



คู่มือปฏิบัติงาน

หลักปฏิบัติในการใช้งาน เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibreterm FT ๑๒



จัดทำโดย

นางวารภรณ์ เพชรแก้ว

นักวิทยาศาสตร์

คณะคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ

มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

2567

คำนำ

การใช้งานเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นที่ผู้ใช้งานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจที่จะสามารถใช้งานได้อย่างถูกวิธี เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้งาน และเครื่องมือ การใช้งานที่ถูกต้องจะนำมาซึ่งข้อมูลการวิเคราะห์ที่เที่ยงตรง แม่นยำ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมืออย่างถูกต้องตรงตามคู่มือเครื่องระบุไว้ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT๑๒ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยในตัวอย่างอาหารเพื่อการบริโภค ซึ่งใช้หลักการต้มสกัดด้วยสารละลาย โดยเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย Fibretherm FT๑๒ มีระบบการทำงานอัตโนมัติ ส่งการด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในตัวเครื่อง มีอุปกรณ์ที่ประกอบเพื่อช่วยในการทำงานหลายชนิด ซึ่งทุกอย่างจะต้องเชื่อมต่อกันอย่างถูกต้อง เครื่องจึงจะทำงานได้สมบูรณ์ ดังนั้นผู้ใช้งานเครื่องจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานเครื่องในทุกขั้นตอนอย่างเข้าใจ สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครื่องได้

เอกสารฉบับนี้ได้รวบรวมข้อมูลการใช้งานเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT๑๒ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT๑๒ การตรวจสอบการทำงานของเครื่อง การควบคุมคุณภาพการทำงาน และข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT๑๒ เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์นำไปใช้เป็นแนวทางในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องตามระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025: 2005 ซึ่งจะเป็นผลให้ได้ผลการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ สามารถสอบกลับไปยังมาตรฐานสากลได้ และเป็นที่พึงพอใจแก่ผู้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์

วรภรณ์ เพชรแก้ว
นักวิทยาศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ ๑ บทนำ	
- ความสำคัญของเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย Fibretherm FT๑๒	๑
- วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	๒
- ประโยชน์ที่ได้รับของการจัดทำคู่มือ	๒
- ขอบเขตของการศึกษา	๒
- นิยามศัพท์เฉพาะ	๓
บทที่ ๒ หน้าที่ความรับผิดชอบและการบริหารงาน	
โครงสร้างหน่วยงาน	๔
ภาระหน้าที่หน่วยงาน	๖
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง	๘
ลักษณะงานที่ปฏิบัติของนักวิทยาศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ	๑๐
บทที่ ๓ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติงานและทฤษฎี การใช้เครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	๑๗
การใช้เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ	๑๗
- การตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่อง	๑๗
- หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การให้บริการเครื่องมือ	๑๘
- หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน	๑๘
เงื่อนไขการปฏิบัติการแจ้งผลการตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน	๑๙

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๔ เทคนิคในการปฏิบัติงาน การใช้เครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	๒๔
วิธีการปฏิบัติ การขอใช้เครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	๒๔
วิธีการปฏิบัติ การตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่องมือ	๒๘
วิธีการปฏิบัติ การให้บริการเครื่องมือตามคำขอใช้บริการ	๓๓
- แนะนำหลักการดำเนินงานของเครื่องมือ	๓๕
- สาคิตวิธีการใช้งานเครื่องมือและข้อควรระวัง	๓๘
วิธีการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	๔๙
การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	๕๖
จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน	๖๑
บทที่ ๕ ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข การพัฒนา และข้อเสนอแนะ	๖๗
ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการรับแจ้งจากผู้ขอใช้บริการ	๖๗
ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการให้บริการเครื่องมือ	๖๘
ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน	๖๘
บรรณานุกรม	๖๙
ภาคผนวก	๗๐
ประวัติผู้เขียน	๗๒

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ ๑ การจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และกระบวนการส่งมอบ	๔
ตารางที่ ๒ ลักษณะของบุคลากรด้านจำนวนและวุฒิการศึกษา	๙
ตารางที่ ๓ แผนและกรอบเวลาการปฏิบัติงาน	๒๒
ตารางที่ ๔ ตัวอย่างตารางคุมการขอใช้เครื่องมือ	๓๐

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ ๑ โครงสร้างขององค์กร (Organization chart)	๕
ภาพที่ ๒ โครงสร้างการบริหาร (Administration chart)	๕
ภาพที่ ๓ โครงสร้างการบริหารงานสำนักงานคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ	๖
ภาพที่ ๔ ค่านิยมขององค์กร (Core – Value)	๘
ภาพที่ ๕ แนวทางการขับเคลื่อนที่ตอบสนองนโยบายเศรษฐกิจฐานราก	๘
ภาพที่ ๖ ขั้นตอนการให้บริการเครื่องเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT๑๒	๑๒
ภาพที่ ๗ แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	๒๖
ภาพที่ ๘ ภาพการประกอบที่เครื่องมือที่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน	๒๘
ภาพที่ ๙ ภาพการประกอบเครื่องมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน	๒๙
ภาพที่ ๑๐ อุปกรณ์ประกอบเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	๒๙
ภาพที่ ๑๑ อุปกรณ์ประกอบเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย (ต่อ)	๓๐
ภาพที่ ๑๒ โครงสร้างด้านหน้าเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT ๑๒	๓๓
ภาพที่ ๑๓ อุปกรณ์สำหรับประกอบกับ Beaker ใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์	๓๕
ภาพที่ ๑๔ แสดงปุ่มควบคุมการทำงานต่างๆของเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	๓๖
ภาพที่ ๑๕ แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	๓๗
ภาพที่ ๑๖ ขั้นตอนเมนูหลักในโปรแกรมการทำงาน (Main menus)	๓๘
ภาพที่ ๑๗ การตั้งค่าระบบการทำงานเครื่อง (System-Settings)	๔๐
ภาพที่ ๑๘ การตั้งค่าระบบการความร้อนของเครื่อง (Settings for heating up)	๔๒
ภาพที่ ๑๙ การตั้งค่าระบบ Menu Service เครื่อง	๔๓
ภาพที่ ๒๐ การกำหนดรายละเอียดโปรแกรม (Define program)	๔๕
ภาพที่ ๒๑ ตัวอย่างการกำหนดโปรแกรม (Determination program) การทำงานของเครื่อง	๔๖
ภาพที่ ๒๒ ข้อความที่ปรากฏขณะมีความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่องและวิธีแก้ไข	๔๙
ภาพที่ ๒๓ แบบประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์ รูปแบบออนไลน์	๕๖
ภาพที่ ๒๔ แบบประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์ รูปแบบเอกสาร	๕๗
ภาพที่ ๒๕ สรุปผลประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์	๕๘
ภาพที่ ๒๖ สรุปผลประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์ (ต่อ)	๕๙
ภาพที่ ๒๗ สรุปผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานห้องปฏิบัติการ	๖๐

บทนำ

ความเป็นมา/ความจำเป็น/ความสำคัญ

คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ ๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑ โดยเปลี่ยนสถานะจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารในคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน ที่ดำเนินงานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ การจัดตั้งคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตอบสนองการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศ และการค้นคว้าวิจัย เพื่อสร้างนวัตกรรม การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรที่มีคุณค่าและมูลค่าสูงที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยมีเป้าหมายดังนี้

๑. สร้างบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะสูงด้านอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

๒. สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

๓. ถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชนอย่างเหมาะสม

๔. สร้างระบบกลไกการบริหารจัดการขององค์กรสู่ความเป็นเลิศ

โดยทั้งสองหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ได้มุ่งเน้นการพัฒนาด้านการเรียนโดยมีหลักสูตรเปิดสอน ๒ หลักสูตร คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครื่องสำอางการสอนและการวิจัย โดยมีเป้าหมายเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ ซึ่งบัณฑิตจะมีประสิทธิภาพหรือคุณสมบัติไม่ได้ หากไม่ได้รับการสนับสนุนจากสายสนับสนุนในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ที่จะทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวก การใช้งานเครื่องมือต่างๆเพื่อให้พร้อมใช้งานตลอดเวลาเพื่อความสมบูรณ์ของงาน โดยนักวิทยาศาสตร์มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ คือ

๑) การเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการเครื่องมือ สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

๒) ควบคุมการใช้งานห้องปฏิบัติการ

๓) การบริการการเรียนการสอนและวิจัย

๔) การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย ความรู้ใหม่ ๆ

๕) เป็นผู้ช่วยสอนในบทปฏิบัติการรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์อาหาร และเทคโนโลยีเครื่องสำอาง

๖) บริการวิชาการแก่สังคม

๗) ภาระงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะฯ

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้ผู้รับบริการเข้าใจขั้นตอนการขอใช้งานและการใช้งานเครื่องวิเคราะห์เยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ การใช้งานเครื่องมือที่ถูกต้อง และการจัดเก็บเครื่องมือหลังการใช้งานอย่างถูกต้อง
๒. เพื่อให้ให้นักวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ ปฏิบัติงานไปในแนวทางเดียวกัน และสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ผู้รับบริการ ได้แก่ อาจารย์ นิสิต บุคคลภายนอก เข้าใจขั้นตอนการขอใช้งานและการใช้งานเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ อย่างถูกต้อง สามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง และทราบขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องมือหลังการใช้งานอย่างถูกต้อง
๒. ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ หรือผู้ปฏิบัติงานสาขาใกล้เคียงสามารถปฏิบัติงานไปในแนวทางเดียวกัน และสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้

ขอบเขตของคู่มือ

คู่มือปฏิบัติงานหลัก เรื่องการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ สำหรับนักวิทยาศาสตร์หรือผู้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะมีผู้ขอใช้บริการ ๔ กลุ่ม ได้แก่ ๑. อาจารย์ประจำรายวิชาโดยเน้นแนวปฏิบัติที่สอดคล้องกับ มคอ.๓ รายละเอียดรายวิชา และคู่มือบทปฏิบัติการของรายวิชา ๒. บุคลากรและนิสิตของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ขอใช้ในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัย ๓. บุคลากรและนิสิตจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ ๔. บุคคลภายนอกหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยคู่มือปฏิบัติงานหลัก เรื่องการให้บริการเรื่องการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ ครอบคลุมถึงแนวทางการขอใช้บริการเครื่องมือ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือก่อนให้บริการ วิธีการใช้งานของเครื่องมือ การให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ การให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ การให้บริการเครื่องมือ การตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน การจัดเก็บเครื่องมือหลังการใช้งาน โดยมีการอธิบายขั้นตอนการใช้งานตามลำดับ ทั้งนี้การดำเนินงานทุกขั้นตอนต้องอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและรับผิดชอบของผู้บังคับบัญชา คือ ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

คำจำกัดความเบื้องต้น

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย หมายถึง ชุดสกัดเยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ สามารถวิเคราะห์หาได้ทั้ง Crude Fiber และ ADF/NDF, สามารถสกัดหาปริมาณเยื่อใยในสารตัวอย่างได้อย่างน้อยครั้งละ ๑๒ ตัวอย่าง, ใช้เทคนิคของถุง Fiber Bag ในการสกัดล้าง และกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ

เยื่อใย (Fiber) หมายถึง คาร์โบไฮเดรตที่มีโครงสร้าง และ ไม่มีโครงสร้างคาร์โบไฮเดรต โดยคาร์โบไฮเดรตโครงสร้าง ได้แก่ เซลลูโลส และเฮมิเซลลูโลส พวกนี้เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์พืช เอนไซม์จากตัวสิ่งมีชีวิตไม่สามารถย่อยได้ จึงเพิ่มกากใยอาหารส่งผลดีต่อระบบขับถ่าย สำหรับคาร์โบไฮเดรตที่ไม่มีโครงสร้าง ได้แก่ แป้งและน้ำตาล เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย เอนไซม์จากสิ่งมีชีวิตทุกชนิดสามารถย่อยได้ จึงใช้เป็นแหล่งพลังงาน

Fibre bag หมายถึง ถุงสำหรับใส่ตัวอย่างเพื่อเข้าสู่ระบบการต้มด้วยสารละลาย

Detergen หมายถึง สารละลายที่ใช้ในการวิเคราะห์แบ่งเป็น สารละลายกรด และสารละลายด่าง

มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา หมายถึง โครงสร้างของรายวิชาแต่ละรายวิชาที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของรายวิชา จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ ลักษณะและการดำเนินการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต แผนการสอนและการประเมินผล ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

บุคคลภายนอก หมายถึง บุคคลที่ไม่อยู่ในสังกัดของคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และบุคคลที่ไม่อยู่ในสังกัดของมหาวิทยาลัยทักษิณ หมายถึง บุคคลที่ไม่อยู่ในสังกัดของคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และบุคคลที่ไม่อยู่ในสังกัดของมหาวิทยาลัยทักษิณ

บทที่ ๒

โครงสร้าง ภารกิจของหน่วยงานและบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

๒.๑ โครงสร้างหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน : คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ตั้ง : มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง เลขที่ ๒๒๒ หมู่ที่ ๒ ตำบลบ้านพร้าว

อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ๙๓๒๑๐

โทรศัพท์/โทรสาร : ๐-๗๔๖๐-๖๙๑๘

เว็บไซต์ : <http://www.abi.tsu.ac.th>

ประวัติความเป็นมา : คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ ๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑ โดยเปลี่ยนสถานะจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารในคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน ที่จัดตั้งเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๘ คณะฯ ดำเนินการตามภารกิจหลัก ๓ ด้าน ได้แก่

๑) การจัดการศึกษาซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๒ หลักสูตร คือ หลักสูตร วท.บ. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร และ วท.บ. เทคโนโลยีเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

๒) การวิจัย

๓) การบริการวิชาการ

ตารางที่ ๑ การจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และกระบวนการส่งมอบ

หลักสูตร การวิจัย และ บริการวิชาการ	ผู้เรียนและผู้รับบริการ	กระบวนการส่งมอบ
การจัดการศึกษา (ระดับปริญญาตรี)	นิสิต	จัดการศึกษาตามแนวทางแบบ OBE บรรยาย ปฏิบัติการศึกษด้วยตนเอง Active Learning ฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ สหกิจศึกษา สัมมนา ปัญหา พิเศษและศึกษาดูงาน
การวิจัย	ผู้ให้ทุนวิจัย	รายงานวิจัย ตีพิมพ์เผยแพร่/ประชุม วิชาการผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
การบริการวิชาการ	ชุมชน/ผู้ประกอบการ	การจัดอบรม/กิจกรรมและการ ให้บริการวิชาการตามความความ ต้องการของชุมชนและผู้ประกอบการ ในพื้นที่หรือตามความเชี่ยวชาญ

๒.๑.๑ โครงสร้างองค์กร (Organization chart)



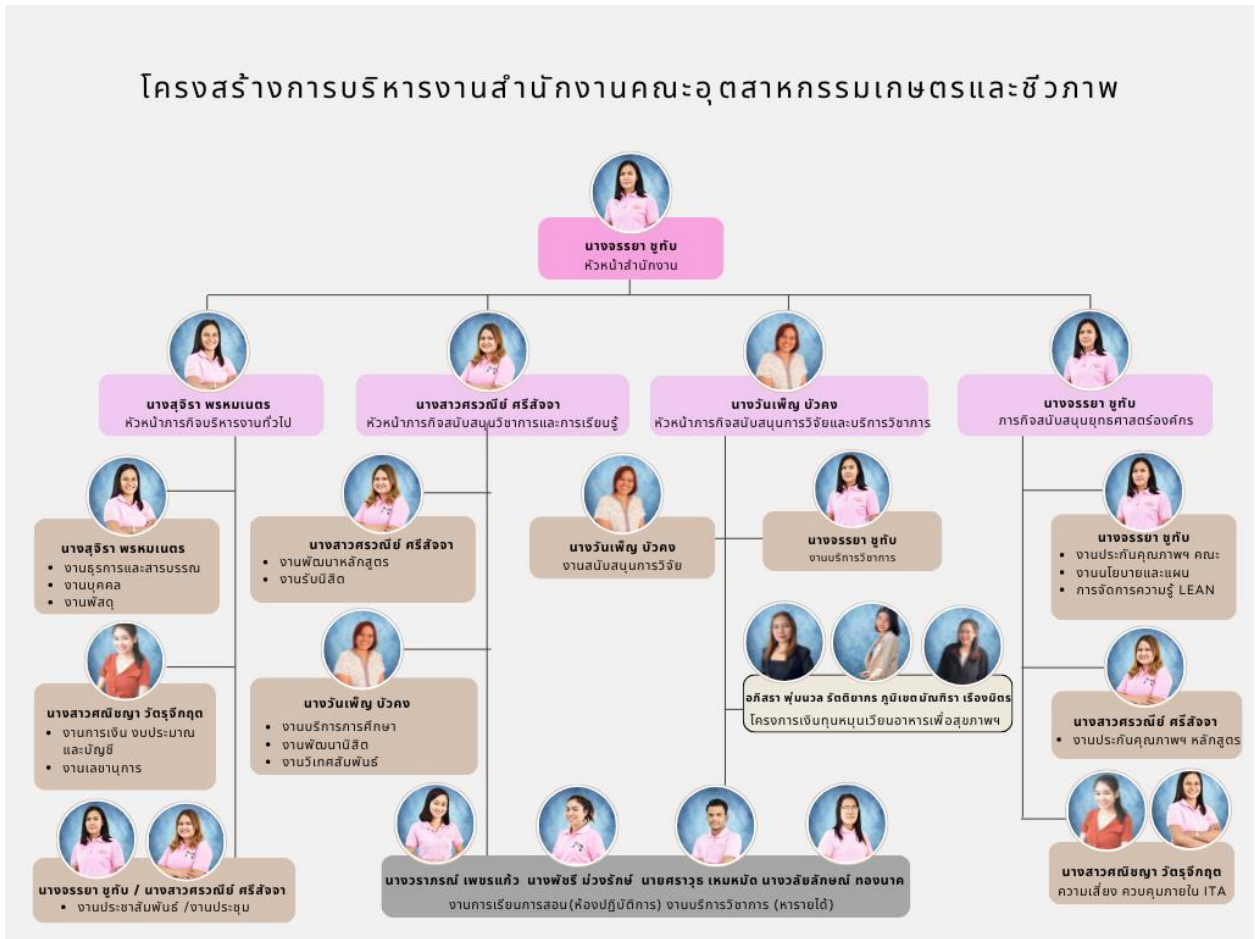
ภาพที่ ๑ โครงสร้างขององค์กร (Organization chart)

๒.๑.๒ โครงสร้างการบริหาร (Administration chart)



ภาพที่ ๒ โครงสร้างการบริหาร (Administration chart)

๒.๑.๓ โครงสร้างการบริหารงานสำนักงานคณะกรรมการเกษตรและชีวภาพ



ภาพที่ ๓ โครงสร้างการบริหารงานสำนักงานคณะกรรมการเกษตรและชีวภาพ

๒.๒ ภาระหน้าที่ของหน่วยงาน

คณะกรรมการเกษตรและชีวภาพ ได้กำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจ เพื่อมุ่งสู่การเป็นองค์กรชั้นนำระดับประเทศภายในปี ๒๕๖๗ ด้านการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมเกษตรและการเป็นองค์กรที่เป็นที่พึ่งของสังคม ปัจจุบันคณะฯ มีวิสัยทัศน์สู่ “**การเป็นคณะชั้นนำด้านการสร้างนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อชุมชน**” ซึ่งมุ่งมั่นการเป็นคณะชั้นนำใน ๕ อันดับแรกของประเทศเมื่อเทียบกับคณะกรรมการเกษตรทั่วประเทศ คณะฯ ส่งมอบคุณค่าผ่านพันธกิจหลัก ๓ ด้าน ได้แก่ ๑) การจัดการศึกษาและผลิตบัณฑิตทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งมีความโดดเด่นด้านการผลิตบัณฑิตที่เปี่ยมด้วยความรู้ ทักษะปฏิบัติ และมีสมรรถนะสากลสามารถเป็นผู้ประกอบการได้ ๒) การวิจัยสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรม ซึ่งมีความโดดเด่นทางด้านการพัฒนางานวิจัยจากโจทย์ปัญหาของชุมชนและผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมเกษตร และ ๓) การบริการวิชาการถ่ายทอดองค์ความรู้ และนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตรซึ่งมีความโดดเด่นในการบริการให้ปรึกษาและการจัดฝึกอบรมที่ส่งผลกระทบต่อ การแก้ปัญหาด้านพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์แปรรูปให้เป็นที่ยอมรับและมีมาตรฐานรับรองระดับประเทศและสากล นอกจากนี้คณะฯ ยังมุ่งส่งเสริมช่วยเหลือและสนับสนุนสังคมโดยเฉพาะประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ และมีส่วนร่วมสนับสนุนทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อสร้างสังคมให้เข้มแข็งรวมทั้งมีการบริหารที่มุ่งเน้นแผนกลยุทธ์โดยยึดหลักธรรมาภิบาล

๒.๒.๑ วิสัยทัศน์ (Vision)

การเป็นคณะชั้นนำด้านการสร้างนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อชุมชน

๒.๒.๒ พันธกิจ (Mission)

- ๑) ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและคุณธรรม
- ๒) สร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ
- ๓) ให้บริการองค์ความรู้และยกระดับคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของชุมชน/ผู้ประกอบการ

๒.๒.๓ สมรรถนะหลัก

เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ ทดสอบ การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานและสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารและเครื่องสำอาง

๒.๒.๔ วัฒนธรรมองค์กร

- ๑) ใฝ่เรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- ๒) มีความรับผิดชอบ
- ๓) ทำงานร่วมกันเป็นทีม
- ๔) ยึดมั่นคุณธรรม

๒.๒.๕ ค่านิยม (Core – Value)

A: Achievement Oriented มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ หมายถึง มุ่งความสำเร็จของงานเป็นสำคัญ โดยจะตั้งเป้าหมายงานที่ท้าทาย พยายามปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีที่สุด เน้นผลงานที่สูงกว่ามาตรฐาน

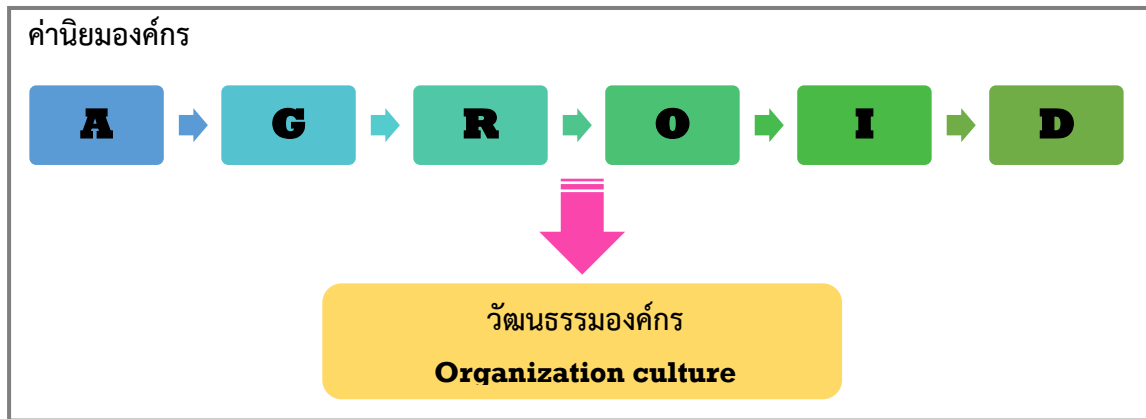
G: Good Governance การทำงานอย่างโปร่งใส หมายถึง การสื่อสารอย่างเปิดเผยและตรงไปตรงมาอย่างสม่ำเสมอ รับผิดชอบต่อและแบ่งปันข้อมูลที่ชัดเจนและถูกต้อง

R: Responsibility of society ร่วมรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง ให้ความสำคัญต่อการสร้างประโยชน์ให้สังคม คำนึงถึงความผาสุกและประโยชน์ของสังคม เป็นที่พึ่งและชี้นำสังคมในทางที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ

O: Organizational and personal learning การเรียนรู้ระดับองค์กร หมายถึง การปรับปรุงแนวทางที่มีอยู่แล้วอย่างต่อเนื่อง และการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหรือการสร้างนวัตกรรมที่นำไปสู่เป้าประสงค์ใหม่ แนวทางใหม่ การจัดการศึกษา วิจัย และบริการฯ และตลาดใหม่

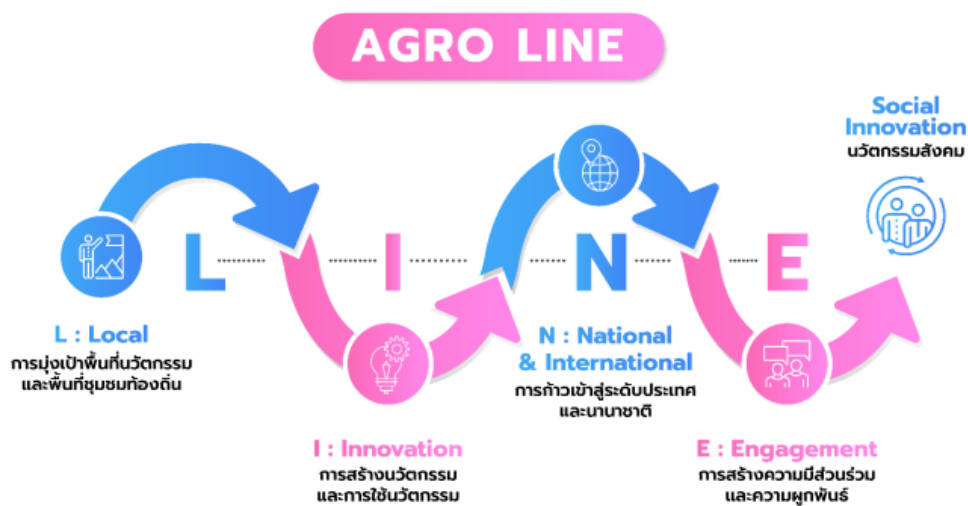
I: Innovative Thought มีความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดสิ่งใหม่ ๆ ที่ช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ตอบสนองผู้คนหรือลูกค้า ด้วยผลิตภัณฑ์ใหม่หรือบริการใหม่ ๆ หรือกระบวนการใหม่ ที่มีคุณค่า และสามารถสร้างคุณค่าและประโยชน์ได้

D: Delivering Value and Results ส่งมอบคุณค่าและผลลัพธ์ หมายถึง มุ่งเน้นผลลัพธ์ที่สำคัญ ซึ่งนำไปใช้เพื่อสร้างคุณค่าและรักษาสมดุลของคุณค่าให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ



ภาพที่ ๔ ค่านิยมขององค์กร (Core – Value)

แนวทางการบริหารคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ ๕ ปี จะมีผลลัพธ์เพื่อมุ่งเป้าไปในทิศทางเดียวกับมหาวิทยาลัย คือ การขับเคลื่อนให้บรรลุการเป็นมหาวิทยาลัย “กลุ่มที่ ๒ การพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริม การสร้างนวัตกรรม (Technology and Innovation)” และแนวทางการขับเคลื่อนที่ตอบสนองนโยบายเศรษฐกิจฐานราก ภายใต้สโลแกนว่า “AGRO LINE” เส้นทางสู่ความสำเร็จของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ



ภาพที่ ๕ แนวทางการขับเคลื่อนที่ตอบสนองนโยบายเศรษฐกิจฐานราก

๒.๓ บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

การบริหารงานของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ ประกอบด้วย บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน จำนวน ๒๑ คน ตามตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ ลักษณะของบุคลากรด้านจำนวนและวุฒิการศึกษา

คุณลักษณะ	บุคลากรสาขาวิชา (สายวิชาการ)	บุคลากร สำนักงาน (สายสนับสนุน)	ความก้าวหน้าในสายอาชีพ
ปริญญาเอก	๑๒	๐	ตำแหน่งวิชาการสายวิชาการ ศ./รศ./ผศ./อ. (คน) ๐/๒/๗/๓ คิดเป็นร้อยละ ๐/๑๖.๖๗/๕๘.๓๓/๒๕.๐๐ ตำแหน่งความก้าวหน้าสายสนับสนุน ประเภทวิชาการ ผู้ปฏิบัติการ/ชำนาญการ/ ชำนาญการพิเศษ/เชี่ยวชาญ/เชี่ยวชาญพิเศษ (๗/๑/๐/๐/๐) คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๘๘/๑๑.๑๑/๐/๐/๐ สัดส่วน สายวิชาการ : สายสนับสนุน ๑:๐.๗๕
ปริญญาโท	๐	๔	
ปริญญาตรี	๐	๔	
ต่ำกว่าปริญญาตรี	๐	๑	
รวม (คน)	๑๒	๙	
อายุเฉลี่ย (ปี)	๔๒.๓๕	๓๖.๓๓	
อายุงานเฉลี่ย (ปี)	๙.๖๔	๗.๒๒	

โดยมีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง ประกอบด้วย

๒.๓.๑ บุคลากรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มีภาระงานดังนี้

- ๑) งานสอน
- ๒) งานวิจัย
- ๓) งานบริการวิชาการ
- ๔) งานด้านอื่น ๆ

๒.๓.๒ บุคลากรสำนักงานคณะกรรมการและชีวภาพ มีภาระงานดังนี้

- ๑) ภารกิจบริหารงานทั่วไป
 - งานธุรการและสารบรรณ
 - งานการเงิน งบประมาณและบัญชี
 - งานพัสดุ
 - งานบุคคล
 - งานประชุม
 - งานเลขานุการ
 - งานประชาสัมพันธ์
- ๒) ภารกิจสนับสนุนวิชาการและการเรียนรู้
 - งานพัฒนาหลักสูตร
 - งานรับนิสิต
 - งานบริการการศึกษา
 - งานพัฒนานิสิต
 - งานวิเทศสัมพันธ์

- งานปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ
- งานศิษย์เก่า
- ๓) การกิจสนับสนุนการวิจัยและบริการวิชาการ
 - งานสนับสนุนการวิจัย
 - งานบริการวิชาการ
 - โครงการเงินทุนหมุนเวียนผลิตอาหารเพื่อสุขภาพและเครื่องสำอางจากธรรมชาติ
- ๓) การกิจสนับสนุนยุทธศาสตร์องค์กร
 - งานประกันคุณภาพการศึกษาระดับส่วนงานและระดับหลักสูตร (EdPEx/AUN-QA)
 - งานนโยบายและแผน
 - การจัดการความรู้ LEAN
 - ความเสี่ยง ควบคุมภายใน
 - คุณธรรมและความโปร่งใส (ITA)

๒.๔ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ หน้าที่ความรับผิดชอบ งานด้านห้องปฏิบัติการ

นางวราภรณ์ เพชรแก้ว ตำแหน่ง : นักวิทยาศาสตร์

ปฏิบัติงาน : มีหน้าที่ปฏิบัติงานด้านการสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นภารกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษาให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยมีรายละเอียดและลักษณะหน้าที่ของงานที่ปฏิบัติดังนี้

๑. เตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการและแปลงปฏิบัติการในรายวิชาที่รับผิดชอบ

๑.๑ จัดเตรียมห้องปฏิบัติการฯ เครื่องมือ สารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการฯ ให้พร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา มีการปฏิบัติดังนี้

๑) จัดเก็บเครื่องมือ สารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการ โดยแยกเป็นหมวดหมู่ให้เป็นระเบียบและสะดวกในการใช้งาน

๒) ตรวจสอบความพร้อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีในห้องปฏิบัติการฯ ให้อยู่ในสภาพพร้อมจะใช้งานตลอดเวลา

๓) ดำเนินการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฯ ให้มีความพร้อมใช้งานและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

๓. การบริการการเรียนการสอนและการวิจัย

อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน โครงการทางวิทยาศาสตร์ ตามบทปฏิบัติการในรายวิชาที่รับผิดชอบของคณะฯ และงานวิจัยของบุคลากรและนิสิตในคณะฯ บุคลากรจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ และบุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ มีการปฏิบัติดังนี้

๓.๑ จัดเตรียมเครื่องมือ สารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการในรายวิชาที่รับผิดชอบ หรือตามคำขอรับบริการใช้เครื่อง

๓.๒ ให้ความสะดวกในเรื่องของการใช้เครื่องมือ สารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของห้อง ปฏิบัติการใน รายวิชาที่รับผิดชอบ หรือตามคำขอรับบริการใช้เครื่อง

๔. ผู้ช่วยสอน เป็นผู้ช่วยสอนในบทปฏิบัติการในรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย รายวิชา การ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร รายวิชาเทคโนโลยีขนมอบ รายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ ที่ ได้รับมอบหมาย เป็นต้น

๕. การบริการสังคม

ให้บริการสู่สังคมทางด้านการจัดอบรม สัมมนา ค่าย ตามโครงการของสาขาวิชาฯ และคณะฯ มีวิธีการ ปฏิบัติคือ เป็นผู้ช่วยในการอบรม สัมมนา การจัดค่ายตามโครงการของสาขาวิชาฯ และคณะฯ

๖. งานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติงานอื่น ๆ นอกเหนือจากหน้าที่หลักที่ได้รับมอบหมาย

จากบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนได้เลือกงานควบคุมการใช้ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาที่รับผิดชอบ ซึ่งผู้เขียนเป็นผู้รับผิดชอบหลักมาเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน หลัก เรื่อง การให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ ซึ่งมี ๕ ขั้นตอน ได้แก่

๑) ขั้นตอนการรับแจ้งจากผู้รับบริการ

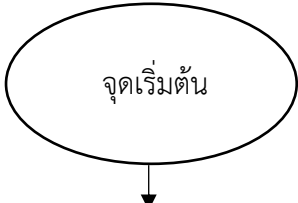
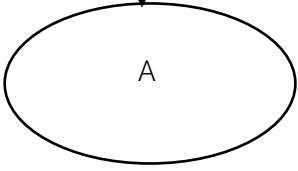
๒) ขั้นตอนการตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่องมือ

๓) ขั้นตอนการให้บริการเครื่องมือ

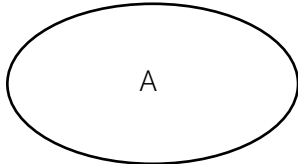
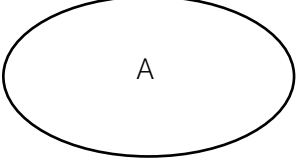
๔) ขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือหลังจากการใช้งาน

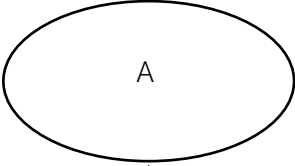

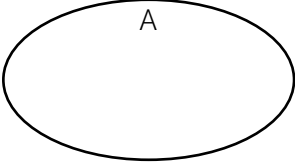
๕) ขั้นตอนการจัดเก็บเครื่องมือสำหรับเตรียมพร้อมสำหรับผู้รับบริการรายใหม่

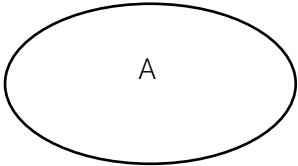
โดยมี Flow Chart ดังนี้

แผนภูมิสายงาน (Flow Chart)	ขั้นตอน/วิธีการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ระยะเวลา ดำเนินการ
			
<p>รับแจ้งการขอใช้เครื่องมือจากผู้ขอรับบริการในกรณีดังนี้</p> <p>๑) อาจารย์ประจำรายวิชาของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ขอใช้ในรายวิชาเรียน</p> <p>๒) บุคลากร/นิสิตของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ ขอใช้ในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัย</p> <p>๓) บุคลากร/นิสิตจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณขอใช้</p> <p>๔) บุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณขอใช้</p>	<p>นักวิทยาศาสตร์รับแจ้งการขอใช้เครื่องมือจากผู้ขอรับบริการในกรณีต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>๑) อาจารย์ประจำรายวิชาของสาขาวิชาพืชศาสตร์ ขอใช้ในรายวิชาเรียน ให้แจ้งการขอใช้เครื่องมือด้วยตนเอง/โทรศัพท์/อีเมล/เฟสบุ๊ก พร้อมส่ง มคอ.๓ และคู่มือการปฏิบัติการ</p> <p>๒) บุคลากร/นิสิตของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ ขอใช้ในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัย ให้แจ้งการขอใช้เครื่องมือโดยกรอกแบบฟอร์มการยืม-คืนวัสดุอุปกรณ์พร้อมส่ง โครงการงานวิจัยและขอบเขตงาน</p> <p>๓) กรณีบุคลากร/นิสิตจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณขอใช้</p>	<p>- มคอ.๓</p> <p>- คู่มือการปฏิบัติการ</p> <p>- แบบฟอร์มการยืม-คืนวัสดุอุปกรณ์</p> <p>- โครงการงานวิจัยและขอบเขตงาน</p> <p>- บันทึกข้อความ</p>	<p>๑๐-๓๐ นาที</p> <p>๑๐-๓๐ นาที</p> <p>๑๐-๒๐ นาที</p>
			

แผนภูมิสายงาน (Flow Chart)	ขั้นตอน/วิธีการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ระยะเวลา ดำเนินการ
			
	<p>ให้แจ้งการขอใช้เครื่องมือโดยการส่งบันทึกข้อความเรื่องขอความอนุเคราะห์ขอใช้เครื่องมือพร้อมแนบโครงการงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๔) กรณีบุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ ขอใช้ให้แจ้งการขอใช้เครื่องมือโดยการส่งหนังสือภายนอกเรื่องขอความอนุเคราะห์ขอใช้เครื่องมือพร้อมแนบโครงการงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>-โครงการงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- หนังสือภายนอก</p> <p>- โครงการงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง</p>	๑๐-๒๐ นาที
	<p>นักวิชาการตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือและความพร้อมของเครื่องมือ มีการปฏิบัติดังนี้</p> <p>๑) ตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือ</p> <p>๒) ตรวจเช็คสภาพภายนอกของเครื่องมือโดยละเอียด</p>	<p>- คู่มือการใช้เครื่องวิเคราะห์เยื่อใยแบบอัตโนมัติ</p> <p>Fibretherm FT ๑๒</p>	๕ นาที ๑๐-๒๐ นาที
			

แผนภูมิสายงาน (Flow Chart)	ขั้นตอน/วิธีการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ระยะเวลา ดำเนินการ
			
	๓) ทดสอบระบบการทำงานของ เครื่องมือในทุกขั้นตอน		๓๐-๕๐ นาที
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>นักวิทยาศาสตร์ให้บริการเครื่องมือ ตามคำขอใช้บริการ มีการปฏิบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ก่อนการให้บริการเครื่องมือ 2) ระหว่างการให้บริการเครื่องมือ 3) หลังการให้บริการเครื่องมือ </div>	<p>นักวิทยาศาสตร์แนะนำวิธีการใช้ งานเครื่องมือให้แก่ผู้รับบริการ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ก่อนการให้บริการเครื่องมือ <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำองค์ประกอบหลักและ อุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือ - แนะนำหลักการทำงานของ เครื่องมือ - สาธิตการใช้โปรแกรมเครื่องมือ ก่อนการใช้งาน - สาธิตวิธีการใช้งาน - ให้ความรู้เกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติ ระหว่างการใช้งาน - ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวปฏิบัติ หลังการใช้งาน - ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ - ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการ ของเสียของห้องปฏิบัติการ 	<p>คู่มือการใช้เครื่อง วิเคราะห์เยื่อใยแบบ อัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ - แนวปฏิบัติการใช้ ห้องปฏิบัติการ - แนวปฏิบัติการ จัดการของเสียของ ห้อง ปฏิบัติการ</p>	๑-๑.๓ ชม.
			

แผนภูมิสายงาน (Flow Chart)	ขั้นตอน/วิธีการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ระยะเวลา ดำเนินการ
	<p>๒) ระหว่างให้บริการเครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> -แนะนำและช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานเครื่องมือ <p>๓) หลังการให้บริการเครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายภายนอกของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ -ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอน -แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ 	<p>คู่มือการใช้เครื่อง วิเคราะห์เยื่อใยแบบ อัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒</p>	<p>๑-๑.๓ ชม. ๑-๑.๓ ชม.</p>
	<p>นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบ เครื่องมือหลังการใช้งานถ้าชำรุด เสียหายจะแจ้งให้ผู้รับบริการ รับทราบและรับผิดชอบค่าใช้จ่าย</p> <p>๑) ตรวจสอบความครบถ้วนและ ความชำรุดเสียหายภายนอกของ เครื่องมือหลักและอุปกรณ์ ประกอบ</p>	<p>คู่มือการใช้เครื่อง วิเคราะห์เยื่อใยแบบ อัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒</p>	<p>๓๐ นาที</p>
			

แผนภูมิสายงาน (Flow Chart)	ขั้นตอน/วิธีการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ระยะเวลา ดำเนินการ
			
	๒) ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอน ๓) แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ		๑-๑.๓๐ชม. ๑๐-๒๐นาที
<div data-bbox="209 853 655 1055" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> จัดเก็บเครื่องมือสำหรับเตรียมพร้อม กับการให้บริการแก่ ผู้ขอใช้บริการรายใหม่ </div>	นักวิทยาศาสตร์ทำความสะอาด เครื่องมือและตรวจสอบอุปกรณ์ ประกอบเครื่องมือโดยคำนึงถึง ความปลอดภัยของเครื่องมือและ เพื่อเตรียมพร้อมเครื่องมือสำหรับ ใช้งานได้ตลอดเวลา		๒๐-๓๐นาที
<div data-bbox="284 1227 582 1391" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 187px; height: 73px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> จุดสิ้นสุด </div>			

ภาพที่ ๖ ขั้นตอนการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์เยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT๑๒

บทที่ 3

หลักเกณฑ์การปฏิบัติงานและเงื่อนไข

หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

การให้บริการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ มีหลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน ดังนี้

๑. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การขอใช้เครื่อง : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ แบ่งออกเป็น

๑) การขอใช้เครื่องมือในรายวิชาเรียน

อาจารย์ประจำรายวิชาส่ง มคอ.๓ และรายละเอียดบทปฏิบัติการ ให้กับนักวิชาการเพื่อร่วมจัดทำแผนการใช้เครื่องมือให้สอดคล้องกับ มคอ.๓

๒) การขอใช้เครื่องมือในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัยของบุคลากรและนิสิต ของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุงโดย

อาจารย์/นิสิต/บุคลากร กรอรายละเอียดการขอใช้เครื่องมือและส่งแบบฟอร์มการขอยืมวัสดุอุปกรณ์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ให้กับนักวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่องมือเพื่อให้ทราบว่าสามารถให้บริการได้หรือไม่

๓) การขอใช้เครื่องมือของบุคลากรจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ

อาจารย์/นิสิต/บุคลากร จากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ ส่งบันทึกข้อความ เรื่องการขอใช้เครื่องมือพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องมายังสำนักงานคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง เพื่อขอใช้เครื่องมือตามระบบขั้นตอนงานสารบรรณ

สำนักงานคณะฯ จะส่งบันทึกข้อความพร้อมเอกสารแนบมายังสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบตารางการใช้และความพร้อมของเครื่องมือ เพื่อเสนอประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร พิจารณาการขอใช้เครื่องมือตามระบบขั้นตอนงานสารบรรณ

๔) การขอใช้เครื่องมือของบุคคลจากหน่วยงานภายนอกของมหาวิทยาลัยทักษิณ

บุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ ส่งหนังสือภายนอก เรื่องการขอใช้เครื่องมือพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องมายังสำนักงานคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง เพื่อขอใช้เครื่องมือตามระบบขั้นตอนงานสารบรรณ

สำนักงานคณะฯ จะส่งบันทึกข้อความพร้อมเอกสารแนบมายังสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบตารางการใช้และความพร้อมของเครื่องมือ เพื่อเสนอประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร พิจารณาการขอใช้เครื่องมือตามระบบขั้นตอนงานสารบรรณ

๒. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่องมือ

๑) ตรวจสอบตารางการใช้เครื่องมือว่าสามารถให้บริการตามคำขอรับบริการของผู้ขอใช้เครื่องมือได้หรือไม่

๒) ตรวจสอบเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบภายนอกกว่าครบถ้วนและอยู่ในสภาพพร้อม ใช้งานหรือไม่ และมีสารเคมีที่จะต้องใช้กับเครื่องมือว่ามีเพียงพอหรือไม่

๓) ทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอน เพื่อให้ทราบว่าเครื่องมือสามารถทำงานได้ตามปกติ สามารถให้บริการแก่ผู้ขอใช้เครื่องมือได้

๓. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒

๑) ก่อนการให้บริการเครื่องมือ

- แนะนำองค์ประกอบหลักและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือ

- แนะนำหลักการทำงาน of เครื่องมือ

- สาธิตการประกอบเครื่องมือก่อนการใช้งาน

- สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือ

- ให้ความรู้เกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในระหว่างการใช้เครื่องมือ

- ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวปฏิบัติหลังการใช้งานเครื่องมือ

- ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้รับบริการทราบข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

๑) ความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal safety)

๒) ระเบียบข้อกำหนดสำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

๓) ระเบียบข้อกำหนดสำหรับกรณีที่มีผู้เข้าเยี่ยมห้องปฏิบัติการ

- ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นระบบการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นเพื่อบริหารจัดการ ประเมินความเสี่ยงจากอันตรายจากของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการจัดการ ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

๑) การจัดทำข้อมูลของเสียของห้องปฏิบัติการ

๒) การจัดเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ

๓) การลดการเกิดของเสียของห้องปฏิบัติการ

๔) การบำบัดและกำจัดของเสียของห้องปฏิบัติการ

๒) ระหว่างการให้บริการเครื่องมือ

- นักวิทยาศาสตร์คอยแนะนำและช่วยแก้ปัญหาในกรณีผู้ใช้เครื่องมือประสบปัญหาในระหว่างการใช้เครื่องมือ

๓) หลังการให้บริการเครื่องมือ

- ตรวจสอบความครบถ้วนของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ
- ตรวจสอบความชำรุดเสียหายภายนอกของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ
- ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอน
- แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ

๔. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน

นักวิทยาศาสตร์จะตรวจสอบความครบถ้วนของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ และความชำรุดเสียหายของเครื่องมือทั้งภายนอกและระบบการทำงานอย่างละเอียดทุกขั้นตอน เพื่อชี้แจงผลการตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งานให้แก่ผู้ขอรับบริการทราบ ในกรณีที่ตรวจสอบพบความชำรุดเสียหายที่เกิดจากผู้ใช้งาน จะดำเนินการแจ้งให้ผู้ขอใช้เครื่องมือรับทราบรายละเอียดความเสียหายและค่าใช้จ่ายที่จะต้องรับผิดชอบให้แก่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ในกรณีที่ไม่พบความชำรุดเสียหาย นักวิทยาศาสตร์จะทำความสะอาดเครื่องมือเพื่อเตรียมความพร้อมในการเตรียมพร้อมการให้บริการแก่ผู้ขอใช้บริการรายใหม่

เงื่อนไขการปฏิบัติการแจ้งผลการตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน

การให้บริการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒ มีเงื่อนไข ดังนี้

๑. กรณีขอใช้เครื่องมือในรายวิชา มีข้อปฏิบัติดังนี้

- อาจารย์ประจำรายวิชาจะต้องแจ้งการขอใช้เครื่องมือให้นักวิทยาศาสตร์ทราบอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์สามารถจัดเตรียมเครื่องมือได้ทันเวลา
- อาจารย์ประจำรายวิชาจะต้องแนบ มคอ.๓ และบทปฏิบัติการที่ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ การวัดผล เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ทราบขอบเขตการปฏิบัติงาน
- กรณีต้องการเลื่อนเวลาการปฏิบัติงาน ให้อาจารย์ประจำรายวิชาแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน เพื่อมาตรการประหยัดสารเคมีในการทดสอบเครื่องมือก่อนการปฏิบัติงาน
- กรณีต้องการขอใช้ฉุกเฉิน ให้อาจารย์ประจำรายวิชาแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ ชั่วโมง เพื่อให้สามารถจัดเตรียมเครื่องมือได้ทันเวลา

