

**ตารางแสดงรายการข้อกำหนดตามระดับความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการระดับ 1 และ 2**  
(Specification for Biosafety Level; BSL 1 and 2)

**เอกสารอ้างอิง**

- 1) พระราชบัญญัติ เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 (<http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2558/A/080/9.PDF>)
- 2) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ลักษณะของสถานที่ผลิตหรือ มีไว้ในครอบครองและการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2561 (<http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/E/043/1.PDF>)
- 3) หนังสือแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ คณะกรรมการเทคนิคด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 2559 กรุงเทพฯ: บริษัท พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด (<http://www.biotec.or.th/biosafety/images/document/G01-biosafety%20guideline.pdf>)
- 4) แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ จัดทำโดยศูนย์บริหารความปลอดภัย อนามัยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 (พ.ศ. 2555) (<http://www.coshem.mahidol.ac.th/downloads/Biosafety.pdf>)
- 5) Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) 5<sup>th</sup> Eds (<https://www.cdc.gov/labs/pdf/CDC-BiosafetyMicrobiologicalBiomedicalLaboratories-2009-P.PDF>)

สัญลักษณ์	หมายถึง	สัญลักษณ์	หมายถึง
●	ต้องมี (required)	-	ไม่จำเป็นต้องมี (not required)
○	ควรมี (suggested)	*	หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ (if any concern, consult a specialist)

ลำดับ		BSL1	BSL2
<b>1 มาตรฐานทั่วไปในการดำเนินงานความปลอดภัยทางชีวภาพ</b>			
1.1	ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรม ความปลอดภัยทางชีวภาพที่เหมาะสม	●	●
1.2	ต้องมีมาตรการควบคุมผู้มีสิทธิเข้าออก	○	●
1.3	รายงานความก้าวหน้าจากงานต่อกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	○	●
1.4	ต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการหลังการใช้งานทุกครั้งหรือทันทีเมื่อมีการหกหล่นรั่วไหลของสารเคมี สิ่งมีชีวิตหรือตัวอย่างชีวภาพ	●	●
1.5	ต้องลดการปนเปื้อนของขยะทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลว โดยทำการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์หรือตัวอย่างชีวภาพที่ใช้ก่อนนำไปทิ้งเป็นขยะชุมชน (อ้างอิงจาก การรวบรวม จัดเก็บ เคลื่อนย้าย และทำลายมูลฝอยติดเชื้อเป็นตาม กฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545)	●	●
1.6	ถังขยะต้องมีฝาปิดซึ่งสามารถเปิดโดยไม่ใช้ มือสัมผัส	○	●
1.7	ห้ามนำสัตว์ พืช หรือสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้อง กับงานวิจัยและการทดลองเข้าไปในห้องปฏิบัติการ	●	●
1.8	ห้ามใช้ปากดูดสารละลายจากปิเปต (Pipette) โดยตรง	●	●
1.9	ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูบบุหรี่ หรือเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (มีป้ายเตือน)	●	●

ลำดับ		BSL1	BSL2
1.10	สวมใส่เสื้อกาวน์ในขณะที่ทำงานในห้องปฏิบัติการ แต่งกายรัดกุมเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ	●	●
1.11	ต้องมีการระงับอย่าให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด ในกรณีจำเป็น ต้องควบคุมให้มีการฟุ้งกระจายน้อยที่สุด และให้ทำในตู้ชีวนิรภัยหรือมีระบบการป้องกันอื่น ๆ ในห้องปฏิบัติการ	●	●
1.12	ต้องมีการทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งปนเปื้อนเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ที่เหมาะสม ตามหลักวิชาการ	●	●
