

รายการสำรวจความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการระดับที่ 3
Biosafety Level 3 (BSL-3) checklist

สัญลักษณ์

* หมายถึง หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารอ้างอิง

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ลักษณะของสถานที่ผลิตหรือมีไว้ในครอบครองและการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2563. **ราชกิจจานุเบกษา** เล่ม 137 ตอนพิเศษ 117 ง, 19 พฤษภาคม 2563.
- คณะกรรมการเทคนิคด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. 2559. **แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่**. กรุงเทพฯ: บริษัท พี.เอ.สียู จำกัด.
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. 2558. **คู่มือประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2)**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ

1	มาตรการทั่วไปสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
1.1	ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพที่เหมาะสม				
1.2	ต้องมีมาตรการควบคุมผู้มีสิทธิเข้าออก				
1.3	ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูบบุหรี่ หรือเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (เช่น มีป้ายเตือน)				
1.4	ห้ามใช้ปากดูดสารละลายโดยตรงจากปิเปตต์ (เช่น มีป้ายเตือน หรือระบุในวิธีดำเนินการมาตรฐาน (standard operating procedure))				
1.5	ต้องระวังมิให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดในกรณีที่ต้องทำให้มีการฟุ้งกระจายน้อยที่สุด และให้ทำในตู้ชีวนิรภัยหรือระบบการป้องกันต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ				
1.6	ต้องล้างมือภายหลังปฏิบัติงานและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ				
1.7	ต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานและหลังจากมีการหกหล่น				
1.8	ต้องมีการทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งปนเปื้อนสารชีวภาพที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ				
1.9	ต้องมีการรวบรวม จัดเก็บ เคลื่อนย้าย และทำลายมูลฝอยติดเชื้อตามที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: การรวบรวม จัดเก็บ เคลื่อนย้าย และทำลายมูลฝอยติดเชื้อเป็นตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545 เล่มที่ 119 ตอนที่ 86 ก				

1	มาตรการทั่วไปสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
1.10	ถังขยะต้องมีฝาปิดซึ่งสามารถเปิดโดยไม่ใช้มือสัมผัส				

2	มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
2.1	ต้องมีมาตรการรักษาความปลอดภัยของสถานที่ผลิตหรือสถานที่ครอบครองสารชีวภาพ				
2.2	ห้ามนำสัตว์ พืช หรือสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและการทดลองเข้าไปในห้องปฏิบัติการ				
2.3	ต้องมีวิธีปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมสัตว์และแมลงในบริเวณห้องปฏิบัติการ				
2.4	ต้องมีมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของสารชีวภาพสู่สิ่งแวดล้อม				
2.5	ต้องแขวนป้ายแจ้งเตือนและปิดประตูห้องปฏิบัติการเมื่อเริ่มทำปฏิบัติการ				
2.6	ต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ				
2.7	ต้องถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ				
2.8	เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บภาชนะบรรจุสารชีวภาพต้องเหมาะสม				
2.9	เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายต้องสามารถป้องกันการตกหล่นของภาชนะบรรจุสารชีวภาพ				
2.10	ภาชนะบรรจุสารชีวภาพต้องมีฝาปิดสนิทไม่รั่วซึม				
2.11	กรณีผลิตหรือมีไว้ในครอบครองสารชีวภาพต้องบรรจุสารชีวภาพในภาชนะอย่างน้อยสองชั้น โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ ภาชนะชั้นในต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย และภาชนะชั้นนอกต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย สามารถรองรับ				

