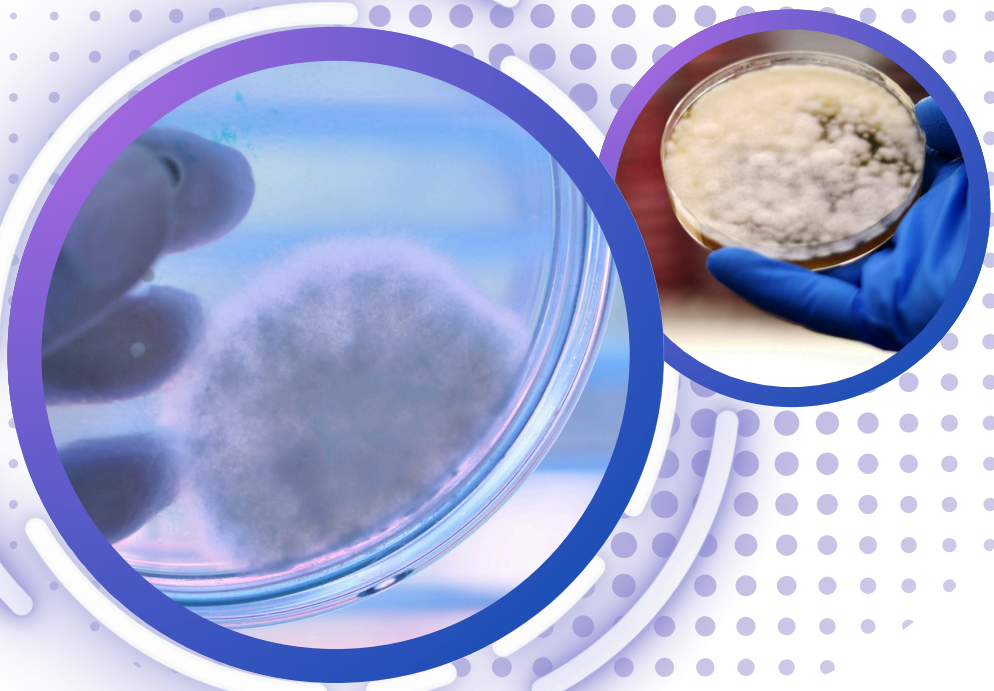
คู่มือปฏิบัติงาน

การให้บริการตรวจวัดปริมาณเชื้อราอากาศภายในอาคาร



นางสาวขนิษฐกุล คูณเมือง

นักวิชาการวิทยาศาสตร์

งานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
กองบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2568

คำนำ

การจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเรื่อง การให้บริการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากร ที่ปฏิบัติหน้าที่ในการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศ เพื่อป้องกันความเสี่ยงและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนให้ผู้ใช้บริการพึงพอใจ และเพื่อเผยแพร่คู่มือฉบับนี้ ไปยังหน่วยงานอื่นที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกัน ทั้งหน่วยงานภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการทำคู่มือฉบับนี้ คือ ได้ใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากรที่ทำหน้าที่ตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ได้แนวทางป้องกันความเสี่ยงและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจ และได้เผยแพร่คู่มือฉบับนี้ไปยังหน่วยงานอื่นที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกัน ทั้งหน่วยงานภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้บริหารคณะสาธารณสุขศาสตร์ทุกท่านที่ให้การสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ผู้ให้ความรู้และสอนเทคนิคในการใช้เครื่องมือด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้วยดีมาตลอด

ขนิษฐกุล คูณเมือง

กรกฎาคม 2568

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง การให้บริการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากบุคลากรหลายฝ่าย ซึ่งประกอบด้วย ศาสตราจารย์วงศา เล้าหศิริวงศ์ คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ นางสาวจิดาภา พลางวัน ผู้อำนวยการกองบริหารงานคณะ และนางนุชจรี นะรินยา นักวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับ ชำนาญการ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือจนสำเร็จตามเป้าหมาย ใคร่ขอขอบพระคุณท่านไว้ ณ ที่นี้

สารบัญ

คำนำ.....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ข
สารบัญ.....ค
สารบัญภาพ.....จ
สารบัญแผนผัง.....ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....3
1.3 ขอบเขตการใช้คู่มือ.....3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3
1.5 คำนิยามศัพท์.....3
บทที่ 2 บทบาทหน้าที่และโครงสร้างองค์กร.....5
2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ.....5
2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ.....6
2.3 โครงสร้างการบริหารจัดการ.....7
บทที่ 3 เอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....18
3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในอากาศ.....18
3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์.....19
3.3 ประเภทของสารมลพิษในอาคาร.....20
3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคาร.....20
3.5 มาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality).....21
3.6 วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ.....22
บทที่ 4 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....23
4.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน.....23
4.2 วิธีการปฏิบัติงาน.....23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข.....40

5.1 ปัญหาอุปสรรค.....40

5.2 แนวทางแก้ไข.....40

บรรณานุกรม.....41

ภาคผนวก.....42

ภาคผนวก 1 ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ.2565.....43

ภาคผนวก 2 ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 810/2566 เรื่อง อัตราค่าใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์.....48

ภาคผนวก 3 แบบฟอร์มการขอรับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยฯ.....53

ภาคผนวก 4 ตัวอย่างหนังสือใบเสนอราคา.....57

ภาคผนวก 5 ตัวอย่างหนังสือใบแจ้งหนี้.....60

ภาคผนวก 6 ตัวอย่างหนังสือนำส่งรายงานผลการตรวจวัด.....63

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 โครงสร้างคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.....10
ภาพที่ 2 โครงสร้างการบริหารคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.....13
ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างงานสนับสนุนของคณะสาธารณสุขศาสตร์.....16
ภาพที่ 4 แสดงโครงสร้างภาระงานกองบริหารงานคณะสาธารณสุขศาสตร์.....17
ภาพที่ 5 เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ Biostage single-impactor.....22
ภาพที่ 6 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ในการปรับเทียบความเที่ยงตรงของอัตราการดูดอากาศโดยใช้
เครื่อง Soap Bubble Meter ชนิด High flow และ Rotameter.....29
ภาพที่ 7 แสดงการนำ Plate อาหารเลี้ยงเชื้อใส่เข้าไปในเครื่อง Biostage single-impactor.....30
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อรา บนอาหารเลี้ยงเชื้อ 2% Malt Extract Agar.....31

สารบัญแผนผัง

แผนผังที่ 1 ขั้นตอนการขอรับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยฯ.....24
แผนผังที่ 2 ขั้นตอนการจัดทำใบเสนอราคา.....26
แผนผังที่ 3 ขั้นตอนการตอบรับการเข้ารับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยฯ.....27
แผนผังที่ 4 ขั้นตอนการให้บริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยฯ.....33
แผนผังที่ 5 ขั้นตอนการจัดทำใบแจ้งหนี้.....35
แผนผังที่ 6 ขั้นตอนการชำระค่าบริการ.....37
แผนผังที่ 7 ขั้นตอนการส่งรายงานผลการตรวจวัด.....38

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อตั้งเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2521 (พระราชกฤษฎีกา จัดตั้งคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2521) เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความพร้อมในการทำงาน ตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคม และประเทศชาติ เป็นแหล่งสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่ส่งเสริมการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ เป็นศูนย์กลางการบริการวิชาการ และแหล่งอนุรักษ์ ภูมิปัญญาอีสานที่สนับสนุนการพัฒนาและเป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และประเทศ ตลอดจนองค์กรมีการบริหารจัดการตามหลักการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี คณะสาธารณสุขศาสตร์ มีปรัชญาที่มุ่งมั่น พัฒนาและสนับสนุนให้ประชาชน มีสุขภาพดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งสุขภาพของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยการนำวิทยาการสมัยใหม่และวิทยาการที่เหมาะสม ที่ได้จากการศึกษาและวิจัยมาผลิตบุคลากรสาธารณสุขที่มีคุณภาพและคุณธรรม จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ให้บริการวิชาการแก่ชุมชนและสังคมตามความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการส่งเสริมสุขภาพ โดยมุ่งสู่วิสัยทัศน์ “เป็นสถาบันการศึกษา วิจัยและนวัตกรรม ชั้นนำด้านสาธารณสุขแห่งอาเซียน” รวมถึงการดำเนินงานตามสมรรถนะหลัก “เชี่ยวชาญด้านงานวิจัย และบริการวิชาการด้านสาธารณสุขศาสตร์” และอัตลักษณ์ “บัณฑิตพร้อมทำงาน (Ready to Work)” ปัจจุบัน (ระหว่างปีการศึกษา 2566-2567) คณะสาธารณสุขศาสตร์มีการจัดการศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 9 หลักสูตร ซึ่งเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หลักสูตร หลักสูตรระดับปริญญาโท จำนวน 4 หลักสูตร 9 กลุ่มวิชา และหลักสูตรระดับปริญญาเอก จำนวน 3 หลักสูตร

งานห้องปฏิบัติการกลาง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานทางด้านการควบคุมดูแล ให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ ในการทำปฏิบัติการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านจุลชีววิทยา การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องแก้ว สารเคมี สารละลายให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอนปฏิบัติการ การจัดหาสารเคมี พัสดุ ครุภัณฑ์ และดำเนินการเรื่องซ่อมครุภัณฑ์ ให้พร้อมและเพียงพอสำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการ การให้ยืมเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน การทำวิทยานิพนธ์และการทำวิจัยของอาจารย์ในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รวมทั้งการให้บริการวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น การตรวจวัดสารเคมี การตรวจวัดปริมาณเชื้อรารวมในอากาศ การตรวจวัดระดับเสียง การตรวจวัดแสงสว่าง

แก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงานของคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นและมหาวิทยาลัยอื่นๆ ตลอดจนหน่วยงานระดับองค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง โรงพยาบาลประจำจังหวัด โรงพยาบาลเอกชน บริษัทเอกชนทั่วภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ซึ่งการตรวจวัดปริมาณเชื้อรารวมในอากาศ ถือว่ามีความสำคัญและสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างมาก

โดยทั่วไปในอากาศที่ผู้คนใช้หายใจจะมีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนอยู่ เชื้อจุลินทรีย์ในอากาศนั้นมีทั้งแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส ซึ่งในคู่มือนี้จะกล่าวถึงการตรวจวัดปริมาณเชื้อรารวมในอากาศภายในอาคารเท่านั้น เพราะปัจจุบันเชื้อราเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคาร อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมลพิษทางอากาศในละอองชีวภาพแขวนลอย สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพประชาชนได้ เชื้อราส่วนใหญ่มีขนาดเล็กมาก สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนหลอดลม และถุงลมปอดได้ ซึ่งจะตกค้างเป็นเวลานานพอที่จะก่อให้เกิดการติดเชื้อหรือภูมิแพ้ขึ้นได้ และเชื้อราในอากาศก็เป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่งที่บั่นทอนสุขภาพอนามัยต่อการดำรงชีวิตของประชาชน เชื้อราไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ดำรงชีวิตด้วยการย่อยและดูดซึมสารอาหารจากการย่อยสลายซากพืชและสัตว์ โดยทั่วไปเป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ ใช้อากาศในการเจริญเติบโต เชื้อราส่วนมากจะเติบโตและขยายพันธุ์ได้ดีในอาคารที่มีความชื้นสูง มีอุณหภูมิระหว่าง 25-30°C เชื้อราประกอบไปด้วยเซลล์หลายเซลล์ขยายพันธุ์ด้วยสปอร์ที่สามารถแพร่กระจายไปได้ด้วยการพัดพาของอากาศ ดังนั้นสปอร์จึงเป็นตัวสำคัญในการแพร่กระจายและพบว่าเชื้อราสามารถทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมในสภาพที่ไม่เหมาะสมได้นาน ดังจะเห็นว่าเชื้อราอยู่บนผนังห้องหรือแม้แต่สีทาอาคารต่างๆ เชื้อราบางชนิดสามารถสร้างสารพิษหรือทอกซิน (Toxin) ได้หลากหลายชนิดซึ่งเรียกรวมๆ กันว่า สารพิษจากเชื้อรา (Mycotoxins) การก่อโรคจากเชื้อราอาจจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ 1. การก่อภูมิไวเกินหรือภูมิแพ้จากตัวของเชื้อราเองที่เป็นสิ่งแปลกปลอมหรือสิ่งที่เชื้อราสร้างขึ้น 2. การก่อโรค/อาการจากสารพิษที่เชื้อราสร้าง การสัมผัส หรือการสูดหายใจเข้าไป 3. การก่อโรคจากราโดยตรง เช่น โรคปอดติดเชื้อแอสเปอร์จิลลัสชนิดรุกราน เกิดจากสปอร์ของ เชื้อรา Aspergillus fumigatus ซึ่งเป็นราที่พบได้บ่อยในสิ่งแวดล้อม เมื่อหายใจเอาสปอร์เข้า ไปจะเจริญเติบโตในปอดของคนที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ ทำให้ปอดอักเสบ และอาจถึงตายได้

ดังนั้นจึงได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเรื่อง การให้บริการตรวจวัดปริมาณเชื้อรารวมในอากาศภายในอาคารฉบับนี้ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงานให้ได้มาตรฐานเดียวกันในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการตรวจวัดปริมาณเชื้อรารวมในอากาศภายในอาคาร

2. เพื่อป้องกันความเสี่ยงและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนให้ผู้ใช้บริการพึงพอใจ

3. เพื่อให้หน่วยงานอื่นที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกัน ทั้งหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้

1.3 ขอบเขตการใช้คู่มือ

1. ห้องปฏิบัติการกลาง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (กรณี : นักศึกษา อาจารย์ บุคลากร ใช้สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง)

3. ส่วนราชการภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่นและภาคเอกชน (กรณี : ผู้รับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บุคลากรที่ทำหน้าที่ในการตรวจวัดปริมาณเชื้อรารวมในอากาศภายในอาคาร สามารถใช้ในงานปฏิบัติงานได้

2. เป็นแนวทางป้องกันความเสี่ยงและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจ

3. หน่วยงานอื่นที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกัน ทั้งหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่นสามารถนำคู่มือไปใช้งานได้

1.5 คำนิยามศัพท์

1. เชื้อรารวม (Total Fungal Count) หมายถึง สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก มีหลายเซลล์ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีมากกว่า 100,000 สายพันธุ์ มีหลายสีขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ การดำรงชีวิตต้องอาศัยน้ำ คาร์บอน ไนโตรเจน และสารอาหารบางชนิดในการเจริญเติบโต ขยายพันธุ์โดยใช้สปอร์ สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ คือ อุณหภูมิประมาณ 20 - 30 ºC ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 60%

2. คุณภาพอากาศภายในอาคาร หมายถึง อากาศภายในอาคารที่ดี ซึ่งนั่นหมายถึง สภาวะที่อากาศภายในอาคารนั้นมีสิ่งอันตรายเจือปนอยู่ในปริมาณที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

3. ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร หมายถึง ค่าที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนถึงสภาพอากาศภายในอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสบายเชิงความร้อน และมลภาวะอากาศภายในอาคาร

4. ภาวะสบายเชิงความร้อน (Thermal comFort) หมายถึง สภาวะที่ผู้ใช้อาคารเกิดความรู้สึกสบายหรือไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่เป็นผลมาจากอุณภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการเคลื่อนที่ของอากาศ

5. ค่าที่ยอมรับได้ (Acceptable value) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ผู้ใช้อาคารจะได้รับโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร

6. Biostage single-impactor หมายถึง เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ ประกอบด้วยท่อต่อเข้ากับเครื่องมือ โดยติดตั้งเข้ากับปั๊มดูดอากาศ QuickTake 30 ซึ่งจะดูดเอาเชื้อจุลินทรีย์ผ่านมายังรูที่ถูกเจาะด้วยความแม่นยำสูงบน Biostage single-impactor จำนวนทั้งสิ้น 400 รู ขนาด 0.25 mm เหมาะสำหรับจานเพาะเชื้อขนาด 90-100 mm อัตราการไหลมาตรฐานเท่ากับ 28.3 L/min

7. เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic Techniques) หมายถึง เทคนิคที่ป้องกันไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นที่ไม่ต้องการ ปนเปื้อนลงไปในเชื้อจุลินทรีย์ที่กำลังทำการทดลองอยู่ นอกจากนั้นยังป้องกันไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์ที่กำลังทำการทดลองอยู่ออกมายังสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้ทดลองหรือผู้อื่นได้

8. อาหารเลี้ยงเชื้อ (Culture medium) หมายถึง อาหารซึ่งมีส่วนประกอบของสารอาหารที่เอื้ออำนวยให้จุลินทรีย์เจริญและแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวน โดยจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน มีความต้องการสารอาหาร ตลอดจนสภาพความเป็นกรดด่าง (pH) ของอาหารแตกต่างกัน

บทที่ 2
บทบาทหน้าที่และโครงสร้างองค์กร

2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถ ความชำนาญงาน ทักษะและประสบการณ์สูงในการทำงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ การควบคุมดูแล ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องแก้ว และสารเคมีสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ รวมทั้งการให้บริการยืมเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และด้านจุลชีววิทยาแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก และนักวิจัยภายในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปฏิบัติงานที่ต้องทำการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง วิเคราะห์ หรือวิจัย เพื่อการปฏิบัติงานหรือการพัฒนางาน ต้องตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยากและมีขอบเขตกว้างขวาง และปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ การทำวิจัยสถาบัน การอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ห้องปฏิบัติการรับมาใหม่ การอบรมการจัดเก็บสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ และการอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

ความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง ที่เป็นไปตามที่คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ก.บ.ม.) กำหนดไว้ ตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 536/2568 เรื่อง การกำหนดสมรรถนะของตำแหน่ง พนักงานมหาวิทยาลัย และลูกจ้างของมหาวิทยาลัย สังกัดมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency: CC) โดยกำหนด จำนวน 5 สมรรถนะ ได้แก่

1.1 CC - 001 การมุ่งเน้นผู้เรียนและผู้รับบริการ (Customer First)

1.2 CC - 002 การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (Expertise)

1.3 CC - 003 มุ่งเน้นการสร้างผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม (Result Driven)

1.4 CC - 004 การยึดมั่นในธรรมาภิบาลและตอบแทนสังคม (Governance and Societal Contribution)

1.5 CC - 005 ความรอบรู้และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Literacy)

2. สมรรถนะประจำตำแหน่ง (Functional Competency: FC) โดยกำหนดสมรรถนะตามคู่มือพจนานุกรม สมรรถนะบุคลากร มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับตำแหน่งนักวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปฏิบัติการ-เชี่ยวชาญ มีดังนี้

2.1 FC2-005 การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 FC2-006 ความสามารถทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิจัย

2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

2.2.1. ด้านการปฏิบัติ

1) การควบคุมดูแล ให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษในการทำปฏิบัติการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และด้านจุลชีววิทยา พร้อมทั้งทำหน้าที่สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือที่ถูกต้อง และการปรับเทียบเครื่องมือให้อ่านค่าได้ถูกต้องแม่นยำ ตามมาตรฐาน แก่นักศึกษาตามที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมาย การสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ ได้แก่ เครื่องวัดแสงสว่าง เครื่องวัดระดับเสียง เครื่องวัดดัชนีความร้อน เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองทั้งที่เป็นแบบติดตัวบุคคลและแบบ High Volume เครื่องตรวจวัดแก๊สและสารเคมี เครื่องเก็บจุลชีพในอากาศ (Biostage) ซึ่งเป็นเทคนิคเฉพาะมีความยุ่งยากสลับซับซ้อน ต้องได้รับการศึกษาและฝึกปฏิบัติก่อนที่จะทำการตรวจวัด

2) การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องแก้ว สารเคมี สารละลายให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอนปฏิบัติการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และด้านจุลชีววิทยา และดำเนินการเรื่องซ่อมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้พร้อมและเพียงพอสำหรับการใช้งานภายในห้องปฏิบัติการ รับผิดชอบดำเนินการเรื่องการสอบเทียบเครื่องมือฯต่างๆ และเป็นกรรมการดำเนินการตรวจนับครุภัณฑ์คงเหลือประจำปี

2.2.2 ด้านการวางแผน

1) วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ และร่วมวางแผนทำงานของห้องปฏิบัติการกลาง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด ได้แก่ การจัดทำแผนวัสดุวิทยาศาสตร์ประจำปี สำหรับการเรียนการสอน ร่วมกับสาขาวิชาต่างๆที่เกี่ยวข้อง การวางแผนจัดเตรียม จัดหาสารเคมี วัสดุ ครุภัณฑ์ เป็นกรรมการตรวจรับสารเคมี วัสดุ ครุภัณฑ์ และการวางแผนสอบเทียบเครื่องมือประจำปี

2) ร่วมกำหนดนโยบายและร่วมวางแผนการทำงานของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด ได้แก่ การสำรวจและจัดทำแผนความต้องการใช้วัสดุสำนักงานประจำปีร่วมกับหน่วยคลังและพัสดุ จัดทำแผนครุภัณฑ์ประจำปีร่วมกับหน่วยแผนและงบประมาณ เป็นกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการในการประชุมคณะกรรมการบริหารห้องปฏิบัติการกลางเพื่อวางแผนและติดตามการทำงานเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการทั้งหมด เช่น แผนความต้องการใช้วัสดุสำหรับงานบริการวิชาการ แผนงบประมาณในการซ่อมบำรุงเครื่องมือฯ เป็นต้น

2.2.3 ด้านการประสานงาน

1) ประสานการทำงานร่วมกันโดยมีบทบาทในการให้ความเห็นและคำแนะนำเบื้องต้นแก่ทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกเพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ ได้แก่ การประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อเตรียมปฏิบัติการและนักศึกษาที่จะทำปฏิบัติการเพื่อความเข้าใจและการทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง

2) การประสานงานกับตัวแทนจำหน่ายวัสดุ สารเคมี ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการจัดหา ซ่อม และสอบเทียบเครื่องมือวิทยาศาสตร์ประจำปี

2.2.4. ด้านการบริการ

1) การให้บริการยืมเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน การทำวิทยานิพนธ์และการทำวิจัยของอาจารย์ในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การจัดเก็บคู่มือการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีในห้องปฏิบัติการทั้งหมดเพื่อความเข้าใจและการใช้งานที่ถูกต้อง ป้องกันความผิดพลาดเสียหาย

2) การให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกได้แก่ หน่วยงานของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หน่วยงานของคณะต่างๆในมหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยอื่นๆ หน่วยงานระดับองค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง โรงพยาบาลประจำจังหวัด โรงพยาบาลเอกชน บริษัทเอกชนทั่วภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ตามขั้นตอนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อ้างอิงตามวิธีมาตรฐาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.3 โครงสร้างการบริหารจัดการ

คณะสาธารณสุขศาสตร์มีการจัดการศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 9 หลักสูตร ซึ่งเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หลักสูตร หลักสูตรระดับปริญญาโท จำนวน 4 หลักสูตร 9 กลุ่มวิชา และหลักสูตรระดับปริญญาเอก จำนวน 3 หลักสูตร ดังนี้

1. ระดับปริญญาตรี มี 3 หลักสูตร คือ

1.1) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสาธารณสุขศาสตร์

1.1.1) วิชาเอกอนามัยสิ่งแวดล้อม

1.1.2) วิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (โครงการพิเศษ)

1.3) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต

2. ระดับปริญญาโท มี 4 หลักสูตร คือ

2.1) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มี 9 กลุ่มวิชา

2.1.1) สาธารณสุขศาสตร์

2.1.2) การบริหารสาธารณสุข

2.1.3) อนามัยสิ่งแวดล้อม

2.1.4) วิทยาการระบาด

2.1.5) โภชนศาสตร์เพื่อสุขภาพ

2.1.6) พฤติกรรมสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ

2.1.7) การจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

2.1.8) สารสนเทศเพื่อสุขภาพ

2.1.9) วิทยาการจัดการวิจัยทางสุขภาพ

2.2) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสถิติ

2.3) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (นานาชาติ)

2.4) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3. ระดับปริญญาเอก 3 หลักสูตร คือ

3.1) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาคปกติ

3.2) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต นานาชาติ

3.3) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ นานาชาติ

4. มีบุคลากรสายวิชาการและบุคลากรสายสนับสนุน จำนวนทั้งสิ้น 81 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

4.1) บุคลากรสายวิชาการ จำนวน 42 คน

4.2) บุคลากรสายสนับสนุน จำนวน 39 คน

5. วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายขององค์กร

5.1) วิสัยทัศน์ (VISION) เป็นสถาบันการศึกษา วิจัยและนวัตกรรม ชั้นนำด้านสาธารณสุขแห่งอาเซียน

5.2) พันธกิจ (MISSION) การจัดการศึกษา การวิจัย สร้างนวัตกรรม และการบริการวิชาการแก่สังคม

6. ค่านิยมองค์กร (VALUE)

SMART

S : คิดอุทิศเพื่อชุมชน (Social Devotion with Creation) นำความรู้ด้านสาธารณสุขศาสตร์ไปใช้ยกระดับคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมของประชาชนในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง รวมถึงหลักสูตรฝึกอบรมต่างๆ

M : จัดการบนข้อมูลจริง (Management by Fact) มีศูนย์ข้อมูลด้านการควบคุม ป้องกัน และการบริหารจัดการองค์กร

A : ตอบสนองสิ่งคาดหวัง (Achieving Customer Excellent)

R : รวมพลังรักษ์สิ่งแวดล้อม น้อมนำหลักธรรมาภิบาล (Responsibility & Good governance) เป็นต้นแบบการดูแลสิ่งแวดล้อม เช่นการจัดการการขยะ การจัดการมลพิษ

T : สร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology & Innovation focus) ผ่านการจัดการหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ระบบงานต่างๆ

7. วัฒนธรรมองค์กร

L : Learning organization องค์กรแห่งการเรียนรู้

P : Public mind จิตสาธารณะ

T : Team work ทำงานเป็นทีม

8. สมรรถนะหลัก

CC1 : การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่เน้นสร้างองค์ความรู้และทักษะด้านสาธารณสุข ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่มีความโดดเด่นด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมุ่งเน้นด้านวิจัย เป็นบัณฑิตนักอาชีวอนามัย เป็นนักบริหารสาธารณสุข

CC2 : การวิจัยที่สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมสุขภาพ อนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

CC3 : การบริการวิชาการที่สร้างองค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทย และนวัตกรรมโภชนาการ

2.3.1 โครงสร้างองค์กร (Organization Chart)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ ได้ดำเนินการปรับโครงสร้างองค์กรและระบบบริหารจัดการองค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสอดคล้องและสัมพันธ์กับสภาวะการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายของรัฐและมหาวิทยาลัย โดยได้จัดแบ่งโครงสร้างองค์กรและระบบการบริหารจัดการองค์กรออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย สาขาวิชามี 4 กองบริหารงานคณะสาธารณสุขศาสตร์ ประกอบไปด้วย 3 งาน และหน่วยงานประเภทสนับสนุนภารกิจและยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ศูนย์ (ภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 โครงสร้างคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คณะสาธารณสุขศาสตร์, 2568)

2.3.2 โครงสร้างการบริหาร (Administration Chart)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ ได้ดำเนินการปรับโครงสร้างองค์กรและระบบบริหารจัดการองค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสอดคล้องและสัมพันธ์กับสภาวะการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายของรัฐและมหาวิทยาลัย โดยได้จัดแบ่งโครงสร้างองค์กรและระบบการบริหารจัดการองค์กรออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย สาขาวิชามี 4 สาขาวิชา กองบริหารงานคณะสาธารณสุขศาสตร์ มี 3 งาน และหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นตามภารกิจเฉพาะ ดังนี้

1. สาขาวิชา

มีการจัดแบ่งโครงสร้างออกเป็น 4 สาขาวิชา ประกอบด้วย

1) สาขาวิชาการบริหารสาธารณสุข ส่งเสริมสุขภาพ โภชนาการ
2) สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3) สาขาวิชาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ
4) และสาขานวัตกรรมเทคโนโลยีการจัดการสุขภาพ

การบริหารจัดการสาขาวิชา โดยมีหัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้บริหารจัดการ งานธุรการสาขาวิชาเป็นผู้มีส่วนร่วมสนับสนุนในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการภาระงานของสาขาวิชาในด้านต่างๆ เกี่ยวกับการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน สนับสนุนภารกิจของสาขาวิชา การบริหารและการจัดการงานธุรการด้านงานสารบรรณ งานการเงินและงบประมาณ งานพัสดุ งานบริการการศึกษา งานอาคารและสถานที่ งานแผนและเทคโนโลยีสารสนเทศ และงานด้านประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนการให้บริการนักศึกษาและผู้มาติดต่อประสานงานกับคณาจารย์ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

2. กองบริหารงานคณะสาธารณสุขศาสตร์

มีการจัดแบ่งโครงสร้างออกเป็นหน่วยงานย่อย 3 งาน ประกอบด้วย

1) งานบริหารทั่วไป
2) งานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
3) งานวิชาการ

เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการสนับสนุนภารกิจของคณะและสาขาวิชาในด้านต่างๆ มีผู้อำนวยการกองบริหารงานคณะเป็นผู้รับผิดชอบ บุคลากรสายสนับสนุนเป็นผู้มีส่วนร่วมสนับสนุนในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการภาระงานของคณะในด้านต่างๆ เกี่ยวกับการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การบริหารและการจัดการงานธุรการด้านงานสารบรรณ งานการเงินและงบประมาณ งานพัสดุ งานบริการการศึกษา งานโสต อาคารและเทคโนโลยีสารสนเทศ งานนโยบายและแผน งานวิจัยและบริการวิชาการ งานวิเทศสัมพันธ์ และงานพัฒนาวิชาการ ตลอดจนการให้ บริการนักศึกษาและผู้มาติดต่อประสานงานกับคณาจารย์ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

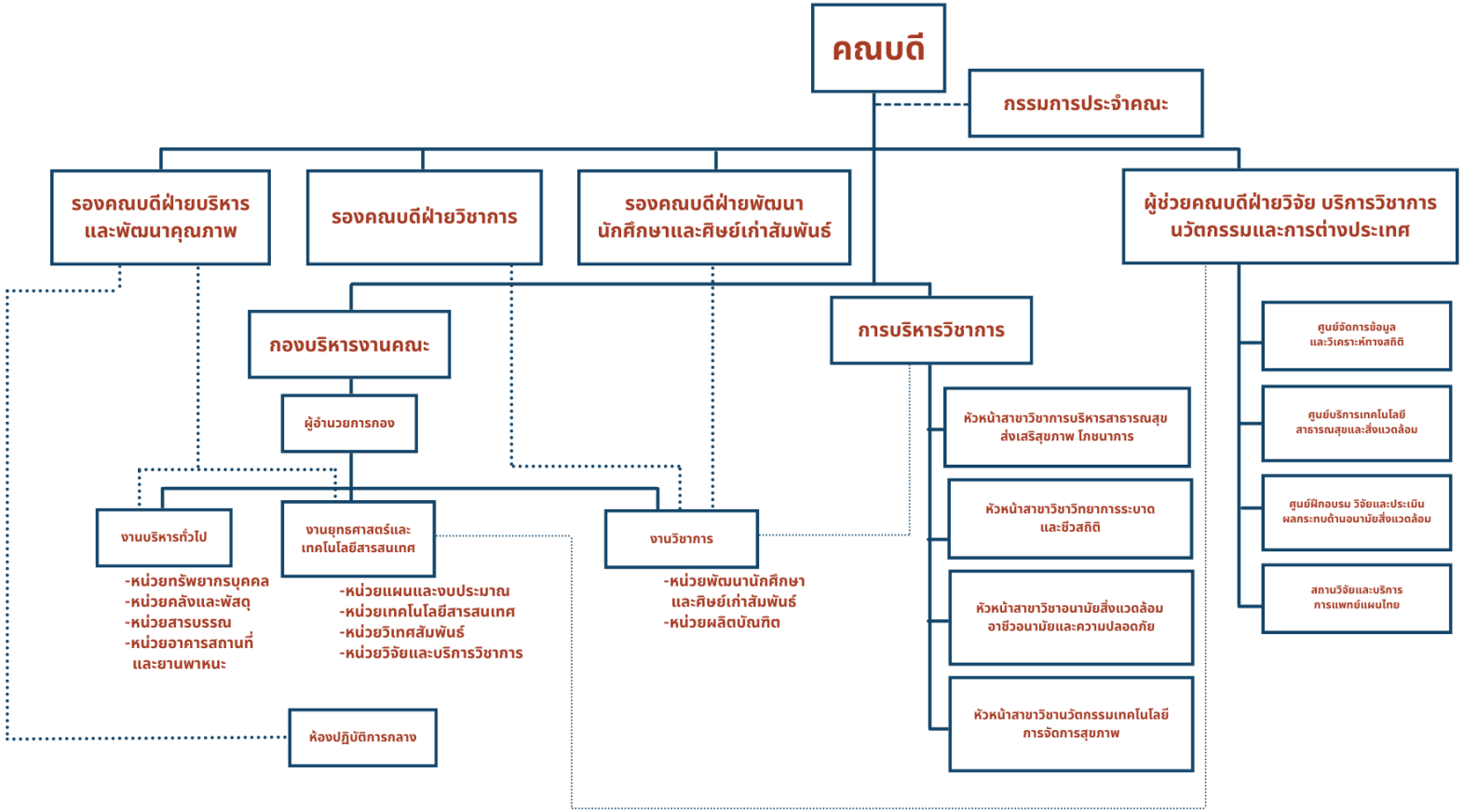
3. หน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นตามภารกิจเฉพาะ

มีการจัดตั้งขึ้นตามภารกิจเฉพาะ 4 ศูนย์ ประกอบด้วย

1) ศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ
2) ศูนย์บริการเทคโนโลยีสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
3) ศูนย์ฝึกอบรม วิจัยและประเมินผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
4) สถานวิจัยและบริการ การแพทย์แผนไทย

เป็นหน่วยงานที่มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สำหรับค้นคว้าวิจัยและการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา เป็นหน่วยงานที่ให้บริการวิชาการในการจัดการสิ่งแวดล้อมและที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาพ การฝึกอบรมและให้บริการด้านการแพทย์แผนไทย ตลอดจนการให้บริการนักศึกษาและผู้มาติดต่อประสานงานกับคณาจารย์ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

รายละเอียดดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างการบริหารคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คณะสาธารณสุขศาสตร์, 2568)

2.3.3 โครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart)

ตำแหน่งนักวิชาการวิทยาศาสตร์ สังกัด หน่วยวิจัยและบริการวิชาการ งานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ กองบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

งานยุทธศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการสนับสนุนภารกิจของคณะและสาขาวิชาในด้านต่าง ๆ มีการจัดแบ่งโครงสร้างเป็น 4 หน่วยงาน ดังนี้

1.) หน่วยแผนและงบประมาณ

มีภารกิจและหน้าที่ดำเนินการวิเคราะห์นโยบายและแผน มีความรับผิดชอบด้านแผนยุทธศาสตร์ ด้านงบประมาณ ด้านอัตรากำลัง ด้านการจัดทำข้อตกลงปฏิบัติราชการ ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ด้านการรายงานผลตามแผนยุทธศาสตร์ การจัดทำรายงานการประเมินตนเองตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ EdPEx (ระดับคณะ) ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา (ระดับคณะ) การรายงานผลการดำเนินงานประจำปีงบประมาณ การรายงานผลข้อตกลงปฏิบัติราชการ การรายงานการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา

2.) หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

ดำเนินการติดตั้งและ Updte Software ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ให้มีความทันสมัย อันได้แก่ ระบบปฏิบัติการ, Microsoft Office, SPSS, โปรแกรมป้องกันไวรัส ฯลฯ ของเครื่องคอมพิวเตอร์คณะสาธารณสุขศาสตร์ แนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพวงต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานของอาจารย์ บุคลากรและนักศึกษา ดูแลระบบบริหารจัดการเครือข่าย Internet ไร้สาย (WiFi) ร่วมกับสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย ดูแลเว็ปไซต์คณะสาธารณสุขศาสตร์ ดูแลและบริหารจัดการระบบ Social Network ในฐานะผู้ดูแลระบบ คณะสาธารณสุขศาสตร์ อันได้แก่ Face book, Page Face book และ Line กลุ่มบุคลากรสายสนับสนุน ดูแลระบบกล้องวงจรปิด พร้อมเครื่องบันทึกสื่อ (DVR) 2 ชุด ดูแลอุปกรณ์การเผยแพร่ข่าวสารประชาสัมพันธ์ผ่านจอทีวี LCD ปฏิบัติงานด้านการถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ สรุปข่าวรายเดือน ดูแลและบริหารจัดการระบบเครื่องพิมพ์เอกสาร ในโครงการศูนย์บริการจัดการด้านการคลังและพัสดุ การจัดหาเครื่องพิมพ์เอกสารของหน่วยงาน รวมถึงการบริการจัดทำสื่อ การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ ข้อมูลข่าวสารขององค์กร