1.13	ควบคุมไม่ให้มีแมลง หนู หรือสัตว์พาหะนำโรคอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ และ ควรมีการป้องกันแมลงต่างๆ มิให้เข้ามาในห้องปฏิบัติการเมื่อมีการเปิดหน้าต่างหรือประตู	●	●
1.14	ห้องปฏิบัติการต้องมีสัญลักษณ์ (ป้ายเตือน) อันตรายทางชีวภาพหน้าห้อง เพื่อแสดงระดับการป้องกันและการควบคุมภายในห้องปฏิบัติการนั้นๆ และอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ตู้แช่แข็งและตู้เก็บของอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ สิ่งมีชีวิตและตัวอย่างชีวภาพต้องมีสัญลักษณ์ (ป้ายเตือน) อันตรายทางชีวภาพ เพื่อแสดงระดับของการป้องกันและ ควบคุมความเสี่ยง	○	●
<b>2 มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการที่ดำเนินงานความปลอดภัยทางชีวภาพ</b>			
2.1	หัวหน้าโครงการต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบทุกอย่างในการปฏิบัติการ รวมถึงรับผิดชอบต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและต่อบุคคลในห้องปฏิบัติการ	●	●
2.2	หัวหน้าโครงการต้องสร้าง กำหนด แนวทางปฏิบัติและวิธีการดำเนินการวิจัยอย่างปลอดภัย โดย บุคคลในห้องปฏิบัติการต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตราย การป้องกันอันตราย และการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยก่อนเข้าทำงานในห้องปฏิบัติการ	●	●
2.3	ต้องมีมาตรการรักษาความปลอดภัยของ สถานที่ผลิตหรือสถานที่ครอบครองเชื้อโรคหรือพิษ จากสัตว์ ต้องมีมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของ เชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์สู่สิ่งแวดล้อม	●	●
2.4	มีมาตรการควบคุมการเข้าถึงห้องปฏิบัติการโดยบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น ประตูสามารถปิดล็อกได้ หรือ ระบบแอสกัน	●	●
2.5	ควรมีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติเรื่องความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยเก็บใน ห้องปฏิบัติการเพื่อให้บุคคลในห้องปฏิบัติการได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นพร้อม ข้อพึงปฏิบัติต่างๆ	○	●
2.6	ควรมีการเฝ้าระวังและมาตรการในการป้องกันผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจากการติดเชื้อก่อโรค เช่น มีการตรวจสุขภาพประจำปี เช่นตรวจ CBC บุคคลที่มีภูมิคุ้มกันต่ำไม่ควรเข้าออกห้องปฏิบัติการ	-	●
2.7	มีป้ายเตือนอันตรายทางชีวภาพหน้าห้อง ที่แสดงระดับการป้องกันและการควบคุมภายในห้องห้องปฏิบัติการมีการระบุชื่อ/หมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการหรือบุคคลที่รับผิดชอบ เพื่อแสดงระดับของการป้องกันและ ควบคุมความเสี่ยง	-	●
2.8	ใส่เสื้อกาวน์และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ และระดับการป้องกัน เช่น สวมหน้ากากอนามัย รวบหรือใส่หมวกคลุมผม ถุงมือ สวมใส่รองเท้าปิดปลายเท้า เป็นต้น	○	●*
2.9	ต้องถอดเสื้อกาวน์ และ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการทุกครั้ง	●	●
2.10	มีระบบฆ่าเชื้อเสื้อกาวน์ก่อนซักล้าง	○	●
2.11	เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บ ภาชนะบรรจุ เชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ต้องเหมาะสม ภาชนะบรรจุเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ต้องมี ฝาปิดสนิท ไม่รั่วซึม	●	●
2.12	เครื่องมือ และอุปกรณ์ สำหรับการขนส่ง หรือ เคลื่อนย้ายต้องสามารถป้องกันการตกหล่นของภาชนะบรรจุเชื้อโรค หรือพิษจากสัตว์	●	●

ลำดับ		BSL1	BSL2
2.13	กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวกับเชื้อโรค กลุ่มที่ 2 (RG2) <i>ที่มีชีวิต</i> ห้ามทำบนโต๊ะปฏิบัติการทั่วไป ต้องทำเฉพาะในตู้ชีวนิรภัย	-	●
