แบบฟอร์ม IBCKKU-03

สำหรับเจ้าหน้าที่ IBCKKU No....................................

วันที่รับ...................................

|  |
| --- |
| **แบบฟอร์มการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการวิจัยเบื้องต้นด้วยตนเอง**  **(Biosafety risk self-assessment form)** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ส่วนที่ 1** | **โปรดระบุข้อมูลทั่วไป** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **อาคาร** |  | | | | | **ชั้น** | |  |
| **หมายเลขห้อง** |  | | **หมายเลขโทรศัพท์** | | |  | | |
| **ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการ** | **ชื่อ – สกุล** |  | | | | | | |
| **E-mail** |  | | | **เบอร์โทรศัพท์มือถือ** | | |  |
| **ผู้ประเมิน** | **ชื่อ – สกุล** |  | | | | | | |
| **E-mail** |  | | **เบอร์โทรศัพท์มือถือ** | | |  | |
| **วันที่ประเมิน** |  | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ส่วนที่ 2** | **โปรดระบุประเภทของงานวิจัย** |

| **ประเภทของงานวิจัย** | **คำอธิบายประเภทงานวิจัย** | **แบบประเมินเบื้องต้น** | **คำอธิบาย**  **ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ** |
| --- | --- | --- | --- |
| ⃝ **ประเภทที่ 1** | เป็นงานวิจัยและทดลองที่มีความเสี่ยงหรืออันตรายน้อยต่อผู้ปฏิบัติงานชุมชนและสิ่งแวดล้อม | ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 1  (Biosafety Level 1; BSL1)  **หมายเหตุ :** **งานวิจัยประเภทที่ 1** **ให้ทำแบบประเมินเบื้องต้นในช่อง** **Biosafety Level 1; BSL1** | ห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 1 (BSL1) สามารถใช้ได้กับการวิจัยและทดลองสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 1 ซึ่งทำงานกับกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่ก่อให้เกิดโรคที่มีอันตรายในระดับต่ำที่สุดต่อผู้ปฏิบัติงานที่มีสุขภาพดีและสิ่งแวดล้อม |
| ⃝ **ประเภทที่ 2** | เป็นงานวิจัยและทดลองที่มีความเสี่ยงหรืออันตรายปานกลางต่อผู้ปฏิบัติงานชุมชนและสิ่งแวดล้อม | ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 2  (Biosafety Level 2; BSL2)  **หมายเหตุ :** **งานวิจัยประเภทที่ 2** **ให้ทำแบบประเมินเบื้องต้นในช่อง** **Biosafety Level 2; BSL2** | ห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 2 (BSL2) สามารถใช้ได้กับการวิจัยและทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 หรือบางลักษณะของงานประเภทที่ 3 โดยกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการทดลองวิจัยมีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง |
| ⃝ **ประเภทที่ 3** | เป็นงานวิจัยและทดลองที่มีความเสี่ยงหรืออันตรายสูงต่อผู้ปฏิบัติงานชุมชนและสิ่งแวดล้อมโดยเป็นการวิจัยในเชื้อที่ก่อโรคร้ายแรงในคนหรือสัตว์แต่ยังเป็นโรคที่มีวิธีป้อง/วิธีรักษา/เป็นงานวิจัยและทดลองเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยโดยการดัดแปลงพันธุกรรมทั้งนี้งานที่ยังไม่ทราบแน่ชัดถึงระดับอันตรายจะรวมอยู่ในประเภทนี้ด้วย | ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 3  (Biosafety Level 3; BSL3)  **หมายเหตุ :** **งานวิจัยประเภทที่ 3** **ให้ทำแบบประเมินเบื้องต้นในช่อง** **Biosafety Level 3; BSL3** | ห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 3 (BSL3) สามารถใช้ได้กับการวิจัยและทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 3 หรืองานที่ใช้สิ่งมีชีวิตที่ก่อโรคร้ายแรงและ/หรือมีโอกาสแพร่กระจายผ่านทางระบบหายใจ |

|  |  |
| --- | --- |
| **ส่วนที่ 3** | **โปรดทำเครื่องหมาย √ เพื่อประเมินระดับความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการ (Biosafety Level) ตามระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ** |

| **รายการ** | **Biosafety Level 1** | | **Biosafety Level 2** | | **Biosafety Level 3** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **การประเมิน** | | **การประเมิน** | | **การประเมิน** | |
| **มี/ใช่** | **ไม่มี/ไม่ใช่** | **มี/ใช่** | **ไม่มี/ไม่ใช่** | **มี/ใช่** | **ไม่มี/ไม่ใช่** |
| **1. มาตรฐานทั่วไปในการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการ** |  | | | | | |
| - มีการจำกัดผู้เข้าออกห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการหนึ่งครั้งต่อวันหรือหลังจากสารเคมีหกหล่น |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องลดการปนเปื้อนของเสียทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลวก่อนนำไปทิ้ง |  |  |  |  |  |  |
| - ห้ามใช้ปากดูดสารละลายโดยตรงจากปิเปตต์ (pipette) |  |  |  |  |  |  |
| - ห้ามรับประทานอาหารดื่ม สูบบุหรี่ และเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องล้างมือภายหลังจับต้องสารเคมีหรือสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม หรือสัตว์ทดลองและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องระวังมิให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดในกรณีที่จำเป็น ต้องมีการฟุ้งกระจายน้อยที่สุด |  |  |  |  |  |  |
| - ดูแลและสนใจเกี่ยวกับสุขอนามัยในห้องปฏิบัติการมีการจัดการที่เหมาะสมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น อ่างล้างมือห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเป็นต้น และควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่นเสื้อคลุมปฏิบัติการ (lab coat) ถุงมือ และรองเท้าปิดที่หุ้มทั้งเท้าเพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัส |  |  |  |  |  |  |
| - มีการดูแลห้องปฏิบัติการให้เป็นไปอย่างเข้มงวดมากกว่า BSL1 |  |  |  |  |  |  |
| - มีการรายงานความก้าวหน้าจากการศึกษาสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมต่อ IBC อย่างสม่ำเสมอ |  |  |  |  |  |  |
| - มีการดูแลห้องปฏิบัติการให้เป็นไปอย่างเข้มงวดมากกว่า BSL2 |  |  |  |  |  |  |
| - ห้ามบุคคลอายุต่ำกว่าอายุ 18 ปีบริบูรณ์เข้าบริเวณควบคุม |  |  |  |  |  |  |
| - การอนุญาตให้บุคคลภายนอกหรือผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในสถานที่ต้องเข้มงวดเป็นพิเศษ |  |  |  |  |  |  |
| **2. มาตรการพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการ** |  | | | | | |
| - วัสดุใด ๆ ที่มีการปนเปื้อนต้องลดการปนเปื้อนก่อนนำออกจากห้องปฏิบัติการโดยใส่ในภาชนะที่ปิดสนิทและไม่รั่วซึม |  |  |  |  |  |  |
| - ควบคุมไม่ให้มีแมลงและหนูในห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - ห้ามนำสัตว์หรือพืชและสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและทดลองเข้าไปในห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - หัวหน้าโครงการต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบทั้งหมดในการปฏิบัติงานรวมถึงความรับผิดชอบต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและบุคลากรในห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - หัวหน้าโครงการต้องกำหนดนโยบาย และวิธีดำเนินการโดยผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตรายและสิ่งที่ต้องทำก่อนเข้าสู่ห้องปฏิบัติการ หรือห้องทดลองสัตว์ เช่น การฉีดวัคซีน เป็นต้น |  |  |  |  |  |  |
| - ระหว่างที่มีการดำเนินงานที่มีการใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องมีเงื่อนไขการเข้าห้องปฏิบัติการเป็นพิเศษเช่น การฉีดวัคซีนที่เหมาะสม ต้องจัดให้มีสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย (biohazard sign) บริเวณหน้าห้องปฏิบัติการ เพื่อแสดงระดับของการป้องกันและควบคุมความเสี่ยงโดยมีการระบุชื่อ/หมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการหรือบุคคลที่รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องมีการแจ้งให้บุคคลที่รับผิดชอบทราบทุกครั้งเมื่อมีผู้เข้าห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - มีการป้องกันโดยสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการหรือมีการแต่งกายที่รัดกุมเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ อาทิ สวมหน้ากากอนามัยรวบหรือใส่หมวกคลุมผม เป็นต้นและถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนออกจากห้องปฏิบัติ |  |  |  |  |  |  |
| - ห้ามนำสัตว์ พืชหรือสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและทดลอง เข้าไปในห้องปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องระวังการปนเปื้อนทางผิวหนังและควรสวมถุงมือเมื่อทำการทดลองเกี่ยวกับสัตว์ หรือเมื่อต้องสัมผัสกับสารเคมีวัสดุติดเชื้อ หรือสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม |  |  |  |  |  |  |
| - ของเสียทั้งหมดจากห้องปฏิบัติการและห้องสัตว์ทดลองจะต้องผ่านการลดการปนเปื้อนก่อนนำไปทิ้ง |  |  |  |  |  |  |
| - การใช้เข็มและกระบอกฉีดยาในการฉีดและดูดของเหลวจากงานทดลองเกี่ยวกับสัตว์และจากขวด (diaphragm bottles) ในการฉีดและดูดของเหลวที่มีวัสดุติดเชื้อจะต้องใช้เข็มที่ยึดติดกับเข็มฉีดยาหรือเข็มที่ใช้กับกระบอกฉีดยาแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งข้อควรระวังเป็นพิเศษ คือในระหว่างใช้งานและเมื่อจะทิ้ง ต้องระมัดระวังการใช้เข็มและกระบอกฉีดยา และทิ้งในภาชนะทิ้งของมีคม |  |  |  |  |  |  |
| - เมื่อมีการหกรั่วไหล หรือมีอุบัติเหตุใดๆเกิดขึ้นแก่วัสดุติดเชื้อจะต้องรายงานต่อ IBCทันทีพร้อมแนบบันทึกทางการแพทย์ |  |  |  |  |  |  |
| - ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในห้องปฏิบัติการ เช่นซีรั่ม หรือสิ่งใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อบุคคลในห้องปฏิบัติการควรเก็บไว้ในพื้นที่หรือบริเวณที่เหมาะสมและจำกัดผู้เข้าถึงพื้นที่จัดเก็บ |  |  |  |  |  |  |
| - ในห้องปฏิบัติการควรมีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติในเรื่องของความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยเพื่อให้บุคลากรในห้องปฏิบัติการได้อ่านและทำความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นพร้อมข้อพึงปฏิบัติต่างๆ |  |  |  |  |  |  |
| - ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ BSL2 ต้องผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทาง ชีวภาพ และ/หรือการฝึกอบรมทางเทคนิคเกี่ยวกับจุลินทรีย์ก่อโรค |  |  |  |  |  |  |
| - ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ BSL3 ต้องผ่านการฝึกอบรมการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ BSL3 มาก่อน |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องปิดประตูห้องปฏิบัติการเมื่อเริ่มทำปฏิบัติการ |  |  |  |  |  |  |
| - หัวหน้าโครงการต้องควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการบุคคลในห้องปฏิบัติการ แผนงาน และให้ความช่วยเหลือในงานต่างๆทั้งยังต้องเป็นผู้รับผิดชอบสุดท้ายในการประเมินแต่ละเหตุการณ์รวมถึงเป็นผู้กำหนดบุคคลที่สามารถเข้าห้องปฏิบัติการหรือห้องทดลองได้ |  |  |  |  |  |  |
| - เมื่อมีการใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมหรือเชื้อก่อโรค หรือมีการทดลองเกี่ยวกับสัตว์ในห้องปฏิบัติการ หรือในส่วนควบคุม (containment module) ต้องมีสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตรายบริเวณหน้าห้องปฏิบัติการและห้องทดลองสัตว์โดยระบุชื่อ/หมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้างานวิจัยหรือบุคคลที่รับผิดชอบและต้องมีการระบุข้อปฏิบัติพิเศษสำหรับป้องกันตนเองสำหรับบุคคลที่จะเข้าห้องปฏิบัติการนั้นๆ เช่น ต้องได้รับการฉีดวัคซีนหรือต้องใช้หน้ากากหายใจ หรืออุปกรณ์อื่นๆ เป็นต้น |  |  |  |  |  |  |
| - กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวกับวัสดุติดเชื้อและสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ห้ามทำบนโต๊ะปฏิบัติการทั่วไปต้องทำเฉพาะในตู้ชีวนิรภัย เท่านั้น |  |  |  |  |  |  |
| - พื้นที่ใช้ทำงานในตู้ชีวนิรภัยและในสภาพควบคุมอื่นๆจะต้องมีการฆ่าเชื้อ หรือทำความสะอาดเพื่อลดสิ่งปนเปื้อนภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานเกี่ยวกับ วัสดุติดเชื้อ หรือสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมทุกครั้ง |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องใส่เสื้อคลุมปฏิบัติการที่ป้องกันเสื้อปกติในห้องปฏิบัติการโดยต้องเป็นชุดที่สามารถป้องกันผู้สวมใส่ได้ เช่น ชุดคลุมแขนยาวแบบผูกหลัง (solid front หรือ wrap - around gowns) หรือ ชุดสครับ (scrub suits) หรือ coveralls เป็นต้น โดยต้องไม่นำไปใส่นอกห้องปฏิบัติการและต้องมีการลดสิ่งปนเปื้อนหรือทำให้ปลอดเชื้อ ก่อนนำไปซักหรือทำลาย |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องสวมหน้ากาก N-95 หรืออุปกรณ์ป้องกันลมหายใจในห้องที่มีการทดลองเกี่ยวกับสัตว์ |  |  |  |  |  |  |
| - ห้องทดลองสัตว์ที่อยู่ใน BSL3 ควรมีกรงแยกเป็นสัดส่วน เช่น horsfall unit หรือเลี้ยงสัตว์ในกรงเลี้ยงชนิดมีระบบกรองอากาศ (ventilated enclosures) ในห้องที่มีกำแพงทึบหรือกรงเลี้ยงสัตว์แบบที่มีส่วนพื้นแบบปิดสนิท (solid - bottom cage) และต้องคลุมกรงด้วยวัสดุคลุมกรงที่สามารถป้องกันการกระจายของเชื้อหรือสิ่งทดสอบ (filter bonnets) หรือมีอุปกรณ์ เช่น หลอดไฟแสงอัลตราไวโอเล็ต หรือ reflectors เป็นต้น  ***หมายเหตุ:****ในระบบการเลี้ยงสัตว์แบบดั้งเดิม (conventional caging system) ผู้ปฏิบัติงานอาจมีการป้องกันที่เหมาะสมอย่างน้อยที่สุดควรใส่เสื้อคลุมป้องกันแบบ wrap - around gowns คลุมศีรษะสวมถุงมือ สวมที่คลุมรองเท้า และสวมหน้ากากหายใจและต้องอาบน้ำก่อนออกจากพื้นที่ดังกล่าว* |  |  |  |  |  |  |
| - ของเสียทั้งหมดจากห้องปฏิบัติการและห้องทดลองสัตว์ต้องมีการลดการปนเปื้อนก่อนเคลื่อนย้าย สำหรับเนื้อเยื้อสัตว์ ซากสัตว์และวัสดุรองนอนของสัตว์ซึ่งมาจากห้องเลี้ยงสัตว์ต้องทำการฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่มีประสิทธิภาพและตรวจสอบความถูกต้อง (verification) แล้ว (เช่น เครื่องนึ่งไอน้ำความดันสูง) ก่อนนำไปทิ้งหากจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายของเสีย ต้องมีแผนเฉพาะสำหรับการเคลื่อนย้ายรวมทั้งมีการฝึกอบรมในเรื่องดังกล่าวด้วย |  |  |  |  |  |  |
| - มีการป้องกัน vacuum lines ด้วยระบบกรองอากาศดักฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Particulate Air filter; HEPA filter) และกับดักสารฆ่าเชื้อชนิดเหลว(liquid disinfectant traps) |  |  |  |  |  |  |
| - เมื่อมีการสูญหาย หกรั่วไหลหรือเกิดอุบัติเหตุกับวัสดุติดเชื้อ หรือสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมจะต้องรายงานต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และ IBC พร้อมแนบบันทึกทางการแพทย์ |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องมีการเตรียมคู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพที่ใช้เฉพาะในโครงการ (project - specific biosafety manual) ล่วงหน้าและทำการปรับปรุงอยู่เสมอทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานต้องทำการศึกษาและปฏิบัติตามพร้อมทั้งได้รับการแนะนำเกี่ยวกับอันตรายเป็นพิเศษด้วย |  |  |  |  |  |  |
| - การเลือกใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุม (containment equipment) BSL3 หากทำการทดลองเกี่ยวกับระบบเจ้าบ้านและพาหะ (host-vector system) ที่มีระดับสูงกว่า BSL3 หนึ่งระดับให้ใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุมที่จำเพาะสำหรับ BSL4 แต่หากทำการทดลองเกี่ยวกับระบบเจ้าบ้านและพาหะที่มีระดับการควบคุมต่ำกว่า BSL3 หนึ่งระดับ ให้ใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุมที่จำเพาะสำหรับ BSL2 ทั้งนี้ อาจมีการใช้ containment safeguards ร่วมด้วย |  |  |  |  |  |  |
| **3. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการ** |  | | | | | |
| - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ และรองเท้าปิดที่หุ้มทั้งเท้า |  |  |  |  |  |  |
| - มีตู้ชีวนิรภัย Class I หรือ Class II |  |  |  |  |  |  |
| - มีเครื่องนึ่งไอน้ำความดันสูง (autoclave) เพื่อการฆ่าเชื้อสำหรับของเสียติดเชื้อโดยติดตั้งภายในอาคารที่ตั้งของห้องปฏิบัติการหรือในบริเวณใกล้เคียง โดยปฏิบัติตาม ขั้นตอนปฏิบัติ (Standard Operating Procedure; SOP) ในการเคลื่อนย้ายของเสีย |  |  |  |  |  |  |
| - เมื่อมีการนำจุลินทรีย์ก่อโรคที่มีความเข้มข้นสูงและมีปริมาณมากมาใช้เช่นสารนั้นอาจถูกนำมาปั่นเหวี่ยงในห้องปฏิบัติการแบบเปิดโล่งซึ่งจำเป็นต้องมีการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงที่มีฝาปิด (sealed rotor heads หรือ centrifuge safety cups) |  |  |  |  |  |  |
| - มีตู้ชีวนิรภัย Class I หรือ Class II หรือ Class III |  |  |  |  |  |  |
| - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่นเสื้อคลุมป้องกันพิเศษ ถุงมือ หน้ากากหรือหน้ากากหายใจ |  |  |  |  |  |  |
| - มีเครื่องมือเครื่องใช้ในสภาพควบคุม (physical containment devices) รวมทั้งภาชนะที่ใช้ปั่นต้องเป็นระบบปิดมิดชิด (centrifuge safety cups) และกรงสัตว์แบบที่กำหนดให้ใช้ได้ เป็นต้น |  |  |  |  |  |  |
| - ระบบไหลเวียนอากาศในห้องปฏิบัติการควรเป็นระบบที่สามารถลดการหลุดรอดของจุลินทรีย์ออกสู่สิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4. สิ่งอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการ** |  |  |  |  |  |  |
| - ห้องปฏิบัติการจะต้องได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการทำความสะอาด |  |  |  |  |  |  |
| - โต๊ะปฏิบัติการต้องทนน้ำ กรด ด่างสารตัวทำละลายอินทรีย์ และความร้อนระดับปานกลาง |  |  |  |  |  |  |
| - เฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการจะต้องมั่นคง แข็งแรงและมีพื้นที่ระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ ตู้ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถทำความสะอาดได้ |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องมีอ่างล้างมือในห้องปฏิบัติการทุกห้องและควรอยู่ใกล้บริเวณทางออก |  |  |  |  |  |  |
| - ห้องปฏิบัติการที่มีการเปิดหน้าต่างต้องมีการป้องกันแมลงต่าง ๆ เช่น แมลงวัน มิให้เข้ามาในห้องปฏิบัติการได้ |  |  |  |  |  |  |
| - มีประตูที่ปิดและล็อคได้ |  |  |  |  |  |  |
| - หน้าต่างที่สามารถมองเห็นคนที่อยู่ข้างในห้องปฏิบัติการได้ |  |  |  |  |  |  |
| - มีเก้าอี้นั่งทำงานที่มีลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานทำด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซับของเหลวและทำความสะอาดได้ง่าย |  |  |  |  |  |  |
| - มีห้องหรือพื้นที่รวบรวมจัดเก็บขยะติดเชื้อที่ป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรค |  |  |  |  |  |  |
| - มีอุปกรณ์ใช้ล้างตาและร่างกายฉุกเฉินในบริเวณที่เข้าถึงได้ทันทีเมื่อเกิดอุบัติเหตุ |  |  |  |  |  |  |
| - มีเครื่องนึ่งไอน้ำความดันสูงสำหรับลดการปนเปื้อนของเสีย |  |  |  |  |  |  |
| - มีระบบลดการปนเปื้อนของเชื้อในของเหลว เช่น การใช้ vacuum lines เป็นต้น |  |  |  |  |  |  |
| - ประตูห้องปฏิบัติการควรเป็นชนิดปิดได้เอง |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องแยกห้องปฏิบัติการออกมาจากพื้นที่อื่น ๆ ที่มีคนพลุกพล่านภายในอาคารโดยพื้นฐานจะต้องมีประตูทางเข้าสองชั้นในการเข้าสู่ห้องปฏิบัติการจากระเบียงทางเข้าระหว่างตึกหรือพื้นที่ที่ติดกันโดยมีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าห้องอาบน้ำ (ไม่จำเป็นในทุกกรณี) และมีระบบ airlock อย่างสมบูรณ์ |  |  |  |  |  |  |
| - พื้นผิวกำแพง พื้น และเพดานต้องป้องกันน้ำได้เพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาด พื้นที่ที่มีรอยเจาะต้องอุดรอยรั่วต่าง ๆ เพื่อลดการหลุดรอดสู่ภายนอก |  |  |  |  |  |  |
| - ห้องปฏิบัติการแต่ละห้องต้องมีอ่างสำหรับล้างมือแบบเปิดด้วยเท้าข้อศอกหรือเปิดแบบอัตโนมัติโดยให้ติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ใกล้กับประตูทางออกโรงเรือนหรือบริเวณประตูทางออก |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องปิดหน้าต่างในห้องปฏิบัติการและมีการปิดผนึกขอบหน้าต่าง |  |  |  |  |  |  |
| - ประตูทางเข้าห้องปฏิบัติการควรใช้ระบบปิดเองโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าห้องปฏิบัติการได้และมีระบบบันทึกการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงาน เช่น ระบบ key card ระบบ key pad หรือ ระบบสแกนลายนิ้วมือหรือม่านตา |  |  |  |  |  |  |
| - ภายในห้องปฏิบัติการควรมีเครื่องนึ่งไอน้ำความดันสูง เพื่อลดการปนเปื้อน |  |  |  |  |  |  |
| - ต้องมีท่อระบายอากาศที่เป็นระบบ directional airflow ซึ่งจะดูดอากาศที่ปราศจากการปนเปื้อนเข้าสู่ห้องปฏิบัติการและอากาศที่ปล่อยออก (exhaust air) ต้องไม่แพร่กระจายไปยังบริเวณอื่นของอาคารโดยบริเวณที่ปล่อยอากาศออกสู่ภายนอกต้องห่างจากบริเวณที่มีการดูดอากาศเข้า |  |  |  |  |  |  |
| - อากาศที่ปล่อยจากตู้ชีวนิรภัย Class I หรือ Class II จะต้องผ่าน HEPA filter ก่อนนำมาหมุนเวียนภายในห้องปฏิบัติการ ส่วนตู้ชีวนิรภัย Class III จะต้องกรองผ่าน HEPA filter 2 ชั้นโดยต้องมีการตรวจสอบตู้ชีวนิรภัยอย่างน้อยทุกปี |  |  |  |  |  |  |
| - มีประตู 2 ชั้น (air-lock fitted with automatic-control doors) ที่ไม่สามารถเปิดในเวลาเดียวพร้อมกันได้ |  |  |  |  |  |  |
| - ความดันอากาศภายในห้องเป็นแบบลบ (negative pressure) มีการไหลไปในทิศทางเดียว |  |  |  |  |  |  |
| - สามารถปิดห้องเพื่อทำลายเชื้อได้ (disinfection) |  |  |  |  |  |  |