2	มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	ของเหลวหรือสิ่งอื่นใดในกรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว				
2.12	กรณีนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านซึ่งสารชีวภาพต้องบรรจุสารชีวภาพในภาชนะบรรจุและหีบห่อของภาชนะบรรจุรวมสามชั้น โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ ภาชนะชั้นในต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย ภาชนะชั้นกลางต้องปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย สามารถรองรับของเหลวหรือสิ่งอื่นใดในกรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว หีบห่อชั้นนอกทำด้วยกระดาษแข็ง พลาสติก โลหะ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนต่อการกระแทกและต้องปิดได้สนิท				
2.13	ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อของภาชนะบรรจุต้องติดฉลากที่บ่งชี้ข้อมูลของสารชีวภาพ ได้แก่ ชื่อ/ชื่อวิทยาศาสตร์ และวันเดือนปีที่ผลิตหรือบรรจุ				
2.14	การใช้เข็มและกระบอกฉีดยากับงานที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภาพจะต้องใช้เข็มที่ยัดติดกับเข็มฉีดยาหรือเข็มที่ใช้กับกระบอกฉีดยาแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง ต้องระมัดระวังการใช้ และทิ้งในภาชนะทิ้งมูลฝอยติดเชื้อประเภทมีคม				
2.15	ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในห้องปฏิบัติการ เช่น ซีรัม หรือสิ่งใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อบุคคลในห้องปฏิบัติการ ต้องเก็บไว้ในพื้นที่หรือบริเวณที่เหมาะสมและจำกัดผู้เข้าถึงพื้นที่จัดเก็บ				
2.16	กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวกับสารชีวภาพห้ามทำบนโต๊ะปฏิบัติการทั่วไป ต้องทำเฉพาะในตู้ชีวนิรภัย				

2	มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
2.17	มีการป้องกัน vacuum lines ด้วยระบบกรองอากาศดักฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูงและกับดักสารฆ่าเชื้อชนิดเหลว				
2.18	หากทำการทดลองเกี่ยวกับระบบเจ้าบ้านและพาหะที่มีระดับการควบคุมต่ำกว่า BSL 3 หนึ่งระดับ ให้ใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุมที่จำเพาะสำหรับ BSL 2 ทั้งนี้ อาจมีการใช้ containment safeguard ร่วมด้วย สำหรับการเลือกใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุม BSL 3 หากทำการทดลองเกี่ยวกับระบบเจ้าบ้านและพาหะที่มีระดับสูงกว่า BSL 3 ให้ใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุมที่จำเพาะสำหรับ BSL 4				
2.19	เมื่อมีการหกหรือมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นเกี่ยวกับสารชีวภาพจะต้องรายงานต่อหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการทันที และมีบันทึกการรายงานและการสืบสวนอุบัติเหตุ				
2.20	เมื่อสารชีวภาพสูญหายจะต้องรายงานต่อหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการและ IBC/CU-IBC				
2.21	หัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบทั้งหมดในการปฏิบัติงาน รวมถึงความรับผิดชอบต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและบุคลากรในห้องปฏิบัติการ				
2.22	หัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการต้องกำหนดนโยบายและวิธีดำเนินการ โดยผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตรายและสิ่งที่ต้องทำก่อนเข้าสู่ห้องปฏิบัติการ เช่น การฉีดวัคซีน เป็นต้น				

2	มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
2.23	หัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการต้องควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการบุคคลในห้องปฏิบัติการ แผนงาน และให้ความช่วยเหลือในงานต่าง ๆ ทั้งยังต้องเป็นผู้รับผิดชอบสุดท้ายในการประเมินแต่ละเหตุการณ์รวมถึงเป็นผู้กำหนดบุคคลที่สามารถเข้าห้องปฏิบัติการได้				
2.24	ระหว่างที่มีการดำเนินงานที่มีการใช้สารชีวภาพในห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องมีเงื่อนไขการเข้าห้องปฏิบัติการเป็นพิเศษ เช่น การฉีดวัคซีนที่เหมาะสม ต้องจัดให้มีสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย				
2.25	ต้องมีบัญชีข้อมูลเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ตามที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ลักษณะของสถานที่ผลิตหรือมีไว้ในครอบครอง และการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2563 เล่ม 137 ตอนพิเศษ 117 ง				
2.26	กรณีมีการใช้เชื้อโรคกลุ่มเสี่ยงที่ 3 หรือเชื้อโรค กลุ่มที่ 3 ที่สามารถดำเนินการได้ในห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 2 เสริมสมรรถนะ หรือพิษจากสัตว์ต้องมีข้อมูลความปลอดภัยของเชื้อโรคและหรือข้อมูลความปลอดภัยของพิษตามที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ลักษณะของสถานที่ผลิตหรือมีไว้ในครอบครอง และการดำเนินการเกี่ยวกับ				

