66 .

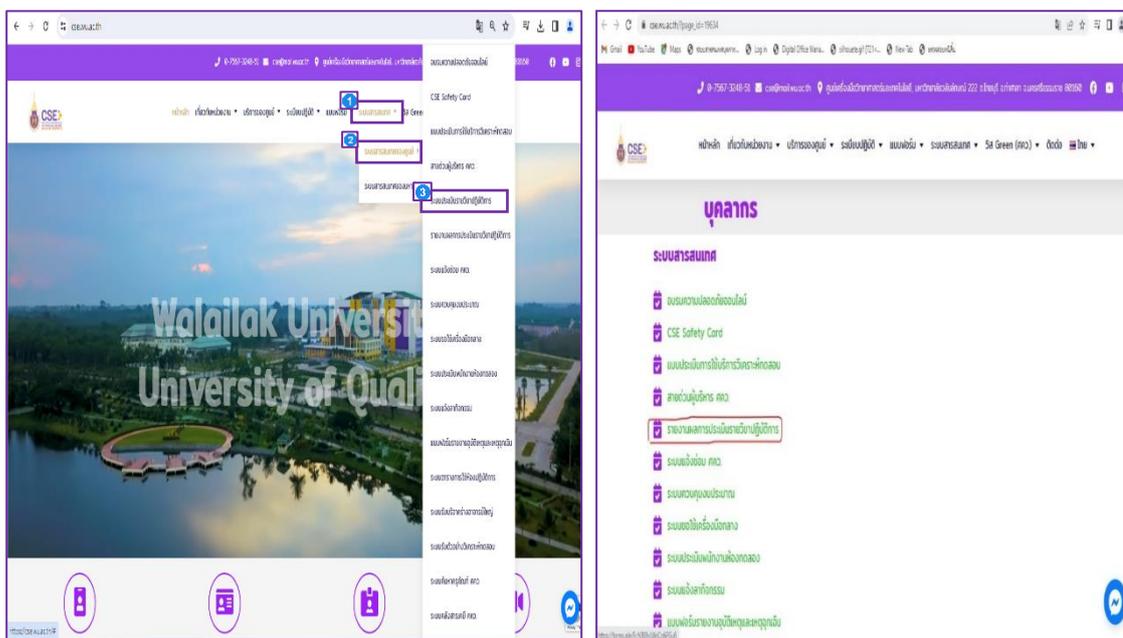
ภาพที่ 4.23 ตัวอย่างใบรายงานผลการเตรียมความพร้อมรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 9 เปิดบริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการ ให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานเปิดบริการรายวิชาปฏิบัติการตามตารางที่ได้จัดทำไว้แล้ว โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องเตรียมใบลงลายมือชื่อนักศึกษาสำหรับลงเวลาการเข้า-ออก หรือยืม-คืน กุญแจหรืออุปกรณ์ดังภาพที่ 4.24 ก่อนเริ่มปฏิบัติการตรวจเช็คความถูกต้องและความเรียบร้อยในการจัดเตรียมตามใบงานการเตรียมปฏิบัติการที่มอบหมายให้แก่พนักงานวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์ผู้สอนในการทำปฏิบัติการเป็นไปตามขั้นตอนหรือตามคู่มือที่กำหนด รวมทั้งช่วยในการสาธิตการทดลองและให้คำแนะนำ/ข้อควรระมัดระวังการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่างๆ นอกจากนั้นในคาบแรกของการเรียนให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานแจ้ง/ประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งกายในห้องปฏิบัติการ ข้อควรปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ ขั้นตอนการเรียนปฏิบัติการ ขั้นตอนการลาเรียนวิชาปฏิบัติการ ข้อควรปฏิบัติในการใช้สารเคมีเพื่อทำการทดลอง การจัดการของเสีย การอพยพหนีไฟและฝึกซ้อมการอพยพหนีไฟจากห้องปฏิบัติการ ตามภาพที่ 4.26 หลังจากเสร็จปฏิบัติการให้ทำการดูแลและตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการ กรณีนักศึกษาทำอุปกรณ์ชำรุดเสียหายต้องให้นักศึกษารอกข้อมูลลงในใบบันทึกวัสดุ อุปกรณ์ชำรุดเสียหายเพื่อชดใช้ค่าเสียหายโดยการหักผ่านระบบการเงิน และรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ทำวัสดุ อุปกรณ์ชำรุดเสียหายต่อหัวหน้าฝ่ายฯ เมื่อเสร็จสิ้นปฏิบัติการ ดังภาพที่ 4.25

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	กลุ่ม	Introduction			ปฏิบัติการที่ 1 Gravimetric Analysis (Aluminium)		ปฏิบัติการที่ 2 Potentiometric Acid-Base Titration (Soda Ash)		ปฏิบัติการที่ 3 Precipitation Titration (Chloride)		ปฏิบัติการที่ 4 Complexometric Titration (Water hardness)		หมายเหตุ	
				แนะนำวิชา แกนกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย		Safety	ลงมือซึ่งเข้า-ออก		Safety	ลงมือซึ่งเข้า-ออก		Safety	ลงมือซึ่งเข้า-ออก			Safety
				เข้า	ออก		เข้า	ออก		เข้า	ออก		เข้า	ออก		
1	62115951	นางสาวพรชิตา แสงนิล	A01													
2	62116272	นางสาวอุษณีย์ พงษ์อติวง	A01													
3	64100563	นายสมชาย สุรวรรณรัตน์	A01													
4	64101389	นางสาวอุษณีย์ ช่อสิด	A02													
5	64103864	นางสาวฐิธินันท์ ชูจันทร์	A02													
6	64104086	นายเมธิพงษ์ พิภพพร	A02													
7	64104805	นายภูวนิจ คุนระวี	A03													
8	64105299	นายสารสิทธิ์วีร์ พรหมสิด	A03													
9	64106081	นายสารณิภคณ์ เมธีโยธ	A03													
10	64106701	นายณัฐเศรษฐ์ ภิทราม	A04													
11	64107832	นายปฏิภาณ พุฒยง	A04													
12	64108731	นางสาวธิษณิศา ป่าคงจนนท์	A04													
13	64111651	นายวิชานนท์ ชูซัง	A05													

ภาพที่ 4.24 ตัวอย่างใบลงลายมือชื่อรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินความพึงพอใจการให้บริการ หลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน ปฏิบัติการแล้วอาจารย์และนักศึกษาเข้าไปประเมินความพึงพอใจการให้บริการในหน้า Web site ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ https://cse.wu.ac.th/?page_id=19634 (ภาพที่ 4.27) เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานรายวิชานำไปปรับปรุงพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นในหัวข้อที่ไม่ผ่านการประเมิน



ภาพที่ 4.27 การเข้าระบบประเมินความพึงพอใจการให้บริการสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ และ ระบบการดูผลการประเมินรายวิชาปฏิบัติการสำหรับผู้ประสานงานรายวิชา
ที่มา : (ระบบประเมินความพึงพอใจการให้บริการ, ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ, 2567)

ขั้นตอนที่ 11 สรุปผลการดำเนินงานให้บริการ หลังเสร็จสิ้นการเปิดบริการให้ นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานทำการสรุปข้อมูลการให้บริการดังภาพที่ 4.28 – 4.33 ดังต่อไปนี้

1. สรุปเวลาเรียนนักศึกษา
2. สรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย
3. สรุปรายการครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย
4. สรุปภาระงาน
5. สรุปต้นทุน
6. สรุปของเสีย
7. สรุปปัญหาอุสรรคและข้อเสนอแนะ

8.สรุปผลการประเมิน

หมายเหตุ

- รายการที่ 1 และ 2 ส่งอาจารย์ผู้ประสานงาน
- รายการที่ 3-8 จัดส่งต่อหัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการห้องปฏิบัติการแต่ละสำนักวิชาตั้งแต่รายวิชาที่ได้มีการประเมิน (อาจารย์) 2/2567																
สำนักวิชา วิทยาศาสตร์																
รายชื่อขงปฏิบัติการที่เปิดให้บริการ จำนวน 37 วิชา																
รายวิชา	จำนวนอาจารย์(คน)	เป้าหมาย ศดว.(%)	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ(%)					ห้องปฏิบัติการ(%)			การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ(%)			คุณภาพโดยรวม(%)	ค่าเฉลี่ย (%)	
			* ความรู้ ความสามารถ ในการปฏิบัติงาน	* การให้ข้อมูล เกี่ยวกับ ห้องปฏิบัติการ	* การวางแผน และการ ประสานงาน	* ทัศนคติและ การบริการ	* ความสะดวก ในการติดต่อ เจ้าหน้าที่	* ความพร้อม ของครุภัณฑ์	* ความพร้อม ของวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี	* ความสะอาด และความเป็น ระเบียบ เรียบร้อย	* การให้ข้อมูล เกี่ยวกับความ ป้องดภัย	* ความพร้อม ของอุปกรณ์ ความปลอดภัย	* การจัดการ สารเคมี ของ ฝืน และขยะ			
CHM67-103	2	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CHM61-103	2	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CHM67-110	1	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CHM61-110	1	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CHM61-242	1	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SCC67-130	2	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CHM62-222	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCC67-120	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHM62-246	1	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SCC67-140	1	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ภาพที่ 4.28 ตัวอย่างผลการประเมินความพึงพอใจการให้บริการ (อาจารย์)

การคิดราคาค่าต้นทุนของแต่ละรายวิชาสำหรับค่าใช้จ่ายวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง สารเคมี							
ราคาค่าต้นทุนต่อรายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่.....3/2563.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวี ฐู่มพานิช							
จำนวนนักศึกษา				87 คน			
เวลาเรียนต่อภาคการศึกษา				36 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา			
	1	2	3	4	5	6	7
รายการวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง	ราคา/pack (บาท/pack)	จัน./pack (หน่วย/pack)	ราคา/หน่วย (บาท/หน่วย)	จำนวนที่ใช้ (หน่วย)	ราครวม (บาท)	ราครวม/คน (บาท/คน)	
ถุงมือแพทย์ แบบไม่มีผงแป้ง เบอร์ L	128.40	50.00	2.57	0.00	0.00	0.00	
น้ำกลั่น	5.35	1,000.00	0.01	112,500.00	601.88	6.92	
น้ำยาล้างจานอัลโลสท์	34.24	1.00	34.24	1.00	34.24	0.39	
ผ้าเช็ดมือ	214.00	12.00	17.83	5.00	89.17	1.02	
พาราฟิล์ม (10 m)	877.40	10.00	87.74	0.30	26.32	0.30	
ฟองน้ำคาบาย	6.42	1.00	6.42	3.00	19.26	0.22	
ลวดหนีบกระดาษ	8.56	1.00	8.56	1.00	8.56	0.10	
สก็อตเทปใส	23.54	1.00	23.54	1.00	23.54	0.27	
ไฮเตอร์	26.75	600.00	0.04	50.00	2.23	0.03	
รวมราคาวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง	37,706.58	39,647.00	#DIV/0!	134,873.73	9,634.33	117.82	

ภาพที่ 4.29 ตัวอย่างสรุปต้นทุน (รายการวัสดุสิ้นเปลือง)

การคิดราคาค้นทุนของแต่ละรายวิชาสำหรับค่าใช้จ่ายวัสดุอุปกรณ์ไม่สิ้นเปลือง										
วัสดุอุปกรณ์ไม่สิ้นเปลืองให้คิดรวมพวกเครื่องแก้วด้วย										
ราคาค้นทุนต่อรายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่ .....2/2562.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวดี ชูอัมพานิช										
จำนวนนักศึกษา				87 คน						
เวลาเรียนต่อภาคการศึกษา				36 ชั่วโมงภาคการศึกษา						
ค่าเสื่อมราคา				5 ปี						
ระยะเวลาที่คิดค่าเสื่อมราคาต่อปี				365 วัน						
ระยะเวลาที่คิดค่าเสื่อมราคาต่อวัน				24 ชม						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
วัสดุอุปกรณ์ไม่สิ้นเปลือง		ราคา/pack	จน./pack	ราคาหน่วย	จำนวนที่ใช้	ราคารวม	ราคาที่ใช้/ชม.	จำนวนชั่วโมง	ราคาภาคการศึกษา	ราคาภาคการศึกษาคน
รายการ	ขนาด	(บาท/pack)	(หน่วย/pack)	(บาท/เครื่อง)	(อัน/เครื่อง)	(บาท)	(บาท/ชม)	ที่ใช้จริง(ชม.)	(บาท/เทอม)	(บาท/เทอม/คน)
Crucible and cover	50 ml.	64	1	64.20	15	963.00	0.02	12.00	0.26	0.00
Crucible tong	8 "	64	1	64.20	12	770.40	0.02	12.00	0.21	0.00
Cylinder brush	038 mm	13	1	12.84	40	513.60	0.01	12.00	0.14	0.00
Cylinder brush	060 mm	27	1	26.75	40	1,070.00	0.02	12.00	0.29	0.00
Dropping rubber bulb	2 ml.	6	1	6.42	30	192.60	0.00	12.00	0.05	0.00
Foggy	500 ml.	102	1	101.65	2	203.30	0.00	12.00	0.06	0.00
รวมราคาวัสดุอุปกรณ์ไม่สิ้นเปลือง		27,362.17	116.00	27,388.01	2,739.00	449,648.86	30.27		377.68	4.34

ภาพที่ 4.30 ตัวอย่างสรุปลงทุน (รายการวัสดุไม่สิ้นเปลือง)

การคิดราคาค้นทุนของแต่ละรายวิชาสำหรับการลงทุนทางครุภัณฑ์							
ราคาค้นทุนต่อรายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่ .....2/2562.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวดี ชูอัมพานิช							
จำนวนนักศึกษา				87 คน			
เวลาเรียนต่อภาคการศึกษา				36 ชั่วโมงภาคการศึกษา			
ค่าเสื่อมราคา				5 ปี			
ระยะเวลาที่คิดค่าเสื่อมราคาต่อปี				365 วัน			
ระยะเวลาที่คิดค่าเสื่อมราคาต่อวัน				24 ชม			
	1	2	3	4	5	6	7
รายการครุภัณฑ์	ราคาหน่วย	จำนวนที่ใช้	ราคารวม	ราคาที่ใช้/ชม.	จำนวนชั่วโมง	ราคาภาคการศึกษา	ราคาภาคการศึกษาคน
	(บาท/เครื่อง)	(อัน/เครื่อง)	(บาท)	(บาท/ชม)	(ชม.)	(บาท/เทอม)	(บาท/เทอม/คน)
เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง	55,223.43	6	331,340.58	7.56	27.00	204.25	2.35
เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง	92,775.37	6	556,652.22	12.71	27.00	343.14	3.94
ตู้ดูดควัน	79,244.94	5	396,224.70	9.05	13.00	117.60	1.35
ตู้ดูดควัน	79,244.94	11	871,694.34	19.90	13.00	258.72	2.97
Magnetic stirrer	11,175.88	24	268,221.12	6.12	13.00	79.61	0.92
pH meter	45,256.35	12	543,076.20	12.40	13.00	161.19	1.85
เตาเผาไฟฟ้า	157,825.00	1	157,825.00	3.60	22.00	79.27	0.91
เก้าอี้ผู้เรียน	590.91	85	50,227.35	1.15	25.00	28.67	0.33
พัดลมระบายอากาศ	3,959.61	1	3,959.61	0.09	25.00	2.26	0.03
พัดลม โคนจร	3,989.62	16	63,833.92	1.46	36.00	52.47	0.60
Hot air oven	78,603.84	1	78,603.84	1.79	10.00	17.95	0.21
รวมราคาครุภัณฑ์	1,164,408.05	204.00	4,904,560.08	111.98		2,097.15	24.11

ภาพที่ 4.31 ตัวอย่างสรุปลงทุน (รายการครุภัณฑ์)

การคิดราคาต้นทุนของแต่ละรายวิชาสำหรับค่าใช้จ่ายวัสดุอุปกรณ์ชำรุด						
ราคาค่าต้นทุนต่อรายวิชา CHM61-242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ หลักสูตร.....ภาคการศึกษาที่.....3/2563.....ผู้บันทึก.....นางสาวอัจฉราวดี ชูรัมย์พานิช						
จำนวนนักศึกษา				87 คน		
เวลาเรียนต่อภาคการศึกษา				36 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา		
	1	2	3	4	5	6
รายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุด	ราคา/pack (บาท/pack)	จน./pack (หน่วย/pack)	ราคา/หน่วย (บาท/หน่วย)	จำนวนที่ชำรุด (หน่วย)	ราคารวม (บาท)	ราคารวม/คน (บาท/คน)
ไม่มีรายการ						
รวมราคาวัสดุอุปกรณ์ชำรุด			-	0	0.00	-

ภาพที่ 4.32 ตัวอย่างสรุปต้นทุน (รายการวัสดุอุปกรณ์ชำรุด)

ใบคะแนน Safety														
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี														
รหัสวิชา. CHM61-243 .ชื่อวิชา ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์ 1														
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	กลุ่ม	บทที่								รวมคะแนน (5.0 %)	หมายเหตุ	
				1	2	3	4	5	6	7	8			
1	61101077	นางสาวขวัญชนก แก้วขวัญ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
2	61102661	นางสาวณัฐชยา มาลารัตน์		0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	
3	61108700	นายศุภจิกรณ์ พันธนิษฐ์		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
4	61112215	นางสาวบุรุษชาติอรนาเรีย ญี่จ้วรณวมภ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
5	61113627	นายสิริวิษณุ กำเนิดมณี		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
6	61114666	นายสิทธิพงศ์ แก้วมรกต		0	0	-0.5	0	0	0	0	0	0	4.5	
7	61121430	นางสาวนาเดีย นาดุติ		0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

นักศึกษาทั้งหมด.....7.....คน เข้าเรียนปฏิบัติการ.....7.....คน ไม่เข้าเรียนปฏิบัติการ.....0.....คน
ผู้ตรวจสอบ.....อัจฉราวดี.....ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์

ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างใบสรุปคะแนนพฤติกรรมและความปลอดภัย

4.4 เทคนิคการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสำหรับการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาเคมีวิเคราะห์นั้น มุ่งเน้นให้การดำเนินงานมีความสำเร็จโดยประเมินผลการปฏิบัติงานใน 2 ประเด็นได้แก่ 1.เชิงคุณภาพกล่าวคือ ผู้ใช้บริการ (อาจารย์และนักศึกษา)มีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด 2.เชิงเวลา ได้แก่ สามารถเปิดให้บริการได้ทันตามเวลาที่กำหนด ดังนั้นเพื่อให้การปฏิบัติงานมีผลสำคัญตามที่กำหนดข้างต้น ผู้จัดทำมีเทคนิคการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน ดังนี้

(1) เทคนิคการติดตามและประเมินผลงานเพื่อการดำเนินงานมีความสำเร็จเชิงเวลา คือ สามารถเปิดให้บริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา ผู้ประสานงานรายวิชาหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนต้องทำการติดตามการปฏิบัติงานตามตารางที่ 4.9 ดังนี้

ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้สามารถเปิดบริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา

กิจกรรม	การติดตามและการประเมินผล	ระยะเวลาในการดำเนินการ
1. ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ		
1. การตรวจสอบความพร้อมห้องปฏิบัติการ	1.มีการตรวจสอบและติดตามความพร้อมของห้องปฏิบัติการตามหลักมาตรฐาน 5ส และหลักมาตรฐาน ESPReL	-ก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 เดือน
	2. รายงานผลการเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการ	
2. การตรวจสอบความพร้อมของกลุ่มปฏิบัติการ	1.มีการตรวจสอบความถูกต้องและเนื้อหาเป็นปัจจุบันของกลุ่มมือปบมีข้อผิดพลาดให้แจ้งอาจารย์ผู้ประสานงานเพื่อการปรับปรุงให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน	- ก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 3 สัปดาห์

ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทยุติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้สามารถเปิดบริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา (ต่อ)

กิจกรรม	การติดตามและการประเมินผล	ระยะเวลาในการดำเนินการ
	2. รายงานผลการเตรียมความพร้อมของคู่มือปฏิบัติการ	- ก่อนเปิดให้บริการ 2 สัปดาห์
3. ความพร้อมของเครื่องมือวิทยาศาสตร์	1. มีการสำรวจตรวจสอบจำนวนและความพร้อมของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ หากพบไม่เพียงพอให้ดำเนินการขอยืม หรือแจ้งซ่อม	- ก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 3 สัปดาห์
	2. รายงานผลการเตรียมความพร้อมของเครื่องมือวิทยาศาสตร์	- ก่อนเปิดให้บริการ 2 สัปดาห์
4. การตรวจสอบความพร้อมวัสดุอุปกรณ์	1. มีการสำรวจตรวจสอบจำนวนและความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ หากพบไม่เพียงพอให้ดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง หรือขอยืม	- ก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 3 สัปดาห์
	2. รายงานผลการเตรียมความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์	- ก่อนเปิดให้บริการ 2 สัปดาห์
5. การตรวจสอบความพร้อมของสารเคมี	1. มีการสำรวจตรวจสอบรายการและความพร้อมของสารเคมีที่ใช้ หากพบไม่เพียงพอให้ดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง หรือขอยืม	- ก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 3 สัปดาห์
	2. รายงานผลการเตรียมความพร้อมของสารเคมี	- ก่อนเปิดให้บริการ 2 สัปดาห์
6. การตรวจสอบความพร้อมของบุคลากร/เจ้าหน้าที่	1. มีการสำรวจตรวจสอบตารางเรียนปฏิบัติการที่ต้องระบุรายชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่คุมปฏิบัติการร่วม	- ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 สัปดาห์

ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบตปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้อสามารถเปิดบริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา (ต่อ)

กิจกรรม	การติดตามและการประเมินผล	ระยะเวลาในการดำเนินการ
	หากพบไม่มีรายชื่อให้แจ้งหัวหน้าฝ่ายเพื่อขอทราบรายชื่อ นักวิทยาศาสตร์ที่คุมปฏิบัติการร่วม แล้วทำการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน	
7. ตรวจสอบความพร้อมของใบงานการเตรียมบตปฏิบัติการ	2. รายงานผลการเตรียมความพร้อมของบุคลากร/เจ้าหน้าที่	
7. ตรวจสอบความพร้อมของใบงานการเตรียมบตปฏิบัติการ	1. มีใบงานการเตรียมบตปฏิบัติการครบทั้ง 8 บตปฏิบัติการ	- ก่อนเปิดให้บริการ 2 สัปดาห์
8 ตรวจสอบความพร้อมของเอกสารต่างๆ	1. มีเอกสารประกอบการให้บริการพร้อมใช้งาน ได้แก่ ใบลงลายมือชื่อนักศึกษา ใบบันทึกรายการวัสดุ อุปกรณ์ชำรุด/สูญหาย ใบบันทึกปริมาณของเสีย	- ก่อนเปิดให้บริการ 1 สัปดาห์
9. การรายงานผลการเตรียมความพร้อม	1. รายงานผลการเตรียมความพร้อมต่อหัวหน้าฝ่ายโดยรายงานความพร้อมต้องประกอบ 6 หัวข้อ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ คู่มือปฏิบัติการ ครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และบุคลากร กรณีไม่พร้อมต้องระบุสาเหตุและกำหนดการแก้ไขแล้วเสร็จ	- ก่อนเปิดให้บริการ 2 สัปดาห์

ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทยปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้สามารถเปิดบริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา (ต่อ)

กิจกรรม	การติดตามและการประเมินผล	ระยะเวลาในการดำเนินการ
2. ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ		
1.เตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อม เช่น วัสดุอุปกรณ์เครื่องแก้ว ประจำตะกร้า	1.มีสำรวจรายการและจำนวนของวัสดุอุปกรณ์ ตรงตามระบุในใบงาน การเตรียมบทยปฏิบัติการ	ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
2.เตรียมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ให้พร้อม	1.มีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือวิทยาศาสตร์	ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
2.เตรียมสารเคมี สารเคมีให้พร้อม	1.มีการตรวจสอบความถูกต้องและการใช้งานได้ของสารเคมี	ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 3 ชั่วโมง
3.เตรียมชุดสาริตการทดลอง	1.มีการสำรวจความพร้อมและความถูกต้องของชุดสาริตการทดลอง	- ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
4.การจัดการของเสีย	1.มีการสำรวจความพร้อมของการจัดเตรียมอุปกรณ์และภาชนะบรรจุของเสียบริเวณจุดทิ้งของเสีย 2.ตรวจสอบการบันทึกข้อมูลปริมาณการทิ้งของเสีย	- ก่อนเปิดให้บริการอย่างน้อย 1 ชั่วโมง - ทุกครั้งในขณะที่เปิดให้บริการ
3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ		
1 การสรุปข้อมูล รายการวัสดุอุปกรณ์ ขำรุด/สูญหาย	1.ตรวจสอบรายการวัสดุอุปกรณ์ ขำรุด/สูญหาย 2.ส่งสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ ขำรุด/สูญหายพร้อมแนบใบรายการ วัสดุอุปกรณ์ ขำรุด/สูญหายต่อหัวหน้าฝ่ายฯ	ภายใน 1 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ

ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้สามารถเปิดบริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา (ต่อ)

กิจกรรม	การติดตามและการประเมินผล	ระยะเวลาในการดำเนินการ
2.การสรุปข้อมูลการ เข้าเรียนปฏิบัติการของ นักศึกษา	1.ตรวจสอบเข้าเรียนปฏิบัติการ นักศึกษา 2.ส่งสรุปการเข้าเรียนปฏิบัติการ ต่ออาจารย์ผู้ประสานงาน	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ
3.การสรุปข้อมูล พฤติกรรมความ ปลอดภัยของนักศึกษา	1.ตรวจสอบพฤติกรรมความ ปลอดภัยของนักศึกษา 2.ส่งสรุปคะแนนพฤติกรรมความ ปลอดภัยต่ออาจารย์ผู้ประสานงาน	ภายใน 1 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ
4.การสรุปข้อมูลต้นทุน การให้บริการ	1.ตรวจสอบการใช้ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และอื่น ๆ ทุก รายการที่ใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ 2.รายงานสรุปต้นทุนการให้บริการ (ครุภัณฑ์ ,วัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง (รวมสารเคมี), วัสดุอุปกรณ์ไม้ สิ้นเปลือง)ต่อหัวหน้าฝ่ายฯ	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ
5.การสรุปข้อมูลการ ประเมินความพึงพอใจ	1.ตรวจสอบผลการประเมินความ พึงพอใจผ่านระบบการประเมิน ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ กรณีอาจารย์หรือนักศึกษามี ข้อเสนอแนะให้นำข้อมูลมา ตรวจสอบแล้วหาวิธีการดำเนินงาน ทางแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อใช้เป็น แนวทางในการพัฒนาการงานในปี ถัดไป	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ

ตารางที่ 4.10 ตารางการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้สามารถเปิดบริการได้ตามแผนและตรงตามกำหนดเวลา (ต่อ)

กิจกรรม	การติดตามและการประเมินผล	ระยะเวลาในการดำเนินการ
	2. รายงานสรุปผลการประเมิน ความพึงพอใจต่อหัวหน้าฝ่าย	
6. การสรุปข้อมูลปัญหา อุสรรคและ ข้อเสนอแนะ	1. ทำการตรวจสอบปัญหาอุสรรค และข้อเสนอแนะจากผู้ปฏิบัติงาน ร่วมทุกระดับ 2. รายงานสรุปปัญหาอุสรรคและ ข้อเสนอแนะต่อหัวหน้าฝ่ายฯ	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ
7. การสรุปข้อมูลการ เกิดอุบัติเหตุ(ต่อ)	1. ตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุใน ห้องปฏิบัติการ 2. รายงานการเกิดอุบัติเหตุต่อ หัวหน้าฝ่าย	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ
8. การสรุปข้อมูลของ เสีย	1. ตรวจสอบรายการและปริมาณ ของเสียที่เกิดขึ้นแต่ละบท ปฏิบัติการ 1. รายงานสรุปของเสียต่อหัวหน้า ฝ่ายฯ	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ
9. การสรุปข้อมูลภาระ งาน	1. ตรวจสอบภาระงานและบันทึก ภาระงานที่ให้บริการการเรียน รายวิชาปฏิบัติการในหน่วยชั่วโมง 1. รายงานสรุปภาระงานต่อหัวหน้า ฝ่ายฯ	ภายใน 2 สัปดาห์หลังปิดให้บริการ

(2) เทคนิคการติดตามและประเมินผลงานเพื่อการดำเนินงานมีความสำเร็จเชิงคุณภาพ คือสามารถทำให้ผู้ใช้บริการ(อาจารย์และนักศึกษา)มีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด เนื่องจากรูปแบบการเรียนปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์นั้นจะกำหนดรูปแบบการเรียนพร้อมในลักษณะเป็นปฏิบัติการวน กล่าวคือจะมีการเรียนปฏิบัติการพร้อมกัน 4 – 8 บทปฏิบัติการแต่ละสัปดาห์นักเรียนมาเข้าเรียนในแต่ละสัปดาห์ได้แก่

- (1) การทดลองที่ 1 เรื่อง Potentiometric Titration ของสารตัวอย่างโซดาแอช
- (2) การทดลองที่ 2 เรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณไฮโปคลอไรต์โดยการไทเทรตแบบ Iodometry
- (3) การทดลองที่ 3 เรื่องการหาปริมาณคลอไรต์โดยวิธีของโวลฮาร์ดและฟาจาน
- (4) การทดลองที่ 4 เรื่องการวิเคราะห์หาความกระด้างของน้ำ
- (5) การทดลองที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียมในสารส้มโดยวิธี Gravimetry
- (6) การทดลองที่ 6 เรื่องการหาปริมาณเหล็กโดยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี
- (7) การทดลองที่ 7 เรื่องการแยกชนิดกรดอะมิโนโดยวิธี Paper Chromatography และการวิเคราะห์ยาเม็ดแก้ปวดโดยวิธี Thin-layer Chromatography
- (8) การทดลองที่ 8 เรื่องการแยกสังกะสีและแคดเมียมโดยไอออนเอกซ์เชนจ์โครมาโทกราฟี

ซึ่งในส่วนของการเตรียมบทปฏิบัติการให้พร้อมใช้งานและมีความถูกต้อง ซึ่งในส่วนของการเตรียมได้กล่าวอย่างละเอียดไว้ในภาคผนวกที่ 1 ดังนั้นเพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์มีความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด ให้ผู้ประสานงานรายวิชาหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนปฏิบัติตามเทคนิคการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานที่ผู้จัดทำได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 4.11 เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทยปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด

บทยปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
Potentiometric Titration ของ สารตัวอย่างโซดา แอช	1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์ - เครื่องวัดค่ากรด-ด่าง - เครื่องกวนพร้อมแผ่นความร้อน - เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง	- การทำสอบเทียบเครื่องวัดค่ากรด-ด่างก่อนเปิดให้บริการ - จัดวางวิธีการใช้งานประจำเครื่อง - ตรวจสอบระบบการกวนด้วยแท่งแม่เหล็กก่อนเปิดให้บริการ - จัดวางบนโต๊ะวางเครื่องชั่งพร้อมแปรงทำความสะอาด และการเช็ดระดับลูกน้ำ
	2. การเตรียมสารเคมี - Hydrochloric acid - Sodium hydroxide - Potassium hydrogen phthalate - Sodium carbonate	- ป้ายฉลากไม่ต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน - ป้ายฉลากไม่ต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน - บรรจุในภาชนะ PE หรือ PP เท่านั้น - ป้ายฉลากต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอนทศนิยม 4 ตำแหน่ง - อบแห้งที่ 160 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง แล้วเก็บในโถดูดความชื้นก่อนใช้
	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งข้อควรระวังกรณีการทำงานกับสารเคมีประเภทกรด -

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการ การบทยปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชา ปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทยปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
Potentiometric Titration ของ สารตัวอย่างโซดา แอช	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	<p>ต่างพร้อมแนะนำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนเริ่มทำปฏิบัติการและวิธีการจัดการของเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนเริ่มทำปฏิบัติการ ให้สาธิตเทคนิคการจัดชุดอุปกรณ์การทดลองและข้อควรระวังในการทำปฏิบัติการ - สาธิตการใช้งานเครื่องวัดค่ากรด-ด่าง และเครื่องกวนพร้อมแผ่นความร้อน
	<p>4. เทคนิคการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตสีที่จุดยุติ - การชั่งน้ำหนักตัวอย่าง - การอ่านปริมาตรจากบิวเรต 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดเตรียมสารเทียบสีที่จุดยุติ และจัดวางประจำโต๊ะปฏิบัติการของนักศึกษา - จัดเตรียมชุดสาธิตการชั่งน้ำหนักแบบผลต่างพร้อมกำชับให้บันทึกน้ำหนักสารตัวอย่างเทคนิค 4 ตำแหน่ง - เตรียมกระดาษพื้นขาวคาดเส้นสีดำวางให้ ย้ำให้ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบพปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บพปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การวิเคราะห์หาปริมาณไฮโปคลอไรต์โดยการไทเทรตแบบ Iodometry	1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์ - เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง - ตู้ดูดควัน	- จัดวางบนโต๊ะวางเครื่องชั่ง พร้อมแปรงทำความสะอาด และการเช็ดระดับลูกน้ำ - ตรวจสอบความพร้อมสภาพ และทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน
	2. การเตรียมสารเคมี - Potassium iodate - Sodium thiosulfate - Potassium Iodide - Glacial acetic acid - Sulfuric acid	- ป้ายฉลากต้องระบุความเข้มข้น ที่แน่นอนทศนิยม 4 ตำแหน่ง - ป้ายฉลากไม่ต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน - ปุกระดาษรอป้โต๊ะปฏิบัติการที่ จัดวางเพื่อป้องกันผิวหน้าโต๊ะปฏิบัติการ - วางในตู้ดูดควันและมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิวตู้ - วางในตู้ดูดควันและมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิวตู้
	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งข้อควรระวังกรณีการทำงานกับสารเคมีประเภทกรด -

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบหปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บหปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การวิเคราะห์หาปริมาณไฮโปคลอไรต์โดยการไทเทรตแบบ Iodometry		<p>ต่างพร้อมแนะนำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนเริ่มทำปฏิบัติการและการจัดการของเสีย</p> <p>- แจ้งควรระวังในการใช้งานตู้ดูดควันต้องเปิดบานประตูไม่เกินระยะความปลอดภัยตามที่แสดงหน้าตู้ดูดควัน</p>
	<p>4. เทคนิคการทดลอง</p> <p>- การสังเกตสีที่จุดยุติ</p> <p>- การอ่านปริมาตรจากบิวเรต</p> <p>- การปิเปตสาร</p>	<p>- ให้นักศึกษาทำการไทเทรตจนสารละลายเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจางๆ ก่อนเติมน้ำแ่ียงจากนั้นทำการไทเทรตต่อจนสารเปลี่ยนสีจากสีน้ำเงินเป็นไม่มีสีแสดงว่าถึงยุติแล้ว</p> <p>- เตรียมกระดาษฟันทขาวคาดเส้นสีดำวางไว้ให้ ย้ำให้ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus</p> <p>- กำชับให้ทำการปิเปตสารให้ถูกต้องตามเทคนิคการใช้ปิเปตในการตวงสาร</p>

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีของโวลฮาร์ดและฟาจาน	<p>1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง - ตู้อุณหภูมิ - โตะปฏิบัติการ <p>2. การเตรียมสารเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silver nitrate - Nitric acid - Potassium thiocyanide 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดวางบนโต๊ะวางเครื่องชั่งพร้อมแปรงทำความสะอาด และการเช็ดระดับลูกน้ำ - ตรวจสอบสภาพความพร้อมและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน - ปูกระดาษรองโตะปฏิบัติการที่ทำการทดลองเพื่อป้องกันผิวหน้าโตะปฏิบัติการ - จัดวางโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันพื้นผิว - จัดวางโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว - ป้ายฉลากต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอนทศนิยม 4 ตำแหน่ง - แจกข้อมูลน้ำหนักที่ใช้ต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อการตรวจให้คะแนนผลการทดลองของนักศึกษา