3.) หน่วยวิเทศสัมพันธ์

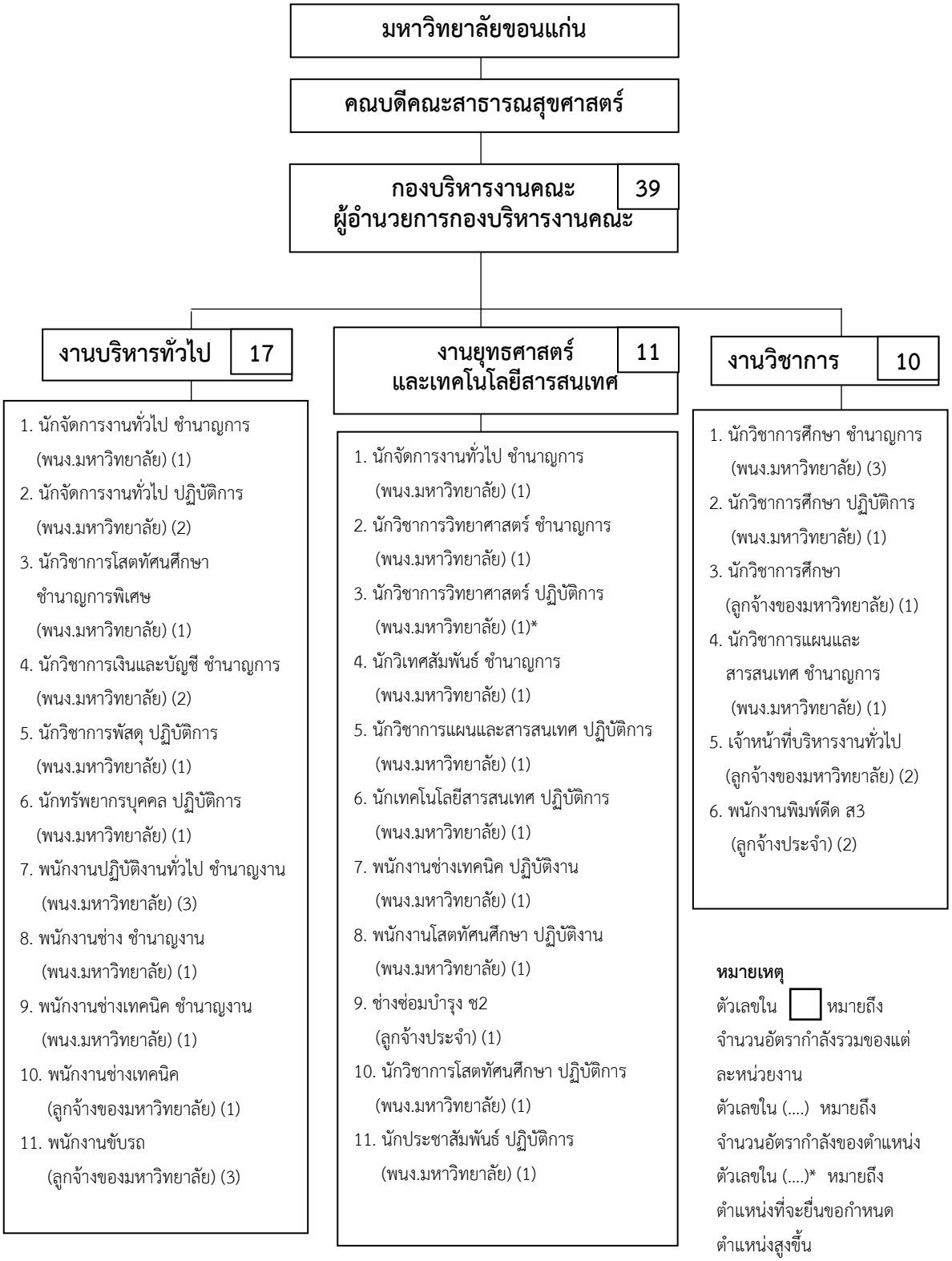
มีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบสนับสนุนการติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติและหน่วยงานต่างประเทศ ทั้งโดยตรง และการโต้ตอบอีเมล์ การเขียนจดหมาย หนังสือเชิญ หนังสือตอบรับ และใบแจ้งหนี้ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือ นักศึกษาและบุคลากรชาวต่างประเทศ รวมถึงอาจารย์ชาวไทยที่จะเดินทางไปต่างประเทศ อาทิเช่น การสมัครเข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน การผ่อนผันการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การต่อวีซ่า การต่อวีซ่า การขอคงสภาพวีซ่าเมื่อเดินทางออกนอกประเทศ การทำ

ใบอนุญาตทำงาน การต่ออายุใบอนุญาตทำงาน การยื่นชำระภาษี เป็นต้น การจัดทำความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงาน สถาบันต่างประเทศ รวมถึงงานอาคันตุกะสัมพันธ์ การรับรองอาคันตุกะจากต่างประเทศ และการจัดโครงการต่างๆ ที่ส่งเสริมความเป็นนานาชาติขององค์กร เช่น โครงการประชุมวิชาการ สัมมนาระดับนานาชาติ โครงการแลกเปลี่ยนนักศึกษาทั้ง Inbound และ outbound รวมถึงการจัดทำเอกสาร สื่อประชาสัมพันธ์คณะฯ ที่เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์คณะ

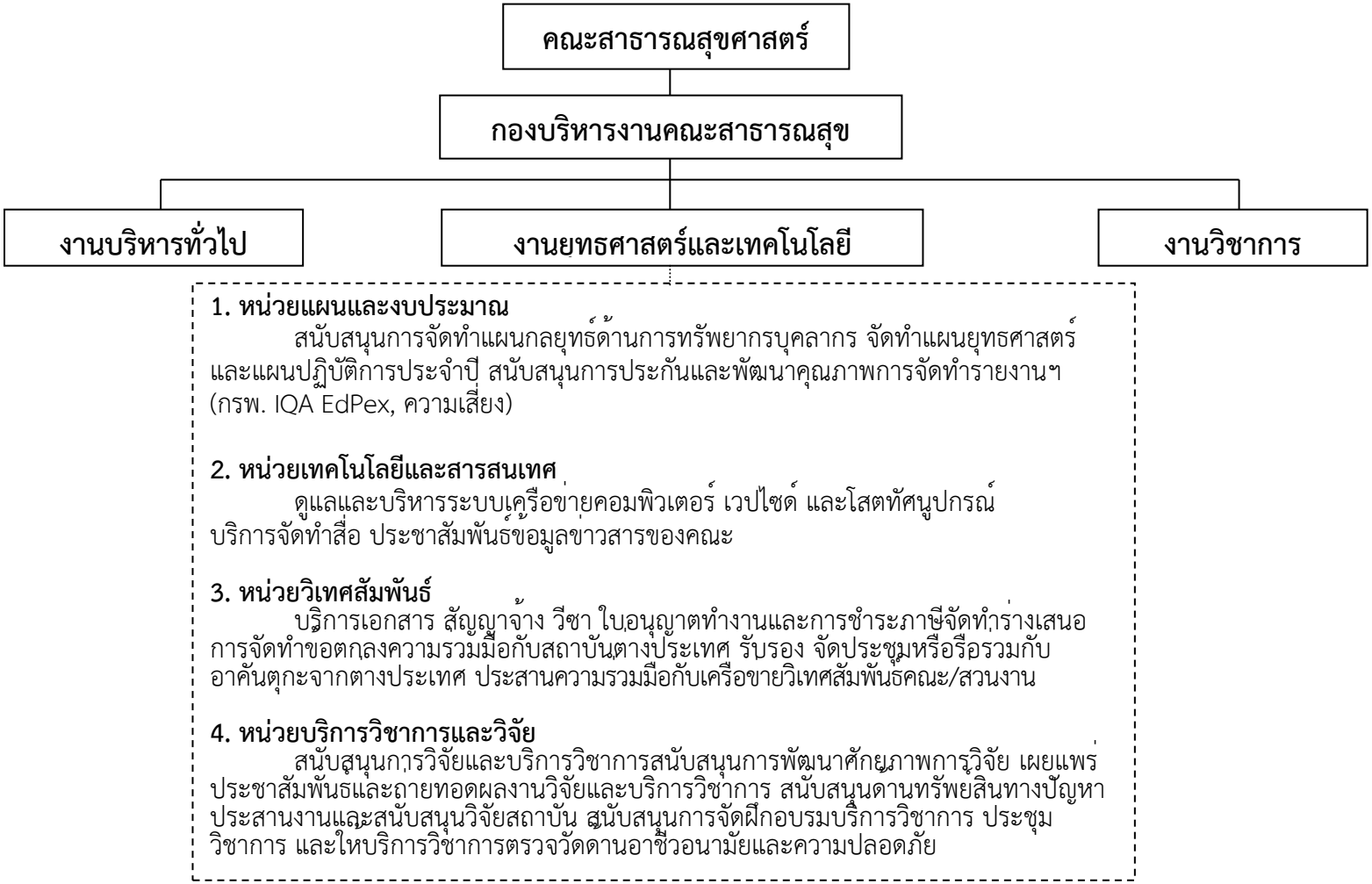
4.) หน่วยบริการวิชาการและวิจัย

มีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบการสนับสนุนการบริหารงานวิจัยและบริการวิชาการ ประสานนโยบาย/แผนงานวิจัยของคณะกับแผนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยและของชาติ ประสานงานการจัดหาแหล่งทุนสนับสนุนงานวิจัย ตลอดจนการจัดทำเอกสารขออนุมัติทางการเงินและการจัดทำสัญญาวิจัยให้กับผู้รับทุนอุดหนุน จัดทำสารสนเทศสนับสนุนการประชาสัมพันธ์แหล่งทุนต่าง ๆ จัดทำประกาศในการสนับสนุนการวิจัยภายในคณะ สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพการวิจัย การเผยแพร่และถ่ายทอดงานวิจัยผ่านสื่อต่าง ๆ รวมทั้งบนสื่ออิเล็กทรอนิคส์ สนับสนุนการพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดขึ้นจากผลงานวิจัยและบริการวิชาการ จัดทำฐานข้อมูลโครงการ วิจัยและนักวิจัย ตลอดจนเอกสารงานวิจัยของคณะ การสนับสนุนวิจัยสถาบัน การเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารด้านการวิจัยและบริการวิชาการ ที่ได้รับจากองค์กรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย การโต้ตอบ จัดทำจดหมายและหนังสือราชการ การสนับสนุนการให้บริการวิชาการแก่สังคม ทั้งภายในและภายนอกของบุคลากรคณะสาธารณสุขศาสตร์ จัดทำแบบบันทึกการให้คำปรึกษาทางกฎหมายและป้องกันความเสี่ยงต่อการรับงานวิจัยและบริการวิชาการ สนับสนุนและประสานงานเกี่ยวกับการขอรับการสนับสนุนงบประมาณ การติดตามโครงการบริการวิชาการแก่สังคม การรายงานผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดประกันคุณภาพการศึกษา (IQA, QS, กพร. และรายงานการประเมินตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ: EdPEx) ด้านปฏิบัติการทางสาธารณสุข สนับสนุนการวิจัยและบริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการทางด้านสาธารณสุข ให้บริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบอย่างใกล้ชิด

รายละเอียดดังภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างงานสนับสนุนของคณะสาธารณสุขศาสตร์ (คณะสาธารณสุขศาสตร์, 2568)



ภาพที่ 4 แสดงโครงสร้างภาระงานกองบริหารงานคณะสาธารณสุขศาสตร์ (คณะสาธารณสุขศาสตร์, 2568)

บทที่ 3
เอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำคู่มือเรื่อง การให้บริการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ผู้จัดทำได้ศึกษาองค์ความรู้ จากเอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในอากาศ

1. จุลินทรีย์ในอากาศ

จุลินทรีย์ในอากาศมีทั้งแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส โปรโตซัว ทั้งในรูปของสปอร์และ vegetative form และมีที่มาต่างๆกัน จากคน สัตว์ พืช และธรรมชาติ เช่นฝุ่นละออง ดิน น้ำ แต่ส่วนมากเป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ก่อโรค มีเพียงส่วนน้อยที่สามารถก่อโรคได้และมีความทนทานในอากาศได้ดี เนื่องจากการยังชีพในอากาศของจุลินทรีย์มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด บางชนิดไวต่อออกซิเจน ถูกทำลายได้ง่าย บางชนิดต้องการอาหารพิเศษเพื่อการเจริญเติบโต หรืออุณหภูมิความชื้นที่เหมาะสม บางชนิดจะสร้างสปอร์และยังชีพอยู่ได้เป็นเวลานานในธรรมชาติ ดังนั้นจุลินทรีย์ในอากาศที่ก่อโรคได้นั้นจึงมีอยู่ไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ก่อโรค อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะไม่สามารถก่อโรคได้หากมีปริมาณมากเกิน หรือได้รับเสมอๆ ก็สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันของร่างกายให้เกิดเป็นโรคภูมิแพ้ (hypersensitivity) ต่อสารหรือส่วนประกอบของจุลินทรีย์ที่เรียกว่า aeroallergens หรือ allergens ได้ จุลินทรีย์ในอากาศนั้นจะอยู่กับอนุภาคของฝุ่นละออง หรือที่เรียกว่า ละอองอากาศ (aerosols) ซึ่งอาจมีขนาดเล็กที่สุดที่พบจุลินทรีย์แฝงอยู่ได้คือ 1 μm ไปจนถึง 100 μm ซึ่งฝุ่นขนาดใหญ่นี้จะตกสู่พื้นได้ในเวลาอันรวดเร็ว และไม่ฟุ้งกระจายไปในอากาศ ละอองฝุ่นที่สำคัญคือพบว่ามีจุลินทรีย์และสามารถเข้าสู่ทางเดินหายใจ ส่วนมากมีขนาดระหว่าง 4-20 μm ที่สำคัญที่สุดคือละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 μm เนื่องจากเป็นขนาดที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของเราได้ (respirable particles) และถ้าเล็กกว่า 5μm จะเป็นละอองที่สามารถผ่านลงไปถึงถุงลมปอด หรือทางเดินหายใจส่วนล่าง ซึ่งจะตกค้างเป็นเวลานานพอที่จะก่อให้เกิดการติดเชื้อหรือภูมิแพ้ขึ้นได้ไว เชื้อจุลินทรีย์ที่พบมากในอากาศ ได้แก่ เชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย เชื้อราที่พบ เช่น เชื้อราในกลุ่ม *Aspergillus* และ *Curvularia* (นุชจรี นะรินยา และคณะ, 2560)

2. เชื้อรา (Fungi)

เชื้อราเป็นจุลินทรีย์ที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ดำรงชีวิตด้วยการย่อยและดูดซึมสารอาหารจากการย่อยสลายซากพืชและสัตว์ โดยทั่วไปเป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ ใช้อากาศในการเจริญเติบโต เชื้อราส่วนมากจะเติบโตและขยายพันธุ์ได้ดีในอาคารที่มีความชื้นสูง มีอุณหภูมิระหว่าง 25-30°C เชื้อราประกอบไปด้วยเซลล์หลายเซลล์ ขยายพันธุ์ด้วยสปอร์ที่สามารถแพร่กระจายไปได้ด้วย

การพัดพาของอากาศ ดังนั้นสปอร์จึงเป็นตัวสำคัญในการแพร่กระจายและพบว่าเชื้อราสามารถทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมในสภาพที่ไม่เหมาะสมได้นาน ดังจะเห็นว่าเชื้อราอยู่บนผนังห้อง หรือแม้แต่สีทาอาคารต่างๆ เชื้อราบางชนิดสามารถสร้างสารพิษหรือทอกซิน (Toxin) ได้หลากหลายชนิดซึ่งเรียกรวมๆ กันว่า สารพิษจากเชื้อรา (Mycotoxins) และเชื้อรามีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ เช่น อาการภูมิแพ้ ผื่นคัน หอบหืด การติดเชื้อที่ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท เป็นต้น (สิริพร ปรีเถื่อน และคณะ, 2563)

3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

1. ความชื้น เป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของเชื้อโรค เชื้อราและแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดีที่ความชื้นสูง จากการศึกษาพบว่า ความชื้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มจำนวนของเชื้อโรคประเภทต่างๆ และยังพบอีกว่าเชื้อโรคเกือบทุกชนิดจะเจริญเติบโตต่ำที่ช่วงความชื้น ร้อยละ 40 – 60 (ASHRAE, 2000)

2. อุณหภูมิ เป็นปัจจัยมีผลต่อการเจริญเติบโต ยับยั้งการเจริญเติบโตและการฆ่าเชื้อโรคได้ เชื้อโรคที่ก่อโรคในคนส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตที่อุณหภูมิระหว่าง 25-40 องศาเซลเซียส ซึ่งจัดอยู่ในประเภทเมโซไฟล์ (Mesophiles) และเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็วเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นที่อุณหภูมิระหว่าง 30 - 40 องศาเซลเซียสโดยเป็นอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับร่างกายมนุษย์ และสามารถตายในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูงมาก การออกแบบสภาพอากาศที่เชื้อโรคเจริญเติบโตช้า ควรอยู่ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 23-26 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 35-55 และอุณหภูมิตั้งแต่ 20-23 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 50-55 (Black, 1999)

3. แสงอัลตราไวโอเลต สำหรับช่วงของคลื่นแสงที่สามารถฆ่าหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคได้นั้น คือ ช่วงคลื่นแสงยูวี-ซี ซึ่งมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 253.7 นาโนเมตร (ประเสริฐ เอื้อวรากูล, 2542) แสงอาทิตย์สามารถฆ่าเชื้อโรค เพียงแต่เปิดหน้าต่างให้แสงแดดส่องเข้ามาในบ้านหรือห้องนอน เราก็สามารถอยู่ห่างไกลจากหลายๆ โรคได้ แม้ว่าจะส่องผ่านกระจกหน้าต่างเข้ามา แบคทีเรียส่วนใหญ่จะถูกกำจัด รวมทั้งเชื้อไวรัสและเชื้อราอีก

4. ออกซิเจนในอากาศ ถึงแม้ว่าออกซิเจนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต แต่จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรค พบว่า ออกซิเจนเป็นปัจจัยที่ส่งผลน้อยมากเมื่อเทียบกับปัจจัยด้านอุณหภูมิและความชื้น เนื่องจากเชื้อโรคมีหลายชนิด หากแบ่งตามความต้องการใช้ออกซิเจน เช่น บางประเภท แอนแอโรบส์ (Anaerobes) เป็นกลุ่มของแบคทีเรียที่สามารถเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้นในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีออกซิเจนได้ (สมหวัง ด่านชัยวิจิตร, 2542)

กล่าวโดยสรุปคือ แม้ว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ประกอบด้วย 4 ปัจจัยได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ แสงอัลตราไวโอเลต และออกซิเจนในอากาศ แต่ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์มากที่สุดคือ ปัจจัยด้านความชื้น และอุณหภูมิ

3.3 ประเภทของสารมลพิษในอาคาร

1. สารมลพิษทางเคมี ได้แก่ แก๊สและไอระเหยต่าง ๆ ที่ปลดปล่อยจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอาคาร อุบัติเหตุสารเคมีหกรั่วไหล วัสดุก่อสร้าง กาวและสีทาผนัง การเผาไหม้ เช่นคาร์บอนมอนอกไซด์ ฟอร์มาลดีไฮด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นต้น