2.14	กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวกับเชื้อโรค กลุ่มที่ 3 (RG3) <i>ที่มีชีวิต</i> หรือ ปนเปื้อนเชื้อโรค กลุ่มที่ 3 (RG3) <i>ที่มีชีวิต</i> ที่อนุโลมให้ดำเนินการได้ในห้องปฏิบัติการระดับ 2 เสริมสมรรถนะ (Biosafety Level 2 enhanced: BSL-2 enhanced) ต้องทำเฉพาะในตู้ชีวนิรภัย และให้มีรัยละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้ คือ ต้องมีการแยกห้องสำหรับดำเนินการกับเชื้อโรคโดยเฉพาะ และมีอุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคลเพื่อสวมใส่อย่างมิดชิดและเหมาะสม ( <i>อ้างอิงตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง รายการ เชื้อโรคที่ประสงค์ควบคุม ตามมาตรา 18 พ.ศ. 2560</i> )		●
2.15	กรณีมีไว้ในครอบครองเชื้อโรคหรือ พิษจากสัตว์ต้องบรรจุเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ใน ภาชนะอย่างน้อยสองชั้น โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ ภาชนะชั้นในต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย และภาชนะชั้นนอก ต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมี ความคงทนไม่แตกง่าย สามารถรองรับของเหลวหรือ สิ่งอื่นใดในกรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว	○	●
2.16	กรณีนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านซึ่งเชื้อโรค หรือพิษจากสัตว์ (ออกนอกสถานที่) ต้องบรรจุเชื้อโรคหรือพิษจาก สัตว์ในภาชนะบรรจุรวมสามชั้น โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาชนะชั้นใน ต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมี ความคงทนไม่แตกง่าย</li> <li>- ภาชนะชั้นกลาง ต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่ แตกง่าย สามารถรองรับของเหลวหรือสิ่งอื่นใดใน กรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว (ไม่บังคับใช้กับการขนส่งภายในอาคารเดียวกัน)</li> <li>- หีบห่อชั้นนอก ทำด้วยกระดาษแข็ง พลาสติก โลหะ หรือวัสดุอื่นที่มี ความคงทนต่อการกระแทกและต้องปิดได้สนิท</li> <li>- ภาชนะบรรจุ ต้องติดฉลาก ชื่อวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ และ วันเดือนปีที่ผลิตหรือบรรจุ (<i>อ้างอิงตาม ประกาศ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง คุณสมบัติของหีบห่อชั้นนอกสำหรับการขนส่งเชื้อโรค กลุ่มที่ 2 และตัวอย่าง พ.ศ. 2562; <a href="http://blqs.dmsc.moph.go.th/assets/Bpat/PATMemoDMSC8.pdf">http://blqs.dmsc.moph.go.th/assets/Bpat/PATMemoDMSC8.pdf</a></i>)</li> </ul>	○	●
2.17	มีการแยกทิ้งของมีคมโดยเฉพาะ การใช้เข็มและกระบอกฉีดยาในการปฏิบัติงาน ต้องใช้เข็มฉีดยาแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง ไม่สวมปลอกกลับ และใช้เข็มฉีดยาอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันอุบัติเหตุฉีดยาตัวเองและป้องกันการเกิดการฟุ้ง กระจาย ต้องระมัดระวัง การทิ้ง กรณีปนเปื้อนสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมหรือเชื้อโรคให้ทิ้งในภาชนะที่มูลฝอยติดเชื้อ พร้อมทั้งลดการปนเปื้อนและแพร่กระจายโดยการ Autoclave หรือ เผาแบบ Incineration ก่อนทิ้ง	●	●
2.18	วัสดุใดๆ ที่มีการปนเปื้อน เช่น ขวดแก้ว พลาสติก เป็นต้น ควรลดการปนเปื้อนหรือทำการฆ่าเชื้อก่อนนำออกจากห้องปฏิบัติการ และนำออกโดยใส่ในภาชนะที่ ป้องกันการหลุดรั่วและมีฝาปิดมิดชิด	●	●
2.19	ต้องมีการฆ่าเชื้อสิ่งของเครื่องใช้ที่มีการปนเปื้อนทั้งหมด ด้วยการ ด้วยการ autoclave หรือ เผาแบบ Incineration หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ ก่อนนำไปทิ้ง หรือนำไปล้างทำความสะอาดก่อนนำกลับมาใช้ใหม่	●	●