2	มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2563 เล่ม 137 ตอนพิเศษ 117 ง				
2.27	จำนวนหรือปริมาณของสารชีวภาพที่สามารถมีไว้ในครอบครองให้คำนึงถึงความพร้อมของห้องปฏิบัติการและความสามารถในการดำเนินการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ				
2.28	ต้องมีเอกสารกำหนดขั้นตอน วิธีการ หรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน รวมทั้งมีการออกแบบระบบความปลอดภัยและระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิต นำเข้า ส่งออก ขายนำผ่าน หรือมีไว้ในครอบครองสารชีวภาพ				
2.29	ต้องมีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพอย่างเป็นระบบโดยป้องกันความเสียหายและสูญหายของข้อมูล				
2.30	ต้องมีการจัดทำบัญชีรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพ และมีมาตรการป้องกันไม่ให้บุคคลอื่นเข้าถึงข้อมูล				
2.31	ข้อมูลต้องถูกจัดเก็บเป็นระยะเวลาอย่างน้อยสามปีจนถึงปัจจุบัน				
2.32	ในห้องปฏิบัติการควรมีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติในเรื่องของความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัย เพื่อให้บุคลากรในห้องปฏิบัติการได้อ่านและทำความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นพร้อมข้อพึงปฏิบัติต่าง ๆ				
2.33	ต้องมีการเตรียมคู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพที่ใช้เฉพาะในโครงการล่วงหน้าและทำการปรับปรุงอยู่เสมอ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานต้อง				

2	มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	ทำการศึกษาและปฏิบัติตามพร้อมทั้งได้รับการแนะนำเกี่ยวกับอันตรายเป็นพิเศษด้วย				

II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

1	งานสถาปัตยกรรม	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
1.1	ห้องปฏิบัติการมีสภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยมีเสียงและอุณหภูมิในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: จากกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 (2559: 48 ถึง 51) เสียง ได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ (impact or impulse noise) ไม่เกิน 120 เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) ไม่เกิน 115 เดซิเบล อุณหภูมิ ลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ 34 องศาเซลเซียส ลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ 32 องศาเซลเซียส ลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ 30 องศาเซลเซียส				
1.2	ห้องปฏิบัติการเป็นพื้นที่ปิดหรือห้องแยกเป็นสัดส่วน มีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่				

1	งานสถาปัตยกรรม	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่น ๆ (non-laboratory space) เช่น สำนักงาน หรือธุรการอยู่แยกจากห้องปฏิบัติการ และแยกจากพื้นที่อื่น ๆ หรือพื้นที่สาธารณะโดยการใช้ประตู สามารถมองเห็นสภาพภายในได้ และมีขนาดเพียงพอสำหรับการผลิตหรือมีไว้ครอบครองสารชีวภาพและการปฏิบัติงาน มีขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่องเหมาะสมและเพียงพอกับการใช้งาน จำนวนผู้ปฏิบัติการ ชนิดและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์ *				
1.3	อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้องสำหรับทำความสะอาดอุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้งานแล้ว				
1.4	อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้องสำหรับรวบรวมและจัดเก็บมูลฝอย โดยแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยประเภทอื่น ๆ มีมาตรการในการป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง สัตว์ และแมลงเข้าถึงมูลฝอยดังกล่าว				
1.5	ในอาคารให้มีบริเวณหรือห้องสำหรับผ่าศพ หรือผ่าซากสัตว์โดยเฉพาะ ในกรณีที่ปฏิบัติการผ่าศพหรือผ่าซากสัตว์				
1.6	ห้องปฏิบัติการเป็นห้องที่ปิดสนิท เพื่อให้สามารถทำลายสารชีวภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันการแพร่กระจายของสารชีวภาพออกสู่ภายนอก				
1.7	ห้องปฏิบัติการมีผนัง พื้น และฝ้าเพดานที่ถูกรอกแบบและก่อสร้างโดยใช้วัสดุที่คงทนและทำความสะอาดได้ง่าย อยู่ในสภาพที่ดี มีความเหมาะสมต่อการใช้งานและได้รับการดูแลและบำรุงรักษา				

