



คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม

LABORATORY
แผนกพยาธิวิทยาคลินิก

แผนกพยาธิวิทยาคลินิก

คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ
และสภาพแวดล้อม

กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2558

Department of Health Service Support
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH





คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ
และสภาพแวดล้อม

แผนกพยาธิวิทยาคลินิก (Laboratory)

กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

แผนกพยาธิวิทยาคลินิก (Laboratory) มีภารกิจให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการแก่ผู้ป่วย/ ผู้มาตรวจสุขภาพทั้งในและนอกเวลาทำการปกติ โดยครอบคลุมการตรวจขั้นสูงทางด้านโลหิตวิทยา จุลทรรศน์ศาสตร์ ภูมิคุ้มกันวิทยา เคมีคลินิก และจุลชีววิทยา เป็นหลัก

นอกจากนี้อาจให้บริการตรวจทางเซลล์วิทยา ตรวจหาสารเสพติด ตรวจน้ำ/อาหารเพื่อคัดกรองผู้บริโภค และอื่นๆ ตามที่ได้รับการประสานงานบูรณาการกับหน่วยงานอื่นๆ และ/หรือตามที่ทรัพยากรของโรงพยาบาลแต่ละแห่งจะเอื้ออำนวย นอกจากนี้ยังให้บริการส่งต่อตัวอย่างสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติที่ไม่มีให้บริการในโรงพยาบาลไปยังสถานบริการอื่นที่มีศักยภาพในการตรวจวิเคราะห์ขั้นสูงกว่าขั้นตอนการให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือขั้นตอนการให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยนอก และขั้นตอนการให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยในและหน่วยงานภายนอก

กลุ่มพัฒนาและกำหนดมาตรฐาน กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม แผนก พยาธิวิทยาคลินิก (Laboratory) ดังกล่าวขึ้น จากการค้นคว้า รวบรวม หนังสือ เอกสาร ระเบียบ ข้อ กำหนดทางกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องและจากประสบการณ์การทำงานของบุคลากรกองแบบแผน ทุกสาขาวิชาชีพในการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ ทั้งสถาปนิก วิศวกรโยธา วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรสิ่งแวดล้อม วิศวกรเครื่องกล และมัณฑนากร เพื่อเป็นคู่มือออกแบบ โดยใช้ประกอบกับคู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม ฉบับทั่วไป

วัตถุประสงค์ในการจัดทำคู่มือนี้ สำหรับผู้มีหน้าที่หรือได้รับการมอบหมายให้ออกแบบอาคารนักศึกษา ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการจัดทำแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข หรือนำไปพัฒนา ปรับปรุงอาคารสถานที่เดิม ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ประชาชนผู้รับบริการ ได้รับการบริการที่เท่าเทียมกัน

คณะทำงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อทั้งบุคลากรกองแบบแผนที่มีหน้าที่โดยตรงในการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ บริษัทออกแบบเอกชนที่จะต้องมารับหน้าที่ส่วนหนึ่งแทนกองแบบแผน ตลอดจนนักศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม คู่มือฉบับนี้จะต้องมีการพัฒนา ปรับปรุง ตามบริบทของแนวทางการรักษา และเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์ เครื่องมือทางการแพทย์ ที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา และกฎหมายควบคุมอาคารที่ออกมาภายหลัง กองแบบแผน จะได้มีการปรับปรุงคู่มือฉบับนี้ในโอกาสต่อไป

พร้อมกันนี้ คณะทำงานฯ ขอขอบคุณแหล่งที่มาของข้อมูล และเอกสารอ้างอิงต่างๆที่ปรากฏในคู่มือฉบับนี้ ด้วย

คณะทำงานโครงการ จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม
กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

สารบัญ

หัวเรื่อง :	หน้า
01 พื้นที่ใช้สอย	
ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการ	1
ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยเจ้าหน้าที่และ/หรือผู้ให้บริการ	1
ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงาน	1
02 ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญจรระหว่างพื้นที่ใช้สอยแผนกพยาธิวิทยาคลินิก	7
03 การป้องกันการติดเชื้อในแผนกพยาธิวิทยาคลินิก (Infection Control: IC)	
การจัดแบ่งพื้นที่	8
1. พื้นที่บริการ การทำหัตถการ	8
2. พื้นที่สังเกตอาการ	8
การจัดการของเสียทางการแพทย์	8
04 ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	
4.1 พื้น (FLOOR)	9
4.2 ผนัง (WALL)	10
4.3 เพดาน (CEILING)	10
4.4 ประตู (DOOR)	10
4.5 หน้าต่าง (WINDOW) และช่องแสง	12
05 ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)	15
06 นาฬิกาชีวภาพ จังหวะรอบวัน และการออกแบบอาคารแผนกพยาธิวิทยาคลินิก	25
07 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร	
7.1 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	27
7.2 ระบบไฟฟ้ากำลัง	28
7.3 ระบบไฟฟ้าสำรอง	29
7.4 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และคอมพิวเตอร์ไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน	29
7.5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	30
7.6 ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ	31
7.7 ระบบเสียงประกาศ	31
7.8 ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม	32

สารบัญ

หัวข้อ :	หน้า
7.9 ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง	32
7.10 ระบบที่วีวเจอร์ปิด	32
7.11 ระบบควบคุมการเข้าออก	32
7.12 ระบบการต่อลงดิน	33
08 งานระบบวิศวกรรมเครื่องกล	
8.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	35
09 ระบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
9.1 ระบบประปา	37
9.2 ระบบสุขาภิบาล	37
9.3 ระบบดับเพลิง	37
9.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย	37
9.5 การจัดการมูลฝอย	37

สารบัญตาราง

หัวเรื่อง :	หน้า
01 พื้นที่ใช้สอย	
ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป	2
04 ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	
ตารางที่ 2 สรุปคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	15
05 ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)	
ตารางที่ 3 แสดงความต้องการครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE) กับ ภายในพื้นที่ใช้สอยของแผนกพยาธิวิทยาคลินิก (LAB)	16
ตารางที่ 4 แสดงขนาดและลักษณะครุภัณฑ์ (เฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว) ภายในแผนกพยาธิวิทยาคลินิก (LAB)	18

สารบัญแผนผัง/รูปภาพ

หัวเรื่อง :

หน้า

02 ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณระหว่างพื้นที่ใช้สอยในแผนกพยาธิวิทยาคลินิก

แผนผังแสดงความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณ ระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่างๆ

ในแผนกพยาธิวิทยาคลินิก

9

04 ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร

รูปที่ 1 การปาดมุลาดเอียง สำหรับพื้นต่างระดับ

12

รูปที่ 2 ความกว้างสุทธิของช่องประตูแบบต่างๆ

13

รูปที่ 3 อุปกรณ์และการติดตั้งมือจับประตูแบบต่างๆ

14

06 นาฬิกาชีวภาพ จังหวะรอบวัน และการออกแบบอาคารแผนกพยาธิวิทยาคลินิก

รูปที่ 4 กลไกของ Circadian Rhythm

22

รูปที่ 5 ช่วงเวลา 24 ชั่วโมงของมนุษย์ ที่สัมพันธ์กับ Circadian Rhythm

22

รูปที่ 6 Spectrum ของแสงที่มองเห็น (Visible Light)

23

รูปที่ 7 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ

23

รูปที่ 8 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ

24

รูปที่ 9 ผลของแสงที่ก่อให้เกิดการตื่นตัวในมนุษย์

24

รูปที่ 10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ การส่งผ่านแสงผ่านกระจกตาของมนุษย์

ที่มีอายุ 20 ปี 60 ปี และ 80 ปี

26

07 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร

รูปที่ 11 รูปแบบสัญลักษณ์มีขนาด 150 x 300 mm.

30

รูปที่ 12 แสดงระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)

30

รูปที่ 13 ระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) E.I.T. Standard

31

1. พื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยที่จำเป็นสำหรับการให้บริการและการปฏิบัติงานของแผนกพยาธิวิทยาคลินิก^[1] สามารถจำแนกได้เป็น 3 ส่วนหลัก รวม 22 พื้นที่การใช้งาน ดังนี้

ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการ ได้แก่

- 1) พักรอ
- 2) สุขาผู้รับบริการ
- 3) เจาะเลือด
- 4) เก็บส่งส่งตรวจ

ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยเจ้าหน้าที่และ/หรือผู้ให้บริการ ได้แก่

- 5) รับส่งส่งตรวจ/ บันทึกข้อมูล/ รายงานผล
- 6) ปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์และโลหิตวิทยา
- 7) ปฏิบัติการเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา
- 8) ปฏิบัติการจุลชีววิทยา
- 9) ล้างตา/ ล้างตัว
- 10) สำนักงาน (ธุรการ/ วิชาการ)
- 11) ทำงานหัวหน้าแผนก
- 12) ประชุม

ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงาน ได้แก่

- 13) เอนกประสงค์/ พักเจ้าหน้าที่
- 14) เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม
- 15) เก็บพัสดุคงคลัง
- 16) เก็บน้ำยา/ สารเคมีคงคลัง
- 17) ล้าง/ ึ่งอุปกรณ์
- 18) เก็บอุปกรณ์สะอาด
- 19) นอนเวร
- 20) เก็บของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุด
- 21) สุขาผู้ให้บริการ
- 22) ล้าง-เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร

โดยรายละเอียดของแต่ละพื้นที่ใช้สอยซึ่งประกอบด้วยประโยชน์ใช้สอยและขนาดของพื้นที่ใช้สอยต่อหน่วยกิจกรรม^[2] โดยสังเขป ซึ่งอ้างอิงตามปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ใช้สอยนั้นๆ ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้น ขนาด/สัดส่วนร่างกายประชากรไทยซึ่งต้องการพื้นที่ในการทำกิจกรรม จำนวนผู้ใช้งานในพื้นที่ และจำนวนครุภัณฑ์/ อุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้สำหรับกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

^[1] แนวทางพัฒนาระบบบริการทุติยภูมิและตติยภูมิ สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (ฉบับปรับปรุง)

^[2] การศึกษาเพื่อกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยโรงพยาบาลขนาด ๑๕๐ เตียง กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (๒๕๔๙)

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1 พักรอ			ใช้สำหรับนั่งรอการรับบริการต่างๆ ของแผนก	1.ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนที่นั่ง 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางเดินหลัก ลิฟต์และ/หรือบันได
1.1 เก้าอี้นั่งรอ	1.50	ที่ (คน)		
1.2 จอด Wheelchair	2.00	คัน		
1.3 จอด Stretcher	3.00	คัน		
2 สุขุผู้รับบริการ			ใช้ทำกิจกรรมส่วนตัวและ/หรือใช้ชำระล้างส่วนต่างๆ ของร่างกาย	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของสุขภัณฑ์ 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่พักรอ
2.1 อ่างล้างหน้า	1.50	อ่าง		
2.2 โถปัสสาวะ	1.50	โถ		
2.3 โถส้วม	1.50	โถ		
2.4 ผู้พิการ/ ผู้ชรา	4.50	ห้อง		
3 เจาะเลือด			ใช้เก็บตัวอย่างเลือดของผู้รับบริการ	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนโต๊ะเจาะเลือด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่พักรอ/คัดกรอง
3.1 โต๊ะเจาะเลือด	3.00	โต๊ะ		
3.2 ปฐมพยาบาล	6.00	เตียง		
4 เก็บสิ่งส่งตรวจ			ใช้เก็บตัวอย่างสารคัดหลั่งจากผู้รับบริการ เช่น เสมหะ น้ำลาย และปัสสาวะ/ อุจจาระ	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนห้องเก็บสิ่งส่งตรวจ 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่พักรอ/คัดกรอง
4.1 เสมหะ/ น้ำลาย	3.00	ห้อง		
4.2 อุจจาระ/ ปัสสาวะ	4.50	ห้อง		
5 รับสิ่งส่งตรวจ/ รายงานผล			รับตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ/ บันทึกข้อมูล/ ส่งตัวอย่างสิ่งส่งตรวจให้กับห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง/ พิมพ์รายงานผลการวิเคราะห์/ จ่ายใบรายงานผล	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนโต๊ะรับสิ่งส่งตรวจ/ จ่ายใบรายงานผล 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่เจาะเลือด/ เก็บสิ่งส่งตรวจ
5.1 รับสิ่งส่งตรวจ	2.50	โต๊ะ-คน		
5.2 บันทึกข้อมูล/ พิมพ์รายงานผล	4.50	โต๊ะ-คน		
5.3 จ่ายใบรายงานผล	2.50	โต๊ะ-คน		
6 ปฏิบัติการจุล-ทรรศน์ศาสตร์และโลหิตวิทยา			ใช้ตรวจวิเคราะห์เลือดและปัสสาวะ/ อุจจาระของผู้ป่วย/ ผู้รับบริการ	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของอุปกรณ์/ เครื่องมือที่ใช้ (ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 3.00x3.00 เมตร หรือ 9.00 ตร.ม.) 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่รับสิ่งส่งตรวจ/ รายงานผล และสำนักงาน
6.1 กล้องจุลทรรศน์และเครื่องมือ-อุปกรณ์ขนาดเล็ก กว้างxยาวไม่เกิน 30x60 ซม.	1.50	เครื่อง		
6.2 เครื่องมือ-อุปกรณ์ขนาดกลาง กว้างxยาวประมาณ 60x120 ซม.	2.50	เครื่อง		
6.3 เครื่องมือ-อุปกรณ์ขนาดใหญ่ กว้างxยาวตั้งแต่ 80x160 ซม. ถึง 90x180 ซม.	3.00	เครื่อง		

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
7 ปฏิบัติการเคมีคลินิก และภูมิคุ้มกันวิทยา			ใช้ตรวจวิเคราะห์สารชีวเคมีในร่างกาย เช่น น้ำตาล ไขมัน BUN, Creatinine, HDL/LDL, Electrolite การตรวจหาภูมิคุ้มกันต่างๆ เช่น ตับอักเสบบีซีดี B และ C, AIDS, VDRL และอื่นๆ	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของอุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ (ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 3.00x4.00 เมตร หรือ 12.00 ตร.ม. โดยไม่รวมพื้นที่ระบบรองน้ำ)
7.1 กล้องจุลทรรศน์ และเครื่องมือ-อุปกรณ์ ขนาดเล็ก กว้างxยาวไม่เกิน 30x60 ซม.	1.50	เครื่อง		2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่รับส่งตรวจ/รายงานผล และสำนักงาน
7.2 เครื่องมือ-อุปกรณ์ ขนาดกลาง กว้างxยาวประมาณ 60x120 ซม.	2.50	เครื่อง		
7.3 เครื่องมือ-อุปกรณ์ ขนาดใหญ่ กว้างxยาวตั้งแต่ 80x160 ซม. ถึง 90x180 ซม.	3.00	เครื่อง		
7.4 ระบบกรองน้ำ สำหรับเครื่อง Auto. Chem.	6.00	ห้อง		
8 ปฏิบัติการ จุลชีววิทยา			ใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้ เกิดโรคกับผู้ป่วยบริการ	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของอุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ (ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 3.00x4.00 เมตร หรือ 12.00 ตร.ม. โดยไม่รวมพื้นที่เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ)
8.1 กล้องจุลทรรศน์ และเครื่องมือ-อุปกรณ์ ขนาดเล็ก กว้างxยาวไม่เกิน 30x60 ซม.	1.50	เครื่อง	ควรมีการแบ่งกันพื้นที่ปฏิบัติงานในส่วนนี้ให้เป็นสัดส่วนแยกออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานอื่นๆ	2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่รับส่งตรวจ/รายงานผล และสำนักงาน
8.2 เครื่องมือ-อุปกรณ์ ขนาดกลาง กว้างxยาวประมาณ 60x120 ซม.	2.50	เครื่อง		
8.3 เครื่องมือ-อุปกรณ์ ขนาดใหญ่ กว้างxยาวตั้งแต่ 80x160 ซม. ถึง 90x180 ซม.	3.00	เครื่อง	ควรมีระบบหรืออุปกรณ์ในการดักจับและทำลายเชื้อโรคในอากาศก่อนระบายออกสู่ภายนอกอาคาร	
8.4 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	9.00	ห้อง		
9 ล้างตา/ ล้างตัว			ใช้ล้างตาและ/หรือชำระล้างร่างกาย ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ สารเคมีกระเด็นเข้าตาหรือหกใส่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนรวมของที่ล้างตา/ ล้างตัว
9.1 ล้างตา	1.00	ที่		2. เข้าถึงได้สะดวกจากห้องปฏิบัติการต่างๆ
9.2 ล้างตัว	1.50	ที่		

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
10 สำนักงาน (ธุรการ/วิชาการ)			ใช้ทำงานด้านธุรการ และ/หรืองานด้าน วิชาการ-เอกสารต่างๆ ของแผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวน จนท. 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการต่างๆ
10.1 งานธุรการ	4.50	คน		
10.2 งานวิชาการ	6.00	คน		
11 หัวหน้าแผนก	9.00	ห้อง	ใช้ทำงานด้านบริหาร จัดการของผู้ทำหน้าที่ หัวหน้าแผนก	เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการและพื้นที่ ปฏิบัติงานต่างๆ ของ แผนก
12 ประชุม	2.50	คน	ใช้ประชุมหารือด้าน ต่างๆ ของแผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนคน ที่ต้องการรองรับสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการและ พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก
13 เอนกประสงค์/ พักเจ้าหน้าที่	2.00	คน	ใช้ประชุมหารืออย่างไม่ เป็นทางการระหว่าง เจ้าหน้าที่ภายในแผนก หรือใช้รับประทานอาหารว่าง เครื่องดื่ม ระหว่างเวลาปฏิบัติงาน หรือใช้รับประทานอาหารกลางวันระหว่าง เวลาพักเที่ยง	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนคน ที่ต้องการรองรับสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการและ พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก
14 เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม	6.00	ห้อง	ใช้เตรียมเครื่องดื่ม อุ่น อาหาร เก็บอาหาร(แช่ เย็น) ของเจ้าหน้าที่ ใช้ล้างภาชนะที่ใช้ใน การรับประทานอาหาร และ/ หรือเครื่องดื่ม	เข้าถึงได้สะดวกจากห้อง ประชุม และห้องเอนก- ประสงค์/ พักเจ้าหน้าที่
15 เก็บพัสดุคงคลัง			ใช้สำหรับเก็บพัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ที่ใช้ในสำนักงาน และ งานตรวจวิเคราะห์ทาง ห้องปฏิบัติการต่างๆ ที่ รอการเบิกจ่ายเพื่อ นำไปใช้ในงานต่างๆ ของแผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนตู้เก็บ ของ-ชั้นเก็บของที่ ต้องการรองรับการ ใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการและ พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก
15.1 ตู้เก็บของ-ชั้นวาง ของ ขนาด ลึกxกว้าง ไม่เกิน 60x100 ซม.	1.50	ตู้-ชั้น		

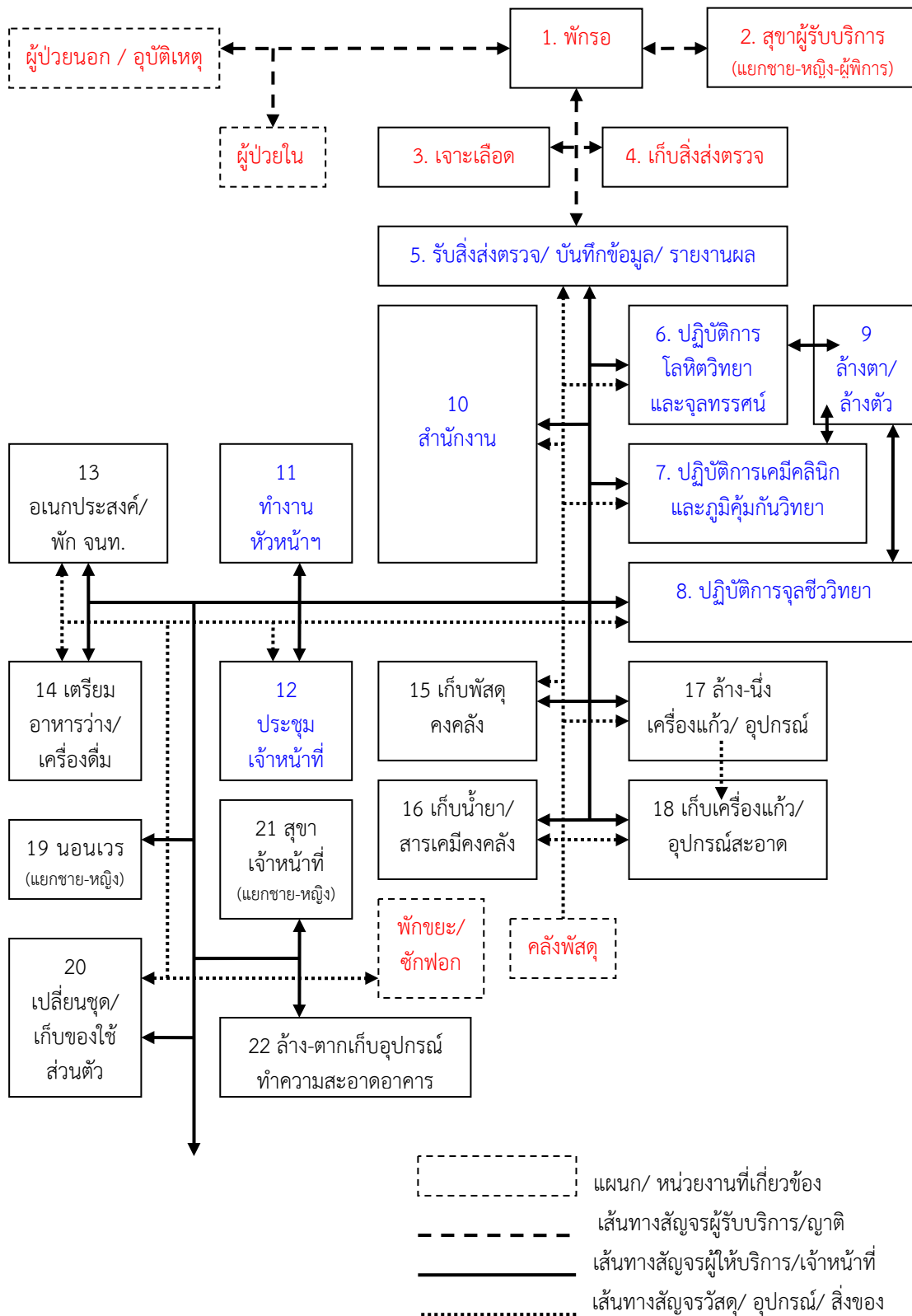
ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
16 เก็บน้ำยา/ สารเคมีคงคลัง			ใช้สำหรับเก็บน้ำยา/ สารเคมีที่ใช้ในงาน	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนตู้เก็บ ของ/ชั้นเก็บของ และ ตู้เย็นที่ต้องการรองรับ การใช้งานสูงสุด
16.1 อุณหภูมิปกติ (ชั้นวางของ-ตู้เก็บของ ขนาด ลึกxกว้าง ไม่ เกิน 60x100 ซม.)	1.50	หลัง	ตรวจวิเคราะห์ต่างๆ ทางห้องปฏิบัติการซึ่ง รอการเบิกจ่ายเพื่อ นำไปใช้ในงานต่างๆ ของแผนก	2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการตรวจ วิเคราะห์ต่างๆ ของ แผนก
16.2 ควบคุมอุณหภูมิ (ตู้เย็นขนาด ลึกxกว้าง ไม่เกิน 80x120 ซม.)	2.50	หลัง		
17 ล้าง/ นึ่งอุปกรณ์/ เครื่องมือ			ใช้สำหรับล้างทำความสะอาด อุปกรณ์-เครื่อง	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับความยาว ของโต๊ะ/เคาน์เตอร์ และจำนวนอ่าง จำนวนเครื่องนึ่งที่ ต้องการรองรับการ ใช้งานสูงสุด
17.1 โต๊ะ/เคาน์เตอร์ วางอุปกรณ์ (ต่อความ ยาว 100 ซม.)	1.50	โต๊ะ- เคาน์เตอร์	แก้วและหลอดทดลอง ชนิดต่างๆ จากห้อง ปฏิบัติการต่างๆ ของ แผนก รวมทั้งทำการ นึ่งเพื่อให้อุปกรณ์- เครื่องแก้วและหลอด ทดลองชนิดต่างๆ ปราศจากเชื้อโรค	2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องปฏิบัติการต่างๆ ของแผนก
17.2 ล้างอุปกรณ์	1.00	อ่าง		
17.3 นึ่งอุปกรณ์- เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรค (Autoclave)	1.50	เครื่อง		
18 เก็บเครื่องแก้ว/ อุปกรณ์สะอาด			ใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์ เครื่องแก้ว และหลอด ทดลองชนิดต่างๆ ที่ ผ่านกระบวนการล้าง และการทำให้ปราศ- จากเชื้อแล้ว เพื่อรอ การเบิก-จ่ายสำหรับ การใช้งานในครั้งต่อไป	1. ขนาดของพื้นที่รวม ขึ้นอยู่กับจำนวนตู้เก็บ ของ/ ชั้นเก็บของที่ ต้องการรองรับการใ้ งานสูงสุด
18.1 ตู้เก็บของ-ชั้น วางของ ขนาด ลึกx กว้าง 60x100 ซม.	1.50	หลัง		2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ห้องล้าง/นึ่งเครื่องมือ อุปกรณ์ ห้องปฏิบัติ การต่างๆ ของแผนก
19 นอนเวร (แยกชาย-หญิง)	9.00	ห้อง	ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ซึ่ง ต้องอยู่ปฏิบัติงานนอก เวลาราชการ (เวรป่วย- ดึก) หรือเจ้าหน้าที่ซึ่ง ต้องอยู่ปฏิบัติงาน ต่อเนื่องได้พักนอน ก่อนหรือหลังจากการ ปฏิบัติการกิจเสร็จ และไม่สะดวกที่จะ เดินทางกลับที่พัก อาศัย	1. ควรมีอย่างน้อย จำนวน 2 ห้อง 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ภายในแผนก 3. กรณีไม่มีห้องสุขาอยู่ ภายในห้องนอนเวร ควรอยู่ใกล้ห้องสุขา รวมของ จนท.

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
20 เก็บของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุด	2.50	คน-ห้อง	ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่เก็บของใช้ส่วนตัว และเปลี่ยนชุด สวมเสื้อคลุม ก่อนเริ่มปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และ/ หรือในส่วนปฏิบัติงานอื่นๆ ของแผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนตู้เก็บของ (ตู้ Locker) และจำนวนห้องเปลี่ยนชุดที่ต้องการรองรับการใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากทางเข้า-ออกหลักของเจ้าหน้าที่
21 สุขาเจ้าหน้าที่/ ผู้ให้บริการ (แยกชาย-หญิง)			ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่/ ผู้ให้บริการทำกิจวัตรส่วนตัวและ/หรือชำระล้างร่างกาย	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของสุขภัณฑ์ 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก รวมทั้งห้องประชุม และห้องเอนกประสงค์
21.1 อ่างล้างหน้า	1.50	อ่าง		
21.2 โถปัสสาวะ	1.50	โถ		
21.3 โถส้วม	1.50	โถ		
21.4 อาบน้ำ (ถ้ามี)	1.50	ที่		
22 ล้าง-เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร	4.50	ห้อง	ใช้สำหรับซักล้างอุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้เก็บอุปกรณ์/เครื่องมือทำความสะอาดอาคาร ชนิดต่างๆ รวมทั้งน้ำยาทำความสะอาด	1. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในสู่พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก 2. ระบายอากาศได้ดี และมีแสงแดดส่องถึง

2. ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญจรระหว่างพื้นที่ใช้สอย



แผนผังแสดงความสัมพันธ์และเส้นทางสัญจร ระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่างๆ
ในแผนกพยาธิวิทยาคลินิก

3. การป้องกันการติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ (Infection Control: IC)

นิยาม

การป้องกันการติดเชื้อ (Infection Control: IC) คือ การควบคุม ป้องกัน การแพร่กระจายของเชื้อ/การติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นพื้นฐานส่วนหนึ่งของการดูแลสุขภาพ การควบคุมการติดเชื้อและระบาดวิทยาของโรงพยาบาล คล้ายกับการปฏิบัติด้านสุขภาพของประชาชน

การควบคุมการติดเชื้อมีปัจจัยที่สัมพันธ์กับการแพร่ระบาดของเชื้อภายในสถานบริการสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยสู่ผู้ป่วย จากผู้ป่วยให้กับพนักงาน และจากพนักงานให้แก่ผู้ป่วยหรือในหมู่พนักงาน จึงหมายรวมถึง การป้องกัน การตรวจสอบ /การเฝ้าระวัง การแพร่ระบาดของเชื้อในสถานบริการสุขภาพ และการจัดการ

ประเด็นพิจารณา

1. การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย
2. การจัดการของเสีย

การจัดแบ่งพื้นที่

1. พื้นที่บริการ การทำหัตถการ
2. พื้นที่สังเกตอาการ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ผู้เข้ารับบริการมาพักเพื่อรอการสังเกตอาการ ซึ่งมีโอกาสที่ผู้มีเชื้อโรคที่แพร่กระจายติดต่อสู่ผู้อื่นได้ จึงต้องพิจารณาถึงการไหลเวียนของอากาศจาก nurse station ไปยังผู้ป่วย เพื่อป้องกันการติดเชื้อ

การจัดการของเสียทางการแพทย์

ในที่นี้จะกล่าวถึงของเสียจากการทำหัตถการ ซึ่งอาจมีของเสียที่เป็นอันตราย/ติดเชื้อ ควรจะต้องมีการจัดการของเสียทางการแพทย์ภายในแผนก คือ 1) มีการแยกของเสียประเภทต่างๆ เช่น ของเสียที่ติดเชื้อ ของเสียที่ไม่ติดเชื้อ และของเสียอื่นๆ 2) มีพื้นที่รวบรวมของเสียภายในแผนกเพื่อรอการขนย้ายที่แยกมาไว้เฉพาะ โดยไม่ปะปนกันอย่างเหมาะสม 3) มีเส้นทางและช่องทางการเคลื่อนย้ายของเสียจากภายในแผนก ไปสู่สถานที่รวมของโรงพยาบาลที่เหมาะสม

4. ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร

ส่วนประกอบอาคาร ประกอบด้วย พื้น ผนัง เพดาน ประตู และหน้าต่าง (ช่องเปิดและช่องแสง) โดยพื้นที่ในการปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกนั้น กำหนดให้เป็นเขตสะอาดตามหลักการป้องกันการติดเชื้อ (IC) การปฏิบัติงานภายในแผนก จึงต้องคำนึงถึงการรักษาความสะอาดเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ การเลือกวัสดุต่างๆ จะต้องมีความสามารถดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย และทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี ซึ่งสามารถจำแนกลักษณะการใช้งานของบริเวณต่างๆ ดังนี้

- **บริเวณที่ใช้งานทั่วไป** ได้แก่ โถงพักคอย ทางเดิน ห้องทำงาน ห้องประชุม เป็นต้น พื้นในส่วนนี้ มีการใช้งานไม่หนักมาก คุณลักษณะของวัสดุพื้น ผนังและเพดาน จึงเน้นที่ความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน
- **บริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก** ได้แก่ ห้องน้ำ ส่วนล้างนึ่งและตากเครื่องมือ-อุปกรณ์ พักขยะ หรือพื้นที่ต่างๆ ที่เปียกน้ำบ่อย เป็นต้น ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้จะต้องมีความสกปรก จึงต้องมีการล้างน้ำ และทำความสะอาดด้วยน้ำยาที่เป็นสารเคมีที่มีการกัดกร่อน
- **บริเวณที่ต้องรักษาความสะอาด** ได้แก่ ส่วนเจาะเลือด เก็บสิ่งส่งตรวจ ห้องปฏิบัติการต่างๆ ห้องเก็บน้ำยา เป็นต้น ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้จะกำหนดเป็นเขตสะอาด ที่ต้องมีการรักษาความสะอาดพอสมควร

ทั้งนี้ การกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร ให้สอดคล้องกับการใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

4.1 พื้น (FLOOR) สำหรับแผนกพยาธิวิทยาคลินิก มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) พื้นบริเวณที่ใช้งานทั่วไป จะเน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ผิวพื้นไม่ลื่น โดยเฉพาะโถงทางเดิน และพักคอย สามารถดูแลรักษาได้ง่าย
- 2) พื้นบริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก จะต้องใช้วัสดุสำหรับปูพื้น ที่มีความแข็งแรง ทนทาน ต่อน้ำและสารเคมี ทำความสะอาดง่าย มีรอยต่อน้อย ไม่เป็นแหล่งฝังตัวของสิ่งสกปรก มีผิวเรียบไม่ลื่นทั้งในเวลาแห้งและเปียก
- 3) พื้นบริเวณที่ต้องรักษาความสะอาด จะต้องใช้วัสดุสำหรับปูพื้น ที่มีความทนทานต่อสารเคมี ทำความสะอาดง่าย ไม่มีรอยต่อหรือมีรอยต่อน้อย ไม่เป็นแหล่งฝังตัวของสิ่งสกปรก มีผิวเรียบไม่ลื่น (ในบริเวณที่วางเครื่องมือขนาดใหญ่ พื้นจะต้องรองรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนได้ดี)
- 4) พื้นภายในแผนก จะต้องไม่ต่างระดับกัน เพื่อสะดวกต่อการสัญจรของผู้ป่วยที่ใช้เปลนอน และรถเข็น (Wheel chair) หรือการขนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ กรณีที่จำเป็นต้องมีพื้นต่างระดับจะต้องมีการลาดเอียง 1:1 หรือ 1:2



รูปที่ 1 การลาดมุมลาดเอียง สำหรับพื้นต่างระดับ

4.2 ผนัง (WALL) สำหรับแผนกพยาธิวิทยาคลินิก มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) ผนังบริเวณที่ใช้งานทั่วไป จะเน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ดูแลรักษาได้ง่าย
- 2) ผนังบริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก จะต้องใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน สามารถทำความสะอาดด้วยน้ำและสารเคมีได้ดี
- 3) ผนังบริเวณที่ต้องรักษาความสะอาด จะต้องใช้วัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี สามารถเช็ดทำความสะอาดได้ ผิววัสดุเรียบไม่มีรอยต่อหรือมีรอยต่อน้อย เพื่อไม่ให้เป็นที่ฝังตัวของสิ่งสกปรก รวมทั้ง ผิวผนังต้องไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสง หรือมีสีที่สะท้อนจนส่งผลกระทบต่อการวินิจฉัยสิ่งตรวจ

4.3 เพดาน (CEILING) สำหรับแผนกพยาธิวิทยาคลินิก มีคุณลักษณะดังนี้

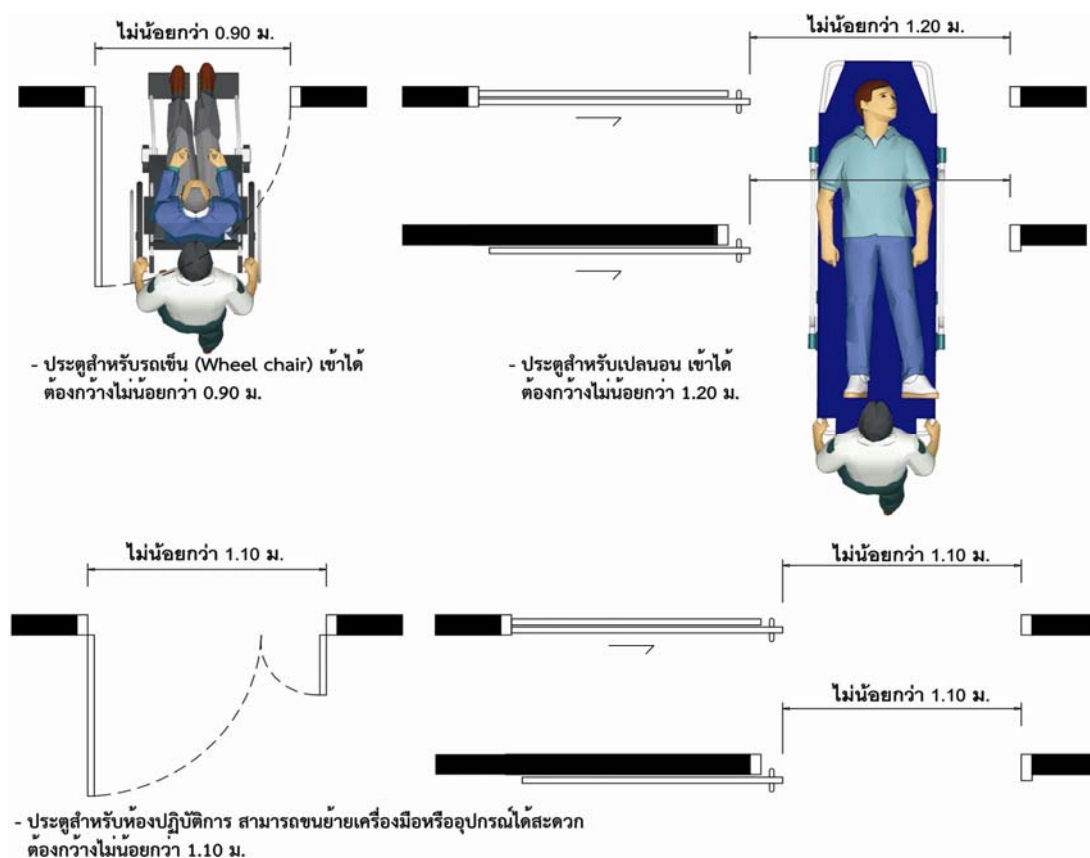
- 1) เพดานบริเวณที่ใช้งานทั่วไป จะเน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ดูแลรักษาได้ง่าย
- 2) เพดานบริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก จะต้องใช้ชนิดที่ทนความชื้นได้ดี
- 3) เพดานบริเวณที่ต้องรักษาความสะอาด จะต้องผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อ และไม่มีรูพรุน
- 4) ระดับความสูงเพดาน ภายในแผนก (สูงไม่น้อยกว่า 3.00 ม. ส่วนห้องที่มีขนาดเล็ก เช่น ห้องน้ำ ห้องเก็บของ เป็นต้น สูงไม่น้อยกว่า 2.50 ม.)^[1]

4.4 ประตู (DOOR) สำหรับแผนกพยาธิวิทยาคลินิก มีคุณลักษณะดังนี้

ในแผนกพยาธิวิทยานั้น การเลือกใช้ประตูที่เหมาะสมจะต้องคำนึงถึงการใช้งานในห้องนั้นๆ เช่น มีการติดตั้งเครื่องมือที่มีขนาดใหญ่ หรือมีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือบ่อย ส่วนรายละเอียดของประตูควรคำนึงถึงในการออกแบบมีดังนี้

- 1) รูปแบบประตู ที่เหมาะสมควรเป็นประตูบานสวิงคู่ หรือประตูบานครึ่ง (มีบานใหญ่และบานเล็ก) และประตูบานเลื่อน จะสามารถเปิดปิดได้ง่ายและสามารถเปิดปิดโดยไม่จำเป็นต้องใช้มือสัมผัสอุปกรณ์มือจับ เวลาเปิดไม่กีดขวางการสัญจรหรือการขนย้ายอุปกรณ์และเครื่องมือ รวมทั้งควรมีช่องมองเพื่อความสะดวกในการตรวจดูความเรียบร้อย
- 2) ห้องปฏิบัติการที่มีสารเคมีที่เป็นอันตราย ควรมีทางออกอย่างน้อย 2 ทาง เพื่อความปลอดภัย
- 3) ความกว้างสุทธิของช่องประตู ดังนี้ (ดูรูปประกอบ)
 - ทางเข้าหลักของแผนก ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 ม.
 - ส่วนเจาะเลือด ช่องประตูต้องสามารถนำผู้ป่วยนั่งรถเข็น (Wheelchair) เข้าได้ มีกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 ม. ผู้ป่วยนอนเปลเข้าได้สะดวกควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 ม. รวมทั้งต้องไม่มีธรณีประตู หรือสิ่งกีดขวางใดที่เป็นอุปสรรค
 - ประตูห้องปฏิบัติการ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 -1.20 ม. หรือมากกว่าเพื่อเตรียมสำหรับการขนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดใหญ่ได้สะดวก

¹ กองแบบแผน : กำหนดจากความเหมาะสมต่อการระบายอากาศที่ดี และความรู้สึกไม่อึดอัดของผู้อยู่อาศัย



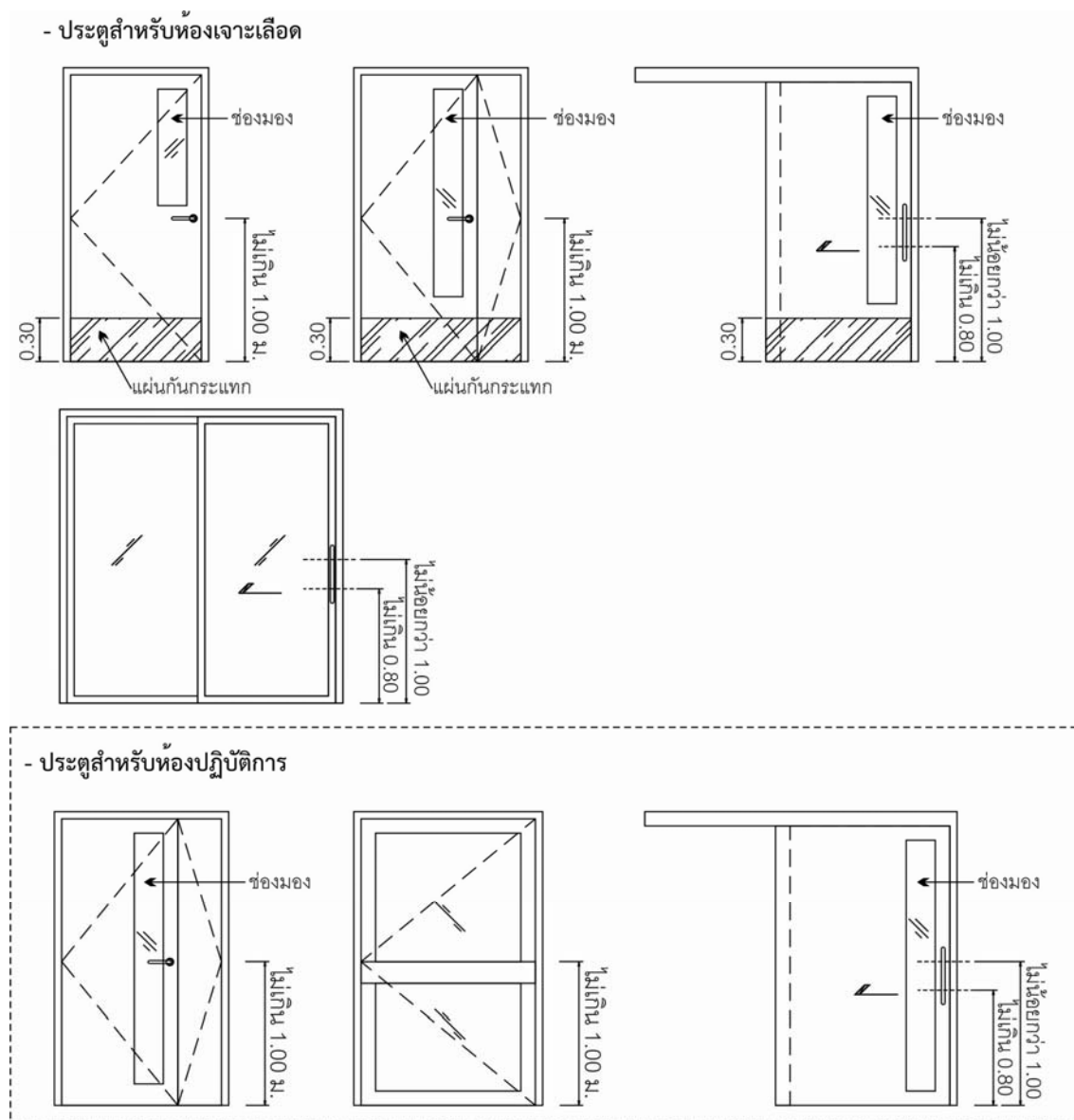
รูปที่ 2 แสดงความกว้างสุทธิของช่องประตูแบบต่างๆ

4) วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งจะต้องมีความแข็งแรงทนทาน ไม่ติดไฟได้ง่าย และทนทานต่อสารเคมี ส่วนบานประตูห้องน้ำ, บานประตูที่ติดกับภายนอกอาคาร ต้องเป็นวัสดุกันน้ำได้ดี

5) อุปกรณ์และการติดตั้งมือจับประตู^[1] มีรายละเอียดดังนี้ (ดูรูปประกอบ)

- มือจับบานเปิดทั่วไป ให้เป็นแบบก้านโยกหรือก้านผลัก ตำแหน่งอยู่สูงจากพื้นประมาณ 1.00 - 1.20 ม.
- มือจับบานเลื่อน ให้มีมือจับในแนวดิ่ง ทั้งด้านในและด้านนอก ซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00 ม. และปลายด้านล่างไม่เกิน 0.80 ม.
- มือจับบานสวิงแนวนอนคาดตามความกว้างของบาน สูงจากพื้นประมาณ 1.00-1.20 ม. หรือเป็นแนวดิ่งแบบประตูบานเลื่อนก็ได้

¹ กฎกระทรวง พ.ศ. 2548 (กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา)



รูปที่ 3 อุปกรณ์มือจับประตูแบบต่างๆ

4.5 หน้าต่าง (WINDOW) และช่องแสง

การใช้งานบานหน้าต่างในแผนกพยาธิวิทยานั้น เพื่อระบายอากาศและรับแสงสว่างธรรมชาติโดยไม่แดดโดยตรง หรือในบางครั้งอาจจะใช้สำหรับเป็นช่องทางฉุกเฉินก็ได้ ส่วนรายละเอียดของหน้าต่างที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบมีดังนี้

- 1) วัสดุอุปกรณ์ จะต้องมีความแข็งแรงคงทนต่อการใช้งาน และทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี
- 2) อุปกรณ์ใช้งานได้ดีและสะดวก ดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย
- 3) ตำแหน่งและขนาดของช่องหน้าต่างจะต้องคำนึงถึงการใช้งานภายในห้องด้วย ได้แก่
 - ห้องปฏิบัติการ หน้าต่างและช่องแสงจะต้องสามารถควบคุมปริมาณแสงสว่างและสีของแสงได้ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสีของสิ่งตรวจในการวินิจฉัยผล
 - ห้องเก็บอุปกรณ์ หรือเก็บสารเคมี หน้าต่างและช่องแสงจะต้องสามารถควบคุมแสงแดดไม่ให้โดนสารเคมีโดยตรง เนื่องจากจะส่งผลต่อคุณภาพของสารเคมีได้

ตารางที่ 2 สรุปคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร

บริเวณหรือส่วนต่างๆ แผนกพยาธิวิทยาคลินิก	พื้น (Floor)					ผนัง (Wall)				เพดาน (Ceiling)				ประตู (Door)		หน้าต่าง (Window)	
	ความแข็งแรงของผิว	ผิวพื้นชนิดไม่สิ้น	รอยต่อของวัสดุผิวพื้น	ดูแล-ทำความสะอาด	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ	ความแข็งแรงของผิว	รอยต่อวัสดุผิวผนัง	ดูแล-ทำความสะอาด	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ	ความสูงเพดาน (ม.) ปรับอากาศ / ไม่ปรับอากาศ	ความทนทาน	รอยต่อวัสดุเพดาน	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ	ความกว้างประตู (ม.)	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุอุปกรณ์	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ
บริเวณทั่วไป ภายในแผนก - โถงทางเข้า/พักรอ/ทางเดิน - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ , ห้องประชุม , ห้องเอนกประสงค์ , ห้องนอนเวร	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		1.80	1	1	
	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		0.90	1	1	
บริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก - ห้องน้ำ (เจ้าหน้าที่) - ห้องน้ำ (ผู้ป่วย) - ล้างนั่งเครื่องมือ , เก็บของสกปรก - ห้องเก็บน้ำยา/สารเคมี	3	✓	2	2		2	1	2		≥2.50	2	1		0.70	2	1	
	3	✓	2	2		2	1	2		≥2.50	2	1		0.90	2	1	
	3	✓	2	2		2	1	2		≥2.50	2	1		1.10	1	1	
	3	✓	2	2		2	1	2		≥2.50	1	1		1.10	1	1	
บริเวณที่ต้องรักษาความสะอาด - เจาะเลือด - เก็บตัวอย่าง , รับสิ่งตรวจ - ห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา , เคมีคลินิก , ภูมิคุ้มกันวิทยา , จุลชีววิทยา	2	✓	2	2		2	2	2		≥3.00	1	1		1.20	1	1	
	2	✓	2	2		2	2	2		≥3.00	1	3		1.20	1	1	
	5	✓	2	2		2	2	2		≥3.00	1	3		1.20	1	1	

หมายเหตุ : ความหมายของค่าตัวเลขดูจาก “คำอธิบายประกอบตาราง”

คำอธิบายประกอบตาราง

พื้น (Floor)

ความแข็งแรงของผิวพื้น

- 1 = ผิวหน้ามีความทนทานต่อการใช้งานทั่วไป
- 2 = ผิวหน้ามีความแข็งแรง และทนสารเคมี
- 3 = ผิวหน้ามีความแข็งแรง ทนรอยขีดข่วน หนาและสารเคมี
- 4 = ผิวอ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับ เด็ก ผู้สูงอายุ และกายภาพบำบัด
- 5 = โครงสร้างและผิวหน้าแข็งแรงรับน้ำหนัก เครื่องมือหนักได้

รอยต่อของวัสดุผิวพื้น

- 1 = มีหรือไม่มีรอยต่อก็ได้
- 2 = มีรอยต่อน้อย และตัดขอบตรง ไม่โค้งนูน
- 3 = ต้องไม่มีรอยต่อ (เชื่อมรอยต่อสนิท) หรือ มีรอยต่อน้อยมาก

ดูแลรักษา-ทำความสะอาด

- 1 = ผิวเรียบ ไม่มีรูพรุน เช็ดทำความสะอาดได้ง่าย
- 2 = ผิวเรียบ ไม่มีรูพรุน ขัดทำความสะอาดได้ง่าย

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ (ไม่มี)

ผนัง (Wall)

ความแข็งแรงของวัสดุผนัง

- 1 = ผนังมีความทนทานต่อการใช้งานทั่วไป
- 2 = ผนังทนรอยขีดข่วน หนาและสารเคมี
- 3 = ผิวผนังอ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับ เด็ก ผู้สูงอายุ
- 4 = ผนังกันรังสีเอกซเรย์ ได้ในระดับปลอดภัย

รอยต่อของวัสดุผนัง

- 1 = มีหรือไม่มีรอยต่อก็ได้
- 2 = มีรอยต่อน้อย และตัดขอบตรง ไม่โค้งนูน
- 3 = ต้องไม่มีรอยต่อ (เชื่อมรอยต่อสนิท) หรือ มีรอยต่อน้อยมาก

ดูแลรักษา-ทำความสะอาด

- 1 = ผิวเรียบ เช็ดทำความสะอาดได้ง่าย
- 2 = ผิวเรียบ ขัดทำความสะอาดได้ง่าย

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ

- 1 = ผนังบุแผ่นตะกั่ว กรณีสริมผนังห้องเอกซเรย์
- 2 = ผนังบุแผ่นทองแดง กรณีสริมผนังห้อง MRI

เพดาน (Ceiling)

ความคงทนของวัสดุเพดาน

- 1 = เพดาน มีความแข็งแรง คงทน
- 2 = เพดาน มีความแข็งแรง คงทน และทนชื้นได้ดี

รอยต่อของวัสดุเพดาน

- 1 = มีหรือไม่มีรอยต่อก็ได้
- 2 = เพดานเรียบ ไม่มีรูพรุน มีรอยต่อน้อยหรือ ไม่มีรอยต่อ
- 3 = เพดานเรียบ ไม่มีรูพรุน และไม่มีรอยต่อ

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ (ไม่มี)

ประตู (Door)

ความกว้างช่องประตู (ตามที่ระบุในตาราง)

วัสดุอุปกรณ์

- 1 = ใช้วัสดุอุปกรณ์แข็งแรง คงทน
- 2 = ใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ
- 3 = ใช้วัสดุอุปกรณ์กันรังสีได้ และ Heavy duty

หน้าต่าง (Window) และช่องแสง

วัสดุอุปกรณ์

- 1 = ใช้วัสดุอุปกรณ์ แข็งแรง คงทน
- 2 = ใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ
- 3 = ช่องมองกระจกใช้แบบที่กันรังสีได้

หมายเหตุ

- ผู้ออกแบบสามารถใช้วัสดุที่มีคุณลักษณะดีกว่าที่กำหนดได้

5. ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)

ครุภัณฑ์ประกอบอาคารของแผนกพยาบาลียา แบ่งออกเป็น

1) ครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT IN FURNITURE) หมายถึง ครุภัณฑ์ที่ติดตั้งคงที่ในพื้นที่นั้นๆ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ตัวอย่างเช่น เคาน์เตอร์ติดต่อ เคาน์เตอร์พยาบาลสังเกตการณ์ (NURSE STATION) ตู้พื้น ตู้แขวน ตู้สูง ตู้อ่างล้างมือ เป็นต้น

2) ครุภัณฑ์สำเร็จรูปลอยตัว (LOOSE FURNITURE) หมายถึง ครุภัณฑ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปตำแหน่งต่างๆ ได้ ตัวอย่างเช่น เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้แถวพักคอย สำหรับคนไข้นั่งคอย ตรวจ รอรับยา โต๊ะตรวจสำหรับแพทย์ โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นต้น

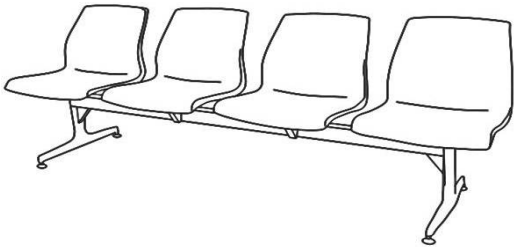
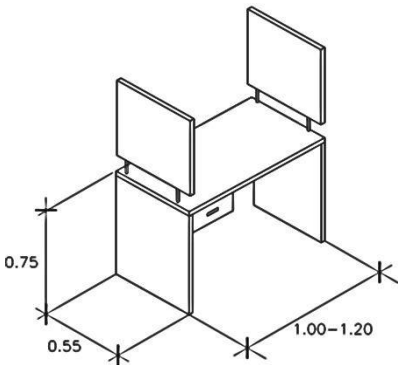
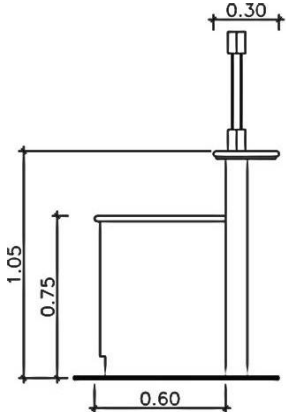
ภายในแผนกพยาบาลียา สามารถจัดแบ่งครุภัณฑ์ตามพื้นที่ใช้สอยและกิจกรรมของแต่ละพื้นที่การใช้งาน สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ตามตารางที่แสดงดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงความต้องการครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)กับ ภายในพื้นที่ใช้สอยของแผนกพยาธิวิทยาคลินิก (LAB)															
	ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการและญาติ	ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยผู้ให้บริการและ/หรือเจ้าหน้าที่	ประเภท												
			เคาน์เตอร์รับสิ่งส่งตรวจ	เคาน์เตอร์ทำงานพยาบาล	โต๊ะทำงาน	โต๊ะเจาะเลือด	โต๊ะประชุม	โต๊ะเอกซเรย์	ตู้สูงเก็บของ	ตู้เก็บเอกสาร	ตู้ LOCKER	ตู้หัวเตียง	ตู้ PANTRY + ตู้แช่แข็ง	ตู้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ + ตู้แช่แข็ง	ตู้พื้น + อ่างล้างมือ
ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการและญาติ	พักรอ	เจาะเลือด				●									
						2									
	รับสิ่งส่งตรวจ/บันทึกข้อมูล/รายงานผล	4	●												
			●												
	ปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์และโลหิตวิทยา	4	●											●	6
			●											●	6
	ปฏิบัติการเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา	4	●											●	6
			●											●	6
	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	4	●											●	6
			●											●	6
	สำนักงาน (ธุรการ/วิชาการ)				●		●		●						
					●										
	ทำงานหัวหน้าแผนก				●					●					
	ประชุม					●									
ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยผู้ให้บริการและ/หรือเจ้าหน้าที่	เคาน์เตอร์รับสิ่งส่งตรวจ														
	เคาน์เตอร์ทำงานพยาบาล														
	โต๊ะทำงาน														
	โต๊ะเจาะเลือด					●									
						2									
	โต๊ะประชุม														
	โต๊ะเอกซเรย์														
	ตู้สูงเก็บของ														
	ตู้เก็บเอกสาร														
	ตู้ LOCKER														
	ตู้หัวเตียง														
	ตู้ PANTRY + ตู้แช่แข็ง														
	ตู้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ + ตู้แช่แข็ง														
	ตู้พื้น + อ่างล้างมือ														
	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. + อ่าง														
	โต๊ะสแตนเลส														
	ชุดโต๊ะ+ อ่างสแตนเลส														
	ชั้นโครงเหล็ก														
	ชั้นสแตนเลส														
	เก้าอี้เจ้าหน้าที่					●									
						3									
	เก้าอี้นั่งเจาะเลือด														
	เก้าอี้แถวพักคอย	1													
	เก้าอี้ประชุม														
	โซฟาชุดรับแขก														
	โซฟาญาติผู้ป่วย														
	เตียงตรวจ **														
	เตียงนอนเจ้าหน้าที่														
	ม้านั่งเตียงผู้ป่วย														
	หมายเหตุ														

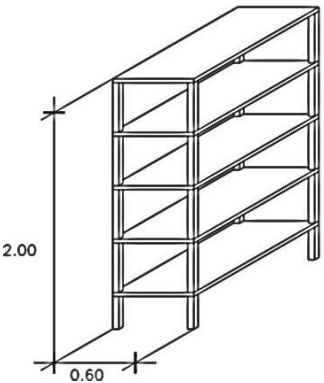
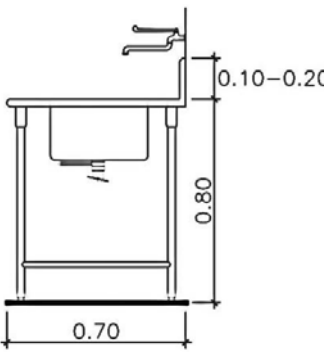
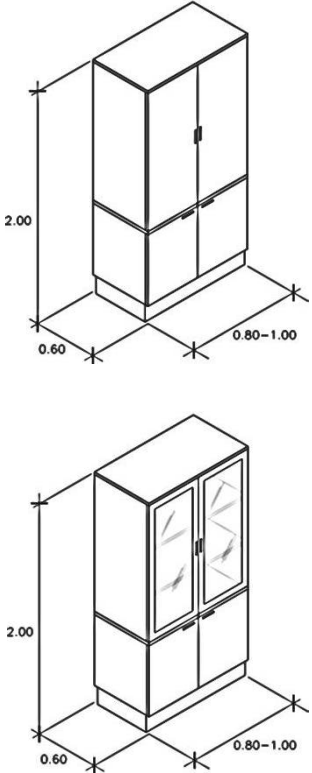
		ตารางที่ 3 แสดงความต้องการครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)กับ ภายในพื้นที่ใช้สอยของแผนกพยาธิวิทยาคลินิก (LAB) (ต่อ)																												
		ประเภท																								หมายเหตุ				
		เคาน์เตอร์รับส่งตรวจ	เคาน์เตอร์ทำงานพยาบาล	โต๊ะทำงาน	โต๊ะเจาะเลือด	โต๊ะประชุม	โต๊ะเอกซเรย์	ตู้สูงเก็บของ	ตู้เก็บเอกสาร	ตู้ LOCKER	ตู้หัวเตียง	ตู้ PANTRY + ตู้แช่	ตู้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ + ตู้แช่	ตู้พื้น + อ่างล้างมือ	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล.+ อ่าง	โต๊ะสแตนเลส	ชุดโต๊ะ+ อ่างสแตนเลส	ชั้นโครงเหล็ก	ชั้นสแตนเลส	เก้าอี้เจ้าหน้าที่	เก้าอี้นั่งเจาะเลือด	เก้าอี้แถวพักคอย	เก้าอี้ประชุม	โซฟาชุดรับแขก	โซฟาญาติผู้ป่วย			เตียงตรวจ **	เตียงนอนเจ้าหน้าที่	ม้านั่งเตียงผู้ป่วย
ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงาน	เอนกประสงค์/ แพทย์ เจ้าหน้าที่						● 7		●												● 8									
	เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม											● 12																		
	เก็บพัสดุคงคลัง																		● 9											
	เก็บน้ำยา/ สารเคมีคง คลัง																		● 9											
	ล้าง/ นึ่งอุปกรณ์/ เครื่องมือ																● 10			●										
	เก็บเครื่องแก้ว/เก็บ อุปกรณ์สะอาด							● 11																						
	นอนเฝ้า																													
	เก็บของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุด									●																				

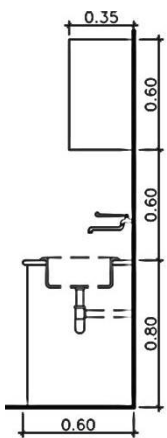
หมายเหตุ รายการที่มีเครื่องหมาย (*) หมายถึง พื้นที่การใช้งานที่อาจมีเพิ่มเติมในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิระดับสูงถึงระดับตติยภูมิ (**) หมายถึง ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ โรงพยาบาลจัดหาเอง

ตารางที่ 4 ขนาดและลักษณะครุภัณฑ์ (เฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว)
ภายในแผนกพยาธิวิทยา LAB

สัญลักษณ์	รายละเอียดครุภัณฑ์	รูปภาพประกอบ
● ¹	เก้าอี้แถวพักคอย ขนาด 3 – 4 ที่นั่งต่อ 1 ชุด ที่นั่ง และพนักพิง ควรเป็นวัสดุพื้นผิวทำความสะอาดง่าย เช่น โพลี อีทรีลโฟลีน, ไฟเบอร์กลาส หรือเบาะหุ้มหนัง เทียม (ตามความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย)	
● ²	โต๊ะเจาะเลือด ควรมีความลึกประมาณ 0.55 ม. ความยาว 1.00-1.20 ม. ต่อคน มีแผงกั้นสายตาระหว่าง ช่องโต๊ะTop ควรเป็นลามิเนต	
● ³	เก้าอี้นั่งเจาะเลือด ควรเป็นเก้าอี้ 4 ขา มีที่เท้าแขน เพื่อกันไม่ให้ ผู้ป่วยตกเก้าอี้ กรณีมีอาการจะเป็นลม	
● ⁴	เคาน์เตอร์ติดต่อ (รับส่งส่งตรวจ) Top เคาน์เตอร์สูงประมาณ 1.05 ม. และTop เคาน์เตอร์ยื่นออกมาจากแนวหน้าต่าง 25 ซม. เพื่อสำหรับวางสิ่งของส่งตรวจที่ผู้ป่วยนำมาส่ง (มีหน้าต่างบานเลื่อนชนิดรางแขวน สูงประมาณ 55 ซม. จาก Top ช่วงบน สำหรับ เปิด/ปิด)	

สัญลักษณ์	รายละเอียดครุภัณฑ์	รูปภาพประกอบ
● ⁵	ตู้พื้น (ห้องปฏิบัติการ) + ตู้แขวน Top ตู้ควรเป็นลามิเนท ชนิดทนกรดทนด่าง - ตู้เตี้ยห้องปฏิบัติการทั่วไป ความลึกอย่างน้อย 0.75 ม. - ตู้เตี้ยวางตู้บเพาะเชื้องานจุลชีววิทยา มีความลึก 0.80 ม. - ตู้เตี้ยวางเครื่องวิเคราะห์หัตถ์โนมิติ งานโลหิตวิทยา มีความลึก 0.85 ม. - ตู้แขวนลึก 0.35 เมตรสูง 0.60 ม.	
● ⁶	ตู้พื้น+อ่างล้างมือ ขนาดโดยประมาณ 0.60x~x0.80 ม. Top หินแกรนิต หรือเป็นวัสดุกันน้ำ อ่างล้างมือเป็นอ่างอเนกประสงค์ เคลือบขาว ก๊อกน้ำควรใช้ก๊อกน้ำชนิดไม่ใช้มือสัมผัสในการปิด-เปิด เช่น ก๊อกน้ำชนิด ก้านปิดด้วยข้อศอกหรือแบบเซนเซอร์	
● ⁷	โต๊ะอเนกประสงค์ โต๊ะ ขนาดประมาณ 0.90x1.50, 180, 2.10x0.75 เมตร (เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับพื้นที่) Top ควรเป็นลามิเนทหรือวัสดุผิวเรียบทำความสะอาดง่าย ขาเหล็กสี่ขาเพื่อง่ายแก่การทำความสะอาดพื้น และเคลื่อนย้ายง่าย	
● ⁸	เก้าอี้เจ้าหน้าที่ (สำหรับโต๊ะอเนกประสงค์) ควรเป็นเก้าอี้ 4 ขา (ไม่มีลูกล้อ) ใช้นั่งทานอาหารและประชุมไม่เป็นทางการ	

สัญลักษณ์	รายละเอียดครุภัณฑ์	รูปภาพประกอบ
● ⁹	ชั้นโครงเหล็ก ขนาดลึก 0.60 ม. สูงประมาณ 2.00 ม. โครงเหล็ก ชั้นไม้อัดหนา 10 มม. ชั้นล่างสูงจากพื้น ~0.15 เมตร จำนวน 4-5 ชั้น	
● ¹⁰	ชุดโต๊ะ+อ่างสแตนเลส ความลึกของโต๊ะประมาณ 0.70 เมตร สูงประมาณ 0.80 เมตร พร้อมปีกกันกระเซ็นด้านหลังโต๊ะ สูงจาก TOP ประมาณ 0.10 เมตร-0.20 เมตร สแตนเลสใช้เกรด 304 พับขึ้นรูปเป็นโต๊ะพร้อมอ่าง	
● ¹¹	ตู้สูงเก็บของ ขนาดความลึกของตู้ 0.60 ม. ความสูงประมาณ 2.00 ม. บานตู้ด้านบนเป็นบานกระຈກหรือบานลูกฟักกระຈກ บานตู้ด้านล่างเป็นบานทึบ	

สัญลักษณ์	รายละเอียดครุภัณฑ์	รูปภาพประกอบ
● ¹²	ตู้PANTRY + ตู้แชวน ตู้พื้นลึก 0.60 ม. สูง 0.80 ม. ตู้แชวนลึก 0.35 ม. สูง 0.60 ม. Top ตู้พื้นหินแกรนิต หรือวัสดุกันน้ำอ่างล้าง อ่างสแตนเลสพร้อมที่פקจาน ก๊อกน้ำควรรใช้ ก๊อกน้ำชนิด ไมค์มือสัมผัสในการปิด-เปิด เช่น ก๊อกน้ำชนิด ก้านปิดด้วยข้อศอก หรือแบบเซนเซอร์	

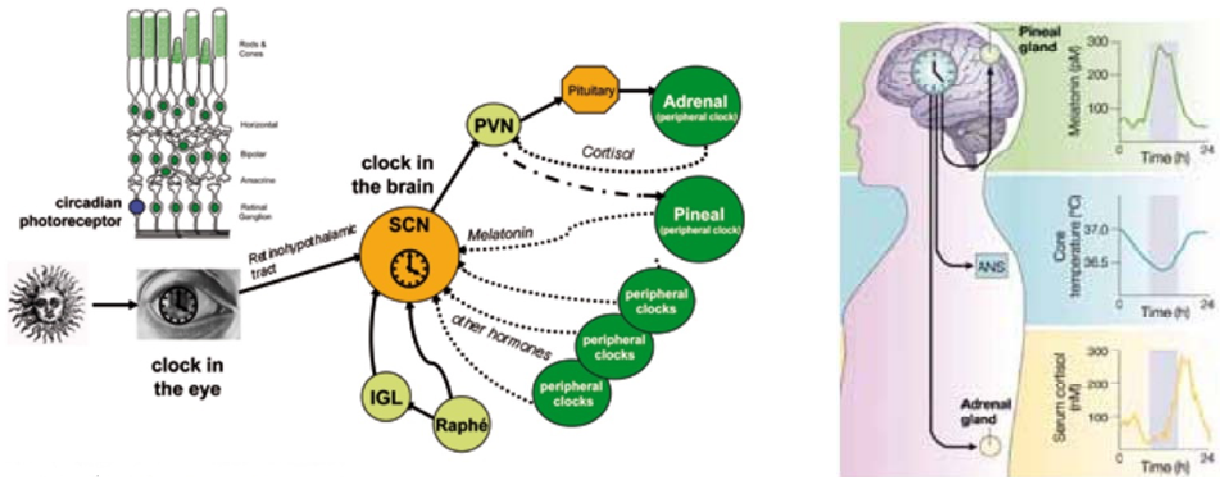
หมายเหตุ ภายในห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก, ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยา, ห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา (ถ้ามี) ควรเว้นพื้นที่ว่าง ด้านชิดผนัง สำหรับวางเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ (ซึ่งมีขนาดใหญ่ และมีระบบน้ำดี - น้ำทิ้ง) และสำหรับวางตู้เย็นเก็บสิ่งส่งตรวจ, เก็บน้ำยา, ภายในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ควรเว้นพื้นที่ว่างด้านชิดผนัง สำหรับวางตู้BIO SAFETY CABINET สำหรับทำงานเพาะเชื้อ

ทั้งนี้ ผู้ออกแบบควรหาข้อมูลเพิ่มเติมจากหัวหน้าแผนก เพื่อเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับเครื่องมืออัตโนมัติ และตู้เย็นสำหรับห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์จำเป็นอื่นๆ

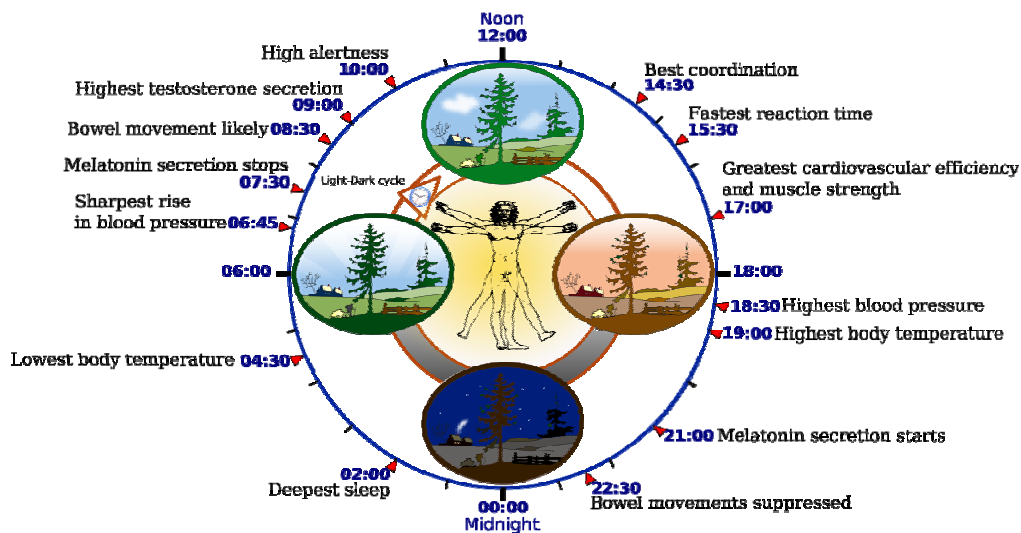
6. นาฬิกาชีวภาพ จังหวะรอบวัน และการออกแบบอาคาร **แผนกห้องปฏิบัติการ**

Chronobiology, Circadian Rhythm and Building Design (Laboratory)

“Chronobiology” เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับจังหวะการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเมแทบอลิซึมตามช่วงเวลา ตั้งแต่ระดับวินาทีไปจนถึงช่วงฤดูกาล ที่รู้จักกันดีที่สุดคือ **จังหวะรอบวัน (circadian rhythm)** ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงในสิ่งมีชีวิตในรอบ 24 ชั่วโมงที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์^{[1][2]} โดยรายละเอียดของ circadian rhythm นั้นได้ถูกแจกแจงในเอกสาร “คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพและสภาพแวดล้อม ฉบับทั่วไป”



รูปที่ 4 กลไกของ Circadian Rhythm^[3]



รูปที่ 5 ช่วงเวลา 24 ชั่วโมงของมนุษย์ ที่สัมพันธ์กับ Circadian Rhythm^[4]

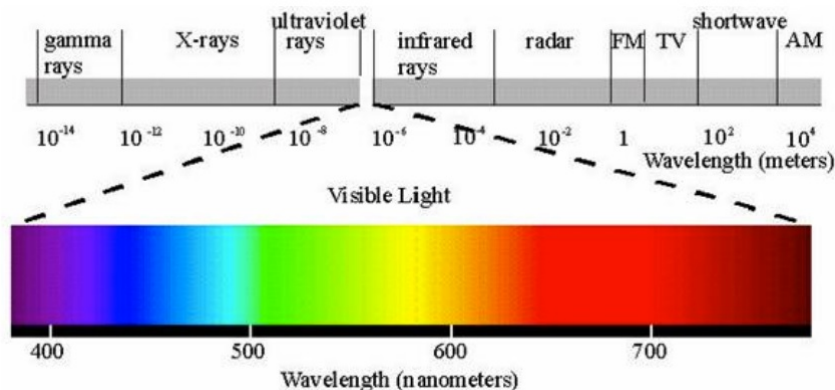
¹ Wirz-Justice, A., & Fournier, C. (2010). Light, Health, and Wellbeing: Implication from chronobiology for architectural design. Design & Health Scientific Review , 44-49.

² ตีระวัฒน์พงษ์, ณ. (2011). Chronobiology and Chronotherapeutics. สารเภสัชศาสตร์ , 6-7.

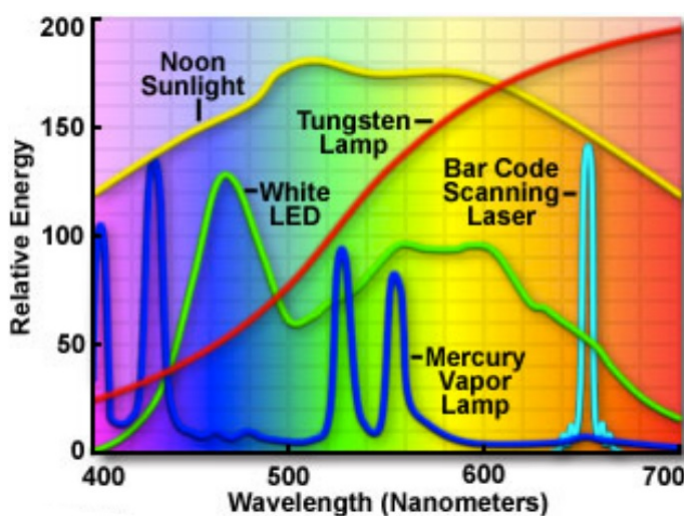
³ Wirz-Justice, A., & Fournier, C. (2010). Light, Health, and Wellbeing: Implication from chronobiology for architectural design. Design & Health Scientific Review , 44-49.

ผลจากการศึกษาต่างๆ สามารถสรุปเป็น ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบ**แผนกห้องปฏิบัติการ** ได้ดังนี้

- ควรใช้แสงธรรมชาติสร้างความสว่างใน**ห้องปฏิบัติการ**เท่าที่จะสามารถทำได้ และควรให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน สามารถเห็นสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคารได้
- แสงสีฟ้า (แสงที่มีความยาวคลื่นแสงประมาณ 480 นาโนเมตร) นั้นเป็นสิ่งสำคัญต่อการกระตุ้น Melanopsin (เซลล์รับแสงที่อยู่ในจอตา - Retina) ทำให้มนุษย์เกิดการตื่นตัว ไม่ง่วงหงาวหาวนอน เนื่องจากแสงสีฟ้ามีอิทธิพลต่อการระงับการหลั่งสาร melatonin และยัง กระตุ้นการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ (neuroendocrine) และระบบประสาท (neurobiological) ของมนุษย์ให้ทำงานเป็นปกติอีกด้วย^[5] ซึ่งแสงสีฟ้านี้จะเป็นส่วนหนึ่งของแสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์



รูปที่ 6 Spectrum ของแสงที่มองเห็น (Visible Light)^[6]



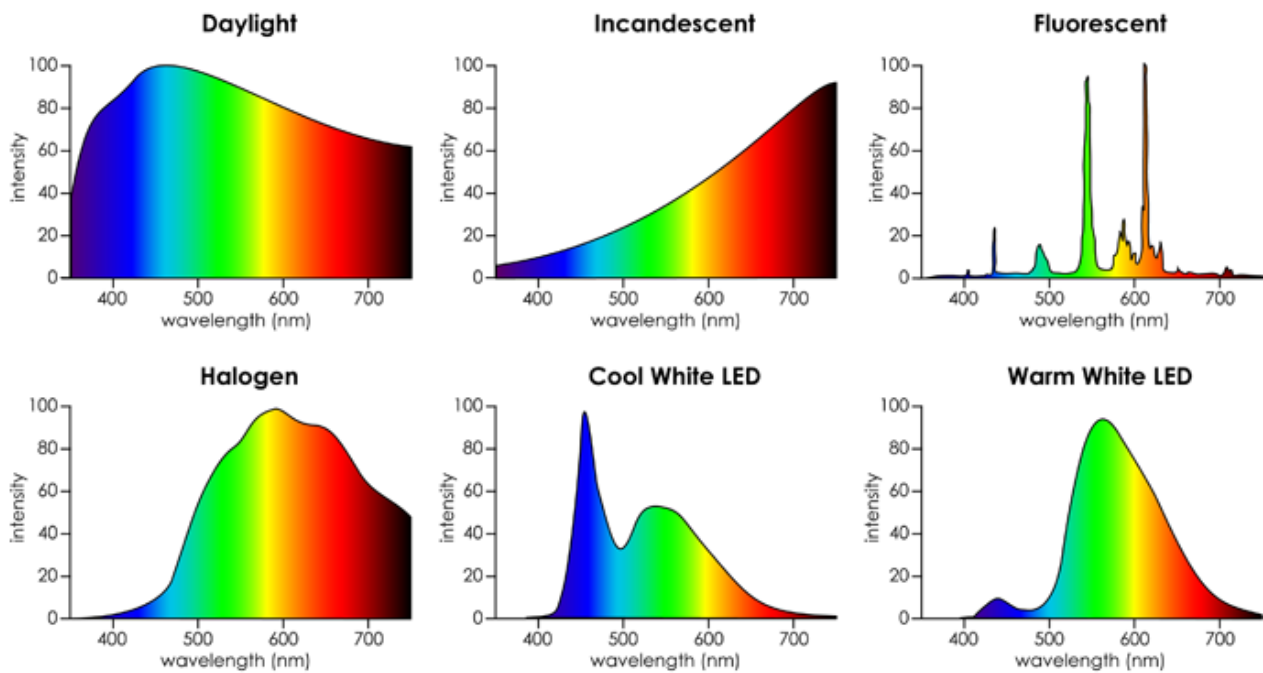
รูปที่ 7 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ^[7]

⁴ Mrabet, Y. (2014, October 14). All for a good night's sleep! Retrieved June 22, 2015, from Consciousness Energetics Blog: <http://imaginalhealth.com/blog/category/sleep/>

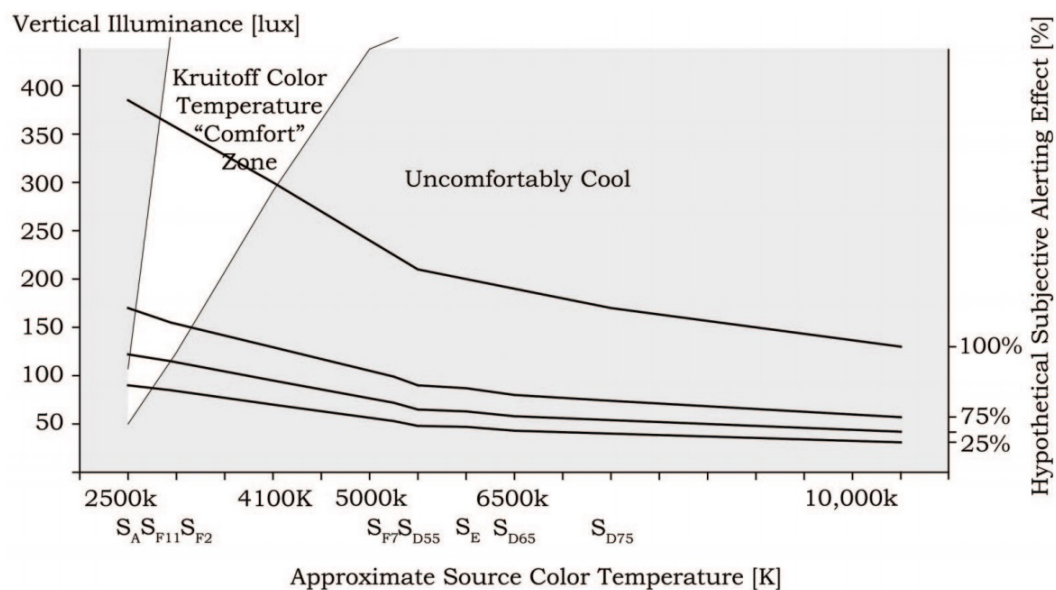
⁵ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (2008). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. *The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America*, 1-26.

⁶ Laurent, M. C., & Spengler, J. D. (2014, March 9). *Lighting and Health*. Cambridge, Massachusetts, United States.

⁷ Laurent, M. C., & Spengler, J. D. (2014, March 9). *Lighting and Health*. Cambridge, Massachusetts, United States.



รูปที่ 8 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ^[8]



รูปที่ 9 ผลของแสงที่ก่อให้เกิดการตื่นตัวในมนุษย์^[9]

- ในการใช้แสงประดิษฐ์ (artificial lighting) ช่วยในการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริม circadian rhythm ภายในอาคาร ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นการเพิ่มแสงสว่างภายในอาคาร ชดเชยปริมาณแสงสว่างเพื่อให้คล้ายคลึงแสงธรรมชาตินั้น อาจเป็นการเพิ่มภาระในการทำความเย็นของระบบปรับอากาศและเพิ่ม

⁸ Laurent, M. C., & Spengler, J. D. (2014, March 9). *Lighting and Health*. Cambridge, Massachusetts, United States.

⁹ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (2008). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. *The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America*, 1-26.

ปริมาณการใช้พลังงานในอาคาร โดยผู้ออกแบบสามารถเลือก ใช้หลอดไฟฟ้าที่มีแสงที่มีอุณหภูมิสีสูง (เป็นแสงสีฟ้ามากขึ้น) จะเป็นการกระตุ้น circadian rhythm ของผู้ใช้อาคารโดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มความเข้มแสง (illumination intensity) ของหลอดไฟฟ้า แต่ให้พิจารณาความเหมาะสมดังที่แสดงใน **รูปที่ 9** เนื่องจากแสงที่มีอุณหภูมิสีสูงจะสามารถสร้างความไม่สบายตาได้ (uncomfortably cool)^[10] และควรคำนึงถึงดัชนีของสีแสงประดิษฐ์ใน **ห้องปฏิบัติการ** ดังรายละเอียดที่ระบุใน "หัวข้อที่ 7 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร" เป็นสำคัญ

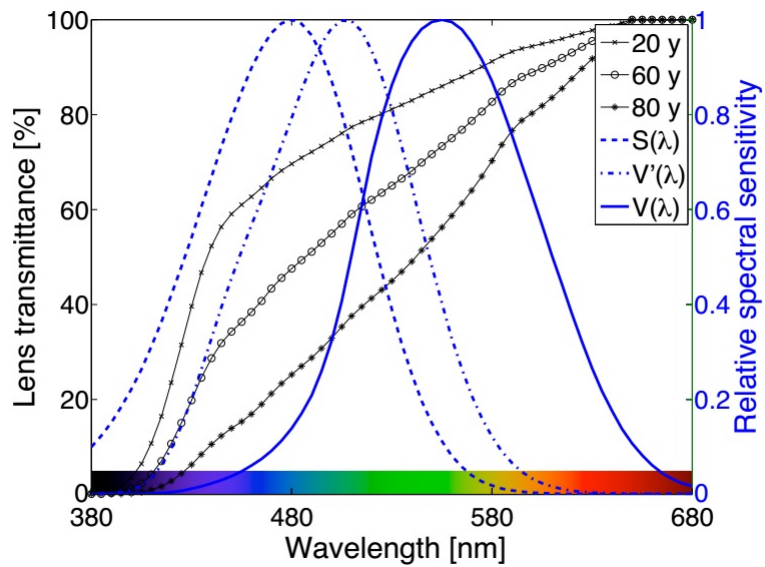
- ควรระมัดระวังในการใช้งาน **กระจกย้อมสีในช่องเปิดอาคาร (tinted windows)** โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระจกย้อมสีขาหรือสีเทา เนื่องจากกระจกย้อมสีนี้ **ลดการส่องผ่าน** คลื่นแสงสีน้ำเงินในแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นคลื่นแสงสำคัญในการสร้างความตื่นตัวของ circadian rhythm ในมนุษย์^[11]
- นอกจากนั้นการรับรู้ถึงสภาพแสงของคนต่างวัยนั้น ขึ้นอยู่กับความเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายของคนในวัยต่างๆ ด้วย พบว่า **กระจกตาของผู้สูงอายุจะมีสีที่เปลี่ยนไป** โดยจะเป็นสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น ซึ่งกระจกตาที่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองจะ **ลดความสามารถส่งผ่านแสงสีฟ้า** (แสงที่มองเห็นได้ ที่มีความยาวคลื่นแสงสั้น) ดังที่แสดงไว้ใน **รูปที่ 10** และผู้สูงอายุจะมีสภาพสายตาที่สามารถรับรู้ถึงแสงสว่างได้ **ลดลง** ตัวอย่างเช่น กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ อายุ 60 ปี นั้นสามารถมองเห็นในสภาพแสงที่เกิดจากหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ (F11 4000 K) ที่ความสว่าง 1,415 lux เทียบเท่ากับผู้ที่มียุ 22 ปี มองเห็นที่ความสว่าง 1,000 lux เป็นต้น^[12]
- ห้องภายในอาคาร ที่มีสีของผิวผนัง หรือ พื้น หรือ ฝ้าเพดาน ที่ทำให้บรรยากาศของห้องในภาพรวมเป็นสีแดง (predominantly red or red-shifted finishes) จะทำให้อิทธิพลหรือประสิทธิภาพของไฟส่องสว่าง (the circadian efficacy of the light sources) ที่สนับสนุน circadian rhythm นั้น **ลดลงหรือหมดไป** โดยเฉพาะพื้นที่ที่ลึกเข้ามาจากเปลือกอาคารซึ่งห่างจากสิ่งแวดล้อมภายนอก^[13]

¹⁰ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (2008). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America , 1-26.

¹¹ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (2008). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America , 1-26.

¹² Ámundadóttir, M. L., Lockley, S. W., & Andersen, M. (2013). Simulation-based evaluation of non-visual responses to daylight: Proof-of-concept study of healthcare re-design. Building Simulation 2013 (pp. 2757-2764). Chambéry, France: International Building Performance Simulation Association.

¹³ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (2008). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America , 1-26.



รูปที่ 10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ การส่งผ่านแสงผ่านกระจกตาของมนุษย์ ที่มีอายุ 20 ปี 60 ปี และ 80 ปี^[14]

14 Ámundadóttir, M. L., Lockley, S. W., & Andersen, M. (2013). Simulation-based evaluation of non-visual responses to daylight: Proof-of-concept study of healthcare re-design. *Building Simulation 2013* (pp. 2757-2764). Chambéry, France: International Building Performance Simulation Association.

7. งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร

7.1 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

นิยาม

ไฟฟ้าแสงสว่าง หมายถึงแสงสว่างที่เกิดจากสิ่งประดิษฐ์ แสงประดิษฐ์ (Artificial light) ได้แก่ แสงสว่างจากหลอดไฟทุกชนิด ตลอดจนแสงที่เกิดจากสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เช่น แสงจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent light) แสงจากหลอดแอลอีดี (LED) เป็นต้น เพื่อให้มีแสงสว่างใช้ในอาคาร ให้มีความสว่างเพียงพอเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน รวมถึงสำหรับการใช้ในการหนีไฟ เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร และสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

รายละเอียด

การส่องสว่างภายในแผนกพยาธิวิทยาคลินิกหลอดไฟที่เหมาะสม คือหลอดที่มีอุณหภูมิสี 4000 องศาเคลวิน [14]เพราะให้แสงสีแดงออกมาด้วย ซึ่งเหมาะสำหรับการตรวจและการทำงาน หลอดไฟที่ใช้ควรเป็นหลอดที่ให้สีเหมือนกันหมด[14]และค่าดัชนีความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 0.85

การให้แสงสว่างภายในแผนกพยาธิวิทยาคลินิกประกอบด้วยห้องดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการ ได้แก่

- พักรอ
- สุขาผู้รับบริการ
- เจาะเลือด
- เก็บส่งตรวจ

ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยเจ้าหน้าที่และ/หรือผู้ให้บริการ ได้แก่

- รับส่งตรวจ/ บันทึกข้อมูล/ รายงานผล
- ปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์และโลหิตวิทยา
- ปฏิบัติการเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา
- ปฏิบัติการจุลชีววิทยา
- ล้างตา/ ล้างตัว
- สำนักงาน (ธุรการ/ วิชาการ)
- ทำงานหัวหน้าแผนก
- ประชุม

ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงานได้แก่

- เอนกประสงค์/ พักเจ้าหน้าที่
- เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม
- เก็บพัสดุดังคลัง
- เก็บน้ำยา/ สารเคมีคลัง
- ล้าง/ นึ่งอุปกรณ์
- เก็บอุปกรณ์สะอาด
- นอนเวร
- เก็บของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุด

- สุขภาพผู้ให้บริการ
- ล้าง-เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร

การให้แสงสว่างพึงระวังในเรื่องของแสงบาดตา และความสะดวก โค้มนที่เหมาะสมสำหรับงานในแผนกพยาธิวิทยาคลินิกคือ โค้มนประเภทที่มีลูเมนต่ำเพื่อลดแสงแยงตา เช่น โค้มนที่มีแผ่นกรองแสงเกล็ดแก้ว (Prismatic) หรือแผ่นกรองแสงขาวขุ่น(White Diffuser) เป็นต้น และในส่วนบริเวณพื้นที่ที่ต้องการความสะอาดมาก เช่น ห้องทดลอง ห้อง Clean Room เป็นต้น ควรเลือกใช้โค้มนแบบปิด เพื่อป้องกันฝุ่น และสิ่งสกปรกความสว่างของห้องทำงานทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า500ลักซ์ และห้องปฏิบัติการไม่ควรน้อยกว่า 500-1000ลักซ์

วงจรแสงสว่างในแผนกพยาธิวิทยาคลินิก ต้องมีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย 2 แหล่งที่ต่างกัน[3]เพื่อจ่ายให้กับดวงโค้มและ 1 ใน 2 วงจรนั้นจะต้องเลือกต่อกับแหล่งจ่ายระบบนิรภัยอุปกรณ์ดวงโค้มควรเลือกใช้เป็นแบบประหยัดพลังงาน

ระบบนิรภัย หมายถึงการจ่ายไฟอัตโนมัติขณะแหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว แบ่งเป็น 5 ประเภท

๑. ประเภท 0 (ไม่มีการขาดตอน)
๒. ประเภท 0.15 (ขาดตอนสั้นมาก)
๓. ประเภท 0.5 (ขาดตอนสั้น) ใช้กับโค้มไฟ บริเวณที่ไฟฟ้าทางการแพทย์ เพื่อช่วยชีวิต
๔. ประเภท 15 (ขาดตอนปานกลาง)
๕. ประเภท >15 (ขาดตอนนาน)

7.2 ระบบไฟฟ้ากำลัง

นิยาม

ระบบไฟฟ้ากำลังหมายถึง ระบบไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายแรงดันสูง และลดแรงดันเป็นแรงดันต่ำเพื่อจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า

รายละเอียด

ระบบไฟฟ้ากำลังในที่นี้เป็นการรับกำลังไฟฟ้าจากแผงเมนควบคุมไฟฟ้าแล้วส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้าภายในแผนกพยาธิวิทยาคลินิกต่อไป นอกจากนี้ยังจะต้องจัดเตรียมแยกกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องมือเฉพาะที่ใช้ภายในแผนกพยาธิวิทยาคลินิกเช่น

- ตู้ดูดควัน(Hood),
- Auto Clave ,
- เครื่องทำน้ำร้อน
- ระบบปรับอากาศ และเครื่องมือทดลองอื่นๆ เป็นต้น

ตัวรับไฟฟ้าที่ติดตั้งบนโต๊ะปฏิบัติการกลาง ให้เป็นตัวรับแบบคู่เสียบได้ทั้งกลมและแบน(2P+E) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด/โต๊ะ ตัวรับที่รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้านิรภัย ต้องสามารถระบุได้เช่น ตัวรับไฟฟ้าที่ต่อเชื่อมจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้สีแดง และตัวรับไฟฟ้าที่ต่อเชื่อมจาก UPS ใช้สีเหลือง เป็นต้น

ในการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้าต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเป็นไปตามหลักวิศวกรรม และกระแสไฟฟ้าต้องมีความเพียงพอ เหมาะสมกับโหลดที่ใช้งานสามารถรองรับโหลดที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้ อุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องใช้งานอย่างต่อเนื่อง เช่น ตู้แช่ ,Auto Clave และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ต้องรับแหล่งจ่ายไฟ 2 แหล่ง เป็นอย่างน้อย และระบบต้องสามารถใช้งานได้สะดวก ปลอดภัยถูกต้องตามมาตรฐาน และหลักวิศวกรรม

7.3 ระบบไฟฟ้าสำรอง

นิยาม

ระบบไฟฟ้าสำรอง หมายถึงแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้าสำรอง ใช้สำหรับทดแทนการจ่ายกำลังไฟฟ้าในกรณีฉุกเฉิน หรือแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจากการไฟฟ้าขัดข้อง ล้มเหลว เพื่อให้มีไฟฟ้าใช้อย่างต่อเนื่อง และปลอดภัยสูงสุด รายละเอียด

ระบบไฟฟ้าสำรองติดตั้งเพื่อใช้ทดแทนการจ่ายกำลังไฟฟ้า เมื่อระบบไฟฟ้าพื้นฐานของการไฟฟ้าส่วนท้องถิ่นขัดข้อง ตัวอย่างอุปกรณ์ไฟฟ้าสำรอง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ UPS(Uninterruptible Power Supply) เป็นต้นโดยจะต้องจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการปฏิบัติทดลองอย่างต่อเนื่อง เช่น

- โคมไฟสำรองฉุกเฉิน
- โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ตู้ดูดควัน(Hood)
- Auto Clave
- เครื่องมือทดลองอื่นๆ เป็นต้น
- ดวงโคม,เต้ารับไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศบางส่วนในพื้นที่บริเวณทำงานและรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

7.4 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

นิยาม

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน[4] หมายถึงการให้แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว รวมถึงการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย (Escape Lighting) และการให้แสงสว่างสำรอง(Standby Lighting)

โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน^[4] หมายถึงโคมไฟที่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ เพื่อให้ความสว่างกับป้ายทางออก

รายละเอียด

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน รายละเอียดคุณสมบัติ และการติดตั้ง ให้ยึดถือเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. และควรติดตั้งป้ายทางออกด้านล่างเป็นป้ายเสริม[4] โดยขอบล่างของป้ายสูงจากพื้น 15-20 เซนติเมตร และขอบของป้ายอยู่ห่างจากขอบประตูไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

ตัวอย่างรายละเอียดของป้ายทางออกด้านล่าง เป็นป้ายเครื่องหมายบอกทางเรืองแสง(Photo luminescent Escape Sign) สามารถสะสมแสงรอบตัวและเรืองแสงได้โดยไม่พึ่งพาไฟฟ้าโดยติดตั้งทุกตำแหน่งประตูเส้นทางหนีไฟทุกทางแยกทางเลี้ยวและแนวเส้นทางหนีไฟทุกระยะ 24 เมตร เป็นวัสดุเรืองแสงผลิตจากหินธรรมชาติไม่มี Radio Active ไม่มีส่วนผสมของฟอสฟอรัสและไม่ลามไฟ (Fire Retardant B2) โดยพิมพ์วัสดุเรืองแสงเคลือบติดแน่นบนแผ่นอลูมิเนียมโดยเรืองแสงบริเวณสัญลักษณ์เพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน ค่าความสว่างเป็นไปตามมาตรฐาน DIN67510 (Longtime Afterglowing Pigments and Products) อยู่ในระดับ Class C โดยมีค่าความส่องสว่าง 150 mcd/m² ที่นาฬิกาที่ 10 และ 22 mcd/m² ที่นาฬิกาที่ 60



รูปที่ 11 รูปแบบสัญลักษณ์มีขนาด 150 x 300 mm

7.5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

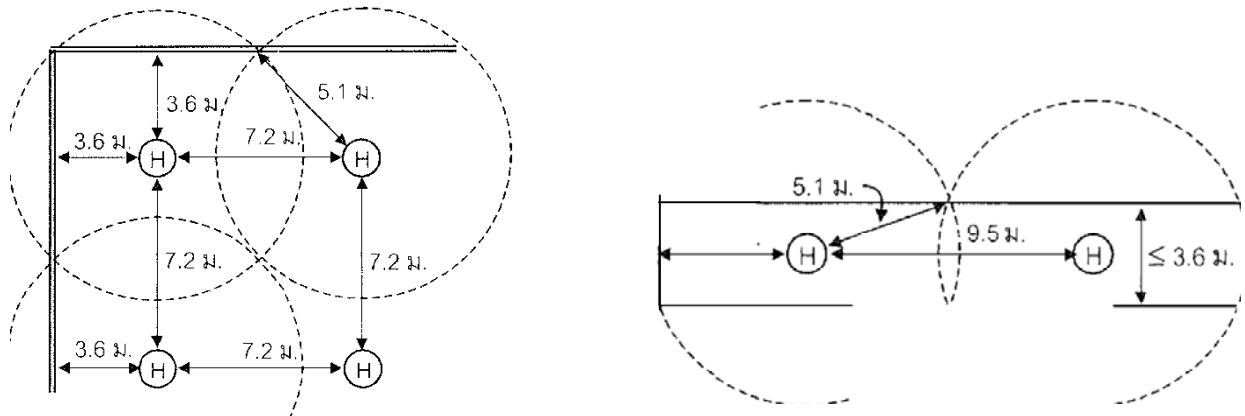
นิยาม

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ หมายถึงสัญญาณที่ใช้แจ้งเหตุในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

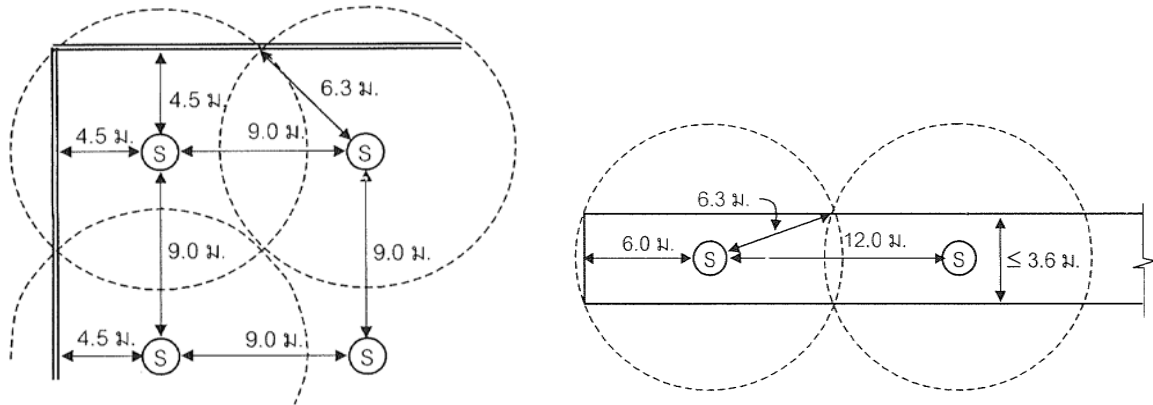
รายละเอียด

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ใช้กับอาคารเพื่อเตือนภัยในเรื่องไฟไหม้ ป้องกันชีวิต และทรัพย์สิน ข้อกำหนดการติดตั้งทั่วไปให้เป็นไปตามกฎและมาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของ วสท.และอุปกรณ์ที่ใช้ทุกชนิดเป็นไปตามข้อบังคับและข้อกำหนดของ NFPA ภายในพื้นที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ (Heat and Smoke Detector) ครอบคลุมทุกพื้นที่ และติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุ(Strobe Horn)เป็นต้น

อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และอยู่ในพื้นที่ทุกทางเข้าออก และทางหนีไฟสามารถเข้าถึงได้สะดวก โดยระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือไม่เกิน 60 เมตร(วัดตามแนวทางเดิน)^[5]



รูปที่ 12 แสดงระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) E.I.T. Standard[5]



รูปที่ 13 แสดงระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) E.I.T. Standard[5]

7.6 ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ

นิยาม

ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติหมายถึงระบบที่ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติเป็นอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับติดต่อสื่อสารงานต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกอาคารซึ่งรวมถึงแบบมีสาย และไร้สาย ในปัจจุบันระบบโทรศัพท์แบบ IP PABX ซึ่งเป็นระบบที่ถูกออกแบบให้ใช้ร่วมกับระบบ NET WORK ได้ และสามารถรองรับเทคโนโลยีในอนาคต เป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้น ระบบโทรศัพท์ในพื้นที่ควรไม่น้อยกว่า 2 จุด

7.7 ระบบเสียงประกาศ

นิยาม

ระบบเสียงประกาศ หมายถึง อุปกรณ์ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารงานประชาสัมพันธ์ต่างๆ

ระบบเสียงประกาศ เป็นอุปกรณ์ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารงานประชาสัมพันธ์ต่างๆ ใช้ในงานประกาศข้อมูลข่าวสาร มีเสียงเตือนก่อนที่จะทำการประกาศ ใช้ในการเปิดเพลง และระบบต้องสามารถประกาศเรียกฉุกเฉิน (OVER RIDE) ได้ในพื้นที่ทำงาน ประกอบด้วย ลำโพง , วอลุ่มปรับความดังเสียง เป็นต้น

7.8 ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม

นิยาม

ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม หมายถึง อุปกรณ์รับสัญญาณทีวีรวมและกระจายสัญญาณไปยังเต้ารับตามจุดต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการรับชม ข้อมูล ข่าวสาร เป็นต้น

รายละเอียด

ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณทีวีรวม เช่น ช่องทีวีดิจิทัลพื้นฐานและจานดาวเทียม กระจายสัญญาณไปยังเต้ารับตามจุดต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการรับชม ข้อมูล ข่าวสาร ในพื้นที่ทำงาน ประกอบด้วย เต้าเสียบจ่ายสัญญาณ เป็นต้น

7.9 ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง

นิยาม

ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง เป็นกระบวนการถ่ายทอดหรือแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายละเอียด

ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง เป็นการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถึงกัน ภายในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน ออกแบบมาเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารกัน ในส่วนต่างๆขององค์กรในบริเวณที่ไม่ไกลกันมาก เช่นอยู่ในอาคารเดียวกัน ระหว่างชั้นอาคาร สามารถดูแลตัวเอง โดยไม่ต้องใช้ระบบสื่อสารข้อมูลแบบอื่นในพื้นที่ควมมีไม่น้อยกว่า 2 จุดอุปกรณ์ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์, Switch/Hub , Access Point และเต้ารับ เป็นต้น

7.10 ระบบทีวีวงจรปิด

นิยาม

ระบบทีวีวงจรปิดหมายถึง ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย

รายละเอียด

ระบบทีวีวงจรปิดเป็นการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัยติดตั้งกล้องตรงจุดบริเวณประตูโถงทางเข้า-ออก ในพื้นที่ทำงาน ประกอบด้วย กล้อง เป็นต้น

7.11 ระบบควบคุมการเข้าออก

นิยาม

ระบบ Access Control เป็นระบบที่ควบคุมการเข้า หรือ ออก อัตโนมัติ เพื่อป้องกันและควบคุมการเข้าถึงในสถานที่เฉพาะที่ต้องการความปลอดภัย

รายละเอียด

ระบบ Access Control เป็นระบบที่ควบคุมการเข้า หรือ ออก อัตโนมัติ โดยจำเป็นต้องใช้รหัสข้อมูลเพื่อการเข้าถึง เช่น KEY CARD และการสแกนนิ้วมือ จุดบริเวณติดตั้งประตูโถงทางเข้า-ออก เป็นต้น

7.12ระบบการต่อลงดิน

นิยาม

ระบบการต่อลงดิน หมายถึงการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า และโครงสร้างของอุปกรณ์ในส่วนที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหล ที่เป็นโลหะ

รายละเอียด

การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า เป็นการต่อจุดนิวตรอนลงดินที่แผงเมนประฐานของอาคาร การต่อลงดินของอุปกรณ์ในส่วนของแผนกพยาธิวิทยาคลินิก ห้ามต่อแยกอุปกรณ์ลงดินโดยตรง การติดตั้งต้องเป็นการต่อสายกราวด์เข้ากับโครงสร้างที่เป็นโลหะในส่วนที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหล ไปยังบัสบาร์กราวด์ของตู้แผงควบคุม และต่อผ่านสายกราวด์จากแผงควบคุมไปลงดินที่บัสบาร์นิวตรอนภายในแผงเมนประฐานของอาคารเท่านั้น ระบบการต่อลงดินจะเป็นการต่อแบบ TN-Sและไม่อนุญาตให้ใช้ระบบTN-C[3]

เอกสารอ้างอิง

- [1] IEEE Recommended Practice for Electric Systems in Health Care Facilities (IEEE Std 602-2007)
- [2] มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยพ.ศ.2545: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [3] Electrical Installation: Medical Location (EIT 2006-52)
- [4] มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [5] มาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [6] มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [7] สมาคมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกล และไฟฟ้าไทย ชื่อเรื่องหนังสือ การติดตั้งทางสำหรับสถานที่เฉพาะ ; ความปลอดภัยในสถานพยาบาล (Medical Location Safety) : วิวัฒน์ กุลวงศ์วิทย์
- [8] สมาคมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกล และไฟฟ้าไทย ชื่อเรื่องหนังสือ การต่อลงดินระบบไฟฟ้า (System Grounding)” : วิวัฒน์ กุลวงศ์วิทย์
- [9] คุณภาพกำลังไฟฟ้าเล่มที่ 2 การกราวด์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร :วัฒนา สุนทรานุรักษ์
- [10] การออกแบบระบบไฟฟ้าElectrical System Design :ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์
- [11] เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อและประสาทด้วยไฟฟ้าที่ใช้ทางกายภาพบำบัด:เภสัชกรชัย พันธุ์ธีระเกียรติจักร
- [12] หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบไฟฟ้า:รศ.ศุภี บรรจงจิตร
- [13] IEC 60364-7-710 Electrical Installations of Buildings: Requirements for Special Installations or Locations-Medical Locations

- [14] สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ชื่อเรื่องหนังสือ แนวทางประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง
- [15] สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ชื่อเรื่องหนังสือ ข้อเสนอแนะระดับความส่องสว่างภายในอาคาร ของประเทศไทย

8. งานระบบวิศวกรรมเครื่องกล

8.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

นิยาม

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น คุณภาพของอากาศ ความดันอากาศทิศทางการไหล การหมุนเวียนของอากาศ และควบคุมการแพร่เชื้อโรคในพื้นที่ปฏิบัติงาน

รายละเอียดระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับแผนกพยาธิวิทยาคลินิก

1. พื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่ เช่น ห้องสำนักงานธุรการ/วิชาการ, ห้องนอนเวร, ห้องหัวหน้าแผนก, ห้องเก็บอุปกรณ์, ห้องประชุม

แนะนำให้เลือกเครื่องปรับอากาศที่สามารถติดตั้งแบบแขวนใต้ฝ้าเพดานหรือแบบติดผนัง ที่สามารถซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศได้สะดวก มีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ PRE FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 25-30 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และมีการดูดอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติงานออกสู่ภายนอก

2. พื้นที่สำหรับบริการผู้ป่วย เช่น ห้องพักรอ, ห้องเจาะเลือด, ห้องเก็บสิ่งส่งตรวจ, ห้องรับส่งส่งตรวจ/บันทึกข้อมูล/รายงานผล

แนะนำให้เลือกเครื่องปรับอากาศที่สามารถติดตั้งแบบแขวนใต้ฝ้าเพดานหรือแบบติดผนัง ที่สามารถซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศได้สะดวก มีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ PRE FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 25-30 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และ มีการดูดอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติงานออกสู่ภายนอก โดยมีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดมากไปยังที่สะอาดน้อย

3. พื้นที่ห้องปฏิบัติการ เช่น ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์และโลหิตวิทยา, ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก และภูมิคุ้มกันวิทยา, ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

แนะนำให้เลือกเครื่องปรับอากาศที่สามารถติดตั้งเหนือฝ้าเพดานแบบที่ต่อท่อส่งลมเย็น จ่ายลมเย็นผ่านหัวจ่ายลมเย็นที่ฝ้าเพดานและลมกลับก็ติดตั้งที่ฝ้าเพดานพร้อมช่องสำหรับไว้ซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศ มีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ PRE FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 25-30 เปอร์เซ็นต์ และระดับ MEDUIM FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 85-90 เปอร์เซ็นต์สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 21 -24 องศาเซลเซียส และสามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ประมาณ 50 +/-10% มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และ มีการดูดอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติการออกสู่ภายนอก

การควบคุมความดันสำหรับพื้นที่ควบคุม ส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องสะอาดต้องมีความดันเป็นบวก

สำหรับห้องปฏิบัติการที่มีการติดตั้งตู้ดูดควัน ที่มีการระบายอากาศทั้ง ต้องมีการเติมอากาศที่สอดคล้องกัน ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ต้องต่อผ่านระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง

หมายเหตุ การระบายอากาศของแผนกพยาธิวิทยาคลินิกทำได้ 2 วิธีคือ

1. การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

เงื่อนไขห้องหรือบริเวณมีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านโดยมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ ซึ่งจะต้องเปิดให้อากาศผ่านในขณะใช้สอยพื้นที่นั้น ๆ ต้องมีพื้นที่ลมผ่านสุทธิไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับพื้นที่ห้อง

2. การระบายอากาศโดยวิธีกล

ใช้กับพื้นที่ใดก็ได้โดยให้มีพัดลมระบายอากาศคอยขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศออกสู่ภายนอกเข้าสู่ห้องหรือบริเวณโดยมีอัตราไม่น้อยกว่า ที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงฯ ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

9 ระบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

9.1 ระบบประปา

- 1) มีระบบจ่ายน้ำที่สะอาด ไม่ปนเปื้อนสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ไม่มีการรั่วซึม และมีแรงดันเพียงพอต่อการใช้งาน
- 2) มีระบบสำรองน้ำประปา ที่สามารถให้บริการได้ตลอดระยะเวลาการรักษา

9.2 ระบบระบายน้ำและระบบสุขาภิบาล

- 1) มีระบบรวบรวมน้ำทิ้งที่ไม่ก่อให้เกิดการแพร่กระจายหรือสะสมเชื้อโรคทางน้ำและอากาศ
- 2) มีการแยกประเภทท่อต่างๆ ตามระบบการใช้งานอย่างชัดเจน เช่น ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อระบายน้ำฝน ท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ โดยไม่มีการรั่วซึม
- 3) ระบบสุขาภิบาลห้องปฏิบัติการ ให้ใช้ ท่อน้ำทิ้ง ชนิดท่อทนกรด-ด่าง โดยแยกระบบรวบรวมท่อไปบำบัดบำบัดปรับสภาพ กรดด่าง ก่อนรวบรวมเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย
- 4) อุปกรณ์ล้างตา ล้างตัวฉุกเฉิน ให้ใช้อุปกรณ์ที่ออกแบบมา ให้ใช้ตามวัตถุประสงค์นี้

9.2 ระบบดับเพลิง

มีเครื่องดับเพลิงชนิดที่สามารถดับเพลิง เหมาะสมกับประเภทและชนิดของเพลิง แต่ละประเภท

- 1) ถังดับเพลิงเคมีชนิดหิ้ว (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) (A , B & C Type) สำหรับห้องทั่วไป
- 2) ถังดับเพลิงชนิดสารสะอาด (CLEAN AGENT) เช่น ก๊าซไนโตรเจน , ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ , ก๊าซ FM 200 , ก๊าซ N₂

9.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

มีระบบรวบรวมน้ำเสียของท่อระบบสุขาภิบาลไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียและบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง

9.4 การจัดการมูลฝอย

จัดให้มีที่พักรวมมูลฝอย โดยมีภาชนะรองรับมูลฝอย แยกมูลฝอยตามประเภทมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยอันตราย มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย

ภาคผนวก



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

ที่ ๗/ส / ๒๕๕๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘

ด้วยในปีงบประมาณ ๒๕๕๘ กองแบบแผนได้อนุมัติให้จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม สถานบริการสุขภาพ ดังนั้นเพื่อให้โครงการดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย กองแบบแผน จึงแต่งตั้งคณะทำงานประกอบด้วย

๑. นายโชคชัย	ภาสรวณิช	ประธานคณะทำงาน
๒. นายวัฒนา	สุธิรนาถ	คณะทำงาน
๓. นายณัฐสิทธิ์	สมบุญวิทย์	คณะทำงาน
๔. นายชาติรี	ตะนัย	คณะทำงาน
๕. นายพิเชฐ	เชี่ยวชาญ	คณะทำงาน
๖. นายเวชยันต์	กลิ่นกลีกรณ	คณะทำงาน
๗. นายไพรัช	พงศธรกุล	คณะทำงาน
๘. นางพนมกร	หาระบุตร	คณะทำงานและเลขานุการ
๙. นางสาวกุลทิรา	เทพสุรณกุล	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๐. นางสาวสุภาพร	กัมมะหยี	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายเสรี ลาภยุติธรรม)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ (ด้านออกแบบและคำนวณ)

รักษาการในตำแหน่งวิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ (ด้านมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง)

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองแบบแผน



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
ที่ ๕๖/๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม
งบประมาณปี ๒๕๕๘ (เพิ่มเติม)

ตามคำสั่งกองแบบแผน ที่ ๗๘/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗ ได้แต่งตั้ง
คณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘ นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบสถานบริการสุขภาพและ
สภาพแวดล้อม เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ กองแบบแผน จึงขอแต่งตั้งคณะทำงาน
(เพิ่มเติม) ประกอบด้วย

๑. นายสรารุท	งามผ่องใส	คณะทำงาน
๒. นายพรภุชฌ์	แท่นแก้ว	คณะทำงาน
๓. นายอนุชา	อุ่นคำ	คณะทำงาน

โดยมีหน้าที่ดังนี้

๑. จัดทำรายละเอียดคู่มือการออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง
๒. ประชุมระดมความคิดเห็นรายละเอียดคู่มือการออกแบบ
๓. งานมอบหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายเสรี ลาภยติธรรม)

ผู้อำนวยการกองแบบแผน

ภาคผนวก



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

ที่ ๗/ส / ๒๕๕๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘

ด้วยในปีงบประมาณ ๒๕๕๘ กองแบบแผนได้อนุมัติให้จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม สถานบริการสุขภาพ ดังนั้นเพื่อให้โครงการดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย กองแบบแผน จึงแต่งตั้งคณะทำงานประกอบด้วย

๑. นายโชคชัย	ภาสรวณิช	ประธานคณะทำงาน
๒. นายวัฒนา	สุธิรนาถ	คณะทำงาน
๓. นายณัฐสิทธิ์	สมบุญวิทย์	คณะทำงาน
๔. นายชาติรี	ตะนัย	คณะทำงาน
๕. นายพิเชฐ	เชี่ยวชาญ	คณะทำงาน
๖. นายเวชยันต์	กลิ่นกลีกรณ	คณะทำงาน
๗. นายไพรัช	พงศธรกุล	คณะทำงาน
๘. นางพนมกร	หาระบุตร	คณะทำงานและเลขานุการ
๙. นางสาวกุลทิรา	เทพสุรณกุล	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๐. นางสาวสุภาพร	กัมมะหยี	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายเสรี ลาภยุติธรรม)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ (ด้านออกแบบและคำนวณ)

รักษาการในตำแหน่งวิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ (ด้านมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง)

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองแบบแผน



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
ที่ ๕๖/๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม
งบประมาณปี ๒๕๕๘ (เพิ่มเติม)

ตามคำสั่งกองแบบแผน ที่ ๗๘/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗ ได้แต่งตั้ง
คณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘ นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบสถานบริการสุขภาพและ
สภาพแวดล้อม เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ กองแบบแผน จึงขอแต่งตั้งคณะทำงาน
(เพิ่มเติม) ประกอบด้วย

๑. นายสรารุท	งามผ่องใส	คณะทำงาน
๒. นายพรกฤษณ์	แท่นแก้ว	คณะทำงาน
๓. นายอนุชา	อุ่นคำ	คณะทำงาน

โดยมีหน้าที่ดังนี้

๑. จัดทำรายละเอียดคู่มือการออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง
๒. ประชุมระดมความคิดเห็นรายละเอียดคู่มือการออกแบบ
๓. งานมอบหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายเสรี ลาภยติธรรม)

ผู้อำนวยการกองแบบแผน