



(ร่าง) มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานห้องปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพและเกณฑ์การตรวจประเมินฯ ”

น.สพ.รชฏ ตันติเลิศเจริญ

ประธานคณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-IBC) และ
ผู้ทรงคุณวุฒิ โครงการยกระดับความปลอดภัยในการทำงาน ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปี 2565





ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ

ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพเป็นห้องปฏิบัติการมีการดำเนินงานเกี่ยวกับชีวภาพ เช่น

- จุลินทรีย์
- สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (genetically modified organisms)
- กรดนิวคลีอิกชนิดรีคอมบิแนนท์และสังเคราะห์ (recombinant and synthetic nucleic acids)
- พิษจากสัตว์ (animal toxins)
- พิษชีวภาพ (biological toxins)
- ตัวอย่างจากคน (เช่น เลือด สารคัดหลั่ง เซลล์ ชี้นเนื้อ อวัยวะ ศพ)
- ตัวอย่างจากสัตว์ (เช่น เลือด สารคัดหลั่ง เซลล์ ชี้นเนื้อ อวัยวะ ซากสัตว์)

ฯลฯ





Biosafety Level (BSL) checklist

คำชี้แจง

- ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการประเมินความเสี่ยงและกำหนดประเภทห้องปฏิบัติการเป็น BSL 1 BSL 2 หรือ BSL 3
- ห้องปฏิบัติการ BSL 1 BSL 2 และ BSL 3 จัดทำและปรับปรุงข้อมูล BSL checklist ปีละ 1 ครั้ง
- ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลองเพียงอย่างเดียว (ได้แก่ การเลี้ยงสัตว์ทดลอง การทำวิจัยกับสัตว์ทดลองที่ยังมีชีวิต) ไม่ต้องทำ BSL checklist แต่ขอให้ปฏิบัติตามกฎหมายและหลักวิชาการเกี่ยวกับสัตว์ทดลอง