2. สารมลพิษทางชีวภาพ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ไรฝุ่น สะเก็ดผิวหนังของสัตว์ ละอองเกสร เป็นต้น อาจมาจากการดูแลความสะอาดและการบำรุงรักษาที่ไม่ดีพอ การควบคุมความชื้นไม่ดีพอ

3. สารมลพิษที่เป็นอนุภาค (ไม่ใช่อนุภาคทางชีวภาพ) ได้แก่ อนุภาคของแข็งหรือของเหลวที่ไม่มีชีวิต สารแขวนลอยในอากาศ ฝุ่น สิ่งสกปรก หรือสารอื่น ๆ ที่อาจจะถูกดึงเข้าสู่อาคารจากภายนอก และอาจมาจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคาร เช่น การก่อสร้าง การพิมพ์งาน การถ่ายเอกสาร การใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น
(บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด, 2568)

3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคาร

1. สถานที่ตั้ง หากตัวอาคาร บ้าน สำนักงาน อยู่ใกล้กับแหล่งที่มีโอกาสได้รับมลพิษ เช่น ติดถนนที่มีการจราจรคับคั่ง ใกล้กับโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

2. การออกแบบอาคาร ทั้งการวางตำแหน่งอาคาร การจัดวางระบบระบายอากาศ การกั้นห้องต่างๆ

3. การออกแบบและการบำรุงรักษาระบบระบายอากาศ ในกรณีเป็นตึกอาคารส่วนใหญ่จำเป็นต้อง มีระบบ HVAC เพื่อทำให้ปริมาณอากาศถูกจัดการให้เพียงพอต่อผู้ใช้งาน (Heating, Ventilation and Air Conditioning, HVAC) นอกเหนือจากการออกแบบแล้ว จะต้องดำเนินการตรวจสอบก่อนการใช้งาน และต้องบำรุงรักษา และตรวจสอบเป็นประจำด้วย

4. งานปรับปรุงอาคารใหม่ การปรับปรุงอาคารนั้นอาจมีกลิ่นสีฝุ่น และสิ่งปนเปื้อน อื่น ๆ จากวัสดุก่อสร้าง ซึ่งเป็นแหล่งของสารมลพิษที่อาจจะหมุนเวียนอยู่ในอาคาร การจำกัดบริเวณในการทำงานและเพิ่มการไหลเวียนอากาศจะช่วยเจือจาง และกำจัดสารมลพิษที่เกิดขึ้นได้

5. พื้นที่สำหรับกิจกรรมเฉพาะ เช่น ห้องครัว ห้องปฏิบัติการ ร้านซ่อมบำรุง อู่รถ ร้านทาเล็บ ร้านเสริมสวย ห้องน้ำ ห้องเก็บรวบรวมขยะ ห้องซักรีด ห้องถ่ายเอกสาร เป็นต้น อาจเป็นแหล่งของสารมลพิษ หากไม่มีการระบายอากาศที่ดีพอ

6. วัสดุก่อสร้างและตกแต่งอาคาร เช่น ฉนวนกันความร้อน วัสดุกั้นเสียง ผนัง เพดาน พรมม่าน เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ อาจปลดปล่อยสารมลพิษสู่อากาศภายในอาคารได้ นอกจากการเลือกวัสดุที่ดีตั้งแต่เริ่มแล้ว จะต้องมีการทำความสะอาด บำรุงรักษาเป็นประจำเพราะบางชิ้นส่วนเมื่อเสียหาย อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคได้

7. การดูแลบำรุงรักษาอาคาร เนื่องจากเราอาจจำเป็นต้องใช้สารเคมี เช่น การกำจัดเชื้อรา การทำความสะอาด ดังนั้น ควรกั้นพื้นที่เพื่อป้องกันการกระจาย และหาวิธีกำจัด ซึ่งอาจจะใช้วิธีการระบายอากาศเข้ามาช่วย

8. คนและสิ่งมีชีวิต บางครั้งตัวเราเองก็เป็นคนนำสิ่งต่างๆเข้ามาในบ้าน โดยการนำมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอก หรือ สัตว์เลี้ยงภายในบ้าน เช่น สะเก็ดผิวหนังของสุนัข ซึ่งอาจเป็นสารก่อภูมิแพ้สำหรับบางคนได้

(บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด, 2568)

3.5 มาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality)

ในประเทศไทยได้มีการประกาศมาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคารอย่างเป็นทางการ คือ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ.2565 ซึ่งได้ระบุค่ายอมรับได้ของเชื้อราวม (Total Fungal Count) ไม่เกิน 500 จำนวนโคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร (CFU/m^3)

หมายเหตุ

1. ค่าที่ยอมรับได้ คือ ค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยค่าที่ตรวจวัดเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง ทั้งหมดสี่ช่วงเวลา ตลอดระยะเวลาที่มีผู้ใช้งานอยู่ภายในอาคาร

2. เชื้อในอาคารทั้งหมดที่ทำการตรวจวัดอาคาร อาจไม่ใช่เชื้อที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและผลกระทบที่เกิดขึ้น จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล หากประเมินว่าอาคารนั้นมีความเสี่ยงจากเชื้อโรคประเภทใด อาจวิเคราะห์เพิ่มเติมต่อไป

3.6 วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ

การตรวจวัดโดยใช้ Impactor เป็นเครื่องมือที่ออกแบบสำหรับการเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ เครื่องมือที่ห้องปฏิบัติการใช้งาน คือ Biostage single-impactor เป็น Impactor ชนิด 1 ชั้น ติดกับปั๊มดูดอากาศ ยี่ห้อ SKC รุ่น QuickTake 30 เป็นเครื่องมือในการเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีประสิทธิตรงตามข้อกำหนดและข้อแนะนำจากหน่วยงาน NIOSH recommendations for bioaerosol sampling และ ACGIH Method 0800 and 0801 requirements

Biostage single-impactor ประกอบด้วยท่อต่อเข้ากับเครื่องมือ โดยติดตั้งเข้ากับปั๊มดูดอากาศ ซึ่งจะดูดเอาเชื้อจุลินทรีย์ผ่านมายังรูที่ถูกเจาะด้วยความแม่นยำสูงบน Biostage single-impactor จำนวนทั้งสิ้น 400 รู ขนาด 0.25 mm เหมาะสำหรับจานเพาะเชื้อขนาด 90-100 mm อัตราการไหลมาตรฐานเท่ากับ 28.3 L/min (1 ft^3/min) เก็บตัวอย่างเป็นเวลา 4 นาที หรือเทียบเท่าปริมาตรอากาศ อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ 2% Malt Extract Agar บ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-5 วัน หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

ภาพที่ 5 เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ Biostage single-impactor

บทที่ 4
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ในการจัดทำคู่มือ เรื่อง การตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ฉบับนี้ เนื้อหาประกอบไปด้วยรายละเอียดการปฏิบัติงานด้านบริการวิชาการ ได้แก่ การติดต่อประสานงานกับผู้รับบริการ การสำรวจพื้นที่ก่อนตรวจวัด การจัดทำหนังสือแจ้งรายละเอียดการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) และใบแจ้งหนี้ รวมไปถึงการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือก่อนการตรวจวัด เช่น การปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ เป็นต้น และการใช้งานเครื่องมือขณะตรวจวัดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

4.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

4.1.1 หลักเกณฑ์ตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร

หลักเกณฑ์ตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ดำเนินการภายใต้ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ.2565 ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2565 (ภาคผนวก 1)

4.1.2 หลักเกณฑ์การจัดทำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) ดำเนินการภายใต้ ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 810/2566 เรื่อง อัตราค่าใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ ประกาศ ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2566 (ภาคผนวก 2)

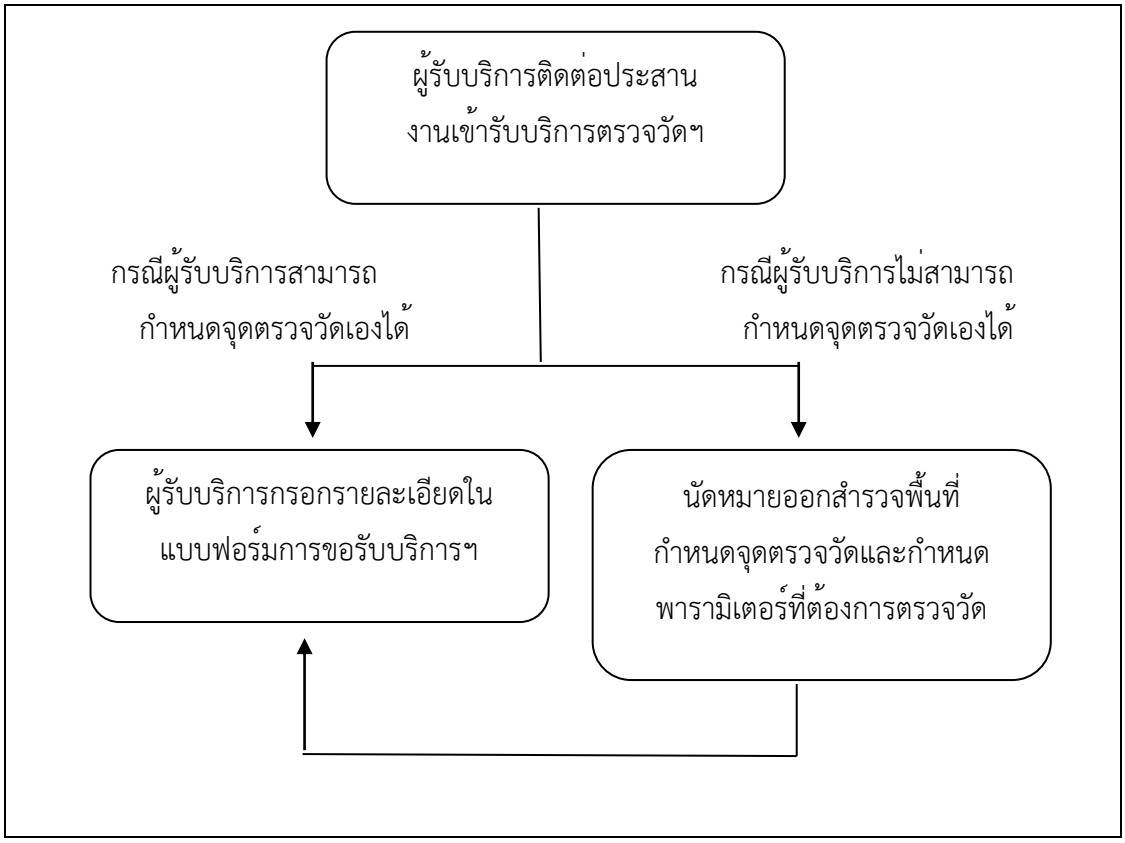
4.2. วิธีการปฏิบัติงาน

4.2.1 ขั้นตอนการขอเข้ารับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) ผู้รับบริการ ติดต่อเข้ารับบริการตรวจวัดฯ ผ่านทางโทรศัพท์ อีเมล หรือหนังสือราชการ ในกรณีที่ผู้รับบริการทราบพารามิเตอร์ที่ต้องการตรวจวัด และสามารถกำหนดจุดตรวจวัดเองได้ ให้กรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มการขอรับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ภาคผนวก ค) และลงนามให้เรียบร้อย

2) กรณีที่ผู้รับบริการ ไม่ทราบพารามิเตอร์ที่ต้องการตรวจวัดหรือไม่สามารถกำหนดจุดตรวจวัดเองได้ ผู้ตรวจวัดจะดำเนินการนัดหมายผู้ควบคุมการตรวจวัดและผู้รับบริการในการออกสำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดจุดตรวจวัดและกำหนดพารามิเตอร์ที่ต้องการตรวจวัด จากนั้นผู้รับบริการกรอก

รายละเอียดในแบบฟอร์มการขอรับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ภาคผนวก 3) และลงนามให้เรียบร้อย



แผนผังที่ 1 ขั้นตอนการขอเข้ารับบริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4.2.2 ขั้นตอนการจัดทำใบเสนอราคา

1) ผู้ตรวจวัดจัดทำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) เสนอให้ผู้ควบคุมการตรวจวัดพิจารณาและลงนาม (ภาคผนวก 4)

2) ผู้ตรวจวัด ทำหนังสือนำส่งรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ภาคผนวก 4) พร้อมกับแนบรายละเอียดค่าตรวจวัดที่ผ่านการลงนามจากผู้ควบคุมการตรวจวัดแล้ว (ใบเสนอราคา) เสนอรักษาการหัวหน้างานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อพิจารณาลงนาม

3) ผู้ตรวจวัดหรือรักษาการหัวหน้างานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เสนอหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) เสนอผู้อำนวยการกอง

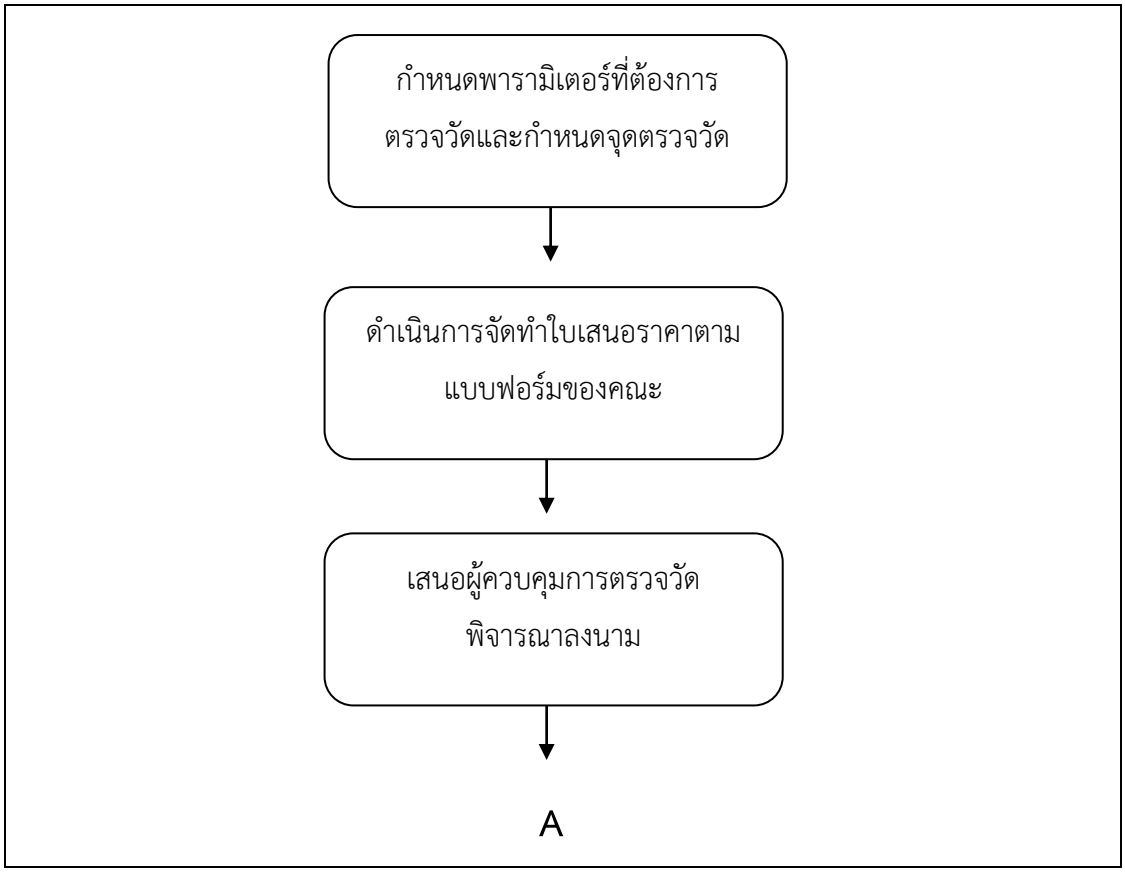
บริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผ่านเจ้าหน้าที่สารบรรณ เพื่อพิจารณาลงนาม

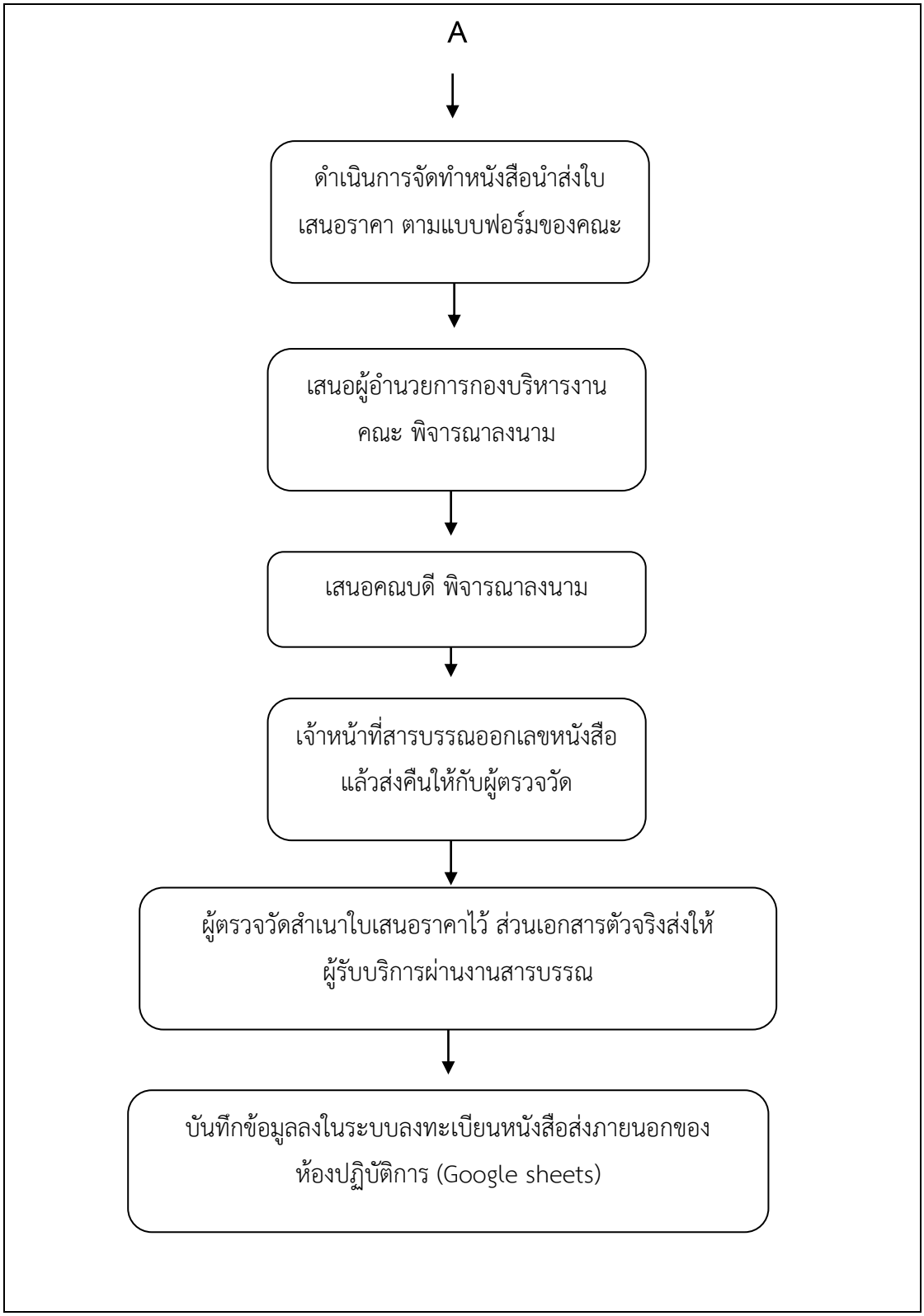
4) เจ้าหน้าที่สารบรรณ นำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) เสนอคณบดี พิจารณาลงนาม

