



คู่มือปฏิบัติการ

เรื่อง การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
เพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์



จัดทำโดย

นางสาวกิตตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์
งานวิจัยและห้องปฏิบัติการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำนำ

คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่องการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานแทนกันได้ เป็นมาตรฐานเดียวกัน และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อหน่วยงาน โดยคู่มือปฏิบัติงานฉบับนี้ได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ รวมถึงการจัดการขยะภายในห้องปฏิบัติการ ปัญหาและอุปสรรคจากประสบการณ์โดยตรงของผู้เขียน

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการปฏิบัติงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ปฏิบัติงานตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ และบุคคลที่สนใจ นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานหรือแนวทางการพัฒนางานต่อไป

กิตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล
นักวิทยาศาสตร์
กันยายน 2568

กิตติกรรมประกาศ

คู่มือฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เขียนขอขอบคุณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมการทำผลงานของบุคลากรสายสนับสนุนเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรษ สัจจัง ที่ให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้เขียนขอขอบคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณทัศนียา คำขุรี พี่ เพื่อน และน้อง ๆ คณะสหเวชศาสตร์ ที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ จนคู่มือปฏิบัติงานฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอระลึกถึงพระคุณบิดาผู้ล่วงลับไปแล้ว และมารดา สำหรับความรัก ความห่วงใย กำลังใจที่มีให้มาโดยตลอด จนทำให้คู่มือปฏิบัติงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กิตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตของคู่มือปฏิบัติงาน	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ	3
2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ	
2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง	4
2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ	6
2.3 โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยนเรศวร (Organization Chart)	9
2.4 โครงสร้างองค์กรและโครงสร้างการบริหารงาน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	10
2.5 โครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart)	16
3 หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข	
3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน	17
3.2 วิธีการปฏิบัติงาน	20
3.3 เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน	22
4 เทคนิคในการปฏิบัติงาน	
4.1 แผนการปฏิบัติงาน	24
4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	26
4.3 เทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน	29
4.4 วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	44
4.5 จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน	45
5 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน	
5.1 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน	48
5.2 ข้อเสนอแนะ	49

	หน้า
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	51
ก ประกาศคณะสหเวชศาสตร์ เรื่อง ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ วิจัย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง	52
ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ. 2553	54
ประวัติผู้เขียน	63

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แผนการปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ในแต่ละช่วงระยะเวลาดำเนินการ	24
2	วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	44
3	ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน	48

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยนเรศวร (Organization Chart)	10
2	การเปิดสอนหลักสูตรในระดับปริญญาตรี คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	12
3	โครงสร้างองค์กร (Organization Chart) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	13
4	โครงสร้างการบริหารงาน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (Administration Chart)	14
5	โครงสร้างองค์กรสำนักงานเลขานุการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	15
6	โครงสร้างการปฏิบัติงาน หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง	16
7	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	28
8	น้ำ DI ปลอดภัย	30
9	เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนเซลล์	31
10	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Shaking Water Bath)	32
11	ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety Cabinet Class II)	34
12	แสดงเศษวัสดุอุปกรณ์ที่หล่นอยู่ใน drain pan	35
13	แสดงคราบสิ่งสกปรกบนพื้นผิว drain pan	36
14	ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์	37
15	แสดงวาล์วควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	38
16	แสดงไฟแจ้งเตือน water jacket	39
17	กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ (Inverted Microscope)	40
18	เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave)	42
19	แสดงวาล์วเปิด-ปิด เพื่อถ่ายน้ำออกจากห้องนึ่ง	43

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2539 มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญวิชาชีพเฉพาะ ประกอบด้วย 5 สาขาวิชา ได้แก่ เทคนิคการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก รังสีเทคนิค กายภาพบำบัด และทัศนมาตรศาสตร์ คณาจารย์มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางหลักสูตรทางสหวิชาชีพทางการแพทย์ ที่ตอบโจทย์ปัญหาสุขภาพของคนไทยทุกช่วงวัย และวิชาการที่ทันสมัยเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตก้าวสู่โลกแห่งการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี มีเครื่องมือทางการแพทย์ขั้นสูงสำหรับการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติจริง นิสิตสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง วิเคราะห์เพื่อหาคำตอบและแก้ปัญหา เพื่อให้นิสิตมีอัตลักษณ์ที่โดดเด่นเป็นคนดี มีความรู้ เก่งสื่อสาร มีมาตรฐานวิชาชีพ คณะสหเวชศาสตร์เปิดหลักสูตรทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เพื่อสร้างอาจารย์และนักวิจัยไปพัฒนาประเทศ ผลงานวิจัยได้ถูกต่อยอดนำไปเป็นองค์ความรู้ทางการแพทย์และนวัตกรรมทางการแพทย์ของอาจารย์จะนำไปผลิตสู่เชิงพาณิชย์เพื่อสร้างประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติ

หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ จัดตั้งเพื่อตอบสนองพันธกิจของคณะสหเวชศาสตร์ ในการมุ่งสร้างและพัฒนางานวิจัย นวัตกรรมที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในการพัฒนาวิชาชีพ และการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของชุมชนและประเทศ โดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลางจะดำเนินการจัดหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงที่จำเป็นสำหรับงานวิจัยให้เพียงพอ นอกจากนี้ยังดำเนินการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนและยกระดับความสามารถการผลิตงานวิจัยของอาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาและนิสิตระดับปริญญาตรี ให้มีคุณภาพระดับประเทศและสากล หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ เป็นห้องปฏิบัติการวิจัย ซึ่งจะประกอบไปด้วยห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการกลาง
2. ห้องถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์
3. ห้องปฏิบัติการวิจัยวิเคราะห์โปรตีน
4. ห้องปฏิบัติการวิจัยวิเคราะห์เซลล์
5. ห้องเตรียมน้ำบริสุทธิ์
6. ห้องเก็บและเตรียมสารเคมี
7. ห้องเพาะเลี้ยงเซลล์
8. ห้องพีซีอาร์

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นห้องปฏิบัติการที่มีผู้ใช้งานมากที่สุดในทุกห้องปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง ผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการจะเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีในรายวิชานิพนธ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา และอาจารย์ ซึ่งในการทำปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ความสะอาดเป็นสิ่งที่สำคัญมากทุกขั้นตอนต้องใช้เทคนิคการปลอดเชื้อ วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือที่จำเป็นค่อนข้างมาก การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการให้ปลอดเชื้อจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อลดการปนเปื้อนที่จะกระทบต่อผลการทดลองและไม่ให้เสียเวลาและทรัพยากรไป ซึ่งเซลล์เพาะเลี้ยงบนป้อนแบคทีเรีย ยีสต์ รา และไมโครพลาสมาได้ง่าย การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นการวิจัยและทดลองที่อาจเป็นอันตรายในระดับต่ำต่อผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้ระบบความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 2 (biosafety level 2, BSL2) ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการควรได้รับการฝึกอบรมการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางชีวภาพระดับที่ 2 มาก่อน ห้องปฏิบัติการชีววิทยาระดับที่ 2 (Biosafety Level2; BSL2) เหมาะสำหรับงานวิจัย การตรวจวินิจฉัยและการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น ที่เกี่ยวข้องกับจุลชีพก่อโรคในมนุษย์หรือในสัตว์แต่ไม่รุนแรง *Staphylococcus aureus*, *Neisseria gonorrhoeae* เป็นต้น หรือ เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2563) โดยห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ได้มีข้อกำหนดจากแนวทางระเบียบการสำหรับห้องปฏิบัติการชีววิทยาระดับ 2

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้เขียนจึงมีความสนใจในการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเรื่อง “การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” ฉบับนี้ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เพื่อให้ นักวิจัยได้รับความรู้ ความเข้าใจการดูแลบริหารทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ที่ปฏิบัติงานแทนหรือนักวิจัยได้ศึกษาทำความเข้าใจในการดูแล และบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการ และสามารถปฏิบัติงานได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยคู่มือปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เล่มนี้ได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับการควบคุมดูแลและบริหารจัดการทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ รวมถึงการจัดการขยะภายในห้องปฏิบัติการ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหรือนักวิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจถึง วิธีปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และขั้นตอนการควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย
2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน
3. เพื่อให้ทันกวิทยาศาสตร์และผู้เกี่ยวข้องสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ปฏิบัติงานหรือนักวิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจถึง วิธีปฏิบัติงาน การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงเซลล์
2. นักวิทยาศาสตร์และผู้เกี่ยวข้องสามารถปฏิบัติงานปฏิบัติงานแทนกันได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน ตลอดจนแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ช่วยลดข้อผิดพลาดและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน
3. มีกระบวนการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ที่ชัดเจน

1.4 ขอบเขตของคู่มือปฏิบัติงาน

คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง “การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร” เป็นคู่มือปฏิบัติงานให้กับผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยนักวิทยาศาสตร์ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางเป็นผู้ดูแลและบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยคู่มือปฏิบัติงานฉบับนี้ได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ รวมถึงการจัดการขยะภายในห้องปฏิบัติการ โดยยึดหลักตามมาตรการความปลอดภัยชีวอนามัยระดับ 2 ซึ่งต้องปฏิบัติเป็นประจำทุกสัปดาห์ เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ ลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนของแบคทีเรีย เชื้อรา และไมโคพลาสมา

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ

คำจำกัดความของคู่มือปฏิบัติงาน “การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์” สำหรับปฏิบัติงานในการดูแลและบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ มีดังนี้

การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	หมายถึง	การวางแผนทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการให้เพียงพอต่อการใช้งาน การควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย และดูแลความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามหลักความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	หมายถึง	ห้องปฏิบัติการสำหรับการเลี้ยงเซลล์ภายนอกร่างกายสิ่งมีชีวิตและมีการควบคุมสภาวะสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมในการเลี้ยงเซลล์
การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ	หมายถึง	การดูแลความสะอาดเครื่องมือ การตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือ รวมถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
นักวิจัย	หมายถึง	อาจารย์ นิสิต ผู้ช่วยวิจัย ที่ทำปฏิบัติการภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

บทที่ 2

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

มาตรฐานกำหนดตำแหน่งของข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ก.พ.อ.) เมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ.2553 ได้ระบุบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ระดับปฏิบัติการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบหลักคือปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้นที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

สมรรถนะหลัก (Core Competencies) และสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ (Functional Competencies) กลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย (ระดับปฏิบัติการ) ที่เป็นไปตามคณะสหเวชศาสตร์ และมหาวิทยาลัยนเรศวร กำหนดไว้ดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge)

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างและหน้าที่ของหน่วยงานตนเองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง
- 2) มีความรู้พอที่จะทำงานถูกต้อง ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน รักษากฎ ระเบียบ และมีการตรวจทานความถูกต้องของงานอย่างละเอียดรอบคอบ ตระหนักถึงผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากความผิดพลาด
- 3) มีความรู้ในวิชาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ และรับรู้ถึงแนวโน้มวิทยาการที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่องโดยสามารถนำมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และสามารถแนะนำการใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
- 5) มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมีและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการ
- 6) มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการร่างหนังสือภายในและภายนอก การจัดทำประกาศ/แนวปฏิบัติ/คำสั่งแต่งตั้ง/หนังสือเชิญ
- 7) มีความรู้เกี่ยวกับรูปแบบที่ถูกต้องของหนังสือราชการ
- 8) มีความรู้และทักษะด้านการเขียนโครงการในแผนปฏิบัติการ การดำเนินโครงการและการรายงานผล

- 9) มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการจัดทำ/ออกแบบแบบประเมิน/การวิเคราะห์แบบประเมิน
- 10) มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาระดับคณะ อาทิเช่น EdPEX

2. ด้านทักษะ (Skill)

- 1) สามารถพัฒนาระบบหรือเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 2) สามารถรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ระเบียบ ข้อบังคับและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการวิเคราะห์ ตัดสินใจ แก้ปัญหาในงาน
- 3) สามารถมีส่วนร่วมในการบรรลุความสำเร็จของทีม โดยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและลงมือทำ
- 4) สามารถจัดการปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างรวดเร็ว และลงมือทันที รู้จักพลิกแพลง มีความยืดหยุ่น ประนีประนอม ยอมรับความคิดใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหา
- 5) มีทักษะการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ การคิดวิเคราะห์ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 6) มีทักษะการบริหารจัดการเวลา/จัดลำดับความสำคัญของงาน
- 7) มีทักษะในการใช้โปรแกรมพื้นฐาน อาทิเช่น Microsoft word Microsoft Excel

3. ด้านทัศนคติ (Attitude)

- 1) อาสาเข้าร่วมกิจกรรมของคณะ/มหาวิทยาลัยเมื่อได้รับมอบหมาย
- 2) ประสานงานกับเพื่อนร่วมงานได้ดี ช่วยเหลือและแบ่งปันความรู้ในการทำงาน
- 3) แสดงออกถึงความพยายามที่จะทำงานเสร็จตามกำหนดเวลาและให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
- 4) ตระหนักถึงการปฏิบัติตามระเบียบและจรรยาบรรณของมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีข้อร้องเรียน
- 5) มีความใส่ใจในการช่วยแก้ปัญหาหรือหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่บ่ายเบี่ยง ไม่แก้ตัวหรือปัดภาระ และนำข้อขัดข้องใดๆ ไปพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น
- 6) มีความใส่ใจที่จะสาธิตหรือให้คำแนะนำเพื่อให้ผู้อื่นมีศักยภาพหรือมีสุขภาวะทั้งทางปัญญา ร่างกาย จิตใจ หรือทัศนคติที่ดี ชี้แนะแหล่งข้อมูลหรือทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนาผู้อื่น
- 7) ตระหนักถึงความอันตรายด้านสารเคมีและด้านชีวภาพต่อผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ รวมถึงบุคคลอื่นที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณห้องปฏิบัติการ และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะตามค่านิยมร่วมองค์กร

- C: Creativity (มีความคิดสร้างสรรค์)
- A: Adaptability (ปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลง)
- R: Responsibility (มุ่งแสดงความรับผิดชอบต่อหน้าที่)
- E: Empathy (มีเมตตาริใส่ใจผู้อื่น)

2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานให้คำแนะนำ อธิบายวิธีการใช้งานของเครื่องมือวิจัยที่รับผิดชอบ เพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน ติดตาม วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครื่องมือ ตรวจสอบและบำรุงรักษาตามรอบระยะเวลาที่เหมาะสมกับเครื่องมือวิจัยแต่ละชนิด ประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ให้บริการเครื่องมือแก่บุคลากรภายนอก บริหารจัดการห้องปฏิบัติการให้เกิดความปลอดภัยทางด้านชีวภาพและสารเคมี ดำเนินการจัดการเพื่อการพัฒนา ยกย่องห้องปฏิบัติการเพื่อเข้ารับรางวัลประเมินห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ESPReL Peer Evaluation และความปลอดภัยทางชีวภาพ ดำเนินการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิจัย จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) จัดการอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางชีวภาพและที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (ESPReL) รายงานการดำเนินงานของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง เสนอร่างประกาศ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง ในที่ประชุมกรรมการบริหารงานวิจัย เพื่อพิจารณา เสนอแนะ และให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

ปฏิบัติงานภายใต้การกำกับดูแลของผู้ช่วยคณบดีฝ่ายขับเคลื่อนกลยุทธ์การวิจัย โดยปฏิบัติหน้าที่ด้านธุรการของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง และปฏิบัติงานให้คำแนะนำปรึกษาและอำนวยความสะดวก พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้งานของเครื่องมือวิจัยทุกชนิด ประสานงานอำนวยความสะดวกเครื่องมือวิจัยสำหรับการเรียนการสอน ตามอาจารย์ผู้สอนมอบหมาย อบรมความปลอดภัยและพัฒนาทักษะในห้องปฏิบัติการวิจัยกลางและความปลอดภัยทางชีวภาพ โดยมีความรับผิดชอบหลักและลักษณะงานที่ปฏิบัติแบ่งออกเป็นข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. อำนวยความสะดวกในการจองวันเวลาในการใช้เครื่องมือวิจัยในระบบออนไลน์ แนะนำพร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้งานของเครื่องมือวิจัยทุกชนิด ภายในห้องปฏิบัติการดังนี้
 - ห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ชั้น 6 (AHS1616) และชั้น 5 (AHS1515)
 - ห้องเตรียมน้ำบริสุทธิ์ (ไม่มีเลขห้อง)
 - ห้อง Autoclave (AHS1614)
 - ห้องปฏิบัติการวิจัยวิเคราะห์เซลล์ (AHS1625)
 - ห้องปฏิบัติการวิจัยวิเคราะห์โปรตีน (AHS1625)
 - ห้องถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ (AHS1625)
 - ห้องปฏิบัติการกลาง (AHS1625)
 - ห้องพีซีอาร์ (AHS1617)
 - ห้องเก็บและเตรียมสารเคมี (AHS1615)

2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือวิจัยทุกชนิดให้พร้อมใช้งานและปลอดภัยในการปฏิบัติการวิจัย
3. ดำเนินการขออนุมัติจัดซื้อวัสดุ และควบคุมการเบิก-จ่ายวัสดุของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง
4. ควบคุมทะเบียนครุภัณฑ์วิจัย ติดต่อประสานงานและติดตามเครื่องมือทุกชิ้นที่มีการซ่อมบำรุง รวมถึงประสานงานการเครื่องมือวิจัยทุกชนิด
5. งานธุรการหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง
 - จัดทำหนังสือราชการที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานของหน่วยฯ
 - จัดทำประกาศ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง
 - จัดทำเอกสารแจ้งอัตราค่าบริการในแต่ละครั้งและติดตามการค้างชำระค่าบริการเครื่องมือห้องปฏิบัติการกลาง
 - ประชาสัมพันธ์แจ้งเวียน e-document กรณีมีผู้ช่วยวิจัยที่เข้ามาปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ ให้บุคลากรทราบ
6. ชี้แจงประกาศ ระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวิจัย และข้อควรระวังในการใช้งานในแต่ละห้องปฏิบัติการให้กับนิสิตและผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง
7. ประสานงานและจัดทำเอกสารเพื่อสแกนลายนิ้วมือนิสิต/ ผู้ช่วยวิจัยในการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการ
8. จัดอบรมการใช้เครื่องมือวิจัย เพื่อทบทวนความรู้ในการใช้งานให้นักวิจัย
9. ดูแลโรงพักขยะติดเชื้อและการส่งกำจัดขยะติดเชื้อทั้งหมดจากห้องปฏิบัติการภายในคณะสหเวชศาสตร์
10. ดำเนินการปรับปรุงห้องปฏิบัติการเพื่อยกระดับห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ และความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (ESPreL/Peer Evaluation)
11. ดำเนินโครงการขับเคลื่อนกลยุทธ์ด้านการวิจัย
 - กิจกรรมต้นกล้าวิจัยแก้วเจ้าจอม
12. ดำเนินโครงการสนับสนุนพันธกิจเพื่อยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย
 - กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity)
 - กิจกรรมการอบรมและตรวจประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (ESPreL)
13. ดำเนินโครงการขับเคลื่อนและสนับสนุนหน่วยวิจัย
 - เป็นเลขานุการคณะกรรมการบริหารหน่วยวิจัยและขับเคลื่อนกลยุทธ์การวิจัย
 - ประสานงานการจัดตั้งหน่วยวิจัยใหม่ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิก การต่ออายุของหน่วยวิจัย ติดตามการรายงานผลการดำเนินงานของหน่วยวิจัย
 - ประสานงานเอกสารอนุมัติกิจกรรม และเอกสารทางด้านการเงินและพัสดุของหน่วยวิจัย เพื่อเบิกงบประมาณทุนสนับสนุนหน่วยวิจัยของคณะ

2.2.1 ด้านการปฏิบัติ

1. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือวิจัยทุกชนิดให้พร้อมใช้งานและมีความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการวิจัย
2. แนะนำพร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้งานของเครื่องมือวิจัยทุกชนิด ภายในห้องปฏิบัติการ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง
3. ให้คำปรึกษา แนะนำ ในการปฏิบัติงานแก่นิสิต หรือผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการ ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งานห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวิจัย เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย
4. เตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการ หน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง ตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพและสารเคมี เพื่อรับการตรวจประเมิน ESPReL Peer evaluation และด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ
5. จัดอบรมการใช้เครื่องมือวิจัย เพื่อทบทวนความรู้ในการใช้งานให้นักวิจัย
6. งานธุรการหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง ร่างหนังสือตอบรับเกี่ยวกับการให้ความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ร่างประกาศ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง จัดทำเอกสารแจ้งอัตราค่าบริการในแต่ละครั้งและติดตามการค้างชำระค่าบริการเครื่องมือห้องปฏิบัติการกลาง