Biosafety Level (BSL) checklist

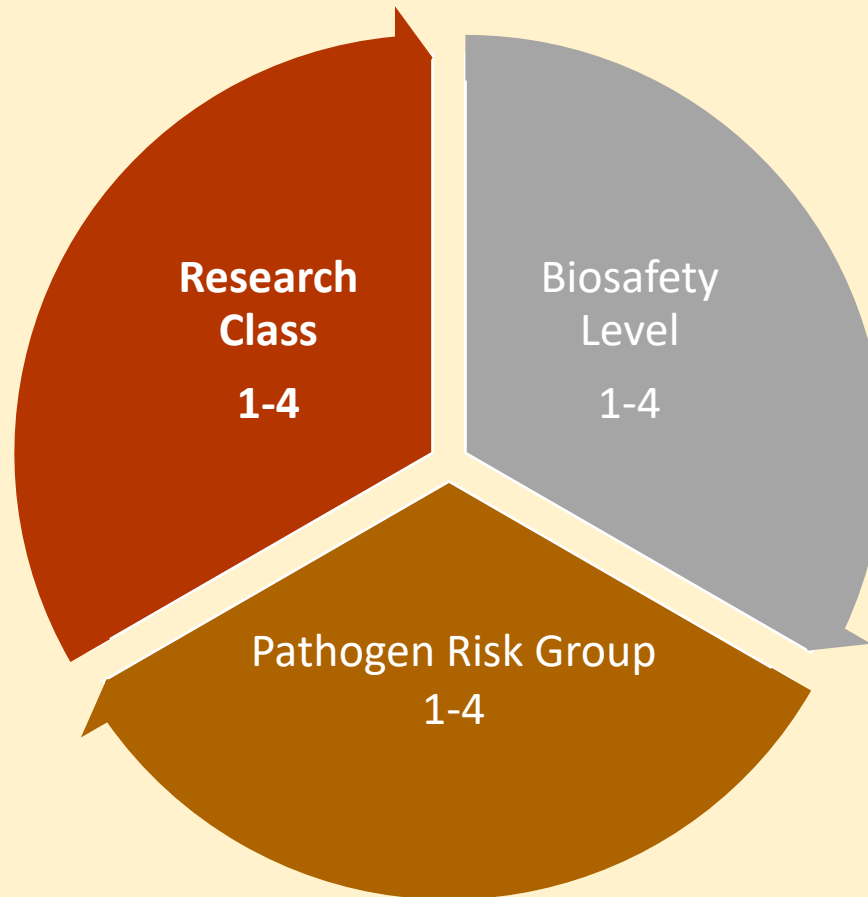
รายการตรวจมาจาก

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



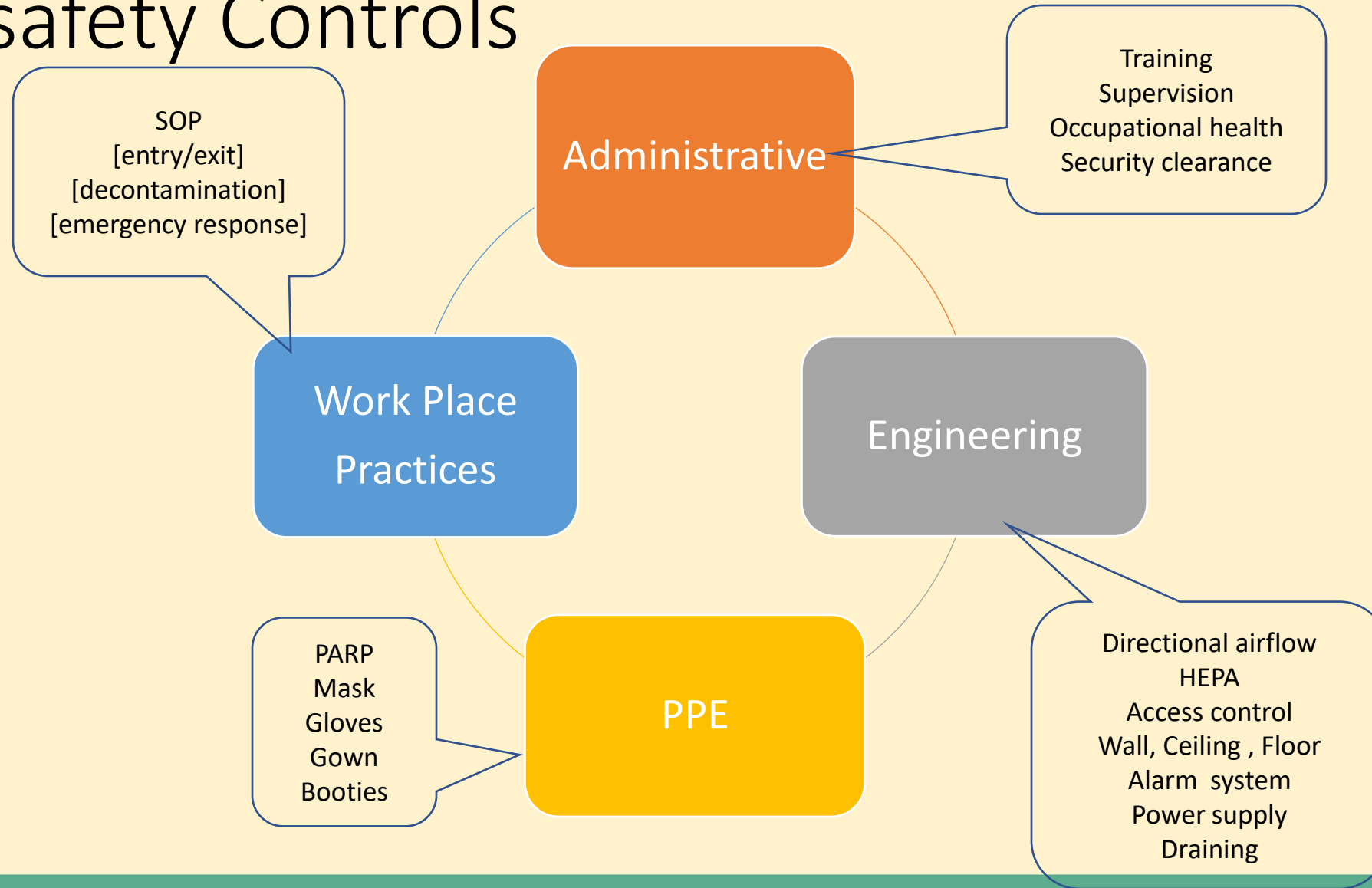


Biosafety Categorization



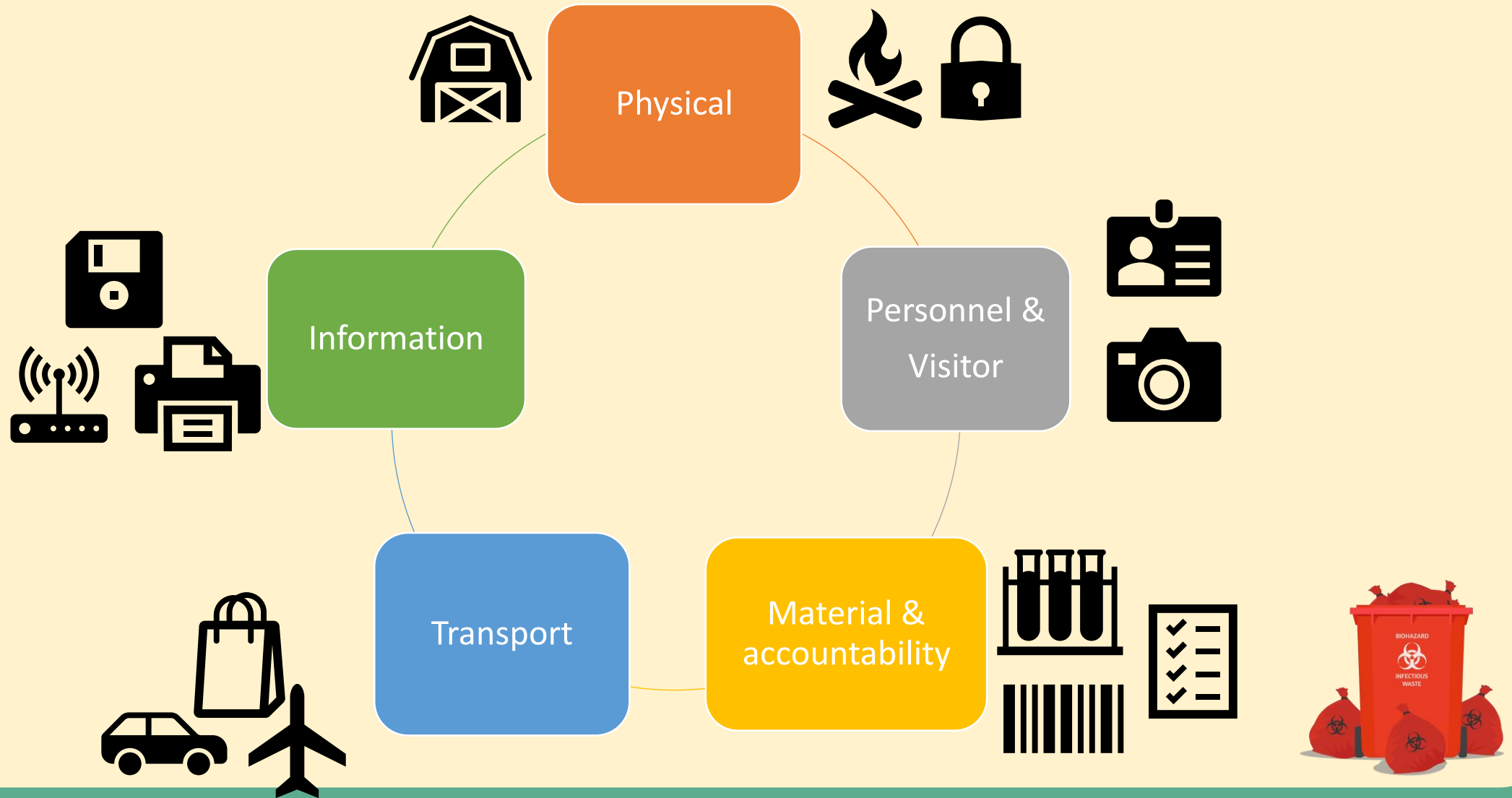


Four Components of Biosafety Controls



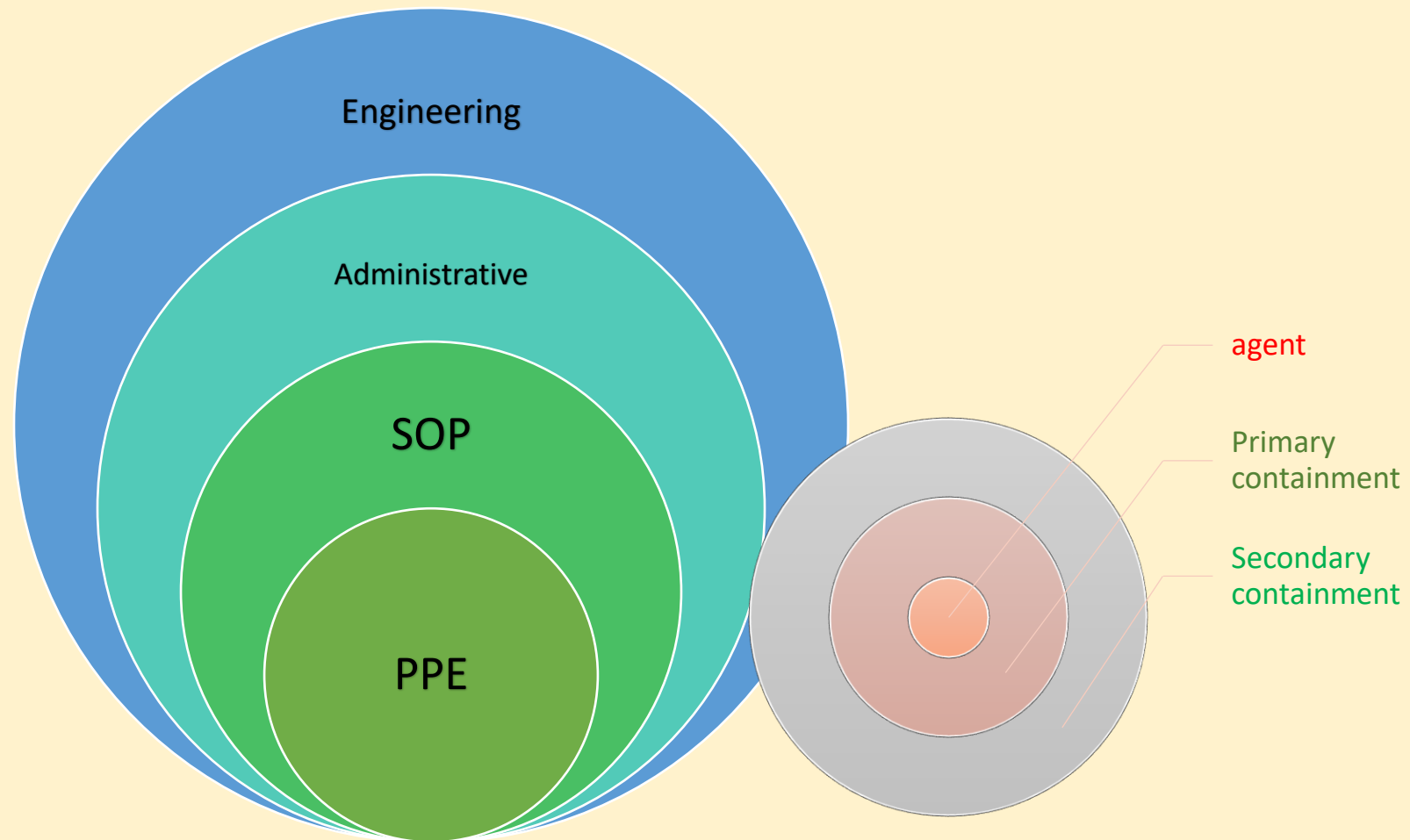


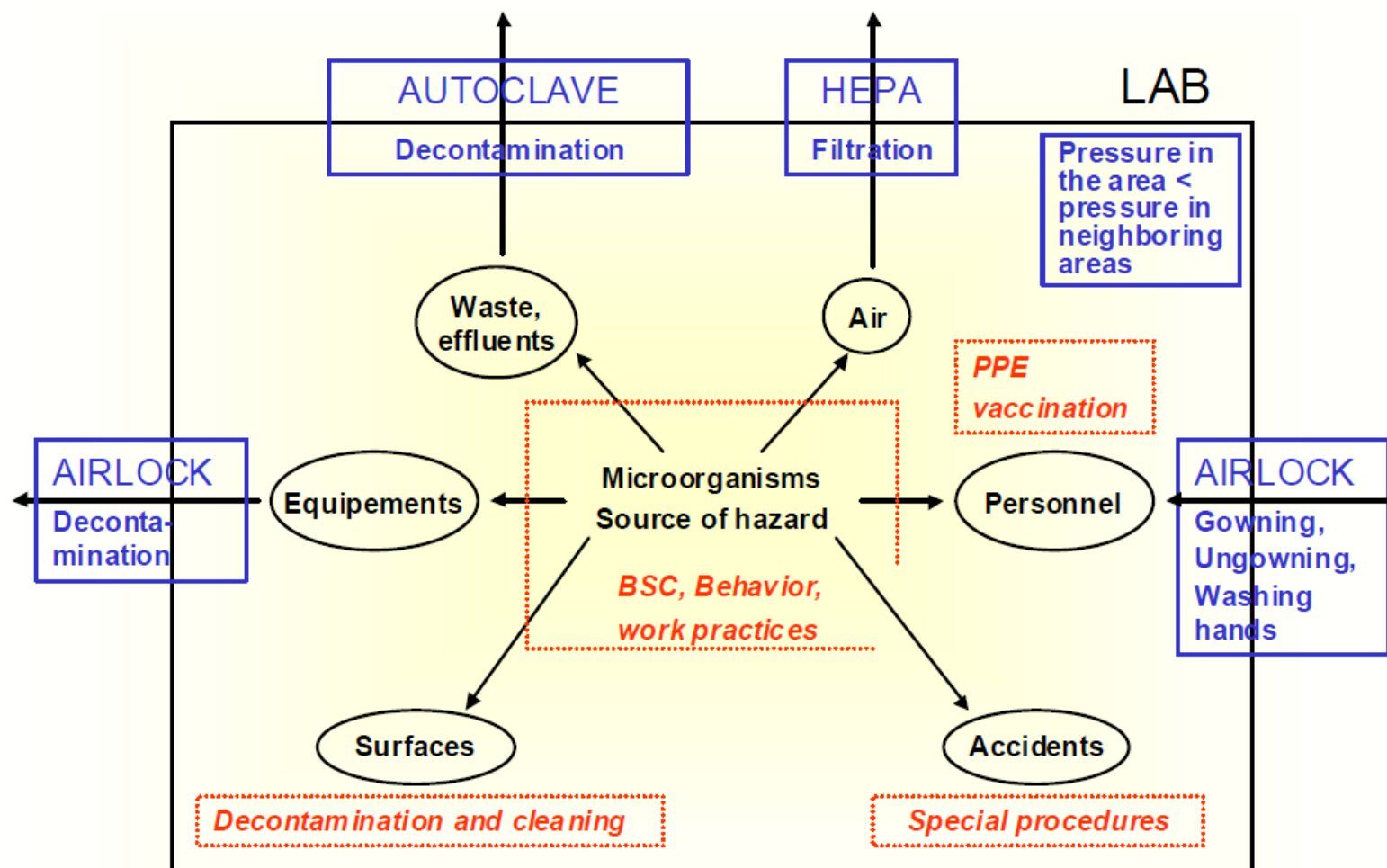
Biosecurity Controls





Layers of Safety



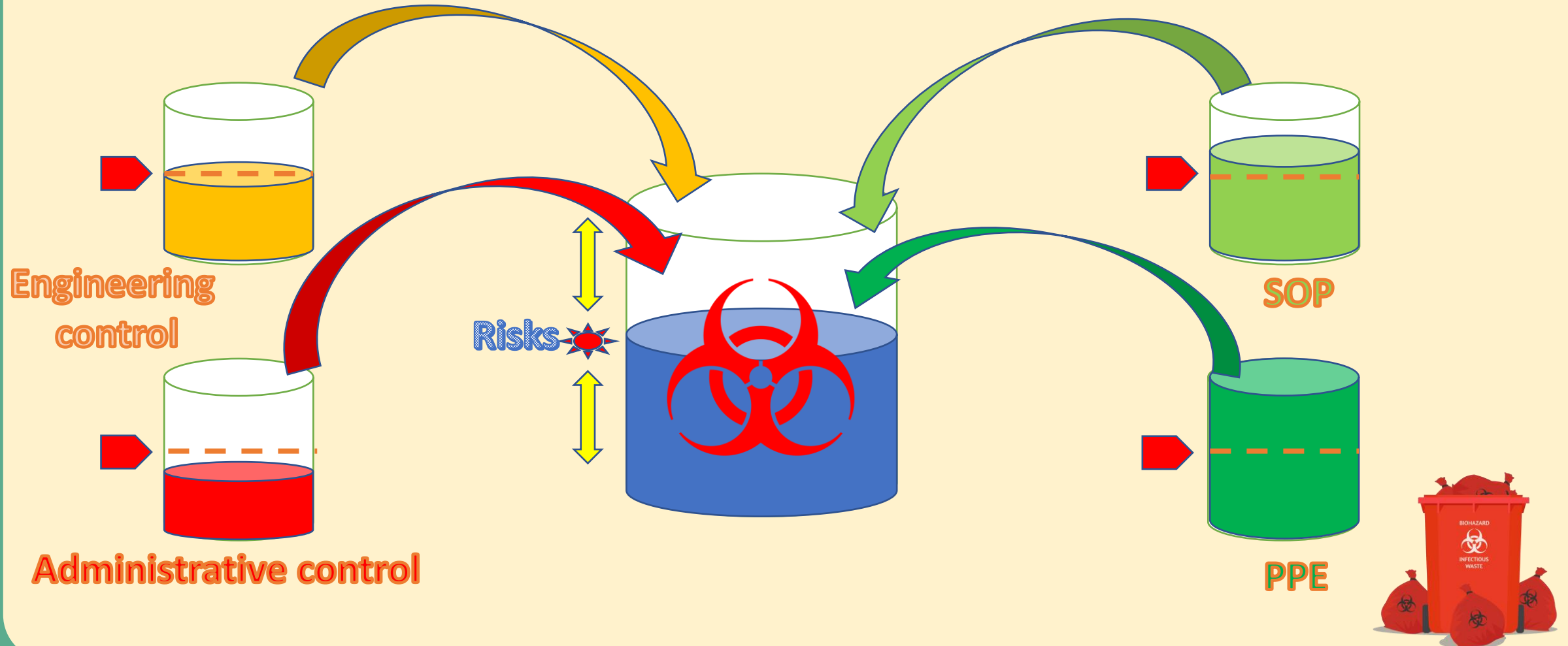


(D. Caucheteux, et al., 2005)





Biosafety Control





Risk Assessment for Biological Hazard

- What is the nature of the agents used?
- What is the potential of exposure to personnel?
- What are the processes used with the agent?