5) เจ้าหน้าที่สารบรรณ นำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) ที่ผ่านการลงนามและออกเลขหนังสือเรียบร้อยแล้ว ส่งคืนให้กับผู้ตรวจวัด

6) ผู้ตรวจวัด นำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) ที่ผ่านการลงนามเรียบร้อยแล้ว สแกนเอกสารเก็บไว้และถ่ายสำเนาเอกสารจำนวน 2 ชุด เพื่อใช้ในการเบิกค่าตอบแทนต่อไป จากนั้นนำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) ฉบับจริงใส่ซองจดหมาย จ่าหน้าซองตามที่อยู่ที่ผู้รับบริการระบุไว้

7) ผู้ตรวจวัด บันทึกข้อมูลลงในระบบลงทะเบียนหนังสือส่งภายนอกของห้องปฏิบัติการ (Google sheets) และนำจดหมายหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบเสนอราคา) ให้เจ้าหน้าที่สารบรรณ เพื่อนำส่งหนังสือต่อไป



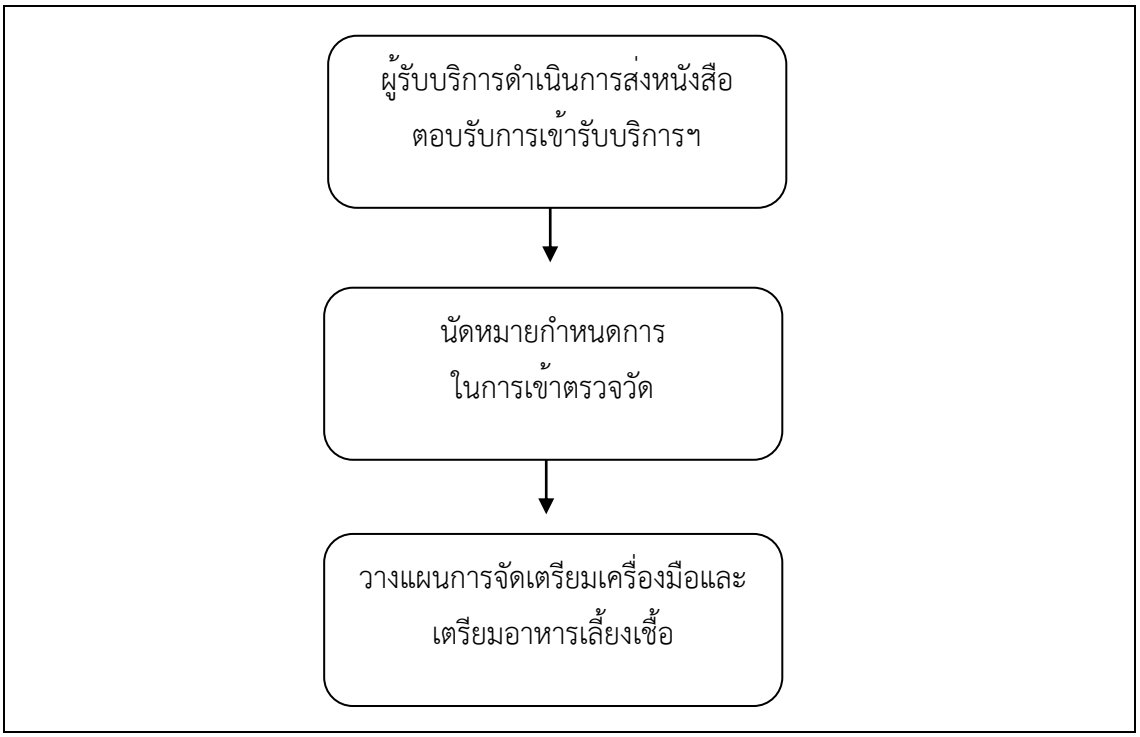


แผนผังที่ 2 ขั้นตอนการจัดทำใบเสนอราคา

4.2.3 ขั้นตอนการตอบรับการเข้ารับบริการ

1) เมื่อผู้รับบริการได้รับหนังสือใบเสนอราคาเรียบร้อยแล้ว ตกลงเข้ารับการตรวจวัดฯจากทางคณะ ให้ผู้รับบริการดำเนินการส่งหนังสือตอบรับการเข้ารับบริการฯ ดังกล่าว พร้อมแจ้งวันที่ต้องการให้ทางคณะเข้าตรวจวัด

2) จากนั้นผู้ตรวจวัด ประสานงานกับอาจารย์ผู้ควบคุมการตรวจวัด เพื่อนัดหมายกำหนดการในการเข้าตรวจวัด พร้อมทั้งวางแผนการจัดเตรียมเครื่องมือและเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อต่อไป



แผนผังที่ 3 ขั้นตอนการตอบรับการเข้ารับบริการ

4.2.4 ขั้นตอนการให้บริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ 2% Malt Extract Agar

1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1) Plate sterile ขนาด 90 มิลลิเมตร (จานเพาะเชื้อพลาสติกฆ่าเชื้อ แบบใช้ครั้งเดียว)
2) เครื่องชั่งสารเคมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง
3) บีกเกอร์สำหรับชั่งสารขนาด 100 มิลลิลิตร
4) ขวดฝาเกลียวขนาด 500 มิลลิลิตร
5) ช้อนตักสาร

6) กระบอกตวงขนาด 500 มิลลิลิตร

7) อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) อุณหภูมิ 50± 2 องศาเซลเซียส

8) ตู้ปลอดเชื้อหรือตู้เขี่ยเชื้อ (Laminar Flow)

9) ตะเกียงแอลกอฮอล์

10) เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)

11) เครื่องไมโครเวฟ (Microwave)

1.2 วิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1) ชั่งน้ำหนักอาหารเลี้ยงเชื้อ Malt Extract Agar Base (w/ Mycological Peptone) ยี่ห้อ Himedia ซึ่งเป็นอาหารแบบสำเร็จรูป จำนวน 50.0 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์แก้วสำหรับละลายอาหารเลี้ยงเชื้อขนาด 1,000 มิลลิลิตร

2) ตวงน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ

3) ทำให้อาหารเลี้ยงเชื้อละลาย ด้วยเครื่องกวนสารให้ความร้อน (Hot plate)

4) หลังจากนั้น นำอาหารเลี้ยงเชื้อไปฆ่าเชื้อในเครื่อง Autoclave ที่ 121 °C ความดัน 15 ปอนด์ 15 นาที หลังจากฆ่าเชื้อเสร็จเรียบร้อยแล้ว รอให้อุณหภูมิลดเหลือ 60-70 °C ค่อยนำอาหารเลี้ยงเชื้อออกมาจากเครื่อง จากนั้นเติมกรดแลคติก 10% เพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของอาหารเลี้ยงเชื้อ ให้มีค่า 5.4±0.2

5) นำอาหารเลี้ยงเชื้อมาทำให้เย็นลงในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) ที่อุณหภูมิ 50± 2 °C

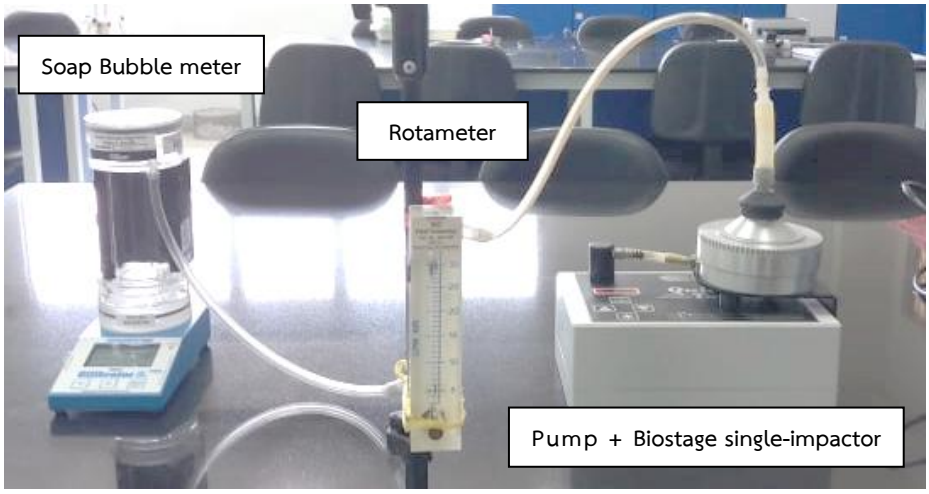
6) เมื่ออาหารเลี้ยงเชื้อเย็นลงแล้วให้นำไปเทลงในจานเพาะเชื้อ (Plate) แบบพลาสติกที่ปลอดเชื้อ ปริมาตรประมาณ 20 ml/Plate ด้วยวิธีปลอดเชื้อ (Aseptic technique) โดยทำในตู้ปลอดเชื้อหรือตู้เขี่ยเชื้อ (Laminar Flow) รอให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัวและปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 2 – 3 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำ Plate อาหารเลี้ยงเชื้อ เก็บใส่ถุงพลาสติก มัดปากถุงให้เรียบร้อย

7) ทดสอบการปนเปื้อนของอาหารเลี้ยงเชื้อ (Contamination) ก่อนนำไปใช้งานโดยการนำไปบ่ม (Incubation) ที่อุณหภูมิ 25°C นาน 3 วัน หากเกิดโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ต้องทิ้งอาหารเลี้ยงเชื้อเหล่านั้น ห้ามนำมาใช้ในการเก็บตัวอย่างเด็ดขาด

8) เมื่อทดสอบการปนเปื้อนของอาหารเลี้ยงเชื้อแล้ว Plate อาหารเลี้ยงเชื้อที่ปลอดเชื้อให้เก็บใส่ถุงพลาสติก มัดปากถุง สามารถนำไปใช้เก็บตัวอย่างได้ทันที หากยังไม่ได้ใช้หรือใช้ไม่หมดสามารถนำ Plate อาหารเลี้ยงเชื้อไปเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4°C ได้ แต่ก่อนที่จะนำไปใช้ทุกครั้งต้องทดสอบการปนเปื้อนของอาหารเลี้ยงเชื้อก่อนเสมอ

2. การเตรียมเครื่องมือสำหรับการตรวจวัด

การตรวจวัดเชื้อราร่วมในอากาศ โดยใช้เครื่อง Biostage single-impactor โดยใช้ร่วมกับปั๊มดูดอากาศ ยี่ห้อ SKC รุ่น QuickTake 30 กำหนดอัตราการดูดอากาศสำหรับ Biostage single-impactor ไว้ที่ 28.3 L/min (1 ft^3/min) การปรับเทียบความเที่ยงตรงโดยใช้เครื่องปรับเทียบอัตราการไหลของอากาศ Soap Bubble Meter ชนิด High flow และ Rotameter โดยติดตั้งอุปกรณ์ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 6 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ในการปรับเทียบความเที่ยงตรงของอัตราการดูดอากาศโดยใช้เครื่อง Soap Bubble Meter ชนิด High flow และ Rotameter

2.1 ขั้นตอนการปรับเทียบความเที่ยงตรงของอัตราการดูดอากาศสำหรับปั๊มดูดอากาศโดยใช้เครื่อง Soap Bubble Meter ชนิด High flow และ Rotameter มีดังนี้

1) เปิดปั๊มดูดอากาศ โดยกดปุ่ม $\Delta\nabla$ พร้อมกัน จากนั้นกดปุ่ม Δ หรือ ∇ ให้หน้าจอแสดงสัญลักษณ์ t1 (t1 = ปั๊มดูดอากาศทำงานเป็นเวลา 1 นาที)

2) จากนั้นกดปุ่ม $\Delta\nabla$ พร้อมกัน ปั๊มดูดอากาศจะเริ่มทำงาน รอจนครบ 1 นาที เพื่อเป็นการวอร์มเครื่องก่อนการใช้งาน

3) เมื่อครบเวลา 1 นาที หน้าจอจะแสดงคำว่า Done จากนั้นกดปุ่ม ✸ เพื่อกลับมาที่หน้าจอหลัก

4) นำเครื่อง Biostage single-impactor ต่อเข้ากับปั๊มดูดอากาศ

5) เปิด Biostage single-impactor ออก และใส่เพลทที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อลงไป

6) ใส่จุกครอบเข้ากับปากด้านบนของ Biostage single-impactor

7) ต่อสายยางด้านบนของ Rotameter เข้ากับจุกครอบของ Biostage single-impactor

8) ต่อสายยางด้านล่างของ Rotameter เข้ากับเครื่อง Soap Bubble Meter

9) กดปุ่ม CAL ค้างไว้จนหน้าจอแสดงคำว่า CAL แล้วดูที่ลูกลอยของ Rotameter และกดฟองสบู่ขึ้นเพื่ออ่านค่าอัตราการดูดอากาศ จาก เครื่อง Soap Bubble Meter

10) ปรับค่าอัตราการดูดอากาศ โดยกดเครื่องหมายขึ้นหรือลง Δ หรือ ∇ ให้ได้ค่าอัตราการดูดอากาศ เท่ากับ 28.3 L/M โดยอ่านค่าอัตราการดูดอากาศ จากเครื่อง Soap Bubble Meter

11) จากนั้นให้จดค่าลูกลอยของ Rotameter หรือทำสัญลักษณ์ไว้ เมื่อออกไปตรวจวัดภาคสนาม ให้ปรับเทียบอัตราการดูดอากาศ โดยใช้ Rotameter ได้

12) บันทึกค่าอัตราการดูดอากาศของปั๊มดูดอากาศ โดยกดปุ่ม ✸ หน้าจอแสดงคำว่า Stor จากนั้นกดปุ่ม $\Delta\nabla$ พร้อมกัน

ภาพที่ 7 แสดงการนำ Plate อาหารเลี้ยงเชื้อใส่เข้าไปในเครื่อง Biostage single-impactor (บริษัท เอ็นเทค อินดัสเทรียล โซลูชั่น จำกัด, 2568)

4.2.5 ขั้นตอนการตรวจวัด

1. วิธีเก็บตัวอย่าง

1) กำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่จุดกึ่งกลางของพื้นที่ โดยวางสูงจากพื้นประมาณ 1 เมตร

2) เก็บข้อมูลทั่วไปของห้อง เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ

3) เก็บตัวอย่าง Blank เพื่อตรวจหาการเปื้อนของเชื้อรา จากวิธีการขนส่งอุปกรณ์และอาหารเลี้ยงเชื้อจากห้องปฏิบัติไปยังสถานที่เก็บตัวอย่าง และระหว่างการเก็บตัวอย่าง โดยจะต่อ Biostage single-impactor เข้ากับปั๊มดูดอากาศยี่ห้อ SKC รุ่น QuickTake 30 โดยทำการปรับอัตราการไหลของอากาศที่ 28.3 L/min ทำความสะอาดเครื่องมือทุกส่วนที่มีการสัมผัสกับอากาศ และมือของผู้เก็บตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 70% นำ Plate อาหารเลี้ยงเชื้อ 2% Malt Extract Agar ใส่เข้าไปในเครื่อง Biostage single-impactor (ภาพที่ 11) ทิ้งไว้เป็น

เวลาเท่ากับที่จะเก็บตัวอย่างจริง แต่ไม่มีการเปิดปั๊มดูดอากาศ เสร็จแล้วเปิดเอา Plate Blank ออก นำไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 25°C เป็นเวลา 3-5 วัน

4) การเก็บตัวอย่างจริงทำเช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่าง Blank แต่เปิดปั๊มให้ทำงานเป็นเวลา 4 นาที เมื่อครบเวลาที่กำหนดไว้ ให้เอา Plate ตัวอย่างออกไปบ่มที่อุณหภูมิ 25°C เป็นเวลา 3-5 วัน แล้วตรวจนับจำนวนโคโลนี โดยรายงานผลเป็น CFU/m^3

2. ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง มีดังนี้

1) นำเครื่อง Biostage single-impactor ต่อเข้ากับปั๊มดูดอากาศ

2) เปิด Biostage single-impactor ออก เช็ดทำความสะอาดบริเวณที่จะใส่เพลทและเช็ดที่มือผู้ตรวจวัดด้วยแอลกอฮอล์ 70% และใส่เพลทที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อลงไป

3) เปิดปั๊มดูดอากาศ โดยกดปุ่ม $\Delta\nabla$ พร้อมกัน จากนั้นกดปุ่ม Δ หรือ ∇ ให้หน้าจอแสดงสัญลักษณ์ Cont คือ การเก็บตัวอย่างแบบต่อเนื่อง

4) จากนั้นกดปุ่ม $\Delta\nabla$ พร้อมกัน ปั๊มดูดอากาศจะเริ่มทำงาน จับเวลาจนครบ 4 นาที

5) เมื่อครบเวลา 4 นาที กดปุ่ม $\Delta\nabla$ พร้อมกัน ปั๊มดูดอากาศจะหยุดทำงาน

6) นำอาหารเลี้ยงเชื้อออกจาก Biostage single-impactor จากนั้นนำอาหารเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิ 25°C เป็นเวลา 3-5 วัน แล้วนับจำนวนโคโลนี โดยรายงานผลเป็น CFU/m^3

3. ขั้นตอนการตรวจนับโคโลนี เมื่อบ่มเชื้อเป็นเวลา 3-5 วัน ผู้ตรวจวัดดำเนินการตรวจนับโคโลนีและส่งผลการตรวจวัดให้ผู้ควบคุมการตรวจวัดเพื่อดำเนินการจัดทำรายงานผลการตรวจวัดต่อไป

ภาพที่ 8 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อรา บนอาหารเลี้ยงเชื้อ 2% Malt Extract Agar (Micrology Reviews, 2568)