1	งานสถาปัตยกรรม	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	อย่างสม่ำเสมอ * (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: จากคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 (ESPREL) (2558: 47) วัสดุอยู่ในสภาพที่ดี หมายถึง วัสดุยังไม่หมดอายุการใช้งานหรือเสื่อมสภาพ ไม่มีการหลุดร่อนจากพื้นผิว หรือมีส่วนหนึ่งส่วนใดแตกหัก หลุดร่อนออกจากผิวพื้นด้านล่าง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพเดิมของวัสดุ เช่น สี หรือ ผิวสัมผัส (texture) เป็นต้น วัสดุมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน หมายถึง มีลักษณะพื้นผิวเป็นเนื้อเดียวกัน มีผิวเรียบ ไม่มีรูพรุน มีความสามารถในการกันไฟ ทนไฟ ไม่เป็นอันตรายเมื่อเกิดไฟไหม้ มีความปลอดภัยในการทำงาน การป้องกันอุบัติเหตุ มีความคงทน (ทนทาน) ในการใช้งาน มีความทนทานต่อสารเคมี น้ำและความชื้น สามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อเกิดความเสียหาย และมีความสะดวกและง่ายต่อการดูแลรักษา ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ หมายถึง ควรมีการดูแลรักษา ตรวจสอบสภาพการใช้งานอย่างละเอียดดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง				
1.8	ช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) ของห้องปฏิบัติการ มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสมและเปิดออกได้ง่ายในกรณีฉุกเฉิน โดยมีขนาดประตูมีขนาดใหญ่พอสำหรับการขนย้าย สามารถควบคุมการเข้าออก ประตูปิดล็อกได้				

1	งานสถาปัตยกรรม	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
1.9	หน้าต่างห้องปฏิบัติการสามารถป้องกันแมลงต่าง ๆ ซึ่งอาจจะไม่มีมุ้งลวด แต่ต้องสามารถปิดล็อกหน้าต่างได้ เฉพาะห้องปฏิบัติการระดับ 1 และ 2 ในกรณีที่มีการใช้งานห้องปฏิบัติการหลายประเภทในพื้นที่เดียวกัน เช่น เป็นทั้งห้องปฏิบัติการทางเคมีและชีวภาพในพื้นที่เดียวกัน ให้มีระบุในวิธีดำเนินการมาตรฐานเกี่ยวกับการใช้งานหน้าต่างสำหรับการปฏิบัติงานแต่ละประเภทในแต่ละช่วงเวลาเพื่อให้เกิดความเหมาะสม				

2	งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
2.1	ห้องปฏิบัติการมีครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถควบคุม การเข้าถึงหรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิด และสัมพันธ์กับขนาดและสัดส่วนร่างกายของ ผู้ปฏิบัติงาน * ในกรณีที่ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีความสูงมากกว่า 1.20 เมตร ให้มี ตัวยึดหรือมีฐานรองรับที่แข็งแรง ส่วนชั้นเก็บของ หรือตู้ลอยมีการยึดเข้ากับโครงสร้างหรือผนัง อย่างแน่นหนาและมั่นคง				
2.2	ห้องปฏิบัติการมีโต๊ะที่แข็งแรง สามารถรับ น้ำหนักได้ตามปริมาณการผลิต มีพื้นผิวทำด้วย วัสดุกันน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย ทนต่อการด่าง และน้ำยาฆ่าเชื้อ มีการกำหนดตำแหน่งและระยะห่าง ระหว่างโต๊ะปฏิบัติการอย่างเหมาะสม *				
2.3	ห้องปฏิบัติการมีเก้าอี้ที่นั่งได้อย่างมั่นคง แข็งแรง ทำด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซับของเหลวและทำ ความสะอาดได้ง่าย มีขนาดพอเหมาะ และมีจำนวน เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน				
2.4	ห้องปฏิบัติการมีอ่างล้างมือภายในบริเวณที่ ปฏิบัติงาน				
2.5	ห้องปฏิบัติการระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำลาย สารชีวภาพ เช่น หม้อนึ่งอัดไอน้ำ (autoclave) หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสมเพื่อทำลายสารชีวภาพ โดยหม้อนึ่งอัดไอน้ำอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และ กำหนดให้ตำแหน่งของหม้อนึ่งอัดไอน้ำสำหรับ ห้องปฏิบัติการระดับ 1 ตั้งอยู่ภายในอาคารเดียวกัน สำหรับห้องปฏิบัติการระดับ 2 ตั้งอยู่ในบริเวณ				