2.2.2 ด้านการวางแผน

1. ปฏิบัติหน้าที่ในการวางแผนจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์กำหนดรายละเอียดของลักษณะวัสดุ ให้เพียงพอต่อการการใช้งานในแต่ละห้องปฏิบัติการ
2. วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือวิจัยทุกชนิดให้พร้อมใช้งานและปลอดภัยในการทำปฏิบัติการวิจัย
3. วางแผนการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) สำหรับนักวิจัยภายในคณะสหเวชศาสตร์

2.2.3 ด้านการประสานงาน

1. ให้คำปรึกษา แนะนำการใช้งานเครื่องมือวิจัย อำนวยความสะดวกในการจองวันเวลาในการใช้เครื่องมือวิจัยในระบบออนไลน์ รวมถึงความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการแก่ผู้รับบริการ เพื่อให้ผู้รับบริการเกิดการรับรู้รับทราบข้อมูลอย่างถูกต้อง
2. ประสานงานและจัดทำเอกสารเพื่อสแกนลายนิ้วมือนิสิต/ ผู้ช่วยวิจัยในการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง
3. ประสานงานกับบริษัทเจ้าของเครื่องมือวิจัย เพื่อการจัดอบรมทบทวนการใช้งานเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ

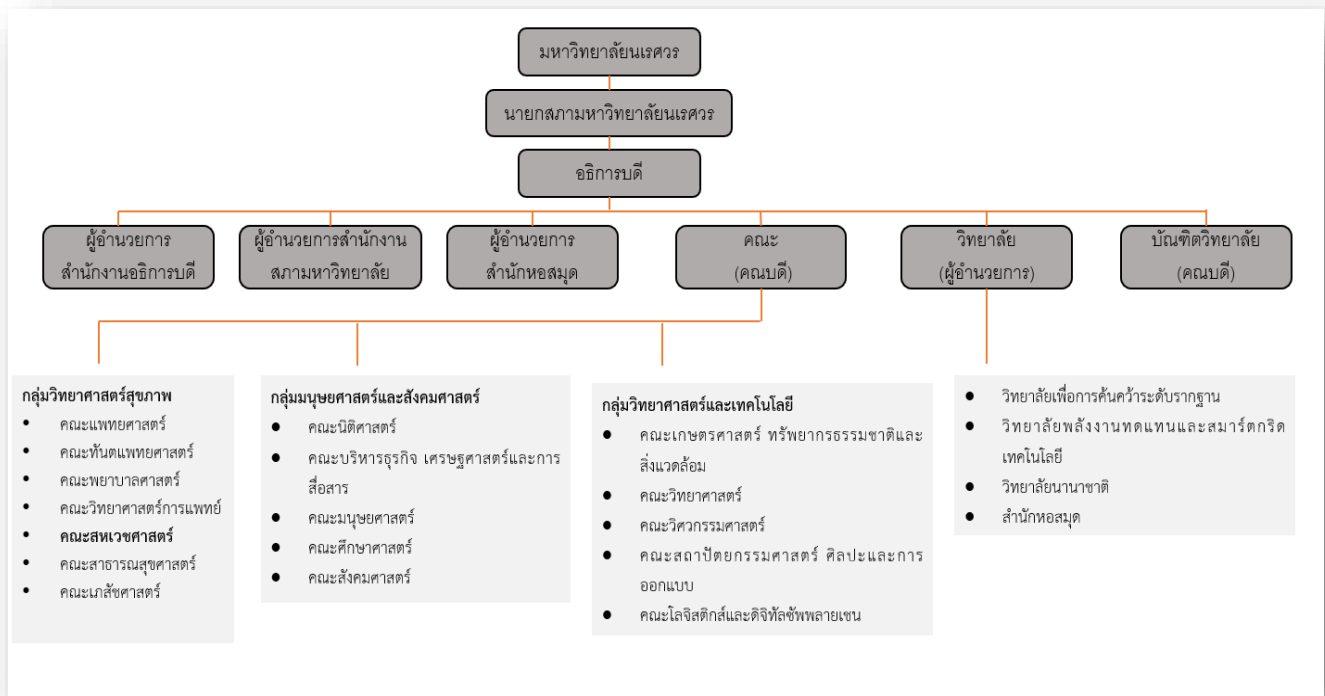
2.2.4 ด้านบริการ

1. ให้บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ /นั่งฆ่าเชื้อวัสดุอุปกรณ์ /เครื่องมือวิจัย
2. ให้คำปรึกษา แนะนำ ในการปฏิบัติงานแก่นิสิต หรือผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการ ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งานห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวิจัย เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัย
3. ให้บริการบุคลากรภายนอกในการใช้งานเครื่องมือวิจัยของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง

2.3 โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยนเรศวร (Organization Chart)

โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบด้วยทั้งหมด 6 ส่วน คือ 1) สำนักงานอธิการบดี 2) สำนักงานสภามหาวิทยาลัย 3) สำนักหอสมุด 4) คณะ 5) วิทยาลัย และ 6) บัณฑิตวิทยาลัย โดยแบ่งกลุ่มคณะและวิทยาลัย ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- 1) **คณะกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ** ประกอบด้วย คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์และ **คณะสหเวชศาสตร์**
- 2) **คณะกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ประกอบด้วย คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะโลจิสติกส์และดิจิทัลซัพพลายเชน วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน และวิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี
- 3) **คณะกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์** ประกอบด้วย คณะนิติศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร คณะมนุษยศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และวิทยาลัยนานาชาติ
- 4) **กลุ่มโรงเรียน** ประกอบด้วย โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร และโรงเรียนอนุบาลและประถมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 5) **หน่วยงานอื่น ๆ** ประกอบด้วย บัณฑิตวิทยาลัย และสำนักหอสมุด คณะสหเวชศาสตร์ อยู่ในกลุ่มคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ ดังโครงสร้างองค์กร โครงสร้างการบริหาร และโครงสร้างการปฏิบัติงาน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยนเรศวร (Organization Chart)

อ้างอิงจาก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2567

2.4 โครงสร้างองค์กรและโครงสร้างการบริหารงาน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะสหเวชศาสตร์ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตด้านสหเวชศาสตร์ สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ สาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก สาขารังสีเทคนิค สาขากายภาพบำบัด และสาขาวิชาอื่นทางด้านสหเวชศาสตร์ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้คู่คุณธรรม มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ มีความคิดสร้างสรรค์ ร่วมทำงานเป็นกลุ่ม ได้เป็นอย่างดี มีจิตสำนึกในการให้บริการ เพื่อส่งเสริมสุขภาพประชาชนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อีกทั้งมุ่งสร้างองค์ความรู้ด้วยการศึกษาวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ นำไปสู่ความเป็นไท ความเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ และให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ตลอดจนทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นมรดกล้ำค่าของชาติสืบไป

ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมร่วมองค์กร

ปรัชญา

สหเวชศาสตร์ ผลิตบัณฑิต ด้วยคุณภาพ คู่คุณธรรม ก้าวล้ำวิชาการ สรรค์สร้างงานวิจัย รับผิดชอบต่อสังคม
 อารงศิลปวัฒนธรรมไทย

วิสัยทัศน์

เป็นคณะแห่งนวัตกรรม และสุขภาพสังคมสูงวัยระดับแนวหน้าของประเทศ ภายในปี 2568

พันธกิจ

1. พัฒนาหลักสูตรและผลการเรียนรู้ของนิสิตตามแนวทางประกันคุณภาพหลักสูตรของ AUN-QA
2. พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะชีวิตที่สำคัญจำเป็นต่อการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่คาดเดาได้ยากในโลกอนาคต
3. ผลิตรายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อรองรับสังคมสูงวัยและพัฒนาต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ
4. ให้บริการวิชาการและบริการสุขภาพแก่ประชาชนทุกช่วงวัยโดยเน้นผู้สูงวัย และแสวงหารายได้เพื่อการพึ่งพาตนเองของคณะ
5. สอดแทรกวัฒนธรรม ค่านิยมองค์กรและอัตลักษณ์ ร่วมไปกับภารกิจหลักทุกด้าน
6. บริหารจัดการองค์กรด้วยหลักธรรมาภิบาล ส่งเสริมและดำรงรักษาทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ และให้มีสำนึกรักองค์กร เพื่อร่วมกันผลักดันผลงานของคณะให้บรรลุตามเป้าประสงค์ และวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้

ค่านิยมร่วมองค์กร

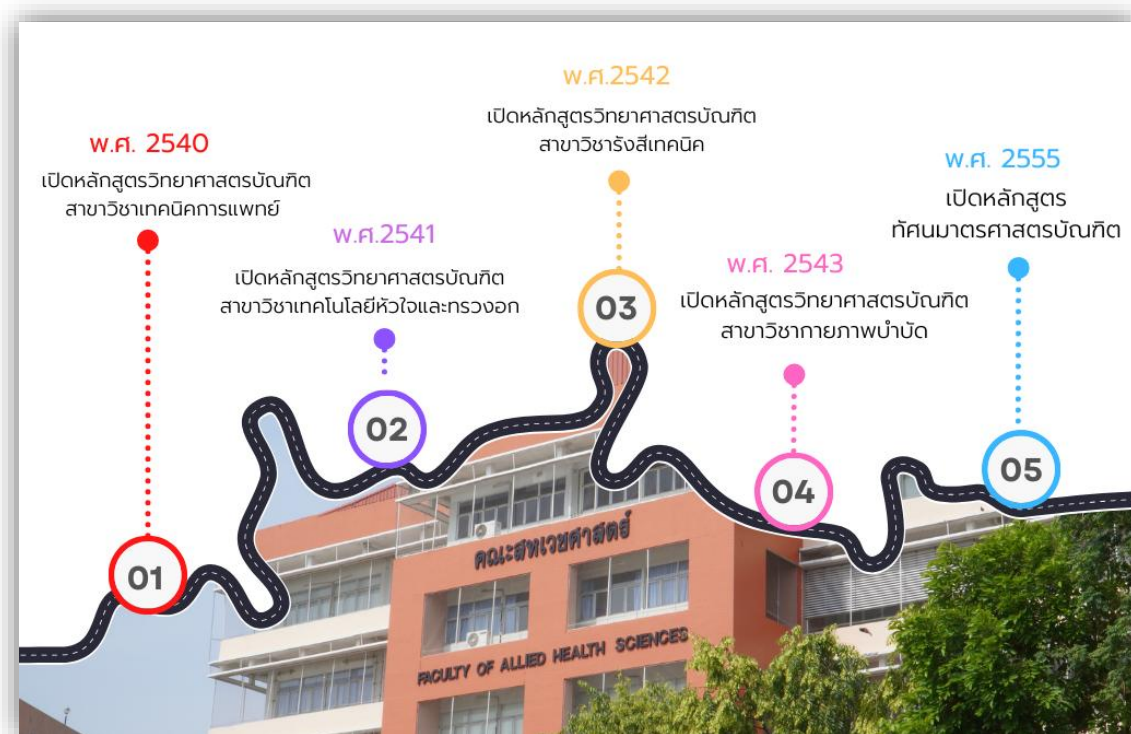
CARE ค่านิยมร่วม CORE VALUES

C Creativity มีความคิดสร้างสรรค์

A Adaptability ปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลง

R Responsibility มุ่งแสดงความรับผิดชอบต่อหน้าที่

E Empathy มีเมตตาริใส่ใจผู้อื่น

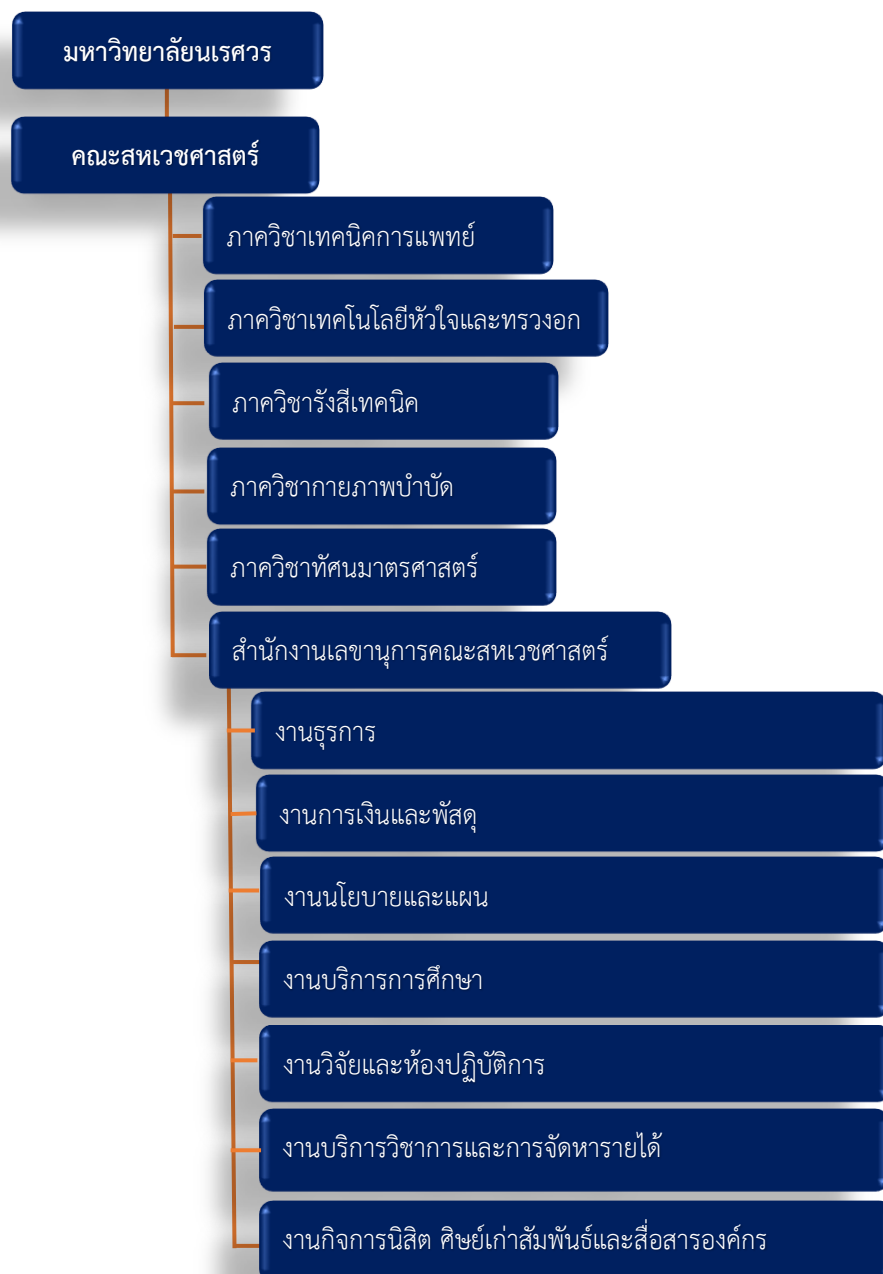


ภาพที่ 2 การเปิดสอนหลักสูตรในระดับปริญญาตรี คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
อ้างอิงจาก : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2567

2.4.1 โครงสร้างองค์กร คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2539 เพื่อมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญวิชาชีพเฉพาะด้านสหเวชศาสตร์ โดยในปัจจุบัน คณะสหเวชศาสตร์ ได้แบ่งโครงสร้างภายในองค์กร ออกเป็น 6 หน่วยงาน ได้แก่ 1) ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ 2) ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3) ภาควิชารังสีเทคนิค 4) ภาควิชากายภาพบำบัด 5) ภาควิชาทัศนมาตรศาสตร์ และ 6) สำนักงานเลขานุการ ดังแสดงในภาพที่ 3 โดยคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ มีการเปิดสอนหลักสูตรในระดับปริญญาตรีจำนวน 5 หลักสูตรได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก สาขาวิชารังสีเทคนิค สาขาวิชากายภาพบำบัด และหลักสูตรทัศนมาตรศาสตรบัณฑิต นอกจากนี้ยังเปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก เพื่อมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตทางสหวิชาชีพทางการแพทย์ที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองปัญหาสุขภาพของคนไทยทุกช่วงวัย โดยในปี พ.ศ. 2540 คณะสหเวชศาสตร์ เริ่มเปิดรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ รุ่นแรก จำนวน 40 คน เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ มีทักษะรอบด้านเพื่อบูรณาการสู่การปฏิบัติงานในวิชาชีพหรือที่

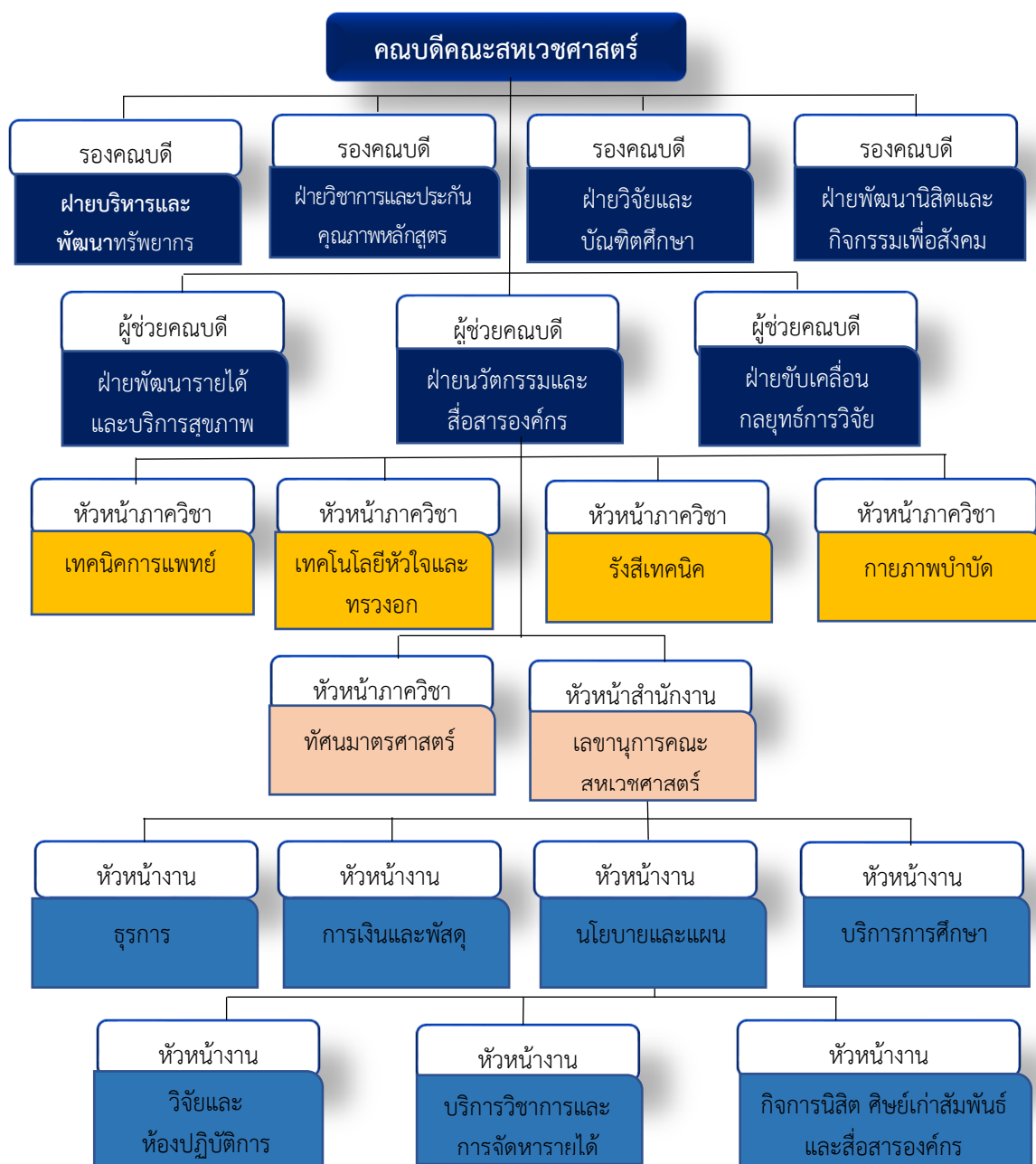
เกี่ยวข้องเป็นผู้ก้าวหน้าทันเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความสามารถในการทำวิจัยและสร้างสรรค์นวัตกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม และยึดจรรยาบรรณวิชาชีพ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 3 โครงสร้างองค์กร (Organization Chart) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่มา : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2568