2.20	มีการบำบัดฆ่าเชื้อของเหลวปนเปื้อนเชื้อโรค หรือ สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมทุกชนิด ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ก่อนทิ้ง	●	●
2.21	มีระบบเก็บรักษาสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับระดับความปลอดภัย	●	●
2.22	ตัวอย่างชีวภาพที่ใช้ในการศึกษาในห้องปฏิบัติการ เช่น ซึ่ม หรือสิ่งใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยง ต่อบุคคลในห้องปฏิบัติการ เช่น มีการยืนยันการปนเปื้อนเชื้อโรค กลุ่มที่ 2 และ 3 ( RG2 และ RG3) ต้องเก็บไว้ในพื้นที่หรือ บริเวณที่เหมาะสมและมีการ จำกัดผู้เข้าถึงพื้นที่จัดเก็บ	-	●

ลำดับ		BSL1	BSL2
2.23	ต้องมีหนังสือรับรองการแจ้งมีไว้ในครอบครองเชื้อโรค และพิษจากสัตว์ หรือ โบอนุญาตมีไว้ในครอบครองเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ และรายละเอียดบัญชีข้อมูลเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ตามที่กฎหมายกำหนด (อ้างอิงตาม พระราชบัญญัติ เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558)	●	●
2.24	ต้องมีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อโรคหรือ พิษจากสัตว์อย่างเป็นระบบโดยป้องกันความเสียหายและสูญหายของข้อมูล ต้องมีการจัดทำบัญชีรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าถึง ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ และมี มาตรการป้องกันไม่ไห้บุคคลอื่นเข้าถึงข้อมูล	-	●
2.25	กรณีมีการใช้เชื้อโรค กลุ่มที่ 2 และ 3 หรือพิษจากสัตว์ กลุ่มที่ 1 หรือ 2 ต้องมีข้อมูลความปลอดภัย ของเชื้อโรคและหรือข้อมูล ความปลอดภัยของพิษ (อ้างอิงตาม ประกาศกระทรวง สาธารณสุข เรื่อง ลักษณะของสถานที่ผลิตหรือมีไว้ในครอบครอง และ การดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อโรค และพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2561)	-	●
2.26	สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัตว์ที่ดำเนินการกับเชื้อโรค ทุกขั้นตอนต้องทำในตู้ชีวนิรภัย หรือ ต้องดำเนินการใน พื้นที่ หรือ บริเวณ หรือห้อง หรือสถานอื่นใด ที่มีการไหลเข้าของอากาศในทิศทางเดียว (directional airflow) และให้ และมีท่ออากาศ ออก (exhaust air duct) ภายนอกอาคาร และต้องมีมาตรการอื่นเพื่อป้องกัน การแพร่กระจายของเชื้อโรคที่เหมาะสม (อ้างอิง ตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง รายการ เชื้อโรคที่ประสงค์ควบคุมตามมาตรา 18 พ.ศ. 2560)		●
2.27	สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการเกี่ยวกับศพ ซากสัตว์ ชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือวัตถุตัวอย่างอื่นใดของคนหรือ สัตว์ที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรค ใน ทุกขั้นตอนต้องทำในตู้ชีวนิรภัย หรือ ต้องดำเนินการในพื้นที่ หรือ บริเวณ หรือห้อง หรือสถานอื่น ใด ที่มีการไหลเข้าของอากาศในทิศทางเดียว (directional airflow) และให้ และมีท่ออากาศออก (exhaust air duct) ภายนอก อาคาร และต้องมีมาตรการอื่นเพื่อป้องกัน การแพร่กระจายของเชื้อโรคที่เหมาะสม และมี ลักษณะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ในกรณีปฏิบัติการผ่าศพหรือผ่าซากสัตว์ให้มีบริเวณหรือห้องสำหรับผ่าศพหรือผ่าซากสัตว์ โดยเฉพาะ เว้นแต่ในกรณีผ่า ซากสัตว์ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถดำเนินการในบริเวณหรือห้องสำหรับผ่าซากสัตว์ โดยเฉพาะได้ ให้มีมาตรการควบคุมเพื่อ การปกป้องส่วนบุคคลและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค</li> <li>2) ในกรณีที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือวัตถุตัวอย่างอื่นใดของคนหรือสัตว์ ที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรค ให้ ปฏิบัติงานในตู้ชีวนิรภัย และให้มีพื้นที่สำหรับรวบรวมหรือจัดเก็บ ชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือวัตถุตัวอย่างนั้นโดยเฉพาะ กรณีไม่สามารถดำเนินการได้ ให้มีมาตรการควบคุมที่เหมาะสมเพื่อการปกป้องส่วนบุคคลและ ป้องกันการแพร่กระจายของ เชื้อโรคด้วย</li> <li>3) มีพื้นที่ บริเวณ หรือห้องสำหรับรวบรวมศพ ซากสัตว์ ชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ และ มูลฝอยติดเชื้อเพื่อรอการทำลาย รวมทั้งให้มีวิธีการทำลายที่สามารถป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค</li> </ol> (อ้างอิงตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง รายการ เชื้อโรคที่ประสงค์ควบคุมตามมาตรา 18 พ.ศ. 2560)		
<b>3 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ด้าน งานสถาปัตยกรรม</b>			
3.1	ห้องปฏิบัติการมีสภาพภายในและภายนอก ที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยมี มีเสียงและอุณหภูมิในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อการ ทำงานและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน มีแสงสว่างในระดับที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน (อ้างอิงตาม ประกาศกระทรวง สาธารณสุข เรื่อง ลักษณะของสถานที่ผลิตหรือมีไว้ในครอบครอง และการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อโรค และพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2561)	●	●

ลำดับ		BSL1	BSL2
3.2	ห้องปฏิบัติการเป็นพื้นที่ปิดหรือห้องแยก เป็นสัดส่วน มีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่ ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่ อื่น ๆ (non-laboratory space) เช่น สำนักงานธุรการ หรือพื้นที่สาธารณะ โดยการใช้ประตู สามารถมองเห็นสภาพภายในได้ และมี ขนาดเพียงพอสำหรับการผลิตหรือมีไว้ครอบครอง เชื้อโรคและพิษจากสัตว์และการปฏิบัติงาน มีขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการ และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเหมาะสมและเพียงพอกับการใช้งาน และจำนวนผู้ปฏิบัติการ ตลอดจนชนิดและปริมาณ เครื่องมือและอุปกรณ์ *	●	●
3.3	ห้องปฏิบัติการมีผนัง พื้น และฝ้าเพดานที่ ถูกออกแบบและก่อสร้างโดยใช้วัสดุที่คงทนและทำความสะอาดได้ง่าย อยู่ในสภาพที่ดี มีความเหมาะสม ต่อการใช้งานและได้รับการดูแลและบำรุงรักษา วัสดุอยู่ในสภาพที่ดี หมายถึง วัสดุยังไม่ หมดอายุการใช้งานหรือเสื่อมสภาพ ไม่มีการหลุดร่อน จากพื้นผิว หรือมีส่วนหนึ่งส่วนใดแตกหัก  วัสดุมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน หมายถึง มีลักษณะพื้นผิวเป็นเนื้อเดียวกัน มีผิวเรียบ ไม่มี รูพรุน มีความสามารถในการกันไฟ ทนไฟปานกลาง ในการใช้งาน มีความทนทานต่อน้ำและความชื้น สามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อเกิด ความเสียหาย	●	●
3.4	ช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) ของห้องปฏิบัติการ มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสมและเปิดออกได้ ง่ายในกรณีฉุกเฉิน โดยมีขนาด ประตูมีขนาดใหญ่ พอสำหรับการขนย้าย สามารถควบคุมการเข้า ออก ประตูปิดล็อกได้	●	●
3.5	หน้าต่างห้องปฏิบัติสามารถป้องกันแมลง ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะไม่มีมุ้งลวด แต่ต้องสามารถปิด ล็อกหน้าต่างได้	○	●
3.6	ห้องปฏิบัติการมีครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	●	●
3.7	ห้องปฏิบัติการมีโต๊ะโต๊ะปฏิบัติการ ที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ตามปริมาณการผลิต ต้องทนน้ำ กรด ต่าง น้ำยาฆ่าเชื้อโรค และทนความร้อนระดับปานกลาง มีพื้นผิวทำด้วย วัสดุกันน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย	●	●
3.8	ห้องปฏิบัติการมีเก้าอี้ที่นั่งได้อย่างมั่นคง แข็งแรง ทำด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซับของเหลวและทำความสะอาดได้ง่าย มีขนาดพอเหมาะ และมีจำนวน เพียงพอต่อผู้ใช้งาน	●	●
3.9	อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้อง สำหรับทำความสะอาดอุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้งานแล้ว	●	●
3.10	อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้อง สำหรับรวบรวมและจัดเก็บมูลฝอย ชากสัตว์ ชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ โดยแยกมูลฝอย ติดเชื้อออกจากมูลฝอยประเภทอื่น ๆ มี มาตรการในการป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องและ สัตว์เข้าถึงมูลฝอยดังกล่าว	●	●
3.11	ห้องปฏิบัติการระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำลายเชื้อโรค เช่น หม้อนึ่งอัตโนมัติ (autoclave) หรือวิธีการ อื่นที่เหมาะสมเพื่อทำลายเชื้อโรค โดยหม้อนึ่งอัตโนมัติอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ โดยกำหนดให้ตำแหน่งของหม้อนึ่งอัตโนมัติสำหรับ ห้องปฏิบัติการระดับ 1 ตั้งอยู่ภายในอาคารเดียวกัน สำหรับ ห้องปฏิบัติการระดับ 2 ตั้งอยู่ในบริเวณ พื้นที่ใกล้เคียงกับห้องปฏิบัติการ และสำหรับ ห้องปฏิบัติการระดับ 3 ให้ตั้งอยู่ภายใน ห้องปฏิบัติการ	●	●
3.12	ห้องปฏิบัติการระดับ 2 และระดับ 3 ที่ดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อโรคที่มีชีวิตให้มี ตู้ชีวนิรภัย ซึ่งอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี และ มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ	-	●
3.13	ห้องปฏิบัติการระดับ 2 ที่ดำเนินการกับพิษจากสัตว์ กลุ่มที่ 1 โดยมีได้ดำเนินการกับเชื้อโรค ให้มีตู้ดูดควันและไอสารเคมี (fume hood) แทน ตู้ชีวนิรภัยได้ โดยต้องอยู่สภาพที่สามารถใช้งานได้ดี และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ		●
3.14	ต้องมีอ่างล้างมือในห้องปฏิบัติการทุกห้อง	●	●

ลำดับ		BSL1	BSL2
<b>4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า</b>			
4.1	ห้องปฏิบัติการมีระบบควบคุมไฟฟ้าของ ห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า ชั้นต้น เช่น ฟิวส์ (fuse) เครื่องตัดวงจร (circuit breaker) ที่สามารถใช้งานได้	●	●
4.2	หากแสงสว่างธรรมชาติเข้าไม่ถึง บริเวณห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉิน ในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสม	●	●
<b>5 งานวิศวกรรมอื่นๆ</b>			
5.1	ห้องปฏิบัติการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับ หรือ มีระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสมก่อนออกสู่สาธารณะ	●	●
5.2	ห้องปฏิบัติการมีระบบระบายอากาศที่ เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของ ห้องปฏิบัติการ *	●	●
5.3	ห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบปรับอากาศใน ตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสมกับการทำงาน และสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ มีการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบาย เพื่อช่วยในการระบายอากาศในบริเวณที่ลักษณะ งานก่อให้เกิดสารพิษหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์	●	●
5.4	อาคารปฏิบัติการมีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ด้วยมือ (manual fire alarm system) หรือระบบ เตือนภัยในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย	●	●
5.5	ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิ ความร้อน (heat detector) หรือ อุปกรณ์ตรวจจับ เพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (smoke detector)	●	●
5.6	ในห้องปฏิบัติการมีทางหนีไฟและป้ายบอก ทางหนีไฟที่ได้มาตรฐาน และมีการติดตั้งตามที่ กฎหมายกำหนด *	●	●
5.7	ห้องปฏิบัติการ หรือบริเวณที่เข้าถึงมีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ ตามที่กฎหมายกำหนด	●	●
5.8	อาคารปฏิบัติการมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ชนิดมีผู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือเทียบเท่าตามที่ กฎหมายกำหนด *	●	●
5.9	ห้องปฏิบัติการมีระบบติดต่อสื่อสารของ ห้องปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบ อินเทอร์เน็ตและระบบไร้สายอื่น ๆ	●	●
5.10	ห้องปฏิบัติการมีป้ายสัญลักษณ์ติดที่ประตู รวมถึงระบุข้อมูลลงใน ป้าย เช่น ชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ ให้ เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด	●	●
5.11	ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและ ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีอุปกรณ์หรือน้ำเกลือ สำหรับล้างตา ในกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์หรือที่ล้างตาฉุกเฉิน (emergency eye wash equipment) ให้ใช้ น้ำเกลือแทนได้ และไม่มีข้อกำหนดเรื่อง ระยะเวลาขั้นต่ำในการชำระล้างตา เนื่องจากเป็น การชำระเชื้อโรคออกจากร่างกาย มิใช่การลดความเข้มข้นของสารเคมีหรือลดความรุนแรง ของการบาดเจ็บจากสารเคมี	●	●
5.12	ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและ ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีชุดปฐมพยาบาล	●	●
5.13	ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและ ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีชุดจัดการสารชีวภาพ รั่วไหล (biological spill kit) อย่างน้อยต้องประกอบด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ วัสดุดูดซับอุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคล ได้แก่ ชุดปฏิบัติการ ถุงมือยาง แวนตานิรภัย และ หน้ากากอนามัย รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับเก็บวัสดุปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น ปากคีบ ชุดโกยผง ถุงใส่ขยะติดเชื้อหรือ ถุงพลาสติก(อ้างอิงตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การขนส่ง การส่งมอบ การทำลาย และการทำให้สิ้นสภาพเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2561 ข้อ 9; <a href="http://www.ratchakittha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/E/074/12.PDF">http://www.ratchakittha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/E/074/12.PDF</a> )	●	●

ลำดับ		BSL1	BSL2
5.14	เมื่อมีการหกหล่นหรือมีอุบัติเหตุใดๆ เกิดขึ้นแก๊สมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพจะต้องรายงาน ต่อหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบ ห้องปฏิบัติการ ทันที และมีบันทึกการรายงานและการสืบสวน อุบัติเหตุ พร้อมบันทึกทางการแพทย์ (กรณีเชื้อที่ก่อโรคในมนุษย์)	-	●
<b>6 พื้นที่ติดตั้งตู้ชีววิทย และการใช้งาน</b>			
6.1	<p>ตั้งให้ห่างจาก ประตู หน้าต่าง ทางเดิน พัดลม เครื่องปรับอากาศ หัวจ่ายแอร์ ตู้ดูดควัน และอุปกรณ์ควบคุมชนิดอื่นๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ด้านบนของตู้ควรห่างจากเพดานอย่างน้อย 30-36 เซนติเมตร</li> <li>- ด้านหลังของตู้ห่างจากผนังห้องอย่างน้อย 30 เซนติเมตร</li> <li>- ด้านข้างของตู้ห่างจากผนังห้องหรืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อย 15 เซนติเมตร</li> <li>- หากต้องการวางตู้ชีววิทยไว้ในระนาบเดียวกัน ควรวางให้ห่างกันอย่างน้อย 30 เซนติเมตร</li> </ul>	● (BSL1+ only)	●
6.2	<p>ตู้ชีววิทยที่ต่อกับระบบระบายอากาศต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของระบบและปริมาณอากาศที่ตู้ชีววิทยแต่ละชนิดต้องการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตู้ชีววิทยชนิด Class II Type A2 ที่ต่อกับระบบระบายอากาศแบบใช้ชุดฝาครอบดูดควัน ต้องการอากาศไหลผ่านตู้อย่างน้อย 100 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ต่อความกว้างของตู้ชีววิทย 1 ฟุต</li> <li>- ตู้ชีววิทยชนิด Class II Type B1 ต้องการอากาศไหลเวียนผ่านตู้อย่างน้อย 50-100 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ต่อความกว้างของตู้ชีววิทย 1 ฟุต</li> <li>- ตู้ชีววิทยชนิด Class II Type B2 ต้องการปริมาตรอากาศไหลเวียนผ่านตู้มากที่สุดที่ 175 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาทีต่อความกว้างของตู้ชีววิทย 1 ฟุต</li> </ul>	● (BSL1+ only)	●
6.3	ตู้ชีววิทยควรต่อตรงเข้ากับเบรกเกอร์และแยกจากเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่น และควรต่อกับอุปกรณ์สำรองไฟเพื่อกันไฟกระชาก โฟตก หรือ ไฟดับ	● (BSL1+ only)	●
6.4	<p>การตรวจรับรองตู้ชีววิทย (certified) ต้องมีข้อมูลประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Down flow Velocity Test (การวัดความเร็วลมผ่านพื้นที่ปฏิบัติงาน)</a></li> <li>- <a href="#">Inflow Velocity Test (การวัดความเร็วลมเข้าหน้าตู้)</a></li> <li>- <a href="#">HEPA Filter Leak (การทดสอบหารอยรั่วของ HEPA Filter)</a></li> <li>- <a href="#">Airflow Smoke Patterns (การทดสอบรูปแบบการไหลของอากาศ)</a></li> <li>- Site Installation Assessment Test (การประเมินการติดตั้ง)</li> <li>- Cabinet Integrity (การทดสอบหารอยรั่วของตู้ ทำเฉพาะ BSC Class II A1 หลังการเปลี่ยน HEPA หรือการซ่อมแซมขนาดใหญ่)</li> </ul>	● (BSL1+ only)	●
6.5	<p>การใช้งานตู้ชีววิทย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลีกเลี่ยงการทำงานในตู้ชีววิทย ที่ความเร็วลมผิดปกติ</li> <li>- แยกของสะอาดกับของสกปรกไว้คนละด้านของตู้</li> <li>- ขณะทำงานไม่ให้เคลื่อนมือเข้าออกตู้บ่อยมากเกินไป ให้เคลื่อนมือเข้าออกตู้อย่างช้าๆ ในทิศทางที่มีที่ตั้งฉากกับด้านหน้า เพื่อให้อากาศที่ไหลเวียน ภายในตู้ได้พัดเป่า (เอาสิ่งจากภายนอกที่อาจเกาะติดมากับถุงมือออกไป) การเตรียมของ ในตู้ให้พร้อมใช้งาน จะช่วยลดปัญหาการขยับมือเข้าออกได้</li> <li>- ขณะทำงานไม่ให้เคลื่อนมือเข้าออกตู้บ่อยมากเกินไป ให้เคลื่อนมือเข้าออกตู้อย่างช้าๆ ในทิศทางที่มีที่ตั้งฉากกับด้านหน้าตู้ เมื่อเคลื่อนมือเข้ามาในตู้ให้รอประมาณ 1 นาที ก่อนที่จะปฏิบัติงานต่อไป เตรียมของ ในตู้ให้พร้อมใช้งาน จะช่วยลดปัญหาการขยับมือเข้าออกได้</li> </ul>	● (BSL1+ only)	●

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่วางสิ่งของที่将会ใช้ในการทำงาน ขวางช่องทางลมด้านใน (Rare grille) และตะแกรงด้านหน้าของตู้</li> <li>- ทำความสะอาดฆ่าเชื้อสิ่งของก่อนนำออกจากตู้</li> <li>- ไม่ทิ้งขยะติดเชื้อในตู้หลังปิดเครื่อง</li> </ul>		
ลำดับ		BSL1	BSL2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เช็กความสูงของกระจกให้พอเหมาะสม</li> <li>- ห้ามใช้ตะเกียงเบนเสนภายในตู้เด็ดขาด</li> <li>- ต้องมีมาตรการจัดการเมื่อเชื้อหก หล่น กระเด็น (Spills) ในตู้ชีวินทรีย์</li> </ul>		