2	งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	พื้นที่ใกล้เคียงกับห้องปฏิบัติการ และสำหรับห้องปฏิบัติการระดับ 3 ให้ตั้งอยู่ภายในห้องปฏิบัติการและเป็นไปตามคู่มือ BMBL				
2.6	ห้องปฏิบัติการระดับ 2 และระดับ 3 ให้มีตู้ชีวนิรภัย ซึ่งอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ				
2.7	ห้องปฏิบัติการระดับ 3 มีระบบทำลายสารชีวภาพในน้ำทิ้งด้วยความร้อนหรือสารเคมี (kill tank) ก่อนปล่อยน้ำทิ้งออกจากห้องปฏิบัติการ				

3	งานวิศวกรรมไฟฟ้า	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
3.1	ห้องปฏิบัติการมีแสงสว่างในระดับที่เพียงพอและมีคุณภาพเหมาะสมกับการทำงาน * (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: จากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (2561: ตารางแนบท้ายประกาศ) กำหนดให้ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างสำหรับการทำงานที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการทำงานของห้องปฏิบัติการอยู่ระหว่าง 300-500 ลักซ์ โดยมีรายละเอียดของแสงสว่างแตกต่างกันตามลักษณะงาน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในตารางแนบท้ายประกาศ)				
3.2	ห้องปฏิบัติการมีการออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังที่มีปริมาณพอเพียงต่อการใช้งาน *				
3.3	ห้องปฏิบัติการใช้อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ที่ได้มาตรฐานและมีการติดตั้งแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสม *				
3.4	ห้องปฏิบัติการมีการต่อสายดิน *				
3.5	ห้องปฏิบัติการไม่มีการต่อสายไฟพ่วงในกรณีที่ทำเป็นการต่อสายไฟพ่วงไม่ควรนานเกินกว่า 8 ชั่วโมง โดยสายไฟพ่วงต้องอยู่ในสภาพที่ดี มีการตรวจสอบสายไฟพ่วงก่อนนำมาใช้งาน และมีประสิทธิภาพในการรองรับการใช้งานที่เหมาะสมกับกำลังไฟฟ้า				
3.6	ห้องปฏิบัติการมีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง				
3.7	ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าขั้นต้น เช่น ฟิวส์ (fuse) เครื่องตัดวงจร (circuit breaker) ที่สามารถใช้งานได้				
3.8	ห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉินในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสม				

3	งานวิศวกรรมไฟฟ้า	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
3.9	ห้องปฏิบัติการมีระบบไฟฟ้าสำรองด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน *				
3.10	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบไฟฟ้า และ ดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ				

4	งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
4.1	ห้องปฏิบัติการมีระบบน้ำดีน้ำประปาที่ใช้ งานได้ดี มีการเดินท่อและวางแผนผังการเดินท่อ น้ำประปาอย่างเป็นระบบและไม่รั่วซึม *				
4.2	ห้องปฏิบัติการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับ ระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีและสารชีวภาพออก จากกันและมีระบบบำบัดที่เหมาะสมก่อนออกสู่ รางระบายน้ำสาธารณะ *				
4.3	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบสุขาภิบาล และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ				