2.4.2 โครงสร้างการบริหารงาน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (Administration Chart)

คณะสหเวชศาสตร์ มีคณบดีคณะสหเวชศาสตร์ เป็นผู้บังคับบัญชา มีรองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี หัวหน้าภาควิชา ฯ หัวหน้าสำนักงานเลขานุการ และหัวหน้างาน ในการบริหารงานให้เป็นไปตามนโยบายของคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ดังแสดงในภาพที่ 4

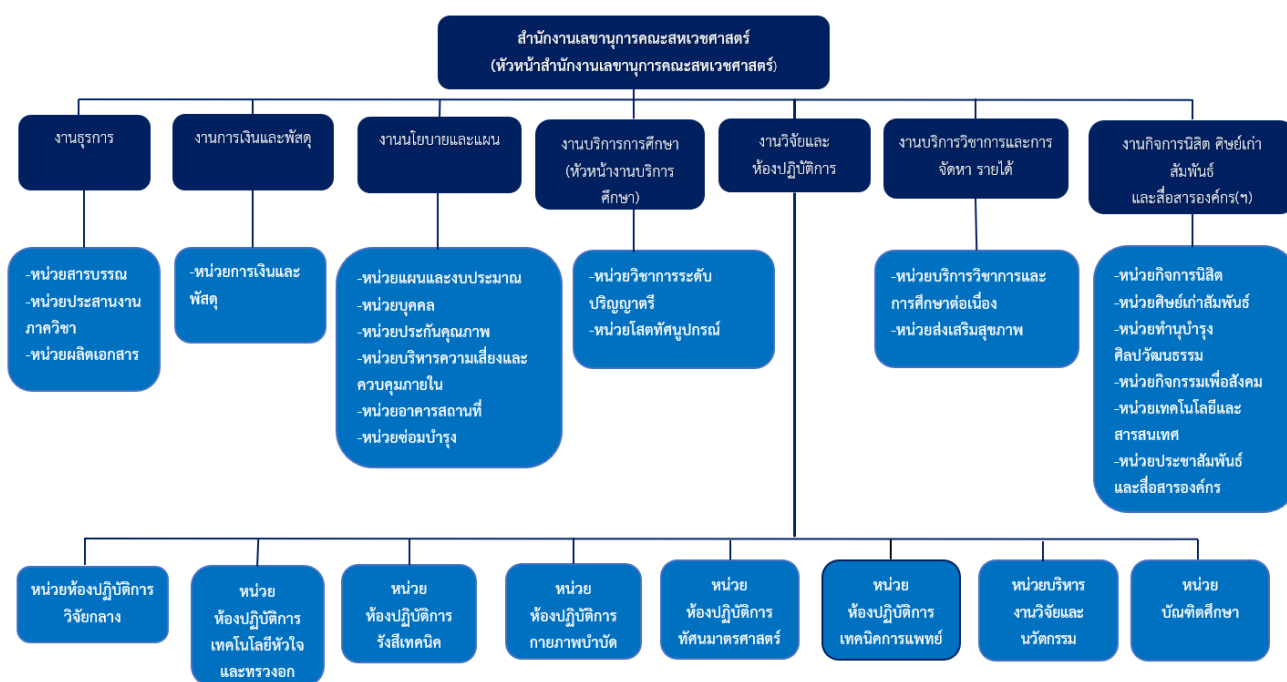


ภาพที่ 4 โครงสร้างองค์กร (Organization Chart) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่มา : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2568

โครงสร้างองค์กรสำนักงานเลขาธิการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีคณบดีคณะสหเวชศาสตร์เป็นผู้บริหารสูงสุดและมีหัวหน้าสำนักงานเลขาธิการเป็นผู้กำกับดูแลฝ่ายสนับสนุน โดยแบ่งกลุ่มงานออกเป็น 7 งาน ซึ่งประกอบไปด้วย 1. งานวิจัยและห้องปฏิบัติการ 2. งานกิจการนิสิต ศิษย์เก่าสัมพันธ์ และสื่อสารองค์กร 3. งานธุรการ 4. งานการเงินและพัสดุ 5. งานนโยบายและแผน 6. งานบริการการศึกษา 7. งานบริการวิชาการและการจัดการรายได้

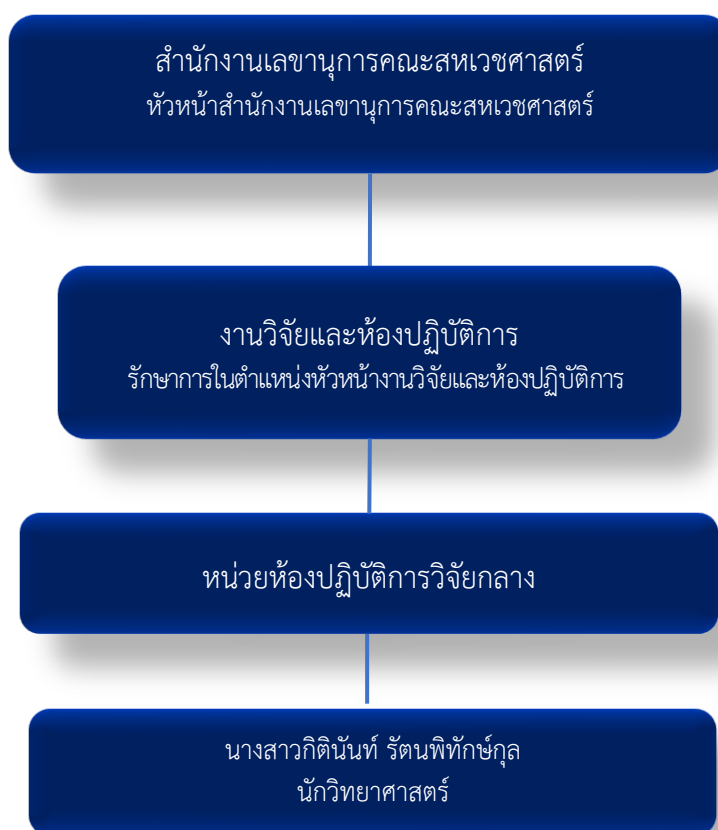
งานวิจัยและห้องปฏิบัติการ แบ่งหน่วยงานย่อยออกเป็น 8 หน่วยงาน ดังนี้ 1.หน่วยบริหารงานวิจัยและนวัตกรรม 2. หน่วยห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์ 3. หน่วยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 4. หน่วยห้องปฏิบัติการรังสีเทคนิค 5. หน่วยห้องปฏิบัติการกายภาพบำบัด 6. หน่วยห้องปฏิบัติการทัศนมาตรศาสตร์ 7. หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง และ 8. หน่วยบัณฑิตศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 โครงสร้างองค์กรสำนักงานเลขาธิการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่มา : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2568

2.6 โครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart)

หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง อยู่ภายใต้โครงสร้างงานวิจัยและห้องปฏิบัติการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร สังกัดอยู่ในส่วนสำนักงานเลขานุการ โดยหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยที่สนับสนุนเครื่องมือวิจัยสำหรับอาจารย์และนิสิต และมีนักวิทยาศาสตร์ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 โครงสร้างการปฏิบัติงาน หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (Activity Chart)

ที่มา : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2568

บทที่ 3

หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นห้องปฏิบัติการหนึ่งของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยของอาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา และนิสิตระดับปริญญาตรีในรายวิชาวิทยานิพนธ์ เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยที่ส่งเสริมให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจการเพาะเลี้ยงเซลล์ รวมถึงได้ทำปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะในการทำวิจัยของนิสิต โดยนักวิทยาศาสตร์ถือเป็นบุคลากรสายสนับสนุนที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนอำนวยความสะดวก และอธิบายการใช้งานเครื่องมือวิจัยทุกชนิดในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ ควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย และดูแลความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพ ซึ่งมีหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติงาน ดังนี้

- 3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน
- 3.2 วิธีการปฏิบัติงาน
- 3.3 เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน

3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ให้เกิดความปลอดภัยทางด้านชีวภาพ และทางด้านสารเคมี นักวิทยาศาสตร์มีบทบาทในการควบคุมดูแลและบริหารจัดการทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ รวมถึงการจัดการขยะภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เพื่อช่วยสนับสนุนนักวิจัยดำเนินงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามเป้าหมาย และลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ซึ่งก่อนการปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง นิสิต นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ต้องรับทราบระเบียบและปฏิบัติตามประกาศ คณะสหเวชศาสตร์ เรื่อง ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ดังภาคผนวก ก

หลักเกณฑ์การใช้ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

นักวิจัย นิสิตและนักวิทยาศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ ทราบระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ คณะสหเวชศาสตร์ และต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ผู้ใช้งานต้องได้รับการฝึกอบรมการใช้งาน การดูแล และทำความสะอาดที่ถูกต้องจากนักวิทยาศาสตร์ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ
2. ผู้ใช้งานต้องลงบันทึกการจองในระบบจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ก่อนการใช้งานล่วงหน้า โดย ขอความกรุณาท่านจองเฉพาะช่วงเวลาที่ จะทำการทดลองเท่านั้น ไม่ควรจองยาวทั้งวัน หากมีความประสงค์จะยกเลิกการใช้ห้อง ให้ผู้ใช้บริการยกเลิกการจองในระบบจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ด้วยตนเอง
3. หากผู้ทำการจองไม่มาใช้งานตามวันเวลาที่ได้จองไว้เกินกว่า 30 นาที โดยมีได้แจ้งผู้ใดทราบ

ทางห้องปฏิบัติการวิจัยกลางจะขอยกเลิกการจองของท่านและให้สิทธิ์ผู้ที่ต้องการใช้งานต่อไป

4. ผู้ใช้งานต้องเปลี่ยนรองเท้า และสวมรองเท้าที่มีอยู่ในห้องเพาะเลี้ยงเซลล์เท่านั้น และห้ามนำรองเท้าออกจากห้องโดยเด็ดขาด

5. ผู้ใช้งานต้องสวมเสื้อกาวน์ทุกครั้งปฏิบัติงานในห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยเป็นเสื้อกาวน์สำหรับใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์เท่านั้น ห้ามนำเสื้อกาวน์ที่ใช้สำหรับห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ไปใช้ในงานอื่นนอกห้องโดยเด็ดขาด และต้องนำเสื้อกาวน์ไปซัก ดูแลให้สะอาดอยู่เสมอ (ห้ามนำเสื้อกาวน์ ที่มีการใช้งานกับ แบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ เข้ามาใช้โดยเด็ดขาด)

6. เมื่อเข้ามาในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ควรล้างมือให้สะอาด ฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 70% ก่อนทุกครั้งปฏิบัติการณ์

7. ก่อนการใช้งาน ผู้ใช้งานควรทำความสะอาดตู้ปลอดเชื้อด้วยการเปิด UV เพื่อฆ่าเชื้อ (ประมาณ 15 นาที) หลังจากนั้นเช็ดทำความสะอาดตู้ปลอดเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ 70%

8. ก่อนนำวัสดุ อุปกรณ์เข้าไปในตู้ปลอดเชื้อ ผู้ใช้งานต้องเช็ดวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย แอลกอฮอล์ 70% เพื่อลดการปนเปื้อน

9. หากมีการทำอาหารเลี้ยงเซลล์ สารเคมี หก หล่น ภายในตู้ปลอดเชื้อ ผู้ปฏิบัติงานต้องดำเนินการทำความสะอาดโดยใช้น้ำยาฆ่าเชื้อหรือแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรคเททิ้งไว้ให้ครอบคลุมบริเวณที่หก หล่น จากนั้นทำความสะอาดให้แห้ง

10. หากท่านทำอาหารเลี้ยงเซลล์หกในตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ให้แจ้งนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการวิจัยกลางทันที

11. ภายหลังจากใช้งานตู้ปลอดเชื้อทุกครั้งผู้ใช้งานต้องนำสิ่งของ วัสดุ อุปกรณ์ ออกจากตู้ปลอดเชื้อทั้งหมดและทำความสะอาดตู้ด้วยแอลกอฮอล์ 70% เปิด UV เพื่อฆ่าเชื้อเป็นเวลา 15 นาที

12. หากพบว่าเซลล์ของท่านเกิดการ Contaminate ให้จัดการทำลายเซลล์ด้วยการเติมสารเคมีฆ่าเชื้อ (เช่น Dettol) เช็ดไว้อย่างน้อย 15 นาที ก่อนทิ้งลงถังขยะติดเชื้อที่อยู่ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ (หากเป็นนิสิตต้องรายงานให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบ)

13. เมื่อเปิดประตูห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์แล้ว ต้องปิดประตูให้สนิททุกครั้ง

14. ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้าห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

15. ผู้ใช้งานต้องดูแลรักษาให้ห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพสะอาด เรียบร้อยทุกครั้งหลังใช้งาน

16. ห้ามเก็บอุปกรณ์ส่วนตัวไว้ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางคณะสหเวชศาสตร์จะไม่รับผิดชอบใดๆ

17. หากผู้ใช้งานพบความผิดปกติ สภาพเครื่องไม่พร้อมใช้งาน ให้แจ้งนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คุณกิตตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล (AHS1627) ทราบโดยทันที

ขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดการขยะติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ

1. กำหนดประเภทของขยะติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 ขยะติดเชื้อประเภทวัสดุของมีคม เช่น เข็ม แก้ว งานเพาะเลี้ยงเชื้อ ปิเปต สไลด์ และกระจก ปิดสไลด์ที่แตก

1.2 ขยะติดเชื้อชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วัสดุของมีคม เช่น ชิ้นส่วนจากสัตว์ เซลล์สัตว์ ของเหลวจากร่างกายมนุษย์ (เลือด น้ำเหลือง) อาหารเลี้ยงเซลล์ สารพันธุกรรม รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนสิ่งดังกล่าวข้างต้น (ขวดเพาะเลี้ยงเซลล์ งานเพาะเลี้ยงเซลล์ หลอดทดลอง tips ถุงมือ กระดาษทิชชู)

2. การจัดการก่อนทิ้งลงภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อ

2.1 ขวด/จาน/เพลท ที่เพาะเลี้ยงเซลล์ ให้จัดการทำลายเซลล์ด้วยการเติมน้ำยาฆ่าเชื้อ (เช่น Dettol) แช่ไว้อย่างน้อย 15 นาที ก่อนทิ้งลงถังขยะติดเชื้อที่อยู่ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

2.2 ชิ้นส่วนจากสัตว์ ของเหลวจากร่างกายมนุษย์ (เลือด น้ำเหลือง) สารพันธุกรรม ให้บรรจุลงถุงพลาสติกมัดปากถุง และแปะ Autoclave tape นำส่งที่ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ โดยภาควิชาเทคนิคการแพทย์ ดำเนินการขั้นตอนดังนี้

แยกจัดวางประเภทขยะติดเชื้อก่อนนึ่งฆ่าเชื้อ เป็น 2 จุด

จุดที่ 1 ขยะติดเชื้อที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วทิ้ง

จุดที่ 2 ขยะติดเชื้อที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วนำกลับไปใช้ใหม่ เช่น เพลท ปิเปตแก้ว หลอดทดลอง เป็นต้น

1) ลงบันทึกวันที่ รายการขยะติดเชื้อ จำนวนที่นำมาส่งนึ่งฆ่าเชื้อ ชื่อและเบอร์ติดต่อผู้ส่งขยะติดเชื้อ

2) นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที ก่อนทิ้งลงถังขยะติดเชื้อ ในส่วนของขยะติดเชื้อที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วนำกลับไปใช้ใหม่ จะวางที่จุดรอผู้ส่งขยะติดเชื้อ นำไปดำเนินการต่อไป

3. การจัดการขยะติดเชื้อลงในภาชนะบรรจุ

3.1 ขยะติดเชื้อประเภทวัสดุของมีคม ให้เก็บบรรจุในภาชนะสำหรับบรรจุขยะติดเชื้อที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1) ภาชนะบรรจุต้องเป็นกล่องหรือถัง ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทานต่อการแทงทะลุ และกักร้อนของสารเคมี เช่น พลาสติกหรือโลหะที่มีฝาปิดมิดชิด และป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายในได้ 2) ภาชนะเคลื่อนย้ายได้สะดวกโดยผู้ขนย้ายไม่มีการสัมผัสกับขยะติดเชื้อ

3.2 ขยะติดเชื้อชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วัสดุของมีคม ให้เก็บบรรจุในภาชนะสำหรับบรรจุขยะติดเชื้อที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1) ภาชนะบรรจุต้องเป็นถุง ทำจากพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย ทนทานต่อสารเคมีและการรับน้ำหนัก กั้นน้ำได้ไม่รั่วซึมและไม่ดูดซึม 2) ปริมาณขยะภายในถุงกำหนดปริมาณ 3 ใน 4 ส่วนของถุงรองรับและมัดปากถุงให้สนิท

4. ผู้รับผิดชอบการจัดการขยะติดเชื้อจากห้องปฏิบัติการ

4.1 นักวิทยาศาสตร์ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง นักวิจัย มีหน้าที่จัดการขยะติดเชื้อตามแนวทางในข้อ 2 และ 3

4.2 แม่บ้านประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง สวมหน้ากาก ผ่ากันเปื้อน สวมถุงมือยางหนา และรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง และทำการเคลื่อนย้ายถังขยะติดเชื้อที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วไปที่โรงพักขยะ คณะสหเวชศาสตร์

5. การควบคุมดูแลโรงพักขยะ คณะสหเวชศาสตร์

5.1 นักวิทยาศาสตร์ และแม่บ้านประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางเป็นผู้รับผิดชอบกุญแจในการเปิด-ปิด โรงพักขยะ

5.2 นักวิทยาศาสตร์ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง รับผิดชอบดูแล ขณะบริษัททำเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อจากโรงพักขยะ ขนโดยพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อเท่านั้น เพื่อนำไปกำจัดด้วยวิธีการเผาที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 760 องศาเซลเซียส

5.3 นักวิทยาศาสตร์ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ประสานงานกับฝ่ายอาคารสถานที่ในการทำความสะอาดโรงพักขยะ

3.2 วิธีการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในการดูแลบริหารทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการ การจัดทำเอกสารจัดซื้อสารเคมี ก๊าซ วัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งาน การควบคุมคุณภาพเครื่องมือให้สะอาดไม่มีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ รา ไมโครพลาสมา ตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้ทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดการขยะภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับนักวิจัยและผลการทดลองต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยแบ่งลักษณะงานที่ปฏิบัติเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

1) ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ

นักวิทยาศาสตร์ ตรวจสอบตารางการใช้งานห้องปฏิบัติการ เพื่อจองห้องปฏิบัติการก่อนการเข้าปฏิบัติงาน ดำเนินการสำรวจสถานะของเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ(เครื่องปั่นเหวี่ยง ตู้ชีววินนีย์ และอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์) ว่ายังคงสถานะในการใช้งานได้หรือไม่ ตรวจสอบสภาพเครื่องมือว่าสกปรก หรือมีสิ่งผิดปกติหรือไม่ เพื่อนำไปวางแผนและจัดเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติงานในการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

2) ตรวจสอบความพร้อมพอต่อการใช้ทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการ

นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ใช้งานกับตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อให้มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพียงพอต่อการเลี้ยงเซลล์ ตรวจสอบขวดสเปรย์แอลกอฮอล์ 70% ขวดน้ำยาล้างมือ ว่ามีปริมาณเพียงพอเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานและการทำปฏิบัติการของนักวิจัยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

3) วางแผนและดำเนินการจัดทำประมาณการจัดซื้อ

นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการวางแผนในการปฏิบัติงาน โดยประสานงานกับเจ้าหน้าที่พัสดุเพื่อดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แอลกอฮอล์ เดททอล วัสดุอุปกรณ์ ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานการควบคุมคุณภาพเครื่องมือ และใช้ในการทำปฏิบัติการของนักวิจัย

3.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) ดำเนินการจัดซื้อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนเหลว และแอลกอฮอล์

นักวิทยาศาสตร์ นำถังไนโตรเจนเหลวที่เก็บเซลล์ในห้องปฏิบัติการไปเติมที่บริษัทพิษณุโลก ออกซิเจน ในส่วนต่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นักวิทยาศาสตร์จะประสานงานให้บริษัทจัดเก็บ-ส่งต่อก๊าซให้ตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพียงพอต่อการใช้งาน และดำเนินการจัดซื้อแอลกอฮอล์ 95% เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานในการดำเนินการควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2) การเตรียมน้ำ DI ปลอดเชื้อและการเตรียมแอลกอฮอล์

นักวิทยาศาสตร์ เตรียมน้ำ DI ใส่ขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร และนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave และดำเนินการจัดเตรียม 70% แอลกอฮอล์ ปริมาตร 1,000 ลิตร ใส่ลงในขวดฟ็อกกี้ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน

3) การดูแลรักษาและควบคุมคุณภาพอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการถ่ายน้ำออกจากอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้สิ่งสกปรกออกไปพร้อมน้ำ ทำการล้างอ่างควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ประกอบ ด้วยน้ำผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ (Dettol) เมื่อทำความสะอาดเรียบร้อย นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการเติมน้ำ RO ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ เพื่อสำหรับให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานใช้งานต่อไป เปิดเครื่องเพื่อตรวจสอบว่าเครื่องทำอุณหภูมิหรือไม่

4) การดำเนินงานควบคุมคุณภาพ BSC Cabinet

นักวิทยาศาสตร์ เปิด BSC Cabinet เพื่อตรวจสอบดูค่าความเร็วลม ลม Downflow Velocity อยู่ในช่วง 0.33 -0.35 m/s และ Inflow Velocity อยู่ในช่วง 0.53 – 0.55 m/s ที่หน้าจอบ BSC Cabinet จากนั้นดำเนินการปิดสวิทช์ เพื่อถอดอุปกรณ์ตะแกรงบริเวณหน้าตู้ ออก และเปิดถาดภายในตู้เพื่อจัดการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ตกหล่นลงไปใต้ถาด เช่น ปากกา ถุงพลาสติก สไลด์ ยางวง ออกจากตู้ ทำความสะอาด Drain pan และผนังของตู้

5) การดำเนินงานควบคุมคุณภาพตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์

นักวิทยาศาสตร์ ปิดวาล์วต่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และปิดสวิทช์ตู้ นำ flask เลี้ยงเซลล์ในตู้ทั้งหมดไปวางใน BSC Cabinet ดำเนินการนำถาดชั้นวางออกจากและอุปกรณ์ประกอบออกตู้ ใช้กระดาษอเนกประสงค์ที่ฉีดพ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์เช็ดภายในผนังตู้ ประตูกระจกปิดตู้ ในส่วนของถาดชั้นวางและอุปกรณ์ประกอบให้ฉีดพ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์ แล้วเช็ดด้วยกระดาษอเนกประสงค์ ตรวจสอบการทำงานโดยสังเกตจากค่าอุณหภูมิหน้าเครื่องอยู่ที่ 37.0 องศาเซลเซียส ค่าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ที่ 5.0%

6) การดูแลรักษาและควบคุมคุณภาพเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง

นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินหน้าที่จากถังต้มน้ำที่ เปิดวาล์วเพื่อถ่ายน้ำออกจากห้องนึ่ง เหน้ที่จากถังต้มน้ำที่ เติมน้ำ RO เพื่อล้างภายในห้องนึ่ง แล้วจึงเติมน้ำ RO อีกครั้ง ก่อนการใช้งานเครื่อง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำที่ทุกวันเพื่อป้องกันการเกิดตะกอนภายในห้องนึ่ง และบนแผ่น Bottom plate

7) อำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาเครื่องมือให้กับนักวิจัยในการทำปฏิบัติการ

นักวิทยาศาสตร์ ชี้แจงประกาศ ระเบียบปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวิจัย และข้อควรระวังในการใช้งานในแต่ละห้องปฏิบัติการให้กับนิสิตและผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง อำนวยความสะดวกพร้อมทั้งอธิบายการใช้งานเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

3.2.3 ขั้นตอนหลังปฏิบัติงาน

1) หลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

นักวิทยาศาสตร์ จัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ที่นำมาปฏิบัติงาน ดำเนินการตรวจสอบการทำงานของเครื่องปั่นเหวี่ยง ตู้ชีววิทย์ และอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน ในส่วนของตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ให้ออกจนกว่าหน้าจอตูจะแสดงอุณหภูมิที่ 37.0 องศาเซลเซียส และค่าปริมาตรคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ที่ 5.0% เพื่อตรวจสอบว่าตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ทำงานได้ตามปกติ

นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตรวจสอบและเติมน้ำยาล้างมือ น้ำยาล้างเครื่องแก้ว และ 70% แอลกอฮอล์ให้เพียงพอสำหรับใช้งานภายในห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ และในทุกสัปดาห์นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตรวจสอบปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หากใกล้หมด นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการเปิดวาล์วท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อีกท่อควบคู่กัน

3.3 เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน

การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่ามีเงื่อนไข ข้อสังเกต ข้อควรระวังและสิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ควบคุมสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ ลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนของแบคทีเรีย เชื้อรา และไมโคพลาสมา มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมการ

1. นักวิทยาศาสตร์ ต้องมีความรู้ความเข้าใจความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) และวิธีการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ต้องศึกษาคูณลักษณะด้านความปลอดภัยของเครื่องมือวิจัยก่อนการใช้งาน เพื่อวางแผนในการดำเนินงานการควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย ให้มีความปลอดภัย ลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงาน
2. นักวิทยาศาสตร์ ต้องตรวจสอบความพร้อมต่อการใช้งานก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเพาะเลี้ยงเซลล์ ควรตรวจสอบและวางแผนในการจัดซื้อ เพื่อให้บริษัทจัดเก็บท่อก๊าซเปล่า และนำท่อก๊าซกลับมาส่งเพื่อให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีใช้อย่างต่อเนื่อง ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเซลล์ที่เลี้ยงในตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3. นักวิทยาศาสตร์ วางแผนวันเวลาในการควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัยของทุกสัปดาห์ ตรวจสอบช่วงเวลาในตารางจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ในระบบจองห้องปฏิบัติการ/เครื่องมือห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง และดำเนินการจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์
4. นักวิทยาศาสตร์ เตรียมน้ำ DI ใส่ขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร และนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave เพื่อใช้สำหรับตุ้มเพาะเชื้อด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1 ตุ้ม เตรียม 70 % แอลกอฮอล์ ใส่ลงในขวดฟ็อกกี้ จำนวน 5 ขวด เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน และสำหรับนักวิจัยใช้ทำปฏิบัติการต่อสัปดาห์

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการถ่ายน้ำออกจากอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้สิ่งสกปรกออกไปพร้อมน้ำ ทำการล้างอ่างควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ประกอบด้วยน้ำยา Dettol เมื่อทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการเติมน้ำ RO ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ เพื่อสำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานใช้งานต่อไป
2. นักวิทยาศาสตร์ เปิดตู้ชีววิทย์ เพื่อตรวจสอบดูค่าความเร็วลม Downflow Velocity อยู่ในช่วง 0.33 - 0.35 m/s และ Inflow Velocity อยู่ในช่วง 0.53 - 0.55 m/s ที่หน้าจอตู้ชีววิทย์จากนั้นดำเนินการปิดสวิทช์ เพื่อถอดอุปกรณ์ตะแกรงบริเวณหน้าตู้ ออก และเปิดภาคภายในตู้เพื่อจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่ตกหล่นลงไป ใน Drain pan เช่น ปากกา ถุงพลาสติก สไลด์ ยางวง ออกก่อนการทำความสะอาด Drain pan ในขณะการทำความสะอาดให้เปิด Blower ตลอดเพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งที่เป็นเชื้อในตู้สู่ผู้ปฏิบัติงาน
3. นักวิทยาศาสตร์ ปิดวาล์วท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และปิดสวิทช์ตู้ นำ flask เลี้ยงเซลล์ในตู้ทั้งหมดไปวางใน BSC Cabinet ดำเนินการนำภาชนะขึ้นวางออกจากและอุปกรณ์ประกอบออกตู้ ใช้กระดาษอเนกประสงค์ที่ฉีดพ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์เช็ดภายในผนังตู้ ประตูกระจกปิดตู้ ในส่วนของภาชนะขึ้นวางและอุปกรณ์ประกอบให้ฉีดพ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์ แล้วเช็ดด้วยกระดาษอเนกประสงค์ นำภาชนะสำหรับใส่น้ำ DI ปลอดภัยให้นำออกมาล้างทำความสะอาด เช็ดให้แห้ง ฉีดพ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์ แล้วเช็ดด้วยกระดาษอเนกประสงค์ นำเข้าไปวางในส่วนล่างของตู้ นำ flask เลี้ยงเซลล์ จากตู้ชีววิทย์กลับเข้าไปวางในแต่ละชั้นตามเดิม จากนั้นนำน้ำ DI ปลอดภัย จากขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร เทเติมลงในภาชนะที่วางส่วนล่างของตู้ ปิดประตูตู้ พร้อมเปิดสวิทช์ จากนั้นเปิดวาล์วท่อคาร์บอนไดออกไซด์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนหลังปฏิบัติงาน

1. นักวิทยาศาสตร์ จัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ที่นำมาปฏิบัติงาน ดำเนินการตรวจสอบการทำงานของเครื่องปั่นเหวี่ยง ตู้ชีววิทย์ และอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน ในส่วนของตุ้มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ให้รองกว่าหน้าจจะแสดงอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส และตุ้มเพาะคาร์บอนไดออกไซด์ จนค่าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์แสดงหน้าจอยู่ 5 % เพื่อตรวจสอบว่าตุ้มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ทำงานได้ตามปกติ
2. นักวิทยาศาสตร์ ตรวจสอบปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในท่อ เนื่องจากก๊าซจะถูกดึงเข้าภายในตู้ เมื่อนักวิจัยเปิดตู้เพื่อนำเซลล์เข้า-ออก ซึ่งทำให้ก๊าซในท่อหมดเร็ว ซึ่งมีผลในการวางแผนการจัดซื้อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

บทที่ 4

เทคนิคในการปฏิบัติงาน

คู่มือปฏิบัติงาน การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นคู่มือสำหรับนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัย ที่ทำปฏิบัติการภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เพื่อให้ นักวิจัยดำเนินงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามเป้าหมาย และลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ โดยคู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้ได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ซึ่งห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ที่มีมาตรฐาน จะช่วยให้นักวิจัยสามารถคัดเลือกและเพิ่มจำนวนเซลล์ที่มีคุณภาพสูง ลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนและเพิ่มความปลอดภัยในขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเซลล์ เพื่อให้ผลการทดลองมีความแม่นยำ

4.1 แผนการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ในแต่ละช่วงระยะเวลาดำเนินการ โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน	แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน
ขั้นตอนที่ 1 วางแผนจอง ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง เซลล์และดำเนินการจัดซื้อ วัสดุอุปกรณ์ ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนเหลว แอลกอฮอล์ และน้ำยาที่ใช้ ภายในห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงเซลล์	1. จองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ในปฏิทินการจองห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ในระบบออนไลน์	3-5 วัน ก่อนเข้าปฏิบัติงานในทุกสัปดาห์
	2. ดำเนินการตรวจสอบปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ตรวจสอบจากหน้าปัทม์เกจหมายเลข 2 แสดงในภาพที่ 15) และไนโตรเจนเหลว (ไนโตรเจนเหลวเติมเดือนละ 1 ครั้ง ปริมาณ 5 กิโลกรัมต่อถัง) เพื่อวางแผนวันในการจัดซื้อให้เพียงพอต่อการใช้งาน	ทุกสัปดาห์
	3. ตรวจสอบปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แอลกอฮอล์และน้ำยาเพื่อวางแผนดำเนินการจัดซื้อให้เพียงพอต่อการใช้งานในทุกสัปดาห์	ทุกสัปดาห์
ขั้นตอนที่ 2 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ น้ำ DI ปลอดเชื้อ แอลกอฮอล์ 70 %	1. จัดเตรียมน้ำ DI ใส่ขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร และนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave ใช้ น้ำ DI ปลอดเชื้อ 1 ขวด/ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์	ทุกสัปดาห์

ขั้นตอนการดำเนินงาน	แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน
	2. ดำเนินการจัดเตรียม 70 % แอลกอฮอล์ ปริมาตร 1,000 ลิตร ใส่ลงในขวดสเปรย์ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน และใช้สำหรับนักวิจัยทำปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	1-2 ครั้ง/สัปดาห์
ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการจัดซื้อ ไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บ รักษาเซลล์ และก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์	1. ดำเนินการจัดซื้อไนโตรเจนเหลว โดยนำถังไนโตรเจน ไปเติมไนโตรเจนเหลวที่บริษัท พิชญ์โลก อ็อกซิเจน 2. ดำเนินการจัดซื้อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แจ้งบริษัท เพื่อจัดเก็บ-ส่งต่อก๊าซ	เดือนละ 1 ครั้ง ก่อนต่อก๊าซที่ใช้งานจะ หมดอย่างน้อย 1 สัปดาห์
ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพเครื่องมือ ควบคุมคุณภาพเครื่องมือ ควบคุมความสะอาดของ ห้องปฏิบัติการและการ จัดการขยะ	1. การดำเนินการตรวจสอบ ทำความสะอาด ควบคุม คุณภาพเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง 2. การดำเนินการตรวจสอบ ทำความสะอาดเพื่อ ควบคุมคุณภาพตู้ชีววินิลัย 3. ดูแลการทำสะอาดพื้นห้องปฏิบัติการ โต๊ะ ตู้ เก็บเลือดวาร์น และการจัดการขยะภายในห้องปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์ ทุก ๆ 2 เดือน ทุกสัปดาห์
ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการจัดเก็บ วัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาปฏิบัติงาน และตรวจสอบการทำงาน ของเครื่องมือวิจัย และ ห้องปฏิบัติการให้อยู่ใน สถานะพร้อมใช้งาน	1. ดำเนินการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ตรวจสอบเครื่องมือ ให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน และตรวจสอบความ เรียบร้อยของห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อม สำหรับนักวิจัยทำปฏิบัติการ	หลังปฏิบัติงาน
ขั้นตอนที่ 6 อำนวยความสะดวกและ แก้ไขปัญหาเครื่องมือให้กับ นักวิจัยในการทำปฏิบัติกา	1. อำนวยความสะดวกพร้อมทั้งอธิบายการใช้งาน เครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ช่วย แก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือให้นักวิจัยขณะทำ ปฏิบัติการ	ทุกวัน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน
ขั้นตอนที่ 7 วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	1. วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน รายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิจัย คณะสหเวชศาสตร์	ทุกเดือน

4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คู่มือปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นคู่มือที่รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยคู่มือฉบับนี้แบ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานหลักออกเป็น 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 วางแผนจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ และวางแผนจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนเหลว แอลกอฮอล์ และน้ำยาที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

การวางแผนปฏิบัติงานจะดำเนินการในทุกสัปดาห์เพื่อตรวจสอบความเพียงพอของวัสดุ อุปกรณ์ น้ำยา 70% แอลกอฮอล์ ต่อการปฏิบัติงาน ดำเนินการตรวจสอบสถานะเครื่องมือวิจัยว่าใช้งานได้ปกติหรือไม่ หากมีความผิดปกติจะดำเนินการแก้ไขเบื้องต้น หากไม่สามารถใช้งานได้จะดำเนินการแจ้งบริษัทเพื่อซ่อมบำรุงต่อไป ทำการจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ในปฏิทินการจองห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ในระบบออนไลน์ เพื่อปฏิบัติงานทำความสะอาด ควบคุมคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ น้ำ DI ปลอดเชื้อ แอลกอฮอล์ 70 %

นักวิทยาศาสตร์ จัดเตรียมเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน เตรียมน้ำ DI ใส่ขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร และนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave ใช้ น้ำ DI ปลอดเชื้อ 1 ขวด/ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์และเตรียม 70 % แอลกอฮอล์ ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดสเปรย์ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน และใช้สำหรับนักวิจัยทำปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการจัดซื้อไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บรักษาเซลล์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการขออนุมัติจัดซื้อไนโตรเจนเหลว และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยการสั่งซื้อไนโตรเจนเหลว นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการนำถังไนโตรเจนเหลวไปยังบริษัทเพื่อเติมไนโตรเจนเหลวและนำกลับมาห้องปฏิบัติการห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ ท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่หมดนักวิทยาศาสตร์จะนำใส่รถเข็นท่อเพื่อรอกพนักงานบริษัทจัดเก็บไป และนำท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับมาส่งยังคณะสหเวชศาสตร์เพื่อใช้งานต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพเครื่องมือ ควบคุมความสะอาดของห้องปฏิบัติการ และการจัดการขยะ

นักวิทยาศาสตร์ จะดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือ ทำความสะอาด ควบคุมคุณภาพเครื่องมือ ภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ดังนี้ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กล้องจุลทรรศน์ เครื่องปั่นเหวี่ยง และตู้ชีวนิรภัย ในการควบคุมความสะอาด ห้องปฏิบัติการจะใช้น้ำผสมน้ำยาเดทตอลในการเช็ดโต๊ะปฏิบัติการ และทำความสะอาดพื้นสัปดาห์ละครั้ง และใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดเฉพาะห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการจัดเก็บ วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาปฏิบัติงาน และตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือ วิจัย และห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน

ดำเนินการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ตรวจสอบเครื่องมือให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน และตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักวิจัยทำปฏิบัติการ

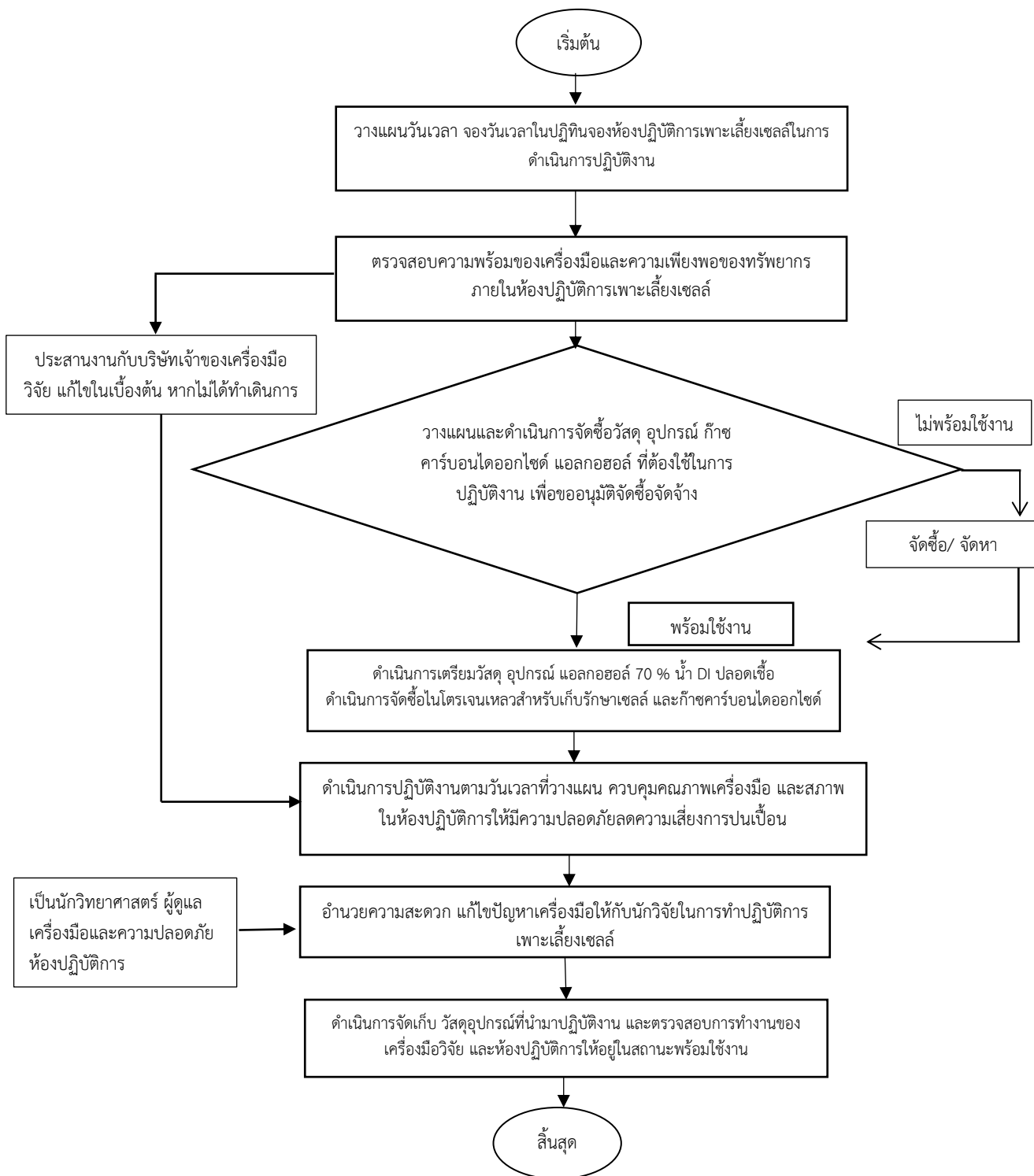
ขั้นตอนที่ 6 อำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาเครื่องมือให้กับนักวิจัยในการทำปฏิบัติการ

นักวิทยาศาสตร์ แนะนำและอธิบายการใช้งานเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ให้กับนักวิจัยที่ใช้งานเครื่องมือครั้งแรกในการทำปฏิบัติการ และช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือให้กับนักวิจัยเมื่อเกิดความผิดปกติขณะใช้งาน

ขั้นตอนที่ 7 วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

ในการปฏิบัติงาน หากเกิดความผิดปกติของเครื่องมือวิจัย รวมถึงปัญหาการใช้งานของนักวิจัย การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ รา ในเซลล์เพาะเลี้ยงที่เก็บภายในตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวนมาก ดำเนินการสำรวจในส่วนอุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น หากเป็นปัญหาในส่วนการใช้งานของนักวิจัย นำรายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิจัย คณะสหเวชศาสตร์ เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการต่อไป

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน นักวิทยาศาสตร์ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ สามารถอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เห็นภาพรวมและเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติงานมากขึ้น โดยมีผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flowchart) ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

4.3 เทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน

การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นการปฏิบัติงานในการดูแลห้องปฏิบัติการเพื่อลดการปนเปื้อนให้น้อยที่สุด ควบคุมคุณภาพเครื่องมือวิจัย ควบคุมสภาพแวดล้อมห้องปฏิบัติการให้ปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมบริเวณห้องปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ

คู่มือปฏิบัติงาน การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับนี้ ผู้เขียนได้แบ่งหัวข้อเทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานออกเป็นหัวข้อ ดังนี้

4.3.1 การวางแผนปฏิบัติงาน

การวางแผนการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์นั้น การวางแผนจะแบ่งออกเป็น ดังนี้

1. การวางแผนในการเข้าปฏิบัติงานภายในห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ จะปฏิบัติงานในทุกสัปดาห์ โดยการจองห้องปฏิบัติการในระบบออนไลน์ ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 1-2 ชั่วโมง
2. การวางแผนจัดซื้อน้ำยา แอลกอฮอล์ วัสดุอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงาน จะดำเนินการตรวจสอบว่าเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่ หากไม่เพียงพอจะดำเนินการจัดซื้อล่วงหน้าก่อน 1-2 สัปดาห์ และจัดซื้อให้เพียงพอต่อการใช้งานเพียง 2-3 เดือน
3. การวางแผนการจัดซื้อไนโตรเจนเหลว และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะดำเนินการนำถังไนโตรเจนเหลวไปเติมในทุกเดือนปริมาณ 5 กิโลกรัมต่อ 1 ถัง ในส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หมั่นตรวจสอบปริมาณและวางแผนเพื่อจัดซื้อให้ทันต่อการใช้งาน

4.3.2 การเตรียมน้ำ DI ปลอดเชื้อ และการเตรียมแอลกอฮอล์ 70%

1. การเตรียมน้ำ DI ปลอดเชื้อ

น้ำ DI ย่อมาจาก Deionized Water คือ น้ำที่ผ่านการกำจัดไอออนต่าง ๆ ออกจากน้ำผ่านการกรอง โดยจะใช้เรซินเป็นตัวกรองอีกชั้น ทำให้น้ำไม่หลงเหลือไอออนอยู่ ช่วยให้สภาพของน้ำนั้นดีขึ้นและมีค่าความบริสุทธิ์ของน้ำสูง เนื่องจากเหลือเพียงโมเลกุลของน้ำเท่านั้น



ภาพที่ 8 น้ำ DI ปลอดเชื้อ

สารเคมีและวัสดุอุปกรณ์

1. น้ำ DI
2. Duran bottle ขนาด 1,000 มิลลิลิตร
3. ฟอยล์
4. Autoclave tape

วิธีการเตรียม

1. ตวงน้ำ DI ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ใส่ลงใน Duran bottle ขนาด 1,000 มิลลิลิตร
2. นำฟอยล์ปิดที่ฝา Duran bottle และแปะ Autoclave tape ข้างขวด
3. ระบุ น้ำ DI ชื่อผู้เตรียม วันที่เตรียม
4. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave
- 5.

2. การเตรียมแอลกอฮอล์ 70%

แอลกอฮอล์ 70% คือสารละลายแอลกอฮอล์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ (เอทานอล) หรือแอลกอฮอล์ชนิดอื่น ๆ อยู่ที่ 70% และมีน้ำหรือส่วนผสมอื่น ๆ อีก 30% ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการฆ่าเชื้อโรคและทำความสะอาดพื้นผิวต่าง ๆ

สารเคมีและวัสดุอุปกรณ์

1. แอลกอฮอล์ (เอทานอล) ความเข้มข้น 95%
2. น้ำกลั่น
3. ปีกเกอร์ ขนาด 1,000 มิลลิลิตร
4. กระบอกตวง ขนาด 1,000 มิลลิลิตร
5. Duran bottle ขนาด 1,000 มิลลิลิตร

วิธีการเตรียม

1. เทแอลกอฮอล์ (เอทานอล) ความเข้มข้น 95% ลงในบีกเกอร์ ขนาด 1,000 มิลลิลิตร
2. เทแอลกอฮอล์ 95% จากบีกเกอร์ ลงในกระบอกตวงปริมาตร 737 มิลลิลิตร และเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร
3. เทแอลกอฮอล์จากกระบอกตวง ลงในขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร และทำการผสมให้เข้ากัน
4. ระบุข้อมูลสารละลาย ชื่อสารละลาย ชื่อผู้เตรียม วันที่เตรียม วันหมดอายุและการเก็บรักษาไว้ที่ ข้างขวด Duran ให้ชัดเจน ก่อนนำไปใช้งาน

หมายเหตุ

1. ใช้สูตรคำนวณความเข้มข้นที่ต้องเตรียมคือ $C_1V_1=C_2V_2$
 1. วิธีการคำนวณ $95\% \times V_1 = 70\% \times 1,000$ มิลลิลิตร
 1. $v_1 = (70/95) \times 1,000$
 2. $v_1 = 737$ มิลลิลิตร

4.3.3 การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนเซลล์ (Centrifuge)

1.1 หลักการทำงาน

เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เพื่อนำไปใช้แยกสารหรืออนุภาค โดยอาศัยหลักความแตกต่างของความหนาแน่น ขนาดของสารหรืออนุภาคนั้นๆ โดยทั่วไป เครื่องหมุนเหวี่ยงมักใช้ในกระบวนการเตรียมตัวอย่าง และใช้ปั่นแยกสารสำหรับวิเคราะห์ มักจะใช้แยกตัวอย่างส่วนที่เป็นของแข็งออกจากตัวอย่างส่วนของเหลว หรือใช้เพื่อแยกของเหลวหลายๆชนิดที่มีความถ่วงจำเพาะต่างกันให้เกิดการแยกชั้น สำหรับการใช้เครื่องหมุนเหวี่ยงนั้นก่อนใช้ควรทำการศึกษาจากคู่มือ และผู้เชี่ยวชาญก่อน เพื่อลดความผิดพลาดและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งาน



ภาพที่ 9 เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนเซลล์

1.2 การตรวจสอบสภาพและการทำงาน

- 1.2.1 ตรวจสอบภายนอกตัวเครื่อง รอยร้าว รอยบุบที่ตัวเครื่อง สภาพสายไฟและปลั๊กไฟเกิดการชำรุดหรือไม่
- 1.2.2 ตรวจสอบภายในตัวเครื่อง (chamber) ว่ามีเศษสิ่งแปลกปลอมหรือไม่ แกนโรเตอร์ชำรุดหรือไม่ ตัว Bucket และ Adaptor มีการสึกหรอหรือไม่
- 1.2.3 ปิดฝาตัวเครื่องดูซีลยางว่าแน่นสนิทหรือไม่ เปิดสวิตช์เครื่องและตั้งค่าความเร็วรอบ เวลาในการปั่น ทดสอบปั่นเพื่อดูว่าความเร็วรอบตรงกับที่ตั้งค่าไว้หรือไม่ ในขณะที่ปั่นมีเสียงดังผิดปกติในขณะการทำงานหรือไม่

1.3 วิธีการทำความสะอาด

- 1.3.1 เปิดฝาเครื่องถอด Rotor/ Adapter และ Bucket ออกจากเครื่อง
- 1.3.2 นำ Adapter และ Bucket ไปล้างทำความสะอาดและเช็ดให้แห้ง
- 1.3.3 นำกระดาษชำระอเนกประสงค์ฉีดพ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์ เช็ดทำความสะอาดภายใน Chamber ของเครื่องจนไม่มีคราบสกปรก
- 1.3.4 นำ Adapter /Bucket ที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ใส่ลงใน Swing Out Rotor

2 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Shaking Water Bath)

3.1 หลักการทำงาน

เป็นอ่างน้ำ ที่มีการใช้ฮีตเตอร์ (Heater) หรือขดลวดให้ความร้อนภายในอ่าง เพื่อให้ น้ำในอ่างมีอุณหภูมิสูงขึ้น ตามอุณหภูมิที่ตั้งไว้ โดยมีแผงสำหรับตั้งค่าอุณหภูมิและเซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ ทำงานร่วมกันเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 20 -100 องศาเซลเซียส ใช้สำหรับบ่มอาหารเลี้ยงเซลล์



ภาพที่ 10 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Shaking Water Bath)

3.2 การตรวจสอบสภาพและการทำงาน

- 3.2.1 ตรวจสอบสายไฟ ปลั๊ก ว่ามีการชำรุดของสายหรือตัวปลั๊กหรือไม่
- 3.2.2 ตรวจสอบภายนอกอ่างควบคุมอุณหภูมิว่ามีรอยรั่วของน้ำออกมาภายนอกหรือไม่
- 3.2.3 ตรวจสอบน้ำภายในอ่างน้ำว่า สกปรกหรือมีเมือกกลิ่นในอ่างน้ำหรือไม่

3.2.4 เมื่อตั้งค่าอุณหภูมิ น้ำ น้ำมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือไม่

3.3 วิธีการทำความสะอาด

2.3.1 ถอดตะแกรงสำหรับวางของในอ่างควบคุมอุณหภูมิออก และนำไปทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งสกปรกออก

2.3.2 ชันน็อตด้านข้างอ่างควบคุมอุณหภูมิแบบทวนเข็มนาฬิกา เพื่อเปิดระบายน้ำออกจากอ่างควบคุมอุณหภูมิ

2.3.3 ใช้ฟองน้ำล้างทำความสะอาดอ่างและขดลวด ห้ามนำสกอตไบรท์ หรือของมีคมขัดถู

2.3.4 เมื่อล้างทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ให้ชันน็อตด้านข้างอ่างควบคุมอุณหภูมิแบบตามเข็มนาฬิกาเพื่อปิดระบายน้ำ

2.3.5 นำตะแกรงที่ล้างทำความสะอาดแล้วใส่ลงในอ่างควบคุมอุณหภูมิ และเติมน้ำ RO (Reverse Osmosis) ลงในอ่าง

3 ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety Cabinet Class II)

3.1 หลักการทำงาน

ตู้ชีวนิรภัย เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมการไหลของอากาศที่อาศัยหลักการทำงานของมอเตอร์พัดลมและแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Particulate Air; HEPA) ซึ่งมอเตอร์พัดลมจะเป็นตัวดูดและควบคุมแรงดันลมภายในตู้ให้อยู่ในสถานะที่เหมาะสมสวนแผ่นกรอง HEPA จะช่วยกรองไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์จากการปฏิบัติงานภายในตู้หลุดออกสู่ภายนอกซึ่งเป็นการป้องกันอันตรายให้กับตัวผู้ปฏิบัติงานผู้ร่วมงาน และสิ่งแวดล้อมแผ่นกรองอากาศมีพับซ้อนกันและบรรจุไว้ในกรอบแข็งมีคุณสมบัติในการกรองอนุภาคแผ่นกรองโดยทั่วไปเช่น แผ่นกรองอากาศสำหรับ clean room จะมีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอนได้ 99.97 % แต่สำหรับแผ่นกรองอากาศที่ใช้กับตู้ชีวนิรภัยจะต้องมีคุณสมบัติในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน ได้ถึง 99.99 % ตู้ชีวนิรภัยมี 3 ประเภทคือ Class I Class II และ Class III ซึ่งในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์จะเป็นตู้ชีวนิรภัย Class II

ตู้ชีวนิรภัย Class II เป็นตู้ชีวนิรภัยชนิดที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์มากที่สุดเนื่องจากสามารถปกป้องผู้ใช้งานชั้นงาน และสิ่งแวดล้อมโดยอากาศที่ไหลเข้าด้านหน้าตู้ (inward airflow) จะถูกดูดลงตรงตะแกรงด้านหน้า ซึ่งเป็นการสร้างม่านอากาศเพื่อป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ภายในตู้แพร่กระจายออกไปสู่ผู้ใช้งาน ส่วนการปกป้องชั้นงานนั้น อากาศที่ไหลลงสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน (downward airflow) เป็นอากาศสะอาดที่ถูกกรองด้วยแผ่นกรอง HEPA และไหลแยกเป็นสองกระแสลงทางตะแกรงด้านหน้าและด้านหลังเพื่อป้องกันชั้นงานจากการปนเปื้อนและป้องกัน cross contamination ระหว่างชั้นงานในด้านการปกป้องสิ่งแวดล้อม อากาศที่ปนเปื้อนจากพื้นที่ปฏิบัติงานจะถูกกรองด้วยแผ่นกรอง HEPA ก่อนถูกปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ตู้ชนิดนี้สามารถใช้ปฏิบัติงานกับจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับ 1-3 และใช้ในห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับ 4 อย่างมีเงื่อนไข (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2563)



ภาพที่ 11 ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety Cabinet Class II)

3.2 การตรวจสอบสภาพและการทำงาน

การตรวจรับรองตู้ชีวนิรภัย เป็นการดำเนินการทดสอบทางกายภาพ (physical testing) ของตู้ชีวนิรภัยซึ่งทำภายใต้ข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้น เช่น NSF / ANSI 49, EN12469 เป็นต้น โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบกับใบรับรองประสิทธิภาพของตู้ (original test report) จากบริษัทผู้ผลิต ผู้ให้บริการตรวจรับรองต้องมีประสบการณ์และผ่านการอบรมหลักสูตรการตรวจรับรองตู้ตามข้อกำหนดและใช้เครื่องมือที่ได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐาน เช่น มาตรฐาน National Institute of Standards and Technology (NIST) เป็นต้น การตรวจรับรองตู้ควรดำเนินการเมื่อ

1. หลังติดตั้งเสร็จ (ก่อนเริ่มใช้งาน)
2. หลังการซ่อม หรือเปลี่ยน HEPA filter
3. หลังเคลื่อนย้ายไปที่อื่น
4. ตามระยะเวลาที่กำหนด หรืออย่างน้อยทุก 1 ปี

สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องใช้ในการตรวจสอบหรือตรวจรับรองตู้ชีวนิรภัย ต้องประกอบไปด้วยหัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. การวัดความเร็วลมผ่านพื้นที่ปฏิบัติงาน (Down flow velocity test)
2. การวัดความเร็วลมเข้าหน้าตู้ (Inflow velocity test)
3. การทดสอบหารอยรั่วของ HEPA Filter (HEPA filter leak test)
4. การทดสอบรูปแบบการไหลของอากาศ (Airflow smoke patterns test)
5. การประเมินการติดตั้ง (Site installation assessment Test)

6. การทดสอบหารอยรั่วของตู้ ทำเฉพาะตู้ชีวนิรภัย Class II Type A1 หลังการเปลี่ยน HEPA หรือ การซ่อมแซมขนาดใหญ่ (Cabinet integrity)

สำหรับพารามิเตอร์อื่นอาจดำเนินการเพิ่มเติมได้แต่ไม่มีผลต่อการทำงานของตู้อย่างปลอดภัยซึ่งประกอบด้วย การตรวจไฟรั่วความเข้มแสงความสั้นสะท้อนหรือความดัน

อย่างไรก็ตาม คู่มือการใช้งานของตู้ชีวนิรภัยที่ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการดำเนินการทดสอบของช่างหรือผู้ทำการตรวจสอบและใช้ประกอบการตัดสินใจว่าตู้ชีวนิรภัยที่ผ่านการตรวจรับรองนั้นสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัยหรือไม่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติของช่างหรือผู้มาทำการทดสอบและเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

3.3 วิธีการทำความสะอาด

3.3.1 การทำความสะอาดพื้นผิวภายในตู้ชีวนิรภัย

3.3.1.1 เปิดตู้ชีวนิรภัยไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที เพื่อไล่อากาศภายในตู้ออกให้หมด

3.3.1.2 เช็ดทำความสะอาดพื้นผิวภายในตู้ทั้งบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงผนังตู้ซ้ายขวา ด้านหลัง และด้านหลังของกระจกกัน โดยใช้ 70 % แอลกอฮอล์

3.3.1.3 ปิดตู้ชีวนิรภัย

3.3.2 การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ Drain pan

3.3.2.1 เปิด Blower ของตู้ชีวนิรภัย

3.3.2.2 ถอดตะแกรงบริเวณด้านหน้าตู้ออก และเช็ดตะแกรงด้วย 70 % แอลกอฮอล์

3.3.2.3 ยกถาดที่เป็นพื้นที่ปฏิบัติงานขึ้น เทน้ำยาฆ่าเชื้อ (Dettol 54 มิลลิตร : น้ำ 1 ลิตร) ลงบน drain pan ปลดยंत्रไว้สักพัก แล้วจึงเช็ดน้ำยาฆ่าเชื้อออกด้วยกระดาษอเนกประสงค์ ควรเช็ดอย่างระมัดระวังเนื่องจากอาจมีของมีคมหรือเศษแก้ว เช่น cover slip เศษไปแปด หล่นอยู่ใน drain pan



ภาพที่ 12 แสดงเศษวัสดุอุปกรณ์ที่หล่นอยู่ใน drain pan

3.3.2.4 หาก drain pan สกปรกมาก มีคราบอาหารเลี้ยงเซลล์ หรือฝุ่น ให้เทน้ำยาฆ่าเชื้อในปริมาณให้เต็มพื้นผิว drain pan ทิ้งไว้ประมาณ 20-30 นาที



ภาพที่ 13 แสดงคราบสิ่งสกปรกบนพื้นผิว drain pan

- 3.3.2.5 เปิดวาล์วเพื่อระบายน้ำยาฆ่าเชื้อใน drain pan ออก เทน้ำลงใน drain pan ใช้ฟองน้ำล้างคราบที่ยังเหลืออยู่ออกให้สะอาด
- 3.3.2.6 เช็ดทำความสะอาด drain pan ให้แห้ง และเช็ดด้วย 70 % แอลกอฮอล์ อีกครั้ง
- 3.3.2.7 นำตะแกรงที่ถอดออกประกอบเข้าที่เดิม
- 3.3.2.8 ปลดปล่อยให้ blower ทำงานต่อไป 3 นาที เพื่อขจัดสารปนเปื้อนออกจากพื้นที่ทำงาน
- 3.3.2.9 ปิด blower ปิดไฟ และเลื่อนกระจกลงปิดให้สนิท ทำการเปิด UV เพื่อฆ่าเชื้อภายในตู้ 30 นาที

4 ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Incubator)

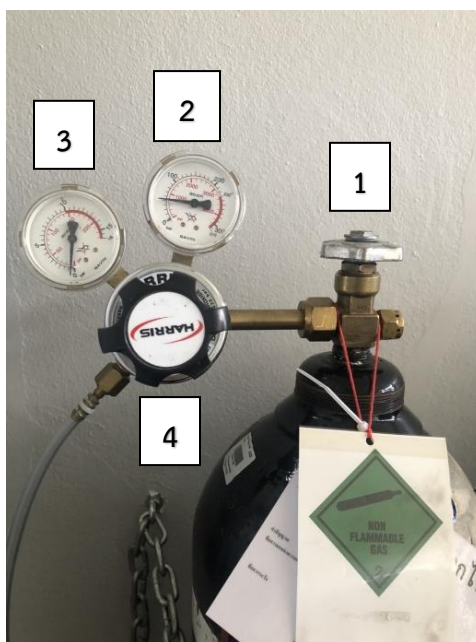
4.1 หลักการทำงาน

ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ มีความสำคัญกับการเพาะเลี้ยงเซลล์เป็นอย่างมาก เซลล์จะเจริญเติบโตได้ดีต้องใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับร่างกายของสัตว์ที่นำเซลล์มาเลี้ยง ดังนั้นในตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ จะใช้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ 5% และอุณหภูมิที่ใช้เพาะเลี้ยงเซลล์กันโดยทั่วไปมักไม่เกิน 37 องศาเซลเซียส และภายในตู้จะมีภาตใส่น้ำ DI ปลอดเชื้อ เพื่อให้ความชื้นภายในตู้



ภาพที่ 14 ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์

การเปิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อใช้งาน วาล์วหมายเลข 1 จะเป็นวาล์วเพื่อเปิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากถัง ซึ่งการเปิดจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะผ่านเกจ์ปรับแรงดันคาร์บอนไดออกไซด์ (Regulator CO₂) ซึ่งหมายเลข 2 จะเป็นส่วนของเกจ์ที่แสดงหน้าปัดแรงดันในช่วง 0-315 BAR หากเปิดถังใหม่หน้าปัดแรงดันจะแสดงอยู่ประมาณ 90 BAR และเมื่อใช้งานไปค่าที่หน้าปัดแรงดันจะค่อย ๆ ลดลงจนถึง 0 ซึ่งจะทำให้สามารถทราบวาก๊าซในถังเหลือปริมาณเท่าใด เพื่อจะเปิดวาล์วก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึงที่ 2 ไว้ เมื่อถึงแรกหมดลงตู้จะสลับใช้ก๊าซจากถังที่ 2 ได้ทันที โดยที่นักวิทยาศาสตร์ไม่ต้องมาเปิดวาล์วถังในเวลานั้น หมายเลข 3 จะเป็นส่วนของเกจ์ที่แสดงหน้าปัดแรงดันในช่วง 0-16 BAR โดยจะควบคุมด้วยวาล์วหมายเลข 4 การปรับค่าการไหลไหลเข้าของก๊าซจากถังสู่ตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ จะหมุนวาล์วหมายเลข 4 แบบทวนเข็มนาฬิกา ค่อยๆหมุนจนรู้สึกฝืดและดูค่าหน้าปัดแรงดัน หมายเลข 3 ให้อยู่ที่ค่า 1 BAR หรือขีดแรก ในส่วนของการปิดวาล์วต่าง ๆ เพื่อเปลี่ยนถังคาร์บอนไดออกไซด์ให้ปิดวาล์วที่ถังคาร์บอนไดออกไซด์หมายเลข 1 ก่อน รอจนหน้าปัดแรงดันหมายเลข 2 อยู่ที่ 0 จากนั้นหมุนวาล์วหมายเลข 4 แบบทวนเข็มนาฬิกา จนรู้สึกวาล์วหลวม จึงใช้ประแจหมุนเพื่อถอดข้อต่อเพื่อนำส่งบริษัทเติมก๊าซ



ภาพที่ 15 แสดงวาล์วควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

4.2 การตรวจสอบสภาพและการทำงาน

- 4.2.1 ตรวจสอบค่าที่แสดงหน้าตู้ อุณหภูมิอยู่ที่ 37.0 องศาเซลเซียส ค่าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ อยู่ที่ 5.0%
- 4.2.2 ตรวจสอบน้ำในถาดภายในตู้ว่าแห้งหรือไม่
- 4.2.3 ตรวจสอบปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จากหน้าปัดเกจ์หมายเลข 2 (ภาพที่ 15) ว่าเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่
- 4.2.4 หน้าจอตู้มีไฟแสดง water jacket หรือไม่ หากมีไฟขึ้นเตือน ให้ทำการเติมน้ำในช่องของ water jacket ที่อยู่ด้านหลังของตู้



ภาพที่ 16 แสดงไฟแจ้งเตือน water jacket

4.3 วิธีการทำความสะอาด

- 4.3.1 ปิดวาล์วท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เปิดประตูตู้เพื่อให้คาร์บอนไดออกไซด์ออกจากตู้ และปิดประตูตู้อีกครั้ง เพื่อให้ระบบฟีดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค้างอยู่ในสาย
- 4.3.2 นำ flask เลี้ยงเซลล์ที่อยู่ภายในตู้ ออกมาวางในตู้ชีวนิรภัย
- 4.3.3 นำภาคน้ำภายในตู้ไปล้างทำความสะอาดด้วยน้ำผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ และเช็ดให้แห้ง
- 4.3.4 ถอด Hepa filter ออก นำไปไว้ในตู้ชีวนิรภัย และเช็ดส่วนอุปกรณ์เพดานตู้
- 4.3.5 นำแกนวางชั้นและชั้น มาเช็ดทำความสะอาดด้วย 70% แอลกอฮอล์ (3 ชั้น)
- 4.3.6 เช็ดผนังในตู้ กระจกปิดหน้าตู้ และประตูตู้ด้วย 70% แอลกอฮอล์
- 4.3.7 ประกอบอุปกรณ์เข้าที่เดิมในตู้
- 4.3.8 นำภาคน้ำที่ล้างทำความสะอาดแล้ว เช็ดให้แห้ง และเช็ดด้วย 70% แอลกอฮอล์ไปวางในตู้บ่มเพาะเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ และเทน้ำ sterile ลงในภาด ปิดประตูตู้
- 4.3.9 เปิดสวิทซ์ตู้ และเปิดวาล์วท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และกดปุ่มปิดเสียง Alarm อุณหภูมิรอดูการ feed CO₂ จนครบ 5.0%

5 กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ (Inverted Microscope)

5.1 หลักการทำงาน

กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงชนิดหัวกลับ (Inverted Light Microscope) เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้ศึกษาตัวอย่างที่อยู่บนกระจกสไลด์ (Glass Slide) รวมทั้งตัวอย่างที่อยู่ในขวด หรืออยู่ใน Petri Dish ได้ เนื่องจากเลนส์ใกล้วัตถุ (Objective Lens) อยู่ใต้แท่นวางตัวอย่าง (Specimen Stage) และมีแหล่งกำเนิดแสงอยู่ด้านบนเหนือแท่นวางตัวอย่าง ทำให้กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ มีระยะการทำงาน (Working Distance) ที่กว้างขึ้นกว่ากล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงชนิด Up Right Light Microscope ทำให้สามารถใช้งานในการวิจัยด้านต่าง ๆ ได้โดยไม่ทำให้เกิดความ

เสียหายกับตัวอย่าง เช่น การศึกษาและวิจัยลักษณะของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์งานด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การปรับปรุงพันธุ์พืช โดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ การศึกษาจุลินทรีย์ที่เจริญอยู่บนอาหารแข็งใน Petri Dish เป็นต้น



ภาพที่ 17 กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ (Inverted Microscope)

5.2 การตรวจสอบสภาพและการทำงาน

5.2.1 ตรวจสอบ Lamp house เมื่อเปิดไฟแล้วติดหรือไม่ สามารถปรับลดความสว่างได้ปกติหรือไม่

5.2.2 ตรวจสอบการเลื่อนของ stage เมื่อปรับขึ้นลง ซ้ายขวา มีการขยับตามการหมุนหรือไม่

5.3.3 ตรวจสอบปุ่มปรับหยาบ เมื่อทำการปรับโฟกัสแล้วสามารถหยุดที่ระยะโฟกัสได้

5.3 วิธีการทำความสะอาด

เช็ดเลนส์วัตถุด้วยกระดาษเช็ดเลนส์ ส่วนประกอบของตัวกล้องใช้กระดาษอเนกประสงค์พ่นด้วย 70% แอลกอฮอล์เช็ดทำความสะอาด

6 เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave)

6.1 หลักการทำงาน

เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูงเป็นเครื่องมือที่ใช้ทำลายจุลชีพด้วยความร้อนชื้นซึ่งในการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีนี้มีปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึง 4 ประการ คือ เวลา อุณหภูมิความดัน ความชื้น หากอุณหภูมิสูงขึ้นความดันสูงขึ้น ระยะเวลาที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อจะสั้นลงการใช้ความร้อนชื้นในการกำจัดจุลชีพเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดเนื่องจากคุณสมบัติของน้ำที่สามารถนำความร้อนได้ดีกว่าอากาศ ดังนั้นการทำให้ปราศจากเชื้อโดยอาศัยความร้อนชื้นจึงสามารถทำให้วัตถุนั้นปราศจากเชื้อที่อุณหภูมิที่

ต่ำกว่าการใช้ความร้อนแห้งและใช้เวลาสั้นกว่าผลของการใช้ความร้อนชื้นจะทำให้โปรตีนของจุลชีพเกิดการจับเป็นก้อน (coagulation) และเกิดการสลายตัว (denaturation) ทำให้โปรตีนที่เป็นองค์ประกอบภายในเซลล์ถูกทำลายอย่างถาวร ดังนั้น แบคทีเรียและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจึงไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ อุณหภูมิขั้นต่ำในการกำจัดแบคทีเรียและสปอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดันที่ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นั้น สามารถจะฆ่าเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพที่เวลาเพียง 15 นาที แต่ถ้าใช้อุณหภูมิ 132 ถึง 135 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 27 ถึง 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ต้องใช้เวลา 10 ถึง 25 นาที ระยะเวลาที่ใช้ขึ้นกับขนาด ชนิด ปริมาณของสิ่งที่ต้องการฆ่าเชื้อซึ่งต้องมีการประเมินความเสี่ยงร่วมด้วย สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการใช้งานเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง คือ ปริมาณการใส่ของในเครื่องนึ่งปริมาณน้อยต้องเพียงพอ และเครื่องต้องไม่มีการรั่วซึม ดังนั้น ในการใช้งานจึงควรปฏิบัติดังนี้

1. ควรต่อผ่าน breaker โดยตรง
2. ตรวจสอบปริมาณน้ำภายในเครื่องให้ได้ตามกำหนด
3. นำสิ่งของที่ต้องการทำลายเชื้อใส่ลงไป รัดปากถุง biohazard bag หรือกรณีใช้ภาชนะฝาปิดต้องคลายเกลียวหรือเปิดฝา
4. ติด autoclave tape ที่ภาชนะบรรจุ หลังการนึ่งต้องสังเกตการเปลี่ยนแปลงสีของเทปก่อนการนำไปดำเนินการต่อ
5. ปิดฝาและตรวจสอบลิ้นความดัน
6. ดำเนินการตามคู่มือ/ SOP
7. ควรจัดทำและบันทึกการใช้งาน
8. เครื่องควรได้รับการตรวจสอบเทียบ (certification) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ข้อพึงระวังคือการทำงานของเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูงต้องการความบริสุทธิ์ของไอน้ำดังนั้นการใช้น้ำที่ไม่บริสุทธิ์เติมในเครื่องอาจทำให้สารที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำสะสมในห้องนึ่งและพื้นผิวภายในห้องนึ่ง อาจเสียหายดังนั้นจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น น้ำ RO (Reverse Osmosis) หรือน้ำกรอง เป็นต้น นอกจากนี้การบรรจุวัตถุปนเปื้อนที่ต้องการทำลายจุลชีพต้องใส่ในวัสดุที่สามารถให้ไอน้ำแทรกผ่านได้และป้องกันไม่ให้จุลชีพเข้าไปปนเปื้อนเครื่องมือในภายหลังได้ซึ่งอาจจะเป็นกระดาษ ผ้า หรือพลาสติกที่ออกแบบมาสำหรับใช้ในวัตถุประสงคนี้โดยเฉพาะ การห่อวัตถุในถุงพลาสติกที่ปิดแน่นไอน้ำไม่สามารถเข้าไปสัมผัสกับวัตถุได้จะทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อลดลง เนื่องจากภายในถุงจะมีอากาศแห้งอยู่จึงเปรียบเหมือนเรากำลังทำการฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนแห้งซึ่งต้องการอุณหภูมิที่สูงกว่าและเวลานานขึ้นเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูงจัดเป็นเครื่องมือที่เกี่ยวกับความปลอดภัยด้านชีวภาพ เช่นเดียวกับตู้ชีวนิรภัยโดยสามารถช่วยกักกันไม่ให้จุลชีพก่อโรคแพร่กระจายออกสู่ภายนอกได้ ดังนั้น เครื่องต้องได้รับการดูแลและการตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องยังสามารถใช้งานได้ดี (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2563)



ภาพที่ 18 เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave)

6.2 การตรวจสอบสภาพและการทำงาน

6.2.1 การตรวจสอบทางกลไก (Mechanical or Physical monitoring) เป็นการตรวจสอบการทำงานของเครื่องโดยดูจากตัวบ่งชี้ทางกลไกของเครื่อง (mechanical indicators) ซึ่งได้แก่มาตรวัดอุณหภูมิมาตรวัดความดัน สัญญาณไฟต่าง ๆ แผ่นกราฟที่บันทึกการทำงานของเครื่องในแต่ละขั้นตอน สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่บ่งชี้ให้ทราบว่าเครื่องทำงานปกติหรือไม่ ถึงแม้ว่าการตรวจสอบจะพบว่าเครื่องทำงานเป็นปกติก็ไม่สามารถยืนยันได้อย่างมั่นใจว่าท่ออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนึ่งที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วนั้นมีสภาพปราศจากเชื้อจริง จำเป็นต้องดูผลจากตัวบ่งชี้ทางเคมี และทางชีวภาพประกอบการพิจารณาด้วย

6.2.2 การตรวจสอบเคมี (Chemical monitoring) เป็นการตรวจสอบว่าไอน้ำได้สัมผัสและแทรกซึมเข้าไปในห้องนึ่งหรือไม่ ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยดูจากการเปลี่ยนสีของตัวบ่งชี้ทางเคมี (chemical indicators) ซึ่งติดอยู่ภายนอกและใส่ไว้ภายในห้องนึ่ง

6.2.3 การตรวจสอบทางชีวภาพ (Biological Monitoring) เป็นวิธีการตรวจสอบการทำให้ปราศจากเชื้อที่เชื่อถือได้มากที่สุดและเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง วิธีการตรวจสอบใช้ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (biological indicator) เรียกโดยทั่วไปว่า spore test เป็นการใส่สปอร์ของเชื้อ *Bacillus stearothermophilus* หรือ *Geobacillus stearothermophilus* ซึ่งเป็นจุลชีพทนความร้อน และยังมีชีวิต เป็นตัวชี้วัดหากสปอร์ของเชื้อมีอยู่จะเห็นว่าจุลชีพอื่น จะถูกทำลายระหว่างอยู่ในกระบวนการทำลายให้ปราศจากเชื้อด้วย

6.3 วิธีการทำความสะอาด

6.3.1 ดึงถังดักไอน้ำออกจากตัวเครื่อง เหนือออกจากถังดักไอน้ำทิ้ง

6.3.2 เปิดวาล์วโดยหมุนทวนเข็มนาฬิกาเพื่อถ่ายน้ำออกจากห้องนึ่ง (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 แสดงวาล์วเปิด-ปิด เพื่อถ่ายน้ำออกจากห้องหนึ่ง

6.3.3 นำแผ่น Bottom plate ออกจากห้องหนึ่งตรวจสอบความสกปรกของห้องหนึ่งและที่ผิวของตัวให้ความร้อน ทำความสะอาดด้วยแปรงขนอ่อน พร้อมกับเติมน้ำตลอดเวลา ควรระมัดระวังที่ตัวให้ความร้อนมีหัววัดอุณหภูมิติดอยู่อาจเกิดความเสียหายขณะทำความสะอาด

6.3.4 เช็ดตัวเครื่องภายนอกด้วยผ้าชุบน้ำบิดให้หมาด ๆ เช็ดผิวตัวเครื่อง และใช้ผ้าแห้งเช็ดอีกครั้ง

4.3.4 การควบคุมความสะอาดห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์จะต้องเป็นห้องที่มีความสะอาด เพื่อให้เกิดการปนเปื้อนน้อยที่สุด ซึ่งอุปกรณ์ในการทำความสะอาดจะแยกจากอุปกรณ์ที่ใช้กับห้องปฏิบัติการอื่น การทำความสะอาดจะทำการถูพื้นด้วยน้ำผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ (Dettol) ในทุกสัปดาห์ พื้นผิวที่บริเวณปฏิบัติงานจะเช็ดด้วย 70% แอลกอฮอล์ ในกรณีที่มีการดำเนินงานอื่นๆ ภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เช่น การติดตั้งเครื่องมือ การล้างเครื่องปรับอากาศ หลังจากการทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อแล้ว จะเปิดไฟหลอด UV เพื่อใช้รังสี UV ในการฆ่าเชื้อภายในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หากพบว่าการปนเปื้อนเซลล์เพาะเลี้ยงเป็นวงกว้างไม่สามารถควบคุมได้ จะใช้วิธีการรมควัน (Fumigation) ใช้ต่างทับทิม 20 กรัมและฟอร์มาลีน 40% 40 มิลลิลิตร ต่อพื้นที่ 100 ลูกบาศก์ฟุต ดำเนินการโดยปิดเทปกาวยนต์ที่ขอบหน้าต่าง และขอบประตูห้องเพื่อกันอากาศเข้าออก ปูกระดาษหนังสือพิมพ์หรือกระดาษบุผนังบนพื้น ในตำแหน่งกลางห้องปฏิบัติการ เมื่อเกิดปฏิกิริยาสารเคมีจะไม่เปื้อนพื้นห้อง และง่ายต่อการเก็บทิ้ง นักวิทยาศาสตร์ สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เรียบร้อย วางภาชนะที่มีต่างทับทิมแล้วเทฟอร์มาลีนลงไป ให้รีบปิดประตูทันที เนื่องจากจะเกิดควันลอยขึ้นมาจากการเกิดปฏิกิริยา ระวังอย่าดมควันฟอร์มาลีนมัลดีไฮด์ เพราะจะทำให้ระคายเคืองตา ผิวหนัง และมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดำเนินปิดป้ายห้ามเข้ากำลังรมควันฆ่าเชื้อห้องปฏิบัติการเพื่อไม่ให้เกิดอันตราย ซึ่งวิธีนี้อาจใช้เวลา 5 – 7 วัน ให้ไอระเหยจางหายไป

4.4 วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นส่วนสำคัญที่สามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานและสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา ซึ่งมีวิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์

ขั้นตอน	วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน
ขั้นตอนที่ 1 วางแผนจองห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ และดำเนินการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนเหลว แอลกอฮอล์ และน้ำยาที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	1. ผู้ปฏิบัติงานได้ดำเนินงานตามวันเวลาในการจองห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ 2. ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการขออนุมัติจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนเหลว แอลกอฮอล์ และน้ำยาที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ตามแผนที่ตั้งไว้เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน
ขั้นตอนที่ 2 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ น้ำDI ปลอดเชื้อ แอลกอฮอล์ 70 %	1. ผู้ปฏิบัติงานมีวัสดุอุปกรณ์ น้ำDI ปลอดเชื้อ แอลกอฮอล์ 70 % เพียงพอในการใช้งานในขั้นตอนการควบคุมคุณภาพเครื่องมือในแต่ละสัปดาห์
ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการจัดซื้อไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บรักษาเซลล์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1. ไนโตรเจนเหลวมีปริมาณอยู่ในถังในระดับที่เพียงพอในการเก็บรักษาเซลล์ 2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีเพียงพอในการเลี้ยงเซลล์ และมีท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมใช้งานทันทีเมื่อท่อที่ใช้งานอยู่หมดลง
ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพเครื่องมือ ควบคุมความสะอาดของห้องปฏิบัติการ และการจัดการขยะ	1. ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการ รวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลา เครื่องมือสะอาดปลอดเชื้อ และทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ 2. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ปลอดภัยตามมาตรการความปลอดภัยทางชีวภาพ (BSL2)

ขั้นตอน	วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน
ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการจัดเก็บ วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาปฏิบัติงาน และตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือวิจัย และห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน	1. ผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือทุกชนิดในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานสำหรับนักวิจัยที่จะเข้ามาทำปฏิบัติการ
ขั้นตอนที่ 6 อำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาเครื่องมือให้กับนักวิจัยในการทำปฏิบัติการ	1. ผู้ปฏิบัติงานสามารถอธิบายการใช้งานของเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยในขณะนักวิจัยทำปฏิบัติการ 2. ผู้ปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้กับนักวิจัยเพื่อให้งานปฏิบัติการของนักวิจัยดำเนินต่อไป
ขั้นตอนที่ 7 วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์	1. ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการแก้ไขปัญหา การใช้งานเครื่องมือ การปนเปื้อนเชื้อรา แบคทีเรีย และสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ รายงานปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิจัย คณะสหเวชศาสตร์

4.5 จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน

หลักการปฏิบัติงานด้วยคุณธรรม จริยธรรม ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยย่นเรศวร ว่าด้วยจรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.2553 เพื่อให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยย่นเรศวร ได้ประพฤติดี เป็นผู้ทรงไว้ซึ่งคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลยิ่งขึ้น รวมทั้งรักษาไว้ซึ่งศักดิ์ศรีและส่งเสริมชื่อเสียง เกียรติคุณ เกียรติฐานะของมหาวิทยาลัยย่นเรศวร และบทบาทหน้าที่ตลอดจนวิชาชีพของตนเองด้วย ดังนี้ (ภาคผนวก ข)

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยย่นเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.2553

หมวด 1 บททั่วไป

บุคลากรต้องปฏิบัติตนโดยยึดมั่นในหลักการดังต่อไปนี้

- 1) ยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม
- 2) มีจิตสำนึกที่ดี ซื่อสัตย์ สุจริต และรับผิดชอบ
- 3) ยึดถือประโยชน์ของประเทศชาติเหนือกว่าประโยชน์ส่วนตนและไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน
- 4) ยืนหยัดทำในสิ่งที่ถูกต้อง เป็นธรรม และถูกกฎหมาย
- 5) ให้บริการแก่ประชาชนด้วยความรวดเร็ว มีอัธยาศัย และไม่เลือกปฏิบัติ
- 6) ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนอย่างครบถ้วน ถูกต้อง และไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง

- 7) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน รักษามาตรฐาน มีคุณภาพ โปร่งใส และตรวจสอบได้
- 8) ยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- 9) ยึดมั่นในหลักจรรยาวิชาชีพขององค์กร

หมวด 2 จรรยาบรรณ

ส่วนที่ 1 จรรยาบรรณต่อตนเอง

- 1) บุคลากรพึงมีความเป็นผู้นำ มุ่งมั่น สร้างสรรค์
- 2) บุคลากรพึงมีศีลธรรมอันดี มีความรับผิดชอบต่อตนเอง
- 3) บุคลากรพึงมีเจตนาที่ดีและพัฒนาตัวเองให้มีคุณธรรม จริยธรรม ไม่ครอบงำด้วยอิทธิพลหรือผลประโยชน์อื่นใด

ส่วนที่ 2 จรรยาบรรณต่อการปฏิบัติงาน และต่อหน่วยงาน

- 1) บุคลากรพึงยึดมั่น และปฏิบัติตามปรัชญา ปณิธาน พันธกิจ วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ของ หน่วยงาน
- 2) บุคลากรพึงปฏิบัติงานอย่างเต็มกำลังความสามารถ ขยันหมั่นเพียร ถูกต้อง สมเหตุสมผล โดยคำนึงถึงประโยชน์ของหน่วยงาน
- 3) บุคลากรพึงอุทิศเวลาให้กับทางราชการอย่างเต็มที่ ปฏิบัติตาม ระเบียบ ข้อบังคับต้องปฏิบัติงานเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อภารกิจของรัฐและเกิดความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกินความจำเป็นปรับปรุงภารกิจให้ทันต่อเหตุการณ์และตอบสนองความต้องการของประชาชน
- 4) บุคลากรพึงปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต ปราศจากอคติต่อหน่วยงาน
- 5) บุคลากรพึงดูแล รักษา และใช้ทรัพยากรของหน่วยงาน อย่างประหยัดคุ้มค่า ระมัดระวังไม่ให้สิ้นเปลือง เสียหาย หรือสูญหายและดูแลทรัพย์สินอย่างวิญญูชนพึงปฏิบัติต่อทรัพย์สินของตน
- 6) บุคลากรพึงมีส่วนร่วม ส่งเสริม และสร้างความสามัคคีในหน่วยงาน
- 7) บุคลากรพึงดำรงตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งบทบาทหน้าที่การงาน และการดำเนินชีวิตส่วนตัว
- 8) บุคลากรพึงงดเว้นการนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนโดยมิชอบ ไม่คัดลอกหรือลอกเลียนผลงานของผู้อื่น หรือนำผลงานของผู้อื่น หรือจ้างผู้อื่น หรือใช้ผู้อื่นทำผลงาน และนำผลงานนั้นไปใช้ในการกำหนดตำแหน่ง หรือการเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น หรือให้ได้รับเงินเดือน หรือค่าตอบแทนในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ ให้ความหมายรวมถึง การกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งแก่งานอันมีลิขสิทธิ์ โดยไม่ได้รับอนุญาต อันเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

ส่วนที่ 3 จรรยาบรรณต่อผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชาและผู้ร่วมงาน

- 1) ผู้บังคับบัญชาพึงดูแลเอาใจใส่ผู้ใต้บังคับบัญชา ในด้านการปฏิบัติงานการเสริมสร้างขวัญและกำลังใจ การจัดสวัสดิการ ความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน รับฟังความคิดเห็น และปกครองโดยใช้หลักธรรมาภิบาล
- 2) ผู้ใต้บังคับบัญชาพึงปฏิบัติหน้าที่ราชการ ตามคำสั่งอันชอบด้วยกฎหมายของผู้บังคับบัญชา และตามลำดับขั้นของการบังคับบัญชา เว้นแต่จะได้รับอนุญาตให้ข้ามลำดับขั้นได้

- 3) บุคลากรพึงมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ ให้ความคิดเห็น และแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ตลอดจนเสนอแนะในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ร่วมงาน
- 4) บุคลากรพึงมีอิสระทางความคิดรับผิดชอบต่อการเสนอความคิดและปฏิบัติอย่างเป็นกัลยาณมิตรต่อผู้ร่วมงาน
- 5) บุคลากรพึงเคารพเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นยกย่องให้เกียรติและไม่ส่อเสียดผู้ร่วมงาน
- 6) บุคลากรพึงช่วยเหลือเกื้อกูลส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะร่วมแรงร่วมใจในการปฏิบัติหน้าที่
- 7) บุคลากรพึงปฏิบัติต่อผู้ร่วมงานเยี่ยงกัลยาณมิตร สุภาพ มีน้ำใจ และมีมนุษยสัมพันธ์อันดี
- 8) บุคลากรไม่บิดเบือนกลั่นแกล้ง ดูหมิ่น เหยียดหยาม กดขี่ ข่มเหง หรือหมิ่นประมาทและพึงงดเว้นการล่วงละเมิดทางเพศ ผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงานที่มีใช้คู่สมรสของตน

ส่วนที่ 4 จรรยาบรรณต่อนิสิต ประชาชน ผู้รับบริการและสังคม

- 1) บุคลากรพึงละเว้นจากการ เรียก รับ หรือยอมรับทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด จากนิสิต ประชาชน ผู้รับบริการ โดยมีชอบด้วยกฎหมาย
- 2) บุคลากรพึงให้บริการต่อนิสิตประชาชนผู้รับบริการอย่างเต็มกำลังความสามารถด้วยความเป็นธรรม เอื้อเฟื้อ มีน้ำใจ และใช้กิริยาวาจาที่สุภาพอ่อนโยน ไม่กลั่นแกล้ง ดูหมิ่น เหยียดหยาม กดขี่ ข่มเหง หรือหมิ่นประมาท
- 3) บุคลากรพึงประพฤติตนให้เป็นที่เชื่อถือของบุคคลทั่วไป การเปิดเผยข้อมูลหรือความลับได้มาจากการปฏิบัติหน้าที่หรือจากความไว้วางใจโดยมิชอบและก่อให้เกิดความเสียหาย จะกระทำมิได้
- 4) บุคลากรพึงงดเว้นจากการล่วงละเมิดทางเพศ หรือมีความสัมพันธ์ทางเพศกับนิสิต ประชาชน และผู้รับบริการ ซึ่งมีใช้คู่สมรสของตน

บทที่ 5

ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน

5.1 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน

ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางานด้านการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงเซลล์ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้เขียนได้สรุป ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจและหากต้องปฏิบัติงานสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาการปฏิบัติงานจากวิธีการแก้ไขปัญหาที่พบ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงานการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงเซลล์

ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางแก้ไขและการพัฒนางาน
1. เครื่องมือวิจัยมีอายุการใช้งานเกิน 10 ปี ทำให้ไม่สามารถซ่อมให้ใช้งานได้ เนื่องจากอะไหล่เลิกผลิตแล้ว	1. ร่วมปรึกษาหารือผู้ช่วยคนบดีฝ่ายขับเคลื่อนกลยุทธ์การวิจัยเพื่อตั้งงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือวิจัยทดแทน
2. ขาดความตระหนัก ละเลยในการปฏิบัติตามระเบียบ แนวปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ	1. แจ้งเตือนเพื่อความเข้าใจในการปฏิบัติตามระเบียบเพื่อความปลอดภัย 2. ชี้แจงระเบียบแนวปฏิบัติก่อนการใช้งานห้องปฏิบัติการ 3. ประชุมหารือในที่ประชุมกรรมการบริหารงานวิจัย เพื่อกำหนดแนวปฏิบัติที่แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
4. อาหารเลี้ยงเซลล์ หกในตู้บ่มเพาะเลี้ยงเชื้อด้วยคาร์บอนไดออกไซด์หรือหกลงบริเวณตะแกรงหน้าตู้ชีวนิรภัย ไม่แจ้งทราบ เกิดเป็นคราบแห้งติดภายในเครื่องมือ ทำให้ความสะอาดยากและเป็นที่สะสมของแบคทีเรีย	1. ชี้แจงระเบียบแนวปฏิบัติก่อนการใช้งานห้องปฏิบัติการ

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากประสบการณ์ของผู้เขียนที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติงานให้คำแนะนำ อธิบายวิธีการใช้งานของเครื่องมือวิจัยทุกชนิด เพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน ติดตาม วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครื่องมือ ตรวจสอบและบำรุงรักษาตามรอบระยะเวลาที่เหมาะสมกับเครื่องมือวิจัยแต่ละชนิด ประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ให้บริการเครื่องมือแก่บุคลากรภายนอก บริหารจัดการห้องปฏิบัติการให้เกิดความปลอดภัยทางด้านชีวภาพและสารเคมี ดำเนินการจัดการเพื่อการพัฒนา ยกระดับห้องปฏิบัติการเพื่อเข้ารับตรวจประเมินห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ESPReL Peer Evaluation และความปลอดภัยทางชีวภาพ ดำเนินการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิจัย จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) จัดการอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางชีวภาพและที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (ESPReL) รายงานการดำเนินงานของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง เสนอร่างประกาศ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติการวิจัยกลาง ในที่ประชุมกรรมการบริหารงานวิจัย เพื่อพิจารณา เสนอแนะ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด ผู้เขียนมีข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนางานหรือปรับปรุงงานเพื่อพัฒนางาน ดังนี้

1. ควรมีการกำหนดนโยบาย แนวปฏิบัติในการสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ตามแนวปฏิบัติห้องปฏิบัติการ BSL2 เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน
2. ควรมีงบประมาณเพื่อสอบเทียบตู้ชีวนิรภัยและเครื่องนิ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำในทุกปีงบประมาณ
3. ควรอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องมือเพื่อให้เกิดความเข้าใจในคุณสมบัติของเครื่องมือชนิดนั้น นอกเหนือจากการใช้งานเครื่องมืออย่างถูกวิธี
4. ควรพัฒนาเปลี่ยนการลง Log book เป็นการลงแบบออนไลน์

บรรณานุกรม

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2563). หนังสือคู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพ. บริษัท ศูนย์การพิมพ์แก่นจันทร์ จำกัด
- กองการบริหารงานบุคคล. คู่มือ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณของบุคลากร มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้น 24 กรกฎาคม 2568, จาก <https://regulation.nu.ac.th/>
- คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2022, February 9). *ที่นี่...คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Aj8zIPeGShA&t=8s>
- นงนุช เอื้อวงศ์. (2555). การเตรียมปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชา “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์”. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2568, จาก <https://www.sc.su.ac.th/knowledge/cell.pdf>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ประกาศคณะสทหเวชศาสตร์ เรื่อง ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วย
ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง



ประกาศคณะสทหเวชศาสตร์
เรื่อง ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง

เพื่อให้การดำเนินงานหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสทหเวชศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ โดยมติของคณะกรรมการประจำคณะสทหเวชศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/ ๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๖๕ จึงให้กำหนดระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศคณะสทหเวชศาสตร์ เรื่อง ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศคณะสทหเวชศาสตร์ เรื่อง ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ครุภัณฑ์วิจัย และวัสดุวิทยาศาสตร์ ฉบับลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“คณะ”	หมายความว่า	คณะสทหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
“คณะบดี”	หมายความว่า	คณบดีคณะสทหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
“ห้องปฏิบัติการ”	หมายความว่า	ห้องปฏิบัติการวิจัยทุกห้องของหน่วย ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง
“เครื่องมือวิจัย”	หมายความว่า	เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง
“ผู้ขอใช้”	หมายความว่า	นิสิตและบุคลากรภายในคณะสทหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ข้อ ๕ ผู้ขอใช้ห้องปฏิบัติการติดต่อนักวิทยาศาสตร์เพื่อขอรับสิทธิในการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ และรับทราบระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย และผ่านอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ข้อ ๖ ผู้ขอใช้ห้องปฏิบัติการต้องไม่เก็บวัสดุอุปกรณ์หรือของใช้ส่วนตัวไว้ในห้องปฏิบัติการ (ยกเว้นผู้ถือคีย์การ์ดห้องเพื่อเสียบเซลล์และตู้เย็นของห้องปฏิบัติการ) ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายหรือสูญหายทางหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางจะไม่รับผิดชอบ

ข้อ ๗ ผู้ขอใช้ห้องปฏิบัติการต้องสวมเสื้อกาวน์ทุกครั้งเมื่อปฏิบัติงาน และห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้ามาในห้องปฏิบัติการ และต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ

ข้อ ๘ ผู้ขอใช้ห้องปฏิบัติการต้องดูแลรักษาให้ห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือวิจัยอยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อยทุกครั้งหลังการใช้งาน

ข้อ ๙ ผู้ขอใช้ต้องจองใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัยในระบบออนไลน์หรือระบบอื่น ๆ ก่อนใช้งานล่วงหน้าทุกครั้ง และหากผู้ขอใช้ไม่มาใช้งานตามวันเวลาที่ได้จองไว้เกินกว่า ๓๐ นาที โดยมิได้แจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลทราบ ทางหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางจะดำเนินการยกเลิกการจองนั้น หากผู้ขอใช้งานเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี จะต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นผู้จองใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย

ภาคผนวก ก ประกาศคณะสทหเวชศาสตร์ เรื่อง ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วย
ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

๒

ข้อ ๓๐ ผู้ขอใช้ห้องผ่านการอบรมการใช้งานเครื่องมือวิจัยจากบริษัท หรือนักวิทยาศาสตร์ ผู้ดูแล หรือนักวิจัยที่มีความชำนาญและประสบการณ์ในการใช้งานเครื่องมือวิจัย ซึ่งจะสามารถใช้เครื่องมือวิจัย ได้ และหากผู้ขอใช้ใช้งานเครื่องมือวิจัยด้วยตนเองเป็นครั้งแรก ให้ใช้งานในวันและเวลาราชการ

กรณีผู้ใช้งานไม่สามารถปฏิบัติตามข้อ ๓๐ ผู้ขอใช้จะต้องใช้งานเครื่องมือวิจัยในวันและเวลาราชการโดยมีนักวิทยาศาสตร์ดูแลขณะใช้งาน

ข้อ ๓๑ กรณีผู้ใช้งานเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สามารถใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัยได้ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๒ ผู้ขอใช้เครื่องมือวิจัยต้องลงบันทึกการใช้งานในสมุดบันทึกทุกครั้ง หากมีปัญหหรือเกิดความผิดปกติในขณะที่ใช้งานให้หยุดการใช้งานทันที ห้ามแก้ไขด้วยตนเอง พร้อมทั้งลงความผิดปกติที่เกิดขึ้นในสมุดบันทึกการใช้งานนั้นและแจ้งนักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลทราบ

ข้อ ๓๓ ผู้ขอใช้ต้องรับผิดชอบต่อค่าเสียหายที่เกิดขึ้น ในกรณีที่เครื่องมือวิจัยเสียหายจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้องตามวิธีการใช้งาน หรือแก้ไขความผิดปกติที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง

ข้อ ๓๔ ผู้ขอใช้ต้องเตรียมวัสดุสิ้นเปลือง สารเคมี อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นกับเครื่องมือวิจัยมาด้วยตนเอง และต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการใช้งานเครื่องมือวิจัยตามที่คณะกรรมการบริหารงานวิจัยของคณะกำหนด

ข้อ ๓๕ ผู้ขอใช้ต้องปฏิบัติตามระเบียบอาคารสถานที่ในการเข้า-ออก ของคณะ

ข้อ ๓๖ นิสิตและบุคลากรภายนอกคณะให้จัดทำบันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์ใช้ห้องปฏิบัติการ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง จากต้นสังกัดถึงคณบดี พร้อมทั้งระบุรายละเอียดของชนิดเครื่องมือวิจัย วันและเวลาการใช้งานที่ชัดเจน ทั้งนี้คณะจะให้บริการเฉพาะในวันและเวลาราชการเท่านั้น และให้ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัย หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง

ข้อ ๓๗ นิสิตและบุคลากรภายนอกคณะที่เป็นผู้ร่วมวิจัยกับบุคลากรภายในคณะให้ปฏิบัติตามข้อ ๓๖

ข้อ ๓๘ กรณีใช้งานเครื่องมือวิจัยที่มีอัตราค่าบริการให้ชำระค่าใช้จ่ายการใช้เครื่องมือวิจัยตามอัตราค่าบริการที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง กำหนดอัตราค่าบริการห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสทหเวชศาสตร์

ข้อ ๓๙ ให้คณบดี เป็นผู้รักษาการตามประกาศฉบับนี้ กรณีมีปัญหาจากการปฏิบัติตามประกาศฉบับนี้ ให้คณบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด และคำวินิจฉัยนี้ให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวิฑู สุขเพ็ง)
คณบดีคณะสทหเวชศาสตร์

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ. ๒๕๕๓**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุง ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณวิชาชีพอาจารย์ พ.ศ. ๒๕๔๘ ให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๕๐ มาตรา ๒๗๘ ที่บัญญัติให้มีประมวลจริยธรรมของเจ้าหน้าที่ของรัฐ เพื่อให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร มีแบบอย่างความประพฤติที่ดี ชำรงไว้ซึ่งเกียรติยศและศักดิ์ศรี เป็นที่ยอมรับแก่บุคคลทั่วไป

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับความในมาตรา ๔๕ และมาตรา ๔๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๗ และประกาศ ก.พ.อ. เรื่องมาตรฐานของจรรยาบรรณที่พึงมีในสถาบันอุดมศึกษา ฉบับลงวันที่ ๒๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๑ โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุม ครั้งที่ ๑๕๒ (๔/๒๕๕๓) เมื่อวันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณวิชาชีพอาจารย์ พ.ศ. ๒๕๔๘ บรรดากฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือข้อตกลงอื่นใด ที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับฉบับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับฉบับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยนเรศวร
“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยนเรศวร
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
“คณะกรรมการ”	หมายความว่า	คณะกรรมการพิจารณาทางจรรยาบรรณ

ตำแหน่ง

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(นายแกนดิศ สิริสานต์)
อธิการ

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๒

“จรรยาบรรณ”	หมายความว่า	ประมวลความประพฤติที่บุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยนเรศวรพึงปฏิบัติ เพื่อรักษาและดำรงไว้ซึ่งเกียรติยศและศักดิ์ศรี
“วิชาชีพ”	หมายความว่า	วิชาที่นำไปใช้ในการประกอบอาชีพ และ/หรือ มีกรรมการวิชาชีพควบคุมการประกอบวิชาชีพ
“ผู้บังคับบัญชา”	หมายความว่า	อธิการบดี รองอธิการบดี คณบดี ผู้อำนวยการสำนัก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าหน่วยงานอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือกอง
“บุคลากร”	หมายความว่า	ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พนักงานมหาวิทยาลัย พนักงานราชการ และลูกจ้างในสังกัดมหาวิทยาลัยนเรศวร
“คณาจารย์ประจำ”	หมายความว่า	ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พนักงานมหาวิทยาลัย ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ ตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา และหมายความรวมถึงลูกจ้างมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่สอนและวิจัย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดี เป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกคำสั่งหรือประกาศของมหาวิทยาลัย เพื่อวางหลักเกณฑ์การปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๖ บุคลากรต้องปฏิบัติตาม โดยยึดมั่นในหลักการดังต่อไปนี้

- (๑) ยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม
- (๒) มีจิตสำนึกที่ดี ซื่อสัตย์ สุจริต และรับผิดชอบ
- (๓) ยึดถือประโยชน์ของประเทศชาติเหนือกว่าประโยชน์ส่วนตน และไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

ทับซ้อน

- (๔) ยืนหยัดทำในสิ่งที่ถูกต้อง เป็นธรรม และถูกต้องกฎหมาย
- (๕) ให้บริการแก่ประชาชนด้วยความรวดเร็ว มีอัธยาศัย และไม่เลือกปฏิบัติ
- (๖) ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนอย่างครบถ้วน ถูกต้อง และไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง
- (๗) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน รักษามาตรฐาน มีคุณภาพ โปร่งใส และตรวจสอบได้
- (๘) ยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- (๙) ยึดมั่นในหลักจรรยาวิชาชีพขององค์กร

ตำแหน่งถูกต้อง

(นายแกนดิศ ทวีตานันต์)
อธิการ

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๓

หมวด ๒
จรรยาบรรณ

ส่วนที่ ๑
จรรยาบรรณต่อตนเอง

ข้อ ๑ บุคลากรพึงมีความเป็นผู้นำ มุ่งมั่น สร้างสรรค์

ข้อ ๒ บุคลากรพึงมีศีลธรรมอันดี มีความรับผิดชอบต่อตนเอง

ข้อ ๓ บุคลากรพึงมีเจตคติที่ดี และพัฒนาตนเองให้มีคุณธรรม จริยธรรม ไม่ถูกครอบงำด้วยอิทธิพลหรือผลประโยชน์อื่นใด

ส่วนที่ ๒
จรรยาบรรณต่อการปฏิบัติงาน และต่อหน่วยงาน

ข้อ ๑๐ บุคลากรพึงยึดมั่น และปฏิบัติตามปรัชญา ปณิธาน พันธกิจ วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

ข้อ ๑๑ บุคลากรพึงปฏิบัติงานอย่างเต็มกำลังความสามารถ ขยันหมั่นเพียร ถูกต้อง สมเหตุสมผล โดยคำนึงถึงประโยชน์ของหน่วยงาน

ข้อ ๑๒ บุคลากรพึงอุทิศเวลาให้กับทางราชการอย่างเต็มที่ ปฏิบัติตาม ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง แนวปฏิบัติ แบบแผนของทางราชการ รวมทั้งหลักการบริหารบ้านเมืองที่ดี กล่าวคือ ต้องปฏิบัติงานเพื่อประโยชน์สุขของประชาชน ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อภารกิจของรัฐ และเกิดความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐ ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกินความจำเป็น ปรับปรุงภารกิจให้ทันต่อเหตุการณ์ และตอบสนองความต้องการของประชาชน

ข้อ ๑๓ บุคลากรพึงปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต ปราศจากอคติต่อหน่วยงาน

ข้อ ๑๔ บุคลากรพึงดูแล รักษา และใช้ทรัพยากรของหน่วยงาน อย่างประหยัดคุ้มค่า ระมัดระวังไม่ให้
สิ้นอายุ เสียหาย หรือสูญหาย และดูแลรักษาทรัพย์สินอย่างวิญญูชนพึงปฏิบัติต่อทรัพย์สินของคน

นายกานติศ ทวีสวนต์)
 นิติกร

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๔

ข้อ ๑๕ บุคลากรพึงมีส่วนร่วม ส่งเสริม และสร้างความสามัคคีในหน่วยงาน

ข้อ ๑๖ บุคลากรพึงดำรงคนให้เป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งบทบาทหน้าที่การทำงาน และการดำเนินชีวิตส่วนตัว

ข้อ ๑๗ บุคลากรพึงงดเว้นจากการนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน โดยมีขอบ ไม่คัดลอกหรือลอกเลียนผลงานของผู้อื่น หรือนำผลงานของผู้อื่น หรือจ้างผู้อื่น หรือใช้ผู้อื่นทำผลงาน และนำผลงานนั้นไปใช้ในการกำหนดตำแหน่ง หรือการเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น หรือให้ได้รับเงินเดือน หรือค่าตอบแทนในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึง การกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งแก่งานอันมีลิขสิทธิ์ โดยไม่ได้รับอนุญาต อันเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

ส่วนที่ ๓

จรรยาบรรณต่อผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน

ข้อ ๑๘ ผู้บังคับบัญชาพึงดูแลใจใส่ผู้ใต้บังคับบัญชา ในด้านการปฏิบัติงาน การเสริมสร้างขวัญและกำลังใจ การจัดสวัสดิการ ความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน รับฟังความคิดเห็น และปกครองโดยใช้หลักธรรมาภิบาล

ข้อ ๑๙ ผู้ใต้บังคับบัญชาพึงปฏิบัติหน้าที่ราชการ ตามคำสั่งอันชอบด้วยกฎหมายของผู้บังคับบัญชา และตามลำดับชั้นของการบังคับบัญชา เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตให้ข้ามลำดับชั้นได้

ข้อ ๒๐ บุคลากรพึงมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ ให้ความคิดเห็น และแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ตลอดจนเสนอแนะในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ร่วมงาน

ข้อ ๒๑ บุคลากรพึงมีอิสระทางความคิด รับผิดชอบต่อการเสนอความคิด และปฏิบัติตนอย่างเป็นกัลยาณมิตรต่อผู้ร่วมงาน

ข้อ ๒๒ บุคลากรพึงเคารพเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น ยกย่อง ให้เกียรติ และไม่ต่อสียดผู้ร่วมงาน

ข้อ ๒๓ บุคลากรพึงช่วยเหลือเกื้อกูล ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ ร่วมแรงร่วมใจในการปฏิบัติหน้าที่

สำเนาถูกต้อง

(นายทานติศ สิริसानต์)
อธิการ

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๕

ข้อ ๒๔ บุคลากรพึงปฏิบัติต่อผู้ร่วมงานเรื่องกัลยาณมิตร สุภาพ มีน้ำใจ และมีมนุษยสัมพันธ์อันดี

ข้อ ๒๕ บุคลากรไม่บิดเบือนกลั่นแกล้ง สู้หมิ่นเหยียดหยาม กดขี่ ช่มแหร หรือหมิ่นประมาท และพึงงดเว้นการล่วงละเมิดทางเพศ ผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงานที่มีโชคู่สมรสของตน

ส่วนที่ ๔

จรรยาบรรณคณิศร ประชาชน ผู้รับบริการ และสังคม

ข้อ ๒๖ บุคลากรพึงละเว้นจากการ เรือก รับ หรือยอมรับทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด จากนิสิต ประชาชน ผู้รับบริการ โดยมิชอบด้วยกฎหมาย

ข้อ ๒๗ บุคลากรพึงให้บริการคณิศร ประชาชน ผู้รับบริการ อย่างเต็มกำลังความสามารถ ด้วยความเป็นธรรม เอื้อเฟื้อ มีน้ำใจ และใช้กิริยาวาจาที่สุภาพอ่อน โอน ไม่กลั่นแกล้ง สู้หมิ่นเหยียดหยาม กดขี่ ช่มแหร หรือหมิ่นประมาท

ข้อ ๒๘ บุคลากรพึงประพฤติตนให้เป็นที่ยึดถือของบุคคลทั่วไป การเปิดเผยข้อมูล หรือความลับ ที่ได้มาจากการปฏิบัติหน้าที่ หรือจากความไว้วางใจโดยมิชอบ และก่อให้เกิดความเสียหาย จะกระทำมิได้

ข้อ ๒๙ บุคลากรพึงงดเว้นจากการล่วงละเมิดทางเพศ หรือมีความสัมพันธ์ทางเพศกับนิสิต ประชาชน และผู้รับบริการ ซึ่งมีโชคู่สมรสของตน

ส่วนที่ ๕

จรรยาบรรณคณาจารย์

ข้อ ๓๐ นอกเหนือจากจรรยาบรรณตามหมวด ๒ ส่วนที่ ๑ ส่วนที่ ๒ ส่วนที่ ๓ และส่วนที่ ๔ แล้ว คณาจารย์ประจำพึงปฏิบัติตนดังต่อไปนี้

(๑) พึงดำรงตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นิสิต และบุคคลทั่วไป ทั้งหน้าที่การงาน และการดำเนินชีวิตส่วนตัว

(๒) พึงสอนนิสิตอย่างเต็มความสามารถ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ ช่วยเหลือ ส่งเสริม ให้กำลังใจ และปฏิบัติกับนิสิตอย่างมีเมตตา และเป็นธรรม

(๓) พึงปฏิบัติหน้าที่โดยมีเสรีภาพทางวิชาการ ไม่ถูกครอบงำด้วยอิทธิพล

๕ สำนักอุดมศึกษา ประโยชน์

(๔) พึงศึกษา ค้นคว้า และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

เอก นายถนอมสิทธิ์ สิริสานต์)

อธิการ

(นายถนอมสิทธิ์ สิริสานต์)

อธิการ

นเรศวร

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

ข้อ ๓๑ บุคลากรพึงใช้วิชาชีพในการปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความซื่อสัตย์ ไม่แสวงหาประโยชน์ โดยมิชอบ วิชาชีพใดมีจรรยาบรรณวิชาชีพ และ/หรือ มาตรฐานวิชาชีพกำหนดไว้ พึงปฏิบัติตามวิชาชีพนั้น

ข้อ ๓๒ บุคลากรพึงปฏิบัติตนต่อวิชาชีพอย่างเต็มความสามารถ เหมาะสมกับจรรยาบรรณ วิชาชีพ และ/หรือ มาตรฐานวิชาชีพ

หมวด ๓

การดำเนินการทางจรรยาบรรณ

ข้อ ๓๓ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการชั้นคณะหนึ่ง เรียกว่า "คณะกรรมการพิจารณาทาง จรรยาบรรณ" ประกอบด้วย

(๑) ประธานกรรมการ ซึ่งสภามหาวิทยาลัยแต่งตั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิ

(๒) กรรมการคนหนึ่ง จากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร ได้แก่ รองอธิการบดี คณบดี

ผู้อำนวยการสำนัก ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าหน่วยงานอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ที่ได้รับการ เลือกจากคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

(๓) กรรมการคนหนึ่ง จากผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะ เทียบเท่ากอง ที่ได้รับการเลือกจากคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

(๔) กรรมการคนหนึ่ง ที่เป็นคณาจารย์ประจำ ซึ่งได้รับการเลือกจากสภาอาจารย์

(๕) กรรมการคนหนึ่ง ที่มีใช้คณาจารย์ประจำ ที่ได้รับการเลือกจากสภาข้าราชการ

และลูกจ้าง

(๖) กรรมการคนหนึ่ง ที่ปฏิบัติงานด้านกฎหมาย ที่อธิการบดีมอบหมาย

(๗) กรรมการและเลขานุการคนหนึ่ง ที่ปฏิบัติงานด้านบุคคล ที่อธิการบดีมอบหมาย

กรรมการตาม (๔) และ (๕) ต้องไม่ดำรงตำแหน่งผู้บริหาร

ข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละสองปี และพ้นจากตำแหน่ง เมื่อ

(๑) ลา

(๒) ลาออก

(๓) ถูกพิจารณาทางจรรยาบรรณ

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นคณะกรรมการพิจารณาทางจรรยาบรรณในประเภทนั้น

ตำแหน่งที่ต้อง

(นายทานติศ สิริสานต์)
อธิการ

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๑

ข้อ ๓๕ ในกรณีที่ตำแหน่งประธาน และ/หรือ กรรมการว่างลงก่อนครบกำหนดวาระ ให้ดำเนินการแต่งตั้งประธาน และ/หรือ เลือกกรรมการแทนภายในกำหนดหกสิบวัน นับแต่วันที่ตำแหน่งดังกล่าวว่างลง ผู้ซึ่งได้รับการแต่งตั้งเป็นประธาน และ/หรือ ได้รับเลือกเป็นกรรมการแทนนั้น ให้อยู่ในตำแหน่งได้เพียงเท่ากำหนดระยะเวลาของผู้ซึ่งตนแทน หากวาระที่เหลือไม่ถึงเก้าสิบวัน จะไม่ตั้งผู้แทนก็ได้ โดยให้คณะกรรมการที่เหลือเลือกประธานหนึ่งคน และปฏิบัติหน้าที่ต่อไปจนครบวาระ

ข้อ ๓๖ ในกรณีที่ประธาน และ/หรือ กรรมการพ้นจากตำแหน่งตามวาระ แต่ยังไม่ได้แต่งตั้งประธาน และ/หรือ กรรมการใหม่ ให้ประธาน และ/หรือ กรรมการปฏิบัติหน้าที่ไปก่อน จนกว่าจะได้แต่งตั้งประธาน และ/หรือ กรรมการใหม่

ข้อ ๓๗ ให้ที่ประชุมสภาอาจารย์ เลือกกรรมการตามข้อ ๓๓ (๔) และที่ประชุมสภาข้าราชการและลูกจ้าง เลือกกรรมการตามข้อ ๓๓ (๕)

ข้อ ๓๘ คณะกรรมการมีอำนาจพิจารณาสอบสวนการกระทำความผิดจรรยาบรรณ ซึ่งการริเริ่มดำเนินการทางจรรยาบรรณ อาจกระทำได้โดยมีผู้กล่าวหา ผู้บังคับบัญชาขอให้ดำเนินการ หรือคณะกรรมการเห็นสมควรสอบสวน และเมื่อดำเนินการสอบสวนแล้วเสร็จ ให้คณะกรรมการจัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนออธิการบดีเพื่อสั่งการต่อไป

การสอบสวนและพิจารณาต้องยึดหลักการให้ผู้ถูกกล่าวหาทราบข้อกล่าวหา การรับฟังการแก้ข้อกล่าวหาของผู้ถูกกล่าวหา ทั้งทางวาจาและลายลักษณ์อักษรอย่างเพียงพอ มีการเปิดโอกาสให้คัดค้านกรรมการได้ ตลอดจนมีการคุ้มครองผู้กล่าวหาหรือพยาน

เพื่อประโยชน์ของการพิจารณาและสอบสวนให้ คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อดำเนินการได้

ข้อ ๓๙ ในการประชุมของคณะกรรมการ ต้องมีองค์ประชุมเกินกึ่งหนึ่งของจำนวนคณะกรรมการที่มีอยู่ การลงมติของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมาก เว้นแต่เป็นการลงมติในเรื่องการกระทำความผิดจรรยาบรรณ ให้มีเสียงเกินกึ่งหนึ่งของจำนวนคณะกรรมการที่มีอยู่

กรรมการหนึ่งคนให้มีหนึ่งเสียงในการลงคะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากัน ให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

ตำนานถูกต้อง

(นายกานติส ศิริสานต์)
อธิการ

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๘

หมวด ๔

หลักเกณฑ์และวิธีการองโทษทางจรรยาบรรณ

ข้อ ๔๐ การประพฤติผิดจรรยาบรรณดังต่อไปนี้ ถือว่าเป็นการกระทำผิดวินัยอย่างร้ายแรง

- (๑) การนำผลงานทางวิชาการของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตนโดยมิชอบ
- (๒) การล่วงละเมิดทางเพศ ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้
- (๓) การเรียกรับ หรือยอมจะรับทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใดจากนิสิต หรือผู้รับบริการ เพื่อกระทำการ หรือไม่กระทำการใดในอำนาจหน้าที่
- (๔) การเปิดเผยข้อมูลความลับของนิสิตที่ได้มาจากการปฏิบัติหน้าที่ หรือจากความไว้วางใจโดยมิชอบ และก่อให้เกิดความเสียหาย
- (๕) การสอน หรืออบรมนิสิต เพื่อให้กระทำการที่รู้ว่ามีผิดกฎหมาย หรือฝ่าฝืนศีลธรรมอันดีของประชาชนอย่างร้ายแรง เว้นแต่เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ
- (๖) การละทิ้งทอดทิ้งหน้าที่ราชการ คิดคดโกงในคราวเดียวกันกว่า ๑๕ วัน โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- (๗) การกระทำความผิดอย่างอื่น ที่สภามหาวิทยาลัยอาจกำหนดขึ้นตามสภาพและความร้ายแรงของการกระทำ

การประพฤติผิดจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งคณะกรรมการวิชาชีพพิจารณาว่ามีความผิดอย่างใดอย่างหนึ่งตามวรรคก่อน ให้ถือเป็นความผิดอย่างหนึ่งอย่างใด

ข้อ ๔๑ การกระทำผิดจรรยาบรรณที่เป็นความผิดวินัย หรือผิดวินัยอย่างร้ายแรง ให้ดำเนินการทางวินัยตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา ถ้าไม่มีความผิดวินัยให้ผู้บังคับบัญชาดำเนินการดังนี้

- (๑) ดักเตือน หรือ
- (๒) สั่งให้ดำเนินการให้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด หรือ
- (๓) ทำทัณฑ์บน

การลงโทษดักเตือน ให้ผู้บังคับบัญชาดักเตือนโดยวาจา โดยแจ้งให้ผู้กระทำผิดจรรยาบรรณได้ทราบด้วยว่า การกระทำใดเป็นความผิดจรรยาบรรณ และให้บันทึกการดักเตือน เป็นลายลักษณ์อักษรไว้ในส่วนงานการสอบสวน

การสั่งให้ดำเนินการให้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้ผู้บังคับบัญชาทำเป็นหนังสือ โดยระบุการกระทำที่เป็นความผิดจรรยาบรรณ และสิ่งที่ประสงค์ให้ดำเนินการให้ถูกต้อง พร้อมกับกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการปฏิบัติให้ถูกต้องไว้ด้วย และให้เก็บรวบรวมไว้ในส่วนงานการสอบสวน

การทำทัณฑ์บนให้ทำเป็นหนังสือ แสดงว่าผู้ถูกลงโทษกระทำผิดจรรยาบรรณในกรณีใด ตามข้อใด และให้เก็บรวบรวมไว้ในส่วนงานการสอบสวน

(นายกานดิศ สิริสานต์)

๖๖๖๖

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย จรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ.๒๕๕๓ (ต่อ)

๕

บุคลากรผู้ใดถูกลงโทษทางจรรยาบรรณข้อใดแล้ว ไม่ปฏิบัติตามคำคัดเตือน ดำเนินการให้ถูกต้อง หรือฝ่าฝืนทัณฑ์บน ให้ถือว่าเป็นการกระทำวินัย

เมื่อได้ดำเนินการตามวรรคก่อนแล้ว ให้บันทึกไว้ในทะเบียนจรรยาบรรณด้วย

ข้อ ๔๒ การกำหนดการลงโทษทางจรรยาบรรณ ต้องคำนึงถึงสภาพและความร้ายแรงของความคิด และอาจกำหนดโทษอย่างเดียว หรือหลายอย่างรวมกันได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการลงโทษทางวินัยหรือไม่

ข้อ ๔๓ การประพฤติผิดจรรยาบรรณใดเป็นความผิดทางวินัย หรือเป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๓



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ท่านาถุดอง



นายกานติศ สิริสวรงค์


มิถุนกร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	กิตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี พ.ศ.2551 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยาและปรสิต คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี พ.ศ.2547
ตำแหน่งปัจจุบัน	พ.ศ.2553- ปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง งานวิจัยและห้องปฏิบัติการ สังกัดสำนักงานเลขาธิการคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
สถานที่ทำงาน	ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง สำนักงานเลขาธิการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000
E-mail Address	kitinunr@nu.ac.th
เบอร์ โทรศัพท์	055-96-6365

 0-5596-6226

 <http://www.ahs.nu.ac.th>

 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก 65000