๒. กรณีขอใช้เครื่องมือในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์ / งานวิจัยของบุคลากรและนิสิตของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มีข้อปฏิบัติดังนี้

- ผู้ขอใช้เครื่องมือจะต้องแจ้งการขอใช้เครื่องมือให้นักวิทยาศาสตร์ทราบอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์สามารถจัดเตรียมเครื่องมือได้ทันเวลา

- ผู้ขอใช้เครื่องมือจะต้องแนบโครงร่างงานวิจัยและขอบเขตงาน เพื่อให้ นักวิชาการสามารถจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีได้เหมาะสมกับงาน และสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายที่ผู้ขอใช้เครื่องมือจะต้องรับผิดชอบได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

- กรณีต้องการเลื่อนเวลาการปฏิบัติงาน ให้บุคลากรและนิสิตแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน เพื่อมาตรการประหยัดสารเคมีในการทดสอบเครื่องมือก่อนการปฏิบัติงาน

- กรณีต้องการขอใช้ฉุกเฉิน ให้บุคลากรและนิสิต แจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์มีเวลาในการจัดเตรียม และตรวจสอบความพร้อมโปรแกรมในเครื่องมือที่เพื่อความพร้อมในการใช้งาน

๓. กรณีขอใช้เครื่องมือของบุคลากรจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ มีข้อปฏิบัติดังนี้

- ผู้ขอใช้เครื่องมือจะต้องแจ้งการขอใช้เครื่องมือให้นักวิทยาศาสตร์ทราบอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์สามารถจัดเตรียมเครื่องมือได้ทันเวลา

- ผู้ขอใช้เครื่องมือ จะต้องส่งบันทึกข้อความที่ถูกต้องตามระเบียบงานสารบรรณพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับการขอใช้เครื่องมือเพื่อประกอบการพิจารณาการขออนุมัติให้ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและป้องกันความเสียหายจากการนำเครื่องมือไปใช้งานอย่างไม่เหมาะสม

- กรณีต้องการเลื่อนเวลาการปฏิบัติงาน ให้ผู้ขอใช้เครื่องมือแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน เพื่อจัดเตรียมเครื่องมือไว้สำหรับผู้ขอใช้บริการรายต่อไป

- กรณีต้องการขอใช้ฉุกเฉิน ให้ผู้ขอใช้เครื่องมือ แจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ สัปดาห์เพื่อให้มีเวลาในการตรวจสอบโปรแกรมสั่งการในเครื่อง ระบบปั๊มลม ระบบทำความเย็น ที่จะต้องใช้กับเครื่องมือได้ทันเวลา

๔. กรณีขอใช้เครื่องมือของบุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ มีข้อปฏิบัติดังนี้

- ผู้ขอใช้เครื่องมือจะต้องแจ้งการขอใช้เครื่องมือให้นักวิทยาศาสตร์ทราบอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์สามารถจัดเตรียมเครื่องมือได้ทันเวลา

- ผู้ขอใช้เครื่องมือ จะต้องส่งหนังสือภายนอกที่ถูกต้องตามระเบียบงานสารบรรณพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับการขอใช้เครื่องมือเพื่อประกอบการพิจารณาการขออนุมัติให้ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและป้องกันความเสียหายจากการนำเครื่องมือไปใช้งานอย่างไม่เหมาะสม

- กรณีต้องการเลื่อนเวลาการปฏิบัติงาน ให้ผู้ขอใช้เครื่องมือแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน เพื่อจัดลำดับให้ผู้ขอใช้ที่มีความเร่งด่วนถัดไป

- กรณีต้องการขอใช้ฉุกเฉิน ให้ผู้ขอใช้เครื่องมือ แจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ สัปดาห์เพื่อให้ตรวจสอบโปรแกรมสั่งการในเครื่อง ระบบป้อนลม ระบบทำความเย็น ที่จะต้องใช้กับเครื่องมือได้ทันเวลา

๕. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การจัดเก็บเครื่องมือเพื่อเตรียมความพร้อมกับการให้บริการแก่ผู้ขอใช้บริการรายใหม่

- เมื่อนักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายของเครื่องมืออย่างละเอียดแล้วไม่พบความชำรุดเสียหายใด ๆ จะทำความสะอาดเครื่องมือและจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าในตู้เก็บเครื่องมือที่เหมาะสมและปลอดภัย เพื่อเตรียมความพร้อมกับการให้บริการแก่ผู้ขอใช้บริการรายใหม่

บทที่ ๔
เทคนิคในการปฏิบัติงาน

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ				
	๕-๑๐ นาที	๑๐-๒๐ นาที	๒๐-๓๐ นาที	๓๐-๔๐ นาที	๔๐-๕๐ นาที
<p>๑. เมื่อรับแจ้งการขอใช้เครื่องมือจากผู้ขอรับบริการ ในกรณีดังนี้</p> <p>๑) อาจารย์ประจำรายวิชาของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ขอใช้ในรายวิชาเรียน</p> <p>๒) บุคลากร/นิสิตของคณะฯ ขอใช้ในรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์/งานวิจัย</p> <p>๓) บุคลากร/นิสิตจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทุกชั้นขอใช้</p> <p>๔) บุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทุกชั้นขอใช้</p> <p>๒. ตรวจสอบตารางการใช้งานและเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ มีการปฏิบัติดังนี้</p> <p>๑) ตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือ</p> <p>๒) ตรวจสอบเช็คสภาพภายนอกของเครื่องมือโดยละเอียด</p> <p>๓) ทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกชั้นตอน</p>			←→		
<p>๓. ให้บริการเครื่องมือตามคำขอใช้บริการ โดยนักวิทยาศาสตร์แนะนำวิธีการใช้งานเครื่องมือให้แก่ผู้รับบริการดังนี้</p> <p>๑) ก่อนการให้บริการเครื่องมือ</p> <p>- แนะนำองค์ประกอบหลักและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือ</p>		←→			

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ				
	๕-๑๐ นาที	๑๐-๒๐ นาที	๒๐-๓๐ นาที	๓๐-๔๐ นาที	๔๐-๕๐ นาที
<ul style="list-style-type: none"> - แนะนำหลักการการทำงานของเครื่องมือ - สาธิตการประกอบเครื่องมือก่อนการใช้งาน - สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือ - ให้ความรู้เกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติระหว่างการใช้งานเครื่องมือ - ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวปฏิบัติหลังการใช้งานเครื่องมือ - ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ - ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ <p>๒) ระหว่างการให้บริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำและช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานเครื่องมือ <p>๓) หลังการให้บริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายภายนอกของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ - ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอน - แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ 		↔	↔	↔	
<p>๔. ตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน</p> <p>นักวิชาการตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งานในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด ถ้าพบความชำรุดเสียหายจะแจ้งให้ผู้รับบริการรับทราบ</p> <p>๑) ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายภายนอกของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ</p>		↔			

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ				
	๕-๑๐ นาที	๑๐-๒๐ นาที	๒๐-๓๐ นาที	๓๐-๔๐ นาที	๔๐-๕๐ นาที
๒) ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือใน ทุกขั้นตอนอย่างละเอียด		↔			
๓) แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการ รับทราบ	↔				
๕. ทำความสะอาดเครื่องมือและตรวจสอบ โปรแกรมในเครื่องสำหรับเตรียมความพร้อมกับ การให้บริการแก่ผู้ขอรับบริการรายใหม่ทำเพื่อ เตรียมพร้อมเครื่องมือสำหรับใช้งานได้ ตลอดเวลา		↔			

ตารางที่ ๓ แผนและกรอบเวลาการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน

๑. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ : เครื่องวิเคราะห์เยื่อใยแบบอัตโนมัติ Fibretherm FT ๑๒

๑) การขอใช้เครื่องมือในรายวิชา

- อาจารย์ประจำรายวิชาส่ง มคอ.๓ พร้อมรายละเอียดบทปฏิบัติการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อร่วมจัดทำแผนการใช้เครื่องมือร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับ มคอ.๓ และคู่มือบทปฏิบัติการโดยสามารถส่งเอกสารได้ ๒ ช่องทาง คือ การส่งเอกสารให้กับนักวิทยาศาสตร์โดยตรง หรือส่งไฟล์เอกสารทางอีเมล ระบบงานสารบรรณ เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือระบบอินเทอร์เน็ตในรูปแบบอื่น ๆ

๒) การขอใช้เครื่องมือในรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์หรืองานวิจัยของบุคลากรและนิสิตคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

- บุคลากรและนิสิตของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ กรอกแบบฟอร์มการยืม คั้นวัสดุอุปกรณ์ของคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ โดยสามารถกรอกเอกสารได้โดยตรงที่นักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลเครื่องมือ หรือสามารถที่จะดาวน์โหลดแบบฟอร์มการยืม คั้นวัสดุอุปกรณ์ได้จากเว็บไซต์ของคณะ อุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ <https://www.abi.tsu.ac.th> พร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยและขอบเขตงาน ซึ่งแบบฟอร์มการยืม คั้นวัสดุอุปกรณ์จะมีรายละเอียดและข้อกำหนดดังนี้

รายละเอียดของแบบฟอร์มการยืม คินวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย

- ชื่อ นามสกุล ของผู้ขอใช้บริการ
- ตำแหน่ง/รหัสหนังสือ
- สังกัดหน่วยงาน
- รายการวัสดุเครื่องมือที่ต้องการขอยืม
- วัน เดือน ปี ที่ขอยืม
- วัน เดือน ปี ที่ส่งคืน
- หมายเลขเบอร์ติดต่อ
- ให้คำรับรองว่า หากวัสดุและอุปกรณ์ที่ขอยืมไปชำรุดเสียหายหรือสูญหาย ข้าพเจ้า ยินดีชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมด และหากส่งคืนล่าช้ากว่าที่กำหนด ผู้ขอใช้บริการยินดีปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยของผู้อนุมัติ

ข้อกำหนดการยืม คินวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย

- ผู้ขอใช้บริการจะต้องยื่นแบบฟอร์มพร้อมการยืม คินวัสดุอุปกรณ์พร้อมแนบโครงร่างงานวิจัย เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติการขอใช้บริการ
- ผู้ขอใช้บริการจะต้องแจ้งการขอใช้บริการล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ เพื่อให้ทันกระบวนการตรวจสอบตารางการใช้งานและสภาพความพร้อมของเครื่องมือ และขั้นตอนการดำเนินงานตามระบบการพิจารณาการอนุมัติการขอใช้บริการได้ทันเวลา



แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับนิสิตและบุคลากรภายใน
ของห้องปฏิบัติการคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ
ห้องปฏิบัติการ ABI ๓๐๔

๑. ชื่อ-สกุล..... โทรศัพท์.....
๒. ประเภทผู้ใช้งาน นิสิต รหัส.....ระดับ.....
 อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยวิจัย
๓. ชื่อหัวข้องานที่ทำ
๔. ประเภทของงาน การเรียนการสอน งานวิจัย บริการวิชาการ
 กองทุนหมุนเวียนในคณะฯ
๕. ชนิดตัวอย่าง ปริมาณที่ใช้
๖. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ประสงค์ใช้งาน

ลำดับที่	ชื่อเครื่องมือ	วันเวลาที่ขอใช้
๑		
๒		
๓		
๔		
๕		

ลงชื่อ..... นิสิต/บุคลากร ลงชื่อ..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(.....) (.....)

ลงชื่อ..... อาจารย์ผู้ดูแลห้องฯ ลงชื่อ..... ประธานหลักสูตรฯ
(.....) (.....)

หมายเหตุ นิสิต/บุคลากรกรุณาดำเนินการยื่นเอกสารแบบฟอร์มแจ้งความประสงค์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ก่อนใช้งานจริงอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ ในเวลาทำการราชการ และกรุณาแจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อทราบทุกครั้งที่มีการใช้งานจริงของเครื่องมือวิทยาศาสตร์นั้นๆ ทั้งก่อนและหลังการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์หรือสแกน QR Code ก่อนและหลังใช้งานเครื่อง

ภาพที่ ๗ แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ใบรายงานหลังใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพสำหรับ
เจ้าหน้าที่

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพอาหาร ABI ๓๐๔

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	ปกติ / ผิดปกติ
๑	เครื่องวิเคราะห์ไขมัน	
๒	เครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	
๓	เครื่องวิเคราะห์โปรตีน	
๔	เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	
๕	เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง	
๖	เครื่องวัดความเป็นกรด ต่าง	
๗	เครื่องอัลตราโซนิก	
๘	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	
๙	เครื่อง Homoginizer	
๑๐	เตาเผาอุณหภูมิสูง	
๑๑	ตู้อบลมร้อน	
๑๒	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	

ลงชื่อ..... นักวิทยาศาสตร์ วัน/เดือน/ปี.....

เงื่อนไข/ข้อกำหนด

๑. ผู้ขอใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัยจะต้องยื่นแบบฟอร์มพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัย เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติการขอใช้บริการยืมทุกครั้ง

๒. ให้จองล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบเช็คสภาพความพร้อมของเครื่องมือและกระบวนการพิจารณาการอนุมัติการให้ยืม

๓) กรณีบุคลากร/นิสิตจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักขิณขอใช้เครื่องมือให้

- ผู้ขอใช้เครื่องมือจัดทำและส่งบันทึกข้อความ เรื่องขอความอนุเคราะห์ขอใช้เครื่องมือพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง มายังสำนักงานคณะฯ โดยสามารถส่งเป็นเอกสารหรือส่งเป็นไฟล์มาทางระบบงานสารบรรณ

- เจ้าหน้าที่จากสำนักงานคณะฯ จะรับเอกสารการขอใช้เครื่องมือจากผู้ขอใช้บริการ และส่งบันทึกข้อความมายังสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เพื่อให้สาขาวิชาฯ พิจารณาการขอใช้เครื่องมือ โดยสามารถส่งเอกสารให้กับเจ้าหน้าที่โดยตรงหรือส่งไฟล์มาทางระบบงานสารบรรณ

๔) กรณีบุคคลจากหน่วยงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณขอใช้เครื่องมือ

- ให้ผู้ขอใช้เครื่องมือจัดทำและส่งหนังสือภายนอก เรื่องการขอใช้เครื่องมือพร้อมแนบโครงร่างงานวิจัยหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องมายังสำนักงานคณะฯ โดยสามารถส่งเอกสารทางไปรษณีย์/โทรสาร/อีเมล เจ้าหน้าที่จากสำนักงานคณะฯ จะรับเอกสารการขอใช้เครื่องมือจากผู้ขอใช้บริการและส่งบันทึกข้อความ/หนังสือภายนอก มายังสาขาวิชาพืชศาสตร์ เพื่อให้สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารพิจารณาการขอใช้เครื่องมือ โดยสามารถส่งเอกสารให้กับเจ้าหน้าที่โดยตรงหรือส่งไฟล์มาทางระบบงานสารบรรณ

๒. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่องมือ

๑) ตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือโดยตรวจสอบจากตารางคู่มือการใช้งานเครื่องมือเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาการขอใช้เครื่องมือและป้องกันการใช้งานซ้ำซ้อน

๒) ตรวจสอบเครื่องมือหลัก โดยการตรวจสอบสภาพความพร้อมและความครบถ้วนของเครื่องมือว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์ครบถ้วนหรือไม่ ซึ่งประกอบด้วย

๒.๑) เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT ๑๒

๒.๒) เครื่องทำน้ำเย็นเข้าสู่ระบบในเครื่อง

๒.๒) ชุดทำน้ำกลั่นใช้ในระบบการล้าง

๒.๒) ถังบรรจุสารละลาย จำนวน ๒ ใบ

๒.๒) ถังเก็บของเสีย จำนวน ๑ ใบ

๒.๒) ป้อนระบบลมสำหรับยกชุดหัวเครื่อง



ภาพที่ ๘ ภาพการประกอบที่เครื่องมือที่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน



ภาพที่ ๙ ภาพการประกอบเครื่องมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

๓) ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบที่จะต้องใช้กับเครื่องมือโดยการตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งอุปกรณ์ประกอบมีดังนี้

- ปัมระบบลมสำหรับยกชุดหัวเครื่อง
- ชุดทำน้ำกลั่นใช้ในระบบการล้าง
- ชุดทำน้ำเย็นเข้าสู่ระบบในเครื่อง
- ถังบรรจุสารละลาย จำนวน ๒ ใบ
- ถังเก็บของเสีย จำนวน ๑ ใบ



ชุดทำความเย็น



ปัมระบบลมสำหรับยกชุดหัวเครื่อง

ภาพที่ ๑๐ อุปกรณ์ประกอบเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย



ชุดทำน้ำกลั่นใช้ในระบบการล้าง



ถังบรรจุสารละลาย จำนวน ๒ ใบ และ ถังเก็บของเสีย จำนวน ๑ ใบ

ภาพที่ ๑๑ อุปกรณ์ประกอบเครื่องวิเคราะห์เชื้อย (ต่อ)

๔) ทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อตรวจสอบระบบการทำงาน of เครื่องมือว่าสามารถใช้งานได้ตามปกติหรือไม่ เนื่องจากมักพบปัญหาการรั่วไหลของอากาศในบริเวณหัวจับใบไม้ ทำให้ไม่สามารถใช้งานเครื่องมือได้ แต่สามารถแก้ปัญหาได้โดยการเปลี่ยนแผ่นรองหัวจับใบไม้ โดยวางแผ่นรองให้ผาครอบด้านบนกับด้านล่างครอบกันให้สนิท และเปลี่ยนยางวงแหวนบริเวณข้อต่อสายอากาศใหม่และหมุนเกลียวบริเวณจุดเชื่อมต่อทุกจุดให้แน่น

ตัวอย่างตารางคุมการใช้เครื่องมือ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลำดับที่	วันที่ขอยืม	รายการที่ขอใช้	จำนวนที่ขอใช้	วันที่ใช้งาน	วันที่ส่งคืน	ลายมือชื่อผู้ขอยืม	ลายมือชื่อผู้ให้ยืม
๑.							
๒.							
๓.							
๔.							
๕.							
๖.							

ตารางที่ ๔ ตัวอย่างตารางคุมการใช้เครื่องมือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

- กรณีหลังตรวจสอบตารางการใช้งานและสภาพความพร้อมของเครื่องมืออย่างละเอียด พบว่ามีความพร้อมสามารถให้บริการเครื่องมือได้ นักวิทยาศาสตร์จะดำเนินการแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบดังนี้

๑. กรณีที่ขอใช้ในรายวิชาเรียน นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งให้อาจารย์ประจำรายวิชาทราบด้วยวิธีการโทรศัพท์ภายใน แจ้งในระบบงานสารบรรณ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

๒. กรณีที่ผู้ขอใช้ในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัยของบุคลากรและนิสิตของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบด้วยวิธีการโทรศัพท์ภายใน แจ้งในระบบ งานสารบรรณ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

๓. กรณีที่ผู้ขอใช้เป็นบุคลากรและนิสิตจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ นักวิชาการจะแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบด้วยวิธีการเกษียณตอบกลับในบันทึกข้อความการขอใช้เครื่องมือและส่งเอกสารกลับไปยังต้นเรื่องทางระบบงานสารบรรณ ระบบทางเดินเอกสาร อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

๔. กรณีที่ผู้ขอใช้เครื่องมือเป็นบุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบด้วยวิธีการเกษียณตอบกลับในหนังสือภายนอกของหน่วยงานต้นเรื่องและส่งเอกสารกลับโดยการส่งโทรสาร ไปรษณีย์ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

- กรณีหลังตรวจสอบตารางการใช้งานและสภาพความพร้อมของเครื่องมืออย่างละเอียด พบว่าไม่มีความพร้อมให้บริการเครื่องมือได้ นักวิทยาศาสตร์จะดำเนินการแจ้งให้ผู้ขอใช้เครื่องมือทราบว่าไม่สามารถให้บริการเครื่องมือได้ ดังนี้

๑. กรณีที่ขอใช้เครื่องมือในรายวิชา นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งปฏิเสธการให้บริการเครื่องมือและระบุสาเหตุที่ไม่สามารถให้บริการเครื่องมือด้วยวิธีการโทรศัพท์ภายใน แจ้งในระบบงานสารบรรณ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

๒. กรณีที่ผู้ขอใช้ในรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัย ของบุคลากรและนิสิตของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งปฏิเสธการให้บริการเครื่องมือและระบุสาเหตุที่ไม่สามารถให้บริการเครื่องมือด้วยวิธีการโทรศัพท์ภายใน แจ้งในระบบงานสารบรรณ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

๓. กรณีที่ผู้ขอใช้เป็นบุคลากรและนิสิต จากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณ นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งปฏิเสธการให้บริการเครื่องมือและระบุสาเหตุที่ไม่สามารถให้บริการเครื่องมือด้วยวิธีการเกษียณตอบกลับในบันทึกข้อความการขอใช้เครื่องมือและส่งเอกสารกลับไปยังต้นเรื่องทางระบบงานสารบรรณ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

๔. กรณีผู้ที่ขอใช้เครื่องมือเป็นบุคคลภายนอกหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ นักวิทยาศาสตร์แจ้งปฏิเสธการให้บริการเครื่องมือและระบุสาเหตุที่ไม่สามารถให้บริการเครื่องมือได้ด้วยวิธีการ

เกษียณตอบกลับในหนังสือภายนอกของหน่วยงานต้นเรื่องและส่งเอกสารกลับโดยการส่งโทรสาร ไปรษณีย์ อีเมล เฟสบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

- กรณีหลังการตรวจสอบตารางการใช้งานและสภาพความพร้อมของเครื่องมืออย่างละเอียด พบว่าเครื่องมือมีความชำรุดเสียหายแต่สามารถซ่อมแซมได้ นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งให้ผู้ใช้บริการทราบสาเหตุที่ไม่สามารถให้บริการเครื่องมือได้และดำเนินการซ่อมแซมเครื่องมือให้สามารถใช้งานได้ตามปกติด้วยตนเอง และทำความสะอาดเครื่องมือก่อนเก็บเครื่องมือไว้ในตู้เก็บเครื่องมือโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของเครื่องมือเป็นสำคัญ เพื่อให้พร้อมที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้บริการรายต่อไปได้

- กรณีหลังการตรวจสอบตารางการใช้งานและสภาพความพร้อมของเครื่องมืออย่างละเอียด พบว่าเครื่องมือมีความชำรุดเสียหายโดยไม่สามารถซ่อมแซมได้ นักวิทยาศาสตร์จะดำเนินการดังนี้

๑. ประสานงานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือ เพื่อให้บริษัทประเมินราคาค่าซ่อมแซม และจัดทำใบเสนอราคาส่งมายังสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สาขาวิชาฯ พิจารณาซ่อมแซม

๒. เมื่อบริษัทตัวแทนจำหน่ายจัดส่งใบเสนอราคาค่าซ่อมแซมมายังสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งให้ประธานสาขาวิชาทราบและพิจารณาให้ดำเนินการขออนุมัติซ่อมแซม ไปยังคณะฯ

๓. เมื่อประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร พิจารณาเห็นชอบให้ดำเนินการขออนุมัติซ่อมแซมนักวิทยาศาสตร์จะจัดทำบันทึกข้อความถึงผู้บริหารคณะฯ เรื่องขออนุมัติซ่อมแซมและเบิกจ่ายงบประมาณพร้อมกับแนบใบเสนอราคาค่าซ่อมแซมเครื่องมือส่งไปยังสำนักงานคณะฯ เพื่อให้ผู้บริหารคณะฯ พิจารณาการขออนุมัติซ่อมแซมและเบิกจ่ายงบประมาณ

๔. เมื่อผู้บริหารคณะฯ พิจารณาอนุมัติให้ซ่อมแซมเครื่องมือและเบิกจ่ายงบประมาณค่าซ่อมแซม นักวิทยาศาสตร์จะประสานงานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเพื่อดำเนินการส่งไปส่งจ้างไปยังบริษัทตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือ

๕. นักวิทยาศาสตร์จะจัดทำบันทึกข้อความ เรื่องขอส่งเครื่องมือเพื่อซ่อมแซมและขออนุมัติเบิกจ่าย งบประมาณค่าจัดส่งตามจำนวนเงินที่เกิดขึ้นจริงส่งไปยังสำนักงานคณะฯ เพื่อให้คณะฯ พิจารณาอนุมัติ งบประมาณในการดำเนินการซ่อมแซม

๖. เมื่อทางบริษัทตัวแทนจำหน่าย ดำเนินการซ่อมแซมเครื่องมือเสร็จสิ้น จะส่งเครื่องมือพร้อมเอกสารการเบิกจ่ายมายังคณะฯ ประกอบด้วย ใบส่งจ้างที่มีการลงนามของเจ้าหน้าที่จากบริษัทตัวแทนจำหน่าย ใบแจ้งหนี้ เพื่อให้คณะฯ ดำเนินการเบิกจ่ายเงินให้กับทางบริษัทฯ

๗. เมื่อสาขาวิชาฯ ได้รับเครื่องมือกลับคืนจากบริษัทตัวแทนจำหน่าย นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบ ความเรียบร้อยภายนอกของเครื่องมือว่าเครื่องมืออยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ จากนั้นทำการทดสอบระบบการทำงาน ของเครื่องมือในทุกชั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือว่าสามารถใช้งานได้

ตามปกติหรือไม่ ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารการเบิกจ่าย ประกอบด้วย ใบแจ้งหนี้ และใบสั่งจ่ายว่าระบุ ข้อมูลถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ ประกอบด้วย นามผู้รับ สถานที่ หมายเลขผู้เสียภาษี การลงนาม และราคาค่า ซ่อมแซมทั้งตัวเลขและตัวอักษรให้ถูกต้องและตรงกับใบเสนอราคา

๙. นักวิทยาศาสตร์จัดส่งเอกสารการเบิกจ่าย ประกอบด้วย ใบเสนอราคา ใบแจ้งหนี้ ใบสั่งจ่าย ไปยังสำนักงานคณะฯ เพื่อให้เจ้าหน้าที่พัสดุของคณะฯ จัดทำเอกสารเบิกจ่ายงบประมาณซ่อมแซมให้กับบริษัท ตัวแทนจำหน่าย

๑๐. เมื่อบริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับชำระเงินเรียบร้อยแล้ว จะส่งใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษี มายังคณะฯ เพื่อให้คณะฯ จัดเก็บเป็นเอกสารการเบิกจ่ายงบประมาณที่สมบูรณ์

๓. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การให้บริการเครื่องมือตามคำขอใช้บริการ

๑) ก่อนการให้บริการเครื่องมือ

- แนะนำองค์ประกอบของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือให้แก่ผู้ขอใช้บริการเครื่องมือ ทราบว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง และอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีส่วนมีหน้าที่และมีความสำคัญอย่างไร มีวิธีการใช้งานอย่างไร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

● **ตัวเครื่อง** ทำหน้าที่ในการวางตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ โดยมีระบบสั่งการควบคุมการทำงาน โดยมีส่วนประกอบดังนี้



ภาพที่ ๑๒ โครงสร้างด้านหน้าเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT 12

- ชุดควบคุมการทำงาน (Key Pad) ทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานของเครื่องในระบบต่างๆ ทั้งการต้ม การล้าง และการดูดของเสียทิ้ง
 - ส่วนให้ความร้อนทำจาก Glass Ceramic ๑๘๐๐ W (Hot Plate) ทำหน้าที่ให้ความร้อนแก่สารละลายที่อยู่ใน Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์ (Glass Container)
 - ชุดป้องกัน Glass Condenser (Protective Hood) ทำหน้าที่ในการ ป้องกันระบบหล่อเย็นภายในเครื่องสำหรับการควบคุมของสารละลายที่ใช้ต้มตัวอย่าง
 - ชุด ป้องกัน Hot Plate หลังการใช้งาน (Drip Tray) ทำหน้าที่ ในการรองรับหยดสารละลายที่ติดอยู่ด้านบนของตัวเครื่องหลังจากการต้มสารละลาย เพื่อไม่ให้กักร้อนผิวหน้าเตา
 - ชุดจับยึด (Carousel) ตัวอย่าง Drip Tray (Quick Clamping Device) ทำหน้าที่ในการ จับยึดกับ Carousel ในขณะที่เอาตัวอย่างเข้า หรือออกจาก Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์
 - ชุดป้องกันส่วนของ Board Control ทำหน้าที่ในการควบคุมสั่งการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการเติมสารละลาย การต้ม และการดูดสารละลายทิ้ง
 - Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์ (Glass Container) ทำหน้าที่การบรรจุสารละลาย และตัวอย่างสำหรับการต้มสกัดหาเยื่อใย
- **อุปกรณ์ประกอบเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย** ทำหน้าที่ในการวางตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ โดยมีระบบสั่งการควบคุมการทำงาน โดยมีส่วนประกอบดังนี้
 - ปุ่มระบบลมสำหรับยกชุดหัวเครื่อง ทำหน้าที่ ควบคุมแรงดันลมระหว่างการเปิดและปิดชุดหัวเครื่องเข้ากับ Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์ ระหว่างการใช้งาน
 - ชุดทำน้ำกลั่นใช้ในระบบการล้าง ทำหน้าที่ ในการผลิตน้ำกลั่นสำหรับใช้ในการล้างตัวอย่างหลังจากต้มสกัดด้วยสารละลาย
 - ชุดทำน้ำเย็นเข้าสู่ระบบในเครื่อง ทำหน้าที่ ในการผลิตน้ำเย็นเข้าสู่ระบบหล่อเย็น ในระหว่างการต้มสกัดตัวอย่าง
 - ถังบรรจุสารละลาย จำนวน ๒ ใบ ทำหน้าที่ ในการบรรจุสารละลายที่ใช้ในการต้มสกัด ประกอบด้วย สารละลายกรด และสารละลายด่าง
 - ถังเก็บของเสีย จำนวน ๑ ใบ ทำหน้าที่ ในการเก็บของเสียที่เกิดจากกระบวนการต้มและล้าง โดยที่เครื่องจะสั่งการอัตโนมัติ
 - **อุปกรณ์ที่ใช้บรรจุตัวอย่างเพื่อนำเข้าเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย** ประกอบด้วย
 - Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์ (Glass Container) ทำหน้าที่ ในการบรรจุตัวอย่างและสารละลายสำหรับการต้มสกัด
 - ชุดแก้วใส่ตัวอย่าง (Glass Spacer) ทำหน้าที่ ในการเป็นโครงร่างแข็งเพื่อให้ถุงที่ใส่ตัวอย่างมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นระหว่างการต้มสกัด
 - ถุง Fibre bag สำหรับวิเคราะห์ Crude Fibre ทำหน้าที่ ในการบรรจุตัวอย่าง

- Carousel ทำหน้าที่ ใส่ถุง Fibre bag ที่มีตัวอย่างสำหรับต้มสารละลาย
- ชุดจับยึด Carousel ทำหน้าที่ ในการจับยึดกับ Carousel ในขณะที่เอาตัวอย่างเข้า หรือออกจาก Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์
- จุกยางสำหรับยึดถุง ทำหน้าที่ จับยึดถุง Fibre bag กับ Carousel ในขณะที่ทำการต้มสารละลายเพื่อป้องกันถุงหลุด ระหว่างการต้ม และล้างตัวอย่าง



ภาพที่ ๑๓ อุปกรณ์สำหรับประกอบกับ Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์ (Glass Container)

- A Beaker สำหรับใส่ตัวอย่างในการวิเคราะห์
- B ชุดแก้วใส่ตัวอย่าง (Glass Spacer)
- C ถุง Fibre bag
- D Carousel
- E ชุดจับยึด Carousel
- F จุกยางสำหรับยึดถุง Fibre bag

- แนะนำหลักการทำงาน ของเครื่องมือ

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย Fibretherm FT ๑๒ : เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยที่อยู่ในอาหารแบบอัตโนมัติ ใช้หลักการสกัดด้วยสารละลาย กรด และด่าง ภายใต้สภาวะที่กำหนด นำส่วนที่เหลือจากการย่อยไปอบ และเผาเพื่อหาส่วนที่หายไปหลังจากการ เผา ซึ่งก็คือปริมาณเยื่อใยหยาบ (AOAC, ๒๐๐๐) โดยให้ความร้อนช่วยในการสกัดเพื่อให้เกิดปฏิกิริยา เมื่อครบเวลาที่สกัดด้วยสารละลายทั้งสองชนิด แล้ว เครื่องจะทำหน้าที่ล้างสารละลายทั้งสองชนิดให้หมด โดยสิ่งที่เหลืออยู่หลังจากการวิเคราะห์ คือปริมาณเยื่อใย ในส่วนของเสีย

ที่ได้จากการสกัด ระบบจะทำหน้าที่ดูดทิ้งเก็บไว้ในถังพัก (พุนทรัพย์, ๒๕๓๘) ชุดสกัดเยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ สามารถวิเคราะห์หาได้ทั้ง Crude Fiber และ ADF/NDF, สามารถสกัดหาปริมาณเยื่อใยในสารตัวอย่างได้อย่างน้อยครั้งละ ๑๒ ตัวอย่าง, ใช้เทคนิคของถุง Fiber Bag ในการสกัดล้าง และกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ

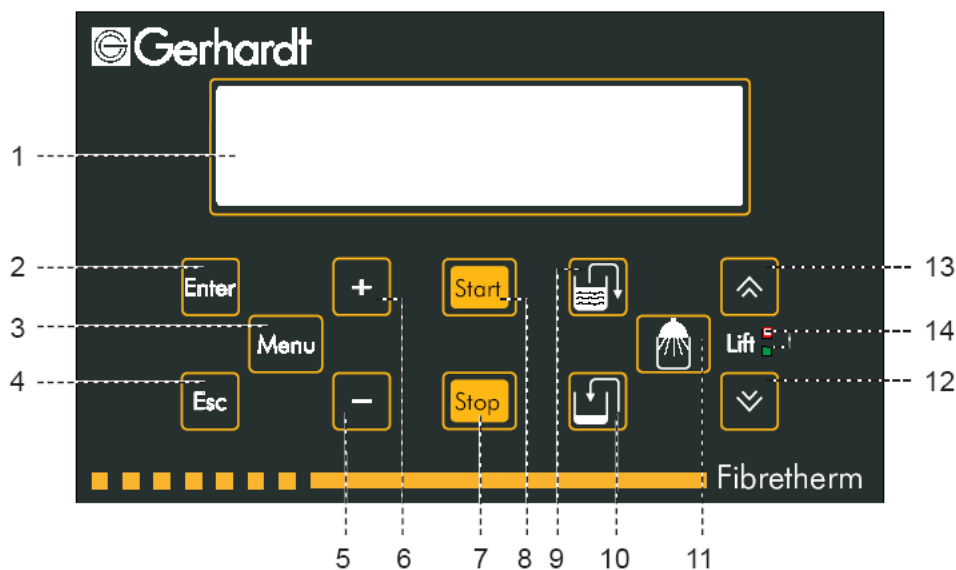
- ตรวจสอบการเตรียมอุปกรณ์ประกอบเข้ากับเครื่องมือก่อนการใช้งานดังนี้

- เปิดระบบทำความเย็นเข้าเครื่อง โดยการเสียบปลั๊ก และเปิดสวิตช์ด้านหน้าเครื่อง เปิดสวิตช์ควบคุมระบบในเครื่อง และกดสวิตช์ทำความเย็น ตั้งค่าอุณหภูมิที่จะใช้ที่ ๑๕ องศาเซลเซียส สามารถปรับเพิ่มลดอุณหภูมิขึ้นลงโดยใช้ปุ่มลูกศร ขึ้น ลง

- เปิดระบบน้ำกลั่นเพื่อล้างตัวอย่าง โดยการเสียบปลั๊กและเครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ

- เปิดระบบปั๊มลมสำหรับยกชุดหัวเครื่อง โดยการเสียบปลั๊ก และหมุนเปิดสวิตช์ด้านบนเครื่อง เมื่อเครื่องทำงานแรงดันที่เหมาะสมในเครื่อง คือ ๒๐๐ bar

- ตรวจสอบปุ่มการทำงานของเครื่อง



ภาพที่ ๑๔ แสดงปุ่มควบคุมการทำงานต่างๆของเครื่อง

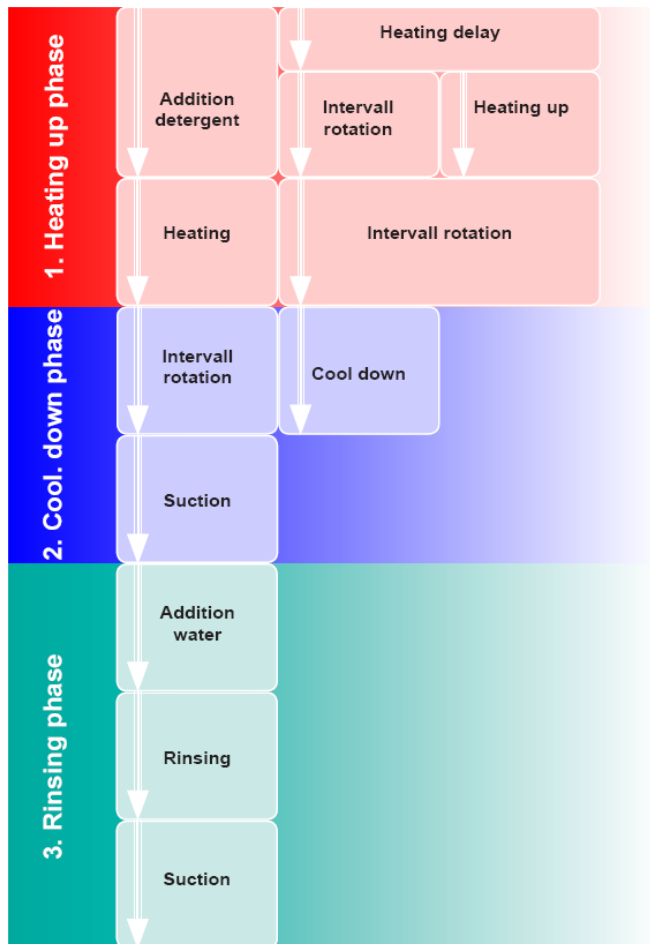
๑. Display หน้าจอแสดงผลการทำงานและข้อมูลต่างๆของเครื่อง
๒. Key "Enter" ใช้ในการบันทึกหรือยืนยันค่าที่ต้องการ
๓. Key "Menu" กลับเข้าสู่เมนูหลัก
๔. Key "Esc" ต้องการยกเลิกค่าต่างๆขณะตั้งโปรแกรม เพื่อกลับไปยังขั้นตอนหรือโปรแกรมก่อนหน้า กลับไปที่เมนูหลัก
๕. Key "+" เพิ่มค่าที่ต้องการ
๖. Key "-" ลดค่าที่ต้องการ
๗. Key "Stop" เมื่อต้องการหยุดเครื่องขณะที่เครื่องกำลังทำงาน

- ๘. Key "Start" เริ่มการทำงาน
- ๙. Key "Suction" ปุ่มใช้ในการดูดสารเคมีทิ้งแบบ Manual
- ๑๐. Key "Addition" ปุ่มใช้ในการเติม Detergent แบบ Manual
- ๑๑. Key "Rinsing" ปุ่มใช้ในการทำความสะอาดแบบ Manual
- ๑๒. Key "Lift up" ปุ่มเมื่อต้องการยก Protective hood ขึ้นแบบ Manual
- ๑๓. Key "Lift down" ปุ่มเมื่อต้องการยก Protective hood ลงแบบ Manual
- ๑๔. ไฟแสดงผล สีแดง ไม่สามารถยก Protective hood ขึ้นได้
สีเขียว สามารถยก Protective hood ขึ้นได้

- กำหนดวิธีการทำงานของเครื่อง

ในภาพด้านล่างนี้เป็นภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง โดยเครื่องนั้นประกอบด้วย ๓ ขั้นตอนในการโปรแกรมการทำงาน

- ๑. ช่วงทำความร้อน (Heating up phase)
- ๒. ช่วงลดอุณหภูมิ (Cooling down phase)
- ๓. ช่วงการทำความสะอาด (Rinsing phase)



ภาพที่ ๑๕ แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย

- สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือ

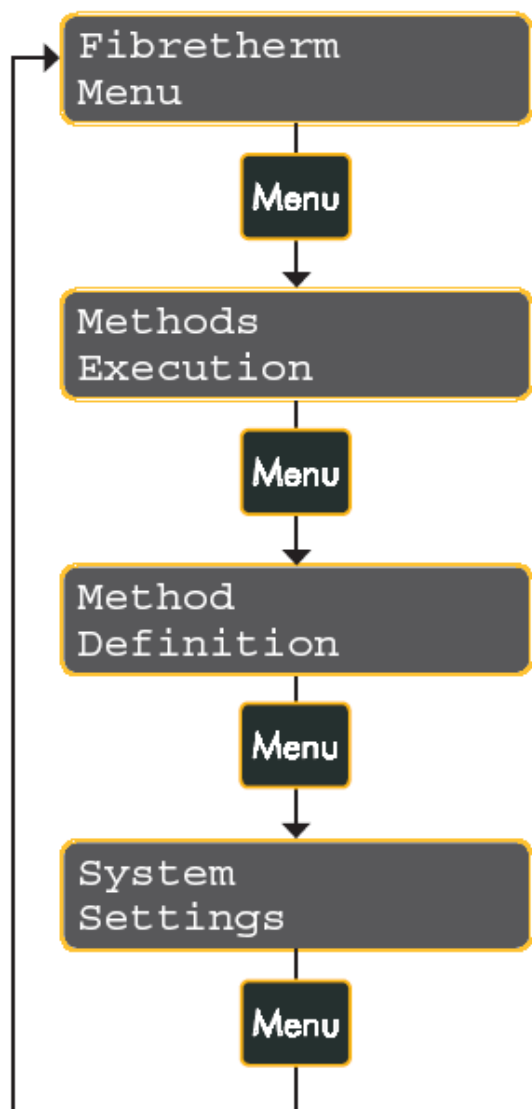
เพื่อให้ผู้ขอใช้เครื่องมือเรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง โดยขั้นตอนนี้จะต้องทำหลังจากประกอบเครื่องมือเสร็จสิ้นแล้ว มีขั้นตอนดังนี้

๑) เปิดปุ่มสวิตช์เปิด-ปิด สวิตช์บริเวณด้านหลังของตัวเครื่อง

๒) เมนูหลักในโปรแกรมการทำงาน (Main menus)

โปรแกรมการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 3 เมนูหลักๆ โดยผู้ใช้งานสามารถเข้า

ไปทำการกำหนดโปรแกรมหรือตั้งค่าค่าต่างๆได้โดยกดปุ่ม"Menu"



หน้าจอแสดงผลเริ่มต้นเมื่อเปิดเครื่อง

เมนูหลักที่ ๑ "Execution" ใช้ในการเลือกโปรแกรมที่ต้องการใช้ ซึ่งผู้ใช้งานต้องตั้งโปรแกรมการทำงานนั้นก่อน สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ "6.2 Execute method"

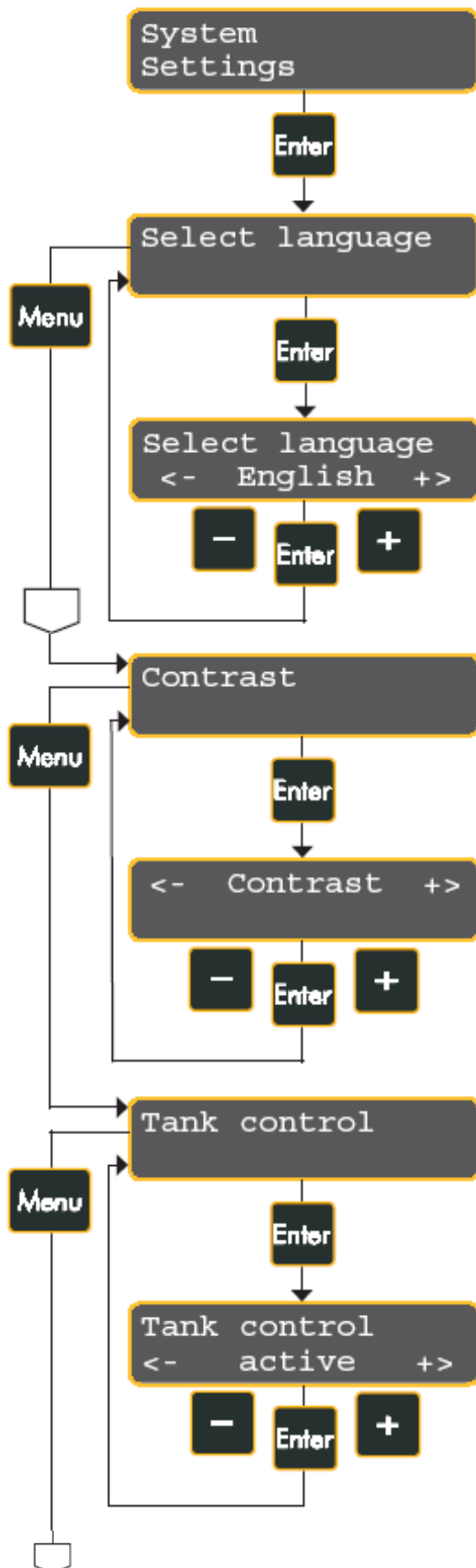
เมนูหลักที่ ๒ "Definition" ใช้ในการตั้งค่าและกำหนดค่าต่างๆในแต่ละโปรแกรมที่ต้องการใช้ สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ "Prepare methods"

เมนูหลักที่ ๓ "System-settings" ใช้ในการกำหนดค่าพื้นฐานในการทำงานเช่น ภาษาที่ใช้ ความเข้มของหน้าจอ สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ "System-Settings"

ภาพที่ ๑๖ ขั้นตอนเมนูหลักในโปรแกรมการทำงาน (Main menus)

๓) การตั้งค่าระบบการทำงานของเครื่อง (System-Settings)

ในส่วนของเมนูหลักนี้ การตั้งค่าระบบการทำงานของเครื่องนี้ใช้ในการกำหนดค่าต่างๆเช่นภาษาที่ใช้ ความเข้มของหน้าจอ ตั้งค่าชุดเตือนสารละลายในถังเก็บ กำหนดชื่อสารเคมีใช้ ตั้งค่าให้ความร้อน ส่วนของการซ่อมบำรุง



เข้าโปรแกรมนี้โดยกดปุ่ม "Menu" เลือกเข้า System-Settings แล้วกด "Enter"

Selection of languages ใช้ในการเลือกภาษาที่ต้องการใช้งานกดปุ่ม "Enter" เพื่อเลือกภาษา

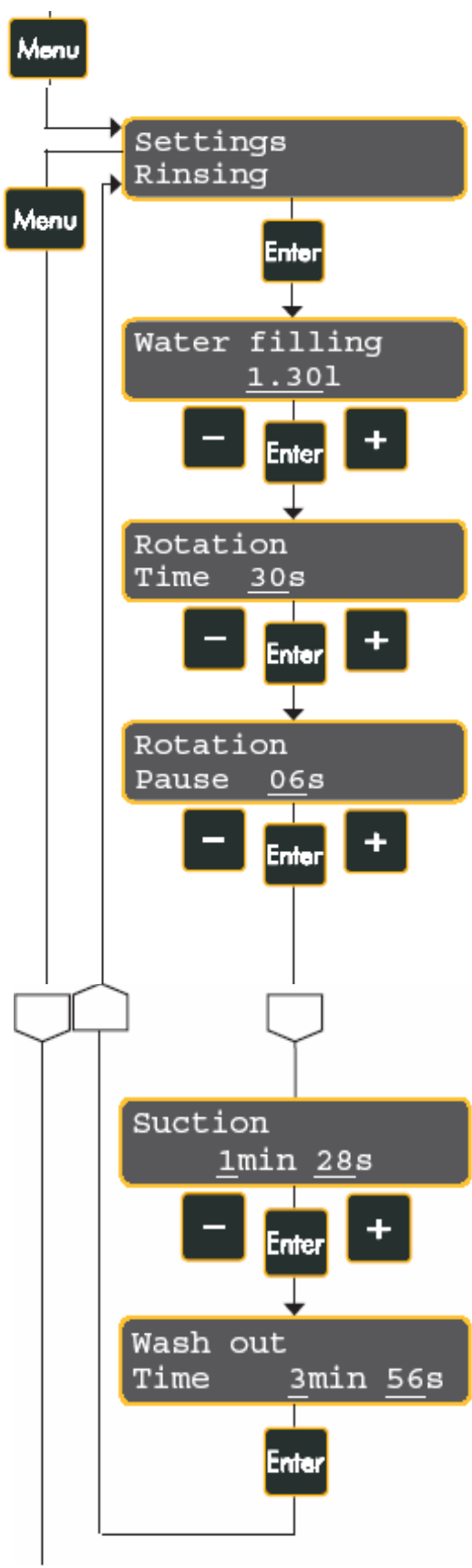
ภาษาที่สามารถเลือกได้ กดปุ่ม "+" หรือ "-" ในการเลือกภาษา German, English, French

Contrast ใช้ในการกำหนดความเข้มของหน้าจอแสดงผล

กดปุ่ม "+" หรือ "-" ในการเพิ่มลดความเข้มของแสงที่หน้าจอแสดงผล

Monitoring of tanks

ใช้ในการตั้งค่าชุดตรวจสอบระดับสารละลายในถังเก็บ ถ้าต้องการใช้ฟังก์ชันนี้ให้เลือก "Active" โดยสามารถใช้งานฟังก์ชันนี้ได้ในกรณีมีชุดถังเก็บพร้อมชุดตรวจสอบระดับสารละลายเท่านั้น



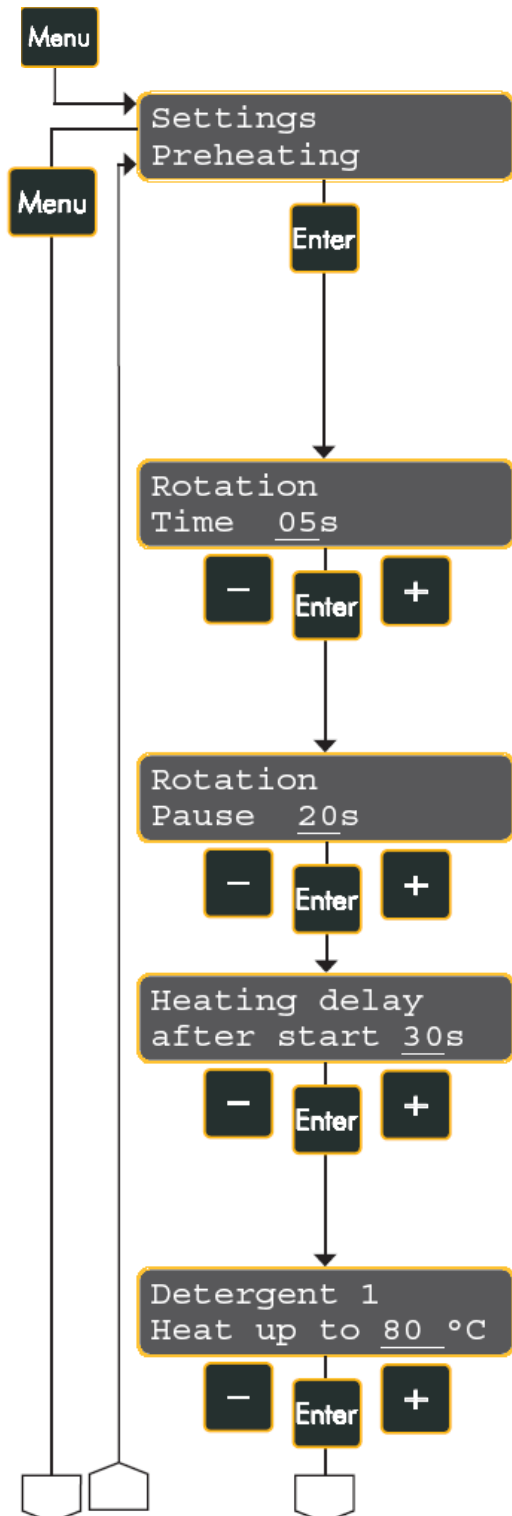
Settings rinsing ใช้ในการตั้งค่าต่างที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาด สะอาดอุปกรณ์ชุด Glass container

- ตั้งค่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการชะเพื่อทำความสะอาด
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐ - ๔.๙๙ ลิตร
- ตั้งช่วงเวลาในการหมุนชุด carousel
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐๑- ๕๙ วินาที
- ตั้งช่วงเวลาในการหมุนชุด carousel
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐๑- ๕๙ วินาที
- ตั้งเวลาที่ใช้ในการดูดสารเคมีทิ้ง
- กดปุ่ม "Enter" เมื่อต้องการเปลี่ยนหน่วยจากนาทีเป็นวินาที
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐-๓ นาทีและ ๐-๕๙ วินาที
- หน้าจอแสดงผลแสดงเวลาทั้งหมดของรอบทำงาน
- เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการ "Rinsing"
- กดปุ่ม "Enter" เมื่อต้องการเปลี่ยนหน่วยจากนาทีเป็นวินาที
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐-๓ นาทีและ ๐-๕๙ วินาที

ภาพที่ ๑๗ การตั้งค่าระบบการทำงานของเครื่อง (System-Settings)

๔) การตั้งค่าระบบการทำความร้อนของเครื่อง (Settings for heating up)

ใช้ฟังก์ชันนี้ในการกำหนดโปรแกรมเพื่อตั้งค่าระดับการให้ความร้อนของเตาให้ความร้อน ซึ่งการกำหนดระดับการให้ความร้อนนั้นเป็นจุดสำคัญ เช่น ลดการเกิด Foam และลดระยะเวลาในการ heating up ก่อนการตั้งค่านี้ ผู้ใช้การต้องการ calibrate pumps ก่อน อ่านรายละเอียดได้จาก Calibrate pumps/discharge flow



กำหนดระยะเวลาการหมุนชุด Carousel

- ในกรณีที่ตัวอย่างมีการเกิด foaming มากให้กำหนดระยะเวลาในการหมุนมากขึ้นเพราะการหมุนจะช่วยลดการเกิดก่อดัวของ foaming แต่ถึงอย่างไรก็ตามควรจะใช้เวลาในการหมุนให้น้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐๑ - ๕๙ วินาที

- กำหนดช่วงเวลาหยุดพักของการหมุนชุด Carousel

- ในการกำหนดช่วงเวลาหยุดพักของการหมุนชุด Carousel จะมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการเพิ่มอุณหภูมิ หากตั้งค่านี้นานขึ้นจะส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการเพิ่มอุณหภูมิลดลง

- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐๑ - ๕๙ วินาที

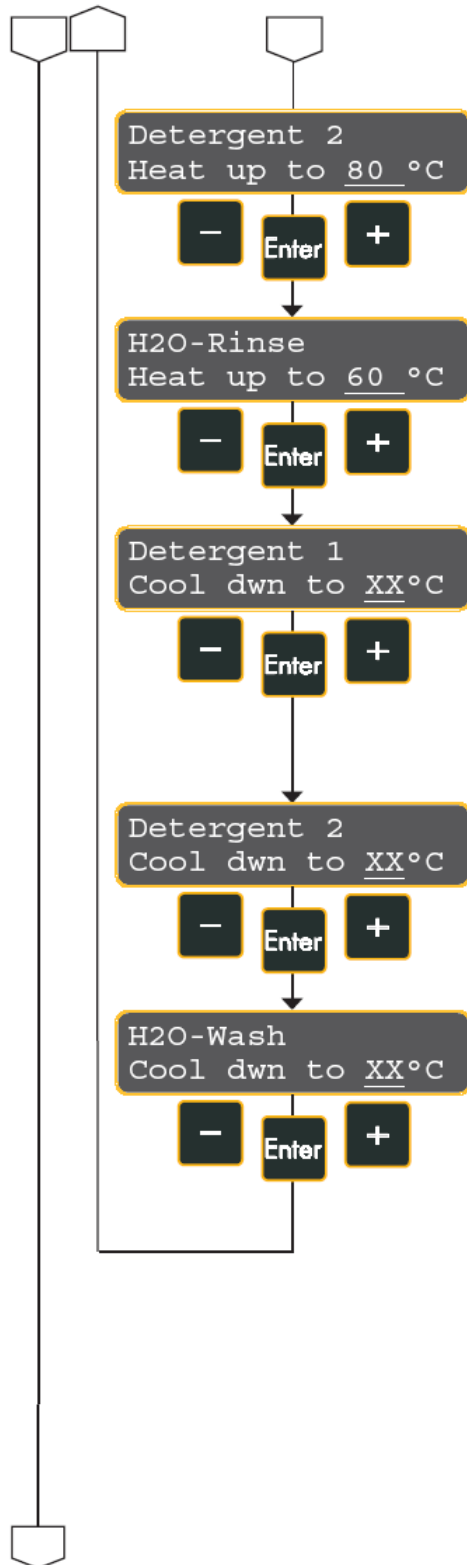
- กำหนดระยะเวลาให้เครื่องให้ความร้อนหลังจากระยะเวลาที่กำหนด เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องแก้ว โดยเครื่องจะเริ่มให้ความร้อนหลังจากเริ่มมีการเติมสารละลายตามระยะเวลาที่กำหนด

- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๓๐ - ๒๐๐ วินาที

- กำหนดอุณหภูมิที่ใช้ในการต้มสาร Detergent ตัวที่ ๑

- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๑๐-๙๙ กำหนดอุณหภูมิที่ใช้ในการต้มสาร Detergent ตัวที่ ๑

- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๑๐-๙๙ °C



- กำหนดอุณหภูมิที่ใช้ในการต้มสาร Detergent ตัวที่ ๒
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๑๐-๙๙ °C

- กำหนดอุณหภูมิที่ต้องการ ในส่วนของน้ำที่ใช้การชะล้าง

- กำหนดอุณหภูมิของสาร Detergent ๑ ให้ลดต่ำกว่าก่อนที่ทำการดูทิ้ง

- การกำหนดอุณหภูมิส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการยืดอายุของปั๊มที่ใช้ในการดูดสารละลายทิ้ง

- กำหนดอุณหภูมิของสาร Detergent ๒ ให้ลดต่ำกว่าก่อนที่ทำการดูทิ้ง

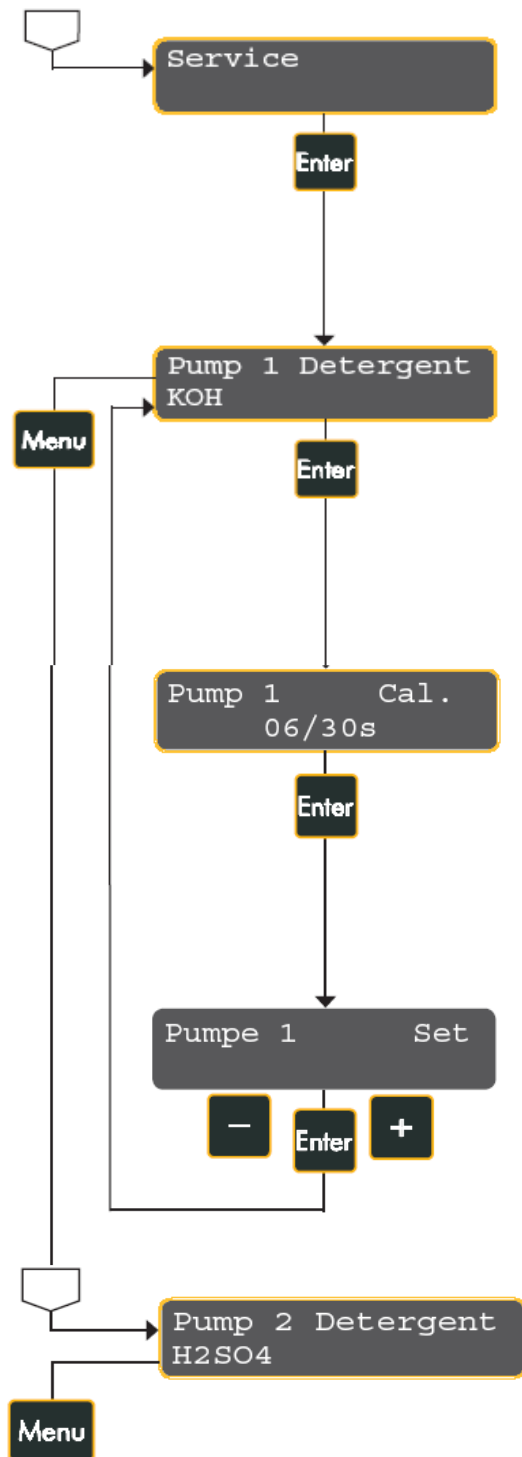
- กำหนดอุณหภูมิของน้ำที่ใช้การชะล้างให้ลดต่ำกว่าก่อนที่ทำการดูทิ้ง

- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๒๐ - ๙๙ °C

ภาพที่ ๑๘ การตั้งค่าระบบการความร้อนของเครื่อง (Settings for heating up)

๕) การตั้งค่าระบบ Menu Service เครื่อง (Settings for heating up)

ในส่วนเมนู Service จะสามารถกำหนดค่าต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับเครื่องเช่น การปรับตั้งค่าของปั๊มและอัตราการเติมสาร ควรทำการปรับตั้งค่าในส่วนนี้ก่อนการใช้งานเครื่องในครั้งแรก และสามารถเรียกดูเวลาทั้งหมดที่เคยใช้งานได้



- Calibrate pump/ discharge flow อัตราการเติมสารของปั๊มนั้นจะขึ้นกับความหนืดของสารที่ใช้และระยะความสูงของการส่งผ่านของสาร อีกทั้งยังขึ้นกับลักษณะบรรยากาศของสถานที่นั้นๆด้วย จึงเป็นเหตุผลที่ต้องทำการ Calibrate ปั๊มก่อนการใช้งานเครื่องในครั้งแรกหรือมีการเปลี่ยนสารที่ใช้

- นำ Glass container วางบน hotplate จากกดปุ่ม "Lift down".

- กดปุ่ม "Enter" เพื่อทำการ Calibrate ปั๊ม

- กดปุ่ม "+" หรือ "-" เพื่อเลือกชื่อสารที่ต้องการจากรายการที่มีมาให้

- เมื่อได้สารที่ต้องการแล้วให้กดปุ่ม "Enter"

- ให้ปั๊มทำการดูสารละลายเป็นเวลา ๓๐ วินาที

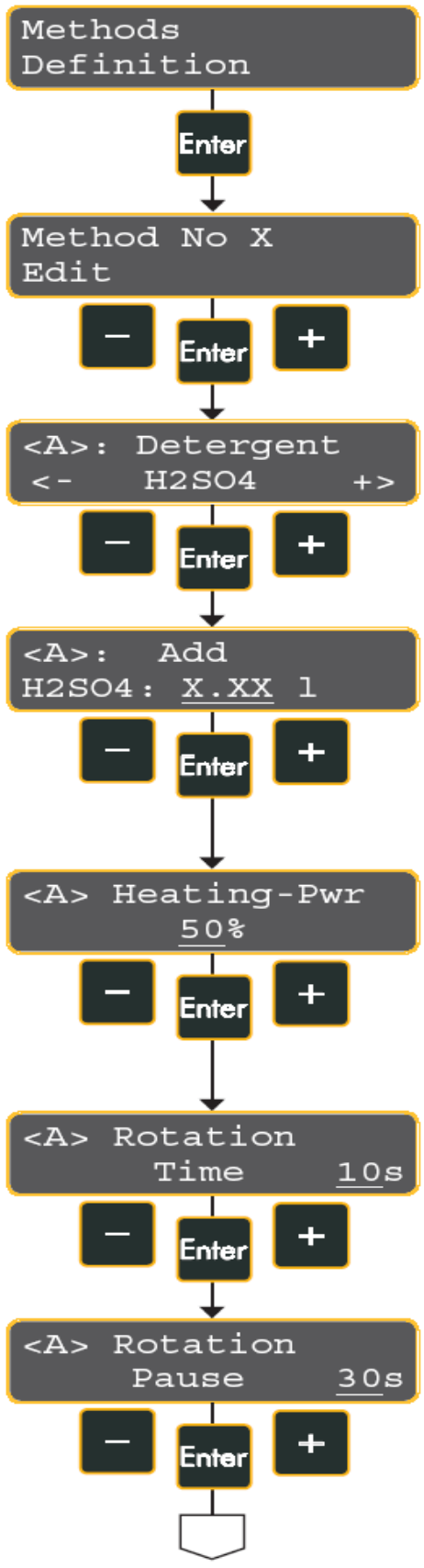
- ให้ทำตาม “ข้อควรระวังเกี่ยวกับอากาศภายในสายาง”

- กดปุ่ม "Enter" เพื่อเริ่มทำการ Calibrate

ภาพที่ ๑๙ การตั้งค่าระบบ Menu Service เครื่อง (Settings for heating up)

๖) การกำหนดรายละเอียดโปรแกรม (Define program)

ในส่วนของเมนูหลัก การกำหนดรายละเอียดโปรแกรม ผู้ใช้งานสามารถทำการตั้งค่าปรับเปลี่ยน หรือ ลบข้อมูลได้ทั้งหมด ๑๐ โปรแกรม ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐ - ๙ โปรแกรม



ในแต่ละโปรแกรมสามารถกำหนด Boiling phases ได้สูงสุด ๔ ตัว (A ถึง D) ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างวิธีที่ใช้ในการหา Crude fiber ในอาหาร

- เลือกโปรแกรมที่ต้องการตั้งค่า เลือกตั้งค่าโปรแกรมได้ตั้งแต่ ๐ - ๙ Example: เลือกโปรแกรมที่ ๑

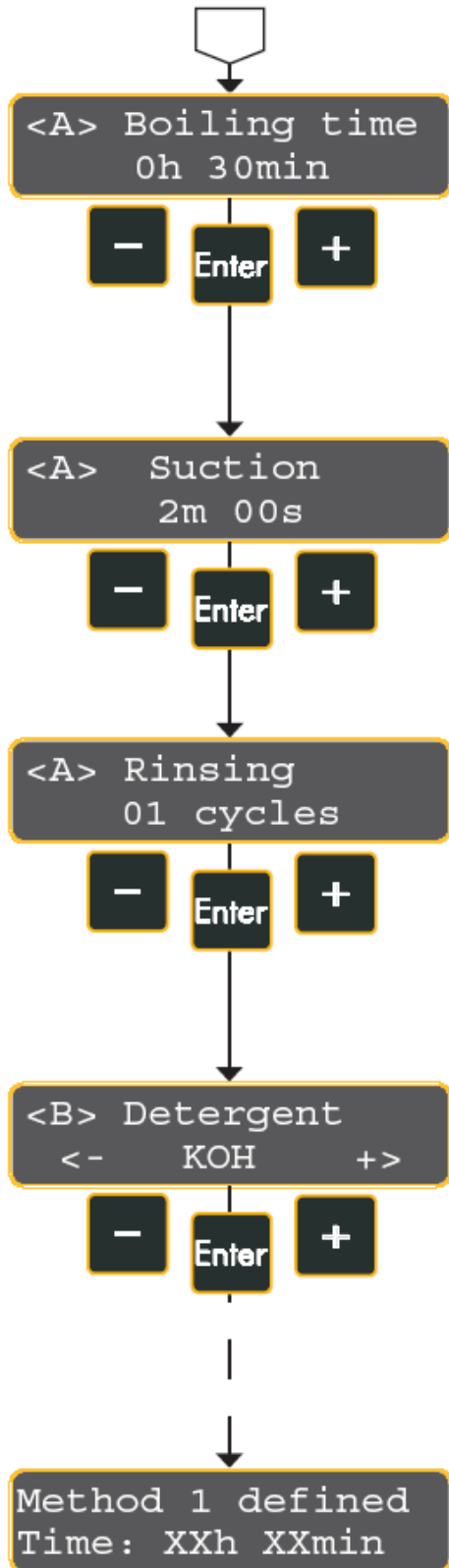
- เลือก Detergents สำหรับ Boiling phases A ให้กดปุ่ม "+" หรือ "-" เพื่อเลือก Detergents ที่ต้องการ Example: เลือก H₂SO₄

กำหนดปริมาณสารละลายที่ต้องการเติม
- กดปุ่ม "Enter" เพื่อเปลี่ยนหลักในการป้อนค่า
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐.๐๐ - ๔.๙๙ ลิตร
Example: เลือก ๑.๓๐ ลิตรในการเติม

- กำหนดค่า heating power ใช้ในการรักษาอุณหภูมิให้พอเพียงในการต้มสารละลาย Example: ๕๐%

- กำหนดระยะเวลาการหมุนชุด Carousel
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐๑- ๕๙วินาที Example: ๑๐ วินาที

- กำหนดช่วงเวลาหยุดพักการหมุนชุด Carousel
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐๑ - ๙๙ วินาที Example: ๓๐ วินาที



- กำหนดระยะเวลาในการต้มสารในช่วงของ Boiling Phase A
- กดปุ่ม "Enter" เพื่อเปลี่ยนหลักในการป้อนค่าจากชั่วโมงเป็นนาที
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐ - ๓ ชั่วโมงและ ๐ - ๕๙ นาที
- Example: ๐ ชั่วโมง ๓๐ นาที

- กำหนดระยะเวลาในการดูดสารละลายทิ้ง
- กดปุ่ม "Enter" เพื่อเปลี่ยนหลักในการป้อนค่าจากนาทีเป็นวินาที
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐ - ๙ นาทีและ ๐ - ๕๙ วินาที
- Example: ๒ นาที

- กำหนดจำนวนรอบที่ต้องการชะล้างทำความสะอาดถุง FiberBag สามารถกำหนดค่าต่างๆของรอบที่ใช้ในการชะล้าง
- ตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๐ - ๙ รอบ
- Example: ๑ รอบ

หลังจากกำหนดค่าต่างๆของ Boiling Phase A แล้ว ผู้ใช้งานสามารถกำหนด Boiling Phase B,C และ D ซึ่งจะมีขั้นตอนการกำหนดค่าเหมือนกันกับ Boiling Phase A

- เมื่อทำการตั้งโปรแกรมครบเรียบร้อยแล้ว เครื่องจะทำการรายงานเวลาที่ต้องใช้ทั้งหมดในการทดสอบ
- กดปุ่ม "Enter" เพื่อยืนยันการตั้งโปรแกรม
 - กดปุ่ม "Esc" เพื่อกลับสู่หน้าจอเมนูหลัก

ภาพที่ ๒๐ การกำหนดรายละเอียดโปรแกรม (Define program)

๗) ตัวอย่างการกำหนดโปรแกรม (Determination program)

Settings Rinsing	ADF	NDF	Crude Fibre	Parameter
Water filling	1,3	1,3	1,3	Liter
Rotation time	9	9	9	Seconds
Rotation pause	4	4	4	Seconds
Suction	1 min 45 s	1 min 45 s	1 min 45 s	min / s
Wash out time	1 min	1 min	1 min	min / s
Settings Preheating				
Rotation time	10	10	10	Seconds
Rotation pause	25	25	30	Seconds
Heating delay after start	30	30	30	Seconds
ADF / H ₂ SO ₄ heat up to	85		85	°C
NDF / KOH heat up to		85	85	°C
H ₂ O-Wasch heat up to	85	85	85	°C
ADF / H ₂ SO ₄ cool down to	95		95	°C
NDF / KOH cool down to		95	95	°C
H ₂ O Wash cool down to	95	95	95	°C
Special methods / parameter				
Methods definition	X	Y	Z	No.
<A> Detergent	ADF-Solution		H ₂ SO ₄	Type
<A> Add	1,3		1,3	Liter
<A> Heating power	40		50 - 60	%
<A> Rotation time	10		10	s
<A> Rotation pause	20		30	s
<A> Boiling time	1 h 0 min		0 h 30 min	h / min
<A> Suction	2 min 0 s		2 min 0 s	min / s
<A> Rinsing	2		2	Cycles
 Detergent		NDF-Solution	KOH	Type
 Add		1,3	1,3	Liter
 Heating power		30 - 40	40 - 50	%
 Rotation time		10	10	s
 Rotation pause		15	25	s
 Boiling time		1 h 0 min	0h 30 min	h / min
 Suction		2 min 0 s	2 min 0 s	min / s
 Rinsing		2	2	Cycles
<C> Detergent	H ₂ O-Wash	H ₂ O-Wash	H ₂ O-Wash	Type
<C> Add	1,3	1,3	1,3	Liter
<C> Heating power	55	55	55	%
<C> Rotation time	10	10	10	s
<C> Rotation pause	15	15	15	s
<C> Boiling time	0 h 5 min	0 h 5 min	0 h 5 min	h / min
<C> Suction	2 min 0 s	2 min 0 s	2 min 0 s	min / s
<C> Rinsing	0	0	0	Cycles
<D> Detergent	H ₂ O-Wash	H ₂ O-Wash		Type
<D> Add	1,3	1,3		Liter
<D> Heating power	55	55		%
<D> Rotation time	10	10		s
<D> Rotation pause	15	15		s
<D> Boiling time	0 h 2 min	0 h 2 min		h / min
<D> Suction	2 min 0 s	2 min 0 s		min
<D> Rinsing	0	0		Cycles
Meth. X defined Time				h / min

*Settings can vary depending on sample type

ภาพที่ ๒๑ ตัวอย่างการกำหนดโปรแกรม (Determination program) การทำงานของเครื่อง

- Methods execution

๑) การใส่ตัวอย่างลงในชุด carousel

ในขั้นตอนด้านล่างนี้เป็นเพียงขั้นตอนพื้นฐานซึ่งส่วนหนึ่งของการเตรียมตัวอย่าง เพื่อให้ทำการวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธี Fiberbag ซึ่งบางตัวอย่างอาจมีวิธีการเตรียมตัวอย่างเฉพาะของตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์

๑.๑) นำตัวอย่างใส่ลงในถุง Fiberbag

๑.๒) หลังจากนั้นนำ glass spacer ใส่ลงในถุง Fiberbag อีกครั้ง

๑.๓) จากนั้นใส่ถุง Fiberbag ที่ได้ลงในชุด carousel ในกรณีที่ทำการวิเคราะห์น้อยกว่า ๑๒ ตัวอย่าง ผู้ใช้งานต้องใส่ glass spacer ให้ครบทั้งหมด

๑.๔) นำชุด carousel ใส่ลงใน Glass container อย่างระมัดระวัง ในการเอาชุด carousel เข้าหรือออกจากภาชนะนั้น ผู้ใช้งานควรใช้ quick clamping ที่มาให้ และให้นำ quick clamping ออกจากชุด carousel ก่อนการเริ่มทำการวิเคราะห์

๑.๕) นำ Glass container วางให้ตรงกับรอยที่วงไว้บริเวณเตาให้ความร้อน เพื่อให้ชุด carousel ตรงกับชุดหมุนด้านบนตัวเครื่อง

๑.๖) ขณะนี้เครื่องสามารถเริ่มใช้งานได้แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเริ่มการทำงานได้

๒) การเลือกโปรแกรมการทำงาน (Start programme)

ผู้ใช้งานสามารถหยุดการทำงานได้ตลอดเวลาในการวิเคราะห์ โดยกดปุ่ม "Stop"

๒.๑) เปิดเครื่อง

๒.๒) ผู้ใช้งานจะเข้าสู่เมนูการทำงานของเครื่อง Fibretherm

๒.๓) กดปุ่ม "Menu" จนกว่าจะเจอเมนู "Method execution"

๓) ฟังก์ชันการทำงานที่สามารถตั้งค่าได้ระหว่างการทำงาน (Functions during the program run)

๓.๑) การดูอุณหภูมิจริงของเครื่อง กดปุ่ม "Enter" ค้างไว้หน้าจอจะแสดงอุณหภูมิของเครื่อง

๓.๒) หยุดการทำงานของเครื่อง กดปุ่ม "Stop" เพื่อหยุดการทำงานของเครื่องชั่วคราว หากต้องการทำงานต่อให้กดปุ่ม "Enter" หากต้องการยกเลิกการทำงานให้กดปุ่ม "Esc" อีกครั้ง

๓.๓) เมื่อต้องการเปลี่ยน Heating power ให้กดปุ่ม "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่า

๓.๔) เพิ่มระยะเวลาในการทำงาน กดปุ่ม "Menu" และกดปุ่ม "+" พร้อมกัน

๓.๕) ลดระยะเวลาในการทำงาน กดปุ่ม "Menu" และกดปุ่ม "-" พร้อมกัน

- ข้อความแสดงความผิดพลาด (Error messages)

ข้อความที่ปรากฏ	สาเหตุ/การแก้ไข
Error: No cooling water	- น้ำ Cooling ไม่ไหล - ตรวจสอบระบบน้ำ Cooling ว่าไหลปกติหรือไม่
Error: Temp. sensor	- น้ำ Cooling ไม่ไหล - ตรวจสอบระบบน้ำ Cooling ว่าไหลปกติหรือไม่ - อุณหภูมิที่ใช้งานสูงเกินไป - ปิดเครื่องรออุณหภูมิให้ต่ำลงแล้วเปิดเครื่องใหม่ถ้าไม่หาย- - ติดต่อตัวแทนจำหน่าย
Error: Temp. too high	- อุณหภูมิที่ใช้งานต่ำเกินไปหรือชุดให้ความร้อนเสียหาย - ติดต่อตัวแทนจำหน่าย
Error: Temp. too low	- ระบบการสื่อสารภายในเครื่องขัดข้อง - ติดต่อตัวแทนจำหน่าย
Error: Communication	- เครื่องถูกหยุดการทำงานโดยใช้ปุ่ม Stop - เริ่มการทำงานใหม่โดยปุ่ม Start
Method stopped <Enter> or <Esc>	- ตรวจสอบเช็คว่าการกำหนดโปรแกรมเรียบร้อยหรือไม่
Error: Method not defined	- Microcontroller เสีย - ติดต่อตัวแทนจำหน่าย
Error: FLASH Checksum	- ไม่มี Beaker Glass อยู่ในตำแหน่ง - ตรวจสอบว่ามี Beaker Glass อยู่ในตำแหน่ง
Error: No sample tube	

ข้อความที่ปรากฏ

สาเหตุ/การแก้ไข

Error:
Tank control

- Tank เก็บสารเคมีหมดหรือ Tank เก็บของเสียเต็ม
- ตรวจสอบปริมาตรของสารเคมีใน Tank ว่ามีและ Tank เก็บของ เสียไม่เต็ม

Error: Hood
or lift-position

- Hood ด้านหน้าของเครื่องไม่อยู่ในตำแหน่งหรือลิฟท์ไม่สามารถ ครอบลงบน Beaker Glass ได้
- ตรวจสอบตำแหน่ง Hood และ Beaker Glass ว่าอยู่ใน ตำแหน่ง

Error: Water,
or air pressure

- Rinsing Water ไม่ไหลหรือปั๊มลมไม่ทำงาน
- ตรวจสอบระบบน้ำ Rinsing ว่าไหล และระบบปั๊มลม ทำงานปกติ

Error:
Beaker full

- ปริมาตรของเหลวใน Glass Container เต็ม
- ตรวจสอบปริมาตรของเหลวใน Glass Container ว่ายังไม่เต็ม

ภาพที่ ๒๒ ข้อความที่ปรากฏขณะมีความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่องและวิธีแก้ไข

- ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

นักวิทยาศาสตร์ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแก่ผู้ขอใช้บริการ เพื่อให้ทราบและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยยึดหลักปฏิบัติดังนี้

วิธีการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ, ๒๕๖๑)

๑. ความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal safety) จะเน้นในเรื่องของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) (Chevron, มปป.) ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ถุงมือ อุปกรณ์กรอง

อากาศ อุปกรณ์ป้องกันตา เสื้อผ้าที่ป้องกันร่างกาย โดยต้องมีการประเมินความเสี่ยงของการปฏิบัติงาน เป็นข้อมูลในการเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม

๒. มีระเบียบข้อกำหนดสำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ โดยครอบคลุมกิจกรรมดังนี้

๒.๑ จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์บนโต๊ะปฏิบัติการให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด และเมื่อใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เสร็จแล้วควรนำกลับไปวางไว้ที่เดิม

๒.๒ สวมเสื้อคลุมที่เหมาะสม ไม่รัดรูปหรือหลวมเกินไป เก็บรวบรวมให้เรียบร้อยในขณะที่ปฏิบัติงาน สวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและส้นเท้าตลอดเวลาในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่อาจสัมผัสกับร่างกายได้

๒.๓ ควรมีป้ายเพื่อแจ้งกิจกรรมที่กำลังปฏิบัติการ พร้อมระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำการปฏิบัติการในขณะนั้น ๆ

๒.๔ ไม่ควรสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการและถุงมือไปยังพื้นที่ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ

๒.๕ ไม่เก็บหรือรับประทานอาหารเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ

๒.๖ ไม่ทำงานตามลำพังในห้องปฏิบัติการ

๓. มีระเบียบข้อกำหนดสำหรับกรณีที่มีผู้เข้าเยี่ยมห้องปฏิบัติการ

๔. มีผู้รับผิดชอบในการนำผู้เข้าเยี่ยมเข้าไปในห้องปฏิบัติการ โดยผู้รับผิดชอบต้องรู้จักห้องปฏิบัติการเป็นอย่างดี

๕. มีการอธิบายแจ้งเตือนหรืออบรมเบื้องต้นก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ เช่น หากผู้ทำการ ปฏิบัติการกำลังสกัดสารละลายที่ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ควรให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสวมชุด PPE เพื่อป้องกันระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันแทนหน้ากากปิดจุกแบบทั่วไปได้เป็นต้น

- ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ

นักวิทยาศาสตร์ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการแก่ผู้ขอใช้บริการ ซึ่งถือเป็นระบบการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นเพื่อบริหารจัดการ ประเมินความเสี่ยงจากอันตรายจากของเสีย การจัดเตรียมงบประมาณในการจัดการ และความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานโดยยึดหลักปฏิบัติดังนี้

วิธีการจัดการของเสียอันตรายและวิธีการปฏิบัติการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ

๑. วิธีการจัดการของเสียอันตราย มีขั้นตอนหลัก ๆ จำนวน ๕ ข้อ (กฎวนารท หมูพยัคฆ์, ๒๕๔๕)

๑.๑ การลดปริมาณของเสียอันตรายให้น้อยที่สุด

๑.๒ การเก็บรวบรวมของเสียอันตราย

๑.๓ การเก็บขนและการขนส่งของเสียอันตราย

๑.๔ การบำบัดของเสียอันตราย

๑.๕ การกำจัดของเสียอันตราย

๒. วิธีการปฏิบัติการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ เป็นระบบการจัดการของเสียของห้อง ปฏิบัติการ (คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ, ๒๕๖๑) ที่กำหนดขึ้นเพื่อบริหารจัดการ ประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการจัดการ ที่ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

๒.๑ การจัดหาข้อมูลของเสียของห้องปฏิบัติการ

๒.๑.๑ ระบบการบันทึกข้อมูล ระบบบันทึกข้อมูลของเสียสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร เพื่อใช้ในการบันทึกและติดตามความเคลื่อนไหวของเสียสารเคมีทั้งหมดแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ โดยระบบบันทึกควรมีข้อมูลดังนี้

- ผู้รับผิดชอบ หมายถึง ผู้ผลิต/ผู้ทำให้เกิด/ผู้ดูแลของเสียในขบวนนั้น ๆ
- รหัสของภาชนะบรรจุ (Bottle ID)
- ประเภทของเสีย (Type of waste)
- ปริมาณของเสีย (Waste volume/weight)
- วันที่บันทึกข้อมูล (Input date)
- ห้องที่เก็บของเสีย (Storage room)
- อาคารที่เก็บของเสีย (Storage building)

๒.๑.๒ การรายงานข้อมูล หมายถึง การรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นและที่กำจัดทิ้งของห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร โดยจัดหาข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

๒.๑.๓ การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการในเรื่องของการประเมินความเสี่ยงและการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

๒.๒ การจัดเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ

๒.๒.๑ มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไป

๒.๒.๒ มีเกณฑ์การจำแนกประเภทของเสียที่เหมาะสมเพื่อการเก็บรวบรวมและกำจัดที่ปลอดภัย

๒.๒.๓ ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภท เช่น ไม่ใช้ภาชนะโลหะในการเก็บของเสียประเภทกรด และต่างสารเคมีในขวดเดิมที่จะนำมาเก็บของเสียต้องไม่ใช่สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้กับของเสีย

๒.๒.๔ ติดฉลากภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้องและเหมาะสม

- ข้อความระบุอย่างชัดเจนว่า “ของเสีย”
- ชื่อห้องปฏิบัติการ/ชื่อเจ้าของ/ผู้รับผิดชอบ
- ประเภทของเสีย/ประเภทความเป็นอันตราย
- ส่วนประกอบของของเสีย (ถ้าเป็นไปได้)
- ปริมาณของเสีย
- วันที่เริ่มบรรจุของเสีย
- วันที่หยุดบรรจุของเสีย

๒.๒.๕ ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสียอย่างสม่ำเสมอ

๒.๒.๖ บรรจุของเสียในปริมาณไม่เกิน 80% ของความจุภาชนะ

๒.๒.๗ มีพื้นที่/บริเวณที่เก็บของเสียแน่นอน

๒.๒.๘ มีภาชนะรองรับของเสียที่เหมาะสม โดยสามารถทนทานและรองรับปริมาณของเสียได้ทั้งหมดหากเกิดการรั่วไหล

๒.๒.๙ แยกภาชนะรองรับชนิดของเสียที่เข้ากันไม่ได้และควรเก็บหรือจัดวางของเสียที่เข้ากันไม่ได้ตามเกณฑ์การเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี

๒.๒.๑๐ วางภาชนะบรรจุของเสียให้ห่างจากบริเวณอุปกรณ์ฉุกเฉิน เช่น ฝักบัวฉุกเฉิน อุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล อุปกรณ์ทำความสะอาด

๒.๒.๑๑ วางภาชนะบรรจุของเสียให้ห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ และ เปลวไฟ อย่างน้อย ๗.๖ เมตร

๒.๒.๑๒ เก็บของเสียประเภทไวไฟไว้ในห้องปฏิบัติการไม่ควรเกิน ๑๐ แกลลอนหรือจำนวน ๓๘ ลิตร ถ้ามีเกินจำนวนดังกล่าวต้องจัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ

๒.๒.๑๓ ควรกำหนดปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บในห้องปฏิบัติการได้ เช่น กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้เก็บของเสียไว้ในห้องปฏิบัติการที่มีปริมาณน้อยกว่า ๕๕ แกลลอน หรือประมาณ ๒๐๐ ลิตร ได้ไม่เกิน ๙๐ วัน และของเสียในปริมาณมากกว่า ๕๕ แกลลอน สามารถเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการได้ไม่เกิน ๓ วัน

๒.๒.๑๔ กำหนดระยะเวลาการเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ

-ของเสียพร้อมส่งกำจัด (ปริมาตร ๘๐% ของภาชนะ) ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า ๙๐ วัน

-ของเสีย ปริมาตรน้อยกว่า ๘๐ %ของภาชนะ ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า ๑ ปี

๓. การลดปริมาณของการเกิดของเสียของห้องปฏิบัติการ มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการดังนี้

๓.๑ ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce) คือ การลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาทั้งหมด (small scale reaction) โดยยังคงให้ผลการทดสอบตามที่ต้องการได้ เช่น ลดปริมาตรสารผสมของปฏิกิริยาจากใช้ในปริมาณ ๑๐ มิลลิลิตรให้ลดเหลือปริมาณ ๓๐๐ ไมโครลิตร โดยคงความเข้มข้นของทุกองค์ประกอบไว้ได้

๓.๒ ใช้สารทดแทน (Replace) คือ การใช้สารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายทดแทนสารเคมีที่เป็นอันตราย เช่น การใช้เอทานอลแทนเมทานอลที่เป็นอันตรายในสารผสมสำหรับการล้างสีย้อม Coomassie blue เป็นต้น

๓.๓ ลดการเกิดของเสียด้วยกระบวนการ Reuse/Recovery/Recycle

Reuse คือ การนำวัสดุที่เป็นของเสียจากการใช้งานกลับมาใช้ใหม่โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือกระทำใดๆ ยกเว้นการทำทำความสะอาดและการบำรุงรักษาตามวัตถุประสงค์เดิม เช่น การนำขวดสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายมาล้างเพื่อใช้เป็นภาชนะบรรจุของเสียในห้องปฏิบัติการ การใช้สีย้อม Coomassie blue ซ้ำ เพื่อย้อมโปรตีนในเจล เป็นต้น

Recovery คือ การแยกและรวบรวมวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้จากวัสดุของเสีย เช่น แร่ธาตุ พลังงาน หรือน้ำ โดยผ่านกระบวนการและ/หรือการสกัด ซึ่งสิ่งที่ได้มาไม่จำเป็นต้องใช้ตามวัตถุประสงค์เดิม เช่น การกลั่นตัว ทาละลาย เช่น Ethanol, hexane เป็นต้น

Recycle คือ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่โดยมีสมบัติทางกายภาพที่เปลี่ยนไปแต่มี องค์ประกอบทางเคมี เหมือนกัน โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การหลอมแก้วมาใช้ใหม่ การนำโลหะหลอมใหม่ เป็นต้น

๔. การบำบัดและกำจัดของเสียของห้องปฏิบัติการ ในการบำบัดและกำจัดของเสียนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของเสีย โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถบำบัดของเสียในเบื้องต้นก่อนทิ้ง และก่อนส่งกำจัด ในห้องปฏิบัติการควรมีระบบการจัดการซึ่งครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

๔.๑ บำบัดของเสียที่มีอันตรายน้อยก่อนทิ้งลงสู่สาธารณะ โดยควรมีการบำบัดของเสียที่มีอันตรายน้อยที่สามารถกำจัดได้เองก่อนทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ เช่น การสะเทินของเสียกรดและเบสให้เป็นกลางก่อนทิ้งลงท่อ

๔.๒ บำบัดของเสียอันตรายก่อนส่งกำจัด โดยควรบำบัดของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เองในเบื้องต้น ก่อนส่งบริษัทหรือหน่วยงานที่รับกำจัด เพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

๔.๓ บำบัดของเสียที่อันตรายมาก ควรส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาต ในการจัดหาของเสียจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ, ๒๕๖๑)

2) ระหว่างการให้บริการเครื่องมือ

นักวิทยาศาสตร์คอยให้คำแนะนำหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้ขอใช้บริการเครื่องมือกำลังปฏิบัติงาน โดยสามารถให้คำแนะนำหรือแก้ไขปัญหาได้โดยทันทีเนื่องจากเครื่องมืออยู่ประจำที่ห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร (ABI ๓๐๔) ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และนักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลเครื่องปฏิบัติงานในห้องที่มีเครื่องมืออยู่ตลอด

3) หลังการให้บริการเครื่องมือ

นักวิทยาศาสตร์จะชี้แจงกระบวนการทำงานหลังการให้บริการขอใช้เครื่องมือ ดังนี้

- ตรวจสอบความครบถ้วนของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ

นักวิทยาศาสตร์ทำการตรวจสอบความครบถ้วนของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ โดยการตรวจนับจำนวนที่ส่งคืนว่าครบถ้วนหรือไม่

- ตรวจสอบความชำรุดเสียหายของเครื่องมือหลัก โปรแกรมในเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ

นักวิทยาศาสตร์ทำการตรวจสอบความชำรุดเสียหายภายนอกของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบอย่างละเอียด โดยการตรวจสอบว่าเครื่องมือชำรุดเสียหายหรือไม่ หรือโปรแกรมควบคุมการทำงานมีการถูกแก้ไขหรือไม่ เพื่อประเมินความเสียหายที่เกิดจากการขอใช้เครื่องมือ

- **ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือ**

นักวิทยาศาสตร์ทำการทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมืออยู่ในสภาพการทำงานปกติหรือไม่ เพื่อให้สามารถทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายกับเครื่องมือและผู้ที่จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายของเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

- **แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ**

เมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายของเครื่องมือหลัก อุปกรณ์ประกอบ และระบบการทำงานของเครื่องมืออย่างละเอียดแล้ว จะทำให้ทราบผลของการนำเครื่องมือไปใช้งาน ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายในระหว่างการนำเครื่องมือไปใช้ได้ เพื่อให้สามารถดำเนินการแจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบและรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๔. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การตรวจสอบเครื่องมือหลังจากการใช้งาน

- **ตรวจสอบความครบถ้วนและการชำรุดเสียหายภายนอกของเครื่องมือและ อุปกรณ์ประกอบ**

นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความครบถ้วนและความเสียหายภายนอกของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ โดยเมื่อผู้ขอใช้บริการใช้งานเสร็จเรียบร้อย นักวิทยาศาสตร์จะทำการตรวจสอบว่าส่งเครื่องมือครบถ้วนหรือไม่และตรวจสอบความเสียหายภายนอกของเครื่องมืออย่างละเอียด เพื่อให้ทราบว่าเครื่องมือมีความชำรุดเสียหายหรือไม่ ตามรายละเอียดการขอใช้ในแบบฟอร์มยืม-คืนวัสดุ อุปกรณ์ เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว นักวิทยาศาสตร์ให้ผู้คืนลงชื่อคืนเครื่องมือ และนักวิทยาศาสตร์ลงชื่อผู้รับคืนเครื่องมือ

- **ตรวจสอบระบบการทำงาน of เครื่องมือในทุกขั้นตอน**

นักวิทยาศาสตร์ทำการทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมืออยู่ในสภาพการทำงานตามปกติหรือไม่ หรือหากพบว่าเครื่องมือไม่สามารถใช้งานได้มีสาเหตุจากอะไร ซึ่งอาจเกิดจากผู้ขอใช้เครื่องมือ หรือเกิดจากความเสื่อมสภาพของเครื่องมือตามปกติ เพื่อจะสามารถดำเนินการแจ้งผลให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ หรือดำเนินการขอแจ้งซ่อมไปยังคณะฯ

- **แจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ**

เมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายของเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบ และระบบการทำงานของเครื่องมืออย่างละเอียดแล้ว จะทำให้ทราบผลการขอใช้บริการเครื่องมือ ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายในระหว่างการนำเครื่องมือไปใช้งานได้ จะดำเนินการแจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบและรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น

สาเหตุที่ทำให้เครื่องมือได้รับความเสียหายในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

-กรณีที่สามารถซ่อมแซมหรือแก้ไขในเบื้องต้นให้สามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย นักวิทยาศาสตร์จะดำเนินการซ่อมแซมและแก้ไขด้วยตนเอง

-กรณีที่ผู้ขอใช้บริการทำให้เกิดความเสียหาย โดยที่นักวิทยาศาสตร์ไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้ขอใช้บริการเครื่องมือจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ประกอบด้วย ค่าซ่อมแซม ค่าเดินทางมาซ่อมแซม

วิธีการแจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบ

๑. กรณีที่ตรวจสอบพบความเสียหายของเครื่องมือ

๑.๑ กรณีใช้ในรายวิชา นักวิทยาศาสตร์จะแจ้งผลการตรวจสอบเครื่องมือให้อาจารย์ประจำรายวิชารับทราบ เพื่อดำเนินการขออนุมัติซ่อมแซมและเบิกจ่ายงบประมาณไปยังคณะฯ ตามกระบวนการจัดจ้างซ่อมแซมพัสดุ

๑.๒ กรณีใช้ในรายวิชา/โครงการทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัย นักวิทยาศาสตร์จะทำบันทึกข้อความแจ้งความชำรุดเสียหายพร้อมค่าใช้จ่ายที่ผู้ขอใช้บริการเครื่องมือต้องรับผิดชอบ และเรียกเก็บเงินจากผู้ขอใช้บริการเครื่องมือ

๑.๓ กรณีบุคลากรจากส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยทักษิณที่ขอใช้บริการ ทำให้เครื่องมือได้รับความเสียหาย นักวิทยาศาสตร์จะจัดทำบันทึกข้อความ เรื่องของแจ้งผลการตรวจสอบผลการขอใช้เครื่องมือและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากจากใช้งานของผู้ขอรับบริการไปยังสำนักงานคณะฯ เพื่อให้คณบดีลงนาม โดยแจ้งรายละเอียดความชำรุดเสียหายพร้อมค่าใช้จ่ายที่ผู้ขอใช้บริการจะต้องรับผิดชอบและเรียกเก็บเงินจากผู้ขอใช้บริการให้แก่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ

๑.๔ กรณีบุคคลจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ขอใช้บริการทำให้เครื่องมือได้รับความเสียหาย นักวิทยาศาสตร์จะจัดทำหนังสือภายนอก เรื่องของแจ้งผลการตรวจสอบผลการขอใช้เครื่องมือและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากจากใช้งานของผู้ขอรับบริการไปยังสำนักงานคณะฯ เพื่อให้คณบดีลงนาม โดยแจ้งรายละเอียดความชำรุดเสียหายพร้อมค่าใช้จ่ายที่ผู้ขอใช้บริการจะต้องรับผิดชอบและเรียกเก็บเงินจากผู้ขอใช้บริการให้แก่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ

๒. กรณีที่ตรวจสอบไม่พบความเสียหายของเครื่องมือ

หลังจากที่ผู้ขอใช้บริการเครื่องมือส่งคืนแล้วพบว่าเครื่องมือมีสภาพสมบูรณ์ครบถ้วน ไม่พบความชำรุดเสียหายทั้งลักษณะภายนอก และระบบการทำงานของเครื่องมือ นักวิทยาศาสตร์จะทำความสะอาดเครื่องมือ เพื่อเตรียมพร้อมในการให้บริการรายต่อไป

5. หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ การจัดเก็บเครื่องมือเพื่อเตรียมความพร้อมกับการให้บริการแก่ผู้ขอใช้บริการรายใหม่

- เมื่อนักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความครบถ้วนและความชำรุดเสียหายของเครื่องมืออย่างละเอียดแล้วไม่พบความชำรุดเสียหายใด ๆ นักวิทยาศาสตร์จะทำการตรวจนับเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบให้ครบถ้วน ทำความสะอาดเครื่องมือและจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าในตู้เก็บเครื่องมือที่เหมาะสมและปลอดภัย เพื่อเตรียมความพร้อมให้บริการแก่ผู้ขอใช้บริการรายใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานด้านการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์จะมีการประเมินผลทำให้ บริการจากผู้ให้บริการจากรายวิชาการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร เคมีอาหาร และจากรายวิชาโครงการงานทางวิทยาศาสตร์/งานวิจัยในทุกภาคการศึกษา และจากผู้ขอใช้บริการจากหน่วยงานอื่น ๆ โดยมีแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ จากคณะกรรมการประเมินผลปฏิบัติงานของคณะฯ ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินผลการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย การพุดจาและมนุษยสัมพันธ์ การตรงต่อเวลา การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ความรู้ความสามารถในงานและหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ความชัดเจนของการให้คำปรึกษา/ชี้แจงรายละเอียดของปัญหา การให้ข้อเสนอแนะหรือแก้ไขปัญหา ความเอาใจใส่ที่มีต่อผู้เรียน/ผู้รับบริการ ประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหา ความพร้อมของเครื่องมือ/วัสดุ/อุปกรณ์ที่ผู้ให้บริการจัดทำให้ โดยแบบฟอร์มการประเมินผลการปฏิบัติงานในการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ จะมีระดับคะแนนตั้งแต่ ๑-๕ จากความพึงพอใจน้อยที่สุดถึงความพอใจมากที่สุด โดยหากผลการประเมินปีใดมีคะแนนในระดับต่ำกว่า ๓ และมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้ขอใช้บริการ นักวิทยาศาสตร์จะนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงในการให้บริการใช้เครื่องมือในครั้งต่อไป ดังตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมินและติดตามงานดังนี้

๑. รูปแบบออนไลน์ ดึงลิงก์ข้างล่าง

<https://forms.gle/c4iB4AAMGThFJwtp9>

ภาพที่ ๒๓ แบบประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์ สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ รูปแบบออนไลน์

๒. แบบประเมินรูปแบบเอกสาร

แบบสำรวจความพึงพอใจในการให้บริการของนักวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการสาขาเคมีอาหาร นางวารภรณ์ เพชรแก้ว

นักวิทยาศาสตร์

ผู้ใช้บริการ นิสิต อาจารย์ บุคลากร นักวิจัยวัตถุประสงค์ การเรียนการสอน งานวิจัย

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
นักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ					
1. การปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายโดยเต็มใจ มุ่งมั่นทำงานให้สำเร็จลุล่วง และยอมรับผลที่เกิดจากการทำงาน					
2. ความรอบรู้ในงาน เข้าใจเกี่ยวกับงานในหน้าที่และงานที่เกี่ยวข้อง สามารถคิด วิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน					
3. ความขยันหมั่นเพียร ตั้งใจที่จะทำงานให้สำเร็จโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและปัญหา					
4. การตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงานตามระเบียบแบบแผนของทางราชการ					
5. ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีในการเคารพกฎระเบียบต่าง ๆ					
6. ความมีน้ำใจ และเต็มใจให้บริการ					
7. พุดจาสุภาพ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน และผู้รับบริการ					
8. การวางแผนปฏิบัติงานเพื่อให้ทันต่อเวลา และการติดตามงานที่ได้รับมอบหมาย					
9. ความสะอาดในการติดต่อประสานงาน และประจำอยู่หน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย					
เครื่องมือวิทยาศาสตร์					
1. ความพร้อมในการใช้งานของเครื่องมือ					
2. ความสะอาดของเครื่องมือก่อนใช้งาน					
3. ปริมาณเครื่องมือที่เพียงพอกับการใช้งาน					
เครื่องแก้ว					
1. ปริมาณเครื่องแก้วที่เพียงพอสำหรับพร้อมใช้งาน					
2. ความสะอาดของเครื่องแก้วสำหรับการใช้งาน					

สิ่งที่ประทับใจ.....

.....

สิ่งที่ควรปรับปรุง.....

.....

อื่นๆ

.....

หมายเหตุ แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการปฏิบัติงาน

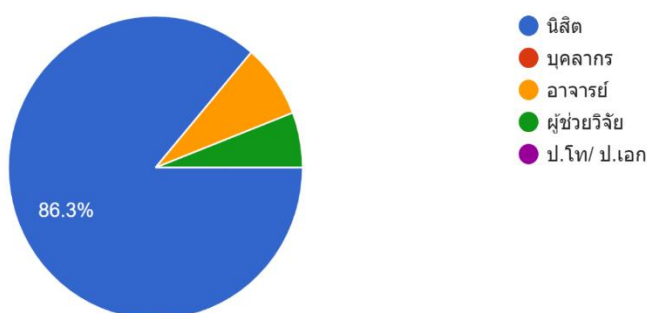
ภาพที่ ๒๔ แบบประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์ สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ รูปแบบเอกสาร

ตัวอย่างผลการประเมินของผู้รับบริการต่อความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์
สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพในรายวิชาที่ใช้งานเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย

สรุปแบบสอบถามความพึงพอใจ นางวรารัตน์ เพชรแก้ว นักวิทยาศาสตร์

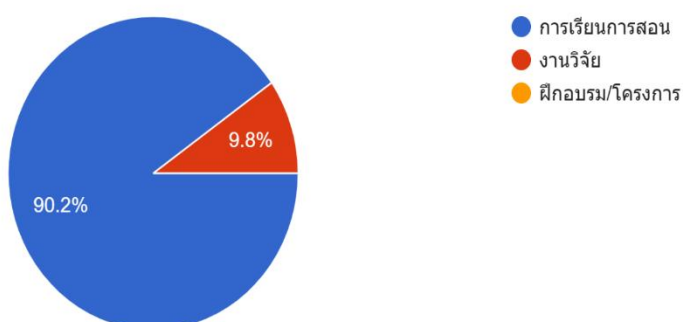
สถานะผู้เข้ารับบริการ

คำตอบ 51 ข้อ



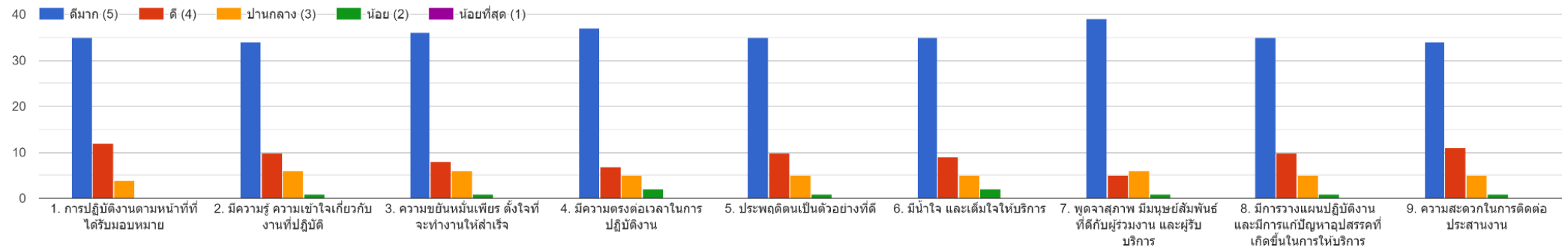
วัตถุประสงค์ในการใช้บริการนักวิทยาศาสตร์

คำตอบ 51 ข้อ



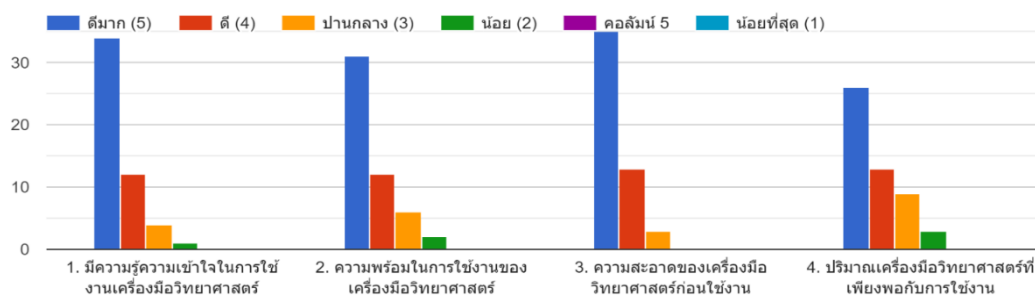
ภาพที่ ๒๕ ผลการประเมินความพึงพอใจการทำงานนักวิทยาศาสตร์ สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ

ประเมินความพึงพอใจของนักวิทยาศาสตร์ที่ให้บริการ

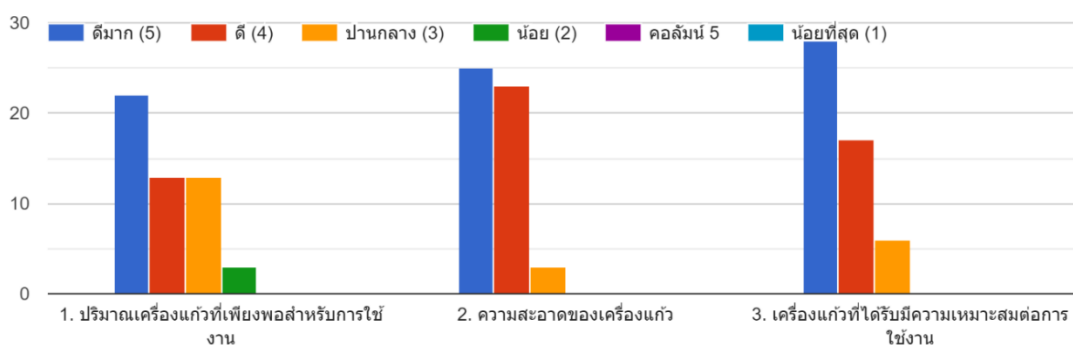


ภาพที่ ๒๖ สรุปผลประเมินความพึงพอใจนักวิทยาศาสตร์ สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ (ต่อ)

ความพร้อมของเครื่องมือวิทยาศาสตร์



ความพร้อมของเครื่องแก้ว



ภาพที่ ๒๗ สรุปผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานห้องปฏิบัติการ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ

สิ่งที่ประทับใจ

๑. มอบประสบการณ์และสอนให้นิสิตอย่างเต็มใจและเป็นกันเอง
๒. กิริยามารยาท สอนดี น่ารัก
๓. ใส่ใจ อ่อนโยน
๔. มีน้ำใจ มีความรับผิดชอบสูงต่องานที่ได้รับมอบหมาย และเป็นคนที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย
๕. พุดจาไพเราะ
๖. ให้ข้อมูลได้ตามที่ต้องการค่ะ
๗. นักวิทยาศาสตร์บริการดี มีความเอาใจใส่ อธิบายให้คำแนะนำอย่างดี สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง รวดเร็ว
๘. ติดต่อประสานงานง่าย พุดจาไพเราะ ให้คำปรึกษาดีมาก

จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน

จรรยาบรรณ เป็นสิ่งที่ยึดถือกันว่าเป็นความดีงามที่คนในอาชีพนั้นประพฤติปฏิบัติ หากผู้ใดล่วงละเมิด ก็อาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งบุคคลหมู่คณะและส่วนรวมได้ เหตุนี้ผู้ปฏิบัติงานทุกสาขาอาชีพ นอกจากจะมีความรู้ในสาขาของตนทั้งข้อที่ควรปฏิบัติและไม่พึงปฏิบัติอย่างเคร่งครัดด้วย จึงจะสามารถประพฤติปฏิบัติงาน ให้ประสบความสำเร็จได้รับความเชื่อถือยกย่องในเกียรติยศศักดิ์ศรีและความสามารถ

๒. พระบรมราโชวาทในการปฏิบัติงาน

พระบรมราโชวาท พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงพระราชทานให้แก่ข้าราชการในวันข้าราชการพลเรือนทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๔ - ๒๕๕๙ ผู้เขียนได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นอย่างสูงสุดที่จะน้อมนำ พระบรมราโชวาทดังกล่าวมาปฏิบัติ ด้วยจิตสำนึก ทศนคติ และยึดมั่นในประโยชน์ของแผ่นดิน ยึดถือความ ถูกต้อง เป็นธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมุ่งมั่นปฏิบัติหน้าที่ให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย

เนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๔๓ “ข้าราชการผู้ปฏิบัติบริหารงานของแผ่นดิน จะต้องตั้งใจปฏิบัติหน้าที่โดยเต็มกำลังความสามารถด้วยอุทิศตน ด้วยความเข้มแข็ง เสียสละ และระมัดระวังในการทุกอย่างในหน้าที่เป็นไปอย่างถูกต้องและเที่ยงตรงเป็นกลางด้วยความระลึกรู้ตัวอยู่เสมอว่า การปฏิบัติตัวปฏิบัติงานของตนมีผลเกี่ยวเนื่องถึงประโยชน์ส่วนรวมของบ้านเมืองและของประชาชนทุกคน”

เนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๔๘ “ข้าราชการผู้ปฏิบัติบริหารงานของแผ่นดิน จะต้องรู้ตระหนักแน่นในการสละอันได้แก่การสละสำคัญสองประการ คือ สละเพื่อประโยชน์ส่วนรวมที่ยิ่งใหญ่ และเหนือกว่าประโยชน์ส่วนตัวประการหนึ่ง กับสละความคิดจิตใจที่ต่ำทรามต่าง ๆ อีกประการหนึ่ง จึงจะเป็นที่เชื่อถือไว้วางใจของคนทั้งปวงและสามารถตรงตำแหน่งหน้าที่อย่างมีเกียรติยศศักดิ์ศรีและมีความเจริญมั่นคงตลอดไป”

เนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๕๐ “งานของแผ่นดิน เป็นงานส่วนรวม มีผลเกี่ยวเนื่องถึงความเจริญขึ้นหรือเสื่อมลงของบ้านเมืองและทุกข์สุขของประชาชนทุกคน ข้าราชการผู้ปฏิบัติผู้บริหารงานของแผ่นดิน จึงต้องสำนึกตระหนักถึงความรับผิดชอบที่มีอยู่และตั้งใจพยายามปฏิบัติหน้าที่โดยเต็มกำลังความสามารถด้วยความเข้มแข็งสุจริต และด้วยปัญญาวิคิดพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นความเจริญ สิ่งใดเป็นความเสื่อม อะไรเป็นสิ่งที่ต้องทำ อะไรเป็นสิ่งที่ต้องละเว้นและกำจัดอย่างชัดเจนถูกต้อง”

เนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๕๘ “งานราชการนั้น คืองานของแผ่นดิน มีผลเกี่ยวเนื่องถึงประโยชน์ของบ้านเมืองและประชาชนทุกคน งานทุกอย่างจึงต้องมี ผู้ปฏิบัติและมีผู้รับช่วง เพื่อให้งานดำเนินต่อเนื่องไปไม่ขาดสาย ดังนั้นผู้ปฏิบัติบริหารงานราชการทุกฝ่ายทุกระดับ จึงไม่ควรยกเอาเรื่องใครเป็นผู้ทำมาก่อน หรือใครเป็นผู้รับช่วงงานขึ้นเป็นข้อสำคัญนัก

จะต้องถือประโยชน์ที่จะเกิดจากงานเป็นหลักใหญ่ แล้วร่วมกันคิดร่วมกันหาด้วยความอุตสาหะ เสียสละและด้วยความสุจริตจริงใจ งานทุกอย่างจึงจะดำเนินไปได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด และสำเร็จผล เป็นประโยชน์ให้แก่จริงและยั่งยืนตลอดไป”

เนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๕๙ “การปฏิบัติงานทุกอย่างของข้าราชการมีผลเกี่ยวเนื่องถึงประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาติและประชาชนทุกคน ข้าราชการทุกฝ่ายทุกระดับ จึงต้องระมัดระวังการปฏิบัติทุกอย่างให้สมควรและถูกต้องด้วยหลักวิชา เหตุผล ความชอบธรรม ข้อสำคัญ เมื่อกระทำการใดต้องคิดให้ดี โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นให้รอบคอบและรอบด้านเพื่อให้งานที่ทาบังเกิดผลดีที่เป็นประโยชน์แท้แต่อย่างเดียว”

พระบรมราชาวาท พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระราชทานให้แก่ข้าราชการในวันข้าราชการพลเรือน พ.ศ.๒๕๖๐ “งานราชการนั้น คือ งานของแผ่นดิน มีผลเกี่ยวเนื่องโดยตรงถึงประโยชน์ของประเทศชาติและประชาชนทุกคน ดังนั้นข้าราชการผู้ปฏิบัติบริหารงานของแผ่นดิน จึงต้องทำความเข้าใจถึงความสำคัญในหน้าที่และความรับผิดชอบของตนให้ถ่องแท้ แล้วร่วมกันคิดร่วมกันทำด้วยความอุตสาหะ เสียสละ และด้วยความสุจริตจริงใจ โดยถือประโยชน์ที่จะเกิดจากงานเป็นหลักใหญ่ งานของแผ่นดินทุกส่วนจักได้ดำเนินก้าวหน้าไปพร้อมกัน และสำเร็จประโยชน์ที่พึงประสงค์ คือ ยิ่งความเจริญมั่นคงให้เกิดแก่ประเทศชาติและประชาชนได้แท้จริงและยั่งยืนตลอดไป”

พระบรมราชาวาท พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระราชทานให้แก่ข้าราชการในวันข้าราชการพลเรือน พ.ศ. ๒๕๖๑ “ผู้ปฏิบัติราชการ นอกจากจะต้องรู้งานในหน้าที่อย่างทั่วถึงแล้ว ยังจำเป็นต้องรู้ดีชั่ว ประโยชน์และไม่ใช่ประโยชน์อย่างกระจ่างชัดด้วยงานราชการซึ่งเป็นงานของแผ่นดินจึงจะดำเนินไปอย่างถูกต้องตรงตามเป้าหมาย และสำเร็จประโยชน์ที่พึงประสงค์คือยิ่งความดีความเจริญให้เกิดแก่ประเทศชาติและประชาชนได้แท้จริงและยั่งยืน”

๒. จรรยาบรรณของข้าราชการพลเรือน

ข้าราชการพลเรือนมีหน้าที่และความรับผิดชอบสำคัญในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งการให้บริการแก่ประชาชน ซึ่งจำเป็นต้องทำงานร่วมกันหลายฝ่ายเพื่อให้ข้าราชการพลเรือนมีความประพฤติดี สำนึกในหน้าที่สามารถประสานงานกับทุกฝ่าย ตลอดจนปฏิบัติหน้าที่ราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผลยิ่งขึ้น โดยมีข้อบังคับ ก.พ. ว่าด้วยจรรยาบรรณของข้าราชการพลเรือนพ.ศ.๒๕๓๗ ไว้เป็นประมวลความประพฤติเพื่อรักษาไว้ซึ่งศักดิ์ศรีและส่งเสริมชื่อเสียงเกียรติคุณเกียรติฐานะของข้าราชการพลเรือน อันจะยังผลให้ผู้ประพฤติเป็นที่เลื่อมใส ศรัทธา และยกย่องของบุคคลโดยทั่วไป แบ่งเป็น ๔ ด้าน ดังนี้

๒.๑ จรรยาบรรณต่อตนเอง

๒.๑.๑ ข้าราชการพลเรือนพึงเป็นผู้มีมีศีลธรรมอันดี และประพฤติตนให้เหมาะสมกับการเป็นข้าราชการ

๒.๑.๒ ข้าราชการพลเรือนพึงใช้วิชาชีพในการปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความซื่อสัตย์ และไม่แสวงหาประโยชน์โดยมิชอบ ในกรณีทีวิชาชีพใดมีจรรยาบรรณวิชาชีพกำหนดไว้ก็พึงปฏิบัติตามจรรยาวิชาชีพนั้นด้วย

๒.๑.๓ ข้าราชการพลเรือนพึงมีทัศนคติที่ดี และพัฒนาตนเองให้มีคุณธรรมจริยธรรมรวมทั้งเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ราชการมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลยิ่งขึ้น

๒.๒ จรรยาบรรณต่อหน่วยงาน

๒.๒.๑ ข้าราชการพลเรือนพึงปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความสุจริต เสมอภาคและปราศ จากอคติ

๒.๒.๒ ข้าราชการพลเรือนพึงปฏิบัติหน้าที่ราชการอย่างเต็มกำลังความสามารถ รอบคอบรวดเร็ว ขยันหมั่นเพียร ถูกต้องสมเหตุสมผล โดยคำนึงถึงประโยชน์ของทางราชการและประชาชนเป็นสำคัญ

๒.๒.๓ ข้าราชการพลเรือนพึงประพฤติตนเป็นผู้ตรงต่อเวลา และใช้เวลาราชการให้เป็นประโยชน์ต่อทางราชการอย่างเต็มที่

๒.๒.๔ ข้าราชการพลเรือนพึงดูแลรักษาและใช้ทรัพย์สินของทางราชการอย่างประหยัด คุ่มค่าโดยระมัดระวังมิให้เสียหายหรือสิ้นเปลืองเยี่ยงวิญญูชนจะพึงปฏิบัติต่อทรัพย์สินของตนเอง

๒.๓ จรรยาบรรณต่อผู้บังคับบัญชา ผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน

๒.๓.๑ ข้าราชการพลเรือนพึงมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน การให้ความร่วมมือช่วยเหลือกลุ่มงานของตนทั้งในด้านการให้ความคิดเห็น การช่วยทำงานและการแก้ปัญหาาร่วมกัน รวมทั้งการเสนอแนะในสิ่ง ที่เห็นว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนางานในความรับผิดชอบด้วย

๒.๓.๒ ข้าราชการพลเรือนซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชา พึงดูแลเอาใจใส่ผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชาทั้งในด้านการปฏิบัติงาน ขวัญ กำลังใจ สวัสดิการ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชา ตลอดจนปกครองผู้ อยู่ใต้บังคับบัญชาด้วยหลักการและเหตุผลที่ถูกต้องตามทานองคลองธรรม

๒.๓.๓ ข้าราชการพลเรือนพึงช่วยเหลือเกื้อกูลในทางที่ชอบ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดความสามัคคี ร่วมแรงร่วมใจในบรรดาผู้ร่วมงานในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อประโยชน์ส่วนรวม

๒.๓.๔ ข้าราชการพลเรือนพึงปฏิบัติต่อผู้ร่วมงาน ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องด้วยความสุภาพ มีน้ำใจ และมนุษยสัมพันธ์อันดี

๒.๓.๕ ข้าราชการพลเรือนพึงละเว้นจากการนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน

๒.๔ จรรยาบรรณต่อประชาชนและสังคม

๒.๔.๑ ข้าราชการพลเรือนพึงให้บริการประชาชนอย่างเต็มกำลังความสามารถด้วยความเป็นธรรม เอื้อเฟื้อ มีน้ำใจ และใช้กิริยาวาจาที่สุภาพอ่อนโยน เมื่อเห็นว่าเรื่องใดไม่สามารถปฏิบัติได้หรือไม่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของตนจะต้องปฏิบัติ ควรชี้แจงเหตุผลหรือแนะนำให้ติดต่อยังหน่วยงานหรือบุคคลซึ่งตนทราบว่ามีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

๒.๔.๒ ข้าราชการพลเรือนพึงประพฤติตนให้เป็นที่เชื่อถือของบุคคลทั่วไป

๒.๔.๓ ข้าราชการพลเรือนพึงละเว้นการรับทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใด ซึ่งมีมูลค่าเกินปกติวิสัยที่วิญญูชนจะให้กันโดยเสน่หาจากผู้มาติดต่อราชการ หรือผู้ซึ่งอาจได้รับประโยชน์จากการปฏิบัติหน้าที่ราชการ นั้น หากได้รับไว้แล้วและทราบภายหลังว่าทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใด ที่รับไว้ มีมูลค่าเกินปกติวิสัย ก็ให้รายงานผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว เพื่อดำเนินการตามสมควรแก่กรณี

๓. จรรยาบรรณของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยทักษิณ

จรรยาบรรณของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๗ ได้กำหนดมาตรฐานจรรยาบรรณที่พึงมีของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยทักษิณ ไว้ดังนี้

๓.๑ จรรยาบรรณต่อตนเองและวิชาชีพ

๓.๑.๑ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงยึดมั่นและยืนหยัดในสิ่งที่ถูกต้อง ความชอบธรรม และหลักวิชาการ โดยไม่โอนอ่อนต่ออิทธิพลใด ๆ

๓.๑.๒ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงเป็นผู้มีศีลธรรมอันดี และประพฤติตนให้เหมาะสม กับการเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัย

๓.๑.๓ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงใช้วิชาชีพในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์ และไม่แสวงหาผลประโยชน์โดยมิชอบ ในกรณีที่วิชาชีพใดมีจรรยาบรรณวิชาชีพกำหนดไว้ก็พึงปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพนั้นด้วย

๓.๑.๔ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติหน้าที่ราชการและพัฒนาตนเองให้มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

๓.๒ จรรยาบรรณต่อการปฏิบัติงาน และหน่วยงาน

๓.๒.๑ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงปฏิบัติหน้าที่ดี

๓.๑ จรรยาบรรณต่อตนเองและวิชาชีพ

๓.๑.๑ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงยึดมั่นและยืนหยัดในสิ่งที่ถูกต้อง ความชอบธรรม และหลักวิชาการ โดยไม่โอนอ่อนต่ออิทธิพลใด ๆ

๓.๑.๒ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงเป็นผู้มีศีลธรรมอันดี และประพฤติตนให้เหมาะสม กับการเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัย

๓.๑.๓ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงใช้วิชาชีพในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์ และไม่แสวงหาผลประโยชน์โดยมิชอบ ในกรณีที่วิชาชีพใดมีจรรยาบรรณวิชาชีพกำหนดไว้ก็พึงปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพนั้นด้วย

๓.๑.๔ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติหน้าที่ราชการและพัฒนาตนเองให้มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

๓.๒ จรรยาบรรณต่อการปฏิบัติงาน และหน่วยงาน

๓.๒.๑ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ เสมอภาคและปราศจากอคติ

๓.๒.๒ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มกำลัง รอบคอบ รวดเร็ว ขยันหมั่นเพียร ถูกต้องและสมเหตุสมผล โดยคำนึงถึงประโยชน์ของมหาวิทยาลัยเป็นสำคัญ

๓.๒.๓ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงปฏิบัติตนเป็นผู้ตรงต่อเวลา และใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยอย่างเต็มที่ ไม่ละทิ้งหน้าที่โดยไม่มีเหตุอันสมควร

๓.๒.๔ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงดูแลรักษาและใช้ทรัพย์สินของทางราชการอย่างประหยัด คุ่มค่า โดยระมัดระวังไม่ให้เสียหายหรือสิ้นเปลืองเสียวิญญูชนจะพึงปฏิบัติต่อทรัพย์สินของตนเอง

๓.๓ จรรยาบรรณต่อผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชาและผู้ร่วมงาน

๓.๓.๑ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน การให้ความร่วมมือช่วยเหลือในหน่วยงานของตน ทั้งในด้านการให้ความคิดเห็น การช่วยทำงาน และการแก้ปัญหาร่วมกัน รวมทั้งการเสนอแนะในสิ่งที่เห็นว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนางานในความรับผิดชอบด้วย

๓.๓.๒ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชา พึงดูแลเอาใจใส่ต่อผู้ใต้บังคับบัญชาทั้งในการปฏิบัติงาน ขวัญ กาลังใจ สวัสดิการ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชา ตลอดจนปกป้องคุ้มครองผู้ใต้บังคับบัญชาด้วยหลักการและเหตุผลที่ถูกต้องตามทฤษฎีของคลองธรรม

๓.๓.๓ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงช่วยเหลือเกื้อกูลกันในทางที่ถูกต้อง รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความสามัคคี ร่วมแรงร่วมใจในบรรดาผู้ร่วมงานในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อประโยชน์ส่วนรวม

๓.๓.๔ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยพึงปฏิบัติต่อผู้ร่วมงาน ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องด้วยความสุภาพ มีน้ำใจ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และถูกต้องตามทฤษฎีของคลองธรรม ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ต้องไม่กระทำการล่วงละเมิดทางเพศหรือมีความสัมพันธ์ฉันทูสาวกับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา หรือผู้ร่วมงานซึ่งไม่ใช่คู่สมรสของตน หรือกับผู้มีคู่สมรส

๓.๓.๕ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงละเว้นจากการนำเสนองานของผู้อื่นมาเป็นของตน การนำผลงานทางวิชาการหรือผลงานที่แสดงความชำนาญการหรือเชี่ยวชาญของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตนโดยมิชอบ เป็นการกระทำผิดจรรยาบรรณอย่างร้ายแรง และถือเป็นการผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๓.๓.๖ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชา ซึ่งสั่งในหน้าที่ราชการโดยชอบด้วยกฎหมายและระเบียบของทางราชการ หรือระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ในกรณีที่เห็นว่าการปฏิบัติตามคำสั่งนั้นจะทำให้เสียหายแก่ราชการ หรือจะเป็นการไม่รักษาผลประโยชน์ของทางราชการ จะเสนอความเห็นเป็นหนังสือทันที เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาทบทวนคำสั่งนั้นก็ได้ และเมื่อได้เสนอความเห็นแล้ว ถ้าผู้บังคับบัญชายังยืนยันให้ปฏิบัติตามคำสั่งเดิม ผู้ใต้บังคับบัญชาต้องปฏิบัติตาม

๓.๔ จรรยาบรรณต่อนิสิต ผู้รับบริการ ประชาชนและสังคม

๓.๔.๑ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงปฏิบัติตนให้เป็นผู้น่าเชื่อถือ ของบุคคลทั่วไป และไม่กระทำการใด ๆ อันจะนำไปสู่การเสื่อมเสียชื่อเสียง และเกียรติภูมิของมหาวิทยาลัย

๓.๔.๒ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงให้บริการต่อนิสิต ผู้รับบริการ และประชาชน ผู้มาติดต่องานอย่างเต็มกำลังความสามารถด้วยความเป็นธรรม เอื้อเฟื้อ มีน้ำใจ และใช้กิริยาวาจาที่สุภาพอ่อนโยน หากเห็นว่าเรื่องใดไม่สามารถปฏิบัติได้ หรือไม่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของตน ควรชี้แจงเหตุผลหรือแนะนำให้ติดต่อหน่วยงานหรือบุคคล ซึ่งตนทราบว่ามีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

๓.๔.๓ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ต้องละเว้นการรับทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใด ซึ่งมีมูลค่าเกินปกติวิสัยที่วิญญูชนจะให้แก่โดยเสน่หาจากนิสิต ผู้รับบริการ และประชาชน หรือผู้ที่อาจได้รับผลประโยชน์จากการปฏิบัติหน้าที่นั้น หากได้รับไว้แล้วและทราบภายหลังว่าทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใดที่รับไว้มีมูลค่าเกินปกติวิสัย ก็ให้รายงานผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว เพื่อดำเนินการตามสมควรแก่กรณีต่อไป

การเรียกรับหรือยอมจะรับทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใดจากนิสิต ผู้รับบริการ หรือประชาชน เพื่อ
กระทำหรือไม่กระทำการใด เป็นการกระทำผิดจรรยาบรรณอย่างร้ายแรง และถือเป็นความผิดวินัยอย่าง
ร้ายแรง

๓.๔.๔ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ต้องรักษาความลับของนิสิตและผู้รับบริการ

การเปิดเผยความลับโดยมิชอบของนิสิต ผู้รับบริการหรือประชาชน เป็นการกระทำผิดจรรยาบรรณ
อย่างร้ายแรง และถือเป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๓.๔.๕ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พึงปฏิบัติตน ต่อนิสิต ผู้รับบริการ และประชาชน อย่างเหมาะสม
และถูกต้องตามทำนองคลองธรรม

การละเมิดทางเพศ หรือมีความสัมพันธ์ฉันท์ชู้สาวกับนิสิตของมหาวิทยาลัย ซึ่งไม่ใช่คู่สมรสของตน
เป็นการกระทำผิดจรรยาบรรณอย่างร้ายแรง และถือเป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง

บทที่ 5

ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหา/การพัฒนางาน

ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการแก้ปัญหา/การพัฒนางาน
๑. ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการรับแจ้งจากผู้ขอใช้บริการ	
๑) กรณีอาจารย์ประจำรายวิชาของสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขอใช้ในรายวิชาเรียน	
<p>๑) อาจารย์ประจำรายวิชาไม่แจ้งการขอใช้เครื่องมือและไม่ส่ง มคอ.๓ หรือแบบทปฏิบัติการให้นักวิทยาศาสตร์ก่อนการขอใช้งานเครื่องมือ</p>	<p>- นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการเตรียมความพร้อมของเครื่องมือไว้ก่อนล่วงหน้า เนื่องจากรายวิชาที่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยเป็นวิชาเฉพาะบังคับสำหรับนิสิตชั้นปีที่ ๓ หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ซึ่งจะเปิดสอนในภาคเรียนที่ ๑ ซึ่งจะมีเนื้อหารายวิชาที่ไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลได้จาก มคอ.๓ ของปีที่ผ่านมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเตรียมงานล่วงหน้าได้พอสมควร</p> <p>- ประสานกับอาจารย์ประจำรายวิชาโดยช่องทางโทรศัพท์ อีเมล ข้อความ หรือช่องทางอื่น ๆ เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นในการขอใช้งานเครื่องมือและเพื่อยืนยันการใช้งานเครื่องมือเพื่อให้สามารถเตรียมเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม</p>
<p>๒) อาจารย์ประจำรายวิชาแจ้งการขอใช้เครื่องมือหรือมีการเปลี่ยนแปลงบทปฏิบัติอย่างกะทันหัน</p>	<p>- นักวิทยาศาสตร์ต้องประสานกับอาจารย์ประจำรายวิชาก่อนมีการปฏิบัติการอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ เพื่อให้สามารถเตรียมเครื่องมือได้ทันเวลาและป้องกันการแจ้งการขอใช้งานเครื่องมือหรือเปลี่ยนแปลงบทปฏิบัติการอย่างกะทันหัน</p> <p>- นักวิทยาศาสตร์การตรวจสอบตารางการใช้งานและความพร้อมของเครื่องมือให้อาจารย์ประจำรายวิชาทราบเพื่อป้องกันการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงเวลาการขอใช้เครื่องมืออย่างไม่เหมาะสม</p>

ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการแก้ปัญหา/การพัฒนางาน
๓. ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการให้บริการเครื่องมือ	
<p>๑) การให้บริการเครื่องมือแก่ผู้ขอใช้งานเครื่องมือมีผู้ที่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้งานเครื่องมือหลากหลายกลุ่ม ซึ่งผู้ขอใช้งานเครื่องมือบางกลุ่มไม่มีความชำนาญในการใช้งานเครื่องมือหรืออาจจะล้มขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือในระหว่างที่นำเครื่องมือไปใช้งานจึงอาจจะเกิดความผิดพลาดหรือความเสียหายกับเครื่องมือได้</p>	<p>กรณีใช้งานภายในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ใกล้ห้องปฏิบัติการ -นักวิทยาศาสตร์จะแนะนำการใช้งานเครื่องมือก่อนใช้เครื่องมือไปใช้อย่างละเอียดพร้อมมอบคู่มือการใช้งานเครื่องมือแก่ผู้ขอใช้เครื่องมือเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องและเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาในเบื้องต้น นักวิทยาศาสตร์สามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ขอใช้เครื่องมือได้ด้วยตนเองเมื่อผู้ขอใช้งานเครื่องมือมีปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน</p>
๔. ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือหลังการใช้งาน	
<p>๑) ในการทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือในแต่ละครั้งจะต้องใช้สารเคมีซึ่งมีสารเคมีที่จะต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือมีราคาแพง จึงทำให้สิ้นเปลืองสารเคมีดังกล่าว อีกทั้งสาขาวิชา มีสารเคมีจำนวนจำกัดและได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อสารเคมีในการสนับสนุนการเรียนการสอนของสาขาวิชา อย่างจำกัด จึงอาจจะทำให้ขาดแคลนสารเคมีได้</p>	<p>- นักวิทยาศาสตร์จะมีการควบคุมการใช้สารเคมีอย่างรัดกุมโดยยึดหลักความประหยัดคุ้มค่าและประโยชน์การใช้งานสูงสุด โดยการคำนวณปริมาณสารเคมีให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานตามคำขอใช้บริการเครื่องมือในแต่ละกรณี และนำสารเคมีบางชนิดที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้มาใช้ในการทดสอบระบบการทำงานของเครื่องมือเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อสารเคมี</p> <p>- กรณีที่ใช้สารเคมีในรายวิชาเรียนของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร นักวิทยาศาสตร์จะประสานงานกับอาจารย์ประจำรายวิชานั้น ๆ เพื่อปรึกษาหาทางออก เช่น อาจขอใช้งบประมาณบางส่วนจากสนับสนุนงานวิจัยของอาจารย์ที่มีการใช้เครื่องมือร่วมกัน หรือใช้วิธีการยืมหรือแลกเปลี่ยนสารเคมีในจำนวนที่จำเป็นหรือจำนวนที่ขาดแคลนจากห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่มีการใช้สารเคมีที่คล้ายคลึงกัน</p> <p>- กรณีที่บุคคลภายนอกสาขาวิชาพีชศาสตร์ขอใช้เครื่องมือ นักวิทยาศาสตร์จะคำนวณปริมาณสารเคมีที่จะต้องให้ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานตามคำขอใช้บริการนั้น ๆ เพื่อให้สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมและแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการรับทราบและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายได้อย่างเหมาะสม</p>

บรรณานุกรม

- คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในท้องปฏิบัติการ. (๒๕๖๑). คู่มือความปลอดภัยในท้องปฏิบัติการสถาบัน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย (วว.).
- ภูวนารถ หมูปยัคฆ์. (๒๕๔๕). ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของหัวหน้าท้องปฏิบัติการชั้นสูตรทางคลินิกกลาง
ในการจัดการของเสียอันตรายของโรงพยาบาลขนาดกลางและขนาดใหญ่ในประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๓.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยทักษิณ . (๒๕๕๓, ๒๑ กันยายน). ประกาศคณะกรรมการนโยบายการบริหารทรัพยากรบุคคล
เรื่อง มาตรฐานกำหนดตำแหน่งข้าราชการและพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๓.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. ๒๕๕๔. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. ๒๕๕๔. หลักการวิเคราะห์อาหาร. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. ๒๕๓๙. เคมีอาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. คณะ
อุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- AOAC International. 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. ๑๗ th
ed.(Horwitz, W. ed.) AOAC International, Gaithersburg, MD, Official Method ๙๐๐.๐๒
(chapter ๔๔, p. ๓), ๙๒๓.๐๓ (chapter ๓๒, p.๒) and ๙๓๘.๐๘ (chapter ๓๕, p. ๘).
- Chevron. (มปป.). อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPE). สืบค้นเมื่อ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๓, จาก
http://www.chevronthailand.com/contractorsafety/document/TSP24_Thai_Version.pdf

ภาคผนวก

วิธีการวิเคราะห์ปริมาณเส้นใย (Crude fiber) (AOAC, 2000)

หลักการวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยหยาบ (Crude fiber) โดยวิธีการย่อยตัวอย่างด้วยสารละลายกรดและด่าง ภายใต้สภาวะที่กำหนด นำส่วนที่เหลือจากการย่อยไปอบ และเผาเพื่อหาส่วนที่หายไปหลังจากการเผา ซึ่งก็คือปริมาณเยื่อใยหยาบ

วิธีการเตรียมสารเคมี

๑) กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid; H_2SO_4) ความเข้มข้นร้อยละ ๑.๒๕

เตรียมโดยตวงกรดซัลฟิวริกเข้มข้นมา ๑๔.๑๗ มิลลิลิตร เติมนลงในน้ำกลั่นแล้วถ่ายใส่ขวดปรับปริมาตรขนาด ๑ ลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ ๑ ลิตร

๒) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide; NaOH) ความเข้มข้นร้อยละ ๑.๒๕ เตรียมโดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์มา ๑๒.๓๗ กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่นแล้ว

ถ่ายใส่ขวดปรับปริมาตรขนาด ๑ ลิตร ปรับปริมาตรให้ครบ ๑ ลิตร

วิธีการวิเคราะห์

๑) ชั่งตัวอย่างที่มีไขมันไม่เกินร้อยละ ๑ หรือตัวอย่างที่สกัดไขมันออกเรียบร้อยแล้ว ๑ กรัม (W๑) ใส่บีกเกอร์ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร

๒) ตวงสารละลายกรดซัลฟิวริกความเข้มข้นร้อยละ ๑.๒๕ จำนวน ๒๐๐ มิลลิลิตร ด้วยกระบอกตวงใส่บีกเกอร์ที่มีตัวอย่างอยู่ นาไปต้มบนเตาไฟฟ้าโดยปิดปากบีกเกอร์ด้วยขวดแก้วกลมขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร บรรจุน้ำกลั่น เพื่อป้องกันการระเหยของสารละลาย เมื่อเริ่มเดือดจับเวลา ๓๐ นาที

๓) กรองทันทีด้วยกรวยบุชเนอร์ที่มีกระดาษกรองเบอร์ ๔๑ (W ๒) (ที่ผ่านการอบให้แห้งและ ทราบน้ำหนักที่แน่นอน) โดยใช้แรงสุญญากาศผ่านขวดแก้วสำหรับกรองดูด

๔) ฉีดล้างสิ่งที่เหลือบนบีกเกอร์ ด้วยน้ำร้อนหลายๆ ครั้ง ลงในกรวยบุชเนอร์

๕) ล้างสิ่งที่ตกค้างบนกระดาษกรอง ด้วยน้ำร้อนจนหมดกรด ทดสอบด้วยสารละลายที่กรองได้ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส สีน้ำเงินเป็นแดง

๖) ตวงสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ ๑.๒๕ จำนวน ๒๐๐ มิลลิลิตรใส่ปีกเกอร์ ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร นำไปตั้งบนเตาไฟฟ้าจนร้อน นำไปใส่ขวดน้ำแล้วฉีดล้างกากบนกระดาษกรองลงในปีกเกอร์ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร จนหมด

๗) นำไปต้มบนเตาไฟฟ้าโดยใช้ขวดก้นกลมปิดปากของปีกเกอร์ให้สนิทเพื่อป้องกันการระเหยของสารละลาย เมื่อเริ่มเดือดจับเวลา ๓๐ นาที

๘) กรองที่ผ่านกรวยบุชเนอร์ซึ่งบรรจุด้วยกระดาษกรอง ๔๑ ฉีดน้ำกลั่นให้แนบสนิทกับกรวยบุชเนอร์แล้วฉีดล้างสิ่งที่เหลือบนปีกเกอร์ ด้วยน้ำร้อนหลายๆ ครั้ง ลงในกรวยบุชเนอร์

๙) ล้างสิ่งที่ตกค้างบนกระดาษกรองด้วยน้ำร้อนจนหมดต่างทดสอบด้วยสารละลายกรองได้ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสแดงเป็นสีน้ำเงิน

๑๐) นำกระดาษกรองวางบนถ้วยกระเบื้อง (W๓) ไปอบที่ตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ทำให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนัก (W๔)

๑๑) เฝากล้วยกระเบื้องพร้อมกระดาษกรองที่อบเรียบร้อยแล้วในเตาเผา อุณหภูมิ ๖๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ทำให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนัก (W๕)

วิธีการคำนวณ

$$\text{ปริมาณเส้นใย} = \frac{(W๔ - W๓ - W๒) - (W๕ - W๓)}{W1} \quad (\text{ร้อยละ โดยน้ำหนัก})$$

เมื่อ W๑ คือ น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

W๒ คือ น้ำหนักกระดาษกรอง (กรัม)

W๓ คือ น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง (กรัม)

W๔ คือ น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง กระดาษกรอง และกากหลังการอบแห้ง (กรัม)

W๕ คือ น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง และกากหลังจากการเผา (กรัม)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นางวราภรณ์ เพชรแก้ว	
ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์	
สังกัด	คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ	
การศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนพัทลุง จังหวัดพัทลุง
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนพัทลุง จังหวัดพัทลุง
	ระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)
	ระดับปริญญาโท	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. ๒๕๔๘ – ๒๕๖๑	ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ
พ.ศ. ๒๕๖๑ – ปัจจุบัน	ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ผลงานเชิงพัฒนา

วราภรณ์ เพชรแก้ว. ๒๕๕๓ รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเพลงที่ตอนที่เป็นองค์ประกอบในกระเพาะปลาน้ำจืดใน ทะเลน้อย จ. พัทลุง

นันทิยา พนมจันทร์ เสาวคนธ์ จันทร์ดำ และวราภรณ์ เพชรแก้ว. 2561. ลักษณะคุณภาพของเมล็ดและโครงสร้าง ของส่วนสะสมอาหารในข้าวพันธุ์สังข์หยดเมล็ดขุ่นและใส. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. ๒๑(๓) (ฉบับ พิเศษ): ๘๒-๙๐.