5	งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
5.1	ห้องปฏิบัติการมีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ * (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: จากกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (2537: ตารางแนบท้าย) กำหนดให้การระบายอากาศของสถานที่ที่เป็นสำนักงานมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 7 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง และในกรณีที่มีระบบปรับอากาศของสถานที่ที่เป็นสำนักงานและห้องปฏิบัติการมีค่าเท่ากับ 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร ส่วนห้องเรียนมีค่าเท่ากับ 4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร				
5.2	ห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ * (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคำอธิบายประกอบ) คำอธิบายประกอบ: จากมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) 031001-59 ระบบปรับอากาศและระบบระบาย (2559: 2-7) กำหนดให้ค่าแนะนำสภาวะการออกแบบภายในอาคารของสถานที่ที่เป็นสำนักงาน โรงเรียน มีอุณหภูมิกระเปาะแห้ง 24 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 55 ± 5 เปอร์เซ็นต์ จากมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ส.ว.ป.ท.) 04-2549 การตรวจสอบคุณภาพอากาศภายในอาคาร (2549: 14) กำหนดให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่ควรเกิน 60 % เนื่องจากอาจจะเกิดการเจริญของราขึ้นได้ และไม่ควรมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ				

5	งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
	กว่า 20-30 % เพราะจะทำให้รู้สึกแห้งไม่สบาย กาย เช่น เกิดการเคืองตา เป็นต้น				
5.3	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบระบายอากาศ และระบบปรับอากาศ และมีการดูแลและบำรุงรักษา อย่างสม่ำเสมอ				
5.4	ห้องปฏิบัติการมีชุดกรองอากาศประสิทธิภาพ สูง (High Efficiency Particulate Air filter) สำหรับ กรองอากาศที่ออกจากห้องปฏิบัติการ				
5.5	ห้องปฏิบัติการมีระบบการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แรงดันอากาศแบบลบ (negative pressure) และการไหลเข้าของอากาศในทิศทางเดียว (directional airflow)				

6	งานระบบฉุกเฉินและติดต่อสื่อสาร	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
6.1	อาคารปฏิบัติการมีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (manual fire alarm system) หรือระบบเตือนภัยในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย				
6.2	ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน (heat detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (smoke detector)				
6.3	ในห้องปฏิบัติการมีทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟที่ได้มาตรฐาน และมีการติดตั้งตามที่กฎหมายกำหนด *				
6.4	ห้องปฏิบัติการมีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ตามที่กฎหมายกำหนด *				
6.5	อาคารปฏิบัติการมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือเทียบเท่าตามที่กฎหมายกำหนด *				
6.6	ห้องปฏิบัติการมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงหรือเทียบเท่าตามที่กฎหมายกำหนด *				
6.7	ห้องปฏิบัติการมีระบบติดต่อสื่อสารของห้องปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบอินเทอร์เน็ตและระบบไร้สายอื่น ๆ				
6.8	ห้องปฏิบัติการมีป้ายสัญลักษณ์ “อันตรายทางชีวภาพ” ติดที่ประตู รวมถึงระบุข้อมูลลงในป้าย เช่น ชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและตามเกณฑ์ของศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.)				

6	งานระบบฉุกเฉินและติดต่อสื่อสาร	BSL-3			หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	
6.9	ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีอุปกรณ์หรือน้ำเกลือสำหรับล้างตา ในกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์หรือที่ล้างตาฉุกเฉิน (emergency eye wash equipment) ให้ใช้น้ำเกลือแทนได้ และไม่มีข้อกำหนดเรื่องระยะเวลาขั้นต่ำในการชำระล้างตา เนื่องจากเป็นการชำระเชื้อโรคออกจากร่างกาย มิใช่การลดความเข้มข้นของสารเคมีหรือลดความรุนแรงของการบาดเจ็บจากสารเคมี				
6.10	ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีชุดปฐมพยาบาล				
6.11	ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล (biological spill kit) อย่างน้อยต้องประกอบด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ วัสดุดูดซับ อุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคล ได้แก่ ชุดปฏิบัติการถุงมือยาง แวนตานิรภัย และหน้ากากอนามัย รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับเก็บวัสดุปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น ปากคีบ ชุดโถยผง ถุงใส่ขยะติดเชื้อ				
6.12	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ				