

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาคารเรียนและปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา
Lecture and Laboratory Center Building for Comparative Bioscience and Pathology



นางสาว ภัควี สีสลักษณ์ รหัส 38025131

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542-2543

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 38267
วัน, เดือน, ปี 2.9 พ.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. วิเชียร สุวรรณรัตน์ ประธานกรรมการ
ม.ล. วรยศ ลดาวัลย์ กรรมการ
อ.ลัดดา บุญสวน กรรมการ
อ.ไกรทอง โชติวุฒิปัทธนา กรรมการและเลขานุการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถีส)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผศ. อธิมน ไวโรจนกิจ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ		ก
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญภาพและแผนที่		ง
สารบัญตาราง		ช
บทที่ 1	บทนำ	1
1.1	ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ	1
1.1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1
1.1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.1.3	ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	5
1.1.4	ขอบเขตการศึกษาโครงการ	5
1.2	ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยและคณะสัตวแพทยศาสตร์	5
1.2.1	ประวัติมหาวิทยาลัย	5
1.2.2	ศึกษาโครงสร้างการบริหารของคณะสัตวแพทยศาสตร์	10
1.2.3	ศึกษาหลักสูตรสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต	11
บทที่ 2	การศึกษาทฤษฎีและปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ	26
2.1	ศึกษาหลักการออกแบบ	26
2.1.1	การจัดห้องปฏิบัติการ	26
2.1.2	การออกแบบห้องสมุด	41
2.1.3	การออกแบบห้องบรรยาย	49
2.2	ศึกษาระบบทางเทคนิค	56
2.2.1	ระบบเทคนิคและวิศวกรรมห้องปฏิบัติการ	56
2.2.2	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในอาคาร	66
2.2.3	ระบบสุขาภิบาล	69
2.2.4	ระบบปรับอากาศ	74
2.2.5	ระบบป้องกันอัคคีภัย	83
2.2.6	ระบบโครงสร้าง	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	92
2.3.1	กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	92
2.3.2	กฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	95
2.3.3	กฎกระทรวง (พ.ศ. 2498) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479	97
2.3.4	กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479	99
2.3.5	กฎกระทรวงฉบับที่ 16 (พ.ศ. 2530) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	100
2.3.6	กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	102
2.3.7	กฎกระทรวงฉบับที่ 7 เรื่อง ที่จอดรถยนต์ พ.ศ. 2517 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479	104
2.3.8	กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2536) ออกตามความในพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2536	104
2.4	มาตรการกำกับผังแม่บท	105
2.4.2	ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	105
2.4.2	การกำหนดความสูงของอาคาร	107
2.4.3	การกำหนดระยะร่นของอาคาร	109
2.4.4	ข้อกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรม	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5	ศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	110
2.5.1	อาคาร 40 ปี คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	110
2.5.2	อาคารเรียนและปฏิบัติการ 6 ชั้น คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	131
2.5.3	Revelle College Science Building, University of California at San Diego	144
2.5.4	Laboratory Science Building, College of Staten Island	149
บทที่ 3	การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	152
3.1	สภาพทางภูมิศาสตร์	152
3.1.1	ที่ตั้ง	152
3.1.2	สภาพอากาศ	153
3.1.3	ลักษณะภูมิประเทศ	153
3.2	การคมนาคมขนส่ง	156
3.2.1	ระบบทางถนน	156
3.2.2	เส้นทางสัญจร	157
3.3	สภาพทั่วไปภายในพื้นที่ศาลายา	159
3.3.1	การใช้พื้นที่ส่วนราชการ	159
3.3.2	สาธารณูปโภค	160
3.3.3	สาธารณูปการ	161
3.3.4	การบริการการศึกษา	163
3.3.5	การรักษาความปลอดภัย	165
3.3.6	การพักผ่อนหย่อนใจ	166
3.4	วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	173
บทที่ 4	การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบโครงการ	176
4.1	ศึกษาองค์ประกอบโครงการ	176
4.1.1	ศึกษาอัตรากำลังและผู้ใช้โครงการ	176
4.1.2	รายละเอียดองค์ประกอบ	182
4.1.3	ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	194
4.1.4	ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	196

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2	กำหนดพื้นที่ใช้สอยโครงการ	200
4.2.1	การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอย	200
4.2.2	สรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	204
บทที่ 5	สรุปแนวความคิดในการออกแบบ	213
5.1	แนวความคิดในการออกแบบ	213
5.1.1	แนวความคิดในการวางผัง	213
5.1.2	แนวความคิดในการเลือกใช้งานระบบ	213
5.1.3	แนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร	215
5.2	ผลงานการออกแบบ	216
บรรณานุกรม		220



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาคารเรียนและปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบ และพยาธิชีววิทยา Lecture and Laboratory Center Building for Comparative Bioscience and Pathology
นักศึกษา	นางสาว ภัทวิ สีหลักษณ์ รหัส 38025131
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ์
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้ เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดห้องปฏิบัติ และระบบเทคนิคในห้องปฏิบัติการจัดส่วนใช้สอยต่างๆ ให้ได้ประโยชน์ตามการใช้งาน เช่น แสงสว่าง การระบายอากาศ เพื่อให้เป็นอาคารที่พร้อมสำหรับการเรียนการสอน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รัฐได้ส่งเสริมให้มีการลงทุนเลี้ยงปศุสัตว์ สัตว์น้ำ ทั้งนี้เพื่อการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อเป็นสินค้าส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ซึ่งปัญหาหนึ่งที่สำคัญของการผลิตปศุสัตว์และการเพิ่มผลผลิตทางด้านปศุสัตว์ให้สูงขึ้นของประเทศไทย คือ การขาดบุคลากรทางด้านสัตวแพทย์ ด้วยเหตุที่ภาวะความต้องการบัณฑิตสาขาสัตวแพทยศาสตร์เพิ่มขึ้น มหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานะที่เป็นมหาวิทยาลัยที่ผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์อยู่แล้ว อีกทั้งยังมีศักยภาพและความพร้อมในด้านบุคลากรและสถานที่จึงได้ดำเนินการขอจัดตั้งคณะสัตวแพทยศาสตร์ขึ้น

วิธีวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ในส่วนสนับสนุนห้องปฏิบัติการต่างๆ
2. ศึกษาความต้องการพื้นฐานที่จะประกอบเป็นอาคารได้ และองค์ประกอบย่อยที่ควรศึกษาในส่วนต่างๆ
3. ศึกษาถึงสภาพและข้อมูลพื้นฐาน เช่น ระบบการจัดห้องปฏิบัติการ ระบบเทคนิคและ

เอกสารนี้เป็น **วิศวกรรมห้องปฏิบัติการ การจัดห้องบรรยาย ฯลฯ** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลพื้นฐานมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่เหมาะสมร่วมกับความต้องการพื้นฐาน กำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย โดยอาศัยข้อกำหนดของมาตรฐานที่เชื่อถือได้
5. ศึกษากฎหมาย ข้อกำหนดต่างๆ และอาคารตัวอย่าง
6. ศึกษาสภาพที่ตั้งโครงการและบริเวณรอบๆโดยละเอียด นำข้อดีของที่ตั้งโครงการมาเป็นแนวทางการออกแบบ
7. นำองค์ประกอบมาศึกษาและวิเคราะห์ จัดวางที่ตั้ง เพื่อการออกแบบโครงการต่อไป

สรุปการวิจัย

1. การออกแบบส่วนห้องประชุมใหญ่และส่วนพลาซ่าให้เป็นจุดรวมของกิจกรรมที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างอาคารข้างเคียง
2. จัดให้ห้องปฏิบัติการสามารถรองรับนักศึกษาตามจำนวนและอยู่ชิดเดียวกันทุกชั้นเพื่อสะดวกต่อการเดินท้อตามแนวตั้ง และจัดให้มีส่วนสนับสนุนงานวิจัยอยู่อีกฝั่งหนึ่งของโถงลิฟท์
3. จัดความสะดวกสบาย แต่เจ้าหน้าที่ภายใน ให้ได้พักผ่อนบ้าง เป็นการผ่อนคลายและมีผลให้งานวิจัยและสนับสนุนการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิชีววิทยา สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เนื่องจากความอนุเคราะห์ในหลายด้านจากบุคคลและหน่วยงานหลายฝ่าย ผู้จัดจึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. ผศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิณี | อาจารย์ที่ปรึกษา |
| 2. ผศ.ธีรมน ไวโรจนกิจ | อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม |
| 3. อ.น.สพ.จิตกรมกล ธนศักดิ์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล | อาจารย์ผู้ดูแลโครงการจัดตั้ง |
| 4. อ.นิคม ชัยศรี | อาจารย์ผู้สอนวิชาชีวเคมี |
| 5. นางสาวผกาวดี พงษ์เกษ
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำ |
| 6. นางสาวลี หมั่นเจริญ
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน |
| 7. นางสาวกนกวรรณ เทียนตระกูล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เจ้าหน้าที่ธุรการ คณะสัตวแพทยศาสตร์ |
| 8. นางสาวณัฐริดา จิระกิกกุล | นักศึกษาปี 5 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 10. นายมนต์เทพ มีจรรยากุล | นักศึกษาปี 3 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 11. นายพิชญ์ พักตรีไล | นักศึกษาปี 4 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |

รวมทั้งอีกหลายท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ ที่กรุณาให้ความสะดวกและช่วยเหลือเป็นอย่างดี

นางสาวภักวี สีหลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพและแผนที่

รูปที่	หน้า
1. สัญลักษณ์ประจำคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	9
2. ระยะเวลาในห้องปฏิบัติการ (working bench)	27
3. ระยะเวลาที่สามารถเอื้อมถึง	27
4. แสดงการใช้พื้นที่ในห้องปฏิบัติการ	28
5. ตัวอย่างการจัด Module	29
6. แสดงการจัดระยะ Modular	
6.1 การจัดระยะ Module ในกรณีมี Service Tables	30
6.2 การจัดระยะครึ่ง Module	31
7. การจัดวาง Benches	32
8. ตัวอย่างขนาด Furniture พื้นที่ทำงานสำหรับบุคคลในห้องทดลองชีววิทยา	33
9. การจัดห้องปฏิบัติการแบบ Single Staircase or Internal Circulation Area	35
10. การจัดห้องปฏิบัติการแบบ Single Corridor or External Circulation Area	37
11. การจัดห้องปฏิบัติการแบบ Double Corridor	39
12. การจัดห้องปฏิบัติการแบบผสม Multiple	
13. ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดร่างกายและการใช้พื้นที่ในห้อง lecture theatres ของมนุษย์	40
14. ระยะเวลาในการใช้ที่นั่งและโต๊ะ	
15. แสดงระยะสำหรับมุมมองที่ดีสำหรับจอแสดงภาพ	
16. การกระจายเสียงของห้องบรรยายรูปทรงกลมและวงรี	53
17. การออกแบบผนังด้านข้างให้ช่วยในการกระจายเสียง	54
18. การแก้ไขการเกิด Feed Back ของเสียง	54
19. แสดงวิธีการวางท่อสำหรับห้องปฏิบัติการ	
19.1 แบบ Vertical mains from horizontal mains	
19.2 แบบ Horizontal submains from vertical mains	
20. ระบบการเดินท่อ Vertical และ Horizontal distribution	
20.1 Utility corridor system	57
20.2 Multiple interior shaft system	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20.3	Multiple exterior shaft system	59
20.4	Corridor ceiling distribution	60
20.5	Utility floor distribution system	61
21	Conventional Hood	63
22	Modified Hood	63
23	Auxillary Hood	64
24	ส่วนต่างๆ และระบบการทำงานของตู้ดูดควัน	65
25	การกำจัดน้ำเสียแบบที่ 1	72
26	การกำจัดน้ำเสียแบบที่ 2	73
27	การกำจัดน้ำเสียแบบที่ 3	74
28	ตัวอย่างอุปกรณ์ FHC	85
29	โครงเหล็ก Steel Frame	89
30	โครงคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. Frame)	90
31	โครงคานช่วงยาว ค.ส.ล. ใช้คานแบนวางช่วงเสาแบบตาตาราง	90
32	โครงคอนกรีตหล่อสำเร็จ (Precast)	91
33	แผนที่ทำยกกฎกระทรวงฉบับที่ 16 (พ.ศ. 2530)	101
34	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน	106
35	ผังการควบคุมความสูงอาคารแต่ละบล็อก	108
36	แปลนอาคาร 14 ชั้น คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	112
37	รูปตัดอาคาร 14 ชั้น คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	128
38	รูปถ่ายห้องปฏิบัติการของจุฬา	129
39	แปลนอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	134
40	รูปถ่ายห้องเตรียมและปฏิบัติการภาควิชากายวิภาคศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	140
41	รูปถ่ายห้องเตรียมและปฏิบัติการภาควิชาสัตววิทยา	142
42	รูปถ่ายห้องเตรียมและปฏิบัติการภาควิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน	143
43	รูปภาพและแปลนของ Revelle College Science Building	144
44	รูปภาพและแปลนของ Laboratory Science Building	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45	เส้นทางสู่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา	154
46	ที่ตั้งโครงการและแผนผังอาคารในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา	155
47	ระบบทางถนน,สาธารณูปโภค,ส่วนบริการการศึกษาภายในมหาวิทยาลัย	167
48	ขอบเขตและอาคารโดยรอบที่ตั้งโครงการ	168
49	สภาพกายภาพที่ตั้งโครงการ	169
50	รูปถ่ายที่ตั้งโครงการ	170
51	การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศที่ตั้งโครงการ	174
52	การจัดวางการใช้ที่ดิน,มุมมองต่างๆ และการรบกวนจากสิ่งแวดล้อม	175



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงภาระงานทางด้านสัตวแพทย์ของกลุ่มประเทศต่างๆและประเทศไทย	2
2. ความต้องการบัณฑิตสาขาสัตวแพทยศาสตร์ของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนใน 15 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2533-2547)	3
3. ขนาดเครื่อง Condensing Unit โดยประมาณ	79
4. ขนาดเครื่อง Fan Coil Unit โดยประมาณ	79
5. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรวมของท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟ	80
6. ขนาดของเครื่องระบายความร้อน ของเครื่อง Split ขนาดใหญ่	80
7. ขนาดประมาณของเครื่องส่งลม	81
8. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรวมของท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟ โดยประมาณของเครื่อง Split ขนาดใหญ่	81
9. ตารางการเลือกใช้ชนิดเครื่องดับเพลิง	86
10. มาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้า-ออกรถดับเพลิง	87
11. แสดงชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือในกฎกระทรวงฉบับที่ 47	97
12. กำหนดระยะติดตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาดหรือยอดผนังของอาคารตอมต่ำสุด	98
13. แสดงชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือในกฎกระทรวงฉบับที่ 39	103
14. จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร	103
15. แสดงจำนวนห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย	163
16. แสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	195

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

1.1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6(พ.ศ.2530-2534) ฉบับที่ 7(พ.ศ.2535-2539)และฉบับที่ 8(พ.ศ.2540-2544)รัฐได้ส่งเสริมให้มีการลงทุนเลี้ยงปลุสัตรี สัตรีน้ำ เพื่อการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อเป็นสินค้าส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ทั้งผลิตภัณฑ์แปรรูปและสัตรีมีชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ทำให้ธุรกิจอุตสาหกรรมเอกชนทางด้านอาหารสัตรี เคมีภัณฑ์ ชีวภัณฑ์ และเวชภัณฑ์ มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องเป็นผลให้ประเทศไทยมีการพัฒนาและเจริญรุดหน้าเป็นลำดับ แต่อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมการ ปลุสัตรีของประเทศไทยยังจำเป็นต้องอาศัย ศักยภาพของพ่อแม่พันธุ์น้ำเชื้อ นำเข้าจากต่างประเทศเพื่อปรับปรุงพันธุ์สัตรีพื้นเมือง ซึ่งมีศักยภาพการผลิตต่ำแต่มีความแข็งแรงทนทานต่อโรคและสภาพแวดล้อม ให้มีศักยภาพการผลิตสูงขึ้น นอกจากนี้ยังมีการนำเข้าเทคโนโลยีต่างๆเพื่อนำมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตและแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพสัตรี เพื่อให้มีศักยภาพการผลิตสูงขึ้น แต่การนำเข้าสู่สัตรีมีชีวิตและเทคโนโลยีเหล่านี้ มีโอกาสนำโรคสัตรีเข้าประเทศไทยได้ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตสัตรี และการยกระดับการเลี้ยงสัตรีภายในประเทศให้ดีขึ้น

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวิจัยปรับปรุงพันธุ์สัตรี โดยการนำเทคโนโลยีชีวภาพทางการสืบพันธุ์และพันธุวิศวกรรม มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงสายพันธุ์สัตรี ในขณะที่เดียวกันกับที่มีการพัฒนาด้านศักยภาพการผลิต ยังจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัย พัฒนาวิชาการ และเทคโนโลยีทางด้านการวินิจฉัยโรค การรักษา การป้องกัน และการกำจัดโรคระบาดสัตรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโค และสุกร ซึ่งมีปัญหาเรื่องโรคปากและเท้าเปื่อย ทำให้ประเทศไทยไม่สามารถส่งผลผลิตปลุสัตรีดังกล่าวไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ เนื่องจากข้อกีดกันทางการค้าของประเทศผู้นำเข้า ดังจะสอดคล้องกับแผนของกรมปลุสัตรี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในการกำจัดโรคปากและเท้าเปื่อยในสัตรีให้หมดจากประเทศไทย ภายในระยะเวลา 10 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการจัดตั้งโครงสร้างแผนการควบคุมโรคการศึกษาด้านระบาดวิทยา การวินิจฉัยโรคและการผลิตวัคซีนที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมป้องกันโรค ตลอดจนส่งเสริมการวิจัย พัฒนาอาหารสัตว์ให้ได้คุณภาพและมีผลผลิตมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านปศุสัตว์ให้พอเพียง และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การค้นคว้าวิจัยและการติดต่อสื่อสารเชิงวิชาการและเชิงธุรกิจ เพื่อตอบสนองการพัฒนาของประเทศที่ต้องการยกระดับธุรกิจการค้าให้เป็นนานาชาติมากขึ้น

แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งของการปศุสัตว์ และการเพิ่มศักยภาพในการผลิตทางด้านปศุสัตว์ให้สูงขึ้นของประเทศไทยคือ การขาดบุคลากรทางด้านสัตวแพทย์ในระดับต่างๆ รวมทั้งบุคลากรวิทยาศาสตร์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการวิจัยแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจัง ซึ่งจากการศึกษาแนวทางการผลิตบัณฑิตสัตวแพทย์ในอนาคต 15 ปี (พ.ศ.2533-2547) ของทบวงมหาวิทยาลัย โดยเปรียบเทียบภาระงาน โดยปศุสัตว์เป็นหน่วยเปรียบเทียบ ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงภาระงานทางด้านสัตวแพทย์ของกลุ่มประเทศต่างๆและประเทศไทย

ประเทศ	สัดส่วนสัตวแพทย์ต่อหน่วยปศุสัตว์
1. ประเทศที่พัฒนาแล้วในทวีปอเมริกาและยุโรป	1:11,413
2. ประเทศที่พัฒนาแล้วในทวีปเอเชีย(ญี่ปุ่น,เกาหลี)	1:14,248
3. ประเทศที่กำลังพัฒนาแล้วในทวีปเอเชีย	1:622
4. ประเทศไทย	1:3,097

ที่มา : 1. FAO Year Book 1978-1987

2. หนังสือประมวลสถิติประจำปี 2530 กรมปศุสัตว์

จากสัดส่วนสัตวแพทย์ต่อหน่วยปศุสัตว์ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ จะเห็นได้ว่าในสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต ประเทศไทยกำลังขาดแคลนและต้องการบัณฑิตในสาขาวิชาสัตวแพทย์อีกมาก ความต้องการบัณฑิตสัตวแพทย์ในปัจจุบันอยู่ในระดับสูง เนื่องจากภาระงานสัตวแพทย์ค่อนข้างกว้างขวาง ความต้องการบุคลากรสาขานี้ จึงกระจายอยู่ทั้งภาครัฐบาล ภาคเอกชน และการประกอบอาชีพส่วนตัว และผลจากการสัมมนา เรื่องแนวทางการผลิตบัณฑิตสัตวแพทย์ในอนาคต 15 ปี (พ.ศ.2533-2547) ของทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2532 พบว่ามีความต้องการบัณฑิตสัตวแพทย์เพิ่มขึ้นในทุกหน่วยงานรวมถึง 3,250 คน ดังตารางที่ 2 ซึ่งเป็นการคาดการณ์แนวโน้มความต้องการอย่างต่ำสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ความต้องการบัณฑิตสาขาสัตวแพทยศาสตร์ของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนใน 15 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2533-2547)

ภาครัฐบาล (คน)		ภาคเอกชน (คน)	
1. กรมปศุสัตว์	1,500	1. ธุรกิจยาสัตว์และเครื่องมือสำหรับสัตว์	750
2. กระทรวงศึกษาธิการ	100	2. ธุรกิจอาหารสัตว์และพันธุ์สัตว์	100
3. องค์การส่งเสริมกิจการโคนม	50	3. ธุรกิจฟาร์มและห้องปฏิบัติการฟาร์ม	230
4. กระทรวงสาธารณสุข	20	4. ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์	130
5. สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร	15	5. อื่นๆ	78
6. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย	100		
7. องค์การสวนสัตว์	12		
8. กรมการสัตว์ทหารบก หน่วยงานอื่นของกองทัพ	25		
9. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	50		
10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	50		
11. มหาวิทยาลัยขอนแก่น	50		
12. มหาวิทยาลัยมหิดล	40		
รวม	2,012	รวม	1,238

ที่มา : สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ปี 2533

หมายเหตุ ยังไม่รวมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ต้องการบุคลากรด้านสัตวแพทยอีกประมาณ 73 คน (พ.ศ. 2538-2544)

ด้วยเหตุที่ภาวะความต้องการบัณฑิตสาขาสัตวแพทยศาสตร์เพิ่มขึ้น ถึงแม้คณะรัฐมนตรีในการประชุมวันที่ 1 พฤษภาคม 2533 มีมติให้ทบวงมหาวิทยาลัยเพิ่มการผลิตบัณฑิตสาขาสัตวแพทยศาสตร์ขึ้นจากเป้าหมายเดิม ซึ่งจะรับนิสิตนักศึกษาสัตวแพทยของสถาบันในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีละประมาณ 200 คน เป็นปีละประมาณ 380 คน คือรับเพิ่มในคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจาก 80 คน เป็น 150 คน และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จาก 40 คน เป็น 80 คน และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จาก 80 คน เป็น 150 คน และหากปริมาณรับเพิ่มเป็นเช่นนี้ ในปี พ.ศ.2547 จะมีสัดส่วนของสัตวแพทยต่อหน่วยปศุสัตว์ เท่ากับ 1:7,214 ซึ่งก็ยังเป็นสัดส่วนที่สูงมาก และหากคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนการสูญเสียสัตว์แพทย์ เนื่องจากการเกษียณอายุและการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 3-5 แล้ว จะทำให้สัดส่วนดังกล่าวในอีก 15 ปีข้างหน้าเพิ่มสูงขึ้น

จากเหตุผลและความต้องการดังกล่าวมหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานะที่เป็นมหาวิทยาลัย ที่ผลิตบัณฑิต ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์อยู่แล้ว อีกทั้งยังมีศักยภาพและความพร้อมทั้งใน ด้านบุคลากรและสถานที่ จึงได้ดำเนินการขอจัดตั้งคณะสัตวแพทยศาสตร์ ซึ่งจะเป็นการสนอง นโยบายของรัฐบาลในด้านการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรเกษตร สอดคล้องกับนโยบายตาม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6(พ.ศ.2530-2534) ฉบับที่ 7(พ.ศ.2535-2539) และฉบับที่ 8(พ.ศ.2540-2544) แผนพัฒนาอุดมศึกษาระยะยาว และความก้าวหน้าของวิทยาการ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ตลอดจนเป็นการสนองตอบนโยบายการพัฒนา ระดับ อุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย ในด้านการขยายโอกาสการเข้าสู่อุดมศึกษา และความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา(Access-Equity) และยังเป็น การแบ่งเบาภาระ และเพิ่มคุณภาพการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยที่รับผิดชอบและดำเนินการอยู่

1.1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.1.2.1 เพื่อให้เป็นสถานที่จัดการเรียนการสอน และผลิตบัณฑิตทางด้านสัตว แพทยศาสตร์ ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก และวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา วิชาที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ และความชำนาญในการปฏิบัติงาน และมี เจตคติที่ดีต่อการประกอบวิชาชีพเพื่อรับใช้สังคม ตอบสนองความต้องการบุคลากรสาขาสัตว แพทย์ และวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งในภาครัฐบาล ภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจ ทางด้านต่างๆ

1.1.2.2 เพื่อพัฒนาความรู้และงานวิจัยทางด้านสัตวแพทย์และวิทยาศาสตร์ การแพทย์ พัฒนาคณาจารย์และบัณฑิตให้มียุทธศาสตร์ความรู้ สามารถวิจัยและประยุกต์ใช้ผลงานการ วิจัยเพื่อปรับปรุงพันธุ์สัตว์และอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าหายาก ตลอดจนส่งเสริมการผลิตตำรา เอกสารต่างๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้และงานวิจัย แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.1.2.3 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้ต่อสังคม ในด้านการให้คำปรึกษา เผยแพร่ข่าวสาร ข้อมูล ทางด้านวิชาการ จัดฝึกอบรมทั้งในหลักสูตรต่อเนื่องและหลักสูตรระยะสั้น หรือสัมมนาทางวิชาการ ให้แก่เกษตรกร หน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

- 1.1.3.1 ศึกษาการวางผังอาคารเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ
- 1.1.3.2 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคารทั้งในส่วนของเรียนการสอนและส่วนบริหาร
- 1.1.3.3 ศึกษางานส่วนบริหาร, งานการเรียนการสอนในภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิชีววิทยา และภาควิชาคลินิก(สัตว์เล็ก)และสัตวแพทย์สาธารณสุข
- 1.1.3.4 ศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น ระบบลิฟท์, ระบบประปา, ระบบไฟฟ้า, ระบบ ดับเพลิง, ระบบเทคนิคและวิศวกรรมห้องปฏิบัติการ
- 1.1.3.5 ศึกษาการจัดห้องเรียนตามภาควิชาต่างๆ อันได้แก่ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงห้องประชุมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการเรียนรวมของภาควิชาต่างๆ

1.1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

- 1.1.4.1 ศึกษาความเป็นมาและวัตถุประสงค์โครงการเพื่อสนองตอบต่อความต้องการในการจัดตั้งโครงการ
- 1.1.4.2 ศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ ได้แก่ สาธารณูปโภค, สาธารณูปการ, การใช้พื้นที่ราชการ, สภาพทางภูมิศาสตร์ และสภาพทั่วไปภายในพื้นที่ศาลายา
- 1.1.4.3 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
- 1.1.4.4 ศึกษาความต้องการทางด้านเทคนิคที่ใช้ในโครงการ
- 1.1.4.5 ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศ
- 1.1.4.6 ศึกษาและวิเคราะห์หารูปแบบที่เหมาะสมของโครงการ

1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยและคณะสัตวแพทยศาสตร์

1.2.1 ประวัติมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมีกำเนิดขึ้นจากการตราพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2512 ซึ่งได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2512 "มหิดล" เป็นพระนามแห่งสมเด็จพระมหิตลาธิเบศรอดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ผู้มีพระคุณอันใหญ่หลวงต่อวงการแพทย์และการสาธารณสุขของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มหาราช ได้ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้อัญเชิญพระนามราชสกุล "มหิดล" เป็นชื่อของมหาวิทยาลัยอันนับว่าเป็นมงคลสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการสถาปนาเมื่อ พ.ศ. 2486 โดยรัฐบาลสมัยนั้น ต้องการจะรวมกิจการแพทย์และตั้งหน่วยงานแพทย์ขึ้นใหม่ จึงจัดตั้งกระทรวงสาธารณสุข โดยมีกรมมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์เป็นส่วนราชการส่วนหนึ่ง ดั่งมีคำชี้แจงของคณะกรรมการพิจารณาปรับปรุงการแพทย์โดยมีจอมพลแปลก พิบูลสงครามเป็นประธานกรรมการ ดังนี้ "กรมนี้ได้จัดตั้งขึ้นโดยโอนการปกครอง การศึกษา ที่เกี่ยวกับการแพทย์มาตั้งเป็นกรมหนึ่ง คือโอนคณะแพทยศาสตร์และโรงพยาบาลศิริราช คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มาตั้งเป็นกองตามลักษณะแห่งการศึกษานั้น ส่วนการเตรียมเพื่อเข้าการศึกษาวิชาเหล่านี้ยังคงขึ้นอยู่กับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรมนี้รวมทั้งสำนักงานเลขานุการ จะเห็นหน่วยราชการ ซึ่งมีฐานะเป็นกอง 4 กอง" โดยมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตอนที่ 16 เล่มที่ 56 วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2485 วันถัดมาจึงเป็นวันแรกเริ่มดำเนินการของ มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ซึ่งนับเป็นมหาวิทยาลัยแรกที่เป็นต้นแบบของประเทศไทย ในการจัดสร้างมหาวิทยาลัยเฉพาะสาขา โดยมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้พระอภัยมณีตราพาศิลปศาสตร์เป็นอธิการบดี กรมมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ และเป็นผู้บัญชาการกรมมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ต่อมาในวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2486 รัฐบาลจึงได้ตราพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ พุทธศักราช 2486 ทำให้เป็นมหาวิทยาลัยสมบูรณ์และมีพระราชบัญญัติรองรับ

คณะแพทยศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัย ซึ่งต่อมาเป็นคณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ และปัจจุบันนี้คือ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลนั้น ได้กำเนิดขึ้นโดยพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาจุฬาลงกรณ์ พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวที่ได้ประกาศพระบรมราชโองการให้จัดตั้งคณะคอมมิตตี "จัดสร้างโรงพยาบาล" แห่งแรกแก่ราชอาณาจักรไทยและการดำเนินการเรื่องนี้เป็นผลสำเร็จเสด็จพระราชดำเนินมาทรงเปิดโรงพยาบาลเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2431 พร้อมกับพระราชทานนามโรงพยาบาลแห่งแรกของประเทศไทยนี้ว่า "โรงศิริราชพยาบาล" ซึ่งประกาศ ณ 25 ธันวาคม 2431 ครั้นถึงวันที่ 17 มีนาคม 2432 กรมหมื่นดำรงราชานุภาพทรงทำหนังสือกราบบังคมทูลฯ ว่า "ควรที่จะจัดตั้งโรงเรียนแพทย์" ณ ตึกโรงศิริราชพยาบาล ซึ่งต่อมาก็ได้รับพระบรมราชานุญาตในปลายเดือนมีนาคม พ.ศ. 2432 นั้นเอง

โรงเรียนแพทย์ ณ ศิริราชพยาบาล ได้เปิดการสอนครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2433 นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นครั้งแรกของการอุดมศึกษาของประเทศไทย ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2436 ได้ตั้งชื่อโรงเรียนนี้ใหม่ว่า โรงเรียนแพทยากร ซึ่งต่อมาได้รับพระราชทานนามใหม่อีกในปลายปี พ.ศ. 2443 ว่า โรงเรียนแพทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2495 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว พระมหาธีรราชเจ้าได้มีพระบรมราชโองการฯ ให้สถาปนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นพระราชนุสรณ์อุทิศถวายพระบาทสมเด็จพระปรมิหรมหาจุฬาลงกรณ์ พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระปิยมหาราช เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทย และเมื่อวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2460 ก็ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้รวมโรงเรียนแพทยาลัยขึ้นเป็นคณะแพทยศาสตร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สังกัดกรมมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ ต่อมาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานอุดมศึกษาครั้งใหญ่ใน พ.ศ. 2486 คณะแพทยศาสตร์และโรงพยาบาลศิริราช คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ และคณะสัตวแพทยศาสตร์ จึงถูกโอนมาเป็นคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ดังกล่าวแล้ว

เมื่อวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2503 รัฐบาลได้อินมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์และมหาวิทยาลัยทุกแห่งในประเทศไทย ไปสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี และต่อมาในปี พ.ศ. 2515 ได้โอนไปสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ ในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งได้เปลี่ยนชื่อเป็นทบวงมหาวิทยาลัย และมีฐานะเป็นทบวงอิสระเทียบเท่ากระทรวง เมื่อ พ.ศ. 2520

มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ได้จัดการศึกษา ดำเนินการวิจัยและให้บริการวิชาการแก่สังคมทางด้านแพทยศาสตร์ และวิทยาศาสตร์การแพทย์มาตลอด

เมื่อปี พ.ศ. 2507 อาจารย์ชั้นผู้ใหญ่หลายท่านได้เข้าเฝ้าทูลละอองธุลีพระบาท เพื่อกราบบังคมทูลรายงาน และขอรับพระราชทานพระนาม "มหิดล" เป็นชื่อของมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ได้ทรงมีพระราชกระแสรับสั่งว่าไม่ขัดข้อง แต่มหาวิทยาลัยมหิดลควรเป็นมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์ มีขอบเขตการทำงานที่กว้างขวาง จึงใน พ.ศ. 2512 ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้ง "มหาวิทยาลัยมหิดล" ขึ้นแทนมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ และทรงมีพระบรมราโชวาทแก่คณะผู้บริหารมหาวิทยาลัย ให้พัฒนามหาวิทยาลัยมหิดลเป็นมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์ตามความหมายและเพิ่มเติมขอบเขตของวิชาการให้กว้างขวางออกไปจากวิชาแพทยศาสตร์อีกด้วย ซึ่งมหาวิทยาลัยได้ยึดถือเหตุเป็นนโยบายในการดำเนินงาน และได้กระทำทุกทางที่จะสนองพระราชประสงค์

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยมหิดลมีหน่วยราชการในสังกัดประกอบด้วย สำนักอธิการบดี 14 คณะ 7 สถาบัน 3 สำนัก 2 ศูนย์ และ 2 วิทยาลัย นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังได้จัดตั้งหน่วยงานที่เทียบเท่าคณะในกำกับของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้แก่ วิทยาลัยนานาชาติ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ วิทยาลัยการจัดการ ศูนย์ศาสนศึกษา และศูนย์ประยุกต์และบริการวิชาการ นอกจากนี้ยังมีสถาบันการศึกษาสมทบอีก 17 แห่ง ในสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงานต่างๆที่สังกัดมหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน ตั้งอยู่ในพื้นที่ต่างๆกัน 4 พื้นที่ คือ

1. พื้นที่เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่ 2 ไร่ 18 ตารางวา เป็นที่ตั้งของสำนักงานอธิการบดี บัณฑิตวิทยาลัย ศูนย์ประยุกต์และบริการวิชาการและงานตรวจสอบภายใน
2. พื้นที่เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่ 72 ไร่ เป็นที่ตั้งของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล คณะเทคนิคการแพทย์ และคณะพยาบาลศาสตร์
3. พื้นที่เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่ประมาณ 198 ไร่ แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ
 - บริเวณถนนศรีอยุธยา เป็นที่ตั้งของคณะเภสัชศาสตร์
 - บริเวณถนนพระราม 6 เป็นที่ตั้งของคณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี สำนักคอมพิวเตอร์ ศูนย์ตรวจสอบสารต้องห้ามในนักกีฬา
 - บริเวณถนนราชวิถี เป็นที่ตั้งของคณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเวชศาสตร์เขตร้อนและคณะทันตแพทยศาสตร์ (ซึ่งมีบริเวณติดต่อกับถนนโยธีอีกด้านหนึ่งด้วย)
4. พื้นที่ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ประมาณ 1,239 ไร่ 1 งาน 61 ตารางวา เป็นที่ตั้งของคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ (เฉพาะส่วนที่ดำเนินการสอนนักศึกษาชั้นปีที่ 1) บัณฑิตวิทยาลัย(ศาลายา) คณะสัตวแพทยศาสตร์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม สถาบันวิจัยโภชนาการ สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว สถาบันอนุชีววิทยาและพันธุศาสตร์ สำนักหอสมุด สำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ ศูนย์ศาลายา วิทยาลัยราชสุดา วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา วิทยาลัยนานาชาติ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ และศูนย์ศาสนศึกษา

มหาวิทยาลัยยังมีหน่วยงานที่ตั้งนอกมหาวิทยาลัย คือวิทยาลัยการจัดการ ตั้งอยู่ที่ อาคารไทยพาณิชย์ พลาซ่า ถนนรัชดาภิเษก เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร และเมื่อรัฐบาลมีนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาชั้นอุดมศึกษาไปสู่ภูมิภาค มหาวิทยาลัยมหิดลจึงได้ตอบรับที่จะจัดสร้างมหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดกาญจนบุรี นครสวรรค์ และอำนาจเจริญ เพื่อให้เป็นสถาบันอุดมศึกษาของภูมิภาคตะวันตก ภาคเหนือตอนล่าง และภาคอีสานตอนบน ที่มีคุณภาพระดับสากลในการผลิตบัณฑิต ที่สนองต่อความต้องการด้านทรัพยากรมนุษย์ในสังคมไทย ในศตวรรษที่ 21 ทั้งระดับภูมิภาคและระดับชาติตามเป้าหมายของมหาวิทยาลัยมหิดล ในอันที่จะดำเนินการตามพันธกิจหลักคือ "มุ่งความเห็นเลิศในการสร้างความรู้ ผลิตบุคลากร และขยายความรู้สู่สังคม เพื่อประโยชน์สำหรับการพัฒนาประเทศอย่างมีความยั่งยืน"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



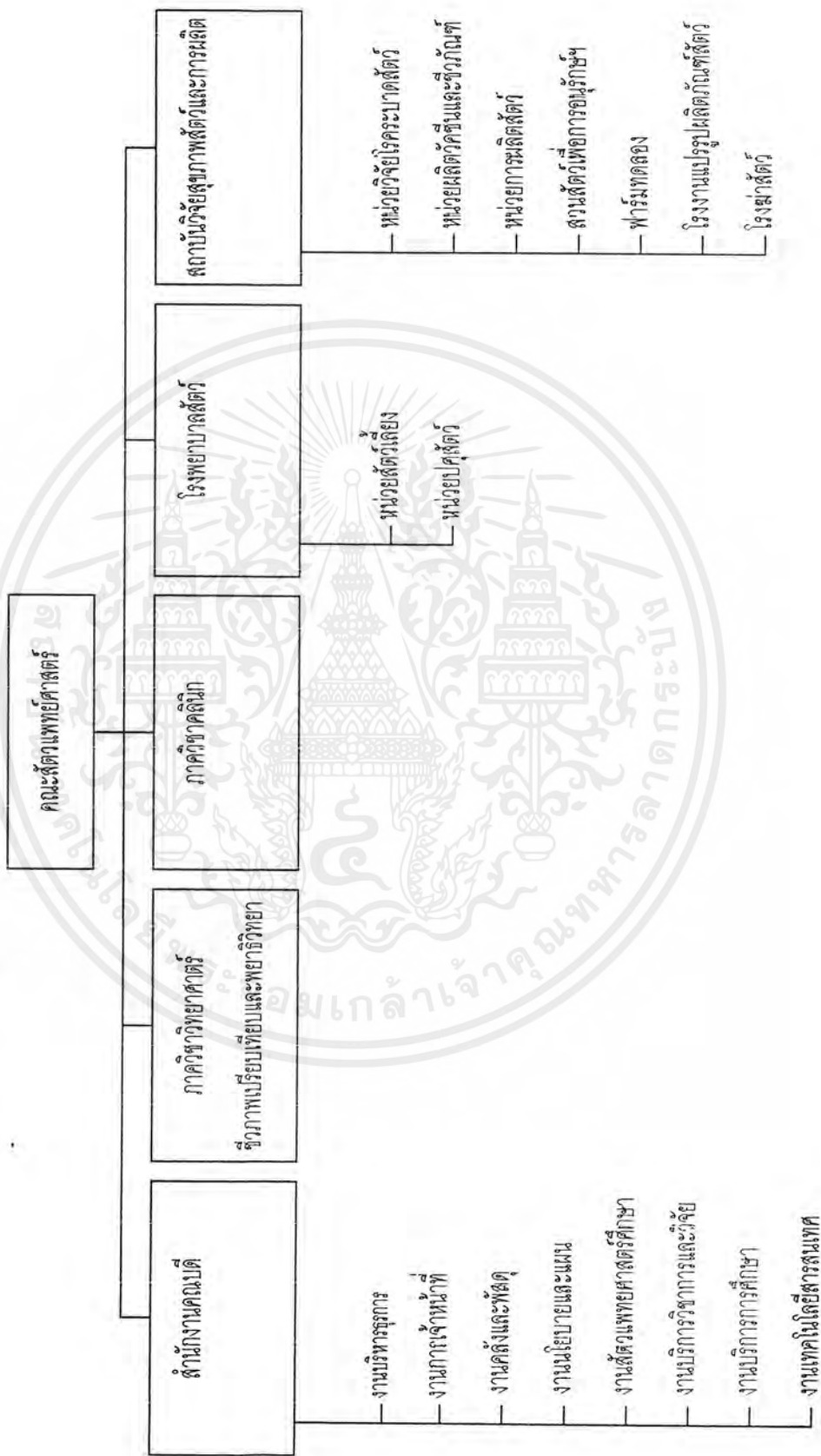
รูปที่ 1 สัญลักษณ์ประจำมหาวิทยาลัยมหิดล

สัญลักษณ์ประจำมหาวิทยาลัยมหิดล

- 1) ตรามหาวิทยาลัย
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ พระราชทานเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2512
- 2) สีน้ำเงินแก่
สมเด็จพระราชชนนีศรีสังวาลย์ (พระยศในขณะนั้น) พระราชทานเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2512
- 3) ตันกัณภัยมหิดล
สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยณิวัฒนากรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ประทานพระราชวินิจฉัยชี้ขาดให้ตันทันกัณภัยมหิดลเป็นต้นไม้สัญลักษณ์ประจำมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 โครงสร้างการบริหารของคณะสัตวแพทยศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3 ศึกษาหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

1.2.3.1 หลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

คณะสัตวแพทยศาสตร์เปิดสอนหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต (Doctor of Veterinary Medicine) ใช้เวลาในการศึกษารวม 6 ปี จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 243 หน่วยกิต โดยในช่วงปีแรกจะเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ ความคิดเกี่ยวกับโลกทัศน์ ชีวิตทัศน์ วัฒนธรรม ในปีการศึกษาต่อจากนั้นจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง ระบบการทำงานของร่างกาย รวมถึงโรคของสัตว์ชนิดต่างๆ การวินิจฉัยและแนวทางการรักษาทั้งทางอายุรกรรม ศัลยกรรม และสูติกรรม ความรู้ทางด้านสัตวแพทย์สาธารณสุข การจัดการด้านปศุสัตว์เชิงอุตสาหกรรม ในปีสุดท้ายนักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติงานด้านต่างๆ โดยเน้นการนำความรู้ทั้งหมดมาประยุกต์ใช้และทำวิจัยตามสาขาที่สนใจ เพื่อนำความรู้ไปประกอบอาชีพต่อไป

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	243	หน่วยกิต
โครงสร้างหรือองค์ประกอบหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	33	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	195	หน่วยกิต
- กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	73	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพ	122	หน่วยกิต
วิชาชีพบังคับ	92	หน่วยกิต
วิชาชีพบังคับเลือก	30	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการศึกษาหลักสูตรสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต

ปี 1

ภาคการศึกษาที่ 1

1. วทชว 101	หลักชีววิทยา 1	3(3-0)
2. วทชว 102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-1)
3. วทคม 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0)
4. วทคม 118	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3)
5. วทกษ 131	ภาษาอังกฤษระดับอุดมศึกษาขั้นพื้นฐาน 1	3(2-2)
6. วทคณ 110	แคลคูลัส	2(2-0)
7. วทฟล 153	หลักการฟิสิกส์	3(3-0)
8. วทฟล 110	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3)
9. สมนน 101	ปรัชญาเบื้องต้น	2(2-0)
10. วิชาบังคับเลือกกลุ่มสังคมศาสตร์ฯ		2
	รวม	21 หน่วยกิต

ภาคการเรียนที่ 2

1. วทชว 103	หลักชีววิทยา 2	3(3-0)
2. วทชว 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3)
3. วทคม 102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0)
4. วทคม 121	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0)
5. วทคม 128	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3)
6. วทกษ 132	ภาษาอังกฤษระดับอุดมศึกษาขั้นพื้นฐาน 2	3(2-2)
7. วทฟล 154	หลักการฟิสิกส์ 2	3(3-0)
8. วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		2
9. วิชาเลือกเสรี		1
	รวม	20 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 2

ภาคการศึกษาที่ 1

1. วทคพ 115	การประยุกต์ใช้งานของไมโครคอมพิวเตอร์	3(3-0)
2. วทคณ 150	สถิติ	2(2-0)
3. สพวพ 200	หลักการผลิตปศุสัตว์	4(4-0)
4. สพวพ 210	โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย 1	5(3-6)
5. วทคม 211	ชีวเคมี	6(4-6)
6. วิชาเลือกเสรี		2

รวม 22 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

1. สพวพ 201	หลักการผลิตสัตว์น้ำ	2(2-0)
2. สพวพ 202	พันธุกรรมและการเพาะขยายพันธุ์สัตว์	3(2-3)
3. สพวพ 203	โภชนศาสตร์สัตว์	3(2-3)
4. สพวพ 204	การดูแลสัตว์เลี้ยง	2(2-0)
5. สพวพ 205	นิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการอนุรักษ์	2(2-0)
6. สพวพ 211	โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย 2	5(3-6)
7. สทคณ 230	อนามัยสิ่งแวดล้อม	2(2-0)

รวม 19 หน่วยกิต

ปี 3

ภาคการศึกษาที่ 1

1. วทจว 302	จุลชีววิทยาการสัตวแพทย์	5(4-3)
2. สพวพ 306	การจัดการสัตว์ทดลอง	2(2-0)
3. สพวพ 307	ผลิตภัณฑ์สัตว์	2(2-0)
4. สพวพ 312	โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย	5(3-6)
5. สพวพ 312	ประวัติวิทยาและกีฏวิทยา	5(3-6)
6. สพวพ 390	ฝึกปฏิบัติภาคสนาม 1	1(0-6)

รวม 20 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคการศึกษาที่ 2

1. วทภส 302	เภสัชวิทยาทางการแพทย์	6(5-3)
2. สพพ 308	เศรษฐศาสตร์ในการปศุสัตว์	3(3-0)
3. สพพ 341	พิษวิทยาทางการสัตว	2(2-0)
4. สพพ 322	วิทยาภูมิคุ้มกันทางการสัตวแพทย์	2(2-0)
5. สพพ 323	พยาธิวิทยาทั่วไป	3(2-3)
6. สพพ 391	ระเบียบวิธีการวิจัยทางการสัตวแพทย์	2(2-0)

รวม 18 หน่วยกิต

ปี 4

ภาคการศึกษาที่ 1

1. สพพ 424	พยาธิวิทยาตามระบบ	4(2-6)
2. สพพ 492	ฝึกปฏิบัติภาคสนาม 2	1(0-6)
3. สพพ 493	สัมมนางานวิจัย	2(0-6)
4. สพคณ 431	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0)
5. สพคณ 432	สุขศาสตร์การอาหาร	3(2-3)
6. สพคณ 440	หลักการอายุรศาสตร์ทางการสัตวแพทย์	2(2-0)
7. สพคณ 442	วิทยาการสืบพันธุ์	4(3-3)
8. สพคณ 444	หลักการวิสัญญีวิทยาและศัลยศาสตร์ทางการสัตวแพทย์	2(1-3)

รวม 21 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

1. สพพ 425	พยาธิวิทยาคลินิก	3(2-3)
2. สพคณ 433	โรคติดต่อจากสัตว์สู่คน	3(3-0)
3. สพคณ 434	ระบาดวิทยาทางการสัตวแพทย์	2(2-0)
4. สพคณ 441	อายุรศาสตร์ตามระบบ	2(2-0)
5. สพคณ 443	วิทยาการสืบพันธุ์ 2	4(3-3)
6. สพคณ 445	ทัศนวินิจฉัยทางการสัตวแพทย์	2(2-0)
7. สพคณ 446	ศัลยศาสตร์ทางการสัตวแพทย์	4(2-6)
8. สพคณ 447	ออร์โธปิดิกส์ทางการสัตวแพทย์	2(1-3)

รวม 22 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 5

ภาคการศึกษาที่ 1-2

1. สพคน 550	เวชศาสตร์สัตว์เลี้ยง	6(4-6)
2. สพคน 551	เวชศาสตร์ม้า	4(2-6)
3. สพคน 552	เวชศาสตร์สัตว์ปีก	5(3-6)
4. สพคน 553	เวชศาสตร์สัตว์น้ำ	4(2-6)
5. สพคน 554	เวชศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง	6(4-6)
6. สพคน 555	เวชศาสตร์สุกร	6(4-6)
7. สพคน 556	เวชศาสตร์สัตว์ป่า	3(2-3)
8. สพคน 557	เวชศาสตร์สัตว์ทดลอง	3(2-3)
9. สพคน 558	เวชศาสตร์การผลิต	2(2-0)
10. สพคน 594	กฎหมายและจรรยาบรรณแห่งสัตวแพทย์	1(1-0)
	รวม	40 หน่วยกิต

ปี 6

ภาคการศึกษาที่ 1-2

1. สพคน 660	การฝึกปฏิบัติทางสัตวแพทย์สาธารณสุข	4(0-12)
2. สพคน 695	โครงการวิจัย	6(0-18)
3. วิชาบังคับเลือก		30
	รวม	40 หน่วยกิต

1.2.3.2 คำอธิบายรายวิชา

สพพ 200 หลักการผลิตปศุสัตว์ 4(4-0)

VSCP 200 Principles of Livestock Production

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

หลักการผลิตสัตว์โดยเน้นสัตว์เคี้ยวเอื้อง สุกร และสัตว์ปีก ในเรื่องของพันธุ์ การคัดพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การผลิตด้านต่างๆ ตลอดจนการเลี้ยงการดูแลสุขภาพ การให้อาหาร การทำเครื่องหมายบนตัวสัตว์ การควบคุมบังคับสัตว์ ระบบการผลิตในเชิงธุรกิจการเลี้ยงสัตว์ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการผลิต และการป้องกันโรคระบาดที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สพพ 201 หลักการผลิตสัตว์น้ำ 2(2-0)

VSCP 201 Principles of Aquatic Animal Production

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

การจำแนกสัตว์น้ำ การคัดเลือกพันธุ์ การจัดการเกี่ยวกับสัตว์น้ำ ในด้านการผสมพันธุ์ เทคนิคและวิธีในการเพาะเลี้ยง การจัดการในเรื่องน้ำในการควบคุมและป้องกันโรค อาหารและการให้อาหารแก่สัตว์น้ำ ตลอดจนระบบการผลิตในเชิงธุรกิจการเลี้ยงสัตว์น้ำ

สพพ 202 พันธุกรรมและการเพาะขยายพันธุ์สัตว์ 3(2-3)

VSCP 202 Genetics and Animal Breeding

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

หลักพันธุกรรมโดยทั่วไปของสัตว์ หลักการสร้างสายพันธุ์ พันธุกรรมของสัตว์ หลักการปรับปรุงพันธุ์สัตว์และการขยายพันธุ์ การสืบสายพันธุ์ การผสมข้ามพันธุ์ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทดสอบสายพันธุ์ การใช้พันธุวิศวกรรมในการพัฒนาสายพันธุ์ การตรวจสอบพันธุกรรมและความผิดปกติจากพันธุกรรม

สพพ 203 โภชนศาสตร์สัตว์ 3(2-3)

VSCP 203 Animal Nutrition

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ชนิดและบทบาทของโภชนะต่างๆ ในอาหารสัตว์ ความต้องการทางด้านโภชนะของสัตว์ ระบบการย่อยอาหาร การดูดซึม และเมตาบอลิซึมของโภชนะต่างๆ ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นพลังงาน การคำนวณและการสร้างสูตรอาหารสัตว์ การวิเคราะห์คุณภาพและการเลือกใช้อาหารสัตว์และวัตถุดิบอาหารสัตว์ ปัญหาด้านโภชนาการของสัตว์ในเขตร้อน ตลอดจนระบบการผลิตและการพัฒนาคุณภาพอาหารสัตว์ ในระบบอุตสาหกรรม

สพพ 204 การดูแลสัตว์เลี้ยง 2(2-0)

VSCP 204 Pet Cares

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ชนิดและพันธุ์ของสัตว์เลี้ยง อุปนิสัยและพฤติกรรมต่างๆ ของสัตว์ พฤติกรรมที่ผิดปกติและการแก้ไข การทำนายอายุ การเลี้ยงดู ที่อยู่ อาหาร สุขอนามัย การสืบพันธุ์ การควบคุมและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้องกันโรค ตลอดจนการตัดสินใจและการให้คำแนะนำสัตว์ในการประกวด การจัดการฟาร์มสัตว์เลี้ยง
ในรูปแบบธุรกิจ

สพพ 205 นิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการอนุรักษ์

2(2-0)

VSCP 205 Wildlife Ecology and Conservation

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ระบบนิเวศวิทยาของสัตว์ป่า การจัดชุมชนของระบบนิเวศ วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม
ทางชีววิทยา ผลกระทบของการทำลายป่าต่อระบบนิเวศวิทยาของสัตว์ป่า การจำแนกสัตว์ป่า
พฤติกรรมสัตว์ การอนุรักษ์สัตว์ป่า การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการอนุรักษ์ ตลอดจนการนำสัตว์ป่า
บางชนิดมาเป็นสัตว์เลี้ยงเศรษฐกิจ การบริหารจัดการป่า สัตว์ป่า และสวนสัตว์

สพพ 210 โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย 1

5(3-6)

VSCP 210 Body Structure and Function I

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

มหากายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของระบบกระดูก กล้ามเนื้อ ผิว
หนัง อวัยวะสัมผัสพิเศษ ระบบประสาท โดยอาศัยการปฏิบัติการในสุนัขเป็นหลัก และมีการเปรียบ
เทียบลักษณะทางกายวิภาค ระหว่างสัตว์แต่ละชนิด ได้แก่ ม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ และสัตว์
ปีก โดยเน้นโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กับการวินิจฉัยโรคทางศัลยกรรม สูติกรรม และการชันสูตร
ซาก

สพพ 211 โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย 2

5(3-6)

VSCP 211 Body Structure and Function II

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCP 210

มหากายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของระบบหายใจ ระบบไหลเวียน
โลหิต ระบบน้ำเหลืองและต่อมไร้ท่อ โดยอาศัยการปฏิบัติการในสุนัขเป็นหลัก และมีการเปรียบ
เทียบลักษณะทางกายวิภาค ระหว่างสัตว์แต่ละชนิด โดยเน้นโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กับการ
วินิจฉัยโรคทางศัลยกรรม สูติกรรม และการชันสูตรซาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สพคน 230 อนามัยสิ่งแวดล้อม

2(2-0)

VSCS 230 Environmental Health

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

สาเหตุและปัญหาของมลภาวะแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อสุขภาพอนามัย เช่น อากาศ น้ำ อาหาร ที่อยู่อาศัย การประเมินคุณภาพน้ำเสีย การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม มาตรการในการควบคุมและการแก้ไข กฎหมายป้องกันสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม การนำของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ไปใช้ประโยชน์ แนวคิดและหลักการของการสาธารณสุข สาธารณสุขกับคุณภาพชีวิต ปัญหาสุขภาพ แนวทางในการแก้ไขปัญหา

สพพ 306 การจัดการสัตว์ทดลอง

2(2-0)

VSCP 306 Laboratory Animal Management

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

การเลี้ยงสัตว์ทดลองด้วยระบบอนามัยเข้า ระบบปลอดเชื้อโรค และระบบปลอดเชื้อ การจัดการอาคารสถานที่ ห้องเลี้ยง กรง วัสดุรองนอน อาหาร และคนเลี้ยง เพื่อเลี้ยงสัตว์ทดลองให้ได้มาตรฐานสากล การสืบพันธุ์ให้ได้คุณภาพพันธุ์คงที่ การเพาะขยายพันธุ์สัตว์เพื่อบริการ เทคนิคที่ใช้กับสัตว์ทดลองและในการใช้สัตว์เพื่อการวิจัยโดยคำนึงถึงสวัสดิภาพสัตว์ คุณธรรม จริยธรรม ต่อสัตว์

สพพ 307 ผลิตภัณฑ์สัตว์

2(2-0)

VSCP 307 Animal Products

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ระบบการผลิตเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ในเชิงอุตสาหกรรม การผลิตนมพร้อมดื่มและผลิตภัณฑ์นม การตัดแบ่ง การจัดการเนื้อและชิ้นส่วนเนื้อ การคัดเลือกวัตถุดิบเพื่อการแปรรูป การควบคุมคุณภาพการผลิต ผลพลอยได้จากการผลิต การตลาดและปัญหาเกี่ยวกับการผลิต

สพพ 308 เศรษฐศาสตร์ในการปศุสัตว์

3(3-0)

VSCP 308 Economics in Livestock

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักและความหมายการจัดการธุรกิจปศุสัตว์ องค์ประกอบของการจัดการและการบริหารงานฟาร์มให้มีประสิทธิภาพ การจัดการวางแผนการดำเนินงานฟาร์ม การประยุกต์ทฤษฎีวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจกับอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ ครอบคลุมถึงเนื้อหารทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ทั่วไป ประวัติพัฒนาการของอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย การวิเคราะห์ด้านอุปทานหรือการผลิต วิธีการผลิตและแนวโน้มด้านอุปสงค์ของความต้องการเพื่อการบริโภค และความต้องการสำหรับการผลิต ตลาดและโครงสร้าง ขั้นตอนต่างๆ ของการตลาดจากผู้ผลิต ผู้บริโภค นโยบายของประเทศ และผลกระทบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์

สพพ 312 โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย 3

5(3-6)

VSCP 312 Body Structure and Function III

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCP 211

มหกายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ โดยอาศัยการปฏิบัติการในสุนัขเป็นหลัก และมีการเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ระหว่างสัตว์แต่ละชนิด โดยเน้นโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กับการวินิจฉัยโรค ศัลยกรรม สูติกรรม และการชันสูตรซาก

สพพ 314 พิษวิทยาทางการสัตวแพทย์

2(2-0)

VSCP 314 Veterinary Toxicology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

หลักทั่วไปและแนวคิดทางพิษวิทยา การจำแนกสารพิษ อันได้แก่ สารพิษจากเชื้อรา พิษที่มีพิษต่อสัตว์ โลหะและธาตุอื่นๆ สารประกอบอินทรีย์และสารประกอบอนินทรีย์ สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดแมลง สารกำจัดรา และสารกำจัดพืช หลักเบื้องต้นในการตรวจวิเคราะห์หาสารพิษ แหล่งที่มา และผลของสารพิษ การแก้ไขความเป็นพิษในสัตว์

สพพ 321 ปรสิตวิทยาและกีฏวิทยาทางการสัตวแพทย์

5(3-6)

VSCP 321 Veterinary Parasitology and Entomology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิตของปรสิตในปศุสัตว์ สัตว์เลี้ยง และสัตว์น้ำ ได้แก่ หนอนพยาธิ โปรโตซัว ไรคเก็ทเซีย และแมลง การแพร่กระจาย การระบาด พยาธิกำเนิดและพยาธิสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในสัตว์ รวมทั้งการตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ การป้องกันและรักษาโดยเน้นปรสิตที่ทำให้เกิดโรค และเป็นปัญหาในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สพพ 322 วิทยาภูมิคุ้มกันทางการสัตวแพทย์

2(2-0)

VSCP 322 Veterinary Immunology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

กลไกของร่างกายในการสร้างความต้านทานและป้องกันการติดเชื้อแบบต่างๆ รวมทั้งการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย ภูมิคุ้มกันต่อเนื้องอกและมะเร็ง ภูมิแพ้ โรคของระบบภูมิคุ้มกัน การชันสูตรโรคสัตว์โดยใช้หลักทางวิทยาภูมิคุ้มกัน การผลิตและการใช้วัคซีนและชีวภัณฑ์ในสัตว์

สพพ 323 พยาธิวิทยาทั่วไป

3 (2-3)

VSCP 323 General Pathology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ลักษณะและขบวนการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของร่างกายที่เกิดขึ้นในสัตว์ อันได้แก่ ปฏิกริยาของเซลล์และเนื้อเยื่อในร่างกายเมื่อเกิดโรค การเสื่อมสภาพ การตายของเซลล์และเนื้อเยื่อ การอักเสบและขบวนการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อ การเจริญของเซลล์ที่ผิดปกติและการเกิดมะเร็ง เทคนิคการเก็บตัวอย่างและรักษาเนื้อเยื่อ เพื่อนำมาตรวจทางมหากายวิภาคศาสตร์ และจุลพยาธิวิทยาเพื่อการพิสูจน์โรค

สพพ 391 ระเบียบวิธีการวิจัยทางการสัตวแพทย์

2(2-0)

VSCP 391 Veterinary Research Methodology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

แนวความคิดและตรรกวิทยาทางด้านการวางแผนงานวิจัย การวิจารณ์ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีบางทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและวิธีการเขียนรายงานการวิจัย ขั้นตอนในการเตรียมงานวิจัยในสัตว์ วิธีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามค้นคว้าข้อมูล การเลือกและการเตรียมสัตว์ให้เหมาะสมกับงานวิจัย และถูกต้องตามจรรยาบรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มวิชาชีพ

- วิชาชีพบังคับ

สพพ 424 พยาธิวิทยาตามระบบ

4(2-6)

VSCP 424 Systemic Pathology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิของเนื้อเยื่อ และอวัยวะในระบบต่างๆ ของร่างกายสัตว์ที่เป็นโรค เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท ระบบผิวหนัง ระบบปัสสาวะ ระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสร้างเม็ดเลือด และระบบน้ำเหลือง ทั้งทางมหกายวิภาคและจุลพยาธิวิทยา โดยเน้นในส่วนที่มีความสัมพันธ์กับการชันสูตรและการพิสูจน์โรคต่างๆ ในแต่ละชนิดของสัตว์ รวมทั้งเทคนิคการชันสูตรซากเพื่อพิสูจน์โรค

สพพ 425 พยาธิวิทยาคลินิก

3(2-3)

VSCP 425 Clinical Pathology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCP 424

การเก็บตัวอย่างเลือด อุจจาระ ปัสสาวะ เซรุ่ม น้ำไขสันหลัง และตัวอย่างอื่นๆ การเก็บรักษาตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ เพื่อการชันสูตรโรคสัตว์โดยวิธีที่ถูกต้อง การแปลผลการตรวจในห้องปฏิบัติการเพื่อประกอบการวินิจฉัยโรค

สพพ 493 สัมมนางานวิจัย

2(0-6)

VSCP 493 Research Seminar

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

เสนองานวิจัยในหัวข้อต่างๆ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนักศึกษาต้องค้นคว้าหาข้อมูลทางวิชาการ วิเคราะห์และวิจารณ์งานวิจัยนั้นๆ ในเชิงวิชาการและจริยธรรม โดยการบรรยายหน้าชั้นเรียน

สพคน 431 จุลชีววิทยาทางอาหาร

3(3-0)

VSCS 431 Food Microbiology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหาร ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ในอาหารหมัก จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคติดต่อทางอาหาร การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในเอนไซม์ และสารปนเปื้อนในอาหารก่อนและหลังการแปรรูป เชื้อที่ทำให้เกิดโรคและเชื้อที่ทำให้เกิดพิษ การวิเคราะห์อันตรายและการควบคุมจุดวิกฤตในการผลิต

สพคน 432 สุขศาสตร์การอาหาร

3(2-3)

VSCS 432 Food Hygiene

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ส่วนประกอบและคุณภาพของน้ำนม เนื้อสัตว์ อาหารทะเล และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ มาตรฐานและขบวนการผลิตนมพร้อมดื่มและผลิตภัณฑ์นม กระบวนการฆ่าสัตว์และแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อการบริโภค สุขศาสตร์โรงฆ่าสัตว์ ปัญหาและการแก้ไข การปนเปื้อนของยา สารเคมี จุลินทรีย์ สารตกค้างในอาหารที่ได้จากสัตว์ การตรวจและควบคุมคุณภาพอาหารให้เหมาะสมเพื่อการบริโภค บทบาทของสัตวแพทย์ด้านสุขศาสตร์และการอภิบาลอาหาร

สพคน 433 โรคติดต่อจากสัตว์สู่คน

3(3-0)

VSCS 433 Zoonosis

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

โรคต่างๆ ที่สามารถติดต่อระหว่างสัตว์และคน โดยเน้นด้านระบาดวิทยา การควบคุม การป้องกัน การเฝ้าระวังโรค การตรวจวินิจฉัย บทบาทของสัตวแพทย์ในการจัดการและควบคุมโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางสาธารณสุข

สพคน 434 ระบาดวิทยาทางการสัตวแพทย์

2(2-0)

VSCS 434 Veterinary Epidemiology

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCS 433 (หรือเรียนพร้อมกัน)

ระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อ และโรคที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อในสัตว์ นิเวศวิทยา ความสัมพันธ์ของตัวสัตว์และสิ่งก่อโรค โปรแกรมการป้องกันและควบคุมโรคที่สำคัญทางเศรษฐกิจ วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเฝ้าระวังโรค การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทางระบาดวิทยา การวางแผนและประเมินคุณค่าทางเศรษฐกิจของโปรแกรมในการควบคุมโรค การประมาณค่าความเสียหายที่เกิดจากโรค และผลประโยชน์ที่ได้จากการควบคุมโรค การบริหารและการตัดสินใจในการป้องกัน ควบคุม และกำจัดโรค

สพคน 440 หลักอายุรศาสตร์ทางการสัตวแพทย์

2(2-0)

VSCS 440 Principles of Veterinary Medicine

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

หลักการพื้นฐานในการรักษาสัตว์ป่วยทางอายุรกรรม การสร้างความสัมพันธ์ทางวิชาชีพกับเจ้าของสัตว์ การซักประวัติของสัตว์ป่วย การตรวจ การวินิจฉัยโรค การรักษาเบื้องต้น และการป้องกัน การแก้ไขกรณีฉุกเฉิน การดูแลสัตว์ป่วยในระหว่างการรักษาและในระยะพักฟื้น การใช้เครื่องมือพื้นฐานในอายุรกรรมคลินิก คุณธรรมและจริยธรรมในการดูแลรักษา

สพคน 441 อายุรศาสตร์ตามระบบ

2(2-0)

VSCS 441 Internal Medicine

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCS 440

โรคและความผิดปกติตามระบบของสัตว์ชนิดต่างๆ เช่น ระบบทางเดินอาหาร ตับ ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ ระบบผิวหนังและเยื่อบุ การตรวจและวินิจฉัย การรักษาและการป้องกันโรค คุณธรรมและจริยธรรมในการดูแลรักษา

สพคน 442 วิทยาการสืบพันธุ์ 1

4(3-3)

VSCS 442 Theriogenology I

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

ระบบอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียในปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยง ปัญหาและอุปสรรคของความสมบูรณ์พันธุ์ อันมีสาเหตุมาจากเพศผู้และเพศเมีย การประเมินลักษณะพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ การเหนียวแน่น การเป็นสัตว์พร้อมกัน การผสมเทียม ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สพคน 443 วิทยาการสืบพันธุ์ 1

4(3-3)

VSCS 443 Theriogenology II

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCS 442

พฤติกรรมการสืบพันธุ์และการปฏิสนธิในสัตว์ การตั้งท้อง การตรวจการตั้งท้อง การสร้างน้ำนม ความผิดปกติในระหว่างการตั้งท้อง ในปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยง การคลอด และการแก้ไข ปัญหาการคลอดยากด้วยวิธีการต่างๆ ปัญหาความผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการคลอด การดูแลสัตว์หลังคลอด และเทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตสัตว์เบื้องต้น ในการย้ายฝากตัวอ่อน การคัดแยกเพศ การปฏิสนธินอกร่างกาย การย้ายฝากนิวเคลียส และการย้ายฝากยีนส์ ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง

สพคน 444 หลักวิชาสัตววิทยาและศัลยศาสตร์ทางการสัตวแพทย์

2(1-3)

VSCS 444 Principles of Veterinary Anesthesia and Surgery

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

การให้ยาสลบ การให้ยาสลบ และการง่าตัดทางการสัตวแพทย์ การทำให้ปลอดเชื้อ การผูกเงื่อน การเย็บแผล การห้ามเลือด การรักษาและการหายของบาดแผล สารน้ำบำบัดทางศัลยกรรม การใช้อุปกรณ์พิเศษต่างๆ ทางศัลยกรรมเพื่อการวินิจฉัยโรคและการรักษา

สพคน 445 ทศนวินิจฉัยทางการสัตวแพทย์

2(1-3)

VSCS 445 Veterinary Diagnostic Imaging

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

การใช้รังสีทางสัตวแพทย์ การจัดทำทาง การถ่ายภาพรังสี การล้างฟิล์ม การแปลผลภาพรังสีปกติและผิดปกติ ตามระบบโดยใช้สุนัขและแมวเป็นหลัก การประยุกต์ใช้รังสีบำบัดทางสัตวแพทย์ การประยุกต์ใช้อัลตราซาวด์ในทางสัตวแพทย์เทคนิคการตรวจอัลตราซาวด์และการแปลผล

สพคน 446 ศัลยศาสตร์ทางการสัตวแพทย์

4(2-6)

VSCS 446 Veterinary Surgery

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCS 444

ศัลยกรรมของทุกระบบยกเว้นระบบกล้ามเนื้อ กระดูก และระบบสืบพันธุ์ ทั้งปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยง การซักประวัติ การตรวจ การวินิจฉัย และการวางแผนการรักษา ภาวะแทรกซ้อนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศัลยกรรมและโรคของระบบ ตลดจนการฝึกปฏิบัติศัลยกรรมในสุนัขทดลองและปศุสัตว์ ศึกษาถึง ปัญหาต่างๆ และการแก้ไขที่เกี่ยวกับโรคทางศัลยกรรมของระบบที่สำคัญ

สพคน 447 ออร์โธปิดิกส์ทางการสัตวแพทย์

2(1-3)

VSCS 447 Veterinary Orthopedics

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : VSCS 444

ศัลยกรรมของระบบกระดูก เส้นเอ็น ข้อต่อและกล้ามเนื้อ ในสัตว์เลี้ยง การซักประวัติการ ตรวจ การวินิจฉัย การวางแผนการรักษา ภาวะแทรกซ้อนจากศัลยกรรมและโรคของระบบ

สพคน 594 กฎหมายและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพสัตวแพทย์

1(1-0)

VSCS 594 Veterinary Jurisprudence

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน :-

กฎหมายและความเป็นมาของกฎหมาย ความสัมพันธ์ของกฎหมายกับสังคม องค์การ บัญญัติกฎหมาย กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพสัตวแพทย์ จรรยาบรรณและ องค์การควบคุมวิชาชีพสัตวแพทย์ สวัสดิภาพของสัตว์ในด้านศีลธรรม สังคม และกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาทฤษฎีและปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ

2.1 ศึกษาหลักการออกแบบ

2.1.1 การจัดห้องปฏิบัติการ

2.1.1.1 การจัดแปลน

ห้องปฏิบัติการจะต้องตอบสนองการปฏิบัติงานอย่างเป็นที่น่าพอใจ โดยมีอายุการใช้งานเป็นอย่างน้อย 10 ปี และถ้ามีการเปลี่ยนแปลงโครงการวิจัย จำเป็นต้องการพื้นที่และเครื่องมือที่แตกต่างกันออกไป เป็นไปได้ว่า การออกแบบแปลนในลักษณะ Space blocks จะช่วยตอบสนองการทำงานของนักวิจัย โดยนักวิจัยสามารถควบคุม unit space เช่นใน Individual laboratory modules, Suites or Department Laboratory โดยในแต่ละ Space block unit มีระบบสาธารณูปโภค, ระบบคมนาคมและองค์ประกอบต่างๆในโครงการ มีทุกอย่างพร้อมที่จะทำโครงการวิจัยขนาดปานกลางโครงการหนึ่ง กำหนดผลทวิคูณของ unit เล็กๆ เป็น single space และใช้หลายๆ Space blocks สำหรับองค์ประกอบใหญ่ๆ หนึ่งองค์ประกอบ

2.1.1.2 รูปร่างอาคาร

นักวางแผนและนักออกแบบ บางครั้งต้องเผชิญกับความต้องการประโยชน์ใช้สอยของอาคารห้องปฏิบัติการ ซึ่งต้องการรูปร่างและขนาด แม้ว่ารูปร่าง วงกลม หกเหลี่ยม และเป็นอาคารสูงอาจเป็นลักษณะสวยงาม ชวนดู แต่ไม่มีลักษณะไหนเลยที่มีประสิทธิภาพหรือสามารถตอบสนองการใช้งานได้เท่ากับการออกแบบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เครื่องมือ เครื่องใช้ของห้องทดลองที่มีลักษณะตรง และเฟอร์นิเจอร์สำหรับอาคารสำนักงาน และการคาดการณ์ล่วงหน้าสำหรับความต่อเนื่องของห้องต่างๆจำเป็นต้องมีการแก้ปัญหาโดยถือประโยชน์เป็นสำคัญ อาคารที่มีรูปภายนอกเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะมีความสัมพันธ์กับมาตรฐานเครื่องมือในห้องทดลอง และเฟอร์นิเจอร์ พร้อมกับเป็นการไม่จำกัดระบบการทำงานของเครื่องมือสาธารณูปโภค และเป็นการง่ายต่อการดัดแปลงความต้องการต่างๆในด้านการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.3 หลักทั่วไปในการพิจารณา

ระยะและบริการของห้องปฏิบัติการ

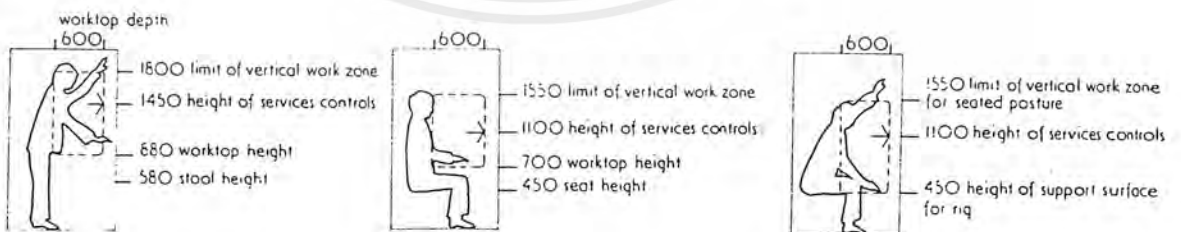
ความลึกของ Bench ซึ่งวางในแนวตั้งฉากกับหน้าต่างและช่องว่าง ระหว่าง Bench ทั้ง 2 ซ้ำง เป็นหลักยึดให้ได้มาซึ่งขนาดของห้อง ความลึกของ Bench ที่ดีไม่ควรเกิน 80 เซนติเมตร และความลึกของ Island Bench จะไม่เกิน 160 เซนติเมตร อาจเปลี่ยนแปลงจากนี้เล็กน้อย เนื่องจาก Shape, Surface, Materials, และ Services

ความกว้างของ Gang Way ขึ้นอยู่กับการใช้เนื้อที่ทำงานและ ปริมาณของ Through Traffic ตัวอย่างดังรูป



รูปที่ 2 ระยะในห้องปฏิบัติการ - working bench

ที่มา: Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science (รูปที่ 3.22)



กรณียืนหรือนั่งบน Stool

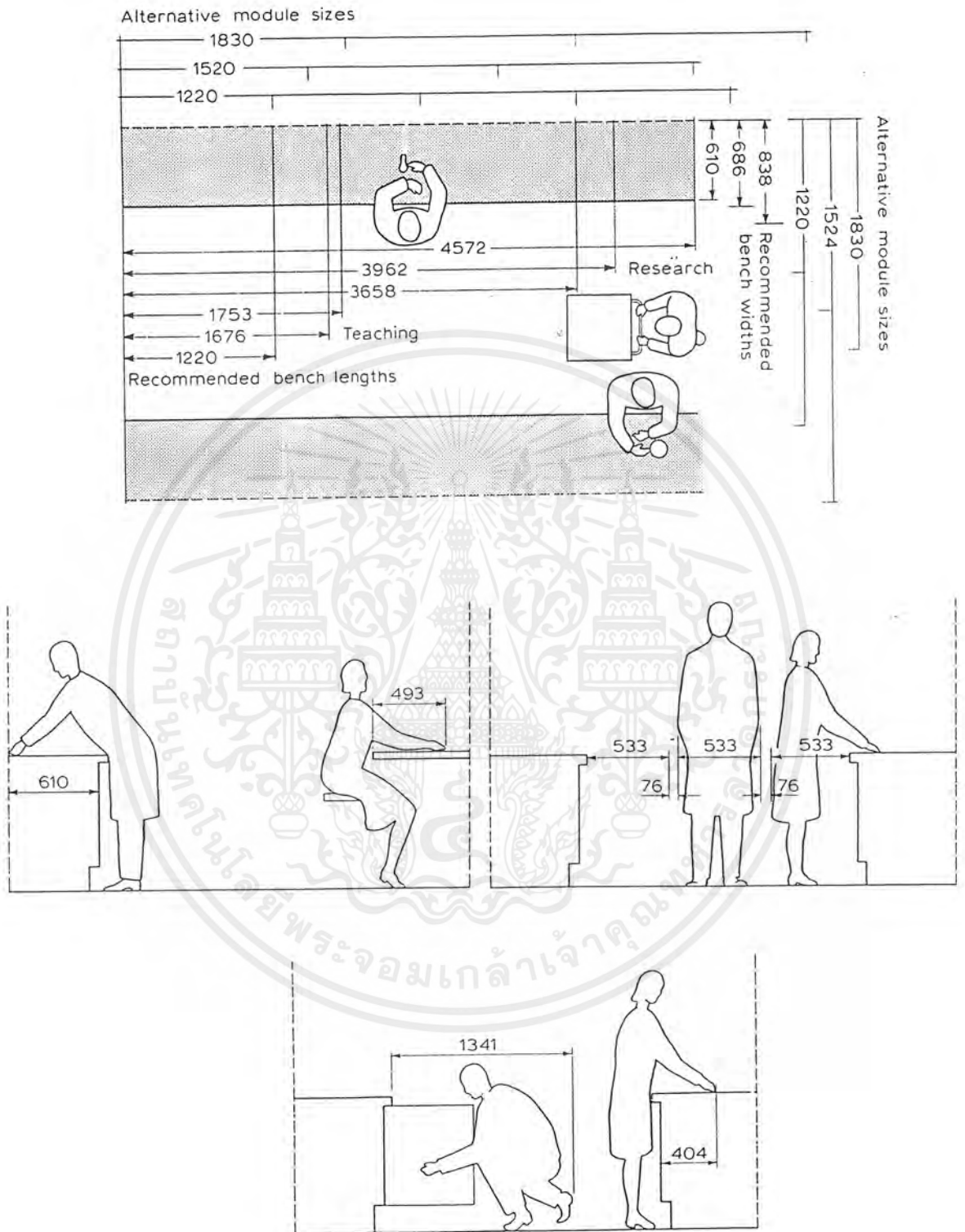
กรณีนั่งบนเก้าอี้

รูปที่ 3 ระยะที่สามารถเอื้อมถึง

ที่มา : Patricia Tuttand and David Adler. New Matric Handbook Planning and Design Data

(รูปที่ 32.1, 32.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 แสดงการใช้พื้นที่ในห้องปฏิบัติการ

ที่มา: Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science (รูปที่ 3.23)

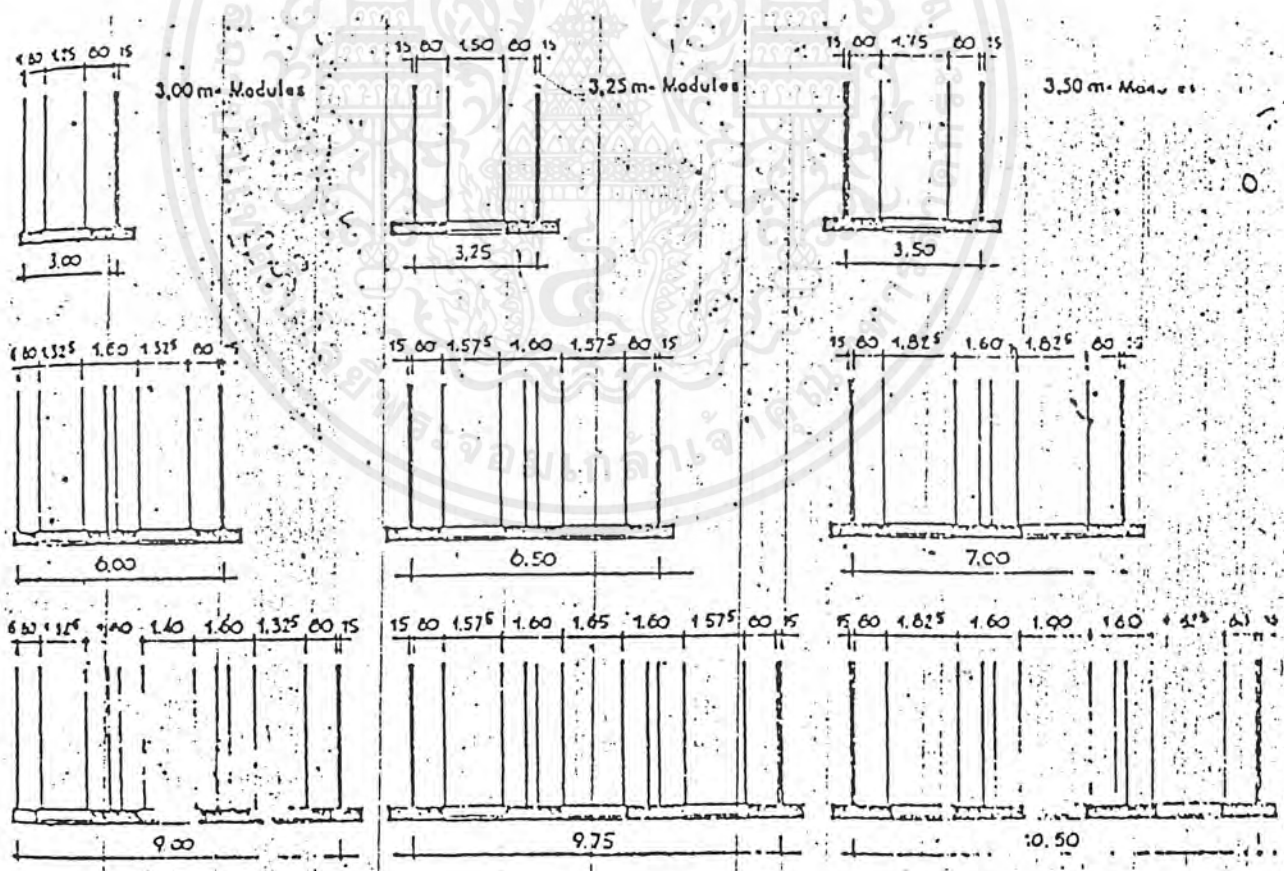
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวของโต๊ะที่ใช้ในห้องปฏิบัติการอาจแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

- ก. ขนาดยาว ใช้ในการทดลอง Chemistry ขนาด 3.30-4.60 ม. ต่อนักวิจัย 1 คน
- ข. ขนาดกลาง ใช้ในการทดลอง Chemistry, Bio Physic, Physiology, Photogy & Roated Subject ขนาด 3.00-4.00 ม. ต่อนักวิจัย 1 คน
- ค. ขนาดสั้น ใช้ในการทดลอง Botony, Animal Subject ขนาด 2.10-3.70 ม. ต่อนักวิจัย 1 คน

การจัดระยะ Modular

ขนาดความกว้างของ Bench และ ทางเดิน ทำให้สามารถหาขนาดของ Module ได้ ขนาดของ Module ในห้องที่ใช้อุปกรณ์ปกติทั่วไปคือ 3.00ม., 3.25 ม. และ 3.50 ม. การหาขนาดของห้องจาก Module ทำให้ง่ายและจำนวน Units ดูได้จากรูป

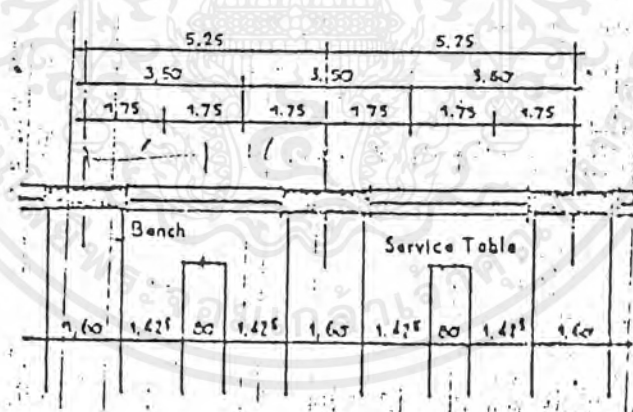


รูปที่ 5 ตัวอย่างการจัด Module

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

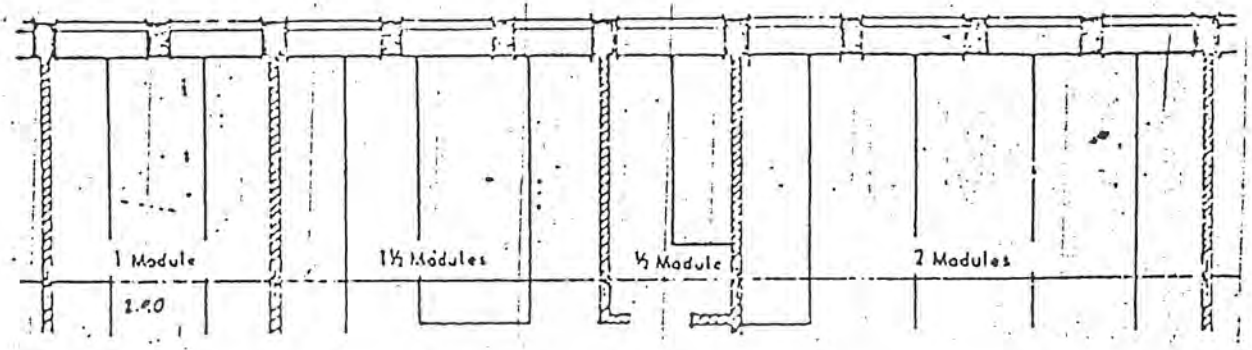
การเลือกใช้ Module นี้ขึ้นกับความกว้างของ Gang Way ระหว่าง Bench ในห้องทดลองที่มีเจ้าหน้าที่ 2-3 คน หรือน้อยคน Module ที่เหมาะสมคือ 3.00 เมตร สำหรับห้องที่มีนักศึกษาจำนวนมาก ความยาวของ Bench ก็มากขึ้น Module ที่ใช้อาจเป็น 3.25 หรือ 3.50 เมตร ถ้าคำนึงถึงความประหยัดทางเศรษฐกิจ จะเห็นว่า Module 3.00 เมตร เมื่อใช้ 3 ช่องหน้าต่างดังรูปที่ 5 จะใช้ความกว้างมากกว่าการใช้ Module 3.00 ถึง 1.50 เมตร โดยที่มีได้ space ที่จะใช้ประโยชน์ในการวาง Furniture หรืออุปกรณ์ใดๆเพิ่มขึ้นไปอีกเลย ในบางกรณีก็ใช้ Module ที่เล็กกว่านี้ เช่น 2.90 เมตร ที่ The State Chemical Research Institute ที่ Munich หรือ Module 2.80 เมตร ที่ The Central Laboratory of Merch A.G. ใช้ในกรณีที่มีคนน้อยจริงๆ

ถ้าหากระหว่าง Bench ทั้งสองต้องการที่ว่างสำหรับวาง Services Table อีกช่องละหนึ่งตัว Module ที่ใช้ก็จะเป็น 5.25 เมตร และในกรณีห้องพิเศษหรือห้องที่ทำ Furniture พิเศษก็สามารถออกแบบโดยใช้ Modular System ได้ ถ้าใช้ 2 ช่องหน้าต่างนับเป็น 1 Module ห้องต่างๆอาจเลือกขนาดได้เช่น 1Module, 1.5 Module, 2.5 Module หรืออื่นๆ โดยการกันผนังให้อยู่ในจังหวะ Module ดังรูป



รูปที่ 6.1 การจัดระยะ Modular ในกรณีมี Service Tables

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.2 การจัดระยะครึ่ง Module

ความลึกของห้อง

ถ้าหากไม่ใช้การวาง Bench ให้ขนานหน้าต่างแล้ว เราสามารถหาความลึกของห้องได้ โดยพิจารณาความยาวของ Bench ในแนวตั้งฉากกับหน้าต่างกับความกว้างของ Gang Way

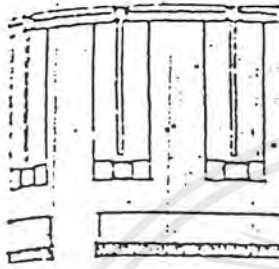
หากเป็นห้องสอนปฏิบัติการ (Teaching Laboratory) ความลึกของที่จะหาได้คือ เมื่อทราบความยาวของ Bench ที่เป็นส่วน Working Space ของแต่ละคนแล้ว จัดให้หนึ่งแถวละ ก็คนก็จะทราบความยาวของ Bench อาจใช้ความยาวของ Working Space ยาว 1 เมตรต่อคน ถ้าเป็น Advanced Student อาจใช้อย่างน้อย 1.50 เมตรต่อคน

ความลึกของห้องนอกจากคำนึงถึง Working Space แล้ว ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ด้วย ห้องที่มีความลึกไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ได้ประสิทธิภาพดี ความลึก 7 เมตร เหมาะสมสำหรับการจัด Service rooms ต่างๆ เช่น ห้องมีดและห้องทำงานนักวิจัย

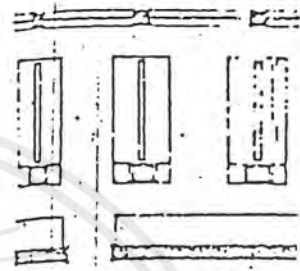
กรณีความลึกมากเช่น 8-12 เมตร ต้องการเพดานที่สูงขึ้น เพื่อให้ได้แสงธรรมชาติที่ดี

อุปกรณ์

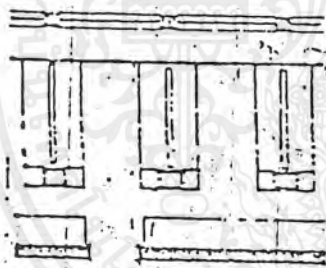
การวางตำแหน่ง Benches ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ Module ซึ่งมีความต้องการที่วาง Furniture ที่แตกต่างกัน โดยปกติทั่วไปมี 5 ลักษณะคือ



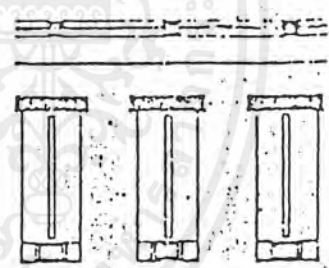
Benches on Windows



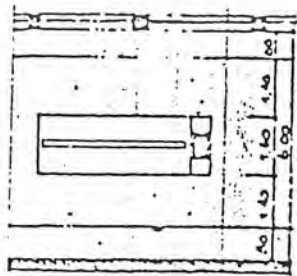
Island Benches, Free Standing



Benches put Against Window Bench



Benches Against Corridor Wall

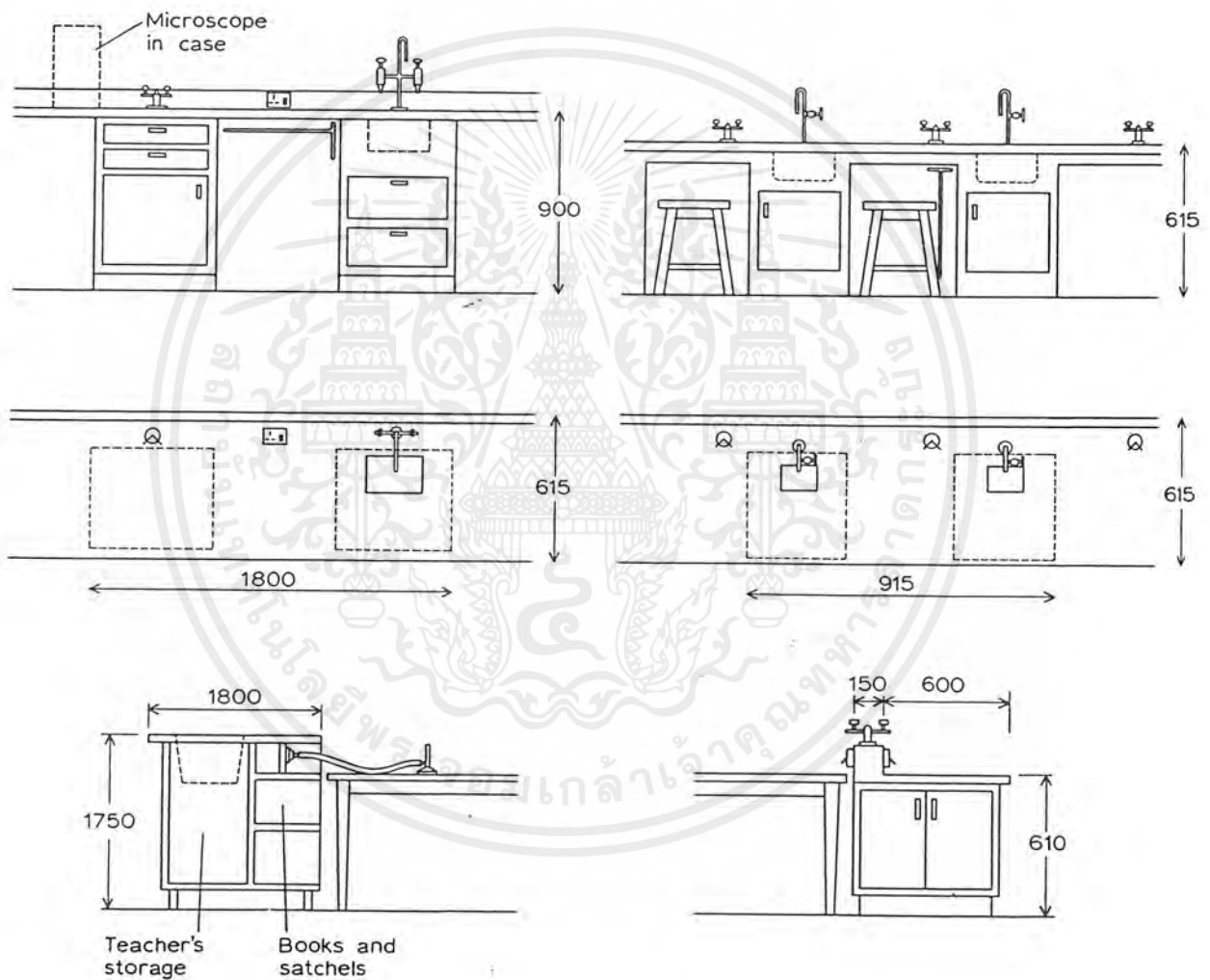


Bench Standing Parallel to Windows

รูปที่ 7 การจัดวาง Benches

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการจัดวาง Bench ดังกล่าวนี้ แบบ Free Endfacing the Corridor Wall มีข้อได้เปรียบแน่นอน คือความยาวของ Bench ไม่มีผลต่อช่องทางต่าง และไม่ประสบปัญหาในการวาง Island Bench คือ การวางท่อสะดวกจากผนังไปยัง Bench เพื่อความปลอดภัย การจัดแบบนี้ต้องมี ประตูติดต่อกับ Corridor จากแต่ละ Gang Way



รูปด้านซ้าย แสดงขนาดพื้นที่สะดวกต่อการทำงาน มีที่สำหรับเก็บอุปกรณ์อย่างเพียงพอ
 รูปด้านขวา เป็นการออกแบบเพื่อความประหยัด อาจจัดที่เก็บอุปกรณ์บางส่วนไว้อีกที่หนึ่ง
 รูปด้านล่าง แสดงการเชื่อมต่อของ movable กับ fixed island
 รูปที่ 8 ตัวอย่างขนาด Furniture พื้นที่ทำงานสำหรับบุคคลในห้องทดลองชีววิทยา

ที่มา: Edward D Mills. *Planning: Buildings for Education Culture and Science* (รูปที่ 2.40)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.4 รูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการ

นอกจากจะต้องคำนึงถึงเรื่องระบบบ่อแล้วยังต้องคำนึงถึง การจัดวางรูปแบบของห้องปฏิบัติการทดลองซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางได้ ดังนี้

1. Single Staircase or Internal Circulation Area
2. Single Corridor or External Circulation Area
3. Double Corridor
4. แบบผสม(Multiple)

1. Single Staircase or Internal Circulation Area

เป็นระบบที่ต้องการพื้นที่ใช้งานที่เป็นปริมาตรใหญ่ๆ หรือต้องการแยกเป็นอิสระในแต่ละชั้น ส่วนทางเดินที่เป็นสาธารณะ จะไม่ปรากฏให้เห็น เพราะเป็นส่วนประกอบภายในห้อง ทำให้ห้องต่างๆเป็นสัดส่วนดีมาก การจัดจำนวนห้องสามารถจัดได้ตั้งแต่ 1 ห้องถึง 4 ห้องต่อชั้น การวางระบบและบริการสามารถทำได้ 2 ระบบคือ Multi external shaft system กับระบบ The Utility floor distribution system

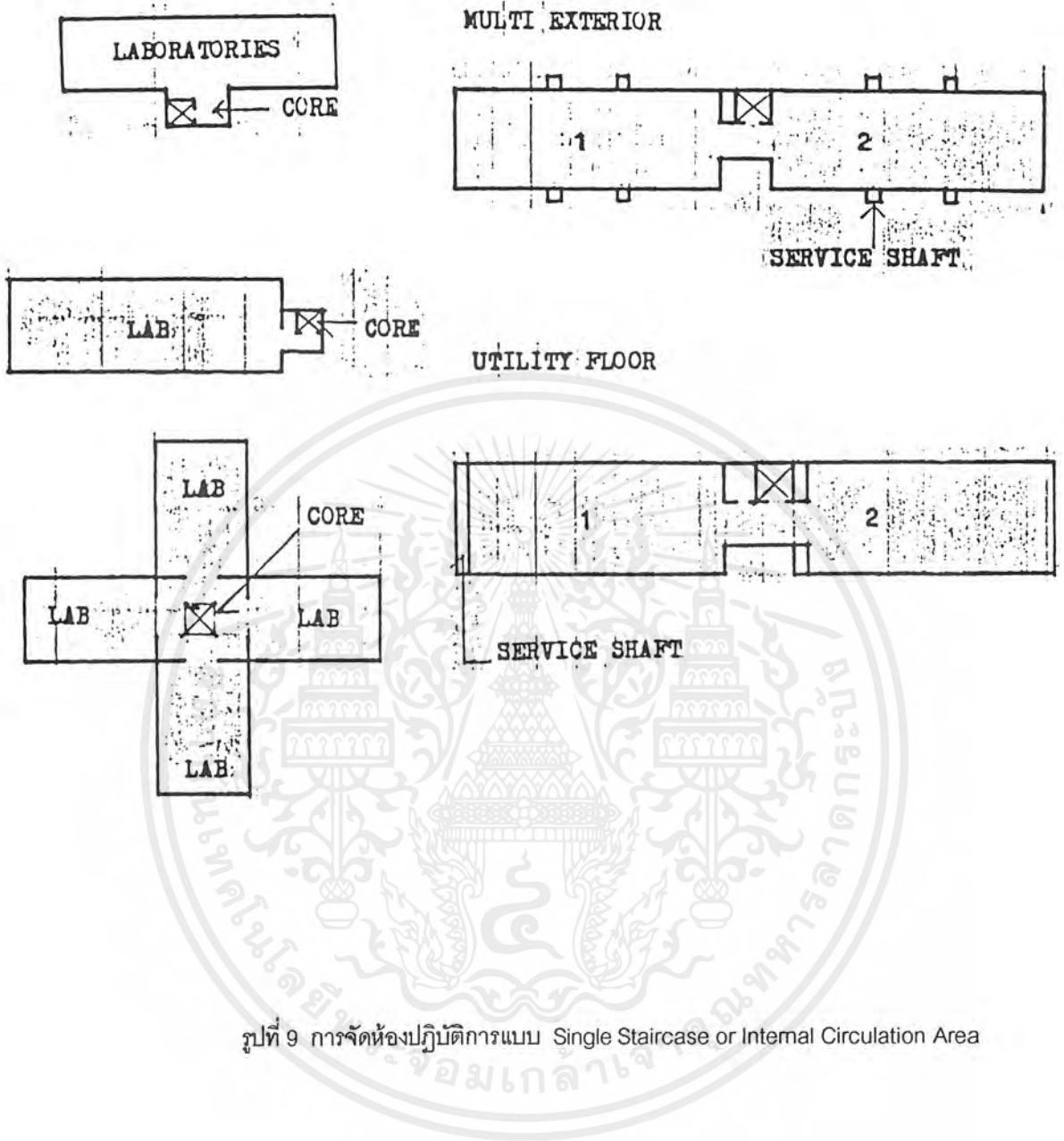
ข้อดี

1. สามารถรับลมได้ดีในกรณีแต่ละชั้นมีเพียงปีกเดียวหรือ 2 ปีก
2. ในกรณีอาคารสูงมาก จะสามารถประหยัดเรื่องท่อได้ดี
3. การขยายตัวทำได้ดี ในทางตั้งหรือเพิ่มขึ้นของอาคาร แต่ในกรณีต่อเติมทางนอนได้ จะต้องเกาะอยู่กับส่วนบริการกลาง (core)
4. การจัดกลุ่มอาคาร สามารถจัดได้ตามลักษณะการใช้งานและติดต่อกันได้ง่าย
5. ถ้าเป็นการจัดแบบห้องเดี่ยว ในแต่ละ Floor จะกินพื้นที่ประมาณ 300 ตารางเมตร

ข้อเสีย

1. ในกรณีอาคารเกาะกันเป็นกลุ่ม จะทำให้การรับลมไม่ทั่วถึง
2. การขยายตัวทางนอนทำได้ลำบาก
3. ถ้าอาคารไม่สูงมากแต่แยกกันเป็นกลุ่ม จะทำให้เกิดกลุ่มของอาคารหลายกลุ่มแยกตามประโยชน์ใช้สอยทำให้อาคารขาดการติดต่อกันได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 การจัดห้องปฏิบัติการแบบ Single Staircase or Internal Circulation Area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Single Corridor or External Circulation Area

สามารถจัดองค์ประกอบที่แตกต่างกันมารวมกันอยู่ใน Floor เดียวกันได้ เช่น ส่วนสำนักงานกับห้องปฏิบัติการทดลอง เพราะมีทางเดินสำหรับเชื่อมการติดต่อเป็น Public Circulation ซึ่งการวางห้องในแต่ละชั้นนั้น สามารถวางได้หลายห้องตั้งแต่แนวเดียวจนถึง 3-4 แนว แต่จำนวนความยาวของห้องในแต่ละปีกของอาคารไม่ควรที่จะห่างจากแกนกลางเกิน 50 เมตร เพราะจำเป็นต้องมีบันไดหนีไฟ หรือเพิ่มขึ้นอีกชุดหนึ่งและส่วนมากถ้าเป็นห้องที่มีความยาวเช่นห้องทดลอง มักจะจัดในแต่ละปีกมีห้องไม่เกิน 2 ห้อง ส่วนระบบ Distribution สามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 3 ระบบ แต่ระบบที่นำมาเหมาะสมและนำมาพิจารณาต่อระบบ The Corridor Distribution การเดินท่อต่างๆสามารถเดินตามแนวของ Corridor ไปตามพื้นหรือฝ้าเพดานก็ได้ โดยอาศัยการต่อแยกจากแกนกลางซึ่งจะเป็นตัวกลางทางด้านตั้ง ในการแจกจ่ายระบบอำนวยความสะดวกต่างๆ

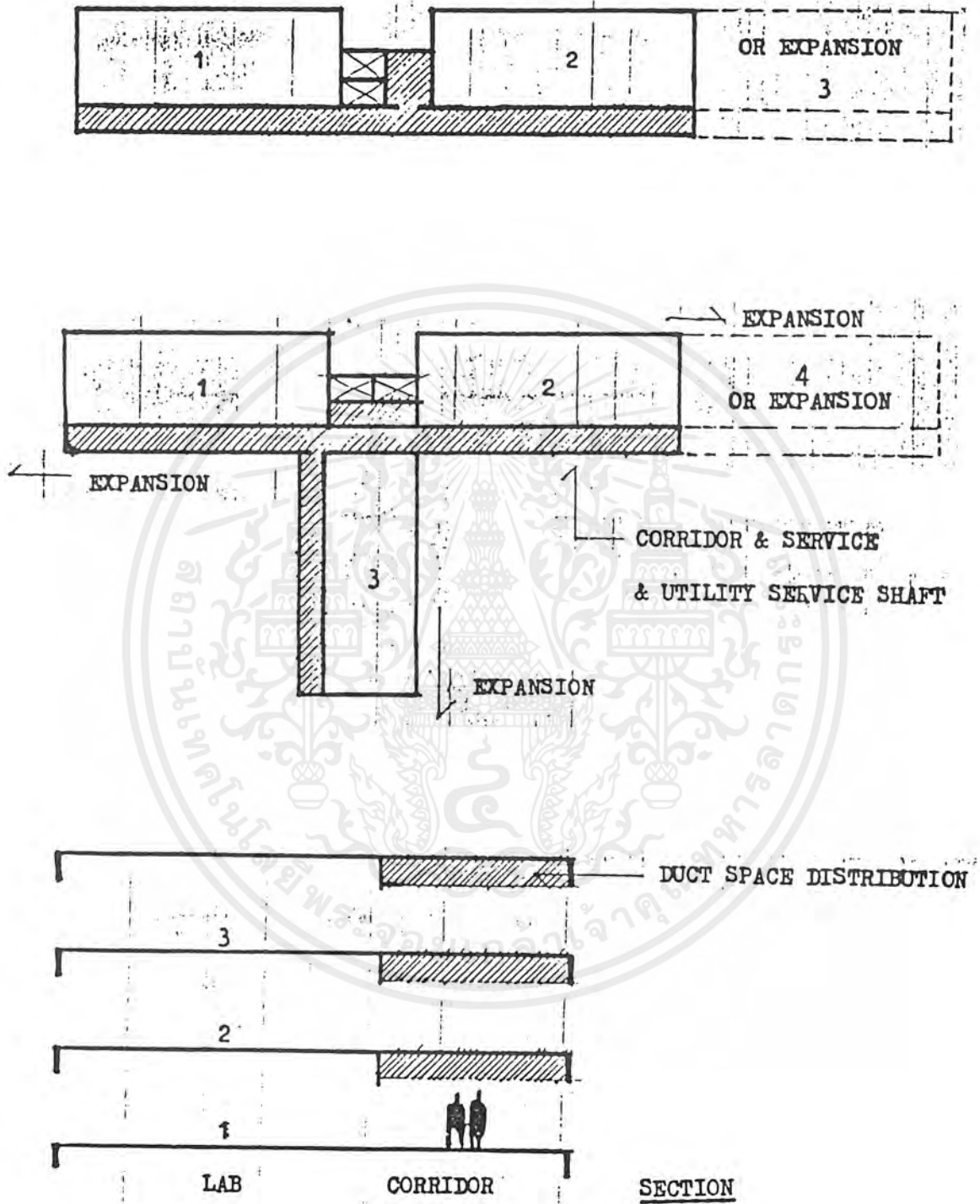
ข้อดี

1. การตั้งอาคารสามารถรับลมได้ดี ในกรณีอาคารเป็นแนวตั้งฉากกับทิศทางลม
2. การจัดระบบสำหรับอาคารใช้ Corridor Ceiling สามารถประหยัดและการขยายตัวทำได้ง่าย
3. การขยายตัวของอาคารสามารถทำได้ทั้งทางตั้งและทางนอน
4. สามารถจัดองค์ประกอบหลายอย่างอยู่ในชั้นเดียวกันได้โดยไม่มีกรอบกวนมากนัก
5. แต่ละชั้นสามารถบรรจุองค์ประกอบได้หลายอย่าง และจำนวนห้องมาก
6. อาคารจะไม่สูงเกินไป

ข้อเสีย

1. ระยะห้อง และความยาวของแต่ละปีกอาคารไม่ควรเกิน 50 เมตรจาก core
2. ระบบ Corridor ทำให้อาจเกิดการรบกวนกัน ถ้ามีการเดินผ่านห้องสำหรับคนจำนวนมาก
3. ถ้าอาคารมีความยาวมาก ระบบการเดินท่อจะเริ่มแพงขึ้น
4. จำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่การใช้งานอีกประมาณ 20 %
5. การรับลมอาจไม่ได้เต็มที่ ถ้า Corridor อยู่ด้านที่ลมพัดเข้า เพราะจำเป็นต้องมีการกั้นห้อง
6. ถ้าเป็นการจัดกลุ่มอาคาร อาจทำให้มีการบังลมเกิดขึ้นบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 10 การจัดห้องปฏิบัติการแบบ Single Corridor or External Circulation Area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Double Corridor

เป็นระบบที่สะดวกมากในการเดินท่อ เพราะสามารถติดตั้งได้ทั้ง 3 แบบคือ

1. Multi exterior shaft
2. Corridor ceiling
3. Utility floor distribution

เพราะการเดินท่อสามารถแจกได้ทั้ง 2 ฝั่งของ Corridor การจัดองค์ประกอบหลายๆอย่างลงใน floor เดียวกันได้ โดยไม่รบกวนกัน แต่เป็นลักษณะอาคารที่เหมาะสมสำหรับติดระบบปรับอากาศ เพราะการระบายอากาศไม่ดี เหมาะที่จะใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยหรือส่วนห้องพักที่ปรับอากาศ สำหรับ Corridor ที่เป็น Double Load นั้น เหมาะสำหรับห้องทดลองที่ต้องการส่วนบริการร่วม อยู่กลางอาคาร แล้วแจกไปทั้ง 2 ข้าง ทำให้ประหยัดในด้านพื้นที่และระบบของการบริการ

ข้อดี

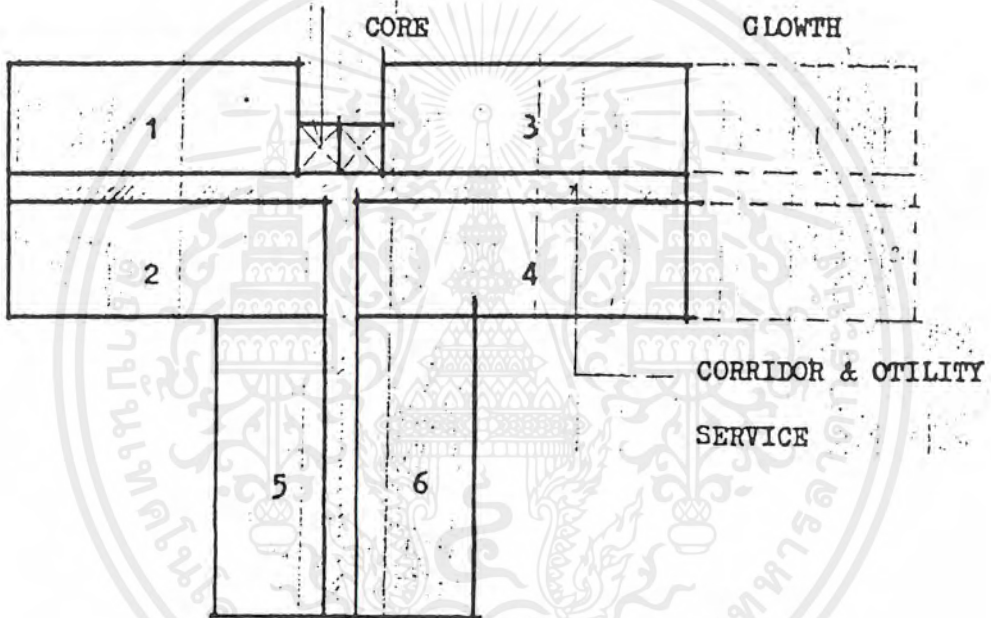
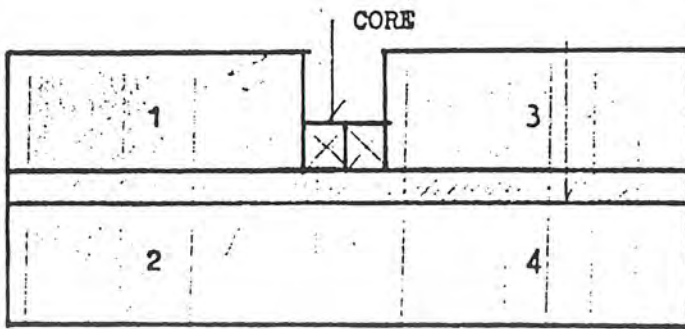
1. ประหยัดและเหมาะสมสำหรับอาคารใช้ระบบปรับอากาศ
2. ระบบการเดินท่อ เดินได้หลายแบบและประหยัดมาก
3. การขยายตัวอาคาร ทำได้ทั้งทางตั้งและทางนอน
4. องค์ประกอบในส่วนต่างๆจะไม่รบกวนกันมากนัก เพราะแยกทางสัญจรออกจากกัน
5. ภายใน Floor เดียว สามารถบรรจุองค์ประกอบได้หลายอย่าง ทำให้ประหยัด
6. อาคารไม่สูงเกินไป
7. เหมาะสมที่จะพิจารณาในการออกแบบ

ข้อเสีย

1. การรับลมแบบธรรมชาติไม่สามารถกระทำได้ หรือทำได้ไม่ดี จะต้องมียระบบช่วยระบายอากาศทำให้สิ้นเปลือง
2. กรณีที่เป็น Single Corridor จะมีความพลุกพล่านในการสัญจรและรบกวนต่อส่วนอื่นต่างๆได้
3. ภายใน Corridor จำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้า และอาจจะมีเครื่องระบายอากาศ มิฉะนั้นจะทำให้บริเวณทางเดินอับทึบ และอาจมีกลิ่นของสารเคมี
4. การออกแบบส่วนบริการกลางต้องใหญ่พอที่จะรับจำนวนคนในแต่ละชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CORRIDOR & UTILITY SERVICE

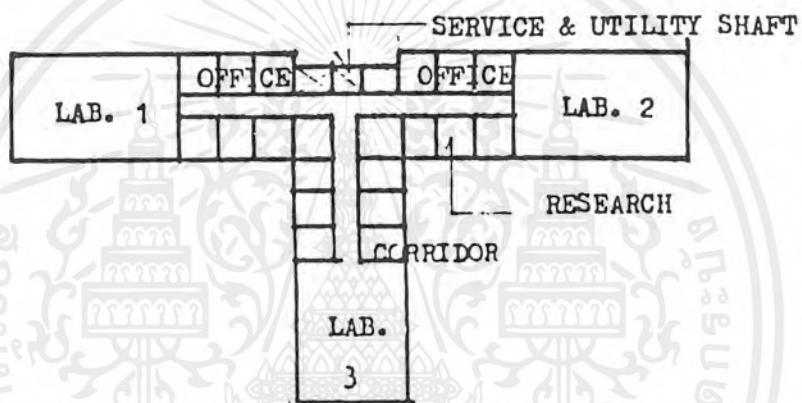


รูปที่ 11 การจัดห้องปฏิบัติการแบบ Double Corridor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบบผสม (Multiple)

เป็นระบบที่นิยมใช้ เป็นการนำเอาระบบที่ 1 และ 3 มาผสมกัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น



รูปที่ 12 การจัดห้องปฏิบัติการแบบผสม Multiple

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การออกแบบห้องสมุด

อาคารเกือบทุกชนิดในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน โรงพยาบาล ตลอดจนองค์กรต่างๆทางราชการ จะเห็นได้ว่ามีห้องสมุดประจำอาคารอยู่เสมอ บางครั้งก็จัดขึ้นเป็นห้องสมุดประชาชน บางครั้งก็เฉพาะคนในอาคารเท่านั้น

2.1.2.1 ข้อคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- การให้แสงอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้แสงวิทยาศาสตร์
- มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือ อาจจะต้องปิดให้พ้นจากสภาพดินฟ้าอากาศภายนอก โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายใน การควบคุมอุณหภูมิจะต้องพอเหมาะไม่ร้อนหรือหนาวจนเกินไป และต้องสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเพื่อความสบายและสมาธิของผู้เข้าใช้ห้องสมุด
- ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอก จึงควรเป็นที่ตั้งห่างไกลจากที่จอแจ และพื้นที่ห้องควรเป็นวัสดุที่เก็บเสียงได้ด้วย
- สามารถขยายไปได้เมื่อมีหนังสือเพิ่มขึ้น
- การควบคุมบุคคลเข้าออกโดยการควบคุมจากบรรณารักษ์

2.1.2.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องสมุด

ที่ทำงานของบรรณารักษ์

- มีเจ้าหน้าที่สำหรับจ่ายหนังสือ
- มีที่ใส่รายชื่อหนังสือ เพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าหาหนังสือ
- มีที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด
- ควบคุมดูแลให้ทั่วถึง โดยเฉพาะทางเข้าออก

ห้องอ่านหนังสือ

- จัดให้มีขนาดเพียงพอ แสงสว่างเพียงพอสม่ำเสมอ มีการป้องกันเสียงภายนอก รักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะสม่ำเสมอ พื้นห้องอ่านใช้วัสดุเก็บเสียง เช่น กระเบื้องยาง ฯลฯ

ที่เก็บหนังสือ

- ควรมีที่เก็บหนังสือ โดยทำเป็นตู้หรือมีชั้นเก็บ ไม่จำเป็นต้องเป็นห้องเก็บเพราะเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก และต้องการให้ช่วยตัวเองมากที่สุด เนื้อที่ 13 ตารางฟุต ต่อหนังสือ 250 เล่ม สูง 1 ½ ฟุต

ที่เก็บภาพ

- จำเป็นต้องมี เพราะในพิพิธภัณฑ์จะมีภาพต่างๆ สำหรับประกอบการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ติดตั้งแสดง

- เป็นที่ติดตั้งสำหรับหนังสือที่ใหญ่ และใช้ประกาศข่าวเกี่ยวกับห้องสมุด

2.1.2.3 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดนั้นจะกำหนดว่าชนิดไหนควรจะอยู่ตรงไหนก็ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์กับผู้ใช้อย่างหนึ่ง และความสัมพันธ์กับหน่วยงานเจ้าหน้าที่อีกอย่างหนึ่งด้วยซึ่งออกแบบตกแต่งภายในกับบรรณารักษ์จะต้องปรึกษาและทำความเข้าใจซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี ดังนั้น นักออกแบบพึงยึดหลักเกณฑ์ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดไปพอเป็นสังเขปดังนี้

1. ให้ความสะดวกแก่การควบคุมดูแล เป็นต้นว่า โต๊ะรับจ่ายหนังสือควรอยู่ใกล้ทางเดินเข้าออก
2. ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการที่จะติดต่อกับเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวางหนังสือ
3. จัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ
4. ให้มีระเบียบ ดูงานไม่เบียดตา ไม่เบียดเสียดจนแน่น สีและแบบให้กลมกลืนกันกับแบบอาคารหรือในแบบเดียวกันภายในห้อง
5. ให้เหมาะสมแก่การใช้สอย ว่าเฟอร์นิเจอร์ชนิดใดควรจะอยู่ตรงไหนจึงจะเหมาะสมที่สุด ให้สะดวกที่สุด เห็นง่ายที่สุด และสะดวกตาที่สุด

2.1.2.4 ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้องทั้งนี้เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับอ่านโดยเฉพาะห้องสมุดโรงเรียน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวางตรงกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่าง 4-5 ฟุต เพื่อผู้ใช้จะได้หยิบชั้นหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารหนังสือพิมพ์เป็นที่ดึงดูดใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มากขึ้น เพราะมีปกที่มีสีสันสวยงามแลดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่คนเข้าถึงได้ง่ายหรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรราชการ ควรอยู่ในที่ๆ เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถามและโต๊ะรับ-จ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ถ้ามีหนังสืออ้างอิงหลายประเภทก็ควรแยกไว้ เช่น หนังสือกฎหมาย แยกไว้ต่างหาก พร้อมทั้งนั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่เพียงพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ๆ มองเห็นง่ายใกล้กับหนังสือทั่วไปและสะดวกในการติดต่อสอบถาม

ป้ายนิเทศการหรือตู้นิเทศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้ามทางเข้าออก ให้ผู้ใช้ห้องสมุดเห็นได้ทันทีเมื่อเข้ามาห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้แน่นติดจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวกไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้างเพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนคลายอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่งๆ ควรห่างกันประมาณ 5-6 ฟุต ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 2 ½ - 3 ฟุต

ตู้จุลสาร กฤตภาค ควรอยู่ใกล้กับโต๊ะเจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์

ชั้นวางหนังสือนวนิยาย สารคดีเบาๆ หนังสือประเภทนี้ มีคนใช้มากควรจัดไว้มุมหนึ่งซึ่งแยกจากหนังสือประเภทอื่น เพราะผู้ใช้หนังสือประเภทอื่นๆ ต้องการใช้สมาธิในการอ่านเพื่อศึกษา

โสตทัศนวัสดุ(ถ้ามี) อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้กับเจ้าหน้าที่รับจ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก

เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้นจะทำได้ดีถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูสภาพของพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ดังนั้นตำแหน่งหรือการจัดอาจจะไม่เป็นไปตามที่ต้องการมากนัก ด้วยสถานที่ไม่อำนวยหรือเหตุผลบางประการของแต่ละสถานที่ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ไม่วางตายตัวซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่างๆ ได้ ส่วนชั้นหนังสือนั้นไม่ควรเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งนัก เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่เกิดความสะดวกในการใช้ จะต้องเสียเวลาหารายการหนังสือใหม่ว่าอยู่ที่ใด การจัดเฟอร์นิเจอร์ ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้ใหม่มากน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่าใด สภาพห้องสมุดจะรับได้เต็มที่เท่าใด ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความก้าวหน้าอันจะเกิดขึ้น

การวางโครงการจัดแปลนภายในห้องสมุดนั้นจะต้องคำนึงถึงเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆภายในห้องสมุด และควรพิจารณาถึงนโยบายของห้องสมุดว่าต้องมีบริการอะไรบ้าง งานแต่ละหน่วยงานของห้องสมุดมีลักษณะอย่างไรมีผู้ทำงานกี่คน ต้องการเนื้อที่เท่าไร และยังคงคำนึงถึงอนาคตภายหน้าด้วยอีกว่า จะสามารถบรรจุหนังสือได้เต็มที่เท่าไร ต่อไปจะขยายเพื่อให้มีที่นั่งพอสำหรับบริการได้เพียงใด ควรจัดสำรองเอาไว้เลยก็ได้หรืออาจจะเปลี่ยนแปลงภายหลังโดยเว้นเนื้อที่เอาไว้

2.1.2.5 เครื่องครุภัณฑ์ของห้องสมุด

ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป

1. ชั้นหนังสือชนิดไม้สูง 1.55 เมตร
2. ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10-2.15 เมตร ฐานสูง 0.10 เมตร ลึก 0.20-0.25 เมตร สำหรับหนังสือทั่วไป
ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40-0.60 เมตร
ถ้าเป็นชั้นวางเรียบติดไปกับฝาห้องแต่ละช่องไม่เกิน 1.00 เมตร

ชั้นวางนิตยสารและหนังสือพิมพ์

มีอยู่ 2 แบบ คือ แบบวางติดฝา และอยู่ร่วมกัน แบบลอยคือวางที่หนึ่งที่ได้ของห้องก็ได้จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง ถ้าห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาห้องสำหรับใส่หนังสือทั้งหมด ถ้าห้องสมุดรับวารสารมากๆ รายชื่อด้วยกันอาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นยันกันเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมามีคว่ำสำหรับนิตยสารไม่ให้ไหลตกลงมา

ความสูง 1.05 เมตร กว้าง 0.90-0.92 เมตร ลึก 0.40-0.45 เมตร

ถ้าไม่ให้นิตยสารอทับ ควรใส่แฟ้มนิตยสารด้วย

ที่วางหนังสือแบบลอย

สูง 0.75 เมตร กว้าง 0.90-0.92 เมตร ลึก 0.65-0.66 เมตร

ไม้หนึบหนังสือมีหลายแบบแต่ที่ทำได้พอใช้ในเมืองไทยเป็นแบบไม้กลมยาว 36" เป็นด้ามเสีย 6" ฝาเป็นเสี้ยวตามยาวสำหรับสอดหนังสือพิมพ์เข้าไปรวมตรงปลายและรัดด้วยยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะอ่านหนังสือ ควรคำนึงถึง

1. สัดส่วน ให้มีความสูงพอดีกับที่อ่านได้อย่างสบาย
2. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือและมีหลายๆแบบ เพื่อวางหนังสือต่างจำนวนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
3. ขนาดโต๊ะควรได้สัดส่วนลัดกับห้อง ความกว้างมาตรฐานคือ 26" ยาวแล้วแต่เนื้อที่ของห้อง
4. ผิวโต๊ะควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช่วัสดุสะท้อนแสงหรือเป็นเงาวิบจะทำให้อ่านไม่สบายตา

ขนาดความสูงโดยทั่วไป 0.75 เมตร กว้าง 0.90 เมตร โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1.50-2.32 เมตร กว้าง 1.50 เมตร

โต๊ะในห้องบริการตอบคำถามและโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (นั่งได้ 4 คน)

โต๊ะกลม (เส้นผ่าศูนย์กลาง .36" .42" .48")

การจัดโต๊ะในห้องอ่านหนังสือ ระยะห่างจากข้างโต๊ะตัวหนึ่งถึงโต๊ะตัวหนึ่ง 5" ระหว่างเก้าอี้กับเก้าอี้ ถัดจากตรงกลางเก้าอี้ 2" กับ 6"

โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรม

โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรมหรือหนังสือเล่มที่ใหญ่ ทำหลายชั้นบนบนเอนลาด ตอนล่างเป็นชั้นสำหรับวางหนังสือเล่มใหญ่ๆได้

ความสูง 1.08 -1.10 เมตร กว้าง 0.60 เมตร ลึก 0.30 เมตร

รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่มีล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือหรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้โดยสะดวกพุ่งแรงและหนังสือไม่ชอกช้ำ รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ คือ ตอนหลัง 2 ล้อ ตอนหน้า 1 ล้อ สะดวกแก่การเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่างได้สะดวก

ขนาดมาตรฐานของรถเข็น คือ

กว้าง 0.37-0.40 เมตร ยาว 0.75 เมตร สูง 0.90 เมตร

สำหรับขนาดใหญ่ กว้าง 0.35-0.36 เมตร ยาว 1.00 เมตร สูง 1.08-1.10 เมตร

ชนิดที่เข้าไปอยู่ใต้โต๊ะ รับ-จ่ายหนังสือได้ กว้าง 0.55 เมตร ยาว 0.65 เมตร

สูง 0.75 เมตร

ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐานสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ ขนาด 3"-5" ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้นๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5, 10, 15 (แถวละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 ลี้นชักเรียงตามยาว และ 3,6,9) (แถวละ 3 ลี้นชักเป็นตู้เล็ก) ตู้มีลี้นชัก 5 ลี้นชักเรียงกันเป็นแถว ยาว กว้าง 33" ถึง 19" ความสูงแล้วแต่ลี้นชักที่เพิ่ม

ตู้มีเพียง 5-6 แถวซ้อนกัน (25-30 ลี้นชัก) สูง 24"-30" มีหลายแถวขาสูง 10" จำนวนลี้นชักมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่งต้องการบัตระอย่างน้อย 3 ใบ

ลี้นชักมาตรฐานยาว 14 ¾ จุบัตระได้ราว 1,000 –1,200 บัตระ

ACOUSTIC

โดยธรรมชาติห้องสมุดต้องมีความเงียบสงบพอสมควร การเลือกใช้วัสดุที่ใช้ช่วยลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาโดยละเอียดเช่น พื้น ฝ้าเสียงได้ 3% ของคลื่นเสียง 97% จะสะท้อนกลับมดั่งขึ้น เราจะต้องพิจารณาเลือกพื้นที่ มีความเหมาะสม

นอกจากพื้นแล้ว เราจะต้องป้องกันเสียงสะท้อนจากผนังเพดาน ม่าน และประตูหน้าต่าง ซึ่งเป็นที่มาของเสียง โดยเฉพาะเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด

วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจใช้วัสดุใหม่ที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้องยาง กระดาษอัดม่านหนาๆและหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในอาคารทั้งหลังจะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกโดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวังคือเสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง

2.1.2.6 ข้อพิจารณาพื้นฐานในการออกแบบห้องสมุด

1. แสงสว่าง(Lighting) ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น นับเป็นปัญหาใหญ่พอสมควร เพราะการให้แสงสว่างมีหลายประเภท เพื่อที่จะให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความสบายตาหรือเพิ่มวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง หรือในการศึกษา เหล่านี้มีความจำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้า (Artificial Light) ซึ่งจะสามารถควบคุมได้ตามที่ต้องการ สำหรับแสงธรรมชาติ นั้นเป็นแสงที่ไม่สามารถให้ความสว่างตามที่ต้องการ โดยเฉพาะสำหรับห้องสมุดซึ่งต้องการแสงที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ ดังนั้น การใช้แสงไฟฟ้าจะเป็นการเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการออกแบบห้องสมุดโดยทั่วไป

การให้แสงสว่างกับภายในอาคารมิได้พิจารณาเฉพาะความเข้มของแสงเท่านั้นแต่ต้องคำนึงถึง คุณภาพสีและทิศทางของแสง รูปร่างของอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างและการกระจายของแสงสว่าง ต่างก็มีผลต่อการออกแบบ และมีผลต่อหนังสือที่เก็บรักษาได้ แต่อย่างไรก็ตามแสงธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ไม่จ้ามากนัก เช่น แสงจากทิศเหนือและใต้ อาจจะทำให้ระบบให้ช่วยความสว่างของห้องหรือในส่วนทำงานอื่นๆได้ด้วย

ความแตกต่างของแสง(Contrast) สายตาของคนเราจะเมื่อยล้าเนื่องจากแสงที่จ้าและแตกต่างกันมาก จุดที่อ่านหนังสือกับบริเวณโดยรอบถ้ามีความแตกต่างกันอย่างมากจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดความไม่สบายต่อการอ่าน ควรให้จุดที่อ่านหนังสือมีความสว่างแล้วค่อยๆจางลงในบริเวณโดยรอบ อัตราความสว่างบนหน้าหนังสือกับโต๊ะที่ติดที่สุดนั้น ประมาณความแตกต่าง 3.1 ถ้ามากกว่า 5.1 ก็ไม่เหมาะสำหรับการอ่านในระยะยาว ถ้าหนังสือมีสีขาว โต๊ะก็ไม่ควรจะเป็นสีดำ จะทำให้ไม่รู้สึกลับสบายตาเมื่ออ่านหนังสือนานๆ ซึ่งโดยปกติหนังสือที่พิมพ์บนกระดาษขาว จะมีความสามารถในการสะท้อนแสงประมาณ 0.7 หรือ 0.8 ถ้าหากว่าผิวโต๊ะมีความสามารถในการสะท้อนแสงประมาณ 0.2-0.3 และแสงที่ส่องบนผิวโต๊ะอย่างสม่ำเสมอแล้ว เราจะได้อัตราส่วนความส่องสว่างและความเข้มแสงที่พอดี เพราะฉะนั้น สีของผิวโต๊ะและบริเวณโดยรอบต้องมีความกลมกลืนกัน ดังนั้น การให้แสงสว่างสิ่งตกแต่งในห้อง จะต้องคำนึงถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องด้วย

ความจ้าของแสง (Clare) ความจ้าของแสงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง คือ

- เนื่องจากต้นกำเนิดแสงเอง
- เนื่องมาจากการสะท้อนแสงของวัตถุ
- เนื่องมาจากขนาดตำแหน่งและจำนวนของแสงสว่าง

ความจ้าของแสงไม่ค่อยเป็นอันตรายนัก ถ้าอยู่ในที่แสงสว่างอื่นๆ เข้ามาช่วยลดความจ้าลง ตำแหน่งของดวงไฟจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมเพื่อให้การสะท้อนแสงจากฝ้าเพดานและผนังเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ การป้องกันความจ้า อาจใช้วัสดุกรองแสงให้มีความจ้าลดลง

สีของแสงสว่าง (Color) สีของแสงสว่างมีผลต่อสภาพแวดล้อมทางสายตา แต่ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของดวงตามากนัก ความพอใจของคนเราที่มีต่อสีของแสง ยังไม่ตรงกับการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ขึ้นกับประสบการณ์ในการมองมากกว่า ยังไม่มีคำตอบเกี่ยวกับการใช้สีเย็นหรือสีร้อนแบบใดจะเหมาะสมมากกว่า แต่สีของสภาพแวดล้อมจะมีผลต่อทางสายตามากกว่าสีของแสงโดยตรง

2. โต๊ะรับ- จ่ายหนังสือ (Circulation Disk) มีวัตถุประสงค์เพื่อ

ก. จัดเตรียมเนื้อที่สำหรับ

- ลงทะเบียนของผู้อ่านและออกบัตรให้ผู้อ่าน
- ตรวจหนังสือที่ให้ยืมและลงบันทึกปีการให้ยืม
- รับคืนหนังสือและลงบันทึกการคืนหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ควบคุมการเข้าออกของผู้ยืมหนังสือและผู้ใช้ห้องสมุดให้เป็นไปด้วยความคล่องตัว และรัดกุม

ค. เป็นการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้บริการและสอบถาม

รูปแบบของโต๊ะจ่ายหนังสือ

ก. แบบอยู่ใกล้ประตูเข้า- ออก (Table near the door type) เหมาะสำหรับงานบริการขนาดเล็ก แบบนี้ไม่เหมาะสำหรับห้องสมุดขนาดใหญ่ เพราะถ้ามีคนเข้าออกจำนวนมากๆ แล้วจะเกิดความสับสน

ข. แบบที่มีความควบคุมอย่างเข้มงวด (Strict control-island type) โดยมากมักจะเป็นรูปตู้ยืมหรือเคาเตอร์แบบปีก ซึ่งสามารถควบคุมผู้ใช้ห้องสมุดอย่างได้ผล นิยมใช้ในห้องสมุดขนาดใหญ่

ค. แบบเป็นช่องทางเดิน (Corridor Type) เป็นการแบ่ง Counter ออก 2 ก็ตาม ขนาดมาตรฐานดังกล่าว เมื่อมาใช้กับคนเอเชีย ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย

3. เก้าอี้ สำหรับห้องสมุดที่ใช้ทั่วไป แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

ก. เก้าอี้สำหรับนั่งเขียนหนังสือ (เป็นต้นแบบของทั้งหมด) ลักษณะเป็นเก้าอี้ขนาดเล็กที่นั่งสบาย เหมาะสำหรับนั่งเขียนหนังสือในระยะเวลาสั้นๆ ควรออกแบบให้เป็นเบาะที่นั่ง และมีพนักพิงหลัง

ข. เก้าอี้สำหรับนั่งพิมพ์ดีด การออกแบบต้องให้มือทั้งสองข้างมีความคล่องตัว ส่วนมากมักเป็นเก้าอี้ มีระดับความสูง 16-22 นิ้ว สามารถหมุนได้รอบตัวเพื่อความสะดวกในการทำงาน

ค. เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านหนังสือ

ง. เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านหนังสือแบบนั่งสบาย

4. ลักษณะทิศทางของอาคาร (Orientation)

การวางทิศทางของอาคารห้องสมุดนั้น มีหลักปฏิบัติ เช่นเดียวกับอาคารอื่นๆ ตามหลักวิชาของเขตอากาศต่างๆ ซึ่งความต้องการของแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกัน เช่น ในเขตอากาศแบบศูนย์สูตร (Tropical Climate) ไม่ต้องการแสงโดยตรงจากแสงแดดมากนัก เพราะอากาศร้อนจัด ดังนั้น การจัดวางห้องอ่านหนังสือ จึงไม่ควรอยู่ด้านที่แสงจะส่องเข้ามาโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ควรพิจารณาในการวางทิศทางของอาคารห้องสมุดคือ

ก. ทิศทางของแสงแดดโดยตรง เมื่อมีการออกแบบต้องคำนึงว่าความร้อนจากแสงแดดสามารถทำให้อาคารเกิดความเสียหายได้ จึงควรหลีกเลี่ยงให้ห้องอ่านหนังสือออกจากทิศดังกล่าวหรือต้องหาวิธีป้องกันไว้ แต่อาจจะต้องมีการได้รับแสงแดดบ้าง เช่น เจ้าหน้าที่ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาถึงความเหมาะสมในแต่ละห้อง ซึ่งไม่เหมือนกัน

ข. ทิศทางลม จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย โดยเฉพาะในประเทศแถบร้อนนั้น เพราะจะช่วยผ่อนคลายนความร้อนและความอบอ้าวของอาคารลงไปได้มาก แต่การป้องกันความชื้นในตัวอาคารก็เป็นสิ่งสำคัญ เช่น เรื่องของฝน และความชื้น จะเป็นอันตรายต่อหนังสือ ฉะนั้นการใช้ระบบปรับอากาศอาจจะเป็นการเหมาะสม ในการใช้สำหรับห้องสมุด

ค. ทิศทางที่แสงจะเข้ามาบริเวณ การวางตัวอาคารควรหลีกเลี่ยงดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ถึงแม้การออกแบบจะใช้จากกันก็ตาม เพราะจะทำให้ค่าก่อสร้างขึ้นโดยไม่จำเป็น เสียงที่เข้ามาบริเวณมี 2 ทาง คือ เสียงที่มาจากภายนอกและเสียงภายในตัวอาคาร โดยทั่วไปแล้วเสียงที่พอจะยินยอมให้มีได้ในอาคารประมาณ 40-50 เดซิเบล ถ้ามากกว่าจะเป็นการรบกวนประสาทหู

2.1.3 การออกแบบห้องบรรยาย

ห้องบรรยายรวมหรือห้องประชุม มีลักษณะคล้ายกับโรงภาพยนตร์ ซึ่งโดยทั่วไปมีการทำกัน

อยู่ 2 แบบ คือ

1. แบบมี BALCONY
2. แบบไม่มี BALCONY

โดยปกติไม่ควรเลือกทำแบบมี BALCONY แม้ว่าแบบมี BALCONY นี้สามารถจุคนได้มากก็จริง แต่จะไม่ดีในเรื่องระบบเสียงที่เสียไป สำหรับที่นั่งได้ BALCONY เพราะเสียงจะเข้าไปได้น้อย

2.1.3.1 การจัดห้องและ PROJECTING ROOM ควรมีลักษณะดังนี้

1. PROJECTING ROOM สูงกว่า CROSS OVER ด้านหลังของห้องประมาณ 8-10 ฟุต
2. แถวหลังสุดไม่ควรเกิน 22.50 เมตร อย่างต่ำ 20.00 เมตร สูงสุดไม่ควรเกิน 36.00 เมตร
3. ความเอียงลาดของพื้นในสายตาของผู้ดูในระดับ FIRST ของที่นั่ง จะมีความเอียง

ประมาณ 20° กับเวที ถ้าเป็นโรงละครแถวแรกจะไม่เอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความลึกของเวทีจากกำแพงด้านหน้าถึงด้านหลัง ประมาณ 9.80–12.00 เมตร

2.1.3.2 การจัดแถวที่นั่ง โดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ

1. COMMON ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวตลอด มีทางเดิน 2 ข้าง กว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะกับห้องขนาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ

1.1 STRAIGHT ROW แบบแถวเดียวตลอด คนนั่งแถวริมจะมองไม่สะดวก

1.2 CURVED ROW แบบแถวโค้ง รัศมีโค้งอย่างน้อยที่สุด 20 ฟุต คนนั่งจะมองเห็นได้อย่างทั่วถึง สำหรับพื้นควรเป็นพื้นราบหรือขั้นบันได ถ้าเป็นพื้นเอียง จะทำยาก

ทั้ง 2 แบบนี้ไม่เหมาะกับห้องกว้างมากๆ เพราะที่นั่งแต่ละแถวจะยาว คนนั่งกลางจะออกลำบาก ระหว่างแถวควรกว้างไม่ต่ำกว่า 0.80 เมตร ที่นั่งไม่ควรเกิน 14 ที่ (ในต่างประเทศ) แต่ของไทยแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่

2. TWO BANK ROW แบบที่นั่งสองตอน มีทางเดินตรงกลางและทางเดินสองข้างของแต่ละแถว แบบนี้นิยมใช้มากในห้องมหรสพ จัดได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 STRAIGHT ROW คนนั่งแถวริมมองลำบาก แต่จุคนได้มาก แต่ละแถวมี 2 ตอน ตอนหนึ่งมีที่นั่งไม่เกิน 12 ที่

2.2 CURVED ROW ดีกว่าแบบแรก แต่ละคนจะนั่งดูได้อย่างทั่วถึงและสะดวก

3. THREE BANK ROW แต่ละแถวมี 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น ส่วนตอนริมของแต่ละแถวติดกับผนังห้อง แบบนี้เหมาะกับห้องขนาดใหญ่ จัดได้ 3 แบบ คือ

3.1 STRAIGHT ROW คนนั่งริมมองไม่สะดวกต้องเอียงตัว

3.2 STRAIGHT CENTRE SIDE BANK แบบนี้ไม่ค่อยดี เช่นเดียวกับแบบ 1

3.3 CURVED ROW แบบนี้ดีที่สุด ทุกที่นั่งได้รับความสะดวกเต็มที่

แบบของเก้าอี้

การสร้างและการตกแต่งเก้าอี้ การทำเบาะที่นั่งควรเป็นสปริง บุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดเสียงกันเสียงรบกวน เสียงสะท้อน

ขนาดของเก้าอี้

ที่นั่งควรมีความกว้างที่พอเหมาะ ขนาดที่ใช้โดยทั่วไปควรกว้าง 18" ในการจัดที่นั่งติดผนัง ต้องเว้นที่ไว้ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว

การจัดที่นั่ง

1. แบบ TRADITIONAL SEATING เป็นการจัดเก้าอี้แบบพับได้อย่างในสหรัฐอเมริกา ทำให้เสียเนื้อที่ประมาณ 7-8 ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง
2. แบบ CONTINENTAL SEATING เป็นการจัดที่นั่งแบบยุโรป แต่ละแถวจะไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้ แล้วแต่ความสะดวกของผู้ใช้ เก้าอี้พับไม่ได้แต่ก็ให้ความสะดวก BACK TO BACK 36-42 นิ้ว เพื่อความสะดวกของผู้เข้าออก ไม่ทำความรำคาญแก่ผู้นั่ง แบบนี้ใช้เนื้อที่ 8-9 ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

1. จำนวนเก้าอี้ต่อนั่งหนึ่งๆ ถ้าทางเดินนั้นมีแถวเดียว คือด้านหนึ่งติดกำแพงอีกด้านเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ละตอน BACK TO BACK มีทางเดิน 2 ทาง คือ ทางเดิน 2 ข้างที่นั่ง แต่ละแถวไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง
2. ความกว้างของทางเดิน ไม่น้อยกว่า 3 ฟุต เพิ่มตามระยะของทางเดิน 1 ฟุต
3. การ CROSS OVER ไม่มีกฎเกณฑ์ แล้วแต่ความเหมาะสม
4. ระยะระหว่างแถวอย่างน้อย 80 เซนติเมตร

การจัดที่ว่างระหว่างแถวบนพื้นชนิดต่างๆ

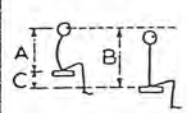


1. พื้นราบ ระยะจากพนักพิงถึงพนักพิง ประมาณ 31 นิ้ว เว้นเก้าอี้จากผนัง
2. ชั้นบันได จัดที่ว่างบนพื้นลำบากกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก
3. พื้นเอียง ทำให้ทุกคนในแถวมองเห็นได้ถนัด พื้นไม่เอียง เฉพาะ 7 แถวแรก

2.1.3.3 การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

สำหรับการมองเห็นของผู้ชมมีความยุ่งยากน้อยกว่าเรื่องเสียง และสามารถตรวจสอบได้ง่ายกว่า มีอยู่ 3 วิธี สำหรับตรวจสอบและการออกแบบระดับของพื้นห้อง

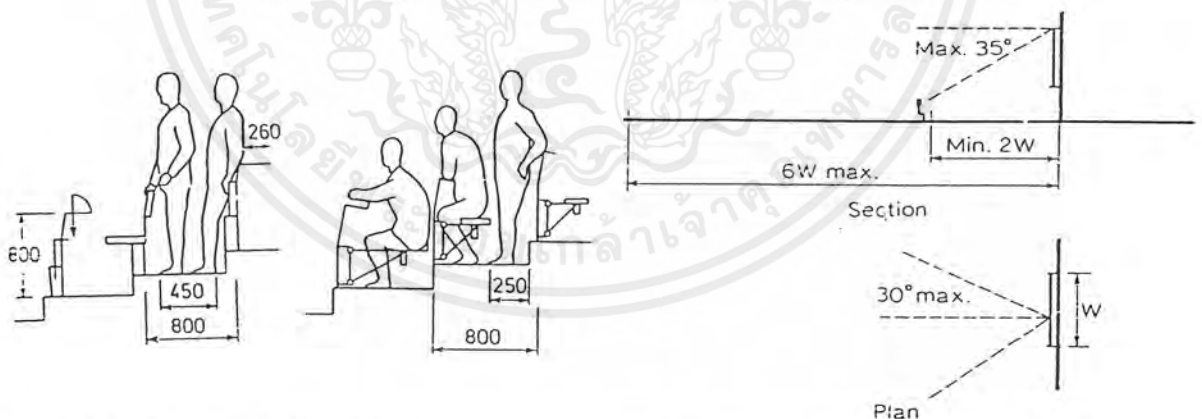
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามศีรษะคนนั่งหน้า โดยวัดไปยังจุดต่ำสุดที่ต้องการให้มองเห็น
2. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามไหล่คนนั่งอยู่ข้างหน้า สำหรับการจัดแบบนี้จำเป็นต้องจัดเก้าอี้แบบเฉียง ระดับลาดชันจะน้อยกว่าแบบแรก
3. จำเป็นต้องพิจารณาถึงสัดส่วนของร่างกายคนด้วย โดยคำนึงถึงที่นั่งที่เอียงทำมุมกับเวที จะปรากฏผลอย่างไร

	Dimensions in mm			Dimensions in mm		Area per person
	A	B	C	Width	Length	
	Seat to eye short person sitting slumped	Seat to head tall person sitting upright	Difference			
18-40 years						
Males	687	937	250			
Females	662	887	226			
Optimum	675	750	75			
Space in existing lecture theatres				450-750	750-900	100 %
Space required for large persons, posture changes, and easy access				750-900	900-1100	166 %

รูปที่ 13 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดร่างกายและการใช้พื้นที่ในห้อง lecture theatres ของมนุษย์

ที่มา : Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science (รูปที่ 3.11-3.12)



รูปที่ 14 ระยะเวลาการใช้นั่งและโต๊ะ

รูปด้านซ้าย แสดงระยะเวลาการใช้นั่งและโต๊ะแบบพับได้ รูปด้านขวา แสดงระยะเวลาการใช้นั่งแบบหมุนและโต๊ะติดตายตัว

ที่มา : Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science (รูปที่ 3.13)

รูปที่ 15 แสดงระยะสำหรับมุมมองที่ดีสำหรับจอแสดงภาพ

ที่มา : Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science (รูปที่ 3.15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.4 เสียงในห้องบรรยายรวมและห้องประชุม

ความบกพร่องของเสียงเกิดจาก

1. เสียงอุโมงหรือเสียงก้อง ถ้าระยะทางของเสียงห่างกัน 65 ซึ่งเป็นเวลาต่างกัน 0.60 วินาที ทำให้เสียงตรงถึงผู้ฟังก่อน และเสียงสะท้อนถึงภายหลังจึงเกิดเสียงก้อง อาการก้องจะรุนแรงมากถ้าห้องเป็นส่วนเว้า แต่จะรู้สึกน้อยลงถ้าพื้นห้องเป็นส่วนนูน เนื่องจากเสียงสะท้อนเบนไปทางอื่น
2. เสียงรวมเป็นจุด เกิดจากผิวของเพดานและส่วนอื่นๆ เป็นส่วนเว้าจะทำให้เสียงรวมกันเป็นจุดๆ หนึ่ง แก้โดยใช้ผิวนูน เนื่องจากผิวนูนมีคุณสมบัติกระจายเสียง
3. เสียงกระซิบ เกิดจากเสียงออกจากผู้พูดไปปะทะกับขอบของผนังแล้วสะท้อนกลับมายังผู้พูดอีก ทำให้เสียงที่ดังออกมาจากลำโพงเกิดเป็นเสียงกระซิบ
4. จุดอับเสียง เกิดจากพื้นเว้าที่เสียงทางตรงและเสียงสะท้อนไปไม่ถึง สำหรับห้องที่มีขนาดใหญ่มากมักจะเกิดขึ้น
5. การสะท้อนกลับไปกลับมา มักเกิดกับห้องที่มีกำแพงขนาน โดยเฉพาะห้องยาวจะยิ่งเกิดมากขึ้น ถ้าผนังคู่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงมาก อีกคู่เป็นวัสดุทึบเสียง ถ้ากำแพงเหล่านี้ห่างกันตั้งแต่ 50 นิ้ว ขึ้นไป การสะท้อนกลับไปมาจะยิ่งค่อยห่าง เช่น เสียงดับเป็นจังหวะแล้วค่อยๆ หายไป แต่ถ้ากำแพงชิดกันอาการสะท้อนจะดีและหายไปเร็วขึ้น การสะท้อนกลับไปมานี้จะเกิดกับห้องที่มีพื้นที่และผนังที่สะท้อนเสียงได้ดี เช่น เพดานโอบกปูน พื้นหินขัด ผนังที่มีประตู หน้าต่าง ม่าน แก้ไขโดยเปลี่ยนวัสดุเพื่อไม่ให้เกิดกำแพงคู่ โดยหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุประเภทเดียวกันดังกล่าว หรือกำแพงจะแบ่งเป็นกำแพงทะแยงหรือมีม่านบังเสียงเสียก็จะลดการสะท้อนให้น้อยลง

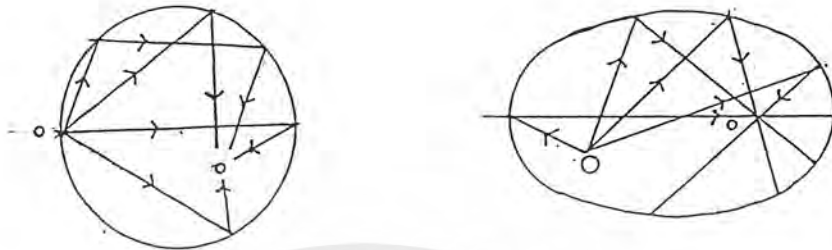
2.1.3.5 การออกแบบรูปร่างของห้อง

ในการออกแบบ ควรคำนึงถึงความสะดวกสบายของผู้ใช้และความสะดวกสบายด้านต่างๆ ประกอบด้วย เช่น การใช้ระบบปรับอากาศภายใน การป้องกันเสียงรบกวนภายนอกจากการจัดระบบเสียงภายในให้ได้ยินชัดเจนทุกจุด เป็นต้น นอกจากนี้ควรคำนึงถึงรูปร่างที่เหมาะสมของอาคารอีกด้วย

รูปวงรีหรือรูปวงกลม

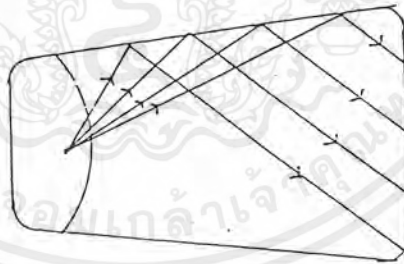
ห้องที่มีรูปวงรีหรือวงกลม มักจะทำให้เกิดเสียงก้องเฉพาะจุดใดจุดหนึ่ง ไม่สม่ำเสมอทั่วห้องตลอดทั้งห้อง แต่ปัญหานี้แก้ไขได้โดยการทำผนังเป็นรูปโค้งนูนออก เพื่อช่วยกระจายเสียง ห้องรูป

สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีกำแพงต่างออกทั้ง 2 ข้างจะช่วยเพิ่มกำลังของเสียงทางหลังห้องให้ได้ยินชัดเจนยิ่งขึ้น



รูปที่ 16 การกระจายเสียงของห้องบรยายรูปทรงกลมและวงรี

การเลือกแปลนที่มีรูปวงกลมหรือวงรีจะทำให้เกิดการกระจายเสียงไม่เป็นระเบียบ ซึ่งมีผลทำให้เกิด ECHO และ FOCUS ของเสียง (รูปที่ 16) อาจเบนให้ห่างออกจากกัน ผนังห้องส่วนที่โค้งเวทิจะมีส่วนช่วยกระจายเสียงอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ระดับเสียงไปถึงหลังห้องได้ และทุกที่นั่งจะได้ยินเสียงทั่วถึง (รูปที่ 17)



รูปที่ 17 การออกแบบผนังด้านข้างให้ช่วยในการกระจายเสียง

กำแพงด้านข้างควรออกแบบให้ส่งเสริมให้เสียงสะท้อนไปอยู่แถวหลัง (สำหรับห้องขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องไม้ใช้ SOUND AMPLIFICATION ควรตรวจสอบกำแพงด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

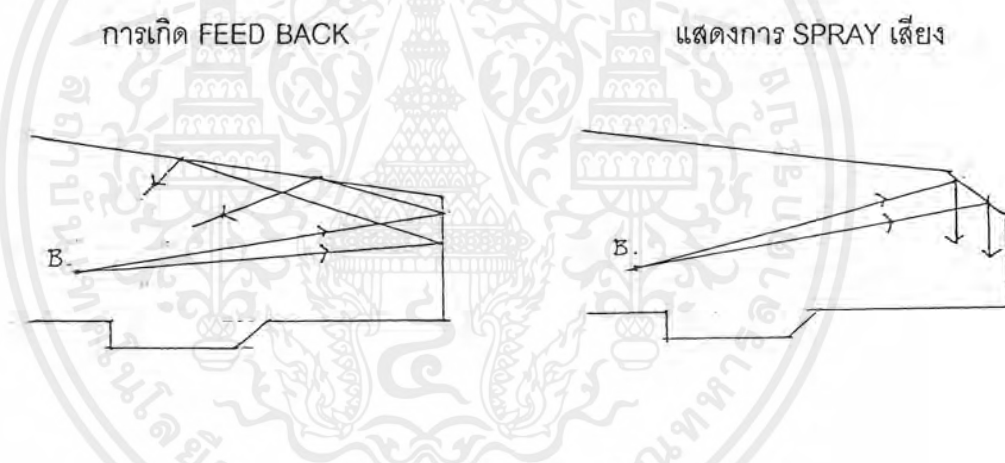
โดยการทำให้มุมตกเท่ากับมุมสะท้อน จะต้องตัดแปลงกำแพงส่วนนี้ให้มีลักษณะกระจายเสียงหรือไม่ก็ใช้ ABSORPTION MATERIAL บุเสี่ย

เสียงสะท้อนกลับออกไปกลับมา อาจเกิดจากกำแพงด้านข้าง แก้ไขโดย

1. ทำกำแพงให้เอียงเข้าหากัน
2. ทำกำแพงให้เอียงออกจากกัน
3. ทำให้กำแพงขนานกัน

กำแพงที่เบนเข้าหรือออกจากกันจะช่วยไม่ให้เกิดการสะท้อนกลับออกไปกลับมา แล้วยังช่วยให้เกิดการสะท้อนกลับและการกระจายเสียงด้วย ระยะ 5/8" ต่อ 10" นับว่าได้ผล

กำแพงด้านหลังไม่ควรเป็นผนังแก้ว มักทำให้เกิดเสียงดังรวมเป็นจุดใกล้ไมโครโฟน หรือเรียกว่าเกิดการ FEED BACK แต่อาจแก้ไขโดยการ SPRAY เพดานตอนติดกับกำแพง



รูปที่ 18 การแก้ไขการเกิด Feed Back ของเสียง

กำแพงส่วนที่ทำให้เกิดการสะท้อนของเสียง ทำให้เกิด ECHO แก้ไขโดยการบุวัสดุดูดเสียง

2.1.3.6 เพดาน

เพดานและกำแพงอาจจะช่วยให้เสียงไปถึงผู้ฟังแถวหลังและบางครั้งอาจใช้เพดาน เพื่อการกระจายเสียงหรือสะท้อนเสียง แต่ต้องระวังมิให้เกิดเสียงก้อง

ไม่มีกฎเกณฑ์อะไรว่าเพดานควรสูงเท่าไร แต่อาจดูจากปริมาตรของห้องซึ่งจะกำหนดตามความเหมาะสม โดยทั่วไปเพดานควรสูงประมาณ 1/3 ของความกว้างของห้อง สำหรับห้องขนาดใหญ่ และ 2/3 ของความกว้างของห้องสำหรับห้องขนาดเล็ก

เพดานส่วนใกล้หรือเหนือเวที ควรออกแบบให้เสียงสะท้อนจากผู้พูดไปยังแถวหลังได้ ส่วน

เพดานและกำแพงด้านหลังออกแบบให้สะท้อนลงสู่พื้นแถวหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศึกษาระบบทางเทคนิค

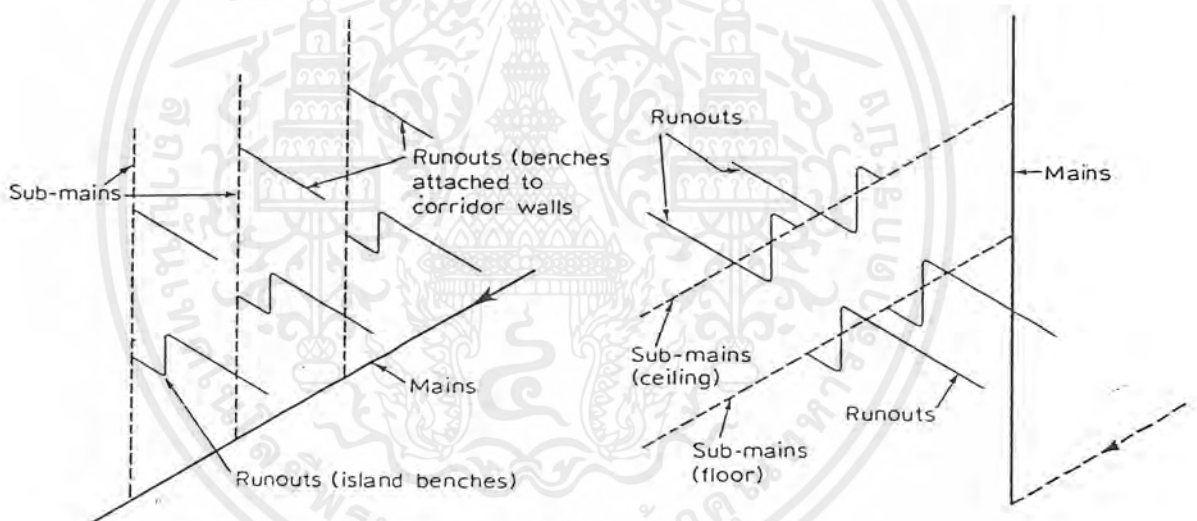
2.2.1 ระบบเทคนิคและวิศวกรรมห้องปฏิบัติการ

2.2.1.1 ระบบการวางท่อ

การวางท่อต่างๆในอาคาร เป็นเรื่องสำคัญ การจัดระบบที่เหมาะสมกับการใช้งานจะลดค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าติดตั้ง อีกทั้งสะดวกในการตรวจเช็ค แก้ไข เมื่อเกิดการรั่วซึมหรือขัดข้องในท่อ

วิธีวางท่อแยกเป็นวิธีสำคัญได้ 2 วิธี คือ

1. แบบ Vertical submains จะถูกจ่ายออกจาก Horizontal mains
2. แบบ Horizontal submains จะถูกจ่ายออกจาก Vertical mains



รูปที่ 19.1 แบบ Vertical submains from horizontal mains

รูปที่ 19.2 แบบ Horizontal submains from vertical mains

ที่มา : Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science (รูปที่ 3.26)

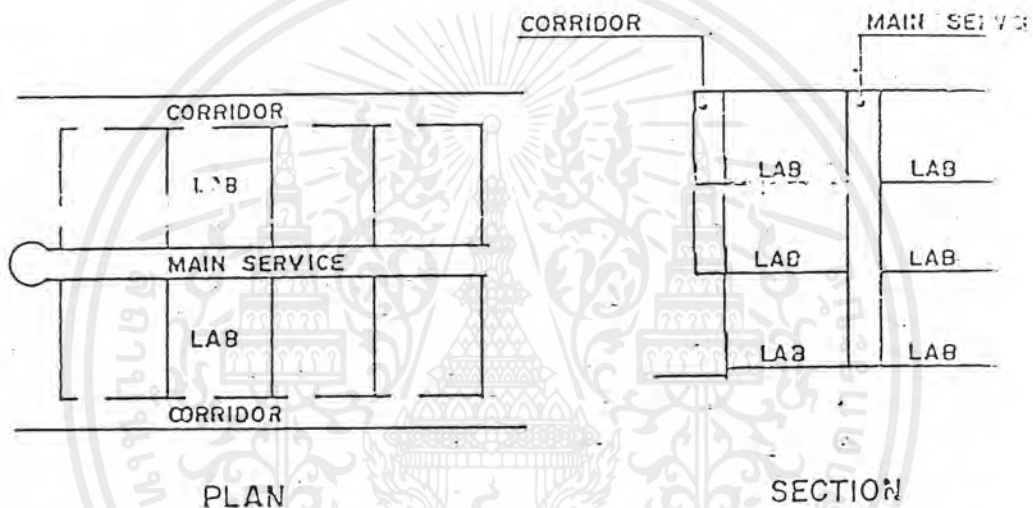
แบบ Vertical submains จะถูกจ่ายออกจาก Horizontal mains แต่ละ submain จะจ่ายย่อยไปตามโต๊ะทดลองในห้องทดลองชั้นต่างๆโดยตรงจาก Vertical duct

Vertical duct มักจะผ่านขึ้นมาตามผนังทาง corridor หรือ ผนังทางด้านหน้า ความยาวของท่อ submain จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของตึก ตึกที่มีห้องทดลองวางซ้อนกันมากขึ้น ราคาการติดตั้งจะถูกลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ Horizontal submains จะถูกจ่ายออกจาก Vertical mains การจ่ายท่อตามระบบนี้จะวางผ่านห้องที่ติดกันหลายห้องในชั้นเดียวกันภายใน duct ซึ่งซ่อนกับอยู่ใต้พื้นหรืออยู่ใต้เพดาน ซึ่งลดระดับจากพื้นห้องหรือวาง submain รอบๆอาคาร ด้านล่างหน้าต่าง ระบบนี้ยุ่งยากแก่การซ่อมแซมเมื่อเกิดมีการรั่วซึมขึ้น วิธีที่ดีที่สุดของระบบนี้คือวางจ่ายท่อมาตามเพดานที่ลดระดับ มาตาม corridor และจ่ายไปตามโต๊ะทดลองที่ต้องการ

ระบบการเดินท่อ Vertical และ Horizontal distribution แบ่งออกเป็น



รูปที่ 20.1 Utility corridor system

1. Utility corridor system การเดินท่อ main ใน vertical central จากห้องเครื่องใต้ดินหรือบนหลังคาแล้วมีท่อย่อยต่อไปทางนอนไปยังบริเวณทำงาน หรือเดินท่อทางนอนในพื้นที่สูงผ่านช่องท่อหลังตู้

ระบบนี้เหมาะกับอาคารหลายชั้น รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะได้ผลดีกว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรใช้กับห้องปฏิบัติการเพียง 1 หรือ 2 ชั้น เหมาะสำหรับอาคารที่เตรียมการขยายตัวไม่ว่าทางตั้งหรือทางนอน และเหมาะกับการจัดชนิดมีที่ทำงานมีหน้าต่างเปิดออกภายนอก แยกออกจากห้องปฏิบัติการภายใน การจัดแบบนี้ห้องจะอยู่ 2 ข้าง ของ utility corridor หรือส่วน corridor ล้อมรอบห้องปฏิบัติการ

ข้อดี

- ให้ flexibility ดีมาก

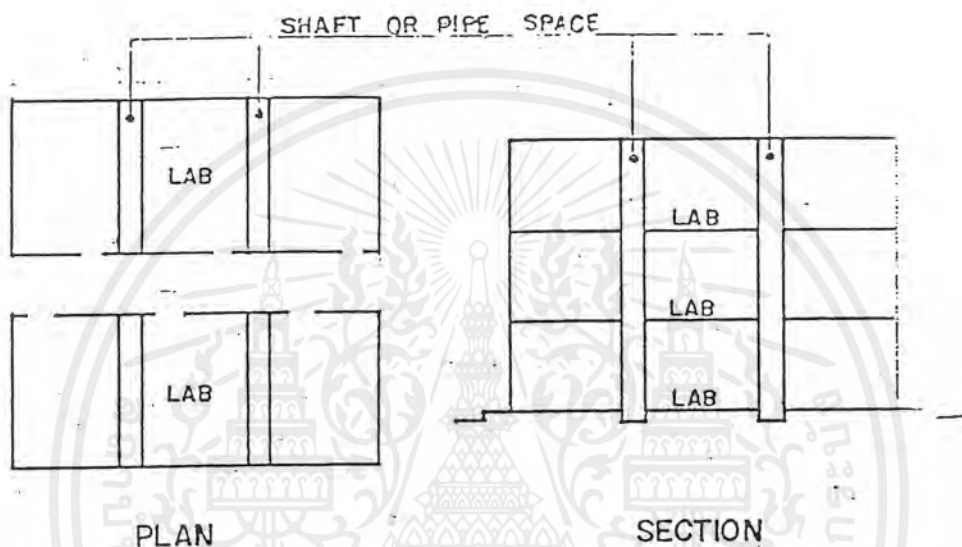
- ราคาติดตั้งระยะเริ่มต้นไม่สูง
- ค่าปรับปรุงเปลี่ยนแปลงต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำนับารุงรักษาต่ำ
- ใช้เนื้อที่ผนังได้เต็มที่
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะไม่มีผลกระทบต่อข้างเคียง

ข้อเสีย

- เป็นการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพต่ำยูนิตตั้งขนานกัน ช่วยประหยัด corridor ได้ 1 corridor
- ห้องทั้งหมดไม่มีทางเปิดออกสู่ภายนอก



รูปที่ 20.2 Multiple interior shaft system

2. Multiple interior shaft system การเดินท่อระบบนี้ ช่องท่อจะมีอยู่เป็นระยะด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้านของท่อ main และท่อย่อย เป็นท่อตั้งเดินจากห้องเครื่องไปยังชั้นต่างๆท่อเหล่านี้จะอยู่ในห้องปฏิบัติการตลอดแนว corridor จากช่องท่อทางดิ่งนี้จะมีท่อย่อยเดินไปยังจุดที่ต้องการหลัง bench หรือต่อจากช่องท่อได้เพดานไปยัง bench ระบบนี้การใช้กับอาคารสูงหลายๆชั้นและรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ใช้กับอาคารเตี้ยได้ผลและระบบการระบายน้ำไม่ควรใช้วิธีนี้

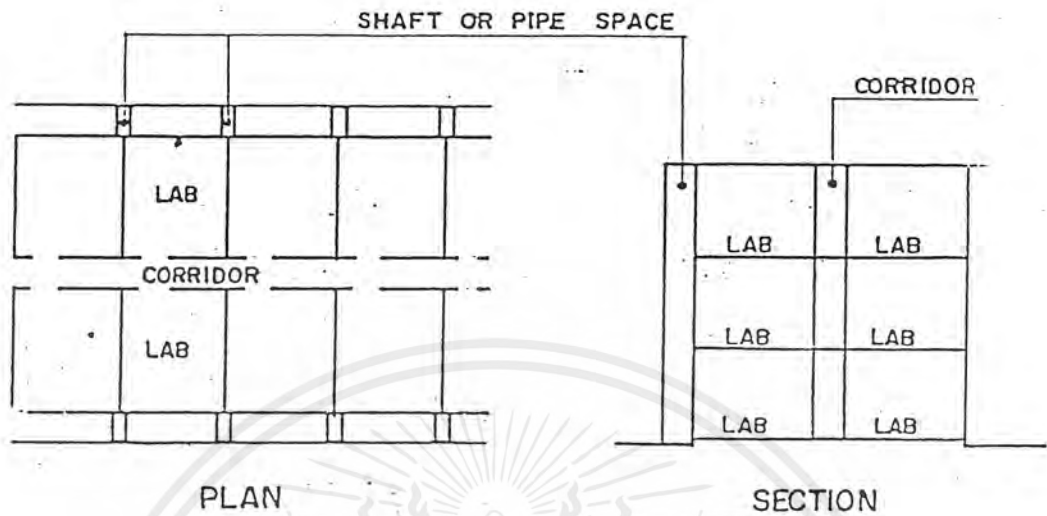
ข้อดี

- Flexibility ดี
- ค่าใช้จ่ายเริ่มแรกอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปานกลาง
- บริการง่ายกว่าการทำช่องท่อนอกอาคาร

ข้อเสีย

- แพงกว่า และยืดหยุ่นน้อยกว่า ex post system
- มักไม่มีที่สำหรับ individual supply และท่อดูดอากาศของ fume hood

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 20.3 Multiple exterior shaft system

3. Multiple exterior shaft system ระบบนี้การเดินท่อไปสู่ชั้นต่างๆทำในช่องท่อทางตั้งผนังด้านนอกของอาคาร มีท่อย่อยต่อเข้ามาในห้องทางเพดานหรือหลังตู้ การใช้กับอาคารสูงหลายชั้น ใช้กับอาคารเดี่ยวจะแพงมาก

ข้อดี

- Flexibility ดี
- ค่าค่าใช้จ่ายระยะเริ่มแรกอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงปานกลาง
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาปานกลาง
- ใช้เนื้อที่ผนังได้เต็มที่
- ท่อทุกชนิดเดินท่อด้วยวิธีเดียวกันหมด
- ให้ลักษณะภายนอกที่ น่าดู

ข้อเสีย

- service ยาก
- การแก้ไขระบบจะรบกวนห้องข้างเคียง
- แพงกว่า และไม่ flexibility เท่า expose system
- ไม่มีเนื้อที่เหลือสำหรับ individual supply หรือท่อดูดอากาศของ fume hood

4. Corridor ceiling distribution ท่อต่างๆจะอยู่ในฝ้าเพดานเหนือ corridor หรือในห้องตามแนว Corridor ท่อเหล่านี้ต่อมาจากท่อทางตั้ง 1 หรือ 2 แห่ง การต่อท่อย่อยจากฝ้าเพดานต่อลงมายังพื้น และต่อทะลุขึ้นไปเพื่อจะจ่ายได้ 2 ชั้น จากท่อ main ชั้นเดียว แต่การต่อท่อ 2 ทางนี้ไม่ควรทำนัก เพราะต้องเจาะทะลุพื้น ซึ่งทำให้เกิดรูรั่วภายหลัง

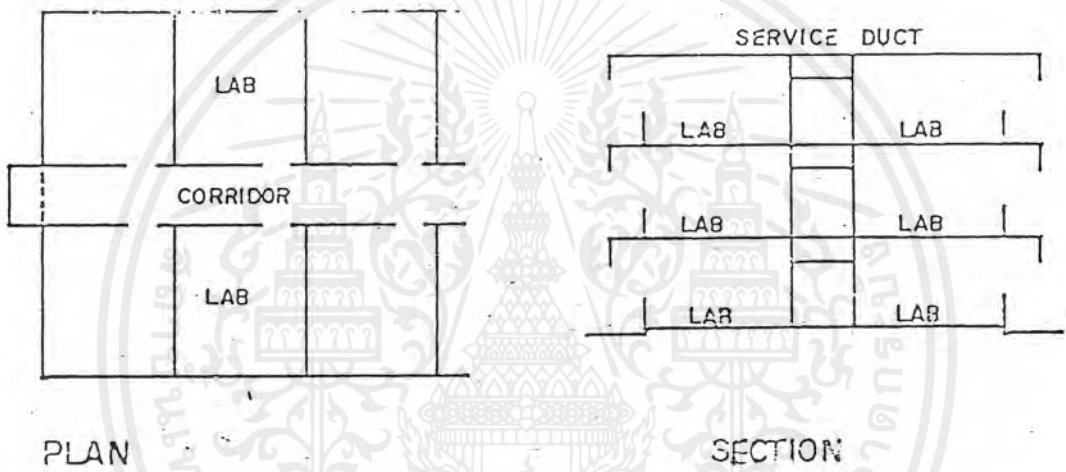
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