- What is the potential for cross-contamination?
- What are the waste products?
- How will various biological waste be handled?





Pathogen Risk Group (THAILAND)





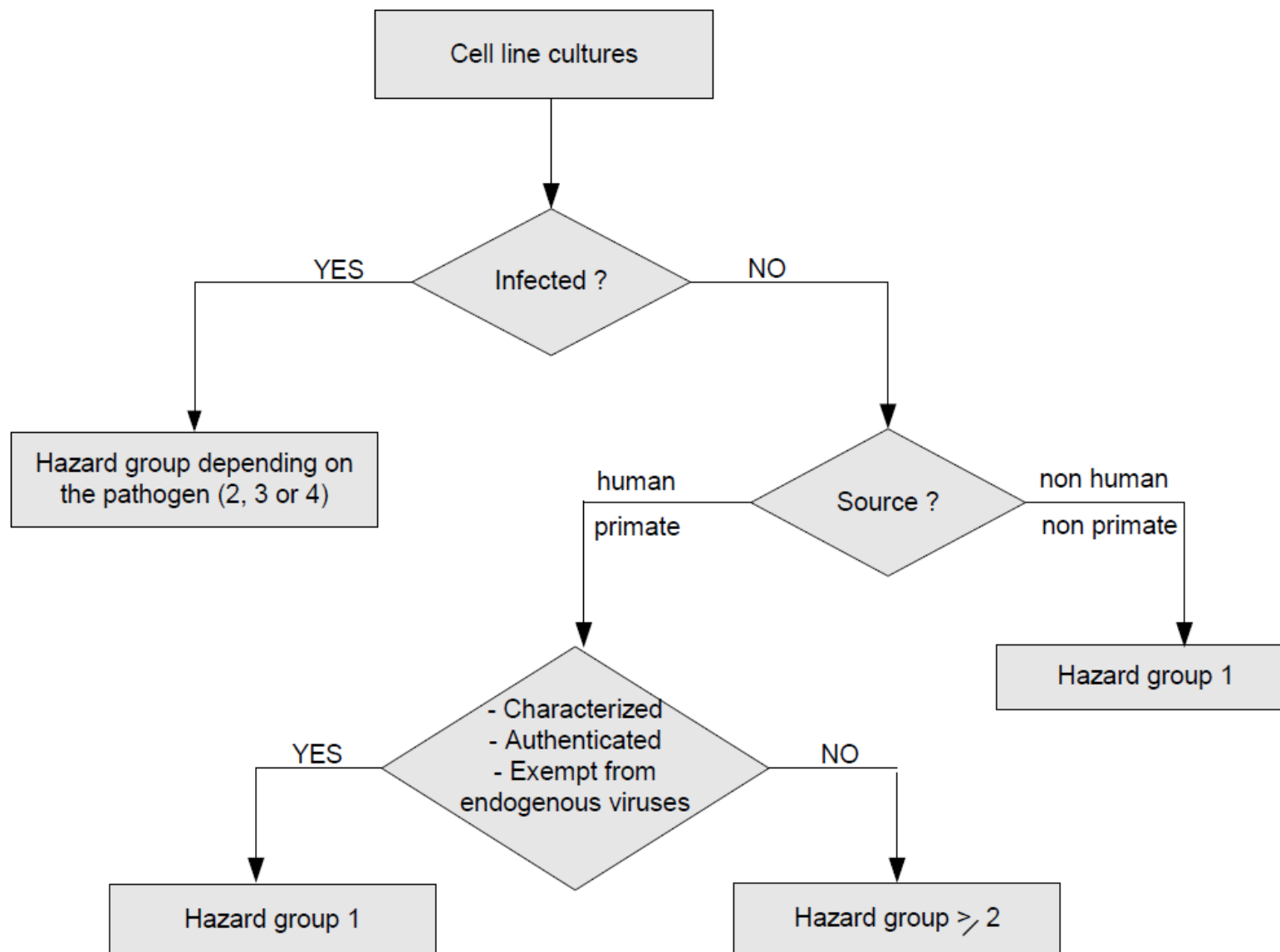
Criteria for Risk Analysis and Evaluation

Impact ↑	Likelihood			
		1	2	3
	3	Medium-High	High	critical
	2	Low	Medium	High
	1	Low	Low	Medium-low

Likelihood		
Level	Quantitative	Qualitative
3	>1/yr	Usually >80%
2	1/yr	Many 50-79%
1	<1/yr	Some <50%

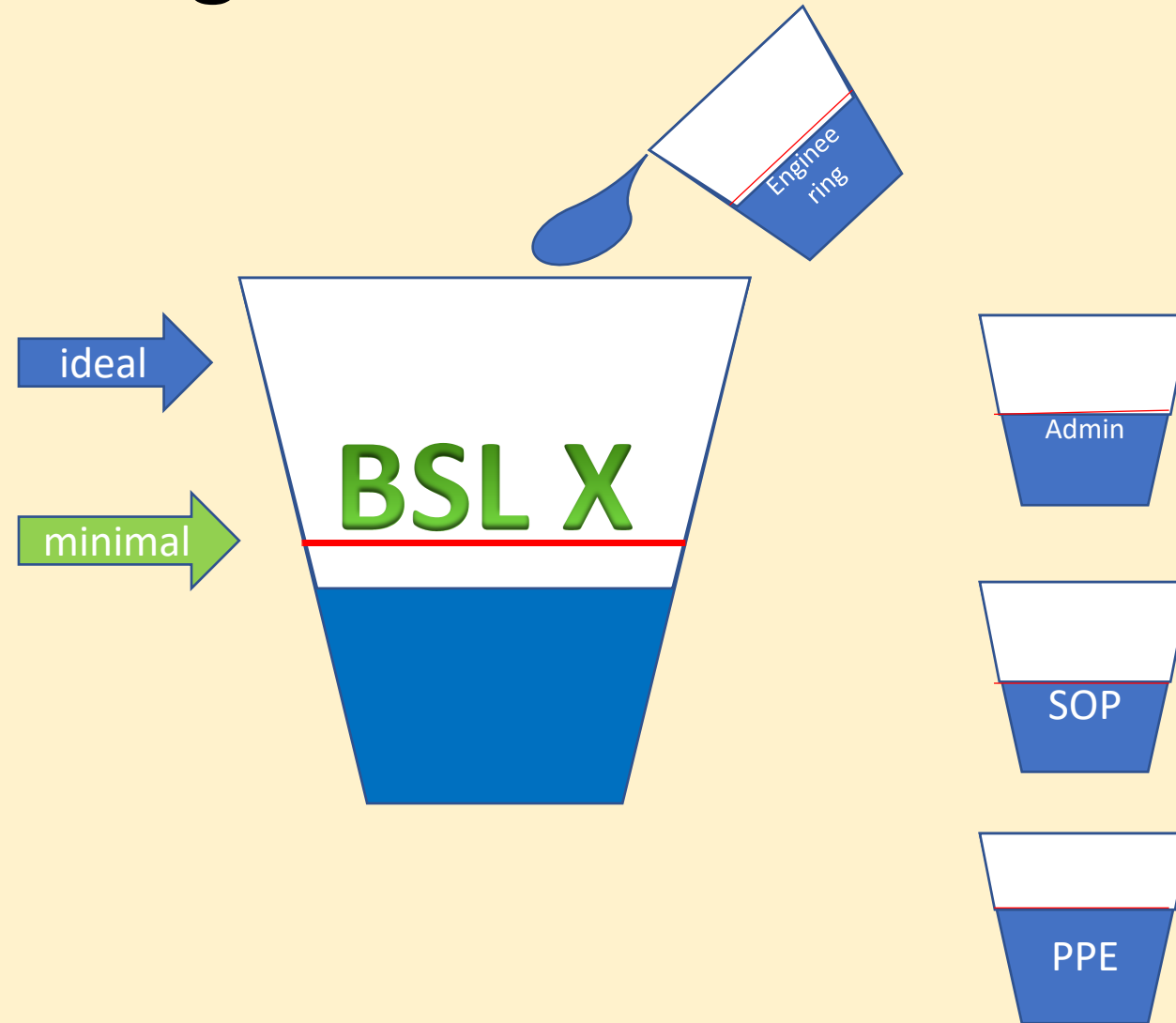
Impact		
Level	Cost	Health
3	≥1 million	Fatal/Disability Epidemic
2	100,000-999,999	Moderate, Hospitalized Moderate contagious
1	<100,000	Mild illness Non-low contagious







Biosafety management





ความสำคัญในการเข้ารับการตรวจรับรองมาตรฐาน

- กรณีใช้เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ ต้องมีการดำเนินการตามกฎหมายในการจัดแจ้ง / ขออนุญาต
- อาจถูกตรวจสอบสถานที่และการดำเนินการโดยเจ้าพนักงานตามกฎหมาย
- ได้รับความสะดวกในการพิจารณาการขอใช้เชื้อโรคและพิษจากสัตว์โดย **IBC**





Biosafety Level (BSL) checklist

I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ

1. มาตรการทั่วไปสำหรับห้องปฏิบัติการ
2. มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ

II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

1. งานสถาปัตยกรรม
2. งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์
3. งานวิศวกรรมไฟฟ้า
4. งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม
5. งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ
6. งานระบบฉุกเฉินและติดต่อสื่อสาร





Biosafety Level (BSL) checklist

สัญลักษณ์

- หมายถึง มาตรฐานขั้นพื้นฐาน (2 คะแนน)
- หมายถึง มาตรฐานขั้นสูง (1 คะแนน)
- หมายถึง ไม่จำเป็นต้องมี
- * หมายถึง หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษสำหรับ ห้องปฏิบัติการ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ผู้ปฏิบัติงานเคยผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพที่เหมาะสมแล้วหรือไม่	●	●	●	พิจารณาหลักฐานผ่านการอบรม





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การอบรม

นิสิตและบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับชีวภาพอบรมตามความเสี่ยง พร้อมทั้งมีประวัติหรือหลักฐานผ่านการอบรม ดังนี้

นิสิตปริญญาตรีที่เรียนรายวิชาปฏิบัติการทางชีวภาพรายวิชาแรกเรียน Guidelines for Biosafety in Teaching Laboratories course (e-learning) ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์

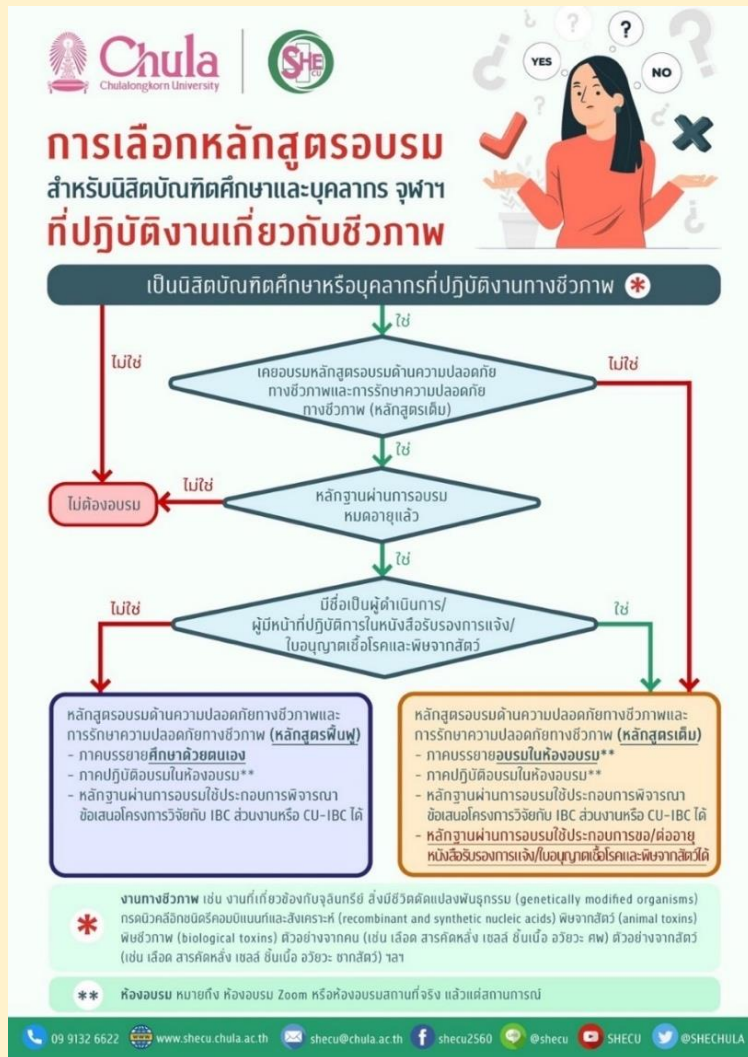
นิสิตปริญญาตรีที่กำลังจะทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ (senior project) อบรมความปลอดภัยทางชีวภาพภายใน ส่วนงานหรือเรียนรายวิชาชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการตามที่แต่ละส่วนงานกำหนด

นิสิตบัณฑิตศึกษาและบุคลากรที่ปฏิบัติงานทางชีวภาพอบรมหลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ เป็นหลักสูตรเต็ม หรือหลักสูตรฟื้นฟู หรือหลักสูตรเทียบเท่า และได้รับการอบรมอย่างน้อย 1 ครั้งในทุก 3 ปี





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีมาตรการควบคุมผู้มีสิทธิเข้าออกแล้วใช่หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP และมีรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าออกหรือรายชื่อผู้ถือกุญแจ / key card - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
มีมาตรการรักษาความปลอดภัยของสถานที่ผลิตหรือสถานที่ครอบครองสารชีวภาพแล้วใช่หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การรักษาความปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการมีมาตรการรักษาความปลอดภัยพื้นที่ห้องปฏิบัติการ พื้นที่เก็บสารชีวภาพ และพื้นที่รวบรวมและเก็บของเสียอันตรายทางชีวภาพ ทั้งจากบุคคลภายในและบุคคลภายนอก เช่น มีขั้นตอนรักษาความปลอดภัยรวมถึงการดำเนินการกรณีสารชีวภาพสูญหาย กำหนดบัญชีรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าออกห้องปฏิบัติการหรือเข้าถึงสารชีวภาพ มีบันทึกข้อมูลบุคคลเข้าออกห้องปฏิบัติการหรือเข้าถึงสารชีวภาพ มีเครื่องสแกนลายนิ้วมือ คีย์การ์ด กุญแจ มีกล่องวงจรปิด ฯลฯ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีมาตรการห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูบบุหรี่ หรือเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการแล้วหรือไม่	●	●	●	- พิจารณาระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
มีมาตรการห้ามใช้ปากดูดสารละลายโดยตรงจากปิเปตต์แล้วหรือไม่	●	●	●	- พิจารณาระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการล้างมือภายหลังปฏิบัติงานและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการใช่หรือไม่	●	●	●	- พิจารณาระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติที่เป็น รูปธรรม - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง
มีมาตรการห้ามนำสัตว์ พืช หรือสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและการทดลองเข้าไปในห้องปฏิบัติการแล้วใช่หรือไม่	●	●	●	- พิจารณาระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติที่เป็น รูปธรรม - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการแขวนป้ายแจ้งเตือนและปิดประตูห้องปฏิบัติการเมื่อเริ่มทำปฏิบัติการใช้หรือไม่	-	●	●	- พิจารณาระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

ระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการกำหนดระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติด้านความปลอดภัยและควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่ได้รับอนุญาตเยี่ยมชมทราบและปฏิบัติตาม เช่น ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูบบุหรี่ หรือเสริมสวຍในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ห้ามนำสัตว์ พืช หรือสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการทดลองเข้าไปในห้องปฏิบัติการ ห้ามใช้ปากดูดสารละลายโดยตรงจากปิเปตต์ ล้างมือภายหลังปฏิบัติงานและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ แว่นป้ายแจ้งเตือนและปิดประตูห้องปฏิบัติการเมื่อเริ่มทำปฏิบัติการ ฯลฯ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามหลักวิชาการก่อนปฏิบัติการใช่หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้ระบุไว้ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน
มีการถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนออกจากห้องปฏิบัติการใช่หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้ระบุไว้ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (personal protective equipment)

ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่ได้รับอนุญาตเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามหลักวิชาการ โดยมีการประเมินความเสี่ยงของการปฏิบัติงานเป็นข้อมูลในการเลือกใช้ อุปกรณ์ให้เหมาะสม ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันตา อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ อุปกรณ์ป้องกันหน้า อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย อุปกรณ์ป้องกันมือ อุปกรณ์ป้องกันเท้า อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน โดยเลือกซื้อและใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้รับมาตรฐาน รวมทั้งมีขั้นตอนใส่และถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

มาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามที่กฎหมายกำหนด ได้แก่

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization : ISO)
- มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards : EN)
- มาตรฐานประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards : AS/NZS)
- มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI)
- มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards : JIS)
- มาตรฐานสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH)
- มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติกรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration : OSHA)
- มาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA)





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการระวังมิให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด ในกรณีที่เป็น จำเป็น ต้องทำให้มีการฟุ้งกระจายน้อยที่สุดและทำในตู้ชีวนิรภัยหรือในระบบการป้องกัน ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการใช้หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน
มีมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของสารชีวภาพสู่สิ่งแวดล้อมแล้วหรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บภาชนะบรรจุสารชีวภาพเหมาะสมแล้วใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายสามารถป้องกันการตกหล่นของภาชนะบรรจุสารชีวภาพใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ภาชนะบรรจุสารชีวภาพมีฝาปิดสนิท ไม่รั่วซึมใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
กรณีผลิตหรือมีไว้ในครอบครองสารชีวภาพได้บรรจุสารชีวภาพในภาชนะอย่างน้อย 2 ชั้น โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ ภาชนะชั้นในปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย และภาชนะชั้นนอกปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย สามารถรองรับของเหลวหรือสิ่งอื่นใดในกรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่วไหลหรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
กรณีนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านสารชีวภาพได้บรรจุ สารชีวภาพในภาชนะบรรจุและหีบห่อของภาชนะบรรจุรวม 3 ชั้น โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ ภาชนะชั้นในปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และมีความคงทนไม่แตกง่าย ภาชนะชั้นกลางปิดสนิท กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่าน และม ีความคงทนไม่แตกง่าย สามารถรองรับหรือมีวัสดุดูดซับ ของเหลวหรือสิ่งอื่นใดในกรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว และหีบห่อชั้นนอกทำด้วยกระดาษแข็ง พลาสติก โลหะ หรือ วัสดุอื่นที่มีความคงทนต่อการกระแทกและปิดได้สนิทใช้ หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อของภาชนะบรรจุติดฉลากที่บ่งชี้ข้อมูลของสารชีวภาพ ได้แก่ ชื่อ/ชื่อวิทยาศาสตร์ และวันเดือนปีที่ผลิตหรือบรรจุแล้วใช้หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
การใช้เข็มและกระบอกฉีดยากับงานที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภาพใช้เข็มที่ยึดติดกับกระบอกฉีดยาหรือเข็มที่ใช้กับกระบอกฉีดยาแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง มีการระมัดระวังการใช้และทิ้งในภาชนะทิ้งมูลฝอยติดเชื้อประเภทมีคมใช้หรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในห้องปฏิบัติการ เช่น ซีรัม เนื้อเยื่อ หรือสิ่งส่งตรวจใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อบุคคลในห้องปฏิบัติการมีการจัดเก็บไว้ในพื้นที่หรือบริเวณที่เหมาะสมและจำกัดผู้เข้าถึงพื้นที่จัดเก็บแล้วใช่หรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน
กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภาพทำเฉพาะในตู้ชีวนิรภัยใช่หรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - สัมภาษณ์พนักงาน





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการป้องกัน vacuum lines ด้วยระบบกรองอากาศดักฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูงและกับดักสารฆ่าเชื้อชนิดเหลวใช่หรือไม่	-	-	○	มีขั้นตอนนี้ระบุไว้ใน SOP
ทำการทดลองเกี่ยวกับระบบเจ้าบ้าน (host) และพาหะ (vector) ที่มีระดับการควบคุม BSL 2 หรือ BSL3 ใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุมที่จำเพาะสำหรับ BSL 2 หรือ BSL3 หรือมีการใช้ containment safeguard ร่วมด้วยใช่หรือไม่	-	●	●	มีขั้นตอนนี้ระบุไว้ใน SOP





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
หัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการเป็นผู้ที่รับผิดชอบทั้งหมดในการปฏิบัติงาน รวมถึงความรับผิดชอบต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและบุคลากรในห้องปฏิบัติการใช้หรือไม่	●	●	●	พิจารณา SOP ว่ามีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการในเรื่องนี้หรือไม่
หัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการกำหนดนโยบายและวิธีดำเนินการ ให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตรายและสิ่งที่ต้องทำก่อนเข้าสู่ห้องปฏิบัติการ เช่น การฉีดวัคซีน เป็นต้น ใช้หรือไม่	-	●	●	พิจารณา SOP ว่ามีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการในเรื่องนี้หรือไม่





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
หัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการควบคุมดูแล ห้องปฏิบัติการ บุคคลในห้องปฏิบัติการ แผนงาน และให้ ความช่วยเหลือในงานต่าง ๆ ทั้งเป็นผู้รับผิดชอบสุดท้ายใน การประเมินแต่ละเหตุการณ์รวมถึงเป็นผู้กำหนดบุคคลที่ สามารถเข้าห้องปฏิบัติการได้หรือไม่	●	●	●	พิจารณา SOP ว่ามีการระบุหน้าที่ ความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการ/ ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการในเรื่องนี้หรือไม่





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ระหว่างที่มีการดำเนินงานที่มีการใช้สารชีวภาพในห้องปฏิบัติการมีเงื่อนไขการเข้าห้องปฏิบัติการเป็นพิเศษ เช่น การฉีดวัคซีนที่เหมาะสม การจัดให้มีสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตรายแล้วหรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - สัมภาษณ์พนักงาน
มีบัญชีข้อมูลเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ตามที่กฎหมายกำหนดแล้วหรือไม่	●	●	●	พิจารณาบัญชีข้อมูลเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีข้อมูลความปลอดภัยของเชื้อโรคและหรือข้อมูลความปลอดภัยของพิษตามที่กฎหมายกำหนด กรณีมีการใช้เชื้อโรคกลุ่มที่ 3 หรือเชื้อโรคกลุ่มที่ 3 ที่สามารถดำเนินการได้ในห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 2 เสริมสมรรถนะ หรือพิษจากสัตว์แล้วใช่หรือไม่	-	●	●	พิจารณาข้อมูลความปลอดภัยของเชื้อโรคและหรือข้อมูลความปลอดภัยของพิษ
มีการคำนึงถึงความพร้อมของห้องปฏิบัติการและความสามารถในการดำเนินการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพที่เหมาะสมกับจำนวนหรือปริมาณของสารชีวภาพที่สามารถมีไว้ในครอบครองแล้วใช่หรือไม่	-	●	●	สัมภาษณ์หน่วยงาน





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีเอกสารกำหนดขั้นตอน วิธีการ หรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน รวมทั้งมีการออกแบบระบบความปลอดภัยและระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิต นำเข้า ส่งออก ขายนำผ่าน หรือมีไว้ในครอบครองสารชีวภาพแล้วใช่หรือไม่	-	●	●	มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP
มีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพอย่างเป็นระบบโดยป้องกันความเสียหายและสูญหายของข้อมูลแล้วใช่หรือไม่	-	●	●	มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการจัดทำบัญชีรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพ และมีมาตรการป้องกันไม่ไห้บุคคลอื่นเข้าถึงข้อมูลแล้วใช่หรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนีัระบุไว้ใน SOP - มีบัญชีรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพ
ข้อมูลถูกจัดเก็บเป็นระยะเวลาอย่างน้อยสามปีจนถึงปัจจุบันใช่หรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนีัระบุไว้ใน SOP - มีรายการเอกสารที่มีการจัดเก็บ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ในห้องปฏิบัติการมีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติในเรื่องของความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยเพื่อให้บุคลากรในห้องปฏิบัติการได้อ่านและทำความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นพร้อมข้อพึงปฏิบัติต่าง ๆ แล้วหรือไม่	-	○	●	มีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติในเรื่องของความปลอดภัยทางชีวภาพ
มีการเตรียมคู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพที่ใช้เฉพาะในโครงการล่วงหน้าและทำการปรับปรุงอยู่เสมอ และผู้ปฏิบัติงานมี	-	-	●	มีคู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพที่ใช้เฉพาะในโครงการ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การปฏิบัติงาน

ห้องปฏิบัติการมีการประเมินความเสี่ยงและมีมาตรการควบคุมความอันตรายที่เหมาะสม โดยการขจัดอันตรายออกไป การลดอันตรายด้วยการแทนที่ การควบคุมทางวิศวกรรม การควบคุมด้านบริหารจัดการ (มีวิธีปฏิบัติงานมาตรฐาน (standard operating procedure)) หรือการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษสำหรับ ห้องปฏิบัติการ



ลำดับชั้นของการป้องกันอันตรายจากการทำงาน (hierarchy of controls)





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานและหลังจากมีการหกหล่นใช่หรือไม่	●	●	●	มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP
มีการทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์สิ่งปนเปื้อนสารชีวภาพที่เหมาะสมตามหลักวิชาการใช่หรือไม่	●	●	●	มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การลดการปนเปื้อนและทำความสะอาดพื้นที่ วัสดุ และอุปกรณ์

ห้องปฏิบัติการมีขั้นตอนลดการปนเปื้อนและการทำความสะอาดพื้นที่หลังปฏิบัติงาน วัสดุ และอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนสารชีวภาพให้เหมาะสมตามหลักวิชาการ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการรวบรวม จัดเก็บ เคลื่อนย้าย และทำลายมูลฝอยติดเชื้อตามที่กฎหมายกำหนดใช่หรือไม่	●	●	●	มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP
ใช้ถังขยะแบบมีฝาปิดซึ่งสามารถเปิดโดยไม่ใช่มือสัมผัสใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การจัดการของเสียอันตรายทางชีวภาพ

ห้องปฏิบัติการมีขั้นตอนจัดการของเสียอันตรายทางชีวภาพ ซึ่งครอบคลุมเรื่องการรวบรวม จัดเก็บ เคลื่อนย้าย และทำลายของเสียอันตรายทางชีวภาพ พร้อมทั้งมีมาตรการควบคุมผู้ไม่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแมลงและสัตว์พาหะเข้าถึงของเสียอันตรายทางชีวภาพ โดยขั้นตอนสอดคล้องกับกฎกระทรวง ว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อและแนวปฏิบัติการทิ้งของเสียอันตรายทางชีวภาพ



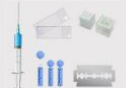


I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษสำหรับ

ห้องปฏิบัติการ

Biohazard Waste Disposal Guideline

แนวทางปฏิบัติการทิ้งของเสียอันตรายทางชีวภาพ

TYPE OF WASTE	SORTING การแยกของเสีย	COLLECTING CONTAINERS ภาชนะรองรับ และภาชนะบรรจุ	PICK UP CONTAINERS ภาชนะรองรับ ณ จุดพักชั่วคราว	TREATMENT BEFORE DISPOSAL การบำบัดเบื้องต้น ก่อนทิ้ง	DISPOSAL การทิ้ง
ประเภทของเสีย					
SOLID ของแข็ง	 Examples of biohazard solid waste - Solid culture media - Plastic plates/tubes/flasks - Personal protective equipment ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของแข็ง - อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง - ภาชนะพลาสติก - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	 - Collecting waste in a red bag that is located inside a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a red bag more than 2/3 full. - รวบรวมของเสียใส่ถุงแดงที่อยู่ในภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย - บรรจุของเสียในถุงแดงไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุ	 Transferring tied red bags to a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point. เคลื่อนย้ายถุงแดงที่มัดปากถุงแล้วมาใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย ณ จุดพักชั่วคราว	 Pretreatment using, e.g., steam sterilization, chemical disinfectant. บำบัดของเสียเบื้องต้นด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนทิ้ง เช่น การไถ่หรือน้ำท่วมด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อ เป็นต้น	 Moving waste to the designated storage site for transportation by a licensed vendor to an incinerator for off-site incineration. เคลื่อนย้ายของเสียไปรวบรวมไว้ที่ที่ทำการของเสียอันตรายทางชีวภาพเพื่อรอบริษัทที่ได้รับอนุญาตเก็บขนและนำไปกำจัด
SHARPS ของมีคม	 Examples of biohazard sharps waste - Needles, lancets, razor blades, scalpels - Glass slides and cover slips - Pasteur pipettes - Broken glasses ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของมีคม - เข็มฉีดยา - กระดาษสไลด์และกระจกสไลด์ - หลอดปิเปต - แก้วแตก	 - Collecting waste in a rigid, leak-proof, puncture resistant sharps container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a sharps container more than 3/4 full. - รวบรวมของเสียใส่ภาชนะบรรจุของมีคมที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม ทนทานต่อการทะลุ และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย - บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุของมีคมไม่เกิน 3 ใน 4 ของความจุ	 Transferring sharps container in a red bag to rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point. นำภาชนะบรรจุของมีคมใส่ถุงแดงและมัดปากถุงเคลื่อนย้ายมาใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย ณ จุดพักชั่วคราว	 No pretreatment is needed. ไม่จำเป็นต้องบำบัดเบื้องต้น	 Moving waste to the designated storage site for transportation by a licensed vendor to an incinerator for off-site incineration. เคลื่อนย้ายของเสียไปรวบรวมไว้ที่ที่ทำการของเสียอันตรายทางชีวภาพเพื่อรอบริษัทที่ได้รับอนุญาตเก็บขนและนำไปกำจัด
LIQUID ของเหลว	 Examples of biohazard liquid waste - Liquid culture media - Blood and blood products - Body fluids ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของเหลว - อาหารเลี้ยงเชื้อเหลวและอาหารเลี้ยงเชื้อ - เลือดและส่วนประกอบของเลือด - สารคัดหลั่ง	 - Collecting waste in a leak-proof container that is located in a secondary container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a container more than 2/3 full. - รวบรวมของเสียใส่ภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและวางอยู่ในภาชนะรองที่ติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย - บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุ	 Decontamination using, e.g., steam sterilization, chemical disinfectant. ทำลายเชื้อในของเสียด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนทิ้ง เช่น การไถ่หรือน้ำท่วมด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อ เป็นต้น	 Pour decontaminated liquids down a laboratory sink connected to the sewage system and flush the plumbing with an excess of water. เทของเหลวที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วทิ้งในอ่างล้างจานและใช้ปริมาณน้ำไหลไปฟลัชระบบบำบัดน้ำเสียและปล่อยน้ำตามไปลงท่อระบายน้ำ	





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ



ตัวอย่างถุงบรรจุและภาชนะบรรจุของมีคม

ตัวอย่างภาชนะรองรับ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีวิธีปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมสัตว์และแมลงในบริเวณห้องปฏิบัติการแล้วหรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การจัดการแมลงและสัตว์พาหะ

ห้องปฏิบัติการมีขั้นตอนจัดการแมลงและสัตว์พาหะในบริเวณห้องปฏิบัติการ พื้นที่เก็บสารชีวภาพ และพื้นที่รวบรวมและเก็บของเสียอันตรายทางชีวภาพ โดยรายละเอียดของเอกสารอย่างน้อยให้ประกอบด้วย ขั้นตอนป้องกันก่อนพบแมลงหรือสัตว์พาหะ และขั้นตอนปฏิบัติหลังพบแมลงหรือสัตว์พาหะ





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
มีการรายงานต่อหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการ และมีบันทึกการรายงานและการสืบสวนอุบัติเหตุ เมื่อมีการหกรั่วไหลหรือมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นเกี่ยวกับสารชีวภาพใช่หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารายงานอุบัติเหตุ - สัมภาษณ์พนักงาน
มีการรายงานต่อหัวหน้าโครงการ/ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการและ IBC/CU-IBC เมื่อสารชีวภาพสูญหายใช่หรือไม่	-	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - สัมภาษณ์พนักงาน





I. มาตรการทั่วไปและมาตรการพิเศษ สำหรับห้องปฏิบัติการ

การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

ห้องปฏิบัติการมีขั้นตอนการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน พร้อมทั้งมีอุปกรณ์ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน เช่น ชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล (biological spill kit) อุปกรณ์ล้างตาฉุกเฉิน (emergency eye wash equipment) ชุดปฐมพยาบาล ฯลฯ ที่พร้อมใช้งานและเข้าถึงง่าย





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีสภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยมีเสียงและอุณหภูมิในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานใช้หรือไม่	●	●	●	- พิจารณารายงานการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ความร้อน เสียง) - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

จากกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 (2559: 48 ถึง 51) กำหนดให้

เสียง

- ได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือ เสียงกระแทก (impact or impulse noise) ไม่เกิน 120 เดซิเบล

- ได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) ไม่เกิน 115 เดซิเบล

อุณหภูมิ

- ลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ 34 องศาเซลเซียส

- ลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ 32 องศาเซลเซียส

- ลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ 30 องศาเซลเซียส





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการเป็นพื้นที่ปิดหรือห้องแยกเป็นสัดส่วน มีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่น ๆ (non-laboratory space) เช่น สำนักงานหรือธุรการอยู่แยกจากห้องปฏิบัติการ และแยกจากพื้นที่อื่น ๆ หรือพื้นที่สาธารณะโดยการใส่ประตู สามารถมองเห็นสภาพภายในห้องได้ และห้องปฏิบัติการมีขนาดเพียงพอสำหรับการผลิตหรือมีไว้ครอบครอง สารชีวภาพและ การปฏิบัติงาน มีขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่องเหมาะสม และเพียงพอกับการใช้งาน จำนวนผู้ปฏิบัติการ ชนิดและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์ใช้หรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



ลักษณะพื้นที่ปิดหรือห้องแยกเป็น
สัดส่วน



ลักษณะห้องปฏิบัติการที่สามารถมองเห็นสภาพภายในห้องได้





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้อง สำหรับทำความสะอาดอุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้งานแล้วใช้หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



พื้นที่ความสะอาดอุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้งานแล้ว





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้อง สำหรับรวบรวม และจัดเก็บมูลฝอย โดยแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยประเภทอื่น ๆ มีมาตรการในการป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง สัตว์ และแมลงเข้าถึงมูลฝอยดังกล่าวใช่หรือไม่	●	●	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ไว้ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



ติดป้ายบ่งบอกประเภทขยะที่ถังขยะ



(1) ห้องรวบรวมของเสียอันตรายทางชีวภาพ



(2) ที่พักรวมของเสียอันตรายทางชีวภาพ

ติดป้ายกำหนดจุดรวบรวมของเสียอันตรายทางชีวภาพให้ชัดเจน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ในอาคารมีบริเวณหรือห้องสำหรับผ่าศพหรือผ่าซากสัตว์โดยเฉพาะ ในกรณีที่ปฏิบัติการผ่าศพหรือผ่าซากสัตว์ใช้หรือไม่	-	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ในกรณีที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือวัตถุตัวอย่างอื่นใดของศพหรือซากสัตว์ที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรค ในอาคารมีพื้นที่สำหรับรวบรวมหรือจัดเก็บชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือวัตถุตัวอย่างอื่นใดจากศพหรือซากสัตว์นั้นโดยเฉพาะ และในกรณีไม่สามารถดำเนินการได้ มีมาตรการควบคุมที่เหมาะสมเพื่อการปกป้องส่วนบุคคลและป้องกัน การแพร่กระจายของเชื้อโรคด้วยหรือไม่	-	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
อาคารปฏิบัติการมีพื้นที่ บริเวณ หรือห้องสำหรับรวบรวมศพ ซากสัตว์ ชิ้นส่วน อวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือวัตถุตัวอย่างอื่นใดจากศพหรือซากสัตว์ และมูลฝอยติดเชื้อเพื่อรอการทำลายใช้หรือไม่	-	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการเป็นห้องที่ปิดสนิท เพื่อให้สามารถทำลายสารชีวภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันการแพร่กระจายของสารชีวภาพออกสู่ภายนอกใช้หรือไม่	-	-	●	ตรวจเอกสารรับรองห้องปฏิบัติการ BLS 3





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีผนัง พื้น และฝ้าเพดานที่ถูกต้องแบบและก่อสร้างโดยใช้วัสดุที่คงทนและทำความสะอาดได้ง่าย อยู่ในสภาพที่ดี มีความเหมาะสมต่อการใช้งานและได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ *	●	●	●	- พิจารณานบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

จากคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2 (ESPReL) (2558: 47) ให้คำนิยามดังนี้

- วัสดุอยู่ในสภาพที่ดี หมายถึง วัสดุยังไม่หมดอายุการใช้งานหรือเสื่อมสภาพ ไม่มีการหลุดร่อนจากพื้นผิว หรือมีส่วนหนึ่งส่วนใดแตกหัก หลุดร่อน ออกจากผิวพื้นด้านล่าง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพเดิมของวัสดุ เช่น สี หรือ ผิวสัมผัส (texture) เป็นต้น
- วัสดุมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน หมายถึง มีลักษณะพื้นผิวเป็นเนื้อเดียวกัน มีผิวเรียบ ไม่มี รูพูน มีความสามารถในการกันไฟ ทนไฟ ไม่เป็น อันตรายเมื่อเกิดไฟไหม้ มีความปลอดภัยในการทำงาน การป้องกันอุบัติเหตุ มีความคงทน (ทนทาน) ในการใช้งาน มีความทนทานต่อสารเคมี น้ำและความชื้น สามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อเกิด ความเสียหาย และมีความสะดวกและง่ายต่อการดูแลรักษา
- ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ หมายถึง ควรมีการดูแลรักษา ตรวจสอบสภาพ การใช้งานอย่างละเอียดดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



ผนัง พื้น และฝ้าเพดานในห้องปฏิบัติการ





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) ของห้องปฏิบัติการมีขนาดและจำนวนที่เหมาะสมและเปิดออกได้ง่ายในกรณีฉุกเฉิน โดยมีประตูมีขนาดใหญ่พอสำหรับการขนย้ายผ่าน สามารถควบคุมการเข้าออก และประตูปิดล็อกได้ใช้หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
หน้าต่างห้องปฏิบัติการสามารถป้องกันแมลงต่าง ๆ ได้ใช้หรือไม่ (อาจจะไม่มี มุ้งลวด แต่ต้องสามารถปิดล็อกหน้าต่างได้ และในกรณีห้องปฏิบัติการระดับ 1 และ 2 ที่มีการใช้งานห้องปฏิบัติการหลายประเภทในพื้นที่เดียวกัน เช่น เป็นทั้งห้องปฏิบัติการทางเคมีและชีวภาพในพื้นที่เดียวกัน มีระบุในวิธีดำเนินการมาตรฐานเกี่ยวกับการใช้งานหน้าต่าง สำหรับ การปฏิบัติงานแต่ละประเภทในแต่ละช่วงเวลาเพื่อให้เกิดความเหมาะสม)	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถควบคุมการเข้าถึงหรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิด และสัมพันธ์กับขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน และในกรณีที่ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีความสูงมากกว่า 1.20 เมตร มีตัวยึดหรือมีฐานรองรับที่แข็งแรง ส่วนชั้นเก็บของหรือตู้ลอยมีการยึดเข้ากับโครงสร้างหรือผนังอย่างแน่นหนาและมั่นคงใช่หรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมี <u>โต๊ะ</u> ที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ตามปริมาณการผลิต มีพื้นผิวทำด้วยวัสดุกันน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย ทนต่อกรดด่าง และน้ำยาฆ่าเชื้อ มีการกำหนดตำแหน่งและระยะห่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการอย่างเหมาะสมใช่หรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการมี <u>เก้าอี้</u> ที่นั่งได้อย่างมั่นคงแข็งแรง ทำด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซับของเหลวและทำความสะอาดได้ง่าย มีขนาดพอเหมาะ และมีจำนวนเพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงานใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



โต๊ะในห้องปฏิบัติการ



เก้าอี้ในห้องปฏิบัติการ





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมี <u>อ่างล้างมือ</u> ภายในบริเวณที่ปฏิบัติงานใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

กรณีอ่างล้างมือเป็นแบบเปิดปิดด้วยมือ ให้มีขั้นตอนป้องกันการปนเปื้อน เช่น ใช้ศอกปิดด้ามเปิดก๊อกน้ำ ใช้กระดาษเช็ดมือบิดหรือหุบก้อนน้ำ ฯลฯ

กรณีที่อ่างล้างมือไม่ได้อยู่ในห้องปฏิบัติการ ให้มีขั้นตอนป้องกันการแพร่กระจายของสารชีวภาพ เช่น ถอดถุงมือและล้างมือด้วยแอลกอฮอล์ทุกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ



อ่างล้างมือในห้องปฏิบัติการ (เปิดปิดด้วยการปิดด้ามก๊อกน้ำ)





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำลายสารชีวภาพ เช่น หม้อนึ่งอัดไอน้ำ (autoclave) หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสมเพื่อทำลายสารชีวภาพ โดยหม้อนึ่งอัดไอน้ำอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และตำแหน่งของหม้อนึ่งอัดไอน้ำสำหรับห้องปฏิบัติการระดับ 1 ตั้งอยู่ภายในอาคารเดียวกัน สำหรับห้องปฏิบัติการระดับ 2 ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับห้องปฏิบัติการ และสำหรับห้องปฏิบัติการระดับ 3 ตั้งอยู่ภายในห้องปฏิบัติการและเป็นไปตามคู่มือ BMBL ใช่หรือไม่	●	●	●	- พิจารณำบันทึกการตรวจสอบและดูแลบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

กรณีใช้หม้อนึ่งอัดไอน้ำมีรายงานผลการสอบเทียบ (calibration) ที่เป็นปัจจุบัน รวมทั้งเอกสารแสดงผลการตรวจสอบเกณฑ์มาตรฐานทางชีวภาพ (spore test) และมีการกำหนดแผนการสอบเทียบ การบำรุงรักษา และมีการปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้



การตรวจสอบเกณฑ์มาตรฐานทางชีวภาพ
ของหม้อนึ่งอัดไอน้ำ

รายงานผลการสอบเทียบของหม้อนึ่งอัดไอน้ำ





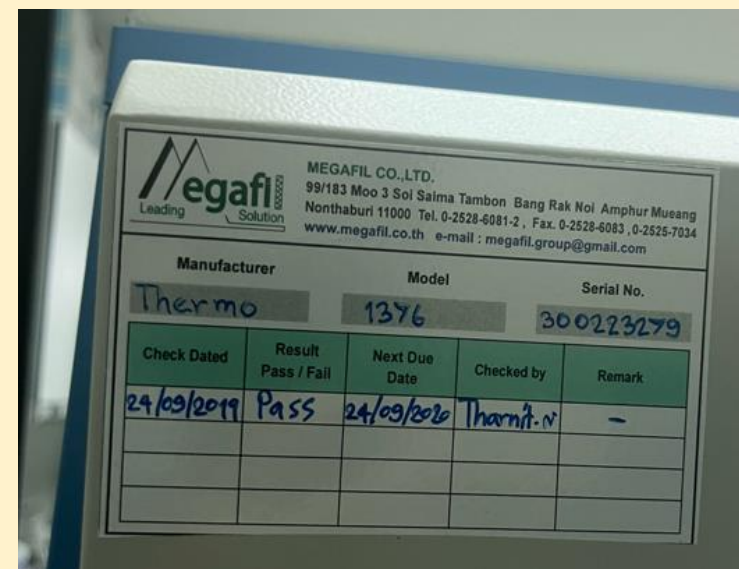
II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการระดับ 2 และระดับ 3 มีตู้ชีวนิรภัย (biosafety cabinet) ซึ่งอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่	-	●	●	- พิจารณานบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



รายงานผลการตรวจรับรองของตู้ชีวนิรภัย





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการระดับ 2 ที่ดำเนินการกับพิษจากสัตว์โดยมิได้ดำเนินการกับเชื้อโรคใช้ตู้ดูดควันและไอสารเคมี (fume hood) แพนตูล์ชีวนิรภัยได้ โดยอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดีและมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอใช่หรือไม่	-	●	-	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณานบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน
ห้องปฏิบัติการระดับ 3 มีระบบทำลายสารชีวภาพในน้ำทิ้งด้วยความร้อนหรือสารเคมี (kill tank) ก่อนปล่อยน้ำทิ้งออกจากห้องปฏิบัติการใช่หรือไม่	-	-	●	- มีขั้นตอนนี้อยู่ใน SOP - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีแสงสว่างในระดับที่เพียงพอและมีคุณภาพ เหมาะสมกับการทำงานใช่หรือไม่ *	●	●	●	- พิจารณารายงานการตรวจวัดสภาพแวดล้อม ในการทำงาน (แสงสว่าง) - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

จากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (2561: ตารางแนบท้ายประกาศ) กำหนดให้ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง สำหรับการงานที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการทำงานของห้องปฏิบัติการอยู่ระหว่าง 300- 500 ลักซ์ โดยมีรายละเอียดของแสงสว่างแตกต่างกันตามลักษณะงาน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในตารางแนบท้ายประกาศ)





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีการออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังที่มีปริมาณพอเพียงต่อการใช้งานใช่หรือไม่ *	●	●	●	สัมภาษณ์พนักงาน
ห้องปฏิบัติการใช้อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ที่ได้มาตรฐานและมีการติดตั้งแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสมใช่หรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการมีการต่อสายดินใช่หรือไม่ *	●	●	●	- พิจารณารายงานตรวจสอบสายดิน - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการไม่มีการต่อสายไฟพ่วง ในกรณีที่ต้องดำเนินการต่อสายไฟพ่วงใช้ไม่น้อยเกินกว่า 8 ชั่วโมง โดยสายไฟพ่วงต้องอยู่ในสภาพที่ดี มีการตรวจสอบสายไฟพ่วงก่อนนำมาใช้งาน และมีประสิทธิภาพในการรองรับการใช้งานที่เหมาะสมกับกำลังไฟฟ้าใช้หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการมีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแต่ละห้องใช้หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าขั้นต้น เช่น ฟิวส์ (fuse) เครื่องตัดวงจร (circuit breaker) ที่สามารถใช้งานได้หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





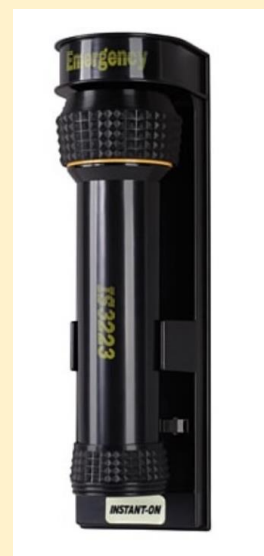
II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉินในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสมหรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



แสงสว่างฉุกเฉิน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินหรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบไฟฟ้า และดูแลและ บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอหรือไม่	●	●	●	- พิจารณานบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีระบบน้ำดีน้ำประปาที่ใช้งานได้ดี มีการเดินท่อและวางแผนผังการเดินท่อน้ำประปาอย่างเป็นระบบและไม่รั่วซึมใช่หรือไม่ *	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน
ห้องปฏิบัติการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีและสารชีวภาพออกจากกันและมีระบบบำบัดที่เหมาะสมก่อนออกสู่รางระบายน้ำสาธารณะใช่หรือไม่ *	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบสุขาภิบาลและมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอใช่หรือไม่				- พิจารณารูปบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับ การทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการใช่หรือไม่ *	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจาก สถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (2537: ตารางแนบท้าย) กำหนดให้การระบายอากาศของสถานที่ที่เป็นสำนักงานมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 7 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง และในกรณีที่มีระบบปรับอากาศของสถานที่ที่เป็นสำนักงานและห้องปฏิบัติการมีค่าเท่ากับ 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร ส่วนห้องเรียน มีค่าเท่ากับ 4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการหรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

จากมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) 031001-59 ระบบปรับอากาศและระบบระบาย (2559: 2-7) กำหนดให้ค่าแนะนำสภาวะการออกแบบภายในอาคารของสถานที่ที่เป็นสำนักงาน โรงเรียนมีอุณหภูมิกระเปาะแห้ง 24 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 55 ± 5 เปอร์เซ็นต์ และจากมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ส.ว.ป.ท.) 04-2549 การตรวจสอบคุณภาพอากาศภายใน อาคาร (2549: 14) กำหนดให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่ควรเกิน 60 % เนื่องจากอาจจะเกิดการเจริญของราขึ้นได้ และไม่ควรมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 20-30 % เพราะจะทำให้รู้สึกแห้งไม่สบายกาย เช่น เกิดการเคืองตา เป็นต้น





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ในกรณีห้องปฏิบัติการระดับ 1 และ 2 ที่ไม่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (ระบบธรรมชาติ) มีการติดตั้งระบบเครื่องกลเพื่อช่วยในการระบายอากาศในบริเวณที่ลักษณะงานก่อให้เกิดสารพิษหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์แล้วใช่หรือไม่	●	●	-	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอใช่หรือไม่	●	●	●	- พิจารณานบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีชุดกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Particulate Air filter) สำหรับกรองอากาศที่ออกจากห้องปฏิบัติการใช้หรือไม่	-	-	●	พิจารณาเอกสารรับรองห้องปฏิบัติการ BSL 3
ห้องปฏิบัติการมีระบบการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แรงดันอากาศ แบบลบ (negative pressure) และการไหลเข้าของอากาศในทิศทางเดียว (directional airflow) ใช้หรือไม่	-	-	●	พิจารณาเอกสารรับรองห้องปฏิบัติการ BSL 3





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
อาคารปฏิบัติการมีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (manual fire alarm system) หรือระบบเตือนภัยในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน (heat detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (smoke detector) ใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ในห้องปฏิบัติการมีทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟที่ได้มาตรฐาน และมีการติดตั้งตามที่กฎหมายกำหนดใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง

*





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



heat detector



smoke detector



ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ



ป้ายบอกทางหนีไฟ



ฝังทางหนีไฟ





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ตามที่กฎหมายกำหนดแล้วหรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
อาคารปฏิบัติการมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือเทียบเท่าตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง
ห้องปฏิบัติการมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงหรือเทียบเท่าตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ *	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





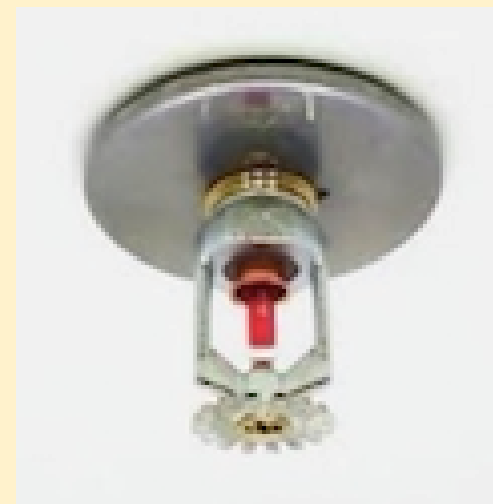
II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



ถังดับเพลิงแบบเคลื่อนที่



ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง



หัวกระจายน้ำดับเพลิง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีระบบติดต่อสื่อสารของห้องปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบอินเทอร์เน็ตและระบบไร้สายอื่น ๆ ใช้หรือไม่	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีป้ายสัญลักษณ์ “อันตรายทางชีวภาพ” ติดที่ประตู รวมถึงระบุข้อมูลลงในป้าย เช่น ชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและตามเกณฑ์ของศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.) แล้วใช่หรือไม่	●	●	●	พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

อันตรายทางชีวภาพ BIOHAZARD	ตัวอักษร TH Sarabun ขนาดไม่น้อยกว่า 48 pt
	
สีแดง-ส้ม ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 7 cm. สูง 6.5 cm.	ตัวอักษร TH Sarabun ขนาดไม่น้อยกว่า 26 pt
ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ ... BIOSAFETY LEVEL ...	
เข้าได้เฉพาะผู้ได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบเท่านั้น Authorization for entry must be obtained from responsible person	ตัวอักษร TH Sarabun ขนาดไม่น้อยกว่า 16 pt
ผู้รับผิดชอบ _____ Responsible Person _____ เลขหมายโทรศัพท์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน (Emergency phone call) _____ เลขหมายโทรศัพท์ในเวลาราชการ (Office hour phone call) _____ เลขหมายโทรศัพท์นอกเวลาราชการ (After hour phone call) _____	
	ตัวอักษร TH Sarabun ขนาดไม่น้อยกว่า 14 pt

ป้ายบ่งชี้อันตรายทางชีวภาพสำหรับติดที่ประตูห้องปฏิบัติการตามกฎหมาย





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีอุปกรณ์ล้างตาฉุกเฉิน (emergency eye wash equipment) หรือน้ำเกลือสำหรับล้างตาแล้วใช้หรือไม่ (ในกรณีใช้น้ำเกลือแทน ไม่มีข้อกำหนดเรื่องระยะเวลาขั้นต่ำในการชำระล้างตา เนื่องจากเป็นการชำระเชื้อโรคออกจากร่างกาย มิใช่การลดความเข้มข้นของสารเคมีหรือลด ความรุนแรงของการบาดเจ็บจากสารเคมี)	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



อ่างล้างตาฉุกเฉิน



น้ำเกลือสำหรับล้างตา





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีชุดปฐมพยาบาลแล้วหรือไม่	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

ชุดปฐมพยาบาลวางในพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้งานได้สะดวก ประกอบด้วยอุปกรณ์จำเป็น เช่น น้ำยาทำความสะอาด แอลกอฮอล์แผ่น สบู่ล้างมือ ภาชนะใส่ขยะติดเชื้อ ฯลฯ รวมทั้งให้มีการตรวจสอบปริมาณและคุณภาพให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ



ชุดปฐมพยาบาล





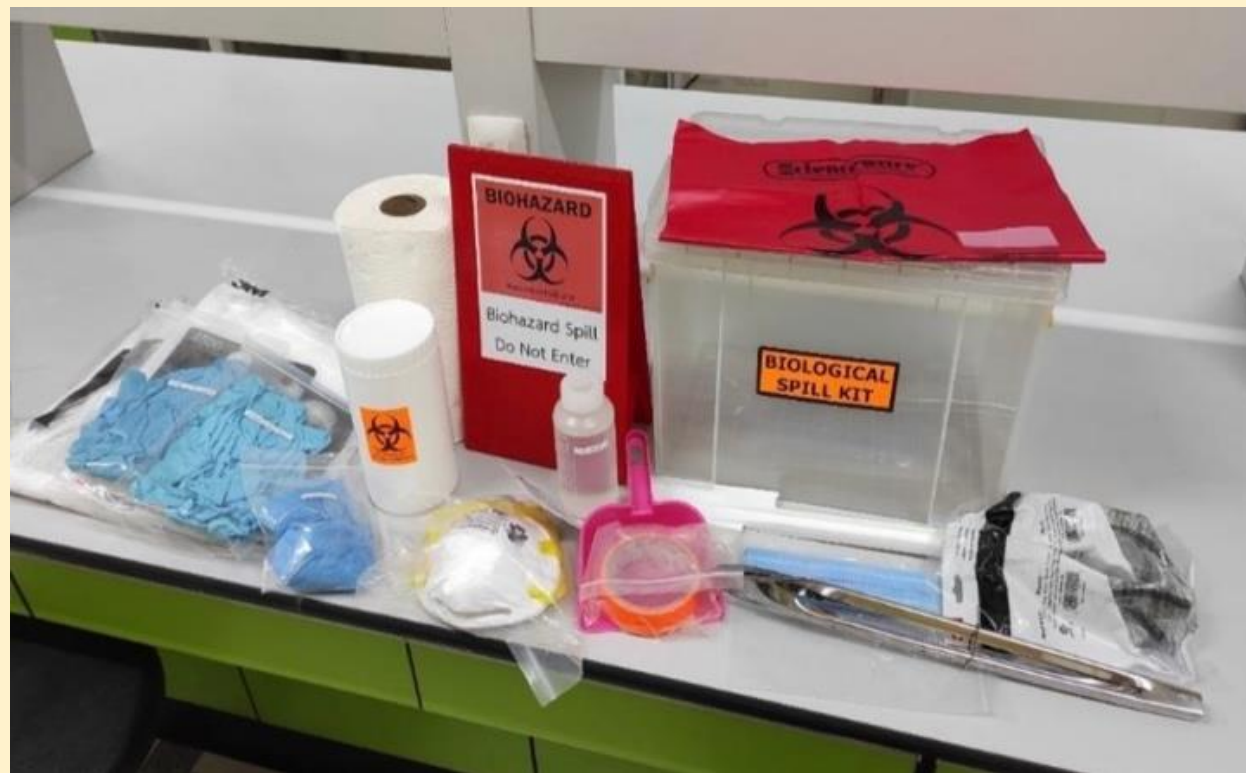
II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการมีการเตรียมความพร้อมและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน โดยมีชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล (biological spill kit) อย่างน้อยต้องประกอบด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ วัสดุดูดซับ อุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคล ได้แก่ ชุดปฏิบัติการ ถุงมือยาง แวนตานิรภัย และหน้ากากอนามัย รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับเก็บวัสดุปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น ปากคีบ ชุดโกยผง ถุงใส่ขยะ ติดเชื้อ แล้วใช้หรือไม่	●	●	●	- พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ



ชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล





II. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

รายการตรวจ	BSL 1	BSL 2	BSL3	คำแนะนำการตรวจ
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบระบบดูดเชื้อและระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอหรือไม่	●	●	●	- พิจารณานบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา - พิจารณารูปสถานที่จริงหรือพิจารณาจากสถานที่จริง - สัมภาษณ์พนักงาน