4. วิธีคำนวณ

การคำนวณปริมาณเชื้อรารวมในอากาศ (CFU/m³) สามารถทำได้โดยการเก็บตัวอย่างอากาศลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ (เช่น Malt Extract Agar หรือ MEA) โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศ (เช่น Andersen Impactor) จากนั้นนำไปบ่มในห้องปฏิบัติการ แล้วนับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น ซึ่งแต่ละโคโลนีจะแสดงถึงเชื้อรา 1 หน่วย (Colony Forming Unit หรือ CFU) นำจำนวนโคโลนีที่นับได้มาคำนวณเป็นความเข้มข้นในหน่วย CFU/m³ โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ปริมาณเชื้อรารวมในอากาศ (CFU/m}^3\text{)} = \frac{\text{จำนวนโคโลนีที่นับได้} \times 1{,}000}{\text{อัตราการไหลของอากาศ (L/min)} \times \text{ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง (min)}}$$

โดยที่ อัตราการไหลของอากาศ (L/min) = 28.3 (L/min)

ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง (min) = 4 (min)

ตัวอย่างการคำนวณ

สมมติว่าในการเก็บตัวอย่างอากาศ มีการนับจำนวนโคโลนีเชื้อราได้ 50 โคโลนี เครื่องเก็บตัวอย่างมีอัตราการไหลของอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง 4 นาที

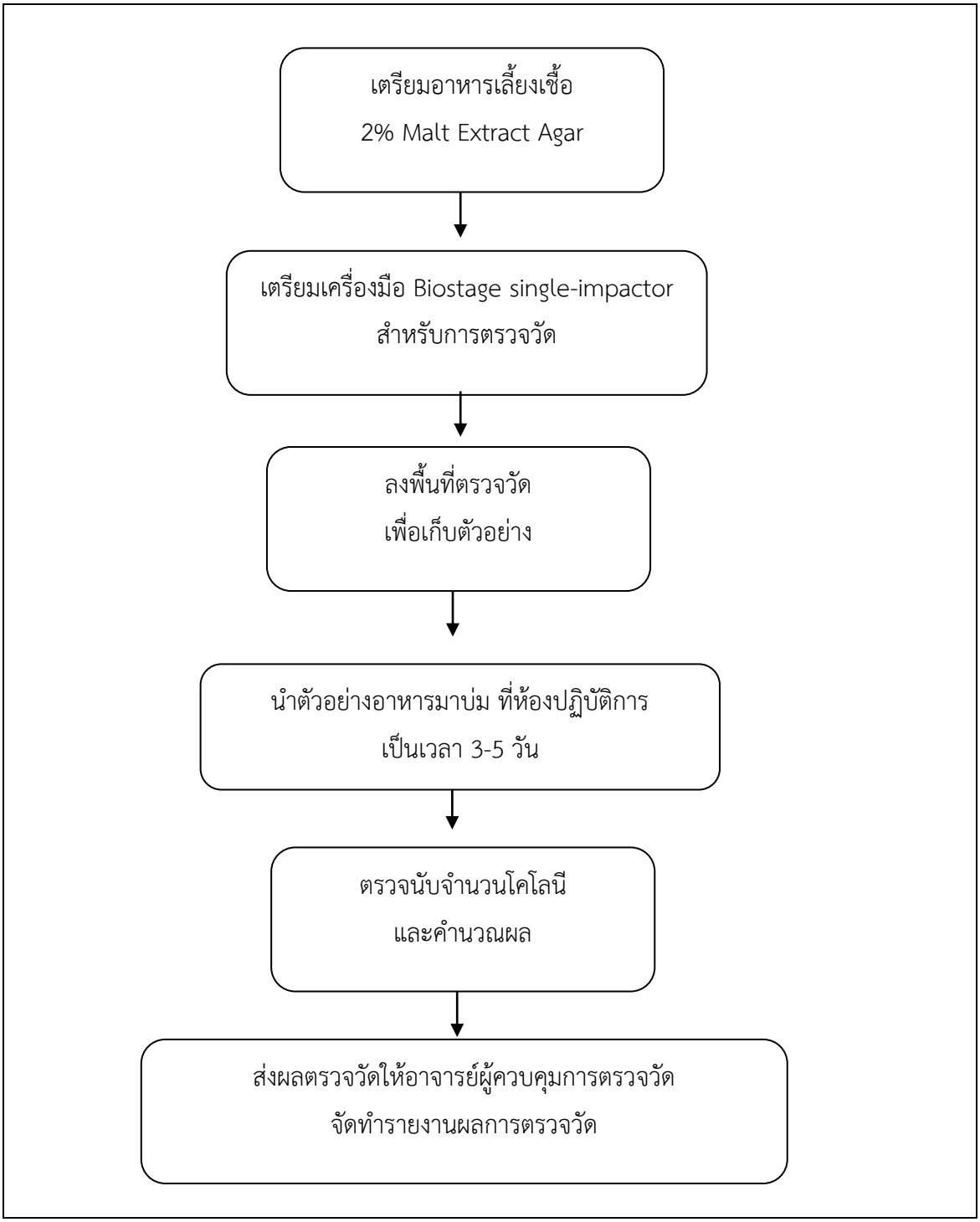
สูตรคำนวณจะเป็นดังนี้

$\text{CFU/m}^3 = (50 \times 1{,}000) / (28.3 \times 4) = 441.7 \text{ CFU/m}^3$

ดังนั้น ปริมาณเชื้อรารวมในอากาศ ในตัวอย่างนี้คือ 441.7 CFU/m³

5. มาตรฐานอ้างอิง

ในประเทศไทยได้มีการประกาศมาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคารอย่างเป็นทางการ คือ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ.2565 ซึ่งได้ระบุค่ายอมรับได้ของเชื้อราราวม (Total Fungal Count) ไม่เกิน 500 จำนวนโคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร (CFU/m^3)



แผนผังที่ 4 ขั้นตอนการให้บริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4.2.6 ขั้นตอนการจัดทำใบแจ้งหนี้

1) หลังจากดำเนินการตรวจวัดและตรวจนับโคโลยีเรียบร้อยแล้ว ผู้ตรวจวัดจัดทำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) เสนอให้ผู้ควบคุมการตรวจวัดพิจารณาและลงนาม (ภาคผนวก 5)

2) ผู้ตรวจวัด ทำหนังสือนำส่งรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ภาคผนวก 5) พร้อมกับแนบรายละเอียดค่าตรวจวัดที่ผ่านการลงนามจากผู้ควบคุมการตรวจวัดแล้ว (ใบแจ้งหนี้) เสนอรักษาการหัวหน้างานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อพิจารณาลงนาม

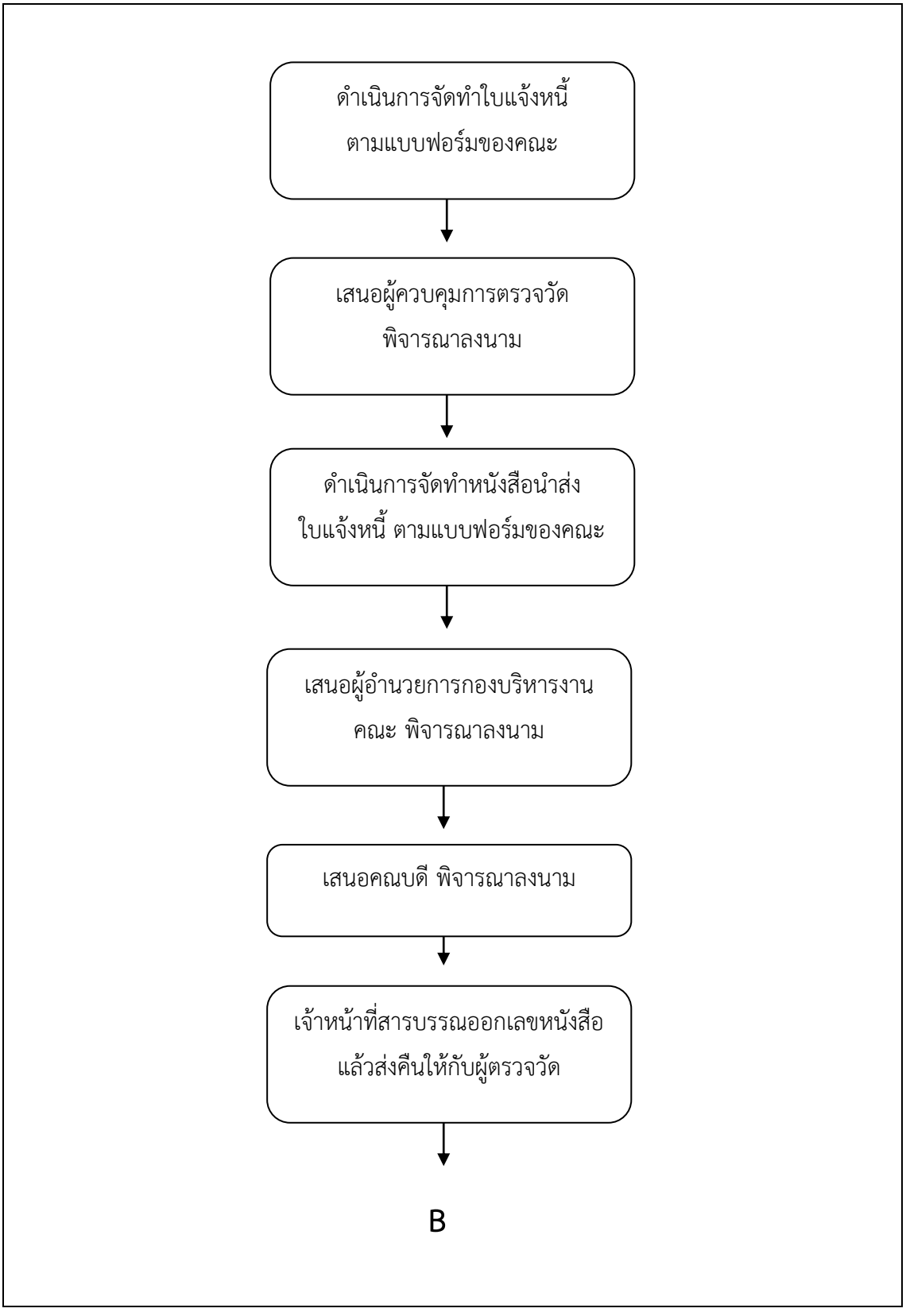
3) ผู้ตรวจวัดหรือรักษาการหัวหน้างานยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เสนอหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) เสนอผู้อำนวยการกองบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผ่านเจ้าหน้าที่สารบรรณ เพื่อพิจารณาลงนาม

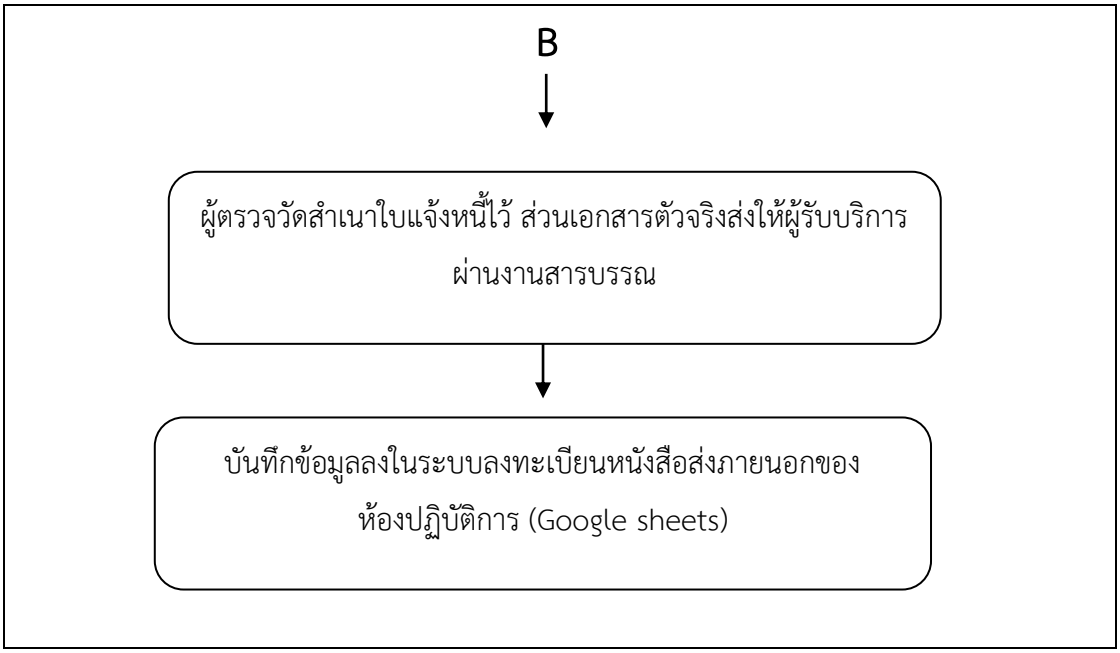
4) เจ้าหน้าที่สารบรรณ นำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) เสนอคณบดี พิจารณาลงนาม

5) เจ้าหน้าที่สารบรรณ นำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) ที่ผ่านการลงนามและออกเลขหนังสือเรียบร้อยแล้ว ส่งคืนให้กับผู้ตรวจวัด

6) ผู้ตรวจวัด นำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) ที่ผ่านการลงนามเรียบร้อยแล้ว สแกนเอกสารเก็บไว้และถ่ายสำเนาเอกสารจำนวน 2 ชุด เพื่อใช้ในการเบิกค่าตอบแทนต่อไป จากนั้นนำหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) ฉบับจริงใส่ซองจดหมาย จ่าหน้าซองตามที่อยู่ที่ผู้รับบริการระบุไว้

7) ผู้ตรวจวัด บันทึกข้อมูลลงในระบบลงทะเบียนหนังสือส่งภายนอกของห้องปฏิบัติการ (Google sheets) และนำจดหมายหนังสือรายละเอียดค่าตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ใบแจ้งหนี้) ให้เจ้าหน้าที่สารบรรณ เพื่อนำส่งหนังสือต่อไป


ดำเนินการจัดทำใบแจ้งหนี้
ตามแบบฟอร์มของคณะ
เสนอผู้ควบคุมการตรวจวัด
พิจารณาลงนาม
ดำเนินการจัดทำหนังสือนำส่ง
ใบแจ้งหนี้ ตามแบบฟอร์มของคณะ
เสนอผู้อำนวยการกองบริหารงาน
คณะ พิจารณาลงนาม
เสนอคณบดี พิจารณาลงนาม
เจ้าหน้าที่สารบรรณออกเลขหนังสือ
แล้วส่งคืนให้กับผู้ตรวจวัด
B



แผนผังที่ 5 ขั้นตอนการจัดทำใบแจ้งหนี้

4.2.7 ขั้นตอนการชำระค่าบริการ

เมื่อผู้รับบริการชำระค่าบริการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ตรวจวัดดำเนินการขอออกใบเสร็จรับเงินกับนักวิชาการการเงินและบัญชีของ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

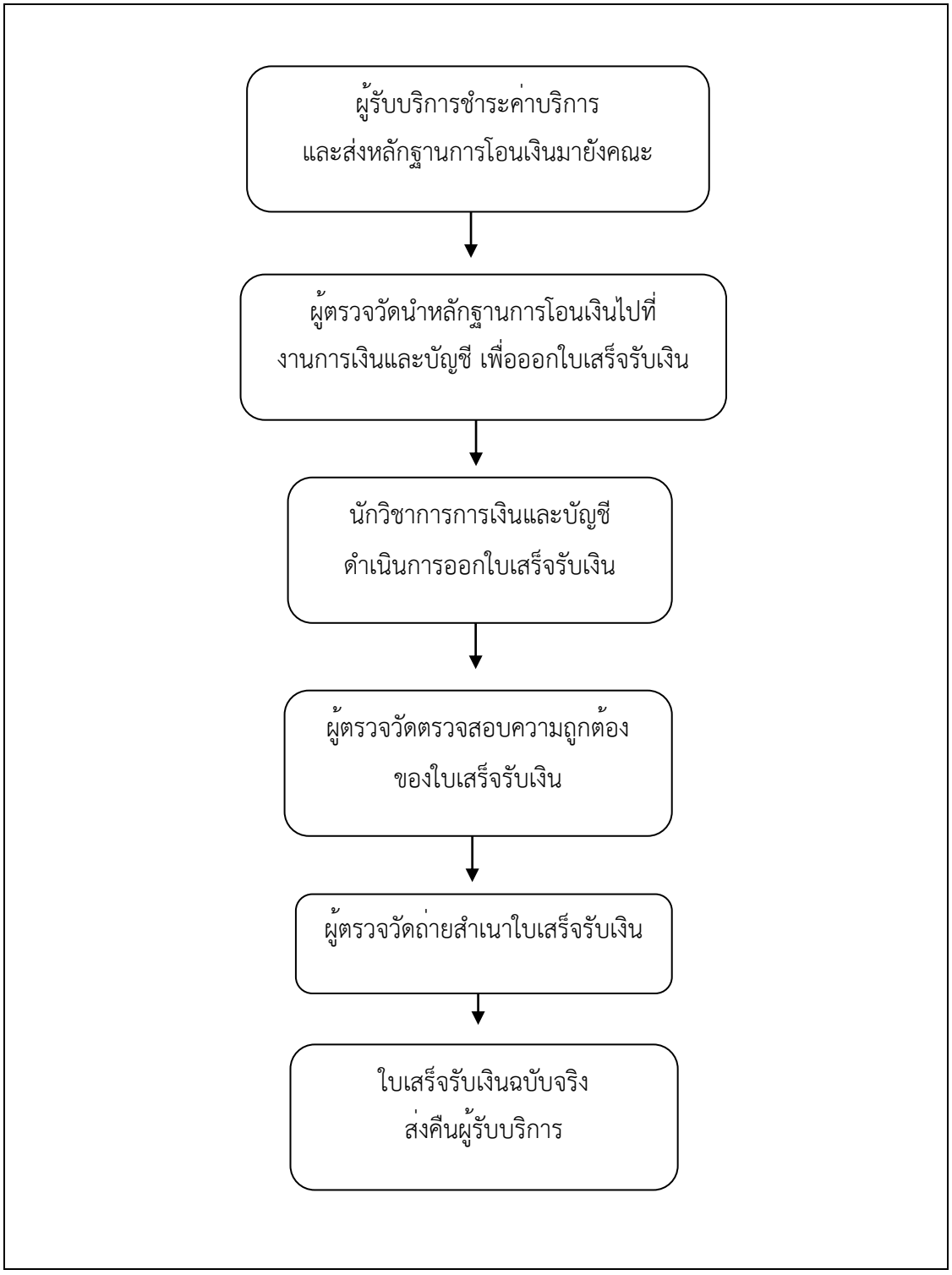
1) ผู้ตรวจวัดขอหลักฐานการโอนเงินจากผู้รับบริการ

2) ผู้ตรวจวัดนำหลักฐานการโอนเงินจากผู้รับบริการไปที่งานการเงินและบัญชี เพื่อออกใบเสร็จรับเงิน ซึ่งต้องแจ้งรายละเอียดต่างๆให้ตรงกับใบแจ้งหนี้ แก่นักวิชาการการเงินและบัญชี เช่น ชื่อที่อยู่หน่วยงานที่จะให้ออกใบเสร็จ จำนวนค่าบริการ

3) นักวิชาการการเงินและบัญชี ดำเนินการออกใบเสร็จรับเงินตามรายละเอียดที่แจ้งไว้

4) ผู้ตรวจวัดตรวจสอบความถูกต้องของใบเสร็จรับเงิน

5) ผู้ตรวจวัดถ่ายสำเนาใบเสร็จรับเงินจำนวน 2 ชุด เพื่อใช้ในการเบิกค่าตอบแทนต่อไป สำหรับใบเสร็จรับเงินฉบับจริงให้ส่งคืนผู้รับบริการทางไปรษณีย์ต่อไป



แผนผังที่ 6 ขั้นตอนการชำระค่าบริการ

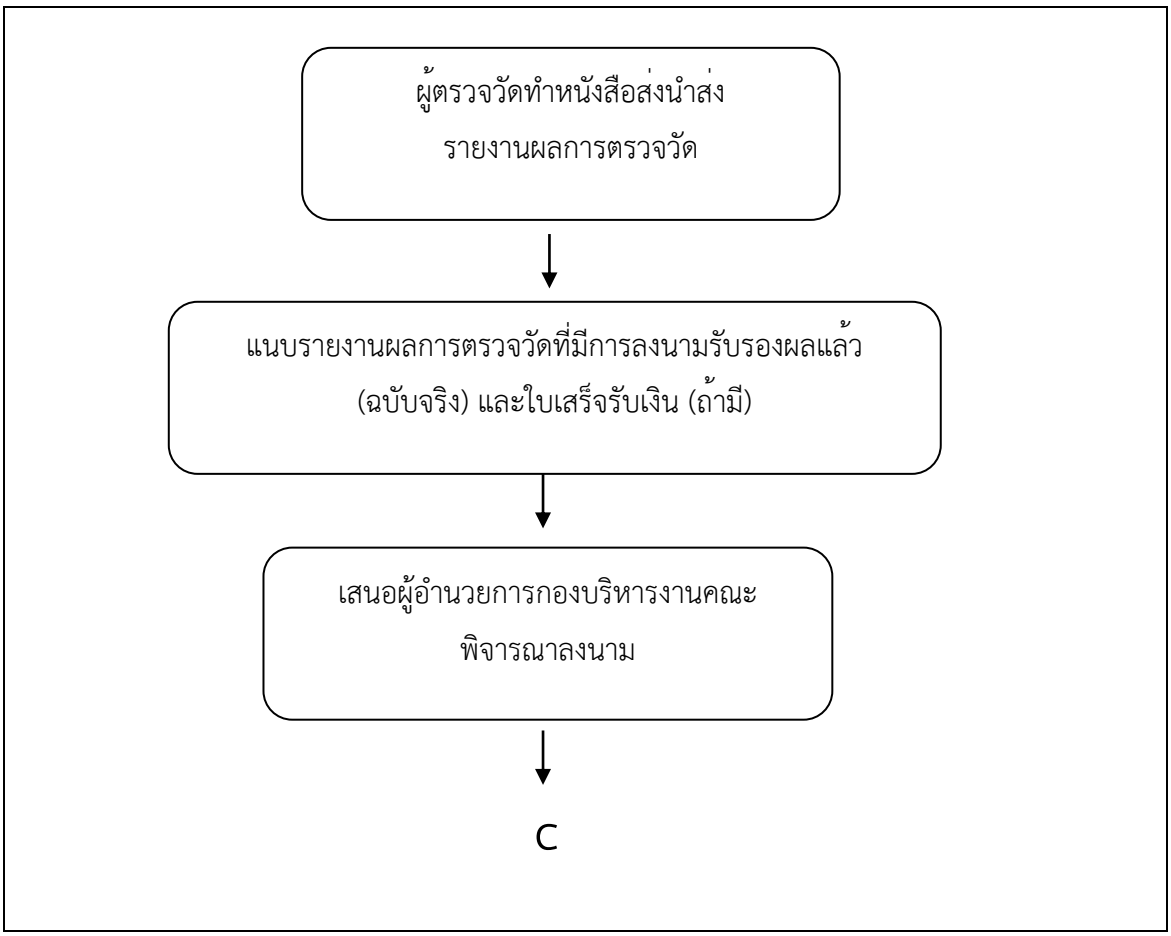
4.2.8 ขั้นตอนการส่งรายงานผลการตรวจวัด

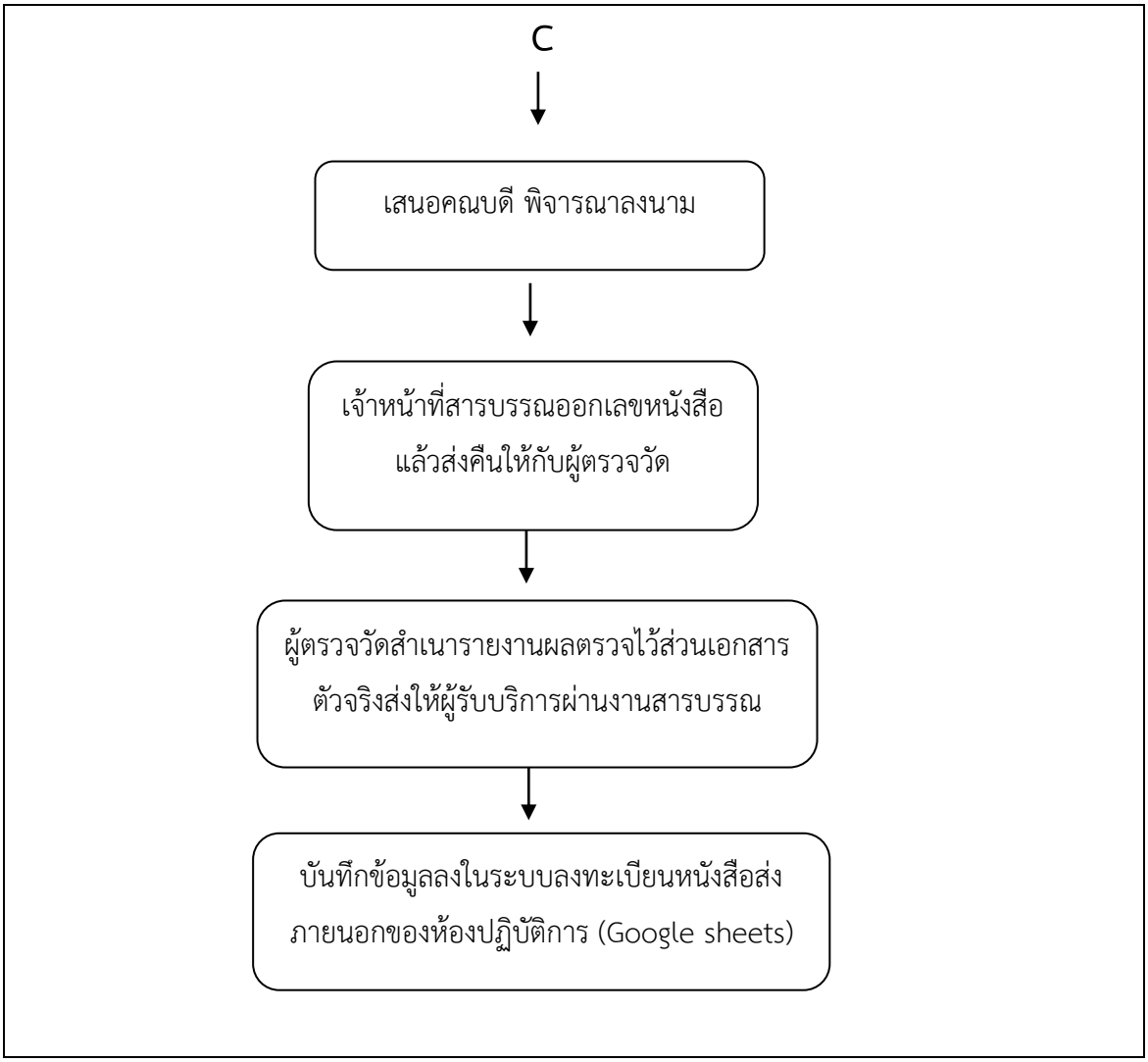
ผู้ตรวจวัดดำเนินการส่งรายงานผลการตรวจวัดไปยังผู้รับบริการ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ผู้ตรวจวัดทำหนังสือส่งนำส่งรายงานผลการตรวจวัด (ภาคผนวก 6) พร้อมทั้งแนบรายงานผลการตรวจวัดที่มีการลงนามรับรองผลแล้ว (ฉบับจริง) และใบเสร็จรับเงิน (ถ้ามี) เพื่อเสนอคณบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายลงนาม โดยผ่านรักษาการหัวหน้างานยุทธศาสตร์ฯ และผู้อำนวยการกองบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาลงนาม ตามลำดับ

2) ผู้ตรวจวัดนำหนังสือนำส่งรายงานผลการตรวจวัดที่ผ่านการลงนามเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งรายงานผลการตรวจวัดที่มีการลงนามรับรองผลแล้ว (ฉบับจริง) และใบเสร็จรับเงิน (ถ้ามี) ใส่ซองจดหมาย จ่าหน้าซองตามที่อยู่ที่ผู้รับบริการระบุไว้

3) ผู้ตรวจวัดบันทึกข้อมูลลงในทะเบียนหนังสือส่งภายนอกของห้องปฏิบัติการ (Google sheets) และนำจดหมายหนังสือนำส่งรายงานผลการตรวจวัด ให้เจ้าหน้าที่สารบรรณเพื่อนำส่งทางไปรษณีย์ต่อไป





แผนผังที่ 7 ขั้นตอนการส่งรายงานผลการตรวจวัด

บทที่ 5
ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

5.1 ปัญหาอุปสรรค

คู่มือเรื่องการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคารเล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นโดยนำปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง มาปรับปรุงเพื่อหาแนวทางให้การปฏิบัติงานเป็นแนวทางเดียวกัน หลังจากทำคู่มือเล่มนี้แล้ว ผู้จัดทำได้ประชาสัมพันธ์ เวียนแจ้งและเผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจแล้ว พบว่ายังมีปัญหาเล็กน้อยบางประการ เช่น ควรเพิ่มเติมการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการปรับเทียบความถูกต้องของอัตราการดูดอากาศ และควรเพิ่มเติมรายละเอียดวิธีการเก็บรักษาอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมเสร็จแล้ว ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการรวบรวมข้อมูล เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขใหม่และพัฒนาคู่มือให้มีความทันสมัย และเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.2 แนวทางแก้ไข

5.2.1 ควรมีการจัดตั้งคณะทำงานในระดับมหาวิทยาลัย เพื่อร่วมกันปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติงานด้านการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร เพื่อให้มีมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

5.2.2 ควรมีการประชุมร่วมกันโดยมีคณะทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเผยแพร่คู่มือปฏิบัติงานเรื่องการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ควรมีการเผยแพร่แนวทางการปฏิบัติงานเรื่องการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ในรูปแบบที่หลากหลายช่องทาง

5.2.3 ควรมีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา แนะนำทักษะ การทำงานเกี่ยวกับการตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร

5.2.4 ควรมีการประเมินผลและการศึกษาผลของการใช้คู่มือเรื่อง การตรวจวัดปริมาณเชื้อราวมในอากาศภายในอาคาร ที่ได้มีการเผยแพร่ เพื่อนำมาปรับปรุงคู่มือการปฏิบัติงาน ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพต่อผู้ที่สนใจและองค์กรยิ่งขึ้น

5.2.5 ควรจัดทำคู่มือ หรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน หรือแผนผังการปฏิบัติงาน ในทุกๆเรื่องที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงาน อย่างน้อยควรมีอย่างใดอย่างหนึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละเรื่อง

บรรณานุกรม

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2566). **โครงสร้างองค์กรคณะสาธารณสุขศาสตร์.** ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2568, จาก https://ph.kku.ac.th

นุชจรี นะรินยา, ขนิษฐกุล คูณเมือง และพรพรรณ สกุลคู. (2560). การประเมินการปนเปื้อนปริมาณเชื้อราในอากาศภายในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.**วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,10**(1),11-18.

บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด (2568). **คุณภาพอากาศภายในอาคาร**. ค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2568, จาก https://www.innovative-instrument.com/indoor-air

บริษัท เอ็นเทค อินดัสเทรียล โซลูชั่น จำกัด (2568) **อุปกรณ์เก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ในอากาศด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ.** ค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2568, จาก https://kku.world/srlbr0

ประเสริฐ เอื้อวรากูล. (2542). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อและพาหะนำโรค : **การทำลายเชื้อไวรัส. NIH Newsletter,3**(2), กุมภาพันธ์ 2542.

สิริพร ปรีเถื่อน และสราญรัตน์ ไตรธะนะปัทม์. (2563). **การศึกษาปริมาณแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศภายในอาคาร โดยใช้เครื่อง Andersen Impactor และเครื่อง Impinger ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.** ค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2568, จาก http://env.sci.ssru.ac.th/useruploads/files/20201203/a522cd517d45a4ae0fd378986f1fae57c6fb9db8.pdf

สมหวัง ด่านชัยวิจิตร. (2542). **อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อโรคติดเชื้อ**. ตำราเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สานักพิมพ์จอห์น พี ลอฟทัส, 907–923.

ASHRAE. (2000). **2000 ASHRAE Handbook – HVAC Systems and equipment.** Atlanta: American Societyof Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers.

Black, J. G. (1999). **Microbiology principle and explorations (4th ed.).** New Jersey: Prentice Hall.

Micrology Reviews (2568). **malt extract agar.** ค้นเมื่อ 6 มิถุนายน 2568, จาก https://kku.world/c09j63

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ.2565

ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2565

ประกาศกรมอนามัย
เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะที่เหมาะสมสำหรับอาคารสาธารณะในประเทศไทย เนื่องจากอาคารที่มีลักษณะปิดทึบมักจะพบปัญหาด้านการระบายอากาศ รวมถึงการสะสมของมลภาวะอากาศภายในอาคาร ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ประสิทธิภาพการทำงาน และความพึงพอใจในการเข้าอยู่อาศัยหรือเข้าใช้สอยอาคาร ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร รวมถึงเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารที่เหมาะสม อันจะส่งผลให้เกิดการคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จากการอยู่อาศัยหรือใช้สอยอาคาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม อธิบดีกรมอนามัยจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. ๒๕๖๕"

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

"อาคารสาธารณะ" หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม ที่มีการใช้ระบบปรับอากาศ ดังนี้

(๑) อาคารสำนักงาน
(๒) อาคารห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต
(๓) อาคารศูนย์ประชุม หอประชุม ห้องประชุม ศูนย์แสดงสินค้า
(๔) อาคารสถานบริการ ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
(๕) อาคารสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม
(๖) อาคารสถานที่ออกกำลังกาย สถานกีฬาในร่ม
(๗) อาคารสถานศึกษา
(๘) อาคารโรงแรม
(๙) อาคารโรงมหรสพ
(๑๐) อาคารขนส่งสาธารณะ
(๑๑) หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑสถาน
(๑๒) อาคารศาสนสถาน
(๑๓) อาคารสถานดูแลผู้สูงอายุ
(๑๔) อาคารสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย

ทั้งนี้ อาคารสาธารณะประเภทอื่นสามารถนำค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสม เพื่อส่งเสริมสุขอนามัยที่ดีของผู้ใช้อาคาร

"ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร" หมายถึง ค่าที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนถึงสภาพอากาศภายในอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสบายเชิงความร้อน และมลภาวะอากาศภายในอาคาร ที่อาจส่งผลกระทบต่อความสบายและสุขภาพอนามัยของผู้ใช้อาคาร

"ภาวะสบายเชิงความร้อน (Thermal comfort) " หมายถึง สภาวะที่ผู้ใช้อาคารเกิดความรู้สึกสบายหรือไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่เป็นผลมาจากอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการเคลื่อนที่ของอากาศ

"มลภาวะอากาศภายในอาคาร (Indoor air pollution)" หมายถึง สภาพอากาศภายในอาคารที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณและระยะเวลาที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

"ค่าที่ยอมรับได้ (Acceptable value)" หมายถึง ค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ผู้ใช้อาคารจะได้รับโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร

ข้อ ๓ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ควรดูแลคุณภาพอากาศภายในอาคารให้เป็นไปตามค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ กรณีคุณภาพอากาศภายในอาคารมีค่าเกินกว่าที่กำหนด เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ควรดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงให้คุณภาพอากาศอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ตามที่กำหนดไว้ในประกาศ

ข้อ ๔ คุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ วิธีการตรวจวัด และเครื่องมือที่ใช้เพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย)
อธิบดีกรมอนามัย

พารามิเตอร์	ค่าที่ยอมรับได้ [ก]	หน่วย
เชื้อรารวม (Total Fungal Count) [ค]	ไม่เกิน ๕๐๐	จำนวนโคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร (CFU/m^3)

หมายเหตุ :

[ก] ค่าเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยค่าที่ตรวจวัดเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง ทั้งหมดสี่ช่วงเวลา ตลอดระยะเวลาที่มีผู้ใช้งานอยู่ภายในอาคาร ยกเว้น PM 2.5 และ PM 10 ใช้ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง

[ข] Dry Bulb Temperature

[ค] เชื้อในอาคารทั้งหมดที่ทำการตรวจวัดในอาคาร อาจไม่ใช่เชื้อที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล หากประเมินว่าอาคารนั้นมีความเสี่ยงจากเชื้อโรคประเภทใด อาจวิเคราะห์เพิ่มเติมต่อไป

* ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในอากาศ ที่สภาวะ ๑ บรรยากาศ ๒๕ °C

๒. วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือที่ใช้เพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ

การตรวจวัดพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคาร ควรทำการตรวจวัดต่อเนื่องเป็นเวลา ๘ ชั่วโมง ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจวัดต่อเนื่อง ๘ ชั่วโมงได้ ให้ทำการตรวจวัดหาค่าเฉลี่ยแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเฉลี่ยค่าที่ตรวจวัดเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง ทั้งหมดสี่ช่วงเวลา ตลอดระยะเวลาที่มีผู้ใช้งานอยู่ภายในอาคาร

พารามิเตอร์	วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ
อุณหภูมิ (Temperature)	ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือ Hot-wire, thermistor, thermometer sling method, thermometer หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity)	ตรวจวัดโดยใช้ thin film capacitor, hygrometer, thermometer sling method, wet and dry bulb หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
การเคลื่อนที่ของอากาศ (Air movement)	ตรวจวัดโดยใช้ Hot-wire anemometer หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide, CO_2)	**การตรวจวัดแบบเบื้องต้น :** ตรวจวัดโดยใช้ Non-dispersive infrared sensor, Electrochemical oxidation, Photoacoustic spectroscopy หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า **การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล:** หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึกตามแนวทางของ ISO 16000-26:2012 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
อนุภาคขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (Particulate Matter with diameter less than 2.5 micrometers, $PM_{2.5}$)	**การตรวจวัดแบบเบื้องต้น :** ตรวจวัดโดยใช้วิธี Real-time piezoelectric หรือ Optical scattering หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า **การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล :** หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึกด้วยวิธี Standard gravimetric measurement ตามแนวทางของ ISO 16000-37:2019, beta attenuation, tapered element oscillating microbalance (TEOM) หรือ วิธีอื่นที่เทียบเท่า

พารามิเตอร์	วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ
เชื้อแบคทีเรียรวม (Total Bacteria Count)	ตรวจวัดโดยใช้ Impactor หรือเครื่องมือที่ออกแบบสำหรับการเก็บตัวอย่างทางชีวภาพเก็บตัวอย่างใช้อัตราการไหลที่ ๒๘.๓ L/min (1 ft^3/min) เป็นเวลา ๔ นาที หรือเทียบเท่าปริมาตรของอากาศ อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ Tryptone Soya Agar (TSA) ใช้อุณหภูมิ ๓๕ °C เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมง หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
เชื้อรารวม (Total Fungal Count)	ตรวจวัดโดยใช้ Impactor หรือเครื่องมือที่ออกแบบสำหรับการเก็บตัวอย่างทางชีวภาพเก็บตัวอย่างใช้อัตราการไหลที่ ๒๘.๓ L/min (1 ft^3/min) เป็นเวลา ๔ นาที หรือเทียบเท่าปริมาตรของอากาศ อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ ๒% Malt Extract Agar ใช้อุณหภูมิ ๒๕ °C เป็นเวลา ๓-๕ วัน หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

(ที่มา : https://laws.anamai.moph.go.th/th/practices/211864)

ภาคผนวก 2

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 810/2566 เรื่อง อัตราค่าใช้บริการวิชาการทาง ห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ ประกาศ ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2566

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น

(ฉบับที่ 810/2566)

เรื่อง อัตราค่าใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์

.....

เพื่อให้การบริหารจัดการงานด้านบริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 37 (1) และ (5) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2558 และตามความในข้อ 14.2 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการงบประมาณ การเงิน การพัสดุ ทรัพย์สิน และการตรวจสอบ พ.ศ.2559 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การงบประมาณ การเงิน การพัสดุ ทรัพย์สิน และการตรวจสอบ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2565 ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในคราวประชุมครั้งที่ ครั้งที่ 7/2565 เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ.2565 และมติที่ประชุม คณะกรรมการบริหารการคลังและพัสดุ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 30 มกราคม พ.ศ.2566 จึงเห็นสมควรออกประกาศอัตราค่าบริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ ไว้ ดังนี้

ข้อ 1 ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 810/2566) เรื่อง อัตราค่าใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์"

ข้อ 2 ให้ยกเลิก "ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 2681/2560) เรื่อง อัตราค่าบริการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมของคณะสาธารณสุขศาสตร์"

ข้อ 3 ให้ประกาศมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 4 ในประกาศนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยขอนแก่น

"คณะ" หมายความว่า คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

"คณบดี" หมายความว่า คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

"บุคลากร" หมายความว่า ข้าราชการ พนักงานมหาวิทยาลัย ลูกจ้างประจำ และลูกจ้างของมหาวิทยาลัย

"ผู้ขอใช้บริการ" หมายความว่า บุคลากร นักศึกษา ทั้งภายในและบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ประสงค์จะขอใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการของคณะ

"ผู้รับผิดชอบเครื่องมือ" หมายความว่า บุคลากร ภายใน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่มีตำแหน่ง หน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการปฏิบัติการห้องปฏิบัติการของคณะ

"คณะกรรมการห้องปฏิบัติการกลาง" หมายความว่า บุคลากร ภายในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้รับการแต่งตั้งให้มีตำแหน่ง หน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะ

"บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ" หมายความว่า การบริการ การตรวจวิเคราะห์ และการรายงานผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายจากผู้ขอใช้บริการ

ข้อ 5 ผู้ขอใช้บริการจะต้องยื่นแบบขอใช้บริการพร้อมทั้งระบุวันเวลาที่ขอใช้บริการอย่างชัดเจนเพื่อขออนุมัติใช้บริการ

5.1 การขอใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ ให้คิดค่าบริการตามประกาศแนบท้ายของประกาศนี้

5.2 ให้ยกเว้นการเก็บค่าบริการตามประกาศฉบับนี้ ในกรณีที่ขอใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอน โดยให้ผู้ขอใช้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเอง เช่น ค่าวัสดุ ค่าสารเคมี ค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ

ข้อ 6 ผู้ขอใช้บริการจะต้องชำระเงินค่าบริการที่หน่วยการเงินคณะสาธารณสุขศาสตร์ ก่อนที่จะได้รับผลการวิเคราะห์

ข้อ 7 ให้คณะกรรมการห้องปฏิบัติการกลาง มีหน้าที่พิจารณาเพื่อเสนอต่อคณบดีเป็นผู้มีอำนาจในการยกเว้นหรือลดหย่อนอัตราค่าใช้บริการวิชาการวิชาการทาง ห้องปฏิบัติการตามประกาศนี้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดของส่วนงานและของมหาวิทยาลัย

ข้อ 8 ให้คณบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ กรณีมีปัญหาในการตีความหรือการปฏิบัติตามประกาศนี้ให้คณบดีเป็นผู้วินิจฉัยและคำวินิจฉัยถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2566

(รองศาสตราจารย์ชาญชัย พานทองวิริยะกุล)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

บัญชีแนบท้ายประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 810/2566)
เรื่อง อัตราค่าใช้บริการวิชาการทางห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์

ลำดับ	รายการวิเคราะห์	ค่าบริการต่อตัวอย่างหรือจุดตรวจวัด (บาท)
1. การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย		
1.1	ดัชนีความร้อน (WBGT Index)	600
1.2	ความเข้มแสงสว่าง (Illumination)	1,500*
1.3	ความดันเสียงเฉลี่ย (Sound Pressure Level; TWA)	600
1.4	เสียงดังแบบแยกความถี่ (Noise and Frequency analysis)	600
1.5	ระดับเสียงรบกวนจากสถานประกอบการ (Nuisance Noise)	2,000
1.6	ดัชนีคุณภาพอากาศภายในสถานที่ทำงาน (Indoor Air Quality Index)	600
1.7	ความเข้มข้นสารเคมีปนเปื้อนในอากาศ โดยการใช้อุปกรณ์แบบอ่านค่าทันที (Conc. of Chemical contaminants by Direct Reading)	500
1.8	ความเข้มข้นสารเคมีปนเปื้อนในอากาศ โดยการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ (Conc. of Chemical contaminants by Indirect Reading)	2,000
1.9	ความเข้มข้นของจุลชีพในอากาศ (Conc. of Total Bioaerosol)	1,500
2. การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม		
2.1	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	60
2.2	สี (Color)	100
2.3	ความขุ่น (Turbidity)	60
2.4	ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)	75
2.5	ของแข็งทั้งหมด (Total Solids ; TS)	200
2.6	ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids ; SS)	200
2.7	ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids ; TDS)	200
2.8	ของแข็งตกตะกอน (Settleable Solids)	200
2.9	ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	150
2.10	บีโอดี (Biological Oxygen Demand ; BOD)	350
2.11	ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand ; COD)	400

- 4 -

ลำดับ	รายการวิเคราะห์	ค่าบริการต่อตัวอย่างหรือจุดตรวจวัด (บาท)
2.12	ความเป็นด่าง (Alkalinity)	150
2.13	ความเป็นกรด (Acidity)	150
2.14	คลอไรด์ (Chloride)	150
2.15	ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	150
2.16	ความกระด้างถาวร (Non-carbonate Hardness)	200
2.17	ไนเตรท (Nitrate ; NO_3)	250
2.18	ฟอสเฟต(Phosphate ; PO_4^{3-})	250
2.19	ฟลูออไรด์ (Fluoride)	250
2.20	ซัลเฟต (Sulfate)	250
2.21	โลหะหนัก ได้แก่เหล็ก (Fe) , ตะกั่ว (Pb) , ทองแดง (Cu) , สังกะสี (Zn) แคดเมียม (Cd) , โครเมียม (Cr) , แมงกานีส (Mn)	500**
2.22	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total Coliform Bacteria)	400
2.23	ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	400
2.24	จำนวนจุลินทรีย์รวมทั้งหมด (Total Plate Count)	400
2.25	ซัลไฟด์ (Sulfide)	250
2.26	ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen ; TKN)	400
2.27	น้ำมันและไขมัน (Grease and Oil)	500

หมายเหตุ : * ค่าบริการเป็นพื้นที่ ไม่เกิน 20 จุดตรวจวัด , ** การตรวจโลหะหนัก ชนิดละ 500 บาท

(ที่มา : https://ph.kku.ac.th/thai/index.php/announce-kku/1837-270166-2)

ภาคผนวก 3
แบบฟอร์มการขอรับบริการตรวจวัดและวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการกลาง
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002
เบอร์โทรศัพท์ 043-202290 โทรสาร 0-4342-4821

แบบฟอร์มการขอรับบริการตรวจวัดและวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1. ข้อมูลผู้รับบริการ
   ชื่อหน่วยงาน.....ที่อยู่.....หมู่ที่.....ซอย.....
   อาคาร.....ชั้น.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
   จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
   ชื่อ-นามสกุลผู้ประสานงาน.....เบอร์มือถือ.....
   เบอร์โทรหน่วยงาน.....ต่อ.....อีเมลล์.....
2. วัน/เวลา ที่ต้องการรับบริการ
   .....
   .....
3. การตรวจวัดและวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าพารามิเตอร์ที่ท่านต้องการตรวจ

ลำดับ	รายการที่ต้องการรับบริการ	พารามิเตอร์	จำนวนจุด	แยกแก/พื้นที่/ส่วนงานที่ต้องการให้บริการ	อัตราค่าบริการ/จุด
1		ดัชนีความร้อน (WBGT Index)			600
2		ความเข้มแสงสว่าง (Illumination)	แบบคืนที่ ระบุจำนวน..... ที่นที่		1,500*
3		ความดันเสียงเฉลี่ย (Sound Pressure Level; TWA)			600
4		เสียงดังแบบแยกความถี่ (Noise and Frequency Analysis)			600
5		ระดับเสียงสบกวนจากสถานประกอบการ (Nuisance Noise)			2,000
6		ดัชนีคุณภาพอากาศภายในสถานที่ทำงาน (Indoor Air Quality Index) โปรดระบุ			
		6.1 CO_2, CO, ความชื้น (Humidity) และ อุณหภูมิ (Temperature)			600
		6.2 ความเร็วลม (Air Velocity) หรือ การเคลื่อนที่ของอากาศ (Air Movement)			600
7		ความเข้มข้นสารเคมีปนเปื้อนในอากาศ โดยการใช้อุปกรณ์แบบอ่านค่าทันที (Conc. of Chemical contaminants by Direct Reading) (ตรวจวัดเฉพาะภายในอาคาร) โปรดระบุ			
		7.1 $PM_{2.5}$ และ PM_{10}			500
		7.2 Carbon monoxide (CO)			500
		7.3 Nitrous oxide (N_2O)			500

ลำดับ	รายการที่ต้องการตรวจวิเคราะห์	พารามิเตอร์	จำนวนจุด	แผนก/พื้นที่/ส่วนงานที่ต้องการให้ตรวจวิเคราะห์	อัตราค่าบริการ/จุด
		7.4 Methane (CH_4)			500
		7.5 Hexane (C_6H_6)			500
		7.6 Hexane (C_6H_{12})			500
		7.7 Propane (C_3H_8)			500
		7.8 1,2,3-Trimethylbenzene (C_9H_{12})			500
		7.9 1,2,4-Trimethylbenzene (C_9H_{12})			500
		7.10 Benzene (C_6H_6)			500
		7.11 Ethyl benzene (C_8H_{10})			500
		7.12 m-Xylene (C_8H_{10})			500
		7.13 o-Xylene (C_8H_{10})			500
		7.14 p-Xylene (C_8H_{10})			500
		7.15 Styrene (C_8H_8)			500
		7.16 Toluene (C_7H_8)			500
		7.17 Formaldehyde (CH_2O)			500
		7.18 Methyl ethyl ketone, MEK (C_4H_8O)			500
		7.19 Carbon disulfide (CS_2)			500
		7.20 Carbonyl sulfide (COS)			500
		7.21 2,4-Toluene diisocyanate ($C_9H_6N_2O_2$)			500
		7.22 Acrylonitrile (C_3H_3N)			500
		7.23 Ammonia (NH_3)			500
		7.24 Hydrogen chloride (HCl)			500
8		ความเข้มข้นสารเคมีปนเปื้อนในอากาศ โดยการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ (Conc. of Chemical contaminants by Indirect Reading) โปรดระบุ			
		8.1 ฝุ่นรวม (Total Dust) (NIOSH 0500)			2,000
		8.2 ฝุ่นขนาดที่เข้าสู่ทางเดินหายใจได้ (Respirable Dust) (NIOSH 0600)			2,000
		8.3 Benzene, Toluene, Ethylene, Xylene (NIOSH 1501)			* ตรวจวัดได้ แต่ต้องส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนของกรมหม่อมงาน
		8.4 LEAD by Flame AAS (NIOSH 7082)			* ตรวจวัดได้ แต่ต้องส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนของกรมหม่อมงาน
		8.5 Carbon black (C) (OSHA ID 196/NIOSH 5000)			* ตรวจวัดได้ แต่ต้องส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนของกรมหม่อมงาน

5

ลำดับ	รายการที่ต้องการรับบริการ	พารามิเตอร์	จำนวนจุด	แถบ/พื้นที่/ส่วนงานที่ต้องการให้รับบริการ	อัตราค่าบริการ/จุด
9		ความเข้มข้นของจุลชีพในอากาศ (Conc. of Total Bioaerosol) โปรดระบุ			
		การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ ทางปริมาณแบคทีเรียเชื้อรในอากาศ (Total Bacteria)			1,500
		การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ ทางปริมาณแบคทีเรียเชื้อรในอากาศ (Total Fungi)			1,500

*ค่าบริการเป็นพื้นที่ ไม่เกิน 20 จุดตรวจวัด

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ หน่วยงานบริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการทำงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย / คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โทรศัพท์ 045-202290

ลงนามผู้รับบริการ.....

(.....)

โทร.....

วันที่.....

ภาคผนวก 4
ตัวอย่างหนังสือใบเสนอราคา

ที่ อว 660301.9.1/

คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น 40002

พฤศจิกายน 2567

เรื่อง ส่งรายละเอียดค่าบริการตรวจวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

เรียน .....

ตามหนังสือเลขที่..... ลงวันที่.....หน่วยงานของท่านได้ขอความอนุเคราะห์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อขอรับบริการตรวจวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยนั้น

ในการนี้คณะสาธารณสุขศาสตร์ ขอแจ้งอัตราค่าบริการ เป็นจำนวนเงิน 3,000.00 บาท (สามพันบาทถ้วน) ตามรายละเอียดค่าบริการตรวจวิเคราะห์ฯ ที่ส่งมาพร้อมนี้ เพื่อเตรียมดำเนินการบริการหน่วยงานของท่านต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

	รายละเอียดค่าบริการตรวจวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย **คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**
ข้อมูลผู้รับบริการ	.....
สถานที่ตรวจวัด	.....

ลำดับ	พารามิเตอร์	จำนวนจุด	อัตราค่าบริการ/จุด	จำนวนเงิน
1	ความเข้มข้นของจุลชีพในอากาศ (Conc. of Total Bioaerosol)			
	1.1 การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียในอากาศ (Total Bacteria)	1	1,500	1,500
	1.2 การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อราในอากาศ (Total Fungi)	1	1,500	1,500
รวม				3,000.00

(สามพันบาทถ้วน)

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ควบคุมการตรวจวัด

ภาคผนวก 5
ตัวอย่างหนังสือใบแจ้งหนี้

ที่ อว 660301.9.1/ คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น 40002

มกราคม 2568

เรื่อง ส่งรายละเอียดค่าบริการตรวจวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

เรียน .....

ตามที่..... ขอความอนุเคราะห์บริการวิชาการตรวจวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยนั้น ในการนี้ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ดำเนินการตรวจวัดดังกล่าวข้างต้นเรียบร้อยแล้ว ในวันที่..... โดยคิดอัตราค่าบริการ เป็นจำนวนเงิน 3,000.00 บาท (สามพันบาทถ้วน) ตามรายละเอียดค่าตรวจวัดที่ส่งมาพร้อมนี้

ดังนั้นจึงขอให้ท่านดำเนินการชำระค่าบริการดังกล่าว ให้กับคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นจำนวนเงิน 3,000.00 บาท (สามพันบาทถ้วน) โดยชำระเป็นการโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขามหาวิทยาลัยขอนแก่น **ชื่อบัญชี "เงินรายได้มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คณะสาธารณสุขศาสตร์)" เลขที่บัญชี** 551-3-02666-8 และโปรดส่งหนังสือสำเนาการโอนมายังฝ่ายการเงินและบัญชี คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อดำเนินการออกใบเสร็จรับเงินและจัดส่งใบเสร็จมายังหน่วยงานของท่านต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

	รายละเอียดค่าบริการตรวจวิเคราะห์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย **คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**
ข้อมูลผู้รับบริการ	.....
สถานที่ตรวจวัด	.....
วันที่ตรวจวัด	.....

ลำดับ	พารามิเตอร์	จำนวนจุด	อัตราค่าบริการ/จุด	จำนวนเงิน
1	ความเข้มข้นของจุลชีพในอากาศ (Conc. of Total Bioaerosol)			
	1.1 การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียในอากาศ (Total Bacteria)	1	1,500	1,500
	1.2 การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อราในอากาศ (Total Fungi)	1	1,500	1,500
รวม				3,000.00

(สามพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ : คณะจะดำเนินการส่งผลการตรวจวัดให้ท่านภายใน 30 วัน หลังจากชำระค่าบริการ

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ควบคุมการตรวจวัด

ภาคผนวก 6
ตัวอย่างหนังสือนำส่งรายงานผลการตรวจวัด

ที่ อว 660301.9.1/ คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น 40002

ตุลาคม 2567

เรื่อง ส่งรายงานผลการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

เรียน .....

สิ่งที่แนบมาด้วย 1. รายงานผลการตรวจวัด จำนวน 1 ชุด
2. ใบเสร็จรับเงิน จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่.....ได้ขอรับบริการวิชาการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในวันที่.....นั้น ในการนี้ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ดำเนินการให้บริการตรวจวัดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งรายงานผลการตรวจวัด จำนวน 1 ชุด และใบเสร็จรับเงิน จำนวน 1 ฉบับ ตามที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