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบพปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บพปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีของไวลฮาร์ดและฟาจาน	- น้ำตัวอย่าง	- เตรียมความเข้มข้นที่แน่นอน พร้อมแจ้งข้อมูลน้ำหนักที่ใช้ต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อการตรวจให้คะแนนผลการทดลองของนักศึกษา - ป้ายฉลากไม่ต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน
	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งข้อควรระวังกรณีการทำงานกับ Silver nitrate พร้อมแนะนำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ก่อนเริ่มทำปฏิบัติการและวิธีการจัดการของเสีย - กำหนดให้ทุกคนต้องสวมถุงมือ ป้องกันสารเคมี - แจ้งข้อควรระวังในการใช้งานตู้ดูดควันต้องเปิดบานประตูไม่เกิน ระยะความปลอดภัยตามที่แสดงหน้าตู้ดูดควัน
	4. เทคนิคการทดลอง	- จัดเตรียมสารเทียบสีที่จุดยุติ และจัดวางประจำโต๊ะปฏิบัติการของนักศึกษา

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีของไวลฮาร์ดและฟาจาน	<ul style="list-style-type: none"> - การอ่านปริมาตรจากบิวเรต - การปิเปตสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมกระดาษฟันทขาวคาดเส้นสีดำวางไว้ให้ ย้ำให้ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus - กำชับให้ทำการปิเปตสารให้ถูกต้องตามเทคนิคการใช้ปิเปตในการตวงสาร
การวิเคราะห์หาความกระด้างของน้ำ	1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์ <ul style="list-style-type: none"> - ตู้ดูดควัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสภาพความพร้อม และทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน
	2. การเตรียมสารเคมี <ul style="list-style-type: none"> - EDTA disodium salt - Buffer pH 10 - Magnesium chloride 	<ul style="list-style-type: none"> - ป้ายฉลากไม่ต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน - จัดวางในตู้ดูดควันโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว - ป้ายฉลากต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอนทศนิยม 4 ตำแหน่ง
		แจ้งข้อมูลน้ำหนักที่ใช้ต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อการตรวจให้คะแนนผลการทดลองของนักศึกษา

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทยุติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การวิเคราะห์หาความแตกต่างของน้ำ	- น้ำตัวอย่าง	- เตรียมความเข้มข้นที่แน่นอน พร้อมแจ้งข้อมูลน้ำหนักที่ใช้ต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อการตรวจให้คะแนนผลการทดลองของนักศึกษา - ป้ายฉลากไม่ต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน
	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งข้อควรระวังกรณีการทำงานกับเบสแก่ พร้อมแนะนำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนเริ่มทำปฏิบัติการและวิธีการจัดการของเสีย -แจ้งข้อควรระวังในการใช้งานตู้ดูดควันต้องเปิดบานประตูไม่เกินระยะความปลอดภัยตามที่แสดงหน้าตู้ดูดควัน
การวิเคราะห์หาความแตกต่างของน้ำ	4. เทคนิคการทดลอง - การไทเทรต	- ทำการแก้วผสมสารให้เข้ากันดีในระหว่างการไทเทรต เมื่อใกล้จุดยุติให้นักศึกษาทำการไทเทรตโดยเติมสารปริมาณเล็กน้อย(ทีละหยดหรือครึ่งหยด) จนสารละลาย

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทยปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การวิเคราะห์หาความกระด้างของน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตสีที่จุดยุติ - การอ่านปริมาตรจากบิวเรต - การปิเปตสาร 	<p>เปลี่ยนจากสีม่วงแดงเป็นสีน้ำเงินชัดเจน แสดงว่าถึงยุติแล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดเตรียมสารเทียบสีที่จุดยุติและจัดวางประจำโต๊ะปฏิบัติการของนักศึกษา - เตรียมกระดาษพื้นขาวคาดเส้นสีดำวางไว้ให้ ย้ำให้ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus - กำชับให้ทำการปิเปตสารให้ถูกต้องตามเทคนิคการใช้ปิเปตในการตวงสาร
การวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียมในสารส้มโดยวิธี Gravimetry	<p>1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง - ตู้ดูดควัน - เตาเผาไฟฟ้า 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดวางบนโต๊ะวางเครื่องชั่งพร้อมแปรงทำความสะอาดและเช็ดระดับลูกน้ำ - ตรวจสอบสภาพความพร้อมและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน - ตรวจสอบสภาพความพร้อมอุณหภูมิและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการ การบดปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียมในสารส้มโดยวิธี Gravimetry	<ul style="list-style-type: none"> - ตัดดูความชื้นอัตโนมัติ - เบ้าหลอม(ครุชีเปิ้ล) - ตะเกียงบุนเสน 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดวางวิธีการใช้งานประจำเครื่อง - ตรวจสอบสภาพความพร้อมและติดตั้งชิ้นวางระบุตำแหน่งการจัดวางครุชีเปิ้ลก่อนและหลังเผาภายในตู้ ก่อนการใช้งาน - เตรียมเบ้าหลอม(ครุชีเปิ้ล) ก่อนใช้งานโดยการเผาที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส นานประมาณ 30 นาที จนว่า น้ำหนักคงที่แล้วจัดเก็บในตู้ดูความชื้นอัตโนมัติก่อนการใช้งาน - ตรวจสอบสภาพความพร้อม ตะเกียง และสายแก๊สพร้อมเข็มขัดรัดสาย ก่อนการใช้งาน
	<p>2. การเตรียมสารเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - สารส้ม - Conc. Ammonia- 2%(W/V) 	<ul style="list-style-type: none"> - บดให้มีขนาดเล็กเพื่อความรวดเร็วในการละลาย - จัดวางในตู้ดูดควันโดยมี กระบะพลาสติกกรองขวดเพื่อ ป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบพปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บพปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
	-Ammonium chloride	- จัดวางโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว
การวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียมในสารส้มโดยวิธี Gravimetry	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งข้อควรระวังกรณีการทำงานกับเบสแก่ เต้าเผาไฟฟ้า และตะเกียงเบนเสน พร้อมแนะนำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การอพยพหนีไฟกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ - ก่อนเริ่มทำปฏิบัติการ และสาธิตเทคนิคการจุดตะเกียงที่ปลอดภัย รวมทั้งวิธีการจัดการของเสีย - แจ้งข้อควรระวังในการใช้งานตู้ดูดควันต้องเปิดบานประตูไม่เกินระยะความปลอดภัยตามที่แสดงหน้าตู้ดูดควัน
	4. เทคนิคการทดลอง	- ในการเผาครุชีเบิ้ลด้วยตะเกียงเบนเสน ในช่วงแรกต้องย้าให้นักศึกษาใช้ไฟอ่อนๆ ไม่เช่นนั้นครุชีเบิ้ลจะแตก - การเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นย้าให้นักศึกษาระวังอย่า
	- การเผาครุชีเบิ้ลด้วยตะเกียงเบนเสน	
	- การปรับพีเอชสารละลาย	

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบทยุติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การหาปริมาณเหล็กโดยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี	1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์ - เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง - คิวเวต	- ตรวจสอบสภาพความพร้อมทำความสะอาด และเปิดเพื่อการอุ่นเครื่องก่อนการใช้งานอย่างน้อย 30 นาที - จัดวางวิธีการใช้งานประจำเครื่อง - ตรวจสอบความสะอาดต้องแห้ง และไม่มีรอยขีดข่วน
	2. การเตรียมสารเคมี - สารละลายมาตรฐานเหล็ก - น้ำตัวอย่าง	- ป้ายฉลากต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอน - แจ้งข้อมูลความเข้มข้นที่จัดเตรียมต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อการตรวจให้คะแนนผลการทดลองของนักศึกษา
	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งข้อควรระวังใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงและคิวเวตพร้อมสาริตการใช้งาน รวมทั้งวิธีการจัดการของเสีย - สาริตการเตรียมคิวเวตและการทำความสะอาด - สาริตการใช้งานเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบหปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บหปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
<p>การหาปริมาณ เหล็กโดยเทคนิค สเปกโทรโฟโตเมทรี</p>	<p>4. เทคนิคการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเตรียมสารละลาย - การอ่านค่าการดูดกลืนแสง 	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ำให้นักศึกษาเลือกใช้งานปิเปตให้ถูกต้อง เหมาะสมกับปริมาตรที่ต้องการ- รมั้ดระวังการปรับปริมาตร ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus - เมื่อเตรียมสารเสร็จต้องผสมสารให้เป็นเนื้อเดียว - สารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่นักศึกษาเตรียมเสร็จเรียบร้อยแล้วตั้งวางทิ้งไว้ อย่างน้อย 10 นาที ก่อนที่จำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง - ต้องเช็คคราบที่ คิวเวตให้สะอาดก่อนวัดค่าการดูดกลืนแสง - กลั้วคิวเวตด้วยสารที่ต้องการวัดค่าทุกครั้ง - วัดค่าการดูดกลืนแสงโดยเรียงจากความเข้มข้นน้อยไปหามาก - ในการหาค่า λ_{max} ต้องทำการ set แบลงค์ใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนค่าความยาวคลื่น

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบหปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บหปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การแยกชนิดกรดอะมิโนโดยวิธี Paper Chromatography และ การวิเคราะห์ยาเม็ดแก้ปวดโดยวิธี Thin-layer Chromatography	1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์ - ตู้ดูดควัน - เครื่องเป่าลมร้อน - ชุดหลอดเรืองแสงยูวี(ช่วงความยาวคลื่น 254) - แผ่น TLC - developing tank	- ตรวจสอบสภาพความพร้อมและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน - ตรวจสอบสภาพความพร้อมและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน - ตรวจสอบสภาพความพร้อมและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน - ตัดให้มีขนาด 10 x 10 ซม. และสวมใส่ถุงมือทุกครั้งเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของกรดอะมิโนจากนิ้วมือ - เพื่อป้องกันนักศึกษาเลือกใช้ developing tank ที่ผิดจึงให้ติดป้ายที่ tank ให้ชัดเจน - เตรียม developing tank ก่อนการเรียนปฏิบัติการไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
	2. การเตรียมสารเคมี - Developing Solvent	- เขียนป้ายแสดงชนิดของ Developing Solvent ให้ชัดเจนป้องกันการเเทสารลงใน developing tank ที่ผิด

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการ การบทรปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชา ปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การแยกชนิดกรดอะมิโนโดยวิธี Paper	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งวิธีการจัดการของเสีย
Chromatography และ การวิเคราะห์ ยาเม็ดแก้ปวดโดยวิธี Thin-layer Chromatography	4. เทคนิคการทดลอง - การเตรียมแผ่นกระดาษโครมาโทกราฟี - การเตรียมแผ่น TLC - การ spot สาร	- นักศึกษาต้องใส่ถุงมือในการ paper chromatography เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของกรดอะมิโนจากมือ - ตำแหน่งเส้นเริ่มต้น(starting point) ต้องสูงกว่าระดับ Developing Solvent - ห้ามใช้ปากกาในการเขียนลงใน paper chromatography - ตำแหน่งเส้นเริ่มต้น(starting point) ต้องสูงกว่าระดับ Developing Solvent - ใช้ดินสอสีดำในการเขียนลงในแผ่น TLC และดินสอต้องปลายทู่ - การ spot สารลงบนแผ่น TLC หรือแผ่นกระดาษโครมาโทแกรม ต้องให้เป็นจุดที่เล็กมากที่สุด และเมื่อต้องการที่จะ spot ซ้ำให้รอให้สารแห้งก่อน

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการบหปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บหปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การแยกสังกะสีและแคดเมียมโดยไอออนเอกซ์เชนจ์โครมาโทกราฟี	1. การเตรียมครุภัณฑ์/วัสดุ อุปกรณ์ - ตู้ดูดควัน - คอลัมน์	- ตรวจสอบสภาพความพร้อมและทำความสะอาด ก่อนการใช้ งาน - เตรียมคอลัมน์โดยการแพคเกจขึ้น ให้เสร็จก่อนการเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 วันและทดสอบประสิทธิภาพของเรซิน - ระวังไม่ให้ผิวหน้าของเรซินแห้ง และ แดก
	2. การเตรียมสารเคมี - สารละลายNH ₃ -NH ₄ Cl buffer pH 10 - EDTA - สารตัวอย่างหมายเลข 1 – 16	- จัดวางในตู้ดูดควันโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว - ป้ายฉลากต้องระบุความเข้มข้นที่แน่นอนทสนิยม 4 ตำแหน่ง - แจกข้อมูลความเข้มข้นที่จัดเตรียมต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อการตรวจให้คะแนนผลการทดลองของนักศึกษา

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการการบดปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การแยกสังกะสีและแคดเมียมโดยไอออนเอกซ์เชนจ์โครมาโทกราฟี	- สารละลาย 1.2 M HCl – 10 %NaCl	- จัดวางโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว
	- สารละลาย 1.0 M NaOH- 2 %NaCl	- จัดวางโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว
	- สารละลาย 1.0 M HNO ₃	- จัดวางในตู้ดูดควันโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว
	- สารละลาย 20% NaOH	- จัดวางโดยมีกระบะพลาสติกรองขวดเพื่อป้องกันสารกัดกร่อนพื้นผิว
	3. การประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลความปลอดภัย	- แจ้งวิธีการจัดการของเสีย -แจ้งควรระวังในการใช้งานตู้ดูดควันต้องเปิดบานประตูไม่เกินระยะความปลอดภัยตามที่แสดงหน้าตู้ดูดควัน
	4. เทคนิคการทดลอง	
	- การชะสารตัวอย่าง	- ในขณะที่ทำชะสารต้องระวังไม่ให้ผิวหน้าของเรซินแห้ง และแตก
	-การไทเทรต	- ย้ำให้นักศึกษาเลือกใช้งานปิเปตให้ถูกต้อง เหมาะสมกับปริมาตรที่ต้องการ

ตารางที่ 4.11 ตารางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานการบริหารจัดการการเตรียมปฏิบัติการ การบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความพึงพอใจในการให้บริการรายวิชา ปฏิบัติการในระดับดีเยี่ยมและมีต้นทุนการให้บริการที่ไม่สูงกว่ากำหนด (ต่อ)

บทปฏิบัติการ	หัวข้อการติดตาม/รายละเอียดของงาน	เทคนิควิธีการ
การแยกสังกะสีและ แคดเมียมโดย ไอออนเอกซ์เชนจ์ โครมาโทกราฟี	<ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตสีที่จุดยุติ - การเตรียมตัวอย่าง - การอ่านปริมาตรจากบิวเรต - การปิเปตสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการแก้วผสมสารให้เข้ากัน ดีในระหว่างการไทเทรต เมื่อใกล้จุดยุติให้นักศึกษาทำการไทเทรตโดยเติมสารปริมาณเล็กน้อย(ทีละหยดหรือครึ่งหยด) จนสารละลายเปลี่ยนจากสีม่วงแดง เป็นสีน้ำเงินชัดเจน และแดง แสดงว่าถึงยุติแล้ว - จัดเตรียมสารเทียบสีที่จุดยุติ และจัดวางประจำโต๊ะปฏิบัติการของนักศึกษา - รมัถระวังการปรับปริมาตร ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus - เมื่อเตรียมสารเสร็จต้องผสมสารให้เป็นเนื้อเดียว - เตรียมกระดาษพื้นขาวคาดเส้นสีดำวางไว้ให้ ย้ำให้ต้องอ่านค่าระดับสายตา และ meniscus - กำชับให้ทำการปิเปตสารให้ถูกต้องตามเทคนิคการใช้ปิเปต ในการตวงสาร

4.5 เทคนิคการทำให้ผู้รับบริการพึงพอใจ

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ควบคุมคุณภาพของการให้บริการ โดยการทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ทั้งอาจารย์ และนักศึกษาซึ่งเป็นผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ โดยให้เข้าไปในหน้า Web site ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ <https://cse.wu.ac.th/> (ภาพที่ 4.26) ซึ่งกำหนดให้ผลการประเมินของอาจารย์และนักศึกษารวมกันต้องมีค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 เพื่อให้มหาวิทยาลัยผู้ประสานรายวิชาได้นำไปปรับปรุงพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นสำหรับหัวข้อที่ไม่ผ่านการประเมินหรือข้อเสนอแนะต่างๆ โดยหัวข้อประเมินประกอบด้วย

- (1) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ
 - (1.1) ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน
 - (1.2) การให้ข้อมูลเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ
 - (1.3) อธิบายชี้แจงและการบริการ
 - (1.4) ความสะดวกในการติดต่อเจ้าหน้าที่
2. ห้องปฏิบัติการ
 - (2.1) ความพร้อมของครุภัณฑ์
 - (2.2) ความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี
 - (2.3) ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย
3. การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
 - (3.1) การให้ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย
 - (3.2) ความพร้อมของอุปกรณ์ความปลอดภัย
 - (3.3) การจัดการสารเคมี ของเสีย และขยะ
4. คุณภาพโดยรวม
 - (4.1) มีความพึงพอใจในการใช้บริการระดับใด

นอกจากนี้ยังมีหัวข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบไฟฟ้า น้ำประปา น้ำดื่ม ฯลฯ และ ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากผลการประเมิน 5 ปีซ้อนหลัง พบว่าอาจารย์ และนักศึกษามีพึงพอใจในการให้บริการด้วยเหตุผลต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไปน้อย 5 ลำดับแรก ตามแสดงในตารางที่ 4.12 ดังนี้

- (1) เจ้าหน้าที่มีการวางแผนและการประสานงาน
- (2) มีความพร้อมของครุภัณฑ์

- (3) มีการจัดการสารเคมี ของเสีย และขยะ ที่ถูกต้องปลอดภัย เหมาะสม
- (4) มีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย
- (5) ห้องปฏิบัติการสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อยตามหลัก 5ส

ตารางที่ 4.12 ค่าคะแนนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียน
รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 5 ปีซ้อนหลัง

ลำดับ	หัวข้อประเมิน	ร้อยละความพึงพอใจ (%)					เฉลี่ย
		ปี2563	ปี2564	ปี2565	ปี2566	ปี2567	
1	เจ้าหน้าที่มีความรู้ ความสามารถในการ ปฏิบัติงาน	98.75	100	95.06	98.74	99.16	98.34
2	เจ้าหน้าที่มีการให้ข้อมูล เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ	96.25	100	94.5	98.11	99.49	97.67
3	เจ้าหน้าที่มีการวางแผน และการประสานงาน	100	100	100	100	100	100
4	เจ้าหน้าที่มีอัธยาศัย และการบริการ	95.00	100	93.70	97.93	98.99	97.11
5	สามารถติดต่อประสาน งานกับเจ้าหน้าที่ได้ สะดวก	100	100	94	98.02	99.32	98.26
6	ห้องปฏิบัติการมีความ พร้อมของครุภัณฑ์	100	100	95.7	98.74	99.66	98.82
7	ห้องปฏิบัติการมีความ พร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี	97.5	100	95.6	98.65	99.66	98.28
8	ห้องปฏิบัติการสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย ตามหลัก 5ส	97.5	100	95.7	98.92	99.66	98.36

ตารางที่ 4.12 ค่าคะแนนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียน
รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 5 ปีย้อนหลัง (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อประเมิน	ร้อยละความพึงพอใจ (%)					เฉลี่ย
		ปี2563	ปี2564	ปี2565	ปี2566	ปี2567	
9	มีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความปลอดภัย	98.75	100	95.10	98.65	99.49	98.39
10	มีความพร้อมของ อุปกรณ์ความปลอดภัย	93.75	100	95.4	98.74	99.66	97.51
11	มีการจัดการสารเคมี ของเสีย และขยะ ที่ ถูกต้องปลอดภัย เหมาะสม	98.75	100	95.40	98.65	99.49	98.45
12	ความพึงพอใจในการใช้ บริการ	97.5	100	94.70	98.2	98.99	97.88
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ		97.66	100	94.98	99.49	99.42	98.11

ที่มา : (ผลการประเมินความพึงพอใจห้องปฏิบัติการ, ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์, 2568)

ซึ่งการดำเนินงานให้บริการรายวิชาปฏิบัติการนั้น นอกจากต้องดำเนินงานตามข้อกำหนดระเบียบปฏิบัติของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างเคร่งครัดแล้วนั้น นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องมีจิตใจรักในงานบริการ (Service Mind) เพื่อให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจ และประทับใจมากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ดังนั้นเทคนิคการให้บริการจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อาจารย์ และนักศึกษามีความพึงพอใจ ในการใช้บริการห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ จึงต้องยึดแนวทางผลการประเมินข้างต้นเป็นวิธีการสร้างความพึงพอใจ โดยแบ่งเป็นได้เป็น 2 ข้อ คือ 1) การสร้างความพึงพอใจโดยตัวห้องปฏิบัติการเอง และ 2) การสร้างความพึงพอใจโดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานรายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างความพึงพอใจโดยตัวห้องปฏิบัติการเอง นักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานจะต้องดำเนินการจัดเตรียมห้องปฏิบัติให้สะอาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยตามหลัก 5ส ครุภัณฑ์

ทางวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนที่เพียงพอและพร้อมใช้งาน ระบบสื่อโสตทัศนอุปกรณ์และระบบเครือข่าย และระบบสาธารณูปโภคของห้องปฏิบัติการพร้อมสำหรับการใช้ตามหลัก 5 ส และเป็นห้องปฏิบัติการปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย(EPReL) ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์แจ้งข้อมูลแนวปฏิบัติการทำงานกับสารเคมีอันตราย การทิ้งของเสียก่อนเริ่มทำปฏิบัติการ มีแผ่นป้ายแสดงแนวปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย มีอุปกรณ์ป้องกันภัยและระงับเหตุฉุกเฉิน เช่น แวนตาป้องกันสารเคมี ชุดspill kit ฝักบัวฉุกเฉิน ที่ล้างตาฉุกเฉิน ถังดับเพลิง จุดแจ้งเหตุฉุกเฉิน ด้วยมือประจำห้องตลอดจนการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟในคาบแรกที่เรียนปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

2) การสร้างความพึงพอใจโดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน กลไกสำคัญที่จะช่วยสร้างความพึงพอใจหรือความประทับใจให้กับผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการซึ่งได้แก่อาจารย์และนักศึกษาคือนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงานต้องดำเนินการประสานงานกับผู้ปฏิบัติงานร่วมทุกระดับเพื่อให้งานที่วางไว้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด รวมถึงทำให้เกิดการประหยัดเวลาในการบริหารจัดการ ประหยัดงบประมาณ ตลอดจนลดการเกิดข้อขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงานร่วมกัน ไม่ให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน หรือการขัดแย้งทางความคิดหรือทางปฏิบัติ (สำนักงานอธิการบดี, 2563) และการดำเนินงานการให้บริการโดยทีมเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเคมี ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตนในการประสานงานและการให้บริการดังนี้

(1) การประสานงาน

- เตรียมหัวข้อหารือให้พร้อมในการขอความร่วมมือ ขอข้อมูล ขอความเห็น กรณีมีรายละเอียดมากต้องจัดบันทึกช่วยจำ

- เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการประสานงานให้ครบถ้วน

- ก่อนการพบปะควรประสานงานนัดหมายเวลาก่อน

- ใช้คำพูดที่สุภาพ น้ำเสียงอ่อนหวาน และอ่อนน้อมถ่อมตน เพื่อการสร้างความประทับใจแก่ผู้ที่เราประสานงาน

- ใช้เทคโนโลยีในการประสานงาน เพื่อการนัดหมาย และการแนบไฟล์เอกสาร เป็นการประหยัดเวลาและทรัพยากร

- พบเจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติงานร่วมกันด้วยตนเอง เพื่อการพูดคุย แลกเปลี่ยน และหาแนวทางในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานเพื่อให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

(2) การให้บริการ

- ให้คำแนะนำ และข้อมูลด้วยความเต็มใจที่แสดงผ่านทางวาจา น้ำเสียงสีหน้า กริยาท่าทาง ด้วยความสุภาพและนอบน้อม มีความอ่อนน้อมถ่อมตน เป็นบุคคลที่มีทัศนคติในทางบวก และรักบริการ
- ต้องค้นคว้าหาความรู้ ความเชี่ยวชาญในการทำงานเพื่อให้สามารถให้ข้อมูลคำปรึกษา และคำแนะนำที่ถูกต้องและรวดเร็ว ทันต่อสถานการณ์ ความต้องการของอาจารย์ และนักศึกษา
- มีความรู้รอบตัวนอกเหนือจากความรู้ในงาน เพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ ในการปฏิบัติงาน
- สามารถเก็บรักษาความลับในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นการรักษาไว้ ซึ่งชื่อเสียง และผลประโยชน์ทั้งของอาจารย์ และนักศึกษา
- มีทักษะในการเจรจาต่อรอง การประสานงาน และลดความขัดแย้งที่อาจขึ้นจากการปฏิบัติงาน และต้องเป็นผู้ที่สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้กับอาจารย์ และนักศึกษาเพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการใช้บริการให้จงได้
- เป็นผู้ที่รับฟังความคิดเห็นและร่วมรับฟังความคิดเห็นของทั้งอาจารย์ และนักศึกษาและผู้มีส่วนได้เสียทุกคนในกระบวนการการใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอน

4.6 จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน

ในการดำเนินงานการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ผู้จัดทำยึดถือปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2567 ลักษณะที่ 2 ประมวลจริยธรรมและหลักธรรมาภิบาล ส่วนที่ 1 ประมวลจริยธรรม ส่วนที่ 2 หลักธรรมาภิบาล ส่วนที่ 4 จริยธรรมและจรรยาบรรณของบุคลากรเพื่อเป็นกรอบจรรยาบรรณและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน และการกำหนดพฤติกรรมที่ดีในฐานะเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2567) ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การปฏิบัติหน้าที่ตามหลักคุณธรรม หลักนิติธรรม หลักความโปร่งใสตรวจสอบได้ หลักความมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ และหลักความคุ้มค่า
2. การยื่นหยัดกระทำ ในสิ่งที่ถูกต้องและเป็นธรรม
3. การปฏิบัติงานด้วยความโปร่งใส รวดเร็ว สามารถตรวจสอบได้ และคุ้มค่า ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีจิตสำนึกที่ดี เสียสละ

4. การไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน ไม่แสวงหาประโยชน์โดยมิชอบจากตำแหน่ง
5. การปฏิบัติงานให้ยึดถือประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัวและประโยชน์ส่วนบุคคล ต้องแยกเรื่องส่วนตัวออกเรื่องงานในหน้าที่
6. การเคารพและปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ระเบียบ และมติสภามหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด
7. การปฏิบัติหน้าที่แบบไม่เลือกปฏิบัติ มีความเป็นธรรม ให้บริการด้วยอัธยาศัยดีและความซื่อสัตย์สุจริต
8. การปฏิบัติงานมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน รักษาคุณภาพและมาตรฐานแห่งวิชาชีพอย่างเคร่งครัด
9. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในการดำรงตน รักษาชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
10. การไม่ปิดบังซ่อนเร้นข้อราชการอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อมหาวิทยาลัย รวมทั้งไม่ละเมิดหรือละเว้นการปฏิบัติหน้าที่อันชอบ
11. การไม่ยินยอมให้ผู้อื่นใช้อำนาจของตนแสวงหาผลประโยชน์อันมิชอบ
12. การละเว้นการวิพากษ์วิจารณ์การ หรือการให้สัมภาษณ์ การอภิปราย การปาฐกถา การบรรยาย ในลักษณะเลือกข้างอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อมหาวิทยาลัยหรือราชการ เว้นแต่เป็นการแสดง ความคิดเห็นตามหลักวิชาการอันสุจริต
13. การไม่ขโมย หรือคัดลอกผลงานของผู้อื่น
14. การรักษาภาพลักษณ์และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

ลักษณะที่ ๒
ประมวลจริยธรรมและหลักธรรมาภิบาล
ส่วนที่ ๑
ประมวลจริยธรรม

ข้อ ๗ นายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร และบุคลากรของมหาวิทยาลัยมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเที่ยงธรรม เสมอภาค ไม่เลือกปฏิบัติ อำนวยความสะดวกในการให้บริการแก่ประชาชน และต้องประพฤติปฏิบัติตามมาตรฐานทางจริยธรรมของเจ้าหน้าที่ของรัฐ ซึ่งประกอบด้วย

- (๑) ยึดมั่นในสถาบันหลักของประเทศ อันได้แก่ ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- (๒) ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสำนึกที่ดี และรับผิดชอบต่อหน้าที่
- (๓) กล้าตัดสินใจและกระทำในสิ่งที่ถูกต้องชอบธรรม
- (๔) คิดถึงประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว และมีจิตสาธารณะ
- (๕) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน
- (๖) ปฏิบัติหน้าที่อย่างเป็นธรรมและไม่เลือกปฏิบัติ
- (๗) ดำรงตนเป็นแบบอย่างที่ดีและรักษาภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
- (๘) ไม่ใช้อำนาจข่มขู่ คุกคาม หรือล่วงละเมิดทางเพศต่อผู้อื่น
- (๙) ไม่กระทำการอันมีลักษณะขัดแย้งทางผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัยอันเกี่ยวเนื่องมาจากการปฏิบัติหน้าที่

ภาพที่ 4.34 ประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายกสภา มหาวิทยาลัย กรรมการสภา
มหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2567
ลักษณะที่ ๒ ประมวลจริยธรรมและหลักธรรมาภิบาล ส่วนที่ ๑ ประมวลจริยธรรม
ที่มา : (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ . 2567)

นอกจากนี้ผู้จัดทำยังนำประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากร และผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หน้าที่ 65 เล่ม 139 ตอนพิเศษ 269 ง ราชกิจจานุเบกษา 19 พฤศจิกายน 2565 มายึดถือเป็นหลักในการปฏิบัติงานเพื่อมุ่งหวังให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัย โดยมีเนื้อหาโดยสรุป ดังนี้

1. ให้ยึดมั่นการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และรักษาสถาบันหลักของชาติ ได้แก่ ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต ตามหลักวิชา มีความถูกต้องตามกฎหมายและตามทำนองคลองธรรม โปร่งใสและตรวจสอบได้
3. ให้ยึดมั่นปฏิบัติตามกฎหมาย ไม่มีอคติในการทำงาน ไม่ทำสิ่งที่ไม่ถูกต้องเพื่อรักษาประโยชน์ของตน
4. ให้ยึดถือประโยชน์ส่วนรวมเหนือกว่าประโยชน์ส่วนตน
5. ต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ มีความอดทน เสียสละ ทุ่มเท ทั้งสติปัญญา ความรู้ และความสามารถ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย โดยการใช้ทรัพยากรของรัฐ เพื่อให้ประโยชน์และมีความคุ้มค่า รวมถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลก
6. ต้องปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเที่ยงธรรมและเสมอภาค ไม่เลือกปฏิบัติ ไม่มีการแบ่งแยกด้านชายหญิง ถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ สภาพทางกายหรือสุขภาพ สถานะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรม
7. ปฏิบัติตนให้เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือศรัทธาของประชาชน เคารพกฎหมายและมีวินัย รักษาวัฒนธรรมและภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร หมั่นศึกษาหาความรู้ และฝึกฝนพัฒนาศักยภาพวิชาการและวิชาชีพ

หลักจริยธรรมสำหรับงานบริการเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ผู้จัดทำยึดถือเป็นหลักปฏิบัติเพื่อให้การบริการการเรียนการสอนปฏิบัติรายวิชาเคมีวิเคราะห์มีความประทับใจ/เกิดความพึงพอใจแก่ผู้ใช้บริการไม่ว่าจะเป็นอาจารย์หรือกลุ่มนักศึกษาการ

นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีคุณธรรม จริยธรรมและจิตสำนึกที่ดี ต้องตระหนักและระลึกเสมอว่าการให้บริการบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เป็นรายวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีและก่อให้เกิดของเสีย ซึ่งสารเคมีและของเสียเหล่านี้อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ใช้งาน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการดำเนินการจัดเก็บและใช้งานสารเคมีอย่างถูกวิธี เหมาะสมและคุ้มค่า รวมทั้งการจัดแยก การลดและกำจัดของเสียอย่างถูกวิธี เพื่อป้องกัน

การสูญเสียและการปนเปื้อนสู่ธรรมชาติตามแนวนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เพื่อการยกระดับมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

โดยสรุปคู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้ ในส่วนของบทที่ 4 ผู้จัดทำได้กล่าวถึงการกำหนดเป้าหมาย รวมถึงเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างละเอียดในทุกขั้นตอน ผู้ที่ปฏิบัติงานแทนหรือผู้ปฏิบัติงานใหม่ สามารถนำไปปฏิบัติตามได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในส่วนบทที่ 5 ผู้จัดทำจะขอกล่าวถึง เนื้อหาของอุปสรรค ปัญหา แนวทางแก้ไข การพัฒนาและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเป็น ลำดับต่อไป

บทที่ 5

ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข การพัฒนาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการนำเสนอปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไข ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาและข้อเสนอแนะในเรื่องการจัดการเรียนการสอนภายในห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ซึ่งในการให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อรายวิชาปฏิบัติการนั้นจะมีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องเพนจำนวนมากและบางครั้งมีการเปลี่ยนแปลงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ดังนั้นผู้รับผิดชอบในภาระงานดังกล่าว จึงต้องศึกษากฎ ระเบียบที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานให้ถูกต้อง เนื่องจากภาระงานดังกล่าวเป็นภาระงานด้านการศึกษาเป็นการปฏิบัติงานต่อเนื่องตลอดปี การศึกษา และจะต้องประสานงานกับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ภายในและภายนอกหน่วยงาน รวมถึงนักศึกษา ส่งผลให้ในการปฏิบัติงานดังกล่าวอาจเกิดปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานได้ การเกิดปัญหาและอุปสรรคในบางครั้งอาจส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติงานให้ลุล่วงตามที่กำหนดไว้ กอปรกับระยะเวลาในการดำเนินงานให้บริการรายวิชาปฏิบัติการ จะถูกกำหนดให้ดำเนินการตามแผนการศึกษา โครงสร้างหลักสูตร ดังนั้นจากประสบการณ์การดำเนินงานเกี่ยวกับการให้บริการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ผู้จัดทำได้รวบรวมปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน คือ ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน แนวทางแก้ไขและพัฒนา และ ข้อเสนอแนะ ซึ่งจะได้ อธิบายดังต่อไปนี้

5.1 ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน และแนวทางแก้ไข/พัฒนา

ในการปฏิบัติงานเรื่องการจัดการเรียนการสอนภายในห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ที่ผ่านมาทั้งความราบรื่นและเกิดปัญหารวมถึงอุปสรรคในการดำเนินงาน ซึ่งพอจะสรุปปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติงาน และแนวทางแก้ไขและพัฒนาตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน ซึ่งมี 3 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1 ก่อนการใช้ห้องปฏิบัติการ 2.ในระหว่างการใช้ห้องปฏิบัติการ และ 3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 5.1 ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 ปัญหา/ อุปสรรคในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมี
วิเคราะห์ และแนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน

ขั้นตอน	ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน
1.ก่อนการใช้งานห้องปฏิบัติการ		
การรับภาระงานการให้บริการห้องปฏิบัติการ	1.ข้อมูลรายวิชาปฏิบัติการไม่ครบถ้วน เช่น จำนวนกลุ่ม (section) จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนไม่ชัดเจน รายชื่ออาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการร่วมไม่มีหรือไม่ครบตามจำนวนห้องที่เปิดให้บริการ เป็นต้น	1.ประสานอาจารย์ผู้ประสานงานเพื่อทราบข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจน 2.ตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนผ่านเว็บไซต์ของศูนย์บริการการศึกษาเป็นระยะ ๆ เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด 3.เตรียมความพร้อมการให้บริการในส่วนของสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ล่วงหน้าโดยให้ยึดข้อมูลการดำเนินการจากปีการศึกษาที่ผ่านมา
2. การเตรียมความพร้อม	1. วัสดุอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์บางรายการมีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา 2. เครื่องมือวิทยาศาสตร์หรือครุภัณฑ์หลายรายการมีอายุการใช้งานมานาน ทำให้เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน ไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ 3. การจัดซื้อ/จัดจ้างไม่ทันตามกำหนดเวลา 4. สารเคมีไม่ได้คุณภาพตามความต้องการใช้งาน	1.จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้งานโดยการยืมจากห้องปฏิบัติการต่างๆ และขอตั้งงบประมาณประจำปีในการจัดซื้อ/จัดจ้างเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้น 2. กรณีเครื่องชำรุด เสียหายดำเนินการโดยแจ้งซ่อมกับฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา หากการซ่อมไม่คุ้มทุนก็จัดการโดยการแทงจำหน่าย และขอตั้งงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือต่อไป และหากเครื่องมือที่เหลือ มีจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

ตารางที่ 5.1 ปัญหา/ อุปสรรคในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมี
วิเคราะห์ และแนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน
		<p>ดำเนินการโดยยืมเครื่องมือหรือครุภัณฑ์จากห้องปฏิบัติการอื่น</p> <p>3.วางแผนการดำเนินงานจัดซื้อระยะยาวโดยการใช้ข้อมูลการปริมาณหรือจำนวนใช้งานจากปีการศึกษาที่ผ่านมาเพื่อประมาณการความต้องการใช้งานเบื้องต้น</p> <p>4.สารเคมีที่ต้องสั่งซื้อจากเมืองนอกให้วางแผนในการสั่งซื้อก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 3 เดือน</p> <p>5.ในการขอซื้อ/ขอจ้างสารเคมี ต้องระบุหมายเลข CAS.no พร้อมระบุเกรดของสาร</p>
3.การจัดทำใบงาน	<p>1.รายละเอียดใบงานการเตรียมบทปฏิบัติการมีหัวข้อไม่ครบถ้วน</p> <p>2.จำนวนใบงานการเตรียมบทไม่ครบตามจำนวนบทปฏิบัติการที่เปิดให้บริการ</p> <p>3.รายละเอียดการเตรียมสารเคมีในส่วนของความเข้มข้นของสารไม่ตรงตามระบุในคู่มือปฏิบัติการ</p>	<p>1.เพิ่มตรวจสอบความถูกต้องของใบงานโดยใบงานต้องมีหัวข้อครบถ้วนตามที่กำหนด และมีจำนวนใบงานเตรียมบทปฏิบัติการครบตามจำนวนบทปฏิบัติการท</p> <p>2.แจ้งอาจารย์ผู้ประสานงานเพิ่มการตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงคู่มือให้เป็นปัจจุบัน</p>
ระหว่างการใช้งานห้องปฏิบัติการ		
1. การเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการ	1. นักศึกษาไม่ปฏิบัติตามระเบียบข้อตกลงของการใช้ห้องปฏิบัติ	1.ก่อนการเรียนปฏิบัติการทุกครั้งต้องแจ้งข้อมูลความปลอดภัย ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ปัญหา/ อุปสรรคในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ และแนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน
สำหรับรายวิชาปฏิบัติการ	<p>การ โดยละเอียดรวมถึงไม่ดูแลสมบัติของส่วนรวม ไม่ดูแลเรื่องความปลอดภัยในขณะทำปฏิบัติการ</p> <p>2. นักศึกษาละเลยหน้าที่ในการตรวจสอบรายการวัสดุ/อุปกรณ์ประจำกลุ่มของแต่ละบทปฏิบัติการ และเมื่อทำปฏิบัติการอาจได้ของไม่ครบจำนวนตามใบรายการ3.</p> <p>นักศึกษาทำเครื่องแก้วชำรุด/สูญหาย</p> <p>4. นักศึกษาไม่มีรายชื่อในใบลงลายมือชื่อเนื่องลงทะเบียนเข้าหรือลงทะเบียนไม่ได้</p> <p>5. สารเคมีไม่เพียงพอต่อการใช้งานเนื่องจากนักศึกษาทำปฏิบัติการผิดขั้นตอน กอรปกับไม่เข้าใจวิธีการทดลอง</p> <p>6. ไม่มีบันทึกปริมาณของเสียที่ลงในภาชนะบรรจุ ทำให้ข้อมูลปริมาณของเสียในภาชนะไม่ถูกต้อง</p>	<p>- อุปกรณ์ PPE ที่จำเป็นสำหรับการทำปฏิบัติการ</p> <p>- การจัดการสารเคมีและของเสีย</p> <p>2. แจ้งนักศึกษาทราบกรณีไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงจะทำการหักคะแนนนักศึกษาเรื่องพฤติกรรมการเรียนและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ</p> <p>3. เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ขอควรปฏิบัติการใช้ห้องให้ผู้ให้บริการทราบให้มากขึ้น ได้แก่ เว็บไซต์ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/ประกาศแจ้ง</p> <p>4. กระตุ้นเตือนนักศึกษาให้ทำการตรวจสอบรายการวัสดุ/อุปกรณ์ประจำกลุ่มทุกคาบ และแจ้งเตือนผ่านอาจารย์ผู้สอนรายวิชาให้ช่วยกระตุ้นในการตรวจสอบ หากไม่ตรวจสอบกรณีมีการสูญหายหรือชำรุดจะไม่รับฟังคำโต้แย้งใดๆ</p> <p>5. กำชับให้นักศึกษาทำงานกับเครื่องแก้วด้วยความระมัดระวัง</p> <p>6. สำหรับนักศึกษาที่ยังไม่มีรายชื่อให้เขียนเพิ่มเติมในแบบฟอร์มใบลงลายมือชื่อแล้วปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน พร้อมตรวจสอบข้อมูลรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน</p>

ตารางที่ 5.1 ปัญหา/ อุปสรรคในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการเตรียมบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ และแนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน
		ผ่านเว็บไซต์ ของศูนย์ บริการ การศึกษา
		7.ก่อนลงมือทำปฏิบัติการทุกครั้งจัดให้มีการสาธิตการทดลองร่วมกับอาจารย์ผู้สอน
		8.จัดสารเคมีให้ใช้ประจำกลุ่ม พร้อมแจ้งเงื่อนไขการใช้สารเคมี กล่าวคือ กรณีสารเคมีไม่พอใช้ไม่มีเติมเพิ่ม ต้องบริการจัดการเอง
		9.ทำการทวนสอบเปรียบเทียบปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากการทดลองกับปริมาณที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละบมปฏิบัติการ
		10.กำชับให้นักศึกษาบันทึกปริมาณของเสียทุกครั้งก่อนเทลงในภาชนะบรรจุ
3. หลังการใช้ห้องปฏิบัติการ		
1. การประเมินผล การให้บริการ	1.จำนวนนักศึกษาและอาจารย์ เข้าทำประเมินน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด	1.ทบทวนแบบประเมินใหม่
	2.นักศึกษาและอาจารย์ไม่ทำแบบประเมินความพึงพอใจการให้บริการน้อยในช่วงเวลาที่กำหนด	2.ปรับปรุงวิธีการประเมินที่ง่ายและใช้เวลาไม่นาน
		3.จัดเตรียม QR codeหรือlink แบบประเมินความพึงพอใจเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถเข้าแบบประเมินได้สะดวก หรือทำได้

ตารางที่ 5.1 ปัญหา/ อุปสรรคในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ และแนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน
การสรุปผลการดำเนินงานการให้บริการ	1.ส่งสรุปผลการดำเนินงานล่าช้ากว่าแผน 2. ข้อมูลต้นทุนครุภัณฑ์ สารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์ มีค่าสูงเกินตัวชี้วัดที่กำหนด 3.ส่งสรุปรายการวัสดุ อุปกรณ์ ขำรุค สูญหายล่าช้า	1. ทันที ในคาบสุดท้ายของการเรียนปฏิบัติการ 3.แจ้งระยะที่สามารถเข้าทำแบบประเมินความพึงพอใจ 4.สำหรับนักศึกษาแจ้งถึงผลกระทบกรณีที่ไม่ทำแบบประเมินความพึงพอใจ กล่าวคือ นักศึกษาไม่สามารถดูผลการเรียนได้ 5.กรณีมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง ต้องแจ้งผลของการดำเนินการเพื่อการปรับปรุงนั้นๆ 1.ติดตามกำหนดการส่งสรุปผลการดำเนินงานจากหัวหน้าฝ่ายๆ เพื่อวางแผนการสรุปผลการดำเนินงานล่วงหน้าอย่างน้อย 1 อาทิตย์ 2.ทำการตรวจสอบรายการที่มีราคาสูง และขอความร่วมมือกับอาจารย์ผู้ประสานงานเพื่อทำให้ปริมาณหรือจำนวนของครั้งใช้งานลดลง เช่น กำหนดให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน ลดจำนวนของตัวอย่างลดจำนวนของการทำซ้ำ หรือการปรับเปลี่ยนสารเคมีที่มีราคาถูก แต่ยังคงให้ผลการทดลองดังเดิม

ตารางที่ 5.1 ปัญหา/ อุปสรรคในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการการเตรียมบทปฏิบัติการเคมี
วิเคราะห์ และแนวทางการปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางปรับปรุง แก้ไขเพื่อพัฒนางาน
		3.เพิ่มการตรวจสอบการกรอกข้อมูล รายละเอียดในเอกสารรายการวัสดุ อุปกรณ์ ชำรุด/สูญหาย ต้องถูกต้อง และครบถ้วน

5.2 ข้อเสนอแนะ

การให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการสำหรับนักวิทยาศาสตร์
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรกำหนดขั้นตอน วิธีปฏิบัติในการให้บริการที่สอดคล้อง
และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อประโยชน์ของผู้รับบริการและเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามภารกิจ
ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบหลายด้าน ดังนั้นการปฏิบัติงานการ
ให้บริการรายวิชาปฏิบัติการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ผู้ประสานงาน จึงเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบ
โดยตรงของนักวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ การปฏิบัติงานการให้บริการนั้นต้องอาศัยความรู้ความสามารถ
ความชำนาญ และประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น กฎ ระเบียบ ข้อบังคับทางการศึกษาของ
มหาวิทยาลัย ระเบียบพัสดุ ระเบียบการเงินและบัญชี การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ การ
พัฒนาตนเองทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การมีจิตสำนึกในการปฏิบัติงาน
ตลอดจนการมีจิตในการให้บริการ นอกจากองค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น การพัฒนาระบบ
เทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนางาน และการพัฒนาคน นับได้ว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่ม
ประสิทธิภาพให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังรายละเอียดตามตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
<p>การพัฒนาาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>ควรตระหนักถึงการปฏิบัติงานที่รวดเร็ว มีข้อมูลที่แม่นยำเชื่อถือได้ ใช้ทรัพยากรน้อยในการดำเนินการ โดยพัฒนาระบบงานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดเวลาและลดความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงาน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> -การพัฒนาาระบบการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการวางแผนการใช้งานห้องปฏิบัติการได้อย่างคุ้มค่า -ระบบการบริหารจัดการสารเคมี เพื่อให้สามารถทราบจำนวนสารเคมีที่มีอยู่ปัจจุบัน และการพยากรณ์การใช้งานเพื่อการวางแผนในการจัดซื้อได้อย่างเป็นระบบและทันการใช้งาน -ระบบต้นทุนรายวิชา เพื่อให้สามารถทราบข้อมูลต้นทุนรายวิชา และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อควบคุมงบประมาณในการดำเนินการ
<p>การพัฒนางาน</p> <p>- ลดขั้นตอนปฏิบัติงานด้วย LEAN /ลดของเสีย</p>	<p>หัวใจหลักของการบริหารด้วยLean (ลีน) คือ หลักการที่มุ่งเน้นการเพิ่มคุณค่า (Value) จาก พร้อมไปกับการลดความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้หน่วยงาน ดังนั้นการดำเนินงานควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวางแผน และการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อลดขั้นตอนและลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด อีกทั้งเป็นการช่วยลดต้นทุนในส่วนของการดำเนินงาน การเพิ่มคุณภาพของงาน เช่น การลดประมาณสารตั้งต้นในการทำปฏิกิริยาแต่ยังคงให้ผลการทดลองเช่นเดิม ลดการขั้นตอนการทดลองที่ไม่จำเป็น ลดจำนวนการทำซ้ำหรือลดจำนวนตัวอย่างให้เหมาะกับเวลาเรียนที่กำหนด รวมทั้งลดการใช้สารเคมีอันตราย แต่ทั้งนี้ต้องทำร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานเพื่อวางแผนร่วมกัน</p>

ตารางที่ 5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา (ต่อ)

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
-พัฒนาระบบห้องปฏิบัติการปลอดภัยตามมาตรฐาน ESPReL และหลัก 5ส	เนื่องจากรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ มีการใช้งานสารเคมีอันตรายจำนวนมาก การจัดการพื้นที่ให้เป็นสะอาดเป็นระเบียบตามหลัก 5 ส และจัดการห้องปฏิบัติการตามหลักความปลอดภัย ESPReL จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการเกิดความมั่นใจในการทำงานกับสารเคมีอย่างปลอดภัย ลดอันตรายที่เกิดจากการสัมผัสสารเคมีอันตราย
-การจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ	- การจัดทำอินโฟกราฟิก ประกอบการดำเนินงานจะช่วยให้เพิ่มความสะดวกและง่ายต่อการจัดการของเสียของผู้ปฏิบัติงาน ทำให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง -การลดปริมาณหรือการบำบัดของเสียก่อนก่อนส่งกำจัด เพื่อช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงานโดยการนำกระบวนการPDCA มาเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน
-อินโฟกราฟิกหรือคลิปวิดีโอแนะนำการใช้งานเครื่องมือ	- จัดทำอินโฟกราฟิกหรือคลิปวิดีโอสั้นๆ แนะนำใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้เองได้อย่างถูกต้อง ลดความผิดพลาดเนื่องจากการทำการทดลองผิด และลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์เนื่องจากการใช้งานผิด
-คลิปวิดีโอแนะนำการทดลอง	-จัดทำคลิปวิดีโอแนะนำและสาธิตการทดลองเพื่อให้นักศึกษาได้ทำการศึกษาก่อนเข้าเรียนและทบทวนภายหลัง ทำให้เกิดความเข้าใจ สามารถทำการทดลองได้รวดเร็วและถูกต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
การพัฒนาคน	1.การพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ และทักษะทางITของบุคลากร โดยการให้บุคลากรได้รับการอบรมควบคู่ไปกับการได้ปฏิบัติงานจริง และนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานมาผนวกกับทักษะทาง IT มาช่วยพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพบุคลากรได้อีกระดับหนึ่ง เช่น การนำGoogle

ตารางที่ 5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา (ต่อ)

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
	<p>formมาใช้แทนการใช้ลงลายมือชื่อในเอกสารใบลงลายมือชื่อ การตรวจรับอุปกรณ์เครื่องแก้วในตะกร้าประจำกลุ่ม หรือการ นำ Google calendar มาใช้การทำแผนตารางการปฏิบัติการ ทั้งนี้ การปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบงานด้านห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การบริการการจัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการให้ดำเนินไปด้วยความ เรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ตามภารกิจของหน่วยงานนั้น ๆ นักวิทยาศาสตร์ทุกคนควรตระหนักถึงภารกิจที่ศูนย์เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ฯ มอบหมายด้วยจิตสำนึกในการปฏิบัติดี ปฏิบัติ ชอบ และมุ่งเฝ้าหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาศูนย์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฯ ให้เจริญก้าวหน้าสู่ความเป็นเลิศต่อไป</p> <p>2. การพัฒนาความรู้ด้านความปลอดภัยเพื่อการยกระดับ ห้องปฏิบัติการสู่มาตรฐานความปลอดภัยในตามแนวมาตรฐาน ESPRel เพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมี สร้างความปลอดภัยและเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการ ทุกกระดับ ผู้ปฏิบัติการต้องเข้ารับการอบรมตามหัวข้อระบุใน องค์ประกอบที่ 6 เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถดำเนินงาน ห้องปฏิบัติการปลอดภัยได้สำเร็จบรรลุตามเป้าหมายของ หน่วยงาน</p> <p>3. การพัฒนาความรู้เรื่องการพัฒนากระบวนการทำงาน เช่น Lean เพื่อปรับปรุงกระบวนการ ลดความสูญเปล่า และลด ข้อผิดพลาด Fishbone Diagram เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและ วางแผนแก้ไข 5ส เพื่อการจัดระเบียบสถานที่ทำงาน เพิ่มความ เป็นระเบียบ ลดเวลาค้นหา และลดข้อผิดพลาด ซึ่งผู้ปฏิบัติงาน สามารถเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมนำมาใช้ในการพัฒนางาน เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด</p>

ตารางที่ 5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา (ต่อ)

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
	<p>4.การแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือการจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM) หรือการศึกษาดูงานจากสถาบัน มหาวิทยาลัยต่างๆ ที่มีแนวปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) ผ่านการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการระดับสากล มาประมวลผล เพื่อได้แนวหรือกรอบการทำงานใหม่ๆ เสนอต่อ ต่อผู้บริหาร</p>

กล่าวโดยสรุป ในบทที่ 5 ผู้จัดทำได้กล่าวถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข แนวทางการพัฒนางาน และข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการดำเนินงานการให้บริการ การเตรียมปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยผู้จัดทำได้ถ่ายทอดความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงานและความรู้ซึ่งเป็นปัจเจกบุคคลถ่ายทอดออกมาเป็นความรู้ ดังนั้นคู่มือการปฏิบัติงาน (work manual) เล่มนี้จึงเปรียบเสมือนการเอกสาร แสดงเส้นทางการทำงานการเตรียมบทปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ โดยระบุขั้นตอนและรายละเอียดของกระบวนการต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ตลอดถึงแนวทางแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน ซึ่งคู่มือการปฏิบัติงานถือเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน ที่มุ่งไปสู่การบริหาร คุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานของหน่วยงานเป็นระบบและมีมาตรฐานแบบเดียวกัน สร้างความมั่นใจและความประทับใจต่อผู้ใช้บริการ

บรรณานุกรม

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (ม.ป.ป.) *เกณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ดีของกรมโรงงานอุตสาหกรรม*. ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานส่วนกลาง สำนักวิจัยและพัฒนาส่วนกลาง กรมโรงงานอุตสาหกรรม.
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2558). *คู่มือปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ*. กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
<https://www.dss.go.th/images/ohm/lab-safety.pdf>
- กัญญณ์พัชร์ เหมือนจินดา. (2563). คุณภาพการให้บริการของจุดชำระเงินงานการเงินและบัญชี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
https://dept.npru.ac.th/finance/system/sys_filedownload/20210204224108_2435202e947dab885638f68771d4cff3.pdf
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายคสภามหาวิทยาลัยกรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2567. <https://council.wu.ac.th/wp-content/uploads/2024/11/ข้อบังคับว่าด้วยประมวลจริยธรรมฯ-พ.ศ.-2567.pdf>
- คณินิจ พงนะลาวัณย์. (2564). *คู่มือการปฏิบัติงานการจัดการห้องปฏิบัติการเคมี*. สำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2555). *แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ*. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/home.asp>
- ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบันศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น พ.ศ. 2565. (25 กรกฎาคม 2565). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 139 ตอนพิเศษ 173 ง. หน้า 48. <https://dla.wu.ac.th/elaw/3467>
- ประมวลจริยธรรม เรื่อง ประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565. (15 พฤศจิกายน 2565). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 269 ง. หน้า 65. <https://council.wu.ac.th/ประมวลจริยธรรม>

ปราณี แซ่เจ็ง, อีสริย์ ชันทอง. (2561) การศึกษาการรับรู้ความปลอดภัยและพฤติกรรมความปลอดภัย
ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

<http://cms.dru.ac.th/jspui/handle/123456789/1480>

ปราณี เลิศแก้ว, ธิติรัตน์ พรหมมา, ศุภวัฒน์ วิสิฐศิริกุล, ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง, ดร.ณิ ชัยมงคล, มณฑา
หมี่ไพโรพฤกษ์ และ ไกรสร สิงห์ไผ่แก้ว. (2562). การศึกษาระดับความรู้ ความตระหนัก และ
พฤติกรรมความปลอดภัยในการใช้ห้องจำลองปฏิบัติการของนักศึกษาโปรแกรมวิชา
วิทยาศาสตร์ทั่วไป. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 สถาบันวิจัย
และพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 62-72.

<https://research.kpru.ac.th/conference6/index.php>

ปรีศนา พันธุ์งาม, มัลลิกา ปัญญาคะโป, และ อุมาร์จัน สันติสุขเกษม. (2563). การจัดการความ
ปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL กรณีศึกษา ห้องปฏิบัติการไมโคร
เทคนิค คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์
, 17(2), 51-66.

ปิยพรรณ กลั่นกลิ่น. (2546). การสร้างจิตสำนึกในการบริการ ภาพลักษณ์และความพึงพอใจในการ
ให้บริการ. วารสารวิทยาการจัดการ, 21(2), 123-127.

ภาศิริ เขตปิยรัตน์, อมรรัตน์ ศรีวิโรจน์, สุภัญชลี อ้นไชยะ, พิษญาพร พีรพันธุ์. (2567). คุณภาพการ
บริการและภาพลักษณ์ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการโรงแรมในอำเภอเมือง จังหวัด
อุดรดิตถ์. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 4(2), 310-326.

ยุพิน ฤทธิ์อ่อน. (2562). คู่มือการปฏิบัติงานการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมี. มหาวิทยาลัยราช
ภัฏเพชรบุรี.

รศ.สุชาดา ชินะจิตร. (2555). ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ : พัฒนาได้อย่างไร.

<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/home.asp>

รศ.สุชาดา ชินะจิตร. (2556). บนเส้นทางระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ.

<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/home.asp>

ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560. (2560, 23
สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 134 ตอนพิเศษ 210 ง. 1-71.

วิสัยทัศน์พันธกิจ. (ม.ป.ป.). ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

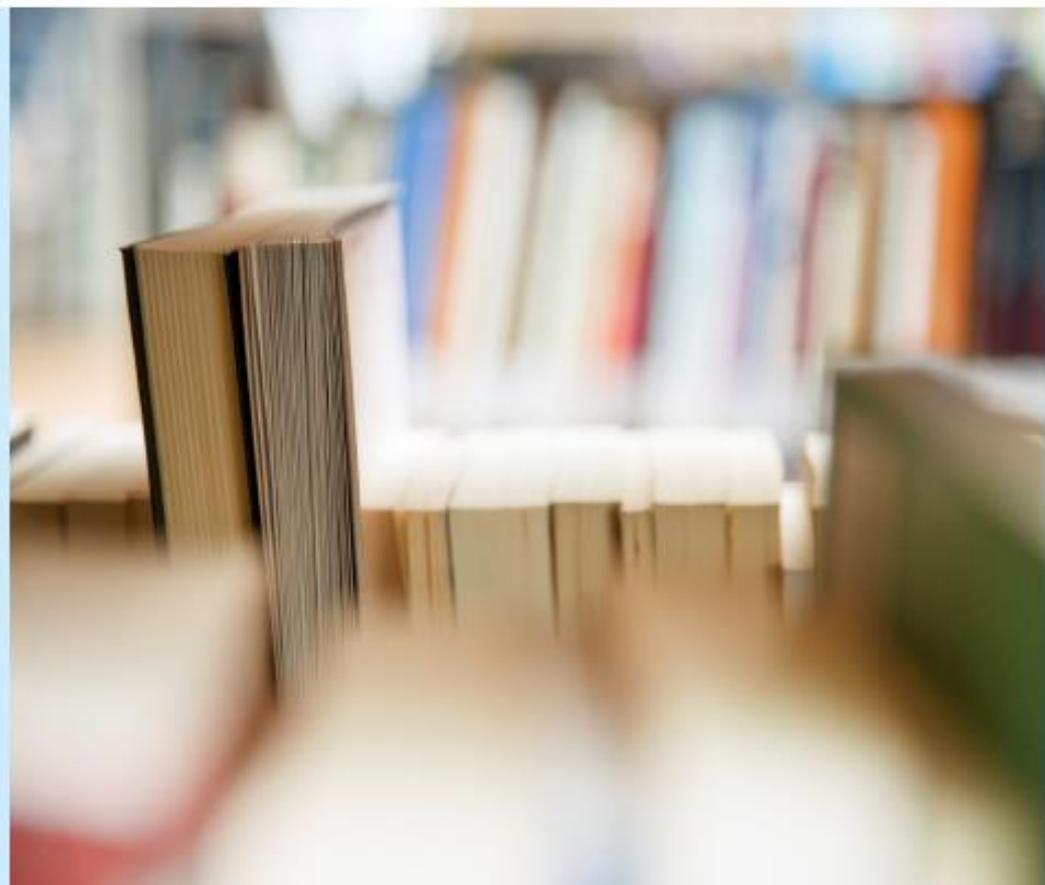
https://cse.wu.ac.th/?page_id=11

ศุภชัย ใช้เทียมวงศ์. (2548). เคมีวิเคราะห์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศุภชัย ใช้เทียมวงศ์. (2539). *ปฏิบัติการเคมีปริมาณวิเคราะห์*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*.
https://cse.wu.ac.th/wpcontent/uploads/2021/06/lab_safety_user_manual_th_2564.pdf
- สรารุณี สมนาม. (2563). *การไทเทรต*. เชียงใหม่ : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- สำนักงานอธิการบดี. (2563). *เทคนิคการประสานงานที่ดี*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
<https://eqa.pcru.ac.th/QA/doc/km/good%20practice%2026864.pdf>
- F.W. Fifield and D. Kealey. (1995). *Principles and practice of analytical chemistry*. London ; New York : Blackie Academic & Professional.
- David Harvey. (2000). *Modern analytical chemistry*. Boston : McGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 ใบงานการเตรียมปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์



การเตรียมปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

CHM61-242, CHM-243

อัจฉรวดี ชูยมพานิช

10/17/19

BSL-CSE

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 1 เรื่อง Potentiometric Titration ของสารตัวอย่างโซดาแอช

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์/ห้อง

1. Magnetics stirrer	10	เครื่อง
2. pH meter	10	เครื่อง
3. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง(ใช้ร่วมกับการทดลองที่ 2)	3	เครื่อง

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. stand and base (กลุ่มละ 2 ชุด)	20	ชุด
2. Burette clamp (กลุ่มละ 2 ชุด)	20	ชุด
3. Volumetric pipette 25 ml	20	ชุด

ตารางที่ 1 รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้า/กลุ่ม การทดลองที่ 1(จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่ม การทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	50 ml.	2
2	Beaker	250 ml.	3
3	Measuring cylinder	50 ml.	1
4	Burette	50 ml	2
5	Magnetic bar	กลาง	1
6	Volumetric pipette	10 ml	1
7	Erlenmeyer flask	125 ml	3
8	Erlenmeyer flask	250 ml	3
9	Amber Glass Bottle (w/m)	500 ml	1
10	HDPE Bottle(w/m) with stopper	250 ml	1
11	จุกยาง	15 ml	1

สารเคมี/ห้อง

1. Standard buffer pH 4.01 สำหรับcalibrate pH meter	จำนวน 40	มล
2. Standard buffer pH 7.00 สำหรับcalibrate pH meter	จำนวน 40	มล.
3. Standard buffer pH 10.01 สำหรับcalibrate pH meter	จำนวน 40	มล.
4. Phenolphthalein indicator	จำนวน 40	มล.
5. Bromocresol green indicator	จำนวน 40	มล.
6. Sodium carbonate	จำนวน 10	กรัม
7. 0.1 M Hydrochloric acid	จำนวน 4000	มล.
8. 0.1 M Sodium hydroxide	จำนวน 2000	มล.
9. 0.05M Potassium hydrogen phthalate	จำนวน 2000	มล.

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง ดังนี้

1. pH meter with combined glass electrode ซึ่งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทำการ calibrate ด้วย standard Buffer pH 4.01, 7.00 และ 10.01 จากนั้นแช่ electrode ไว้ ในน้ำกลั่นซึ่งบรรจุอยู่ beaker ขนาด 100 มล. วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามแผนผังการจัดวาง
2. Magnetic stirrer วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา
3. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่งจำนวน 3 เครื่อง พร้อมวิธีการใช้งานและแปรงทำความสะอาด วางบนโต๊ะสาธิต
4. Phenolphthalein indicator วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา
5. Bromocresol green indicator วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา
6. 0.1xxx M. Hydrochloric acid (HCl) วางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง
7. Sodium carbonate (Na_2CO_3) จัดวางในโถดูดความชื้น ซึ่งวางบนวางบนโต๊ะสาธิต พร้อมกระจกนาฬิกา และข้อต่อสารจำนวน 3 ชุด
8. 0.1xxx M Sodium hydroxide วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา
9. 0.05M Potassium hydrogen phthalate วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา

ตารางที่ 2 การเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 1

ลำดับ ที่	สารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	การเตรียม	ปริมาตร ที่เตรียม	การกำจัด	หมายเหตุ
1	Phenolphthalein indicator		1% (W/V)	ละลาย Phenolphthalein 1 กรัมใน 60 % Ethanol จากนั้นปรับปริมาตรด้วย 60 % Ethanol เป็น 100 มล. บรรจุใน dropping bottle ขนาด 30/60 มล. จำนวน 4 ใบๆละประมาณ 25 มล.	100 มล	เก็บรวบรวมไว้ใช้ในปฏิบัติการต่อไป	1 mL/gr
2	Ethanol		20 %	เอจ็ อ จ าจ Absolute Ethanol จำนวน 20 มล. ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 มล.	100 มล.	เก็บรวบรวมไว้ใช้ในปฏิบัติการต่อไป	
3	Ethanol		60 %	เอจ็ อ จ าจ Absolute Ethanol จำนวน 60 มล. ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 มล.	100 มล.	เก็บรวบรวมไว้ใช้ในปฏิบัติการต่อไป	
4	Bromocresol green indicator	-	0.1% (W/V)	ละลาย Bromocresol green 0.04 กรัมใน 20 % Ethanol จำนวน 40 มล. บรรจุใน Dropping bottle สีขาขนาด 30 มล. จำนวน 4 ใบๆละประมาณ 10 มล.	40 มล.	เก็บรวบรวมไว้ใช้ในปฏิบัติการต่อไป	0.5 mL/gr
5	Hydrochloric acid	HCl	0.1xxx M.	ตวงกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 16.67 มล. ลงในขวดวัดปริมาตรซึ่งมีน้ำกลั่นประมาณ 100 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ 2000 มล. บรรจุใส่ขวดสีขาขนาด 500 มล. จำนวน 10 ใบๆละประมาณ 300 มล.	4000 มล.	ทำการสะเทินด้วยต่างจนมีพีเอชเป็นกลาง ทั้งลงอ่างตามด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ	300 mL/gr

ลำดับ ที่	สารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	การเตรียม	ปริมาณ ที่เตรียม	การกำจัด	หมายเหตุ
5	Hydrochloric acid	HCl	0.1xxx M.	ตวงกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 16.67 มล. ลงในขวดวัดปริมาตร ซึ่งมีน้ำกลั่นประมาณ 100 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ 2000 มล. บรรจุใส่ขวดสีชาขนาด 500 มล. จำนวน 10 ใบๆละ ประมาณ 300 มล.	4000 มล.	ทำการสะเทินด้วยต่างจนมีพีเอชเป็นกลาง ทิ้งลงอ่างตามด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ	300 mL/gr
6	สารเทียบสีที่จุดยุติ	-	-	ละลายKHP 0.4 กรัม ด้วยน้ำกลั่นประมาณ 200 มล. หยด Bromocresol green indicator 2 -3 หยด บรรจุใส่ขวดDuran ขนาด 50 มล. จำนวน 4 ใบๆละ ประมาณ 50 มล.	200 มล.	เจือจางด้วยน้ำเททิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำได้	20 mL/gr
6	น้ำกลั่น	H ₂ O	-	บรรจุในถังน้ำกลั่นขนาด 20 ลิตร	20 ลิตร	เททิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำได้	100 mL/gr
7	Sodium carbonate	Na ₂ CO ₃	-	บรรจุใส่ขวดซึ่งสารแบบแก้ว จำนวน 3 ใบๆละประมาณ 10 กรัม นำไปอบแห้งที่ 160 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงเก็บในโถดูดความชื้นจนเย็นถึงอุณหภูมิห้อง	30 กรัม	เก็บรวบรวมไว้ใช้ในปฏิบัติการต่อไป	0.5 g/gr
8	Sodium hydroxide	NaOH	0.1xxx M.	ละลายNaOH 8 กรัม ด้วยน้ำกลั่น ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ 2000 มล. บรรจุใส่ขวดPE ขนาด 125/250 มล. จำนวน 10 ใบๆละประมาณ 100 มล.	2000 มล.	สะเทินด้วยกรดจนมีพีเอชเป็นกลาง ทิ้งลงอ่างตามด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ	100 mL/gr

ลำดับ ที่	สารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	การเตรียม	ปริมาตร ที่เตรียม	การกำจัด	หมายเหตุ
9	Potassium hydrogen phthalate		0.05000 M	ละลายKHP 20.422 กรัม ด้วย น้ำกลั่นประมาณ 100 มล. แล้ว ถ่ายลงในขวดวัดปริมาตรซึ่งมีน้ำ กลั่นประมาณ 100 มล.ปรับ ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ 2000 มล. บรรจุใส่ขวดDuranขนาด 100/250 มล. จำนวน 10 ใบๆ ละประมาณ 100 มล.	1000 มล.	สะเทินด้วย เบสจนมีพีเอช เป็นกลาง ทั้ง ลงอ่างตาม ด้วยน้ำ ปริมาณมาก ๆ	75 mL/gr

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- ไม่มีของเสียจัดเก็บ

ป้ายสารเคมี

Sodium carbonate

ขวดซังสาร ขนาด 50 ml

1% (W/V) Phenolphthalein indicator

ขวดหยดสีชาขนาด 30/60 ml

Sodium carbonate		
สูตรโมเลกุล Na ₂ CO ₃	มวลโมเลกุล 105.99	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 10 g	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

1% (W/V) Phenolphthalein indicator		
สูตรโมเลกุล C ₂₀ H ₁₄ O ₄	มวลโมเลกุล 318.32	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 25 mL	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

0.1xxx M Sodium hydroxide

ขวดPE ขนาด 125/250 ml

0.1xxx M Sodium hydroxide		
สูตรโมเลกุล NaOH	มวลโมเลกุล 40.00	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 100 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฉิรา รัฐวิเศษ		

0.1(W/V) Bromocresol green indicator

ขวดหยดสีชาขนาด 30/60 ml

0.1%(W/V) Bromocresol green indicator		
สูตรโมเลกุล C ₂₁ H ₁₄ Br ₄ O ₅ S	มวลโมเลกุล 698.01	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 25 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฉิรา รัฐวิเศษ		

0.1xxx M Hydrochloric acid

ขวดแก้วสีชา ขนาด 500 ml

0.1xxx M Hydrochloric acid		
สูตรโมเลกุล HCl	มวลโมเลกุล 37.5	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 300 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฉิรา รัฐวิเศษ		

0.05000M Potassium hydrogenphthalate

ขวดDurana ขนาด 100/250 ml

0.05000M Potassium hydrogen phthalate		
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล 204.22	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 1000 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฉิรา รัฐวิเศษ		



ภาพที่ 1 การจัดวาง เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง เครื่องกวนพร้อมแผ่นให้ความร้อน
ประจำกลุ่มการทดลอง



ภาพที่ 2 การจัดวางเครื่อง Sodium Carbonate พร้อมเครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง



ภาพที่ 3 การจัดครุภัณฑ์ สารเคมี และเครื่องแก้วประจำการทดลองที่ 1



ภาพที่ 4 การจัดวางชุดสารเคมี พร้อมตัวอย่างเทียบสีที่จุดยุติ ประจำการทดลองที่ 1

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณไฮโปคลอไรต์โดยการไทเทรตแบบ Iodometry

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์/ห้อง

1. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง	2	เครื่อง
2. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง(ใช้ร่วมกับการทดลองที่ 1)	3	เครื่อง
3. ตู้ดูดควัน	2	ตู้

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. stand and base (กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
2. Burette clamp (กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด

ตารางที่ 3 รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้า/กลุ่ม การทดลองที่ 2 (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	50 ml.	4
2	Beaker	100 ml.	3
3	Volumetric flask	250 ml.	1
4	Erlenmeyer flask	250 ml.	2
5	Glass stirring rod	20 cm.	1
6	Measuring cylinder	25 cm	1
7	Measuring pipette	25 ml.	1
8	จุกยาง	30ml.	1
9	บิวเรต	50 ml	3

สารเคมี/ห้อง

1. 0.01000 M Potassium iodate	จำนวน	2	ลิตร
2. Potassium iodide	จำนวน	500	กรัม
3. Glacial acetic acid	จำนวน	500	มล.
4. 1: 4 Sulfuric acid	จำนวน	1000	มล.
5. 0.1xxx M. Sodium thiosulfate	จำนวน	4	ลิตร
6. 1% Starch solution	จำนวน	100	มล.
7. น้ำยาซักผ้าขาว (ไฮเตอร์)	จำนวน	500	มล.

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง พร้อมวิธีการใช้งานและแปรงทำความสะอาด วางบนวางโต๊ะด้านข้าง
2. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง พร้อมวิธีการใช้งานและแปรงทำความสะอาด วางบนโต๊ะสาริต
3. ตู้ดูดควัน ตรวจสอบความพร้อมสภาพและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน

4. Potassium iodate (KIO_3) จัดวางโต๊ะด้านข้างจำนวน 2 ชุด ประกอบด้วยปิกเกอร์ ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ และ Volumetric pipette ขนาด 25 มล. จำนวน 2 อันวางบน pipette tray จำนวน 1 อันพร้อมจุกยางขนาด 30 มล. จำนวน 2 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน

5. Potassium iodide (KI) จัดวางโต๊ะด้านข้างใกล้เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่งจำนวน 2 ชุด พร้อมกระจกนาฬิกาจำนวน 1 อันและช้อนตักสารจำนวน 1 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน

6. Glacial acetic acid (CH_3COOH) จัดวางในตู้ดูดควันจำนวน 2 ชุด ๆ ละ 1 ตู้ พร้อม ปิกเกอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ กระบอกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน

7. 1 : 4 Sulfuric acid จัดวางในตู้ดูดควันจำนวน 2 ชุด ๆ ละ 1 ตู้ พร้อมปิกเกอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ และกระบอกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 ใบ เขียนฉลากให้ชัดเจน

8. 0.1 M. Sodium thiosulfate จัดวางโต๊ะด้านข้าง เขียนฉลากให้ชัดเจน

9. 1 % Starch solution วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา เขียนฉลากให้ชัดเจน

10. Unknown (น้ำยาซักผ้าขาว (ไฮเตอร์)) วางบนโต๊ะสาริต พร้อมปิกเกอร์ขนาด 50 มล. จำนวน 1 ใบและ กระบอกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 ใบ เขียนฉลากให้ชัดเจน

ตารางที่ 4 การเตรียมสารเคมีการทดลองที่ 2

ลำดับ ที่	สารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	การเตรียม	ปริมาตร ที่เตรียม	การกำจัด	หมาย เหตุ
1	Potassium iodate	KIO_3	0.01 M	อบที่ $120^\circ C$ นาน 2 ชั่วโมง ทำให้เย็นในโถอบแห้งอย่าง น้อย 30 นาทีแล้วชั่ง KIO_3 4.2800 กรัม ละลายในน้ำ กลั่นปรับปริมาตรให้ได้ 2000 มล. บรรจุใส่ขวดสีชา ขนาด 250 มล. จำนวน 10 ใบๆละประมาณ 200 มล.	2 ลิตร	เก็บรวบรวมเพื่อ กำจัดต่อไป เขียนฉลากให้ ชัดเจน	100 mL/gr
2	Potassium iodide	KI	-	วางทั้งขวดสารหรือแบ่งใส่ ขวดสีชาขนาด 250กรัม จำนวน 2 ขวด	500 กรัม	เก็บรวบรวมใส่ ขวดสีชา เขียน ฉลากให้ชัดเจน	12 g/gr

ลำดับ ที่	สารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	การเตรียม	ปริมาณ ที่เตรียม	การกำจัด	หมายเหตุ
						สำหรับใช้งานใน คราวถัดไป	
3	Glacial acetic acid	CH ₃ COOH	เข้มข้น	บรรจุในขวดสีชาขนาด 125/250 มล. จำนวน 2 ใบๆ ละประมาณ 250 มล.	500 มล.	ทำการสะเทินด้วยต่างจนพีเอชเป็นกลางก่อนทิ้งลงอ่าง	15 mL/gr
4	Sulfuric acid	H ₂ SO ₄	1 : 4	ตวง Sulfuric acid 200 มล. ละลายในน้ำกลั่น 800 มล. เทในขวดสีชา ขนาด 500/1000 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 500 มล.	1000 มล.	ทำการสะเทินด้วยต่างจนพีเอชเป็นกลางก่อนทิ้งลงอ่าง	30 mL/gr
5	Sodium thiosulfate	Na ₂ S ₂ O ₃ .5 H ₂ O	0.1 M	ชั่ง Sodium thiosulfate 49.636 กรัมละลายในน้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ได้ 2000 มล.บรรจุใส่ขวดสีแก้ว สีชาขนาด 250 มล.จำนวน 10 ใบๆละประมาณ 200 มล.	2000 มล.	เก็บรวบรวมใส่ขวดสีชา เขียนฉลากให้ชัดเจนสำหรับใช้งานในคราวถัดไป	100 mL/gr
6	Starch solution	-	1 %(W/V)	ชั่งแป้ง 1 กรัมละลายในน้ำต้มสุก 100 มล. บรรจุใน dropping bottle ขนาด 30/60 มล. จำนวน 10 ใบๆ ละประมาณประมาณ 10 มล.	100 มล.	เททิ้งลงอ่างเปิดน้ำตามปริมาณมาก ๆ	1 mL/gr
7	Unknown (น้ำยาซักผ้าขาว)	-	-	บรรจุใส่ขวดสีชาขนาด 250 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 250 มล.	500 มล.	เก็บใส่ภาชนะสีขาวสำหรับใช้ในครั้งต่อไป	6 mL/gr

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- ของเสียที่ได้จากการทดลอง(การไทเทรต) รวบรวมเก็บใส่ถังบรรจุของเสีย L01
- ของเสียที่ได้จากการเตรียมตัวอย่าง (Unknown) รวบรวมเก็บใส่ถังบรรจุของเสีย L02

ป้ายสารเคมี

0.01000 M Potassium Iodate

ขวดสีชาขนาด 250 ml

4.2800 กรัม/ 2000ml Potassium Iodate		
สูตรโมเลกุล KIO ₃	มวลโมเลกุล 214.00	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 2000 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

1:4 Sulfuric acid

ขวดสีชาขนาด 250 ml

1:4 Sulfuric acid		
สูตรโมเลกุล HCl	มวลโมเลกุล 36.46	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 2000 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

0.1 M Sodium thiosulfate

ขวดสีชาขนาด 250 ml

0.1 M Sodium thiosulfate		
สูตรโมเลกุล Na ₂ S ₂ O ₃	มวลโมเลกุล 39.997	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 2000 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Unknown

ขวดแก้ว ขนาด 250 ml

Unknown		
สูตรโมเลกุล -	มวลโมเลกุล -	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 250 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

1 % น้ำแป้ง

ขวดหยดสีขาขนาด 60 ml

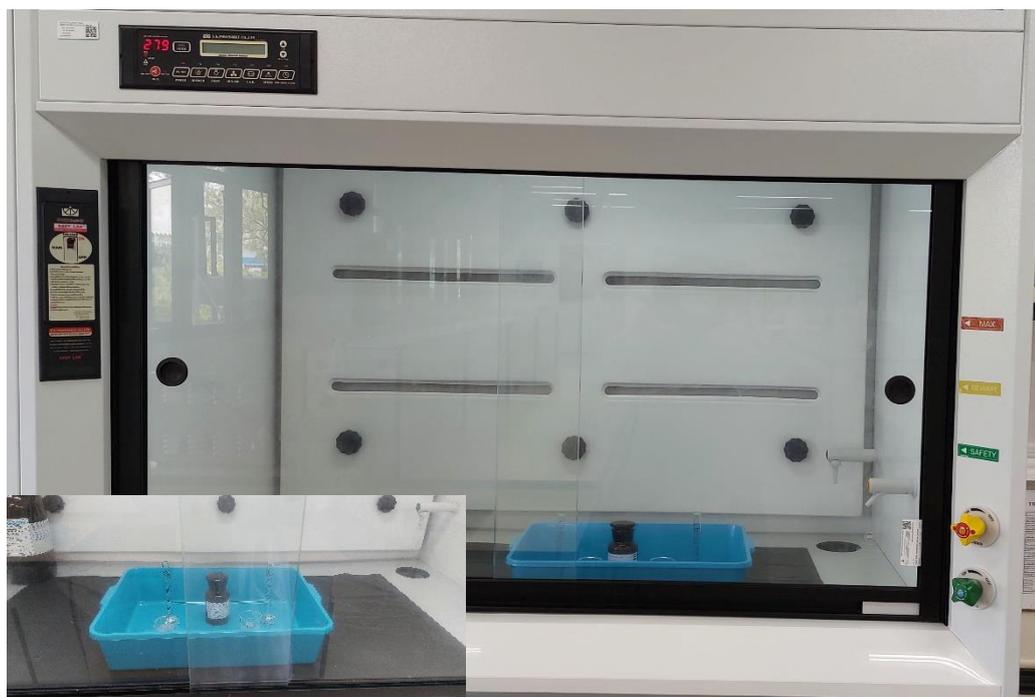
1 % น้ำแป้ง	
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล D=1.84g/ml
วันที่เตรียม	ปริมาตร 25 mL
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ	



ภาพที่ 5 การจัดวางครุภัณฑ์ สารเคมี: Potassium Iodide ประจำปีการทดลองที่ 2



ภาพที่ 6 การจัดวางสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องแก้วประจำการทดลองที่ 2



ภาพที่ 7 การจัดวางสารเคมี: Glacial Acetic acid ประจำการทดลองที่ 2



ภาพที่ 8 การจัดวางสารเคมี: Unkhown ประจำการทดลองที่ 2



ภาพที่ 9 การจัดวางสารเคมี: 1:4 Sulfuric acid ประจำการทดลองที่ 2

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 3 เรื่องการหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีของโวลฮาร์ดและฟาจาน

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์/ห้อง

1. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง	2	เครื่อง
2. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง	2	เครื่อง
3. ตู้ดูดควัน	2	ตู้

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. stand and base (กลุ่มละ 1 ชุด)	1	ชุด
2. Burette clamp (กลุ่มละ 1 ชุด)	1	ชุด
3. กระดาษกรอง ϕ 50 cm	3	แผ่น
4. Amber bottle ขนาด 250/500 ml	1	ใบ
5. ถังมือ	1	คู่
6. Glass funnel		

ตารางที่ 2 รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้า/กลุ่ม การทดลองที่ 3 (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	50 ml.	4
2	Beaker	100 ml	1
3	Beaker	250 ml	1
4	Erlenmeyer flask	125 ml.	3
5	Glass stirring rod	12.5 cm.	1
6	Glass stirring rod	20.0 cm.	1
7	Rubber bulb	30 ml.	1
8	Burette	50 ml	2
9	Volumetric flask	250 ml	2
10	Erlenmeyer flask	125 ml.	3
10	Erlenmeyer flask	250 ml.	3
11	Volumetric pipette	10 ml.	1
12	Measuring pipette	25 ml.	1
13	Dropper with stopper	2 ml	2
14	Glass funnel	φ 50 cm	3
15	Amber bottle	500 ml	1

สารเคมี/ห้อง

1. Silver nitrate MW.169.87	20	กรัม
2. น้ำตัวอย่าง	1000	มล.
3. Potassium thiocyanide MW.97.18	20	กรัม
4. 6 M Nitric acid	25	มล.
5. Ferric alum indicator	100	มล.

6. 1% Dextrin suspension	100	มล.
7. 2,7-Dichloro fluorescein	200	มล.
8. Nitrobenzene	50	มล.
9. น้ำกลั่น	20	ลิตร

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่งจำนวน 2 เครื่อง พร้อมแปรงทำความสะอาด วางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิต
2. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่งจำนวน 2 เครื่อง พร้อมแปรงทำความสะอาด วางบนโต๊ะวางเครื่องชั่งพร้อมแปรงทำความสะอาด
3. ตู้ดูดควัน ตรวจสอบความพร้อมสภาพและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน
4. Silver nitrate (AgNO_3) วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา เขียนฉลากให้ชัดเจน
5. Potassium thiocyanide (KSCN) จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้างจำนวน 2 ชุด พร้อมปิเกตอร์ขนาด 100 มล. จำนวน 2 ใบ เขียนฉลากให้ชัดเจน
6. น้ำตัวอย่าง แจกนักศึกษากลุ่มละ 1 ขวด ตอนลงชื่อเข้าเรียน
7. 6 M Nitric acid จัดวางในตู้ดูดควันจำนวน 2 ชุด ๆ ละ 1 ตู้ พร้อมปิเกตอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ กระจกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน
8. Ferric alum indicator จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้างจำนวน 2 ชุด พร้อมปิเกตอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ กระจกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน
9. 1% Dextrin suspension จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้างจำนวน 2 ชุด พร้อมปิเกตอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ กระจกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน
10. 2,7-Dichloro fluorescein วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา เขียนฉลากให้ชัดเจน

ตารางที่ 3 การเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 3

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การกำจัด	หมายเหตุ
1	Potassium thiocyanide MW.97.18	KSCN	0.0100 0M	ชั่ง KSCN จำนวน 1.9436 กรัม ละลายน้ำกลั่นปรับ ปริมาตรเป็น 2000 มล. และ ชั่ง KSCN จำนวน 0.9718 กรัม ละลายน้ำกลั่นปรับ ปริมาตรเป็น 1000 มล. บรรจุ ขวดสีชาขนาด 2000 มล. จำนวน 2 ใบๆละ 1500 มล.	3000 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	250 ml/gr
2	Silver nitrate MW.169.87	AgNO ₃	0.01xxx	ชั่ง AgNO ₃ จำนวน 3.3974 กรัม ละลายน้ำกลั่นปรับ ปริมาตรเป็น 2000 มล. และ ชั่ง AgNO ₃ จำนวน 1.6987 กรัม ละลายน้ำกลั่นปรับ ปริมาตรเป็น 1000 มล. บรรจุ ขวดสีชาขนาด 250 มล. จำนวน 10 ใบๆละ 250 มล.	3000 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	250 ml/gr
3	Nitric acid (65% v/v)	HNO ₃	6 M	ตวง 65% Nitric acid จำนวน 103.88 มล.ละลายน้ำ กลั่นปรับปริมาตรเป็น 250 มล. บรรจุใส่ขวดสีชาขนาด 250 มล.	250 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	20 ml/gr
4.	Ferric alum indicator	(NH ₄ Fe(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O	40% (w/v)	ละลายNH ₄ Fe(SO ₄) ₃ จำนวน 40 กรัมด้วยน้ำกลั่น 100 มล.เติม 6 M HNO ₃ จำนวน 2 – 3 หยด บรรจุใส่ ขวดหยดสีชาขนาด 30/60 มล. จำนวน 4 ใบๆละ 25 มล.	100 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	6 ml/gr

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การกำจัด	หมายเหตุ
5	น้ำตัวอย่าง			ชั่งNaClจำนวน 0.6xxx กรัม ละลายน้ำกลั่นปรับปริมาตร เป็น 1000 มล. บรรจุขวด PE ขนาด 60 มล.จำนวน 10 ใบๆ ละ 80 มล.	1000 มล.	ไม่จัดเก็บ ทิ้งลงสู่ท่อ ระบายน้ำ ได้	60 ml/gr
6	Dextrin suspension		1% (w/v)	ละลาย Dextrin จำนวน 1 กรัมในน้ำกลั่น 100 มล. บรรจุ ใส่ขวดDurane ขนาด 100 มล. จำนวน 1 ใบๆละ 100 มล.	100 มล.	ไม่จัดเก็บ ทิ้งลงสู่ท่อ ระบายน้ำ ได้	3 ml/gr
7	2,7-Dichloro fluorescein		0.1% (w/v)	ชั่ง2,7-Dichloro fluorescein จำนวน 0.2 กรัมในน้ำกลั่น150 มล.และ absolute ethanol จำนวน 50 มล. แบ่งใส่ขวดหยดสีชา ขนาด 30/60 มล. จำนวน 4 ใบๆละ 25 มล.	200 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	3 ml/gr

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- ของเสียที่ได้จากการทดลองรวมรวบเก็บใส่ถังบรรจุของเสีย L11

ป้ายสารเคมี

6 M Nitric acid

ขวดสีชาขนาด 125/500 ml

6 M Nitric acid		
สูตรโมเลกุล HNO ₃	มวลโมเลกุล 58.44	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 250 ml	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

0.1 % (w/v) 2,7-Dichlorofluorescein

ขวดหยดสีชาขนาด 60 ml

0.1 % (w/v) 2,7-Dichloro fluorescein indicator		
สูตรโมเลกุล C ₂₀ H ₁₀ Cl ₂ O ₅	มวลโมเลกุล 401.2	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 30 mL	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

1 % (w/v) Dextrin suspension

ขวดDuran ขนาด 50 ml

1 % (w/v) Dextrin suspension		
สูตรโมเลกุล -	มวลโมเลกุล -	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 50 mL	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

Ferric alum indicator

ขวดสีชาขนาด 50/125 ml

Ferric alum indicator		
สูตรโมเลกุล FeNH ₄ (SO ₄) ₂ · 12H ₂ O	มวลโมเลกุล 482.2	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 60 mL	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

0.01xxx M Silver nitrate

ขวดสีชาขนาด 25 ml

0.01xxx M Silver nitrate		
สูตรโมเลกุล AgNO ₃	มวลโมเลกุล 169.87	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 250 mL	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		

0.01xxx M Potassium thiocyanide

ขวดสีชาขนาด 2000 ml

0.01xxx M Potassium thiocyanide		
สูตรโมเลกุล KSCN	มวลโมเลกุล 97.18	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 60 mL	
ผู้เตรียม ณัฐจิรา รัฐวิเศษ		



ภาพที่ 10 การจัดวางสารเคมี: Nitro benzene ประจำการทดลองที่ 3



ภาพที่ 11 การจัดวางสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้ว และUnkhowน ประจำการทดลองที่ 3

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 4 เรื่องการวิเคราะห์หาความกระด้างของน้ำ

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์/ห้อง

1. ตู้ดูดควัน 2 ตู้

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. stand and base (กลุ่มละ 1 ชุด) 10 ชุด
2. Burette clamp (กลุ่มละ 1 ชุด) 10 ชุด

ตารางที่ 4 รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำโต๊ะ/กลุ่ม (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	50 ml.	2
2	Beaker	100 ml.	1
3	Beaker	250 ml.	1
4	Measuring cylinder	50 ml.	1
5	Erlenmeyer flask	250 ml.	3
6	ปิวเรต	50 ml	1

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
7	Dropper	2 ml	2
8	Stand and base	-	1
9	Burette clamp	-	1

สารเคมี/ห้อง

1. 0.01xxx M EDTA
2. 0.02xxx M MgCl₂
3. บัฟเฟอร์ pH 10
4. EBT
5. น้ำตัวอย่าง

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. 0.01xxx M EDTA บรรจุในขวดสีชา ขนาด 1000 มล. จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง จำนวน 2 ชุด พร้อมปิเกตอร์ขนาด 100 มล. จำนวน 2 ใบ เขียนฉลากให้ชัดเจน
2. 0.02xxx MgCl₂ บรรจุในขวดแก้วสีชา ขนาด 125 มล. จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง จำนวน 2 ชุด พร้อมปิเกตอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ Volumetric pipette ขนาด 10 มล. จำนวน 2 อัน ลูกยางขนาด 30 มล. จำนวน 2 ลูก วางบน pipette tray เขียนฉลากให้ชัดเจน
3. บัฟเฟอร์ pH 10 บรรจุในขวดสีชาขนาด 125 มล. จัดวางในตู้ดูดควันจำนวน 2 ชุด ๆ ละ 1 ตู้ พร้อม ปิเกตอร์ขนาด 50/100 มล. จำนวน 2 ใบ กระบอกตวงขนาด 10 มล. จำนวน 2 อัน และหลอดหยดจำนวน 2 อัน เขียนฉลากให้ชัดเจน
4. EBT บรรจุในขวดหยดขนาด 30 มล. วางบนโต๊ะปฏิบัติการตามกลุ่มนักศึกษา เขียนฉลากให้ชัดเจน
5. สารตัวอย่าง บรรจุในขวด PE ขนาด 60 มล. แจกกลุ่มละ 1 ขวดตอนลงชื่อเข้าเรียน

ตารางที่ 5 การเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 4 (นักศึกษา 80 คน)

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การ กำจัด	หมาย เหตุ
1	EDTA disodium salt MW. 372.24		-	ละลาย EDTA จำนวน 7.4448 กรัมด้วยน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 2000 มล. บรรจุในขวดแก้วสีชาขนาด 1000 มล.จำนวน 2 ใบๆ ละ 1000 มิลลิลิตร	2000 มล.	เก็บ รวบรวม ไว้ใช้งาน ต่อ	50 mL/gr
2	Buffer pH 10			ละลายNH ₄ Clจำนวน 16.9 กรัมใน 30% NH ₄ OH จำนวน 143 มล. ปรับ ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 250 มล. บรรจุในขวดแก้วสี ชาขนาด 125/250 มล. จำนวน 2 ใบๆ ละ 125 มิลลิลิตร	250 มล.	เก็บ รวบรวม ไว้ใช้งาน ต่อ	15 mL/gr
3	Ethanol	CH ₃ CH 2OH	95%	ตวง Absolute Ethanol จำนวน 95 มล. ปรับ ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 มล. <u>(ใช้ในการเตรียม Eriochrome black T)</u>	100 มล	เก็บ รวบรวม ไว้ใช้งาน ต่อ	-
4	Hydrochloric acid	HCl	0.01	ตวง 12M HCl จำนวน1.67 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำ กลั่นเป็น 2000 มล. <u>(ใช้ใน การเตรียม น้ำตัวอย่าง)</u>	2000 มล.	เก็บ รวบรวม ไว้ใช้งาน ต่อ	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การ กำจัด	หมาย เหตุ
5	Eriochrome black T	EBT	0.5 %	ละลาย Eriochrome black T จำนวน 0.5 กรัม ใน Triethanolamine จำนวน 50 มล. และ 95% Ethanol จำนวน 50 มิลลิตร บรรจุในขวดหยดขนาด 30 มล. จำนวน 5 ใบๆ ละ 20 มิลลิตร	100 มล.	เก็บรวบรวมไว้ใช้งานต่อ	1 mL/gr
6	Magnesium chloride MW.203.30	MgCl ₂	0.02xxx Mol/L	ละลาย MgCl ₂ จำนวน 8.132 กรัม ในน้ำกลั่นปรับปริมาตรจนได้ 2000 มล. บรรจุในขวดแก้วสีชาขนาด 1000 มล. จำนวน 2 ใบๆ ละ 1000 มิลลิตร	2000 มล.	ไม่จัดเก็บทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำได้	30 mL/gr
7	สารตัวอย่าง			ละลาย CaCO ₃ จำนวน 2.xxxx กรัม ใน 0.01M HCl ปรับปริมาตรจนได้ 2000 มล. บรรจุในขวด PE ขนาด 60 มล. จำนวน 10 ใบๆ ละ 50 มิลลิตร	2000 มล.	ไม่จัดเก็บทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำได้	30 mL/gr

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- ของเสียที่เกิดขึ้นจากการทดลอง (การไทเทรต) ให้จัดเก็บ L02

ป้ายสารเคมี

EDTA

ขวดแก้วสีชา ขนาด 1000 ml

EDTA		
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล	
C10H14N2O8Na2·2H2O	372.24 g/mol	
วันที่เตรียม	ปริมาตร	
	1000 ml	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Eriochrome black T

ขวดหยดสีชาขนาด 30 ml

Eriochrom black T		
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล	
C20H12N3NaO7S		
วันที่เตรียม	ปริมาตร	
	20 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Magnesium chloride

ขวดแก้วสีชาขนาด 1000 ml

Magnesium chloride		
สูตรโมเลกุล MgCl2·6H2O	มวลโมเลกุล	
	203.30	
วันที่เตรียม	ปริมาตร	
	1000 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Buffer pH 10

ขวดหยดสีชาขนาด 125/250 ml

Buffer pH 10		
สูตรโมเลกุล NH3-NH4Cl	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาตร	
	125 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

น้ำกระด้างตัวอย่าง

ขวดPEขนาด 60 ml

น้ำกระด้างตัวอย่าง		
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาตร	
	50 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		



ภาพที่ 12 การจัดวางสารเคมี: Buffer pH 10 ประจำการทดลองที่ 4



ภาพที่ 13 การจัดวางสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้ว และUnknown ประจำการทดลองที่ 4

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ
การทดลองที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียมในสารส้มโดยวิธี Gravimetry

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์/ห้อง

1. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง	2	เครื่อง
2. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง	2	เครื่อง
3. ตู้ดูดควัน	5	ตู้

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. stand and base (กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
2. ring clamp (กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
3. Tripod(กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
4. กระดาษกรอง Whattman no. 41 ϕ 125 mm	10	แผ่น
5. ตะเกียงเบนเสน(กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
6. wire gauze(กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
7. Tripod(กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
8. แผ่นกระเบื้อง(กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด
9. วงแหวนรัดสายยางท่อแก๊ส(กลุ่มละ 1 ชุดๆละ 2 อัน)	10	ชุด
10. สายยางท่อแก๊ส(กลุ่มละ 1 ชุด)	10	ชุด

ตารางที่ 6 รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้า/กลุ่ม การทดลองที่ 5 (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	400 ml.	2
2	Beaker	50 ml.	1
3	Beaker	250 ml.	1
4	Glass stirring rod	20 cm.	1
5	Crucible and lid	50 ml	3
6	watch glass	12.5 cm.	1
9	Measuring cylinder	100 ml	2

สารเคมี

1. สารส้ม	200	กรัม
2. Ammonium chloride	200	กรัม
3. Conc. Ammonia	30	มล.
4. Methyl red indicator	100	มล.
5. 2%(W/V) Ammonium chloride	2000	มล.

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. เครื่องชั่ง 2 พร้อมวิธีการใช้งานและแปรงทำความสะอาด วางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิต
2. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง พร้อมวิธีการใช้งานและแปรงทำความสะอาด พร้อม Desiccator วางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิต
3. สารส้ม วางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิต ใกล้เคียงเครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง พร้อมกระจกนาฬิกา จำนวน 1 อันและช้อนตักสารจำนวน 1 อัน อย่างละ 2 ชุด เขียนฉลากให้ชัดเจน

4. Ammonium chloride (NH_4Cl) จัดวางวางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิตใกล้เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง พร้อมกระบอกตวงปริมาณ 1 อัน และช้อนตักสารจำนวน 1 อัน อย่างละ 2 ชุด เขียนฉลากให้ชัดเจน
5. Conc. Ammonia (Conc. NH_3) บรรจุในขวดหยดสีขาขนาด 30 มล. จัดวางในตู้ดูดควัน จำนวน 2 ชุด ๆ ละ 1 ตู้
6. Methyl red indicator บรรจุในขวดหยดสีขาขนาด 30 มล. จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการ นักศึกษา
7. 2%(W/V) Ammonium chloride จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมบีกเกอร์ ขนาด 50/100 จำนวน 1 อัน และกระบอกตวงขนาด 50 มล.จำนวน 1อัน อย่างละ 2 ชุด เขียนฉลากให้ชัดเจน

ตารางที่ 7 การเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 5

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การกำจัด	หมายเหตุ
1	สารส้ม	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	-	บดให้ละเอียดบรรจุสารส้ม ในบีกเกอร์ขนาด 150/250 มล.จำนวน 2 ใบๆละ ประมาณ 100 กรัมเขียน ฉลากให้ชัดเจน	200 กรัม	เก็บ รวบรวมใส่ ขวด พลาสติก สำหรับใช้ ในครั้ง ต่อไป	1 g/gr
2	Ammonium chloride	NH_4Cl	-	บรรจุในบีกเกอร์ขนาด 150/250 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 100 กรัม	200 กรัม	เก็บใส่บีก เกอร์ วาง ในโถดูด ความ ชื้น	5 g/gr
3	Ammonium chloride	NH_4Cl	2% (W/V)	ชั่ง Ammonium chloride 20 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1000 มล. ปรับ pH ให้เป็น กลางโดย Ammonium hydroxide มี methyl red เป็น indicator บรรจุในขวด	2000 มล.	ทำการ สะเทินด้วย กรดจนพี เอชเป็น กลาง ทั้ง	30 mL/gr

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การกำจัด	หมายเหตุ
				Amber bottle ขนาด 1000 มล. จำนวน 2 ใบๆละ ประมาณ 1000 มล.		ลงอ่างก่อน เททิ้ง	
4	Conc. Ammonia	NH ₃	Conc.	บรรจุใน dropping bottle สี ชาขนาด 30/60 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 25 มล.	50 มล.	เก็บใส่ขวด สีชา เขียน ฉลากให้ ชัดเจน สำหรับใน การใช้งาน ครั้งต่อไป หรือทำการ สะเทินด้วย กรดจนพี เอชเป็น กลาง ทิ้ง ลงอ่าง	2 mL/gr
5	Methyl red indicator	-	0.1% (W/V)	ละลาย Methyl red 0.1 กรัม ใน 95 % Ethanol 63.16 มล. ปรับปริมาตรเป็น 100 มล. บรรจุใน Amber dropping bottle ขนาด 30/60 มล. จำนวน 4 ใบๆ ละประมาณ 25 มล.	100 มล.	เก็บ รวบรวม เขียนฉลาก ให้ชัดเจน สำหรับใช้ งานครั้ง ต่อไป	0.25 mL/gr

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- สามารถทำให้เป็นกลางแล้วทิ้งลงอ่างได้
- ไม่มีของเสียจัดเก็บ

ข้อเสนอแนะ

1. ในการเผาครูซิเบิ้ล ในช่วงแรกต้องย่ำให้นักศึกษาใช้ไฟอ่อนๆ ไม่เช่นนั้น ครูซิเบิ้ลจะแตก
2. การเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นระวังอย่าใส่ให้เกิน ให้สังเกตที่สีของสารละลายถ้าสารละลายเปลี่ยนจากสีชมพู เป็นสีเหลืองทั้งหมดแสดงว่าถึงจุดยุติแล้ว หรือสีเปลี่ยนโดยไม่มีสีชมพูหลงเหลืออยู่

ป้ายสารเคมี

2%(W/V) Ammonium chloride

ขวดแก้วสีชา ขนาด 1000 ml

2%(W/V) Ammonium chloride		
สูตรโมเลกุล NH ₄ Cl	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาณ 1000 ml	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Methyl red indicator

ขวดหยดสีชาขนาด 30 ml

Methyl red indicator		
สูตรโมเลกุล C ₂₀ H ₁₂ N ₃ NaO ₇ S	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาณ 20 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Conc. Ammonia

ขวดหยดสีชาขนาด 125/250 ml

Conc. Ammonia		
สูตรโมเลกุล NH ₃	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาณ 30 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		



ภาพที่ 14 แสดงการจัดวางครุชชีเบิ้ล ในโถดูดความชื้นอัตโนมัติ



ภาพที่ 15 การจัดวางสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้ว และUnknown ประจำการทดลองที่ 5



ภาพที่ 16 การจัดวางสารเคมี (2% W/V Ammonium chloride) ประจำการทดลองที่ 5



ภาพที่ 17 การจัดวางสารเคมี Ammonium Sulfate ประจำการทดลองที่ 5



ภาพที่ 18 การจัดวางสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ ประจำการทดลองที่ 5

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 6 เรื่องการหาปริมาณเหล็กโดยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์/ห้อง

1. Spectrophotometer 10
เครื่อง

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยให้นักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

- ไม่มี

ตารางที่ 8 แสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ประจำโต๊ะ/กลุ่ม สำหรับการทดลองที่ 6 (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	30/50 ml.	4
2	Beaker	100 ml.	1
3	Beaker	250ml.	2
4	Measuring pipette	1 ml.	1

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
5	Measuring pipette	5 ml	2
6	Measuring pipette	25 ml.	2
7	Volumetric flask	50 ml	5
8	Cuvette	3 ml	2
9	Pipette rubber bulb	15 ml.	1
10	Pipette rubber bulb	30 ml.	1
11	Pipette Tray	-	1
12	Three way rubber bulb	-	1
13	Glass stirring rod	20 cm	1
14	Dropper	2 ml	2

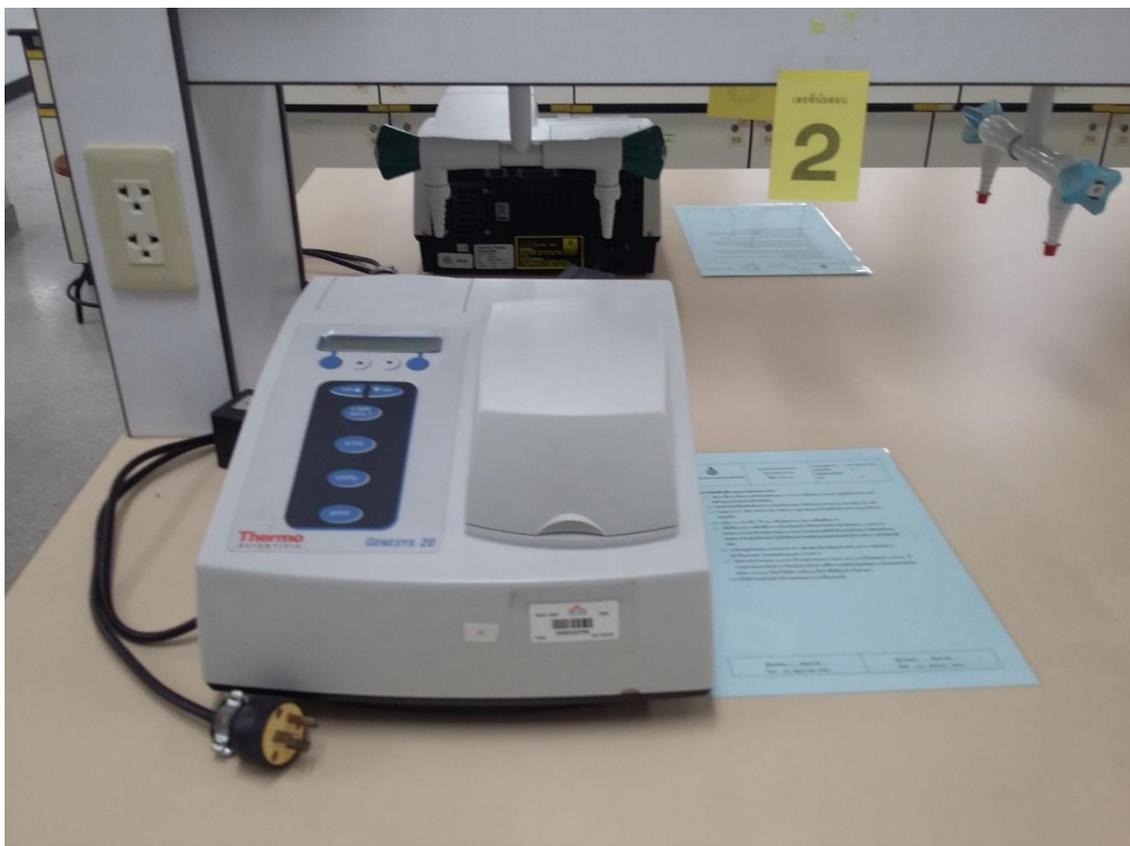
สารเคมี/ห้อง

- | | | |
|--|------|-----|
| 1. สารละลายมาตรฐานเหล็กเข้มข้น 50 ppm. | 1000 | มล. |
| 2. ชามะขามป้อม | 12 | ถุง |
| 3. สารละลายacetate buffer pH5.6 | 1000 | มล. |
| 4. น้ำตัวอย่างหมายเลข 1, 5, 9 | 100 | มล. |
| 5. น้ำตัวอย่างหมายเลข 2, 6, 10 | 100 | มล. |
| 6. น้ำตัวอย่างหมายเลข 3, 7, 11 | 100 | มล. |
| 7. น้ำตัวอย่างหมายเลข 4, 8, 12 | 100 | มล. |

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. Spectrophotometer จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการพร้อมทั้งวิธีการใช้งาน และทำการอุ่นเครื่องก่อนการใช้งานอย่างน้อย 30 นาที จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการนักศึกษา
2. สารละลายมาตรฐานเหล็กเข้มข้น 50 ppm. จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง
3. สารละลายacetate buffer pH5.6 จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง

4. ชามะขามป้อม แจกนักศึกษากลุ่มละ 1 ซองขณะลงชื่อเข้าทำปฏิบัติการ
5. น้ำตัวอย่าง หมายเลข 1 - 12 แจกนักศึกษากลุ่มละ 1 ขวดขณะลงชื่อเข้าทำปฏิบัติการ



ภาพที่ 19 แสดงการจัดวางเครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง(spectrophotometer)

ตารางที่ 9 แสดงการเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 6

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาณที่ เตรียม/ ครั้ง	การกำจัด	หมายเหตุ
1	สารละลาย มาตรฐานเหล็ก(III) MW.482.1920	$\text{NH}_4 \text{Fe}$ $(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}$ 2O	50 ppm.	ชั่ง Iron (III) ammonium sulfate 0.4317 กรัม ละลายด้วย 0.1M HCl ปรับ ปริมาตรให้เป็น 1 ลิตรผสม สารให้เข้ากัน เทใส่ขวดสีชา ขนาด 1000 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 500 มล.	1000 มล.	เก็บใส่ขวด ทิ้งสารปิด ฉลากของ เสี ย หมายเลข 11	10 mU/gr
2	Acetate Buffer pH 5.6			ผสมสารA จำนวน 96 มล. กับสารB จำนวน 904 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เป็น 2000 มล.	2000 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	100 mU/gr
3	Acetic acid (สาร A)		0.1 M	ตวง Glacial acetic acid จำนวน 5.8 มล. ปรับ ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 1000 มล.	1000 มล.	เก็บ รวบรวมไว้ ใช้งานต่อ	
4	Sodium acetate (สารB)		0.1 M	- ชั่ง Sodium acetate anhydrous (mw.82) จำนวน 8.2 กรัม ละลายน้ำ ปรับปริมาตรเป็น 1000 มล. หรือ - ชั่ง Sodium acetate trihydrate (mw. 136) จำนวน 13.6 กรัม ละลาย น้ำปรับปริมาตรเป็น 1000 มล.	1000 มล.	เก็บ รวบรวม ไว้ใช้งาน ต่อ	
5	ชามะขามป้อม			ชามะขามป้อมตราอภัยภู เบสแจกทั้งซอง กลุ่มละ 1 ซอง	40 ซอง	ทิ้งขยะ ทั่วไป	

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ ครั้ง	การกำจัด	หมายเหตุ
6	น้ำตัวอย่าง หมายเลข 1, 5, 9		5 ppmFe ³⁺	ตวง 50 ppmFe ³⁺ จำนวน 10 มล ปรับปริมาตรเป็น 100 มล.	100 มล.	ทิ้งสารปิด ฉลากของ เสีย หมายเลข 11	
7	น้ำตัวอย่าง หมายเลข 2, 6, 10		7.5 ppmFe ³⁺	ตวง 50 ppmFe ³⁺ จำนวน 15 มล ปรับปริมาตรเป็น 100 มล.	100 มล.	ปิดฉลาก ของเสีย หมายเลข 11	
8	น้ำตัวอย่าง หมายเลข 3, 7, 11		15 ppmFe ³⁺	ตวง 50 ppmFe ³⁺ จำนวน 30 มล ปรับปริมาตรเป็น 100 มล.	100 มล.	เก็บใส่ขวด ทิ้งสารปิด ฉลากของ เสีย หมายเลข 11	
9	น้ำตัวอย่าง หมายเลข 4, 8, 12		25 ppmFe ³⁺	ตวง 50 ppmFe ³⁺ จำนวน 25 มล ปรับปริมาตรเป็น 100 มล.	100 มล.	เก็บใส่ขวด ทิ้งสารปิด ฉลากของ เสีย หมายเลข 11	

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- สารเคมีลำดับที่ 5 สามารถทิ้งขยะทั่วไปได้
- สารเคมีลำดับที่ 1 และ 6 – 9 เก็บใส่ขวดทิ้งสารปิดฉลากของเสียหมายเลข 11

ข้อเสนอแนะ

1. การทำการทดลองต้องเปิดเครื่อง spectrophotometer ทิ้งไว้อย่างน้อย 30 นาทีก่อนการใช้งาน
3. สารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่นักศึกษาเตรียมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตั้งวางทิ้งไว้ อย่างน้อย 10 นาที ก่อนที่นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง
4. การวัดค่าการดูดกลืนแสงเพื่อการสร้างกราฟมาตรฐานควรวัดค่าการดูดกลืนแสงจากสารละลายที่ความเข้มข้นน้อยไปมาก
5. ในการหาค่า λ_{\max} ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนความยาวคลื่นต้องทำการ set แบลงค์ใหม่ทุกครั้ง

ป้ายสารเคมี

สารละลายมาตรฐานเหล็ก(III)

Acetate Buffer pH 5.6

ขวดแก้วสีชา ขนาด 1000 ml จำนวน 2 ขวด

ขวดแก้วสีชา ขนาด 1000 ml จำนวน 2 ขวด

สารละลายมาตรฐานเหล็ก(III)		
สูตรโมเลกุล Fe ³⁺	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 1000 ml	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

Acetate Buffer pH 5.6		
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 1000 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		

น้ำตัวอย่าง

ขวดสีชาขนาด 125/250 ml จำนวน 2 ขวด

น้ำตัวอย่าง		
สูตรโมเลกุล	มวลโมเลกุล	
วันที่เตรียม	ปริมาตร 20 mL	
ผู้เตรียม ณัฐฐิรา รัฐวิเศษ		



ภาพที่ 20 แสดงการจัดวางสารเคมี(สารละลายมาตรฐานเหล็ก 50 ppm) และสารตัวอย่าง สำหรับการทดลองที่ 6



ภาพที่ 21 แสดงการจัดวางสารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทดลองที่ 6

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 7 เรื่องการแยกชนิดกรดอะมิโนโดยวิธี Paper Chromatography
และ การวิเคราะห์ยาเม็ดแก้ปวดโดยวิธี Thin-layer Chromatography

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์

1. ชุดหลอดเรืองแสงยูวี(ช่วงความยาวคลื่น 254)	2	ชุด
2. ตู้ดูดควัน	1	ตู้
3. เครื่องชั่งเป่าลมร้อน	2	ตัว

วัสดุ อุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยนักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. แผ่น TLC ขนาด 10 x 10 ซม.	1	แผ่น
2. สารตัวอย่างกรดอะมิโน	1	หลอด
3. กระดาษโทรมาโทแกรมขนาด 20 X 16 cm.	1	แผ่น
4. ถู่มือ S, M, L คนละ 1 คู่	3	คู่
5. Developing tank สำหรับpaper chromatography	1	แท่งค์
6. Developing tank สำหรับTLC	1	แท่งค์

รายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะกร้า/กลุ่ม (จัดใส่ตะกร้าวางในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

- ไม่มี

สารเคมี

1. สารละลาย Alanine	20	มล.
2. สารละลาย Leucine	20	มล.
3. สารละลาย Valine	20	มล.
4. Developing solvent(โครมาโทกราฟีกระดาษ)	2000	มล.
5. สารละลาย Ninhydrin	100	มล.
6. Developing solvent(โครมาโทกราฟีผิวบาง)	2000	มล.
7. สารละลายตัวอย่าง Caffeine	20	มล.
8. สารละลายตัวอย่าง Salicyl amide	20	มล.
9. สารละลายตัวอย่าง Acetyl salicylic acid	20	มล.
10. สารละลายตัวอย่าง Phenacetin	20	มล.
11. Methanol	100	มล.
12. ยาเม็ดแก้ปวด (แอสไพริน)	100	เม็ด

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. เครื่องเป่าลมร้อน พร้อมวิธีการใช้งาน วางในตู้ดูดควัน
2. หลอดเรืองแสงยู-วี พร้อมวิธีการใช้งานวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง
3. ตู้ดูดควัน ตรวจสอบความพร้อมสภาพและทำความสะอาด ก่อนการใช้งาน
4. สารละลาย Alanine (0.1 %) จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี

เขียนฉลากให้ชัดเจน

5. สารละลาย Leucine (0.1%) จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี

เขียนฉลากให้ชัดเจน

6. สารละลาย Valine (0.1%) จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี

เขียนฉลากให้ชัดเจน

7. Developing Tank สำหรับโครมาโทกราฟีกระดาษ จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการประจำกลุ่มของนศ. ซึ่งบรรจุ สาร Developing solvent สูงประมาณ 1 เซนติเมตร

8. สารละลาย ninhydrin (0.15 %) จัดวางในตู้ดูดควัน เขียนฉลากให้ชัดเจน
9. สารตัวอย่าง จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการประจำกลุ่มของนศ.
10. Developing Solvent for TLC บรรจุในถังโครมาโทกราฟี จำนวนตามจำนวนกลุ่มนักศึกษา โดยให้สารละลายสูงประมาณ 1 เซนติเมตร จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการประจำกลุ่มของนศ. เขียนฉลากให้ชัดเจนตามแผนผังการจัดวาง
11. สารละลาย Salicyl amide จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี เขียนฉลากให้ชัดเจน
12. สารละลาย Acetyl salicylic acid จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี เขียนฉลากให้ชัดเจน
13. สารละลาย Phenacetin จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี เขียนฉลากให้ชัดเจน
14. สารละลาย Caffeine จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี เขียนฉลากให้ชัดเจน
15. Methanol จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิต พร้อมบีกเกอร์ขนาด 50 มล. จำนวน 1 ใบ และกระบอกตวงขนาด 5 มล.จำนวน 1 ใบ เขียนฉลากให้ชัดเจน
16. ยาเม็ดแก้ปวด จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการสาธิต พร้อมช้อนตักสาร กระจกนาฬิกา และครกบดสาร เขียนฉลากให้ชัดเจน

ตารางที่ 10 แสดงการเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 7

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาณที่ เตรียม/ครั้ง	การ กำจัด	หมายเหตุ
1	Alanine		0.1 % (W/V)	ชั่ง Alanine acid 0.02 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 20 มล. บรรจุ ในหลอดทดลองขนาดเล็ก ปิด ปากหลอดให้สนิท จำนวน 4 หลอดๆละประมาณ 1 มล. ที่ เหลือเก็บใส่ขวด/หลอดทดลอง เป็นสต็อกใช้ในครั้งถัดไป	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อกึ่ง	0.01 ml/gr
2	Leucine		0.1 % (W/V)	ชั่ง Leucine 0.02 กรัมละลาย ในน้ำกลั่น 20 มล. บรรจุใน หลอดทดลองขนาดเล็กปิดปาก หลอดให้สนิท จำนวน 8 หลอดๆละประมาณ 1 มล. ที่ เหลือเก็บใส่ขวด/หลอดทดลอง เป็นสต็อกใช้ในครั้งถัดไป	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อกึ่ง	0.01 ml/gr
3	Valine		0.1 % (W/V)	ชั่ง Valine 0.02 กรัมละลายใน น้ำกลั่น 20 มล. บรรจุในหลอด ทดลองขนาดเล็กปิดปากหลอด ให้สนิท จำนวน 8 หลอดๆละ ประมาณ 1 มล. ที่เหลือเก็บใส่ ขวด/หลอดทดลอง เป็นสต็อก ใช้ในครั้งถัดไป	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อกึ่ง	0.01 ml/gr
4	หมายเลข 1,5,7,11 และ 15 (สารละลาย Alanine)		0.1 % (W/V)	ชั่ง Alanine acid 0.02 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 20 มล. บรรจุ ในหลอดทดลองขนาดเล็ก ปิด ปากหลอดให้สนิท จำนวน 5 หลอดๆละประมาณ 1 มล. เหลือ เก็บใส่ขวด/หลอดทดลองเป็นส ต็อกใช้ในครั้งถัดไป	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อกึ่ง	0.01 ml/gr

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การ กำจัด	หมายเหตุ
5	หมายเลข 2,4,9,10 และ 14 (สารละลาย Leucine)		0.1 % (W/V)	ชั่ง Leucine 0.02 กรัมละลาย ในน้ำกลั่น 20 มล. บรรจุในหลอด ทดลองขนาดเล็กปิดปากหลอด ให้สนิท จำนวน 5 หลอดๆ ละ ประมาณ 1 มล. ที่เหลือเก็บใส่ ขวด/หลอดทดลองเป็นสต็อก ใช้ในครั้งถัดไป	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อกึ่ง	0.01 ml/gr
6	หมายเลข 3,6,8,12 และ 13 (สารละลาย Valine)		0.1 % (W/V)	ชั่ง Valine 0.02 กรัมละลายใน น้ำกลั่น 20 มล. บรรจุในหลอด ทดลองขนาดเล็กปิดปากหลอด ให้สนิท จำนวน 5 หลอดๆ ละ ประมาณ 1 มล. ที่เหลือเก็บใส่ ขวด/หลอดทดลองเป็นสต็อก ใช้ในครั้งถัดไป	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อกึ่ง	0.01 ml/gr
7	Developing Solvent (โครมาโท กราฟีกระดาษ)	-	-	ผสม Ethyl acetate : 90% Formic acid : น้ำ ใน อัตราส่วน 7 : 2 : 1 V/V โดย ผสม Ethyl acetate : 90% Formic acid : น้ำ เท่ากับ 700 : 200 : 100 V/V แล้วเทใส่ขวด Developing จำนวน 16 ขวดๆ ละประมาณ 50 มล.	1000 มล.	เก็บใน ถังเสี่ย ติด หมาย เลข L03	50 ml/gr
8	Ninhydrin	-	0.15% (W/V)	ชั่ง ninhydrin 0.30 กรัม ละลายใน 95 % Ethanol 200 มล. เทใส่ขวด Foggy ขนาด 500 มล. จำนวน 2 ใบๆ ละ 100 มล.	200 มล.	เก็บใน ถังเสี่ย ติด หมาย เลข L18	2 ml/gr

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาณที่ เตรียม/ครั้ง	การ กำจัด	หมายเหตุ
9	Cafeine	$C_7H_{10}O_2$ N_4	1 % (W/V)	ชั่ง cafeine 0.20 กรัมละลาย ในน้ำกลั่น 20 มล. บรรจุใส่ หลอดทดลองฝาเกลียวปิด ขนาด 5 มล. จำนวน 8 หลอดๆละ 2.0 มล.	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อนเท ทิ้ง	0.01 ml/gr
10	Salicyl amide	$C_7H_7O_2N$	1 % (W/V)	ชั่ง Salicyl amide 0.20 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 20 มล.บรรจุ ใส่หลอดทดลองฝาเกลียวปิด ขนาด 5 มล. จำนวน 8 หลอดๆละ 2.0 มล.	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อนเท ทิ้ง	0.01 ml/gr
11	Acetyl salicylic acid	$C_9H_8O_4$	1 % (W/V)	ชั่ง Acetyl salicylic acid 0.2 กรัมละลายในน้ำกลั่น 20 มล. บรรจุใส่หลอดทดลองฝาเกลียว ปิดขนาด 5 มล.จำนวน 1 หลอดๆละ 2.0 มล.	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อนเท ทิ้ง	0.01 ml/gr
12	Phenacetin	$C_{10}H_{13}O_2$ N	1 % (W/V)	ชั่ง Phenacetin 0.20 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 2 มล. บรรจุ ใส่หลอดทดลองฝาเกลียวปิด ขนาด 5 มล. จำนวน 8 หลอดๆละ 2.0 มล.	20 มล.	ทำให้ เจือจาง ก่อนเท ทิ้ง	0.01 ml/gr
13	Methanol	CH_3OH	-	บรรจุใส่ขวดสีชาขนาด 50 มล. จำนวน 2 ใบๆละ 50 มล.	100 มล.	เก็บ รวบรวม มิไว้ใช้ ครั้ง ต่อไป	5 ml/gr

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาณที่ เตรียม/ครั้ง	การ กำจัด	หมายเหตุ
14	Developing solvent(โครมาโทกราฟีผิวบาง)	-	-	ผสม methanol : glacial acetic acid : diethyl ether : benzeneในอัตราส่วน 2 : 18 : 60 : 120 (เท่ากับ 20 : 180 : 600 : 1200) เทบรจุใส่ขวด developใบๆละ 175 มล.	200 มล.	เก็บในถังเสียดัด หมายเลข L18	175 ml/gr

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- แผ่น TLC ที่ถึงขยะปนเปื้อนสารเคมี S05
- ถังมือ ที่ถึงขยะปนเปื้อนสารเคมี S05
- แผ่นโครมาโทแกรมของ paper chromatography ที่ถึงขยะปนเปื้อนสารเคมี S05
- สารเคมีลำดับที่ 7 และ 14 เก็บใส่ขวดทิ้งสารปดฉลากของเสียหมายเลข 18

ข้อเสนอแนะ

1. นักศึกษาต้องใส่ถุงมือในการ paper chromatography เพื่อป้องกันการระดมโนจากมือ
2. เพื่อป้องกันนักศึกษาเลือกใช้ developing tank ที่ผิดจึงให้ติดป้ายที่ tank ให้ชัดเจน
3. การ spot สารลงบนแผ่น TLC หรือแผ่นกระดาษโครมาโตแกรม ต้องให้เป็นจุดที่เล็กมากที่สุด และเมื่อต้องการที่จะ spot ซ้ำให้รอให้สารแห้งก่อน



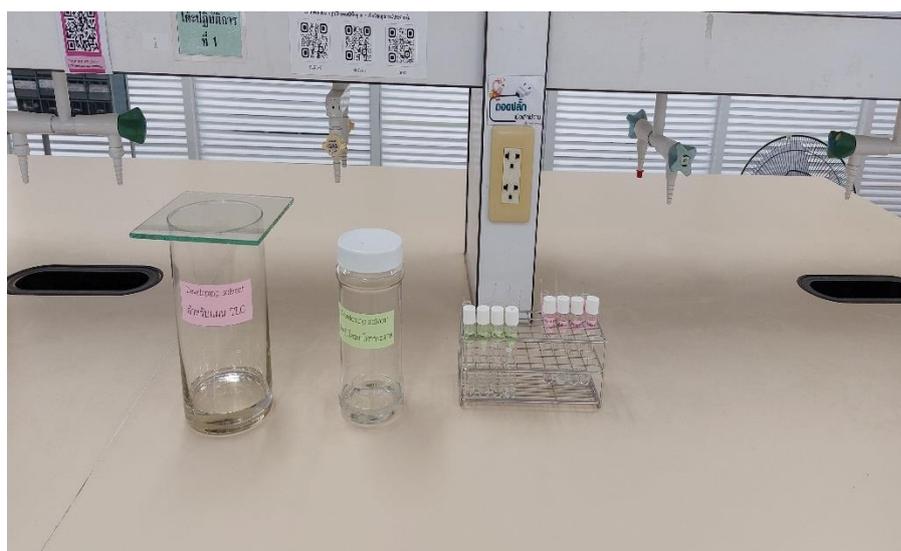
ภาพที่ 22 แสดงการจัดวางสารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทดลองที่ 7



ภาพที่ 23 แสดงการจัดวางสารเคมี (Ninhydrin) สำหรับการทดลองที่ 7



ภาพที่ 24 แสดงการจัดวางชุดสาริต สำหรับการทดลองที่ 7



ภาพที่ 25 แสดงการจัดวางชุดสาริต สำหรับการทดลองที่ 7

ใบงานเตรียมปฏิบัติการ

การทดลองที่ 8 เรื่องการแยกสังกะสีและแคดเมียมโดยไอออนเอกซ์เชนจ์โครมาโทกราฟี

วิธีดำเนินการเรียนการสอน

บรรยายการทดลองอย่างย่อก่อนทำปฏิบัติการ

จำนวนกลุ่มเรียนที่เปิดให้บริการ

1 กลุ่ม จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ

ระยะเวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง เริ่มเวลา 13.00 – 16.00 น.

จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับบริการ

จำนวนนักศึกษา 20 คน แบ่ง 2 คน/กลุ่ม จำนวน 10 กลุ่ม/การทดลอง

ครุภัณฑ์

1. ตู้ดูดควัน	จำนวน	2	ตู้
---------------	-------	---	-----

วัสดุ อุปกรณ์ที่แจกนักศึกษาเพิ่มเติม/กลุ่ม โดยนักศึกษาหยิบเองในห้องปฏิบัติการ

1. stand and base	จำนวน	10	อัน
2. clamp ก้ามปู	จำนวน	10	อัน
3. Extension clamp	จำนวน	10	อัน

ตารางที่ 11 แสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ประจำตะแกรง/กลุ่ม สำหรับการทดลองที่ 8 (จัดใส่ตะแกรงวาง
ในตู้ประจำกลุ่มการทดลอง)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน
1	Beaker	50 ml	4
2	Beaker	250 ml	1
3	Erlenmeyer flask	250 ml	2
4	Glass stirring rod	20 cm	1
5	Measuring pipette	25 ml	2
6	Burette	50 ml	2
8	Measuring cylinder	250 ml	2
9	Volumetric flask	250 ml	1
10	Column	ศ.ก. 2 cm	1
11	Dropper	1 ml	1
12	Glass funnel	7.5 cm	1

สารเคมี

1. Dowex 1× 8 chloride form	300	กรัม
2. 1.0 M HNO ₃	4000	มล.
3. NH ₃ -NH ₄ Cl buffer pH 10	2000	มล.
4. Eriochrome black T	100	กรัม
5. 1.0 M NaOH- 2% NaCl	4000	มล.
6. 1.2 M HCl- 10% NaCl	2000	มล.
7. 0.0100 M EDTA solution	1000	มล.
8. Standard Zn-Cd 2.0 M	250	มล.
9. 0.5 M HCl	1000	มล.

10. สารตัวอย่าง	250	มล.
11. 20% NaOH	2000	มล.
12. Methyl red	100	มล.

หมายเหตุ น้ำที่ใช้ในการเตรียมสารละลายการทดลองทั้งหมดเป็น D.I

การจัดการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี จัดให้สอดคล้องกับขั้นตอนวิธีการทดลอง

1. ผู้ดูแลควิน ตรวจสอบเช็คความสะอาด ก่อนการใช้งาน
2. คอลัมน์ซึ่งบรรจุเรซินซึ่งผ่านการล้างทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว จัดวางตามแผนผังการจัดวางพร้อมมือจับ(clamp) วางบน stand บนโต๊ะปฏิบัติการของนักศึกษา โดยมีแผ่นพลาสติกปูรองพื้นโต๊ะปฏิบัติการก่อนวางอุปกรณ์
3. สารละลายมาตรฐาน Zn-Cd แจกนักศึกษาขณะลงชื่อเข้าปฏิบัติการ เขียนฉลากให้ชัดเจน
4. สารละลาย 1.2 M HCl-10%NaCl จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง เขียนฉลากให้ชัดเจนเขียนฉลากให้ชัดเจน
5. สารละลาย 1.0 M NaOH – 2% NaCl จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง เขียนฉลากให้ชัดเจนเขียนฉลากให้ชัดเจน
6. 1.0M HNO₃ บรรจุในขวดสีชาขนาด 500 มล. จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง เขียนฉลากให้ชัดเจนเขียนฉลากให้ชัดเจน
7. น้ำ D.I. จัดวางให้ห้องปฏิบัติการใกล้อ่างน้ำ เขียนฉลากให้ชัดเจน
8. สารละลาย NH₃-NH₄Cl buffer pH 10 จัดวางตามแผนผังการจัดวาง เขียนฉลากให้ชัดเจน
9. Eriochrome black T จัดวางตามแผนผังการจัดวาง เขียนฉลากให้ชัดเจน
10. สารละลาย 0.0100 M EDTA จัดวางตามแผนผังการจัดวาง เขียนฉลากให้ชัดเจน
11. 0.5 M HCl สำหรับใช้ล้างเรซินก่อนบรรจุในคอลัมน์
12. จัดวางบนโต๊ะปฏิบัติการด้านข้าง พร้อมหลอดคาพิลลารี เขียนฉลากให้ชัดเจน

ตารางที่ 12 แสดงการเตรียมสารเคมี สำหรับการทดลองที่ 8

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความเข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่เตรียม/ครั้ง	การกำจัด
1	สารตัวอย่างหมายเลข 1 - 16	-	1.0 M	ชั่ง $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ จำนวน 40.3575 กรัมและชั่ง $CdSO_4$ จำนวน 52.1105 กรัม ละลายในน้ำ D.I ปรับปริมาตรเป็น 250 มล. บรรจุในหลอดทดลองขนาด 10 มล. จำนวน 16 ใบๆละ 2 มล. ที่เหลือใส่ขวดขวดพลาสติกใช้ในสัปดาห์ถัดไป	250 มล.	เก็บใส่ขวดทิ้งสารติดป้ายของหมายเลข 11 ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนัก
2	สารละลาย 1.2 M HCl – 10 %NaCl	-	-	ชั่ง NaCl จำนวน 200 กรัมละลายในน้ำ D.I. ปริมาณเล็กน้อยเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น จำนวน 200 มล. ปรับปริมาตรเป็น 2000 มล. ด้วยน้ำ D.I. บรรจุในขวดสีชาขนาด 1000/2000 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 1000 มล.	2 ลิตร	สะเทินด้วยด่างจนพีเอชเป็นกลางเททิ้งลงอ่างเปิดน้ำตามปริมาณมากๆ
3	1.0 M NaOH- 2 %NaCl	-	-	ชั่ง NaCl จำนวน 40 กรัมและ NaOH จำนวน 80 กรัมละลายในน้ำ D.I. ปรับปริมาตรเป็น 2 ลิตร บรรจุขวดขนาด 2000 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 2000 มล.	4 ลิตร	สะเทินด้วยกรดจนพีเอชเป็นกลางเททิ้งลงอ่าง
4	1.0 M HNO_3	-	1.0 M	ตวงกรดไนตริกเข้มข้น 65% จำนวน 142.85 มล. ละลายด้วยน้ำ D.I. ปรับปริมาตรเป็น 2 ลิตร. บรรจุในขวดสีชาขนาด 2000 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 2000 ml	4 ลิตร	สะเทินด้วยด่างจนพีเอชเป็นกลางเททิ้งลงอ่าง

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การกำจัด
5	สารละลายNH ₃ - NH ₄ Cl buffer pH 10	-	-	ชั่ง NH ₃ จำนวน 1140 กรัม และ NH ₄ Cl จำนวน 136 กรัม ละลาย ด้วยน้ำD.I.ปรับปริมาตรเป็น 2 ลิตรบรรจุในขวดสี่ขาขนาด 1000/2000 มล. จำนวน 2 ใบๆ ละประมาณ 1000 มล.	2 ลิตร	สะเทินด้วย กรดจนพีเอช เป็นกลางเท ทิ้งลงอ่าง
6	Eriochrom black T	-	-	ชั่งEriochrom black T จำนวน 0.50 กรัม ละลายในไตรเอธาโนลา มีนจำนวน 50มล.จากนั้นเติม 95 % เอทานอลจำนวน 50 มล.บรรจุ ในขวดหยดขนาด 30/60 มล. จำนวน 4 ใบๆละประมาณ25 มล.	100 มล.	เก็บใส่ขวดสี่ ขาเพื่อใช้ใน ครั้งต่อไป
7	EDTA	-	0.01	ชั่งEDTA จำนวน 3.7224 กรัม ละลายในน้ำD.I.ปรับปริมาตรเป็น 1000 มล. บรรจุใส่ขวดสี่ขาขนาด 1000/2000 มล.จำนวน 2 ใบๆละ ประมาณ 1000 มล.	2000 มล.	เก็บไว้ใช้ ต่อไป
8	เรซิน	-	-	ชั่งเรซิน 20 – 30 กรัม(ต่อ 1 คอลัมน์) ล้างด้วยน้ำD.I จำนวน 100 มล.(แช่ทิ้งค้างคืน) จากนั้น ล้างด้วย 0.5 M HNO ₃ จำนวน 3 ครั้งๆละประมาณ 50 มล. บรรจุเร ซินที่ล้างเรียบร้อยแล้วลงใน คอลัมน์ซึ่งมีสำลึบรรจุอยู่ด้านล่าง (ระมัดระวังไม่ให้เกิดช่องว่าง ระหว่างเรซิน) บรรจุให้เรซินสูง ประมาณ 20 เซนติเมตร เติม สารละลาย 1.2 M HCl- 10%NaCl ลงในเรซินปล่อยให้	300 มล.	ล้างด้วยน้ำ D.I.ปริมาณ มากๆ 5 – 6 ครั้ง รินให้ สะเด็ดน้ำ ตั้ง ทิ้งให้แห้งที่ อุณหภูมิห้อง เก็บไว้ใช้ใน ครั้งต่อไป

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	สูตร	ความ เข้มข้น	วิธีการเตรียม	ปริมาตรที่ เตรียม/ครั้ง	การกำจัด
				สารละลายไหลออกจากคอลัมน์ อย่างช้าๆจนมีระดับสารละลาย เหลืออยู่เหนือ เรซินประมาณ 0.5 เซนติเมตร		
9	NaOH		20%	ชั่งNaoh จำนวน 400 กรัมละลาย น้ำปรับปริมาตรเป็น2000 มล. บรรจุใส่ขวดหยดขนาด 60 มล. จำนวน 2 ใบๆละประมาณ 10 มล.	2000 มล.	เก็บรวบรวม เขียนฉลาก ให้ชัดเจน สำหรับใช้ งานครั้ง ต่อไป
10	Methyl red indicator	-	0.1% (W/V)	ละลายMethyl red 0.1กรัมใน 95 % Ethanol 63.16 มล.ปรับ ปริมาตรเป็น 100 มล. บรรจุใน Amber dropping bottle ขนาด 30/60 มล. จำนวน 5 ใบๆละประมาณ 20 มล.	50 มล.	เก็บรวบรวม เขียนฉลาก ให้ชัดเจน สำหรับใช้ งานครั้ง ต่อไป
11	Hydrochloric acid		0.5M	ตวง 12M HClจำนวน 83.33 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 2000 มล	2000 มล.	เก็บรวบรวม เขียนฉลาก ให้ชัดเจน สำหรับใช้ งานครั้ง ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ในขณะที่ทำปฏิบัติการต้องระวังไม่ให้ผิวหน้าของเรซินแห้ง และ แดก



ภาพที่ 26 แสดงการจัดวางสารเคมีและวัสดุอุปกรณ์ เครื่องแก้วสำหรับการทดลองที่ 8



ภาพที่ 27 แสดงการจัดวางสารเคมี (Buffer pH 10) เครื่องแก้วสำหรับการทดลองที่ 8



ภาพที่ 28 แสดงการจัดวางเครื่องแก้วสำหรับการทดลองที่ 8



ภาพที่ 29 แสดงการจัดวางสารเคมี เครื่องแก้วสำหรับการทดลองที่ 8

ภาคผนวกที่ 2 ประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน
อื่นในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หน้าที่ 65 เล่ม 139 ตอนพิเศษ 269 ง ราช
กิจจานุเบกษา 19 พฤศจิกายน 2565

หน้า ๖๕

เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๒๖๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

ประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา
บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษา

โดยที่เห็นการสมควรให้มี ประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากร
และผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อเป็นหลักเกณฑ์การประพฤติปฏิบัติอย่างมีคุณธรรม
ของข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษาเกี่ยวกับ
สภาพคุณงามความดีที่เจ้าหน้าที่ของรัฐต้องยึดถือสำหรับการปฏิบัติงาน การตัดสินใจความถูกต้องการปฏิบัติ
ที่ควรกระทำหรือไม่ควรกระทำ ตลอดจนการดำรงตนในการกระทำความดีและละเว้นความชั่ว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานทางจริยธรรม
พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับมติคณะกรรมการมาตรฐานทางจริยธรรม (ก.ม.จ.) ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๕
เมื่อวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕ คณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ก.พ.อ.)
ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕ จึงกำหนดประมวลจริยธรรม
ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษา ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่น
ในสถาบันอุดมศึกษานี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในประมวลจริยธรรมนี้

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสังกัดของกระทรวง
ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

“ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า ข้าราชการพลเรือนใน
สถาบันอุดมศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา

ข้อ ๓ ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาพึงปฏิบัติตนเพื่อรักษาจริยธรรม ดังต่อไปนี้

(๑) ยึดมั่น ส่งเสริม สนับสนุน และพิทักษ์รักษาไว้ซึ่งสถาบันหลักของประเทศ อันได้แก่
ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์
ทรงเป็นประมุข ด้วยการแสดงออกถึงความภูมิใจในชาติ รักษาผลประโยชน์และชื่อเสียงของประเทศชาติ
ปฏิบัติตามรัฐธรรมนูญ กฎหมาย และหลักคำสอนของศาสนาที่ตนนับถือ

(๒) ซื่อสัตย์สุจริต พึงปฏิบัติหน้าที่โดยยึดหลักวิชาอย่างตรงไป ตรงมาด้วยความถูกต้อง
ตามกฎหมายและตามทำนองคลองธรรม โปร่งใสและตรวจสอบได้ ไม่แสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่มีนัย
เป็นการแสวงหาผลประโยชน์โดยมิชอบ รับผิดชอบต่อหน้าที่ มีจิตสำนึกที่ติดต่อชุมชน สังคม และ
สิ่งแวดล้อม

(๓) กล่าวในหัตถ์ทำในสิ่งที่ถูกต้องขอธรรม โดยยึดมั่นในหลักการและถือปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด ปราศจากอคติ กล่าวแสดงความคิดเห็นหรือคัดค้านในสิ่งที่ไม่ถูกต้องโดยไม่ยอมโอนอ่อนผ่อนตามอิทธิพลใด ๆ เพียงเพื่อรักษาประโยชน์หรือสถานภาพของตน

(๔) ยึดถือประโยชน์ส่วนรวมของ ประเทศชาติเหนือกว่าประโยชน์ส่วนตัว ไม่กระทำการอันมีลักษณะเป็นการขัดกันระหว่างประโยชน์ส่วนบุคคลและประโยชน์ส่วนรวม หรือมูทิสเวลา แรงกาย และสติปัญญาเพื่อสาธารณประโยชน์ในการทำกิจกรรมหรือสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อื่นหรือสังคมโดยไม่หวังผลตอบแทน

(๕) ปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มกำลังความสามารถด้วยความอดทน เสียสละ ทุมเหตุปัญญา ความรู้ ความสามารถ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตบัณฑิต การวิจัย การสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม การให้บริการทางวิชาการ และทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม สร้างโอกาสการเข้าถึงบริการการศึกษาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตโดยทั่วถึงและเท่าเทียม รักษาคุณภาพและมาตรฐานแห่งวิชาชีพ คำนึงถึงประโยชน์และความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรของรัฐ นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในงานเพื่อให้ก้าวทันสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลก

(๖) ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเที่ยงธรรมและเสมอภาค ไม่เลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม ต่อบุคคลโดยใช้ความรู้สึกรู้สึกหรือความสัมพันธ์ส่วนตัวหรือเหตุผลของความแตกต่างทางเชื้อชาติ ศาสนา เพศ เพศสภาพ อายุ สภาพทางกาย สถานะทางเศรษฐกิจสังคม การศึกษาอบรม หรือการแสดงความคิดเห็นอันไม่ขัดต่อรัฐธรรมนูญและกฎหมาย ไม่แสดงกิริยา วาจา หรืออาการ ไม่ว่าทางตรง ทางอ้อม หรือด้วยวิธีอื่นใด ที่เป็นการเหยียดหยาม ล้อเลียน ระบุชดประชัน หรือดูแคลนผู้อื่น อีกทั้งพึงระมัดระวังไม่ให้ประชาชน ผู้ติดต่อราชการ และผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเกิดความรู้สึกว่าการปฏิบัติที่ต่อกับบุคคลอื่นด้วย และต้องรักษาความเป็นกลางทางการเมือง

(๗) ดำรงตนให้เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือศรัทธาของประชาชน รักษาวัฒนธรรมและภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร หมั่นฝึกฝนพัฒนาศักยภาพของตนให้มีความรอบรู้ในวิชาการและวิชาชีพ หลีกเลี่ยงกระทำการใด ๆ อันนำมาซึ่งเหตุทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียงหรือเกียรติศักดิ์ของตนเองตำแหน่งหน้าที่ และทางราชการ และปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีด้วยการเคารพกฎหมายและมีวินัย

ข้อ ๔ หากข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาผู้ใดจะต้องยึดถือหรือปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพตามกฎหมายหรือข้อบังคับอื่นใดที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ นอกจากจะต้องรักษาจริยธรรมตามบัญญัติไว้ในประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษานี้แล้ว ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาผู้นั้นจะต้องยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพดังกล่าวด้วย

ข้อ ๕ การจัดทำแนวทางการปฏิบัติตนของข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาตามประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษานี้ ให้เป็นไปตามที่ ก.พ.อ. กำหนด

หน้า ๖๗

เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๒๖๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

ข้อ ๖ ให้นำข้อ ๓ ข้อ ๔ และข้อ ๕ มาใช้บังคับแก่นายกสภาสถาบันอุดมศึกษา กรรมการสภาสถาบันอุดมศึกษา กรรมการ อนุกรรมการ พนักงานมหาวิทยาลัย พนักงานราชการ ผู้บริหาร บุคลากร ลูกจ้าง และผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษาด้วยโดยอนุโลม

ข้อ ๗ สถาบันอุดมศึกษาอาจนำประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดจริยธรรม หรือคู่มือ ตลอดจนการส่งเสริมพัฒนาและฝึกอบรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับการ ปฏิบัติตามประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานอื่นในสถาบันอุดมศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

เอนก เหล่าธรรมทัศน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ประธาน ก.พ.อ.

ภาคผนวกที่ 3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายก
สภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของ
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๖๗



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย
ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
พ.ศ. ๒๕๖๗

ตามที่พระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ มาตรา ๒๐ กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษา ต้องจัดให้มีประมวลจริยธรรมของนายกสภาสถาบันอุดมศึกษา กรรมการสภาสถาบันอุดมศึกษา ผู้บริหาร และ บุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา และผู้เรียน ที่มีผลก่อให้เกิดการส่งเสริม ตรวจสอบ และบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ นั้น

โดยที่สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์เป็นองค์กรสูงสุดที่กำหนดและกำกับนโยบาย ดูแล การบริหารจัดการให้เกิดการปฏิบัติตามนโยบายและพันธกิจมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล เป็นสภาผู้กำกับ (Governing Board) โดยใช้หลักการบริหารจัดการที่ดี "ธรรมัตตภิบาล" ซึ่งประกอบด้วย (๑) หลักธรรมาภิบาล ๖ หลักการ คือ หลักนิติธรรม หลักคุณธรรม หลักความโปร่งใสตรวจสอบได้ หลักความคุ้มค่า หลักความรับผิดชอบ และหลักการมีส่วนร่วม และ (๒) หลักอัตตภิบาล ๓ หลักการ คือ หลักความเป็นอิสระ หลักเสรีภาพทางวิชาการ และหลักความรับผิดชอบต่อสังคม ดังนั้น เพื่อบูรณาการให้เป็นไปตามมาตรา ๒๐ แห่ง พระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ และพระราชบัญญัติมาตรฐานทางจริยธรรม พ.ศ. ๒๕๖๒ อาศัย อำนาจตามความในมาตรา ๑๖ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๓๕ และมติสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๗ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการจริยธรรมและพิทักษ์ธรรมาภิบาลมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยประมวลจริยธรรม และธรรมาภิบาลนายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๖๗"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับนับจากวันประกาศเป็นต้นไป
ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายกสภา มหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๖๔
บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือที่ขัด หรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

- ๒ -

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"นายกสภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"กรรมการสภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"ผู้บริหาร"	หมายถึง	อธิการบดี รองอธิการบดี ผู้ช่วยอธิการบดี และผู้บริหารของหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ทุกระดับ
"บุคลากร"	หมายถึง	ผู้บริหาร คณาจารย์ พนักงาน และลูกจ้างของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และให้หมายความรวมถึงพนักงานตามสัญญาจ้าง อาจารย์พิเศษ และศาสตราจารย์อาคันตุกะ (Visiting Professor) ด้วย
"ผู้เรียน"	หมายถึง	ผู้ลงทะเบียนศึกษากับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และให้หมายความรวมถึงนักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนศึกษากับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ด้วย
"คณะกรรมการ"	หมายถึง	คณะกรรมการจริยธรรมและพิทักษ์ธรรมาภิบาลมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"ประมวลจริยธรรม"	หมายถึง	ประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลของนายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร และผู้เรียนของมหาวิทยาลัยตามที่บัญญัติไว้ในข้อบังคับนี้
"ผลประโยชน์ทับซ้อน"	หมายถึง	การกระทำของผู้ปฏิบัติงานตามอำนาจและหน้าที่ ของตน ที่นำเอาผลประโยชน์ส่วนตัว หรือส่วนญาติมิตร เข้ามาเกี่ยวข้อง จนส่งผลเสียแก่มหาวิทยาลัย หรือราชการ หรือกระทบต่อจริยธรรมและธรรมาภิบาลตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ ให้สภามหาวิทยาลัยมีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาดปัญหาที่เกิดขึ้นตามข้อบังคับนี้และให้ถือเป็นที่สุด

ให้นายกสภามหาวิทยาลัยรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจระเบียบออกข้อบังคับ และคำสั่งใด ๆ ตามมติของสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปตามข้อบังคับนี้

- ๓ -

ลักษณะที่ ๑ บททั่วไป

ข้อ ๕ นายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหารบุคลากร และผู้เรียนของมหาวิทยาลัยจะต้องยึดมั่นในประมวลจริยธรรมตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๖ การบริหารงานและการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยต้องเป็นไปตามมาตรา ๙ แห่งพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ ตามหลักการดังต่อไปนี้

- (๑) หลักความรับผิดชอบต่อสังคม
- (๒) หลักเสรีภาพทางวิชาการ
- (๓) หลักความเป็นอิสระ
- (๔) หลักความเสมอภาค
- (๕) หลักธรรมาภิบาล

ลักษณะที่ ๒ ประมวลจริยธรรมและหลักธรรมาภิบาล

ส่วนที่ ๑ ประมวลจริยธรรม

ข้อ ๗ นายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร และบุคลากรของมหาวิทยาลัยมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเที่ยงธรรม เสมอภาค ไม่เลือกปฏิบัติ อำนาจความสะดวกในการให้บริการแก่ประชาชน และต้องประพฤติปฏิบัติตามมาตรฐานทางจริยธรรมของเจ้าหน้าที่ของรัฐ ซึ่งประกอบด้วย

- (๑) ยึดมั่นในสถาบันหลักของประเทศ อันได้แก่ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- (๒) ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสำนึกที่ดี และรับผิดชอบต่อหน้าที่
- (๓) กล้าตัดสินใจและกระทำในสิ่งที่ถูกต้องชอบธรรม
- (๔) คิดถึงประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว และมีจิตสาธารณะ
- (๕) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน
- (๖) ปฏิบัติหน้าที่อย่างเป็นธรรมและไม่เลือกปฏิบัติ
- (๗) ดำรงตนเป็นแบบอย่างที่ดีและรักษาภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
- (๘) ไม่ใช้อำนาจข่มขู่ คุกคาม หรือล่วงละเมิดทางเพศต่อผู้อื่น
- (๙) ไม่กระทำการอันมีลักษณะขัดแย้งทางผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัยอันเกี่ยวเนื่องมาจากการปฏิบัติหน้าที่

- ๔ -

ส่วนที่ ๒ หลักธรรมาภิบาล

ข้อ ๘ หลักธรรมาภิบาลของนายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้บริหาร และบุคลากรของมหาวิทยาลัยที่ต้องยึดถือในการปฏิบัติหน้าที่ ต้องเป็นไปตามหลักคุณธรรม หลักนิติธรรม หลักความโปร่งใสตรวจสอบได้ หลักความมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ และหลักความคุ้มค่า

ส่วนที่ ๓

จรรยาบรรณและจรรยาบรรณของนายกสภามหาวิทยาลัย และกรรมการสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ นายกสภามหาวิทยาลัย และกรรมการสภามหาวิทยาลัยต้องยึดมั่นตามประมวลจรรยาบรรณตามข้อ ๗ และหลักธรรมาภิบาลตามข้อ ๘

ส่วนที่ ๔

จรรยาบรรณและจรรยาบรรณของบุคลากร

ข้อ ๑๐ บุคลากรนอกจากต้องยึดมั่นตามประมวลจรรยาบรรณตามข้อ ๗ และหลักธรรมาภิบาลตามข้อ ๘ แล้ว ยังพึงมีจรรยาบรรณและจรรยาบรรณ ดังนี้

- (๑) ยืนหยัดกระทำในสิ่งที่ถูกต้องและเป็นธรรม
- (๒) มีจิตสำนึกที่ดี รับผิดชอบต่อหน้าที่ เสียสละ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความรวดเร็ว โปร่งใส ตรวจสอบได้ และคุ้มค่า
- (๓) แยกเรื่องส่วนตัวออกจากตำแหน่งหน้าที่ และยึดถือประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัวและประโยชน์ส่วนบุคคล
- (๔) ไม่ใช้ตำแหน่งหน้าที่แสวงหาประโยชน์โดยมิชอบ และไม่กระทำการอันเป็นการขัดกันระหว่างประโยชน์ส่วนตนและประโยชน์ส่วนรวม รวมทั้งกระทำในลักษณะผลประโยชน์ทับซ้อน
- (๕) เคารพและปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และมติสภามหาวิทยาลัยอย่างครบถ้วนตรงไปตรงมา
- (๖) ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต ไม่เลือกปฏิบัติ ให้บริการแก่ประชาชนโดยมีอัธยาศัยที่ดี และมีความเป็นธรรม
- (๗) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน รักษาคุณภาพและมาตรฐานแห่งวิชาชีพโดยเคร่งครัด
- (๘) เป็นแบบอย่างที่ดีในการดำรงตน รักษาชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย โดยรวม
- (๙) ต้องไม่ปฏิบัติงานข้ามชั้นตามลำดับชั้นการบังคับบัญชาโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ปิดบังซ่อนเร้นข้อราชการอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อมหาวิทยาลัย รวมทั้งไม่ละเมิดหรือละเว้นการปฏิบัติหน้าที่อันชอบ
- (๑๐) ไม่ยินยอมให้ผู้อื่นใช้หน้าที่หรืออำนาจของตนแสวงหาผลประโยชน์อันมิชอบ
- (๑๑) ละเว้นการให้สัมภาษณ์ การอภิปราย การปาฐกถา การบรรยาย หรือการวิพากษ์วิจารณ์ในลักษณะเลือกข้างอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อมหาวิทยาลัยหรือราชการ เว้นแต่เป็นการแสดงความคิดเห็นตามหลักวิชาการอันสุจริต

- ๕ -

(๑๒) ไม่คัดลอก หรือขโมยผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนโดยเจตนา

(๑๓) ต้องส่งเสริม รักษาชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ นอกจากข้อบังคับนี้แล้ว บุคลากรพึงประพฤติให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง มาตรฐานจริยธรรมเกี่ยวกับผลประโยชน์ทับซ้อน พ.ศ. ๒๕๖๐ และข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศอื่นใดที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ บุคลากรต้องยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และจงรักภักดีต่อพระมหากษัตริย์ พระราชินี และพระบรมวงศานุวงศ์

ส่วนที่ ๕

จริยธรรมและจรรยาบรรณของผู้บริหาร

ข้อ ๑๓ ผู้บริหารนอกจากต้องยึดมั่นตามประมวลจริยธรรมตามข้อ ๗ หลักธรรมาภิบาลตามข้อ ๘ และจริยธรรมและจรรยาบรรณของบุคลากรในส่วนที่ ๕ แล้ว ยังมีจริยธรรมและจรรยาบรรณ ดังนี้

- (๑) เป็นแบบอย่างหรือผู้นำในการปฏิบัติตนให้อยู่ในกรอบค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมของมหาวิทยาลัย
- (๒) รักษาเสรีภาพทางวิชาการอย่างมีความรับผิดชอบ และเคารพสิทธิในการกระทำหรือการแสดงความคิดเห็นของผู้ได้บังคับบัญชาที่แสดงออกโดยชอบ
- (๓) บริหารจัดการตามพระราชกฤษฎีกา ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม
- (๔) ปกป้องและรักษาทรัพย์สิน และผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัย
- (๕) บริหารจัดการข้อมูล ความลับของมหาวิทยาลัยด้วยความรอบคอบ
- (๖) ต้องไม่กระทำในเรื่องที่ขัดกับผลประโยชน์ทับซ้อนของมหาวิทยาลัย
- (๗) รับผิดชอบต่อชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (๘) ปกครองผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาด้วยความเที่ยงธรรมโดยไม่เห็นแก่ความสัมพันธ์หรือบุญคุณส่วนตัว
- (๙) ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนที่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับฯ ตามประมวลจริยธรรมนี้ ปฏิบัติโดยเคร่งครัด
- (๑๐) ส่งเสริมสนับสนุนและยกย่องผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาที่มีความซื่อสัตย์ มีผลงานดีเด่น มีความรู้ความสามารถ และขยันขันแข็งโดยไม่เลือกปฏิบัติ และยึดมั่นในระบบคุณธรรม

ส่วนที่ ๖

จริยธรรมและจรรยาบรรณของผู้เรียน

ข้อ ๑๔ ผู้เรียนพึงปฏิบัติตนให้เป็นไปตามหลักค่านิยม ๔ ประการคือ กตัญญู สุวินัย โจออาสา และพัฒนาภาวะผู้นำ นอกจากนั้นต้องประพฤติและปฏิบัติตนให้เป็นไปตามข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย

- ๒ -

ส่วนที่ ๗**จริยธรรมและจรรยาบรรณการตรวจสอบภายใน และการบริหารความเสี่ยง**

ข้อ ๑๕ จริยธรรมและจรรยาบรรณการตรวจสอบภายใน และการบริหารความเสี่ยง ให้ยึดถือตามระเบียบมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการนั้นซึ่งพึงกำหนดขึ้นโดยคำนึงถึงแนวปฏิบัติที่ดีทางวิชาชีพนั้น ๆ ด้วย

ลักษณะที่ ๓**การส่งเสริม ตรวจสอบ และการบังคับใช้ประมวลจริยธรรม****ส่วนที่ ๑****การส่งเสริมและตรวจสอบ**

ข้อ ๑๖ นายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร บุคลากร และผู้เรียน มีหน้าที่ส่งเสริมประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาล โดยการเผยแพร่ให้ความรู้ความเข้าใจผ่านกลไกและกระบวนการต่าง ๆ ตามหน้าที่ความรับผิดชอบของตน

ข้อ ๑๗ ในกรณีที่พบว่าบุคลากร หรือผู้เรียนมีวัตรปฏิบัติเชิงจริยธรรมและธรรมาภิบาลอันโดดเด่น สมควรได้รับการยกย่อง สภามหาวิทยาลัยหรืออธิการบดีพึงให้การยกย่องตามสมควร โดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้และประกาศให้บุคลากรและผู้เรียนทราบ

ส่วนที่ ๒**การกำกับดูแลและบังคับใช้**

ข้อ ๑๘ ให้สภามหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่งเรียกว่า "คณะกรรมการจริยธรรมและพิทักษ์ธรรมาภิบาลมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์" จำนวน ๙ คน ประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

- | | |
|--|----------------------|
| (๑) กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ | เป็นประธานกรรมการ |
| (๒) กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน ๑ คน | เป็นรองประธานกรรมการ |
| (๓) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกด้านกฎหมาย จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |
| (๔) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกด้านการบริหารงาน หรือด้านผลประโยชน์ทับซ้อน หรือด้านความโปร่งใส จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |
| (๕) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกด้านการเงินและการบัญชี จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |
| (๖) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกด้านบุคคล จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |
| (๗) กรรมการสภามหาวิทยาลัยซึ่งเลือกจากกรรมการสภาวิชาการ จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |
| (๘) กรรมการสภามหาวิทยาลัย ซึ่งเลือกตั้งจากคณาจารย์ประจำ จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |

- ๗ -

- | | |
|---|----------------------|
| (๙) ผู้แทนพนักงานสายปฏิบัติการวิชาชีพและบริหารทั่วไป
โดยคำแนะนำของอธิการบดี จำนวน ๑ คน | เป็นกรรมการ |
| (๑๐) เลขานุการสภามหาวิทยาลัย | เป็นเลขานุการ |
| (๑๑) หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย | เป็นผู้ช่วยเลขานุการ |

ข้อ ๑๙ ประธานกรรมการและกรรมการ มีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละ ๓ ปี แต่อาจได้รับการแต่งตั้งใหม่อีกได้

นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามวรรคหนึ่งแล้ว ประธานกรรมการ และกรรมการ พ้นจากตำแหน่งเมื่อ

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ขาดคุณสมบัติของการเป็นกรรมการในประเภทนั้น
- (๔) สภามหาวิทยาลัยมีมติถอดถอนเนื่องจากความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

อันส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

- (๕) ถูกจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

หรือความผิดลหุโทษ

- (๖) เป็นบุคคลล้มละลาย
- (๗) เป็นคนไร้ความสามารถ หรือเสมือนไร้ความสามารถ

กรณีที่ประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ หรือกรรมการว่างลงก่อนครบกำหนดวาระ ให้สภามหาวิทยาลัยแต่งตั้งประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ หรือกรรมการ ขึ้นใหม่แทนโดยเร็ว และให้ผู้ที่ได้รับแต่งตั้งอยู่ในตำแหน่งเพียงเท่าวาระที่เหลือของผู้ซึ่งตนแทน เว้นแต่วาระที่เหลืออยู่ของผู้ซึ่งตนแทนเหลือน้อยกว่า ๑๘๐ วัน จะไม่แต่งตั้งประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ หรือกรรมการ ขึ้นใหม่แทนก็ได้

กรณีที่ประธานกรรมการว่างลงก่อนครบกำหนดวาระแต่ยังไม่ได้แต่งตั้งประธานกรรมการ ขึ้นใหม่แทนและจำนวนคณะกรรมการที่เหลืออยู่มีจำนวนเกินกึ่งหนึ่ง ให้รองประธานกรรมการทำหน้าที่ประธานกรรมการไปก่อน หากรองประธานกรรมการว่างลงก่อนครบกำหนดวาระด้วยและยังไม่ได้แต่งตั้ง รองประธานกรรมการขึ้นใหม่แทน ให้คณะกรรมการเลือกกรรมการด้วยกันหนึ่งคนทำหน้าที่ประธานกรรมการ ไปก่อนจนกว่าสภามหาวิทยาลัยจะมีการแต่งตั้งประธานกรรมการขึ้นใหม่แทน

กรณีที่กรรมการว่างลงก่อนครบกำหนดตามวาระ แต่สภามหาวิทยาลัยยังไม่ได้แต่งตั้ง กรรมการขึ้นใหม่แทนและจำนวนคณะกรรมการที่เหลืออยู่มีจำนวนเกินกึ่งหนึ่ง ให้คณะกรรมการดำเนินการ ประชุมได้ต่อไปตามอำนาจหน้าที่

กรณีที่คณะกรรมการได้ครบวาระการดำรงตำแหน่งแล้ว แต่สภามหาวิทยาลัยยังไม่ได้แต่งตั้ง คณะกรรมการขึ้นใหม่ ให้คณะกรรมการซึ่งครบวาระการดำรงตำแหน่งแล้ว ปฏิบัติหน้าที่ต่อไปจนกว่า สภามหาวิทยาลัยจะได้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นใหม่

- ๘ -

ข้อ ๒๐ ให้คณะกรรมการมีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

- (๑) ศึกษาวิเคราะห์และเสนอแนะต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อการดำเนินการตามข้อบังคับนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- (๒) ติดตาม กำกับดูแล ประเมินผลการดำเนินการตามข้อบังคับนี้ และรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ
- (๓) ใตสวนและพิจารณาวินิจฉัยการกระทำของนายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย และบุคลากรที่กระทำการฝ่าฝืนหรืออาจขัดต่อข้อบังคับนี้ และรายงานสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา
- (๔) พิจารณากลับกรองเรื่องร้องเรียนต่าง ๆ เกี่ยวกับการละเมิดไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ พร้อมให้ข้อเสนอแนะต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณา
- (๕) แต่งตั้งคณะอนุกรรมการ คณะทำงาน หรือบุคคล เพื่อช่วยกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด อันอยู่ในอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการได้ตามความเหมาะสม
- (๖) ปฏิบัติหน้าที่อื่นใดตามที่สภามหาวิทยาลัยมอบหมาย

ข้อ ๒๑ การประชุมและการดำเนินการ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ว่าด้วยการประชุมสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๖๓ หรือที่ออกเพิ่มเติมในภายหลัง หรือการดำเนินการของสภามหาวิทยาลัยโดยอนุโลม

ส่วนที่ ๓ ระบบการบังคับใช้

ข้อ ๒๒ ให้เลขาธิการสภามหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณารับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการละเมิดไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ และเสนอความเห็นต่อประธานกรรมการเพื่อพิจารณานำเรื่องเข้าสู่การพิจารณาของคณะกรรมการ

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่นายกสภามหาวิทยาลัย กรรมการสภามหาวิทยาลัย บุคลากร กระทำการฝ่าฝืนข้อบังคับนี้ ให้คณะกรรมการดำเนินการใตสวนและวินิจฉัยให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ โดยให้นำข้อบังคับระเบียบ ประกาศ และคำสั่งของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการนี้มาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

ให้คณะกรรมการรายงานผลการใตสวนและวินิจฉัยให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณา โดยคำวินิจฉัยชี้ขาดของสภามหาวิทยาลัยให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๒๔ ในกรณีที่ผู้เรียนกระทำการฝ่าฝืนข้อ ๑๔ ให้อธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย ส่งเรื่องให้คณะกรรมการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการใตสวนและวินิจฉัย โดยให้นำข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และคำสั่งของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยการนี้มาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

- ๙ -

ข้อ ๒๕ เมื่อสภามหาวิทยาลัยชี้ขาดผลการได้ส่วนและวินิจฉัยแล้ว ปรากฏว่าการกระทำนั้น
เข้าข่ายเป็นการกระทำความผิดทางวินัย หรือความผิดทางอาญาร่วมด้วย ให้สภามหาวิทยาลัยส่งเรื่อง
ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่ในเรื่องนั้นดำเนินการต่อไป

กรณีที่มีการฝ่าฝืนข้อบังคับนี้ไม่เข้าข่ายการกระทำความผิดทางวินัย หรือความผิดทางอาญา
ให้สภามหาวิทยาลัยส่งเรื่องให้ผู้มีอำนาจหน้าที่พิจารณากว่ากล่าวตักเตือน

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๖ ให้คณะกรรมการซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้แต่งตั้งตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ว่าด้วยประมวลจริยธรรมและธรรมาภิบาลนายกสภามหาวิทยาลัยกรรมการสภามหาวิทยาลัย ผู้บริหาร
บุคลากร ผู้เรียนของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ ปฏิบัติหน้าที่ต่อไปจนครบวาระ ๓ ปี นับตั้งแต่วันที่
สภามหาวิทยาลัยได้มีคำสั่งแต่งตั้ง

ข้อ ๒๗ ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีการประชุมพิจารณาข้อบังคับนี้ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายธีระชัย เขมนะสิริ)

นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๑๐ ก.ย. ๖๗ เวลา ๑๕:๖๙ Personal:PKI-LN

Signature Code : OfjIh-K5cDT+Zr12-NQKEJ

ภาคผนวกที่ 4 ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนัก
วิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น พ.ศ. 2565 หน้าที่ 38 เล่ม 139
ตอนพิเศษ 173 ง ราชกิจจานุเบกษา 25 กรกฎาคม 2565

หน้า ๓๘

เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๗๓ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น
พ.ศ. ๒๕๖๕

ด้วยสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ได้พิจารณาเห็นสมควรให้มีการแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น เพื่อให้การจัดการศึกษา การวิจัย การให้บริการทางวิชาการและการทะนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗ วรรคสอง และมาตรา ๑๖ (๒) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น พ.ศ. ๒๕๖๒ ลงวันที่ ๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(๒) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๒

(๓) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒

(๔) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(๕) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(๖) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๔ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(๗) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(๘) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๔ ลงวันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(๙) ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนงานของสำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น (ฉบับที่ ๙) พ.ศ. ๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๔ สำนักงานอธิการบดี แบ่งส่วนงาน ดังนี้

(๑) ส่วนการเงินและบัญชี แบ่งงาน ดังนี้

- (๑.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๑.๒) งานบัญชี
- (๑.๓) งานการเงิน
- (๑.๔) งานตรวจจ่าย

(๒) ส่วนทรัพยากรมนุษย์และองค์กร แบ่งงาน ดังนี้

- (๒.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๒.๒) งานบริหารทรัพยากรบุคคล
- (๒.๓) งานบริหารสวัสดิการและสิทธิประโยชน์
- (๒.๔) งานพัฒนาบุคลากรและพัฒนาองค์กร

(๓) ส่วนนิติการ แบ่งงาน ดังนี้

- (๓.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๓.๒) งานนิติกรรมสัญญา
- (๓.๓) งานสอบสวน
- (๓.๔) งานคดีความ
- (๓.๕) งานกฎหมายศูนย์การแพทย์

(๔) ส่วนบริการกลาง แบ่งงาน ดังนี้

- (๔.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๔.๒) งานพิทักษ์ทรัพย์สินและรักษาความปลอดภัยและจราจร

- (๔.๓) งานบริการทำความสะอาดและบริการทั่วไปและกำจัดขยะ
- (๔.๔) งานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะ
- (๔.๕) งานซ่อมบำรุงรักษาและจ้างเหมาบริการระบบปรับอากาศ
- (๕) ส่วนแผนงานและยุทธศาสตร์ แบ่งงาน ดังนี้
 - (๕.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๕.๒) งานบริหารความเสี่ยง
 - (๕.๓) งานยุทธศาสตร์และแผนงบประมาณ
 - (๕.๔) งานวิจัยสถาบัน
 - (๕.๕) งานมหาวิทยาลัยสีเขียว
- (๖) ส่วนพัสดุ แบ่งงาน ดังนี้
 - (๖.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๖.๒) งานจัดหาพัสดุ
 - (๖.๓) งานคลังพัสดุ
- (๗) ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม แบ่งงาน ดังนี้
 - (๗.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๗.๒) งานพัฒนาและบำรุงรักษาภูมิทัศน์
 - (๗.๓) งานเรือนเพาะชำและปุ๋ยหมัก
 - (๗.๔) งานเครื่องจักรกลและซ่อมบำรุง
 - (๗.๕) งานจัดการของเสีย
- (๘) ส่วนส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา แบ่งงาน ดังนี้
 - (๘.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๘.๒) งานส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์
 - (๘.๓) งานแนะแนวและทุนการศึกษา
- (๙) ส่วนสื่อสารองค์กร แบ่งงาน ดังนี้
 - (๙.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๙.๒) งานต้อนรับและสื่อสารภาพลักษณ์
 - (๙.๓) งานผลิตสื่อและสารสนเทศ
 - (๙.๔) งานข่าวและการสื่อสารดิจิทัล
- (๑๐) ส่วนอาคารสถานที่ แบ่งงาน ดังนี้
 - (๑๐.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๑๐.๒) งานออกแบบและวิศวกรรม
 - (๑๐.๓) งานโรงผลิตน้ำประปา

- (๑๐.๔) งานซ่อมบำรุงระบบประปาและสุขาภิบาล
- (๑๐.๕) งานซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
- (๑๐.๖) งานซ่อมบำรุงรักษาอาคารสถานที่และสาธารณูปการ
- (๑๑) ส่วนอำนวยการและสารบรรณ แบ่งงาน ดังนี้
- (๑๑.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๑๑.๒) งานอำนวยการและการประชุม
- (๑๑.๓) งานบริหารจัดการสำนักงานดิจิทัลและไปรษณีย์
- (๑๑.๔) งานสำนักงานเลขานุการ
- (๑๑.๕) งานประสานงานมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ กรุงเทพมหานคร
- (๑๒) สำนักงานสภามหาวิทยาลัย แบ่งงาน ดังนี้
- (๑๒.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๑๒.๒) งานกิจการสภามหาวิทยาลัย
- (๑๓) หน่วยตรวจสอบภายใน แบ่งงาน ดังนี้
- (๑๓.๑) งานบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๑๓.๒) งานตรวจสอบการเงิน การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบและนโยบาย
- (๑๓.๓) งานตรวจสอบการดำเนินงาน
- ข้อ ๕ สำนักวิชาการจัดการ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์
- (๔) สาขาวิชาการตลาดดิจิทัล
- (๕) สาขาวิชาการท่องเที่ยวและโปรเซฟ
- ข้อ ๖ สำนักวิชาการบัญชีและการเงิน แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาการบัญชี
- (๔) สาขาวิชาการเงินและเศรษฐศาสตร์
- ข้อ ๗ สำนักวิชารัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชารัฐศาสตร์

- (๔) สาขาวิชาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ
 (๕) สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
- ข้อ ๘ สำนักวิชานิติศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชานิติศาสตร์
- ข้อ ๙ สำนักวิชาศิลปศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ
 (๔) สาขาวิชาภาษาจีน
 (๕) สาขาวิชาภาษาไทย
 (๖) สาขาวิชาครุศาสตร์
- ข้อ ๑๐ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
 (๔) สาขาวิชาอุตสาหกรรมอาหาร
- ข้อ ๑๑ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาการพยาบาลและการผดุงครรภ์
 (๔) สาขาวิชาการพยาบาลขั้นสูง
- ข้อ ๑๒ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
 (๔) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก
 (๕) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
 (๖) สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์
 (๗) สาขาวิชาการแพทย์แผนจีน
 (๘) โรงพยาบาลการแพทย์แผนไทยประยุกต์

ข้อ ๑๓ สำนักวิชาเภสัชศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้

- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหกรรม
- (๔) สาขาวิชาการบริหารทางเภสัชกรรม

ข้อ ๑๔ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้

- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาเคมี
- (๔) สาขาวิชาฟิสิกส์
- (๕) สาขาวิชาชีววิทยา
- (๖) สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
- (๗) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ข้อ ๑๕ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งส่วนงาน ดังนี้

- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- (๔) สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
- (๕) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- (๖) สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
- (๗) สาขาวิชาปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
- (๘) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและหุ่นยนต์

ข้อ ๑๖ สำนักวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ แบ่งส่วนงาน ดังนี้

- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
- (๔) สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (๕) สาขาวิชาการออกแบบภายใน
- (๖) สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม

ข้อ ๑๗ สำนักวิชาสหเวชศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้

- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย

- (๓) สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
 (๔) สาขาวิชากายภาพบำบัด
 (๕) คลินิกกายภาพบำบัด
 (๖) คลินิกเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
 ข้อ ๑๘ สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี
 (๔) สาขาวิชาอนามัยและความปลอดภัย
 (๕) สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน
 ข้อ ๑๙ สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชานิติศาสตร์
 (๔) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 (๕) สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ
 (๖) สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน
 ข้อ ๒๐ สำนักวิชาพหุภาษาและการศึกษาทั่วไป แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาพหุภาษา
 (๔) สาขาวิชาการศึกษาทั่วไป
 ข้อ ๒๑ วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติตมมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก
 (๔) สาขาวิชาทันตกรรมคลินิก
 (๕) ศูนย์สุขภาพช่องปากขั้นสูง มีฐานะเทียบเท่าสาขาวิชาหรือสถานวิจัย
 ข้อ ๒๒ วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์อัครราชกุมารี แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) สำนักงานคณบดี
 (๒) สถานวิจัย
 (๓) สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตร์

- (๔) ศูนย์วิจัยโรคสัตว์ มีฐานะเทียบเท่าสาขาวิชาหรือสถานวิจัย
- (๕) โรงพยาบาลสัตว์
- ข้อ ๒๓ วิทยาลัยนานาชาติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
- (๔) สาขาวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์
- ข้อ ๒๔ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) สำนักงานคณบดี
- (๒) สถานวิจัย
- (๓) สาขาวิชาสหวิทยาการ
- ข้อ ๒๕ สถาบันส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมสู่ความเป็นเลิศ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
- (๒) ฝ่ายเผยแพร่และส่งเสริมการวิจัยสู่ความเป็นเลิศ
- (๓) ฝ่ายสนับสนุนห้องปฏิบัติการและมาตรฐานการวิจัย
- ข้อ ๒๖ ศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายการแพทย์
- (๑.๑) แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว
- (๑.๒) แผนกเวชศาสตร์ฉุกเฉิน
- (๑.๓) แผนกอายุรกรรม
- (๑.๔) แผนกศัลยกรรม
- (๑.๕) แผนกกุมารเวชกรรม
- (๑.๖) แผนกสูติรีเวชกรรม
- (๑.๗) แผนกออโรโธปิดิกส์
- (๑.๘) แผนกจักษุวิทยา
- (๑.๙) แผนกโสต คอ นาสสิก
- (๑.๑๐) แผนกรังสีวิทยา
- (๑.๑๑) แผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟู
- (๑.๑๒) แผนกพยาธิวิทยา
- (๑.๑๓) แผนกนิติเวชวิทยา
- (๑.๑๔) แผนกวิสัญญีวิทยา
- (๑.๑๕) แผนกจิตเวช

- (๑.๑๖) แผนกเวชศาสตร์ป้องกัน
- (๑.๑๗) แผนกเวชปฏิบัติทั่วไป
- (๑.๑๘) แผนกทันตกรรม
- (๒) ฝ่ายเภสัชกรรม
 - (๒.๑) แผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก
 - (๒.๒) แผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยใน
 - (๒.๓) แผนกเภสัชกรรมการผลิต
 - (๒.๔) แผนกบริหารเวชภัณฑ์
 - (๒.๕) แผนกวิชาการเภสัชกรรม
- (๓) ฝ่ายห้องปฏิบัติการทางการแพทย์
 - (๓.๑) แผนกห้องปฏิบัติการกลาง
 - (๓.๒) แผนกจุลชีววิทยา
 - (๓.๓) แผนกคลังเลือดและการบริการโลหิต
 - (๓.๔) แผนกห้องปฏิบัติการขั้นสูง
- (๔) ฝ่ายการแพทย์พิเศษ
 - (๔.๑) แผนกแพทย์แผนไทยประยุกต์
 - (๔.๒) แผนกแพทย์ทางเลือก
 - (๔.๓) แผนกเวชกรรมสังคม
- (๕) ฝ่ายการพยาบาลผู้ป่วยนอก
 - (๕.๑) แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน
 - (๕.๒) แผนกผู้ป่วยนอก
 - (๕.๓) แผนกสร้างเสริมสุขภาพ
- (๖) ฝ่ายการพยาบาลผู้ป่วยใน
 - (๖.๑) แผนกหอผู้ป่วยวิกฤติ
 - (๖.๒) แผนกหอผู้ป่วยในสามัญ
 - (๖.๓) แผนกหอผู้ป่วยในพิเศษ
 - (๖.๔) แผนกทารกแรกคลอด
- (๗) ฝ่ายการพยาบาลพิเศษ
 - (๗.๑) แผนกห้องผ่าตัด
 - (๗.๒) แผนกห้องคลอด
 - (๗.๓) แผนกวิสัญญีพยาบาล
 - (๗.๔) แผนกป้องกันการติดเชื้อ

- (๗.๕) แผนกไตเทียม
- (๘) ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
- (๘.๑) แผนกอำนวยการและสารบรรณ
- (๘.๒) แผนกประชาสัมพันธ์
- (๘.๓) แผนกกองทุน
- (๘.๔) แผนกโภชนาการ
- (๘.๕) แผนกซักรีด
- (๘.๖) แผนกรักษาความปลอดภัย
- (๘.๗) แผนกยานพาหนะ
- (๘.๘) แผนกงานจ้างเหมาบริการ
- (๘.๙) แผนกแม่บ้าน
- (๘.๑๐) แผนกวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม
- (๘.๑๑) แผนกหน่วยจ่ายกลาง
- (๘.๑๒) แผนกนิติการ
- (๙) ฝ่ายยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์การแพทย์
- (๙.๑) แผนกวิเคราะห์และจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนา
- (๙.๒) แผนกคุณภาพ
- (๙.๓) แผนกสารสนเทศ
- (๙.๔) แผนกพัสดุ
- (๙.๕) แผนกบัญชี
- (๙.๖) แผนกการเงินและเวชระเบียน
- (๙.๗) แผนกบุคคล
- (๑๐) ฝ่ายการศึกษาและวิจัย
- (๑๐.๑) แผนกบริการการศึกษา
- (๑๐.๒) แผนกงานวิจัย
- (๑๐.๓) แผนกแพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
- (๑๐.๔) แผนกพยาบาลศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
- (๑๐.๕) แผนกทันตแพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
- (๑๐.๖) แผนกการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพชั้นคลินิก
- (๑๐.๗) แผนกการศึกษาหลังปริญญา
- ข้อ ๒๗ ศูนย์กิจการนานาชาติ แบ่งส่วนงาน ดังนี้

- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 (๒) ฝ่ายส่งเสริมการวิจัยนานาชาติและขับเคลื่อนการจัดอันดับโลก
 (๓) ฝ่ายส่งเสริมการศึกษานานาชาติและแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษา
 ข้อ ๒๘ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 (๒) ฝ่ายพัฒนาและบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์
 (๓) ฝ่ายบริการและใช้ประโยชน์เครื่องมือ
 (๔) ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
 (๕) ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 (๖) ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ๑
 (๗) ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ๒
 ข้อ ๒๙ ศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 (๒) ฝ่ายวิจัยและพัฒนาาระบบสารสนเทศ
 (๓) ฝ่ายบริการระบบเครือข่ายและสื่อสาร
 (๔) ฝ่ายบริการและฝึกอบรมเทคโนโลยีดิจิทัล
 ข้อ ๓๐ ศูนย์นวัตกรรมการเรียนและการสอน แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 (๒) ฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษา
 (๓) ฝ่ายมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร
 (๔) ฝ่ายพัฒนานวัตกรรมการเรียนและการสอน
 ข้อ ๓๑ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 (๒) ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ
 (๓) ฝ่ายส่งเสริมการเรียนรู้และให้บริการการศึกษา
 (๔) ฝ่ายสนับสนุนการเรียนการสอนและสื่อการศึกษา
 ข้อ ๓๒ ศูนย์บริการการศึกษา แบ่งส่วนงาน ดังนี้
 (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 (๒) ฝ่ายรับนักศึกษา
 (๓) ฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา
 (๔) ฝ่ายทะเบียนและประมวลผล

- (๕) ฝ่ายบริการการสอนและการสอบ
- ข้อ ๓๓ ศูนย์บริการวิชาการ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายบริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - (๓) ฝ่ายวิชาการรับใช้สังคมและพัฒนาเชิงพื้นที่
- ข้อ ๓๔ ศูนย์บริหารทรัพย์สิน แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายพัฒนาธุรกิจและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 - (๓) ฝ่ายหอพักนักศึกษา
- ข้อ ๓๕ ศูนย์สมาร์ตฟาร์ม แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายพัฒนาการเกษตร
- ข้อ ๓๖ ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายพัฒนาสหกิจศึกษาและประสบการณ์ภาคสนาม
 - (๓) ฝ่ายพัฒนาทักษะเพื่ออาชีพนักศึกษา
- ข้อ ๓๗ ศูนย์ส่งเสริมวัฒนธรรมและการกีฬา แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
 - (๓) ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ
 - (๔) ฝ่ายสนับสนุนการเรียนการสอนและบริการ
- ข้อ ๓๘ อุทยานพฤกษศาสตร์ แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายส่งเสริมการเรียนรู้
 - (๓) ฝ่ายพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
 - (๔) ฝ่ายศูนย์ประสานงาน อพ.สธ. - มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- ข้อ ๓๙ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งส่วนงาน ดังนี้
- (๑) ฝ่ายบริหารทั่วไปและธุรการ
 - (๒) ฝ่ายบ่มเพาะและพัฒนาผู้ประกอบการ
 - (๓) ฝ่ายจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม
 - (๔) ฝ่ายความร่วมมือการวิจัยกับเอกชน

หน้า ๕๐

เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๗๓ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ข้อ ๔๐ การแบ่งงานภายในส่วนงานหรือฝ่ายอื่นนอกจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้เป็นไปตามที่อธิการบดีกำหนดโดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๑ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

ธีระชัย เขมณะสิริ

นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ภาคผนวกที่ 5 ประกาศระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ



ระเบียบการใช้บริการห้องปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๑. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้บริการสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการเท่านั้น
๒. นักศึกษาควรแต่งกายตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยเครื่องแต่งกายนักศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๐ และสวมชุดปฏิบัติการทุกครั้ง ยกเว้นบางรายวิชาที่จำเป็นต้องอยู่กับคุณลักษณะของอาจารย์ผู้สอน และห้ามสวมกางเกงขาสั้น ห้ามใส่รองเท้าแตะหรือรองเท้าเปิดหน้า ห้ามสวมใส่เครื่องประดับที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ สำหรับเจ้าหน้าที่ พนักงานห้องทดลอง อาจารย์ นักวิจัย ผู้ช่วยวิจัย และผู้เยี่ยมชม ให้แต่งกายด้วยชุดสุภาพ
๓. ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ (ยกเว้นผู้เยี่ยมชม) ต้องผ่านการอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
๔. ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการต้องปฏิบัติตามข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด
๕. นักศึกษารายงานตัวเข้าห้องปฏิบัติการตามวิธีการที่ห้องปฏิบัติการจัดไว้ให้ เช่น ต้องลงชื่อในแบบบันทึกการเข้าทำปฏิบัติการ หรือสแกน QR CODE พร้อมรับอนุญาตปฏิบัติการ เมื่อทำปฏิบัติการเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คืนกุญแจ (ถ้ามี) พร้อมลงชื่อออกจากห้องปฏิบัติการทุกครั้ง หากทำกุญแจหายต้องเสียค่าปรับครั้งละ ๑๐๐ บาท .
๖. ให้ตรวจเช็คจำนวนและความเรียบร้อยของวัสดุอุปกรณ์ตามแบบแสดงรายการที่ได้รับ ทั้งก่อนและหลังทำปฏิบัติการทุกครั้ง ถ้าหากวัสดุ อุปกรณ์ ขาดหรือสูญหาย ต้องรับผิดชอบค่าเสียหายเต็มจำนวนตามราคาที่แจ้งไว้ กรณีที่ไม่สามารถหาผู้รับผิดชอบได้ ให้ทุกคนในกลุ่มหรือในห้องที่ใช้วัสดุอุปกรณ์ชุดเดียวกันร่วมกันรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเต็มจำนวน ตามราคาที่แจ้งไว้ สำหรับนักศึกษาจะหักเงินจากค่าประกันของเสียหาย
๗. หากเกิดอุบัติเหตุหรือมีข้อผิดพลาดขณะทำปฏิบัติการ ต้องแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนหรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทราบทันที
๘. การจัดการของเสีย เช่น สารเคมี อาหารเลี้ยงเชื้อ ตัวอย่างพืชหรือสัตว์ หลังจากทำปฏิบัติการเสร็จสิ้น ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำหรือแนวปฏิบัติเรื่องการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด
๙. เมื่อใช้ห้องปฏิบัติการเสร็จทุกครั้ง ต้องทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์รวมทั้งบริเวณที่ทำการทดลอง นักศึกษาต้องช่วยกันดูแลรักษาความสะอาดของห้องปฏิบัติการและจัดให้เป็นระเบียบและสะอาดอยู่เสมอ
๑๐. ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการต้องนำวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำความสะอาดและอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลมาเอง ได้แก่ ผ้าเช็ดมือ กระดาษชำระ หน้ากากอนามัย เว้นตาป้องกันสารเคมี เสื้อกาวน์
๑๑. ห้ามเคลื่อนย้าย เครื่องมือฯ อุปกรณ์ และสารเคมี ก่อนได้รับอนุญาต
๑๒. ห้ามนำหรือรับประทานอาหารและเครื่องดื่มทุกประเภทในห้องปฏิบัติการ
๑๓. ให้เก็บของมีค่าไว้กับตัวขณะใช้บริการห้องปฏิบัติการ หากสูญหายทางห้องปฏิบัติการจะไม่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น
๑๔. ห้ามสูบบุหรี่บริเวณภายในห้องปฏิบัติการและบริเวณโดยรอบอาคารปฏิบัติการ
๑๕. ห้ามพาสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องปฏิบัติการ
๑๖. ไม่ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวศล บางรักข์)
ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวกที่ 6 ประกาศการใช้ห้องปฏิบัติการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โทร. ๓๙๖๙ โทรสาร. ๓๒๔๗
ที่ ศธ.๕๗.๑๑.๑๑.๐๑/ ๖๕๖๑ วันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๑
เรื่อง ขอลาเรียนแจ้งประกาศการใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรียน คณบดี/คณาจารย์ทุกท่าน

ด้วยศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีประกาศ ลงวันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๑ เรื่อง การใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ที่ปรากฏในประกาศ เพื่อให้ท่านและคณาจารย์ได้ทราบ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงขอเรียนประกาศดังกล่าวให้ทราบโดยทั่วกัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวล บางรักษ์)
ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ประกาศ
 ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 เรื่อง การใช้ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....
 ตามที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นหน่วยงานให้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการให้แก่สำนักวิชาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และการผลิตแพทย์ ดังนั้น เพื่อให้การให้บริการห้องปฏิบัติการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงขอกำหนดเวลาในการให้บริการห้องปฏิบัติการเฉพาะในเวลาทำการปกติเท่านั้น ยกเว้นมหาวิทยาลัยมีประกาศให้สอนชดเชย ทั้งนี้ หากสำนักวิชามีความประสงค์ใช้งานห้องปฏิบัติการนอกเวลาทำการ ขอให้สำนักวิชาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุวตล บางรักษ์)
 ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวกที่ 7 ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการขอใช้บริการ
ยานพาหนะของมหาวิทยาลัยและรถยนต์เช่าเหมาบริการ พ.ศ. 2568



ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการขอใช้บริการยานพาหนะของมหาวิทยาลัยและรถยนต์เช่าเหมาบริการ
พ.ศ. ๒๕๖๘

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์ และแนวปฏิบัติการขอใช้บริการยานพาหนะของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และรถยนต์เช่าเหมาบริการ เพื่อให้การควบคุมและบริหารจัดการการใช้ยานพาหนะของมหาวิทยาลัยและรถยนต์เช่าเหมาบริการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีความชัดเจน เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๓๘ ประกอบกับข้อ ๑๒ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการเงินและทรัพย์สิน พ.ศ. ๒๕๖๖ จึงออกประกาศไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการขอใช้บริการยานพาหนะของมหาวิทยาลัยและรถยนต์เช่าเหมาบริการ พ.ศ. ๒๕๖๘"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้ยานพาหนะของมหาวิทยาลัยและรถยนต์เช่าเหมาบริการ พ.ศ. ๒๕๖๒ ฉบับลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

ข้อ ๔ บรรดาระเบียบ ข้อบังคับฉบับอื่นใด ที่ไม่ได้ระบุไว้ในประกาศนี้ ให้ถือปฏิบัติตามนัยแห่งระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยรถราชการ พ.ศ. ๒๕๒๓ โดยอนุโลม

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ กรณีมีปัญหาในการปฏิบัติตามประกาศนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด คำวินิจฉัยชี้ขาดของอธิการบดีให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๖ ในประกาศนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"ผู้บริหารระดับสูง"	หมายถึง	ผู้ได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งอธิการบดี รองอธิการบดี ผู้ช่วยอธิการบดี
"บุคลากร"	หมายถึง	พนักงานและลูกจ้างมหาวิทยาลัยทุกประเภท และให้หมายความรวมถึงอาจารย์สัญญาจ้าง พนักงานชาวต่างประเทศ และพนักงานวิสาหกิจ
"นักศึกษา"	หมายถึง	นักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และให้หมายถึงนักศึกษาตามโครงการความร่วมมือต่าง ๆ

- ๒ -

"บุคคลภายนอก"	หมายถึง	บุคคลอื่นที่มีใช้พนักงานและลูกจ้างของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"หน่วยงาน"	หมายถึง	สำนักงานอธิการบดี สำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น
"หัวหน้าหน่วยงาน"	หมายถึง	หัวหน้าหน่วยงานที่ผู้ขอใช้บริการสังกัด
"งานยานพาหนะและบริการยานพาหนะ"	หมายถึง	งานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะ ส่วนบริการกลาง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"ยานพาหนะ"	หมายถึง	ยานพาหนะของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และยานพาหนะที่อยู่ในความควบคุมดูแล ตามสัญญาเช่าเหมาบริการ และหมายความถึง ยานพาหนะที่เช่าเหมาบริการสาธารณะภายนอก
"พนักงานขับรถยนต์"	หมายถึง	พนักงานขับรถยนต์ที่เป็นพนักงานหรือลูกจ้างของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และพนักงานขับรถยนต์ที่เป็นบุคลากรจากบริษัทเอกชน ซึ่งมหาวิทยาลัยจ้างเหมาบริการ
"ภารกิจของมหาวิทยาลัย"	หมายถึง	ภารกิจตามวัตถุประสงค์ในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๓๕

หมวด ๒

ประเภทของยานพาหนะ

ข้อ ๗ ยานพาหนะที่ใช้ในภารกิจของมหาวิทยาลัย มีดังนี้

(๑) รถประจำตำแหน่งอธิการบดีและรับรองแขกอาคันตุกะของมหาวิทยาลัย หมายถึงรถยนต์ที่มหาวิทยาลัยจัดให้แก่ผู้ดำรงตำแหน่งอธิการบดีและแขกอาคันตุกะของมหาวิทยาลัย และใช้ในการปฏิบัติในตำแหน่งหน้าที่ หรือที่ได้รับมอบหมายโดยชอบหรืองานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานในตำแหน่งอธิการบดีตลอดจนการใช้เพื่อการเดินทางไปกลับระหว่างที่พักและมหาวิทยาลัยและเพื่อการอื่นที่จำเป็นซึ่งเหมาะสมแก่การดำรงตำแหน่งอธิการบดี

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจัดให้มีพนักงานขับรถประจำรถประจำตำแหน่ง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่อธิการบดีและรับรองแขกอาคันตุกะของมหาวิทยาลัยทั้งในเวลาทำการปกติหรือนอกเวลาทำการ

(๒) รถรับรอง หมายถึง รถยนต์ที่มหาวิทยาลัยจัดไว้ใช้เพื่อภารกิจและกิจการอันเป็นส่วนรวมและเป็นประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยและหมายความรวมถึงเพื่อรับรองนายกสภา กรรมการสภามหาวิทยาลัย กรรมการที่สภามหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ตลอดจนแขกพิเศษของมหาวิทยาลัย

(๓) รถผู้บริหารระดับสูง หมายถึง รถยนต์ที่มหาวิทยาลัยจัดให้แก่ผู้บริหารมหาวิทยาลัยในระดับอธิการบดีรองอธิการบดีและผู้ช่วยอธิการบดี เป็นเสมือนรถประจำตำแหน่งที่ไม่ประจำตัวผู้บริหารเป็นการเฉพาะ เพื่อปฏิบัติภารกิจของมหาวิทยาลัยทั้งในและนอกเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชในเวลาทำการปกติหรือนอกเวลาทำการ โดยมุ่งเน้นผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัยเป็นสำคัญซึ่งไม่รวมถึงภารกิจส่วนตัวหรือภารกิจอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก

- ๓ -

(๔) รถส่วนกลาง หมายถึง รถยนต์ที่จัดไว้เพื่อกิจการอันเป็นส่วนรวมของมหาวิทยาลัย ทั้งที่ขับเคลื่อนด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง หรือขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า หรือขับเคลื่อนด้วยพลังงานผสมของ น้ำมันเชื้อเพลิงและไฟฟ้า และให้หมายรวมถึงรถยนต์ที่มหาวิทยาลัยเช่าเหมาจากเอกชน ตามสัญญาจ้างซึ่งรถทุกคันมีตราสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายของมหาวิทยาลัยแสดงไว้อย่างชัดเจน

(๕) รถสาธารณะภายนอก หมายถึง รถยนต์ที่มหาวิทยาลัยเช่าเหมาจากผู้ประกอบการหรือ เอกชนมาใช้ในภารกิจของมหาวิทยาลัยได้แก่ รถตู้ รถเก๋ง รถกระบะ รถบัสพัดลม รถบัสปรับอากาศ และ รถสองแถว

(๖) รถเฉพาะกิจ หมายถึง รถยนต์ที่มีการออกแบบให้มีลักษณะแตกต่างจากรถปกติทั่วไป เพื่อใช้เฉพาะในการปฏิบัติการกิจประจำหน่วยงานนั้น ๆ เช่น รถพยาบาล รถบรรทุกน้ำ รถก่อสร้างที่ออกแบบ มาเพื่อใช้ในงานก่อสร้างโดยเฉพาะ ทั้งนี้ การขอใช้รถเฉพาะกิจเพื่อปฏิบัติงานในภารกิจอื่นของมหาวิทยาลัย นอกเหนือไปจากภารกิจหลักของหน่วยงานนั้น ๆ ให้เป็นอำนาจของหัวหน้าหน่วยงานที่ครอบครองพิจารณา อนุมัติเป็นรายกรณี

(๗) รถประจำหน่วยงาน หมายถึง รถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ที่หน่วยงานมีไว้ใช้เพื่อปฏิบัติ ตามภารกิจหลักของหน่วยงาน มีการระบุคุณลักษณะและคุณสมบัติของรถ รวมทั้งชื่อผู้ดูแลและผู้ครอบครองไว้ อย่างชัดเจน

ทั้งนี้ การขอใช้รถประจำหน่วยงานเพื่อปฏิบัติงานในภารกิจอื่นของมหาวิทยาลัย นอกเหนือไป จากภารกิจหลักของหน่วยงานนั้น ๆ ให้เป็นอำนาจของหัวหน้าหน่วยงานที่ครอบครองพิจารณาอนุมัติเป็นราย กรณี

หมวด ๓

หลักเกณฑ์การขอใช้บริการรถ

ข้อ ๘ รถรับรอง รถผู้บริหารระดับสูง และรถส่วนกลางให้ใช้เพื่อภารกิจของมหาวิทยาลัย และ กิจการอันเป็นส่วนรวมของมหาวิทยาลัยหรือเพื่อประโยชน์ของมหาวิทยาลัย และห้ามใช้ในภารกิจส่วนตัว ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ตามประกาศนี้

ข้อ ๙ รถส่วนกลาง ให้ใช้ในภารกิจของมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) รับ - ส่งบุคลากรและนักศึกษาเพื่อปฏิบัติการกิจของมหาวิทยาลัยที่เบิกค่าใช้จ่ายจาก งบประมาณของมหาวิทยาลัยโดยมหาวิทยาลัยจะจัดรถสนับสนุนภารกิจการเรียนการสอนเป็นอันดับแรก การขอใช้รถส่วนกลางเพื่อภารกิจส่วนตัวหรือภารกิจอื่นใดที่ไม่ใช่ภารกิจของมหาวิทยาลัย ผู้ขอใช้บริการ ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง

(๒) รับ - ส่งบุคลากรภายนอกเพื่อปฏิบัติการกิจของมหาวิทยาลัย

(๓) รับ - ส่งบุคลากรเพื่อปฏิบัติการกิจเกี่ยวกับโครงการวิจัยหรือบริการวิชาการ

ที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ

กรณีเป็นโครงการวิจัยหรือบริการวิชาการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงาน ภายนอกผู้ขอใช้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง

- ๔ -

(๔) การรับ - ส่งบุคลากรหรือบุคคลภายนอกที่ปฏิบัติภารกิจให้มหาวิทยาลัย

ณ ท่าอากาศยานนานาชาตินครศรีธรรมราช หากสามารถจัดรถให้บริการได้ มหาวิทยาลัยจะจัดรถให้บริการไม่เกินเวลา ๒๑.๐๐ น. ทั้งนี้ หากเลยเวลาดังกล่าวให้ผู้ขอใช้บริการใช้บริการรถรับจ้างสาธารณะแทนโดยให้เบิกค่าพาหนะเดินทางในพื้นที่ตามที่จ่ายจริงหรือเหมาจ่ายวันละ ๓๐๐ บาทตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์และอัตราค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปปฏิบัติงานภายในประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๗ หรือที่ประกาศเพิ่มเติมในภายหลัง

(๕) มหาวิทยาลัยไม่มีนโยบายจัดรถรับ - ส่งอาจารย์พิเศษ หรือวิทยากรเพื่อมาปฏิบัติภารกิจ ณ มหาวิทยาลัย หรือสถานที่จัดงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เว้นแต่เป็นกรณีรับ - ส่งระหว่างท่าอากาศยานนานาชาตินครศรีธรรมราช หรือสถานีขนส่งสาธารณะในจังหวัดนครศรีธรรมราชเท่านั้น

กรณีที่อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรมาปฏิบัติภารกิจของมหาวิทยาลัยโดยไม่มีการพักค้างแรม และมีความจำเป็นต้องจัดรถรับ - ส่งนอกเหนือจากที่กำหนดตามวรรคแรกมหาวิทยาลัยจะเช่าเหมารถบริการขนส่งสาธารณะจากพื้นที่ต้นทางให้บริการแทนโดยหน่วยงานผู้ขอใช้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง

(๖) กรณีรับ - ส่งบุคลากรเดินทางไปร่วมงานตามประเพณีต่าง ๆ ที่มีใช้ภารกิจของมหาวิทยาลัย เช่น งานศพ งานมงคลสมรส งานอุปสมบท เป็นต้น ผู้ขอใช้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง

ข้อ ๓๐ การขอใช้บริการ

(๑) ผู้ขอใช้บริการต้องบันทึกคำขอใช้บริการรถหรือใบงานที่ผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงานหรือผู้มีอำนาจพิจารณาของหน่วยงานในระบบจองรถส่วนบริการกลาง <https://car.wu.ac.th/> ก่อนการให้บริการล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน โดยงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะจะพิจารณาจัดสรรรถส่วนกลางให้แก่ภารกิจของมหาวิทยาลัยในภารกิจการเรียนการสอนเป็นอันดับแรกและงานอื่น ๆ ในลำดับถัดไปตามวันและเวลาที่จองในระบบ หากจำนวนรถส่วนกลางไม่เพียงพองานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะจะดำเนินการเช่าเหมารถสาธารณะภายนอกมาให้บริการแทน

(๒) ผู้ขอใช้บริการต้องติดตามสถานะการอนุมัติใบงานในระบบจองรถส่วนบริการกลางอย่างต่อเนื่องเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการใช้บริการรถ

(๓) ผู้ขอใช้บริการต้องระบุรายละเอียดในใบงานให้ครบถ้วนประกอบด้วย รายละเอียดภารกิจ วัน เวลา สถานที่นัดหมาย และข้อมูลติดต่อผู้ให้บริการพร้อมหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถติดต่อได้ ทั้งนี้ พนักงานขับรถจะปฏิบัติงานตามรายละเอียดที่แจ้งในใบงานเท่านั้น

กรณีที่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานที่ใช้บริการในระหว่างที่พนักงานขับรถให้บริการให้ผู้ขอใช้บริการประสานเจ้าหน้าที่จัดรถงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะทันทีที่ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานตามใบงานเพื่อไม่ให้กระทบกับภารกิจต่อเนื่องของพนักงานขับรถคันนั้น ซึ่งงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะได้จัดการกิจไว้ล่วงหน้าแล้ว ทั้งนี้ หากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานนั้นเป็นสาเหตุให้ต้องเช่ารถสาธารณะภายนอกมาปฏิบัติภารกิจแทนผู้ขอใช้รถที่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการเช่ารถสาธารณะภายนอกนั้นมาเพื่อให้บริการ

- ๕ -

(๔) กรณีขอใช้บริการรถเพื่อปฏิบัติการกิจของมหาวิทยาลัยภายในมหาวิทยาลัย หากไม่มีรถส่วนกลางว่างให้บริการงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะของสงวนสิทธิ์ในการขอให้บริการ

(๕) กรณีที่ผู้ขอใช้บริการแจ้งขอใช้รถเพื่อปฏิบัติการกิจของมหาวิทยาลัยและเมืองานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะได้จัดรถให้บริการตามภารกิจที่แจ้งขอใช้บริการแล้วหากผลการใช้บริการจริง พบว่าผู้ขอใช้บริการใช้รถส่วนกลางของมหาวิทยาลัยไปในภารกิจส่วนตัวไม่ตรงตามที่ระบุในใบงานผู้ขอใช้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งทำคำชี้แจงเป็นหนังสือผ่านผู้บังคับบัญชาตามลำดับถึงรองอธิการบดีที่กำกับส่วนบริการกลางทราบ

(๖) รถรับรอง รถผู้บริหารระดับสูง และรถส่วนกลางทุกคัน มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อบันทึกเหตุการณ์ภายในห้องโดยสาร และติดตั้งระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เพื่อติดตามตำแหน่งของรถและพฤติกรรมการใช้ของพนักงานขับรถ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดให้พนักงานขับรถทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎหมายจราจรอย่างเคร่งครัดการฝ่าฝืนถือเป็นความผิดของพนักงานขับรถ หากผู้ใช้บริการเป็นผู้สั่งการให้พนักงานขับรถปฏิบัติฝ่าฝืนกฎหมายจราจรถือเป็นความผิดของผู้ใช้บริการ หากเกิดความเสียหายผู้ให้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง

(๗) เพื่อส่งเสริมการประหยัดพลังงานลดการเพิ่มมลภาวะทางอากาศ และสนับสนุนการพัฒนาองค์กรให้ก้าวสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวอย่างยั่งยืนมหาวิทยาลัยไม่อนุญาตให้พนักงานขับรถติดเครื่องยนต์จอดรอผู้ขอใช้บริการเกินกว่า ๑๕ นาที ทั้งนี้ หากผู้ขอใช้บริการจำเป็นต้องรอผู้โดยสารท่านอื่น ผู้ขอใช้บริการต้องหาสถานที่จอดรอที่เหมาะสม และพนักงานขับรถจะดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง

(๘) การยกเลิกการขอใช้บริการรถกรณีมีส่วนบริการกลางได้จัดรถตามใบงานในระบบเรียบร้อยแล้ว หากผู้ขอใช้บริการต้องการยกเลิกการใช้รถก่อนถึงกำหนดปฏิบัติการกิจ ให้ผู้ขอใช้บริการแจ้งเจ้าหน้าที่งานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะทราบโดยเร็ว เพื่อยกเลิกใบงานในระบบของรถส่วนบริการกลาง

ทั้งนี้ หากผู้ขอใช้บริการไม่แจ้งยกเลิกการขอใช้บริการ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากใบงานนั้นส่วนบริการกลางจะเรียกเก็บจากผู้ขอใช้บริการ

ข้อ ๑๑ การให้บริการ

(๑) ผู้จัดรถตรวจสอบรายละเอียดการขอใช้บริการ โดยจะจัดและอนุมัติในระบบก่อนวันใช้งานจริงอย่างน้อย ๑ วัน ซึ่งผู้ขอใช้บริการสามารถตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับการจัดสรร ตามรายการจองผ่านระบบของรถส่วนบริการกลาง

(๒) กรณีมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดรถที่ได้รับการจัดและอนุมัติในระบบไปแล้วนั้น ผู้จัดรถจะติดต่อประสานงานให้ผู้ขอใช้บริการทราบทันทีผ่านช่องทางการสื่อสารทางโทรศัพท์ หลังจากมีการเปลี่ยนแปลงรถที่ให้บริการ

ข้อ ๑๒ การขอใช้บริการรถโดยไม่วางแผนล่วงหน้า

(๑) ผู้ขอใช้บริการที่ไม่ดำเนินการขอใช้บริการตามข้อกำหนดในข้อ ๑๐ (๑) ถือเป็นกรขอใช้บริการรถโดยไม่วางแผนล่วงหน้าเป็นการขอใช้บริการรถเพื่อปฏิบัติการกิจของมหาวิทยาลัยกรณีเร่งด่วนและสำคัญซึ่งหากไม่ดำเนินการอาจส่งผลกระทบต่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยได้ให้ผู้ขอใช้บริการประสานงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะเพื่อตรวจสอบภารกิจในเบื้องต้นก่อนเสนอขออนุมัติต่อผู้ถืออธิการบดีมอบหมายเป็นผู้พิจารณาอนุมัติให้เปิดสิทธิ์การจองรถโดยไม่ได้วางแผนล่วงหน้า เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะจะแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบเพื่อให้ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจองรถในระบบต่อไป

- ๒ -

(๒) งานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะจะพิจารณาจัดรถให้ตามความสำคัญของงาน และจำนวนรถส่วนกลางที่สามารถให้บริการได้ในขณะนั้นเป็นสำคัญ

ข้อ ๑๓ การชำระค่าใช้จ่าย

(๑) การใช้รถเพื่อปฏิบัติภารกิจของมหาวิทยาลัยเมื่อเสร็จสิ้นภารกิจค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะจะตัดจ่ายเฉพาะค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าล่วงเวลาของพนักงานขับรถจากงบประมาณของส่วนบริการกลางเท่านั้น สำหรับค่าที่พักของพนักงานขับรถและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าที่จอดรถ ค่าผ่านทางพิเศษ ค่าธรรมเนียมเข้าสถานที่และค่าระวางบรรทุกถลงเรือ เป็นต้น ให้ผู้ใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบด้วยตนเองหรือเบิกจ่ายจากหน่วยงานต้นสังกัด

(๒) การใช้รถเพื่อปฏิบัติภารกิจอื่นใดที่ไม่ใช่ภารกิจของมหาวิทยาลัยหรือเป็นภารกิจของหน่วยวิสาหกิจ หรืองานโครงการที่มีงบประมาณสนับสนุน ผู้ใช้บริการต้องชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายใน ๕ วันหลังจากได้รับใบแจ้งหนี้ในระบบของรถส่วนบริการกลาง โดยให้ผู้ใช้บริการชำระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ “ธนาคารกรุงไทย เลขที่บัญชี ๘๒๘๐๙๕๓๙๖๕” และให้ส่งหลักฐานการชำระค่าบริการพร้อมแจ้งเลขที่ใบงานมายังงานยานพาหนะและจ้างเหมาบริการยานพาหนะ อีเมล : dsc@wvu.ac.th เมื่อส่วนบริการกลางตรวจสอบแล้วจะดำเนินการยกเลิกข้อมูลลูกหนี้เนื่องจากระบบของรถส่วนบริการกลาง ทั้งนี้ สงวนสิทธิ์สำหรับผู้ที่จะเอกสารหรือหลักฐานที่ครบถ้วนเท่านั้น

ข้อ ๑๔ อัตราค่าบริการ

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการให้บริการ ได้แก่ ค่าตอบแทนการทำงานล่วงเวลา ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พักของพนักงานขับรถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าเช่าเหมารถสาธารณะภายนอก และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์การเบิกจ่ายอัตราค่าเบี้ยเลี้ยงและค่าที่พักพนักงานขับรถยนต์และพนักงานประจำรถมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๖๔ ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์และอัตราค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปปฏิบัติงานภายในประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๗ ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์การเช่าและอัตราค่าเช่ารถสาธารณะภายนอก พ.ศ. ๒๕๖๕ รวมไปถึงสัญญาจ้างเหมาบริการยานพาหนะ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์และที่ออกเพิ่มเติมภายหลัง

หมวด ๔

การควบคุม

ข้อ ๑๕ หัวหน้าส่วนบริการกลาง หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ดูแลรับผิดชอบในการควบคุมดูแลรถทั้งหมดที่อยู่ในความดูแลของส่วนบริการกลางโดยให้จัดทำรายละเอียดรถยนต์ หน่วยงานที่ครอบครองข้อมูลการซ่อมบำรุงให้เป็นปัจจุบันและทะเบียนคุมการใช้รถที่แสดงรายละเอียดการปฏิบัติงาน ระยะทางการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือการชาร์จพลังงานไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(๒) ควบคุมและตรวจสอบการใช้รถให้เป็นไปตามระเบียบกรมการขนส่งทางบกเกี่ยวกับทะเบียนภาษี และประกันภัยตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ รวมทั้งการวางแผนและการซ่อมบำรุงรักษารถให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานเสมอ

(๓) ควบคุมดูแล และตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถและผู้ใช้รถเพื่อปรับปรุงคุณภาพของการให้บริการ

- ๗ -

ข้อ ๑๖ พนักงานขับรถ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) รถทุกคันถือเป็นความรับผิดชอบของพนักงานขับรถที่ต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาทำความสะอาด แจ้งซ่อมรวมทั้งตรวจเช็คระบบความปลอดภัย และความพร้อมในการใช้งาน หากพบว่ามีปัญหาต้องรายงานต่อหัวหน้าส่วนบริการกลางทันที

(๒) ในการเดินทางแต่ละครั้ง พนักงานขับรถต้องเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสม สะดวกและปลอดภัย การขอให้พนักงานขับรถออกนอกเส้นทางจะกระทำมิได้ อนึ่งหากมีความจำเป็นอย่างยั้งที่ต้องปรับเปลี่ยนภารกิจขณะให้บริการให้ผู้ใช้บริการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่จัดรถยานพาหนะและแจ้งเหมาบริการยานพาหนะเพื่อตรวจสอบหากภารกิจที่ปรับเปลี่ยนไม่ส่งผลกระทบต่อภารกิจถัดไปให้หัวหน้าส่วนบริการกลางอนุมัติการเปลี่ยนแปลงนั้น

(๓) พนักงานขับรถต้องถือปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความถูกต้อง เรียบร้อย รวมทั้งต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบกอย่างเคร่งครัด

(๔) ห้ามพนักงานขับรถอนุญาตให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่บุคลากร หรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยโดยสารยานพาหนะของมหาวิทยาลัยเด็ดขาด เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจตามที่อธิการบดีมอบหมาย ยกเว้นกรณีเป็นเหตุสุดวิสัยที่พึงให้ความช่วยเหลือเยียวยาผู้ประสบอุบัติเหตุ เช่น ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นเรื่องที่พึงกระทำในฐานะหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

(๕) กรณีเกิดความเสียหายหรืออุบัติเหตุขึ้นกับรถที่อยู่ในความรับผิดชอบให้พนักงานขับรถที่รับผิดชอบรายงานต่อหัวหน้าส่วนบริการกลางทันทีกรณีเกิดความเสียหายต่อบุคคลอื่นและทรัพย์สินให้มหาวิทยาลัยพิจารณาสอบสวนหาข้อเท็จจริงหากพบว่าพนักงานที่รับผิดชอบหรือพนักงานขับรถกระทำความผิดโดยประมาทหรือกระทำละเมิดให้พิจารณาดำเนินการตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อ ๑๗ ผู้ใช้บริการ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ผู้ใช้รถมีหน้าที่ต้องดูแลสิ่งของหรือสัมภาระที่อยู่ในการดูแลหรือครอบครองของตนเอง การบรรทุกสิ่งของและจำนวนผู้โดยสารให้เป็นไปตามอัตราที่กำหนดของรถที่ให้บริการ นอกจากนี้ผู้ใช้บริการมีหน้าที่ดักเตือนให้พนักงานขับรถปฏิบัติงานตามภารกิจให้ถูกต้องตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก่พนักงานขับรถตามควรแก่กรณีเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการใช้บริการเช่น รถเสียขณะปฏิบัติหน้าที่ หรือรถประสบอุบัติเหตุ เป็นต้น โดยให้แจ้งงานยานพาหนะและแจ้งเหมาบริการยานพาหนะทราบโดยเร็ว

(๒) การใช้รถของมหาวิทยาลัยกรณีเดินทางไปปฏิบัติงานตามภารกิจนอกเขตพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราชที่พนักงานขับรถต้องขับรถต่อเนื่องเป็นระยะทางมากกว่า ๔๐๐ กิโลเมตรให้ผู้ใช้บริการจัดให้มีการจอดพักระหว่างเดินทางเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

- ๘ -

หมวด ๕ การเก็บรักษาและซ่อมบำรุง

ข้อ ๑๘ การเก็บรักษาวัสดุทุกประเภทตามประกาศนี้ให้นำไปเก็บรักษาในสถานที่จัดครุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยกำหนด เว้นแต่อธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายอนุญาตให้นำไปเก็บที่อื่นเป็นครั้งคราวได้ตามความจำเป็น

ข้อ ๑๙ การบำรุงรักษาดูแลสภาพรถ จะต้องกระทำตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานแต่ละประเภท

ข้อ ๒๐ ส่วนบริการกลางเป็นผู้รับผิดชอบในการดูแล ซ่อมบำรุงรักษาตลอดจนจัดพนักงานผู้รับผิดชอบหรือพนักงานขับรถเพื่อให้รถทุกประเภทตามประกาศนี้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างเต็ม

หมวด ๖ บทลงโทษ

ข้อ ๒๑ ผู้ขอใช้บริการและผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลเรื่องการเช่ารถของมหาวิทยาลัย และรถเช่าเหมาบริการตามประกาศนี้ กรณีกระทำความผิดที่ก่อให้เกิดความเสียหายโดยมีเจตนาทุจริต ปราศจากอำนาจหรือนอกเหนืออำนาจหน้าที่ หรือไม่ปฏิบัติตามประกาศนี้จะมิโทษทั้งทางวินัยและโทษทางอาญา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘



(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ จารังจูงวงศ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๑๗ เม.ย. ๖๘ เวลา ๑๓:๔๕๓ Personal PKI-LN
Signature Code : mZLT-0ECF2-FrsYu-4g7M1



ภาคผนวกที่ 8 คู่มือการขอใช้งานระบบจองรถ

คู่มือการใช้งานระบบจองรถ

1. เปิด Google Chrome  พิมพ์ URL :: <http://car.wu.ac.th>

2. กรอก Email ของมหาวิทยาลัย ไม่ต้องใส่ @wu.ac.th



3. วิธีการขอใช้รถ

Depart	2017-02-16 11:32 - 2017-02-16 23:59	
From	Enter your address	To Enter your address
Adult	1	
Search...		

3.1 เลือกวันเวลาที่ต้องการใช้รถ ครั้งแรก เลือกวันที่เริ่มจอง คลิกครั้งที่สอง เลือกวันที่จองถึง

2017-02-16 11:32 - 2017-02-16 23:59													
2017-02-16 11:32	2017-02-16 23:59												
11 :35	23 :00												
Feb 2017 Mar 2017 >													
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8

3.2 กรอกข้อมูลที่ได้รับจากที่ได้ ไปยังที่ได้ หากไปหลายที่ให้ระบุที่หลัก กรอกข้อมูลผู้เดินทางกด Search... เพื่อค้นหาารถที่ว่าง

Depart	2017-02-16 11:32 - 2017-02-16 23:59		
From	มว	To	Enter your address
Adult	1		
Search...			

3.3 เลือกรถที่ว่าง คลิก ที่คำว่า “จอง”

 <p>นข 4703 นครศรีธรรมราช</p> <p>ประเภท </p> <p>คนขับ</p> <p>จำนวนผู้โดยสาร 11</p> <p style="text-align: center;">จอง</p>	 <p>นข 4704 นครศรีธรรมราช</p> <p>ประเภท </p> <p>คนขับ</p> <p>จำนวนผู้โดยสาร 11</p> <p style="text-align: center;">จอง</p>	 <p>นข 4705 นครศรีธรรมราช</p> <p>ประเภท </p> <p>คนขับ</p> <p>จำนวนผู้โดยสาร 11</p> <p style="text-align: center;">จอง</p>	 <p>นข 4706 นครศรีธรรมราช</p> <p>ประเภท </p> <p>คนขับ</p> <p>จำนวนผู้โดยสาร 11</p> <p style="text-align: center;">จอง</p>
---	---	---	---

3.4 กรอก ภาระกิจ ประเภท ผู้ประสานงาน โทร ชำระเงินโดย

หมายเหตุ ในระบบจองรถเฟส 1 เน้นการจอง ส่วนเฟสที่ 2 จะเน้นการจัดการเรื่องการจ่ายเงินต่อไป

1	2	3	4												
กรอกรายละเอียด	กำหนดค่าหน่วยงาน	ผู้ดูแล	ดำเนินการเสร็จสิ้น												
ภาระกิจ *	<input type="text"/>	ประเภท *	งานบริหาร												
ผู้ประสานงาน *	นายชาติ จิตประไพ	โทร. *	<input type="text"/>												
ชำระเงินโดย *	<input type="radio"/> เงินสด <input type="radio"/> บัญชี Segmen <input type="radio"/> เก็บมัดจำ														
เลขใบรวม 600064		16 ก.พ. 2560													
<p>นข 4703 นครศรีธรรมราช: [[MWL03]]</p> <p>ติดต่อคนขับ []</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>จุดรับ</th> <th>เวลา</th> <th>ชื่อ-สกุลผู้ติดต่อ</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มว</td> <td>11:35</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✔</td> </tr> <tr> <th>จุดส่ง</th> <th>เวลา</th> <th>ชื่อ-สกุลผู้ติดต่อ</th> <th></th> </tr> </tbody> </table>				จุดรับ	เวลา	ชื่อ-สกุลผู้ติดต่อ		มว	11:35		✔	จุดส่ง	เวลา	ชื่อ-สกุลผู้ติดต่อ	
จุดรับ	เวลา	ชื่อ-สกุลผู้ติดต่อ													
มว	11:35		✔												
จุดส่ง	เวลา	ชื่อ-สกุลผู้ติดต่อ													
		<p>มว 11:35</p> <p>ท่าศาลา 00:00</p>													
Submit															

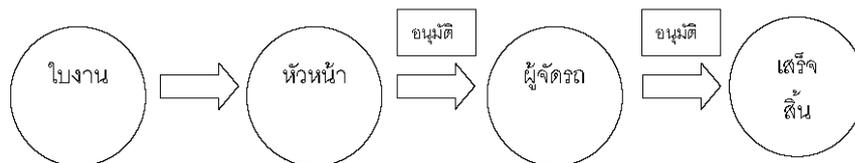
3.5 กรณีที่เพิ่มจุดรับ หรือจุดส่งหลายจุดให้เลือก

The screenshot shows a web browser window with the URL 'car.wu.ac.th/index.php?r=place/create&eventid=57&type=1'. The page title is 'เพิ่มจุดรับ' (Add Stop). Below the title, it says 'Fields with * are required.' There are three input fields: 'สถานที่' (Location), 'จำนวน' (Quantity), and 'หมายเหตุ' (Remarks). A green 'Create' button is at the bottom.

เมื่อเสร็จสิ้น ให้เลือก Submit

*** กรณี Submit ไปแล้วไม่สามารถกลับมาแก้ไขได้ ควรตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อน

** การขอใช้รถจะสามารถใช้ได้เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเท่านั้น



หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อคุณชมนพูนช เทพรักษา โทร. 4109, 09 3620 9288

ภาคผนวกที่ 9 วิธีการขอซื้อจ้าง

ลิงค์ <https://drive.google.com/drive/folders/0Bwck3Sk01Umra09ZMHL4ODNqNXM>

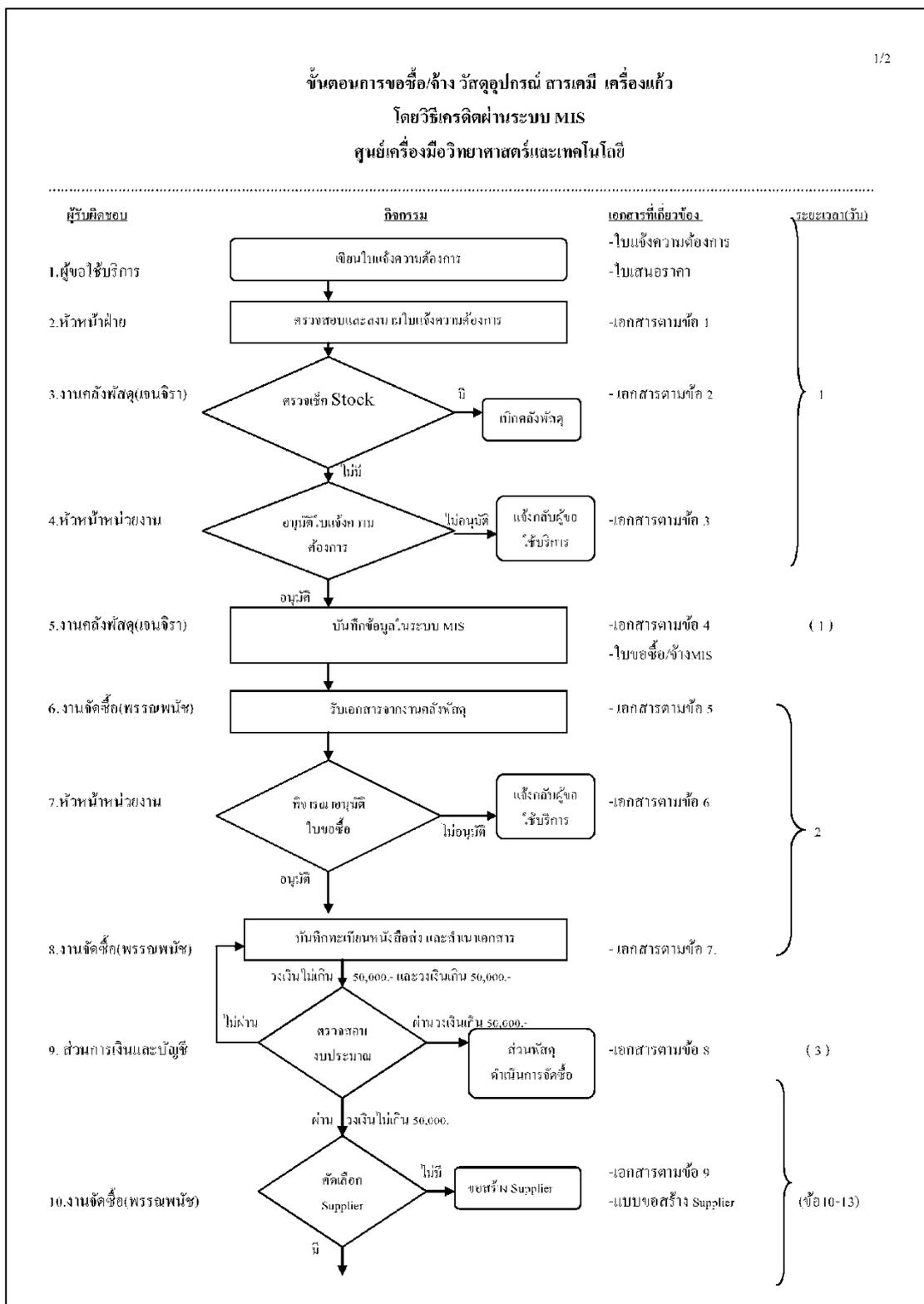
1/1					
วิธีการขอซื้อ/จ้าง วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี เครื่องแก้ว					
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
วิธี	1. ใช้เงินสำรองจ่ายทั่วไป(เงินสดย่อย)		2. เครดิต		
แบบ	1.1 วงเงินไม่เกิน 5,000บาท	1.2 วงเงินเกิน 5,000 บาท	2.1 ช่วงวัน (ผู้ขอซื้อครุฑคือ)		
			2.1.1 วงเงิน ไม่เกิน 50,000บาท	2.1.2 วงเงินเกิน 50,000บาท	
เอกสาร	-ใบยื่นเงินสดย่อย -ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง -ใบเบิกใบสำคัญจ่ายเงินสดย่อย -แบบ พ7-1 -ใบเสนอราคา(ตามความเหมาะสม)	-ใบยื่นเงินสดย่อย -ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง -ใบเบิกใบสำคัญจ่ายเงินสดย่อย -แบบ พ7-1 -ใบเสนอราคา(ตามความเหมาะสม)	-ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง กรณีเร่งด่วน -แบบ พ7-1 -ใบเสนอราคา	-ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง กรณีเร่งด่วน -แบบ พ7. -ใบเสนอราคา	2.2 ผู้ทบทวน MIS (วงเงินไม่จำกัด) -ใบแจ้งความต้องการขอซื้อ/จ้าง -ใบเสนอราคา
ระยะเวลา ของงาน จัดซื้อ	รับเงิน 1.5วัน(อย่างช้า) จากงาน การเงิน(อติสา) เคลียร์เงิน 1.5 วันหลังจากส่งเอกสาร ให้งานการเงิน(อติสา)	รับเงิน 1.5วัน(อย่างช้า) จากงาน การเงิน(อติสา) เคลียร์เงิน 1.5 วันหลังจากส่งเอกสาร ให้งานการเงิน(อติสา)	ขออนุมัติจัดซื้อ(อย่างช้า) 1.5 วัน เคลียร์เอกสาร 7 วัน ส่งเบิกเงินส่วนการเงิน และบัญชี	ขออนุมัติจัดซื้อ(อย่างช้า) 1.5 วัน เคลียร์เอกสาร 7 วัน ส่งดำเนินการส่วนพัสดุ	ระยะเวลาในการดำเนินการ 45 วัน (อย่างช้า)ในการดำเนินการทั้งหมด
หมวดวัสดุ	แบบหรือไม่แบบใบเสนอราคาก็ได้ ตามความเหมาะสม	แบบหรือ ไม่แบบใบเสนอราคาก็ได้ ตามความเหมาะสม	แบบใบเสนอราคา อย่างน้อย 2 บริษัท หรือแล้วแต่กรณี	แบบใบเสนอราคา อย่างน้อย 2 บริษัท	แบบใบเสนอราคา อย่างน้อย 2 บริษัท เฉพาะกรณีวัสดุนี้เป็นรายการเฉพาะทาง
ผู้ประสาน	คุณอติสา (โทร.3248-49)	คุณอติสา (โทร.3248-49)	คุณพรพรรณวิช (โทร.3969)	คุณพรพรรณวิช (โทร.3969)	คุณพรพรรณวิช (โทร.3969)

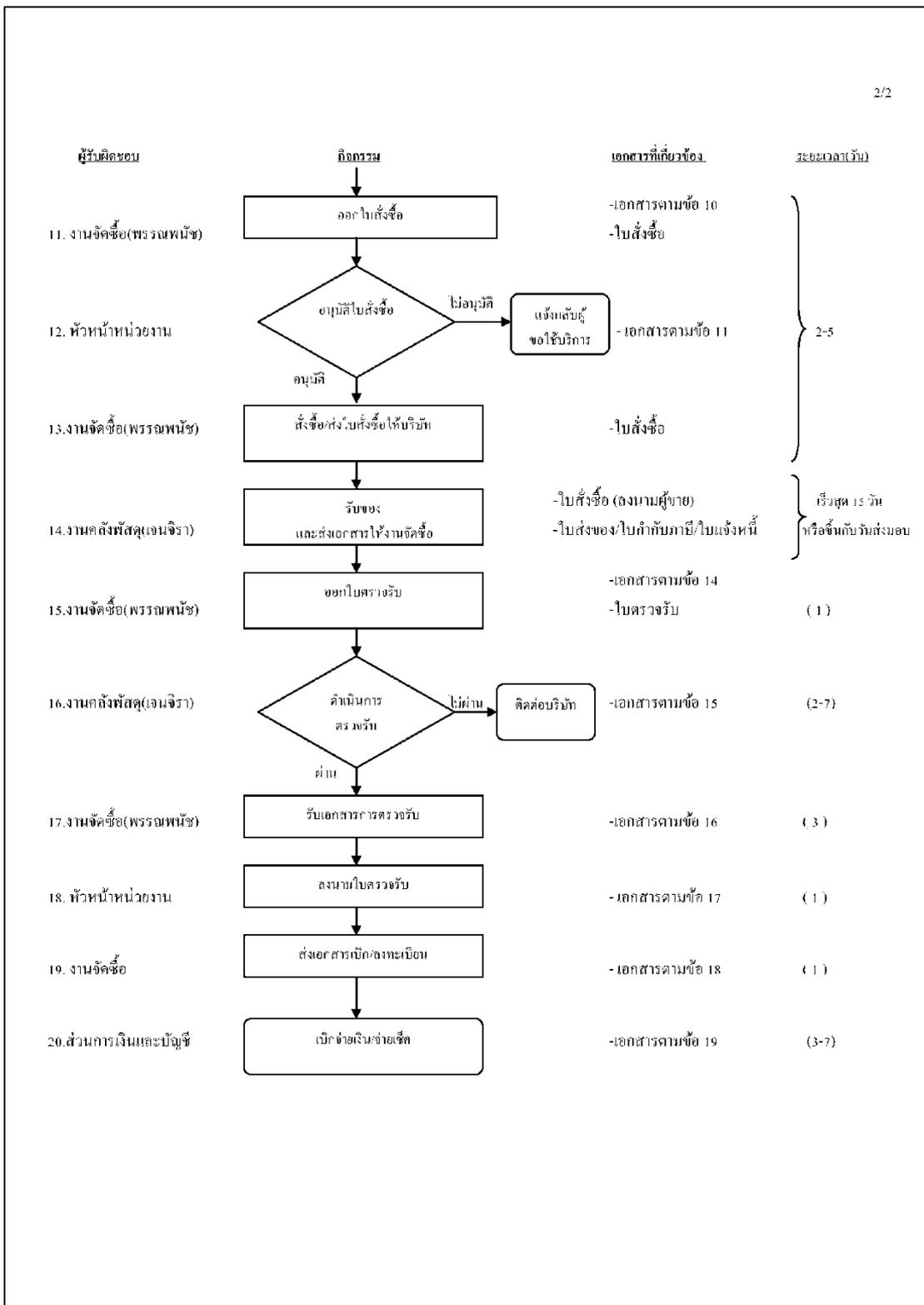
หมายเหตุ การยื่นเงินทรรอง (ยื่นเงินจากส่วนการเงินและบัญชี) ผ่านงานการเงินธุรการ(คุณอติสา) ศูนย์เครื่องมือฯ
เป็นการยื่นเงินที่ไม่เกี่ยวกับการจัดซื้อ/จ้าง วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี เครื่องแก้ว ตัวอย่างเช่น ค่าเดินทางนอกพื้นที่ ค่าจ้างกับตัวอย่าง ค่าแรงงานสร้างอาคารใหญ่ เป็นต้น
ซึ่งสามารถยื่นได้ในวงเงินไม่จำกัดแล้วแต่กรณี โดยผ่านการพิจารณาจากผู้อำนาจการศูนย์เครื่องมือฯ

วิธีการขอซื้อ/จ้างวัสดุอุปกรณ์จัดซื้อ 19-09-2555

ภาคผนวกที่ 10 ขั้นตอนการขอซื้อโดยวิธีเครดิตแบบผ่านระบบ MIS

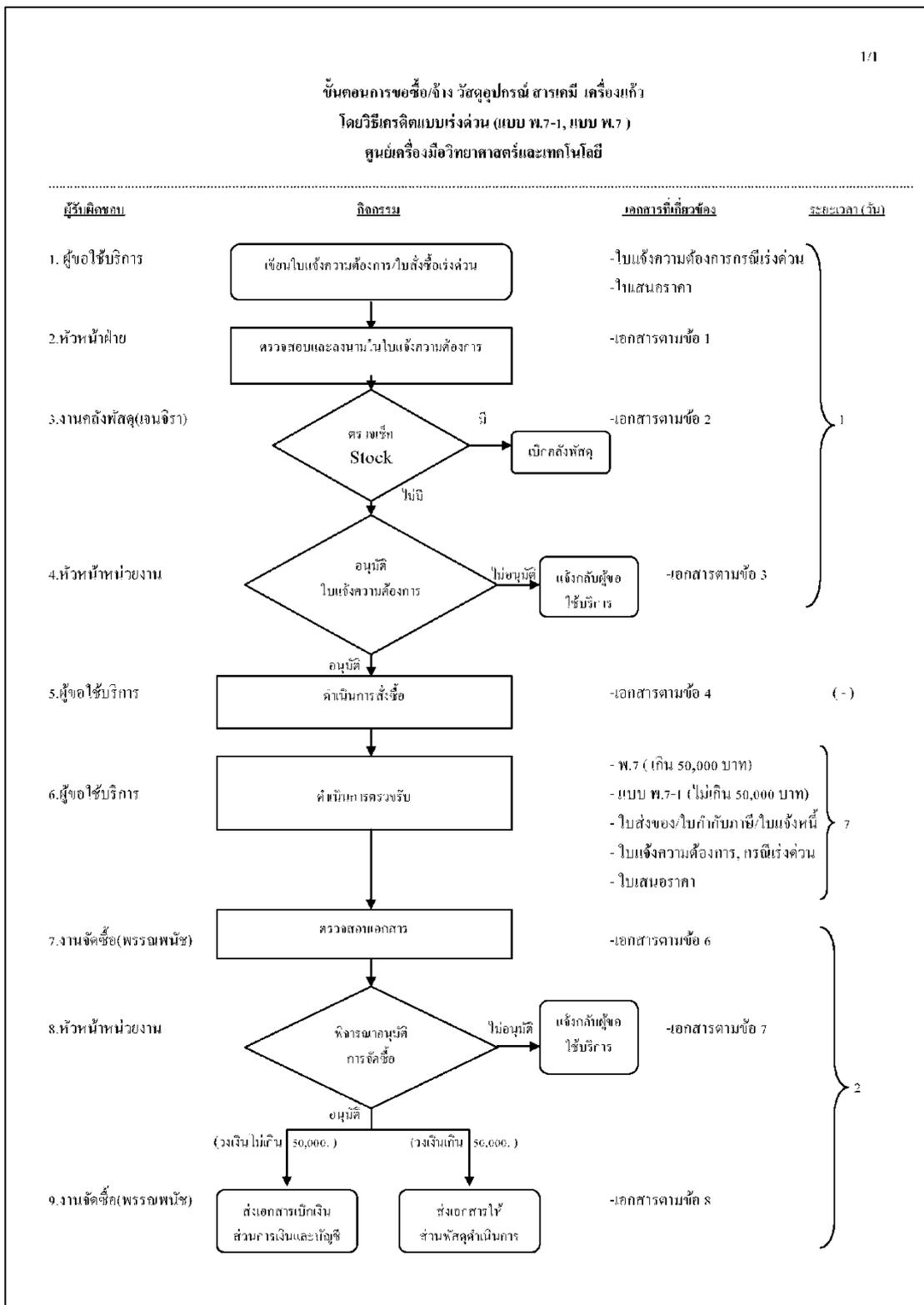
ลิงค์ <https://drive.google.com/drive/folders/0Bwck3Sk01Umra09ZMHL4ODNqNXM>





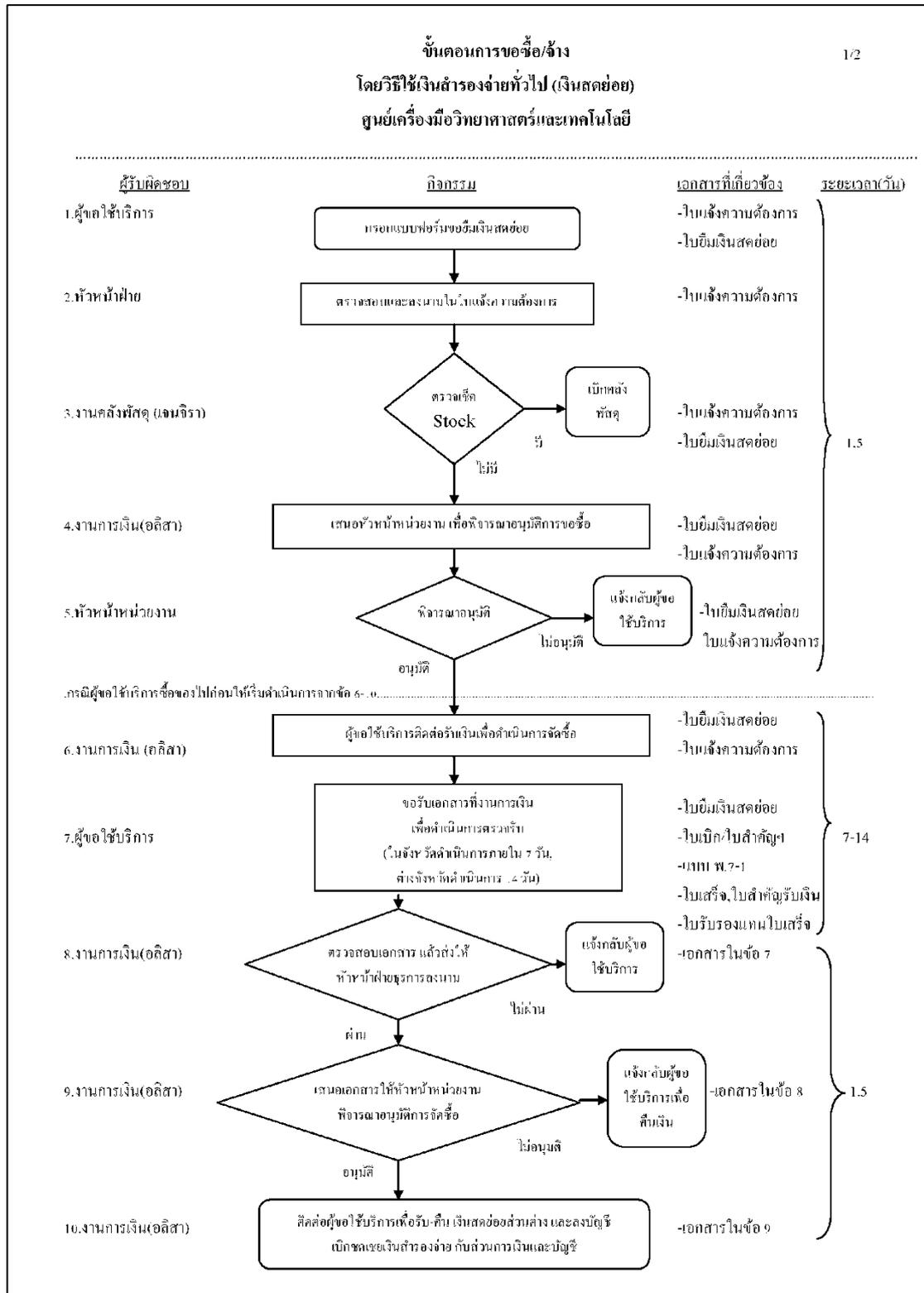
ภาคผนวกที่ 11 ขั้นตอนการขอซื้อโดยวิธีเครดิตแบบเร่งด่วน

ลิงค์ <https://drive.google.com/drive/folders/0Bwck3Sk01Umra09ZMHL4ODNqNXM>



ภาคผนวกที่ 12 ขั้นตอนการขอซื้อโดยวิธีใช้เงินสำรองจ่าย

ลิงค์ <https://drive.google.com/drive/folders/0Bwck3Sk01Umra09ZMHL4ODNqNXM>



หมายเหตุ

1. กรณีผู้ขอใช้บริการซื้อของไปก่อนให้เริ่มดำเนินการจาก ข้อ 6-10
2. ก่อนเขียนใบแจ้งความต้องการให้ผู้ขอใช้บริการตรวจสอบรายการกับงานจัดซื้อ(พรรณนัช) ในรายการที่จะซื้อสามารถซื้อได้ตามระบบหรือไม่
3. การจัดซื้อวงเงินเกิน 5,000 บาท ให้ใช้เหตุผล กรณีเร่งด่วน ในแบบ พ.7-1
4. การยืมเงินเพื่อซื้อภายในจังหวัดให้คลังรับเงินภายใน 7 วัน ต่างจังหวัด 14 วันหลังรับเงินจากงานการเงิน(อภิสา) หรือหากไม่ดำเนินการได้ตามกำหนดดังกล่าว ให้ชี้แจงเหตุผลความจำเป็น
5. กรณีจัดซื้อวงเงินเกิน 500 บาทให้อาจารย์ลงนามในใบเสร็จรับเงิน หรือเป็นกรรมการตรวจรับในแบบ พ.7-1 อย่างใดอย่างหนึ่ง

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นางสาวอัจฉราวดี ชูยิ้มพานิช
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Acharawadee Chooyimpanit
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 24 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2517
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงาน	ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เลขที่ 222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 โทรศัพท์: +66 75 673248-51 E-mail: cadchara@wu.ac.th
ที่อยู่ปัจจุบัน	ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เลขที่ 222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 โทรศัพท์: +66 75 673248-51 E-mail: cadchara@wu.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา	ระดับการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
2548	ปริญญาโท	วทม. เคมีวิเคราะห์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
2539	ปริญญาตรี	วทบ.(ศึกษาศาสตร์:เคมี)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลงาน

- Green Analytical Chemistry Laboratory Boxset: From the Lab-at-Home during COVID-19 to a Science-Teacher Training; 2023; The Journal of Chemical Education; (100)11: 4472- 4481, 14 Nov 2023. แหล่งเงินทุนมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- อาจารย์ผู้ช่วยสอนในรายวิชา CHM61-300 หัวข้อ การจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การจำแนกประเภทของสารเคมี ปีการศึกษา 2563 -2567
- วิทยากรอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ หัวข้อระบบการจัดการสารเคมี ปีการศึกษา 25

- วิทยากรอบรมเชิงปฏิบัติการสาขาเคมี โครงการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ปี 2554 - ปัจจุบัน

-วิทยากรสัมมนาเรื่อง” IQ+EQ อย่างไรจึงจะเรียนวิทยาศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ” 2553: วันที่ 15 มกราคม 2553 เวลา 13.00 – 16.30 น. ณ หอประชุมวิทยาลัยเทคนิคสีชล อ.สีชล จ.นครศรีธรรมราช; แหล่งเงินทุนมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

-โครงการพัฒนาทักษะทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์, 2554 การประชุมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์โรงเรียนครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดเชียงราย; 11 – 13 มกราคม เสนอผลงานแบบโปสเตอร์ (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)แหล่งเงินทุนมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

-โครงการพัฒนาทักษะทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์,2554 การประชุมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์โรงเรียนครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดเชียงราย; 11 – 13 มกราคม 2554; เสนอผลงานแบบบรรยาย (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี); แหล่งเงินทุนมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

-ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์, 2552: การประชุมวิชาการ เครือข่ายการวิจัยสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 3 เรื่อง “เศรษฐกิจฐานความรู้สู่วิฤตชาติ” 2-4 เมษายน 2552 เสนอผลงานแบบบรรยาย; แหล่งเงินทุนมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

- Novel Procedure for Detection of Some Heavy Metal Ions in Shrimp Pond by Liquid Phase Extraction with Sodium Acetate, 2006; Walailak J Sci & Tech; (3)2: 219 – 236; แหล่งเงินทุนมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

-Pre-concentration Procedure for Flame Atomic Absorption Spectrophotometry of Lead Copper Iron and Zinc in Sediments, 2549; JACT(11): 17 – 21 ; แหล่งเงินทุน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

-การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตะกอนดินโดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรสโคปี และไซคลิกโวลแทมเมตรี (Determination of Heavy Metal in Sediments by Atomic Absorption Spectroscopy and Cyclic Voltammetry), 2548. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.



Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow.

The important thing is not to stop QUESTIONING.

จงเรียนรู้จากอดีต มีชีวิตเพื่อวันนี้
และมีความหวังเพื่อวันพรุ่งนี้
แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด คือต้องอย่าหยุดตั้งคำถาม