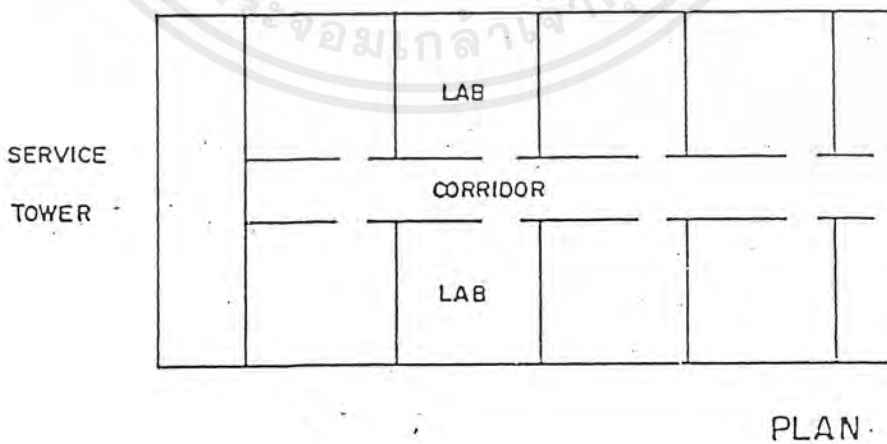
- Flexibility ดีมาก
- ค่าใช้จ่ายระยะแรกต่ำ
- ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขต่ำ
- การแก้ไขไม่มีผลกระทบต่อห้องข้างเคียง

ข้อเสีย

- เนื้อที่ในฝ้าเพดานต้องลึกกว่าปกติ
- ติดตั้งตู้ขังผนังลำบาก
- เพิ่มค่าบำรุงรักษา
- การปรับอากาศและระบายน้ำต้องแยกระบบพิเศษ
- อาคารไม่ค่อยน่าดู



รูปที่ 20.4 Corridor ceiling distribution



รูปที่ 20.5 Utility floor distribution system

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Utility floor distribution system วิธีนี้ให้ flexibility และ capability มากที่สุด ท่อต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ductwork และ plumbing อยู่คนละชั้น ต่อกันจากห้องเครื่องตรงไปยัง Vertical shaft กลางอาคาร ซึ่งช่องท่อนี้จะต่อไปยังแต่ละ utility floor แล้วต่อไปยังห้องทดลองใต้หรือเหนือพื้นห้องนั้น วิธีนี้กินเนื้อที่น้อย แต่เสียค่าใช้จ่ายสูง ควรใช้เฉพาะกับอาคารหลายๆชั้น

ข้อดี

- Flexibility สูงมาก
- ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงต่ำ
- การแก้ไขไม่มีผลกระทบต่อห้องข้างเคียง
- อาจใช้ระบบ up-feed ทุกชั้นหรือใช้ร่วมกับ down feed ติดตั้งทุกๆ 3 ชั้น

ข้อเสีย

- ค่าใช้จ่ายเริ่มแรกสูงมาก

การพิจารณาในการออกแบบท่อ

พิจารณาความเหมาะสมกับชนิดประเภทของงานรวมทั้งการติดตั้ง และระบบการเดินท่อ

1. Typical central service ลักษณะของศูนย์จ่ายและลักษณะการจ่ายอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ ในทางตั้ง และทางนอน ซึ่งประกอบด้วยลักษณะพื้นที่ที่จ่าย คือ ขนาดของหน้าต่าง เช่นเป็น Research Lab. ห้องเดี่ยวหรือแบบห้องใหญ่ ห้องปฏิบัติการของนักศึกษา เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อ และการออกแบบจุดควบคุมในการจ่าย ซึ่งโดยมากจะใช้ระบบ grid เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบไปด้วย ท่อเมน ท่อแยก และแตกย่อยไปตามจุดต่างๆที่ต้องการ
2. การออกแบบท่อ การคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เช่นการออกแบบให้มีจุดหรือข้อต่อเผื่อไว้ สำหรับการต่อเพิ่มเติมภายหลัง
3. การออกแบบเพื่อความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับช่องเดินท่อ (duct) และระบบการกระจายรวมทั้งขนาดท่อ อาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่ และเผื่อพื้นที่สำหรับเข้าไปตรวจสอบ หรือทำความสะอาด
4. วัสดุในการทำท่อ (pipe material) คุณสมบัติของท่อที่ใช้ต้องเหมาะสมทนทานและถูกต้องกับงาน

2.2.1.2 ระบบระบายอากาศภายในอาคารทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลองและห้องที่ใช้ทำการทดลอง ทดสอบ วิเคราะห์ และวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ทางเคมี ชีว ฟิสิกส์ ฯลฯ การระบายอากาศในห้องแลปควรสะดวก และปลอดภัยต่อผู้ทำการทดลอง เนื่องจากโดยทั่วไประหว่างการทดลองจะเกิดแก๊สต่างๆ ขึ้นปะปนกันกับอากาศภายในห้อง ซึ่งอาจเป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์โดยตรงโดยการหายใจเข้าไป และเป็นภัยต่อระบบการหายใจหรืออาจจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาทำให้ระเบิดหรือลุกไหม้ขึ้นได้ ดังนั้นการระบายอากาศจึงเป็นเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ ดังจะแบ่งเป็นประเภท ดังนี้

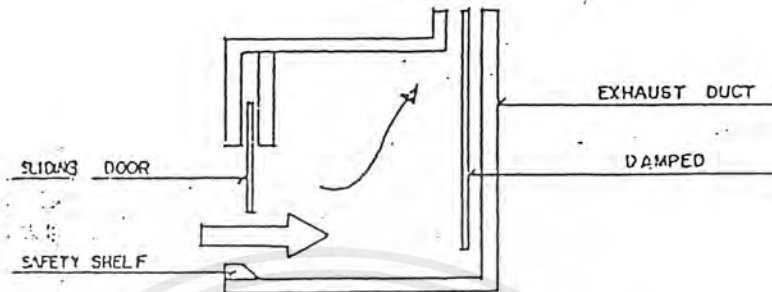
- ก. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan) บริเวณผนังหรือเพดาน
- ข. การบังคับทิศทางลมประจำระบายอากาศโดยธรรมชาติ
- ค. การบังคับระบายอากาศโดยตรง เนื่องจากแก๊สหรือปฏิกิริยาจากการทดลอง อาจจะทำให้เกิดอันตรายก่อนที่การระบายอากาศจะได้ผลหรือเรียกว่าเข้าเกินไป เราจึงจะบังคับการระบายอากาศโดยตรง บังคับเฉพาะบริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งจะได้ผลรวดเร็วและมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยใช้ตู้ดูดควัน (FUME HOOD) ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นแบบต่างๆ ได้ 3 ประเภท คือ
 1. CONVENTION HOOD
 2. MODIFIED HOOD
 3. AUXILLARY HOOD

ระบบตู้ดูดควัน (FUME HOOD EXHUAST SYSTEM)

เนื่องจากการทดลองบางอย่างอาจเกิดควันหรือสารพิษ ที่สามารถกระจายไปในอากาศได้ เมื่อมีลมหรือการหมุนเวียนของอากาศ ซึ่งบางอย่างเป็นสารพิษและมีกลิ่นฉุนเมื่อสูดดมเข้าไป ฉะนั้นจึงมีการออกแบบตู้ดูดควัน (FUME HOOD) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมากในห้องแลป เมื่อเวลาต้องทดลองสารที่เกิดควันหรือกลิ่นหรือสารที่เป็นอันตราย ก็จะไปทดลองในตู้ซึ่งมีท่อและพัดลมดูดควัน รวมทั้งมีการระบายอากาศที่ดี เพื่อให้อากาศเสียออกไปไม่ให้เป็นอันตรายต่อผู้ทำการทดลอง ลักษณะของตู้แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

-

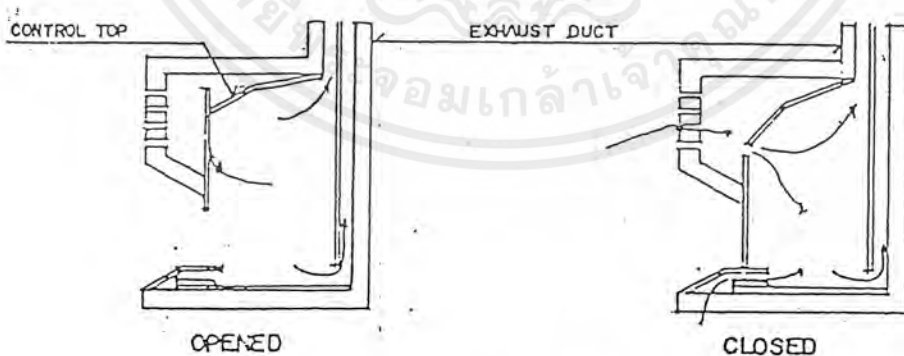
1. CONVENTIONAL HOOD



รูปที่ 21 CONVENTIONAL HOOD

เป็นแบบที่ง่าย ราคาถูกที่สุด เมื่อประตู HOOD ปิด จะไม่มีอากาศภายนอกผ่านเข้าไปเลย อากาศภายในตู้จะถูกดูดออกด้วยพัดลมดูดอากาศ ซึ่งจะถูกระบายออกทางท่อเบื้องบนสู่หลังคา หรือผนังทางใดทางหนึ่ง ที่จะไม่ทำให้ผู้ใช้อาคารหรือผู้ที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงได้รับอันตราย จากแก๊สดังกล่าว การใช้ตู้ดูดควันชนิดนี้จะต้องปิดเครื่องดูดอากาศภายนอกเสียก่อน เพราะอาจ จะดูดแก๊สในตู้ออกมาได้ ภายในตู้อาจมีลิ้น DAMPER บังคับความเร็วของอากาศที่ผ่านออกหรือ ดูดแก๊สที่หนักกว่าอากาศที่ยังค้างอยู่บริเวณพื้นของตู้ดูดควัน

2. MODIFIED HOOD

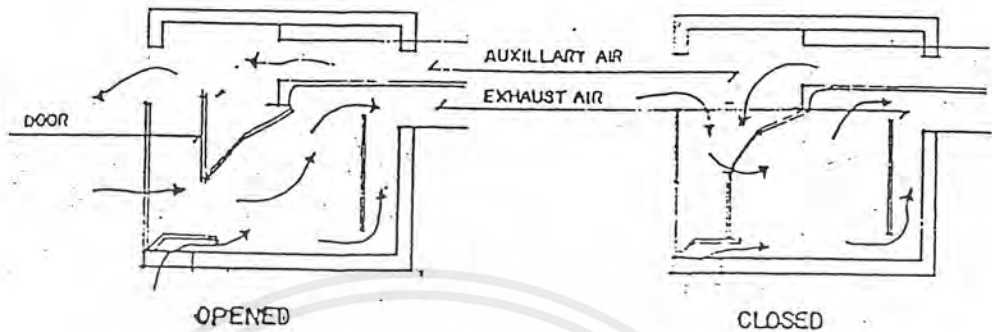


รูปที่ 22 MODIFIED HOOD

เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจาก CONVENTIONAL HOOD โดยการเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือ ใต้ประตูของตู้ควัน ดังนั้นแม้แต่ตู้ควันจะปิดอากาศในห้องที่ผ่านเข้าทางช่องที่เจาะไว้และรับการ ระบายออกนอกห้องได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. AUXILLARY HOOD



รูปที่ 23 AUXILLARY HOOD

เป็นแบบที่ได้รับการปรับปรุงให้ได้ผลดีกว่า 2 แบบแรก เนื่องจากในบางกรณีห้องปฏิบัติการต้องการติดเครื่องปรับอากาศ ตู้ดูดควัน 2 แบบแรกจะทำให้ต้องเสียอากาศที่ปรับแล้วเป็นจำนวนมากโดยเปล่าประโยชน์ถึง 90% ตู้ดูดควันแบบนี้จึงได้รับการปรับปรุงให้มีความสะดวกต่อการควบคุมการปรับอากาศภายในห้อง ลดปริมาณอากาศในห้องปฏิบัติการที่ปรับอากาศที่จะถูกนำไปทิ้งมากเกินไป และยังสามารถลดความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ลงเหลือเพียง 25 – 39 ฟุต/วินาที ทำให้ประหยัดกำลัง โดยทั่วไปเมื่อประตูตู้เปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ไม่ควรเป็น

50 – 60 ฟุต/วินาที ในห้องทดลอง ระดับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

60 – 80 ฟุต/วินาที ในห้องทดลอง ระดับอุดมศึกษา, โรงพยาบาล

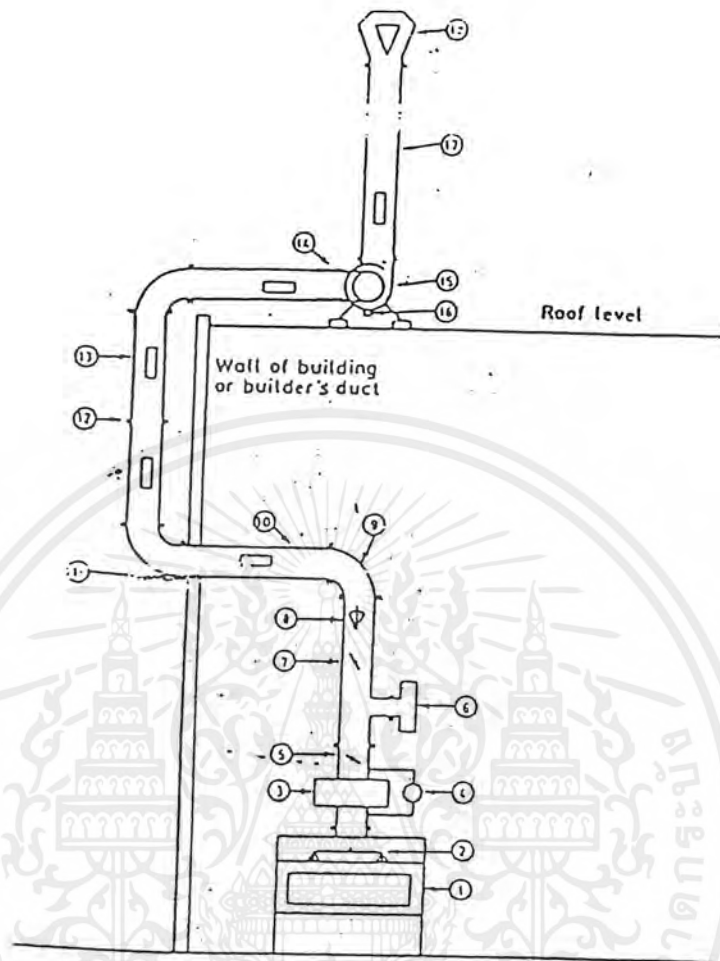
80 – 100 ฟุต/วินาที ในห้องทดลอง ทางอุตสาหกรรม

100 – 150 ฟุต/วินาที ในห้องทดลอง ทางไวรัสและสารกัมมันตภาพรังสี

หลักในการเลือก Fume Hood

1. ขนาดหรือความร้ายแรงของการทดลองพวกสารมีอันตรายนหรือมีพิษ
2. ขนาดของการทดลอง เพื่อทราบถึงขนาดตู้ เพื่อความปลอดภัยและความประหยัดในการออกแบบ โดยทั่วไปมักใช้ตู้ดูดควันขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไป
3. โครงสร้างของตู้และวัสดุประกอบ วัสดุต้องมีคุณสมบัติในการทนกรด หรือสารเคมีบางอย่างได้ ไม่ผุกร่อน หรือเป็นคราบ ทำความสะอาดได้ง่าย มีอายุการใช้งานยาวนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 24 ส่วนต่างๆ และระบบการทำงานของตู้ดูดควัน

- | | |
|---|--|
| 1. FUME CUPBOARD BODY | 10. MINIMUM OF HORIZONTAL DUCTWORK |
| 2. AUTOMATIC FIRE EXTINGUISHER | 11. DRAIN CONNECTION |
| 3. FILTER | 12. DUCTWORK AT NEGATIVE PRESSURE |
| 4. MANOMETER | WITH AIR AND WATER-TIGHT GASKETS |
| 5. AUTOMATIC DAMPER TO COMPENSATE FOR CHANGING RESISTANCE OF FILTER | AT JOINTS |
| 6. AIR-FLOW SENSER | 13. NOTICES STATING HAZARD AND IF PERMIT TO WORK IS REQUIRED |
| 7. FIRE-DAMPER WITH APPROVED MANUAL OVERRIDE | 14. FLEXIBLE COUPLING IN DUCTWORK |
| 8. MANUAL SETTING UP DAMPER WITH LOCKING SCREW | 15. CENTRIFUGAL FAN |
| 9. GENEROUSLY RADIUSED BENDS | 16. DRAIN CONNECTION |
| | 17. TALL DISCHARGE STACK FITTED WITH SILENCER IF NECESSARY |
| | 18. HIGH-VELOCITY DISCHARGE NOZZLE |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการควบคุมและบริการ (Control and Service)

ระบบต่างๆที่ต้องใช้ในการควบคุม Fume Hood

1. Pipe Service ระบบการเดินท่อเข้าภายในตู้ รวมทั้งระบบท่อน้ำทิ้งจำเป็นต้องมีวาล์วควบคุมภายนอกตู้ด้วย
2. Electrical Control ระบบไฟฟ้ามีแผงสวิตช์ควบคุมอยู่ภายนอกตู้และระบบไฟฟ้าต้องปลอดภัยในกรณีการระเบิดหรือการทดลองที่มีควันพิษในตู้ รวมทั้งระบบการให้แสงสว่างต้องปลอดภัย เมื่อเกิดการระเบิดในตู้ด้วย
3. Fan Control มักอยู่ในปล่องควัน มีสวิตช์ควบคุมและเปิดเมื่อทำการทดลอง
4. Gas Control ในบางกรณีมีการต่อท่อแก๊สต่อเข้าไปภายในตู้ดูดควันด้วย เพื่อใช้ในการทดลอง

ที่ตั้งของตู้ดูดควัน (Location)

ลักษณะที่ตั้งที่เหมาะสมของตู้ควันห้องปฏิบัติการ ต้องคำนึงเรื่องอากาศและแรงดันอากาศ ซึ่งใช้ในการหมุนเวียน และแทนที่อากาศภายในตู้ควันได้อย่างพอเพียง ซึ่งอากาศเหล่านั้นก็มักเป็นอากาศที่อยู่ด้านหน้าตู้ควัน และเป็นอากาศที่สามารถมีการถ่ายเทได้อย่างสะดวกไม่ว่าในกรณีปิดตู้หรือกำลังปฏิบัติการ และเนื่องจากหน้าต่างของห้องเป็นสิ่งเดียวที่ใช้ในการระบายอากาศแบบธรรมชาติ และให้อากาศสามารถหมุนเวียนได้อย่างดีมากกว่าประตู ฉะนั้น ที่ตั้งของ fume hood โดยทั่วไป จึงมักอยู่ใกล้หน้าต่าง หรือติดกับหน้าต่างในกรณีที่ไม่มีการปรับอากาศ ซึ่งบริเวณหน้าต่างสามารถถ่ายเทอากาศได้ดีทั้งในกรณีปิดตู้หรือเปิดตู้ เพื่อการใช้งานทางเดินในห้องปฏิบัติการก็ไม่เหมาะสมที่จะตั้งตู้ควัน เพราะจะเป็นการรบกวนผู้ปฏิบัติการ และเป็นการปิดกั้นทางระบายอากาศด้วย ฉะนั้น จึงไม่ควรตั้งตู้ควันไปตามความยาวช่องทางเดิน

2.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในอาคาร

ระบบไฟฟ้าตามที่กล่าวนี้เป็นระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร พอลจะแบ่งได้เป็น

2 ประเภทคือ

2.2.2.1 ระบบไฟแสงสว่าง

2.2.2.2 ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องอุปกรณ์

2.2.2.1 ระบบไฟแสงสว่าง

คือ ระบบสายไฟที่จ่ายไปยังดวงโคมต่างๆที่ให้แสงสว่างกับตัวอาคารทั้งภายในและภายนอก การจัดการเรื่องแสงสว่างนี้คือ สายไฟ การติดตั้งดวงโคม สวิตช์ไฟ การบำรุงรักษา ความปลอดภัยของผู้ใช้

1. ขนาดของสายไฟและความปลอดภัยของผู้ใช้ การใช้สายไฟควรผ่านการคำนวณขนาดกำลังของการใช้ว่า จากที่ต่อรวมสายตู้สะพานไฟไปนั้น ขนาดของสายที่แยกออกไปจ่ายไฟให้ดวงโคมต่างๆ ควรมีขนาดโตเท่าใด โดยต้องคำนึงถึงกำลังการใช้ไฟของแต่ละดวง "วัตต์" หรือกำลังส่องสว่างของหลอดไฟและรวมทั้งจำนวนของหลอดไฟที่ทำการติดตั้งทั้งหมดที่ต่อจากสายหลักจากตู้สะพานไฟ ควรมีการติดตั้งเสริมสวิตช์นิรภัยในแต่ละวงจรของสายไฟ โดย สวิตช์นิรภัยนี้จะดับไฟทันทีที่มีการรั่วหรือลัดวงจร
2. ตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม โดยมากคำนึงถึงแสงสว่างให้ไปได้ทั่วถึง หรือให้มีปริมาณมากน้อยตามความต้องการ นอกจากนี้ยังคำนึงถึงการติดตั้ง ต้องสามารถซ่อมแซมบำรุงรักษา และดูแลได้ง่าย
3. ตำแหน่งการติดตั้งสวิตช์ไฟ สวิตช์ไฟคือ จุดที่ใช้ควบคุมกระแสไฟฟ้า สวิตช์ไฟที่ใหญ่ที่สุดในอาคาร คือ สะพานไฟ หรือตู้สะพานไฟ อันเป็นที่ต่อรวมสายไฟทั้งหมดของอาคารกับสายไฟใหญ่ที่ต่อจากสายไฟสาธารณะ ดังนั้นจุดที่ติดตั้งสายไฟควรอยู่ในที่โล่ง ไม่เป็นอุปสรรคในการบำรุงรักษา ไม่อยู่ในตำแหน่งที่เป็นอันตรายเมื่อเกิดอุบัติเหตุทางอัคคีภัยจากการลัดวงจรของกระแสไฟฟ้า ตำแหน่งของสวิตช์ที่อยู่ภายนอกอาคาร ควรระมัดระวังในเรื่องน้ำฝนที่จะสาดเปียกสวิตช์ เพื่อป้องกันไฟดูดผู้ใช้ การต่อสายไฟเมื่อทำการติดตั้ง สามารถใช้เทคนิคในการต่อสายไฟช่วยลดปัญหานี้ได้ ทั้งนี้ ช่วงต่อสายไฟต้องทราบถึงเทคนิคในการต่อสวิตช์ไฟที่อยู่นอกอาคาร
4. การบำรุงรักษาไฟในระบบส่องสว่างนี้ มีจุดที่ต้องบำรุงรักษาอยู่คือ
 - (ก) ที่ดวงโคมส่องสว่าง โดยการเปลี่ยนหลอดไฟเมื่อไฟขาด การล้างหรือทำความสะอาดดวงโคมหรือ โป๊ะครอบดวงไฟ ความสกปรกนี้บางครั้งอาจทำให้โคมไฟลดกำลังส่องสว่างไปได้ 50-80%
 - (ข) สายไฟที่ต่อมายังดวงโคม บริเวณใกล้ดวงโคมและใกล้สวิตช์ไฟมักจะแห้งแตกหรือกรอบทำให้ฉนวนหุ้มสายไฟหลุดไป อาจทำให้เกิดการลัดวงจรและเกิดอัคคีภัย หรือเป็นอันตรายแก่ผู้ใช้ ดังนั้นสายไฟควรมีคุณภาพดี คงทน ได้รับการดูแลและเปลี่ยนเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) สวิตช์ไฟเป็นจุดที่คนต้องสัมผัสเสมอ เป็นจุดควบคุมการไหลของกระแสไฟ หากขัดข้อง การทำงานของกระแสไฟจะไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อาจมีไฟเปิดตลอดเวลาหรือไม่สามารถเปิดไฟได้

ในส่วนของแสงสว่าง จะต้องเป็นแสงสว่างที่มีปริมาณแสงที่ดี มีคุณภาพสูง และยังต้องประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้ คือ

1. เป็นแสงที่ไม่มีริ้วความจ้า มีจุดที่ตั้งของดวงไฟที่ดี (ระหว่างวัตถุต้นแสงกับสิ่งแวดล้อม) ความสว่างของแสงสว่างต้องดี มีการกระจายแสงสว่างสม่ำเสมอ
2. ต้องเป็นแสงที่ไม่ทำให้เกิดการเคืองตา ซึ่งการแก้ไขทำได้โดย ใช้แผงบังดวงโคม ใช้วัตถุที่มีผลต่อการสะท้อนของแสงน้อย เลือกครุภัณฑ์ที่ไม่มีการสะท้อนของแสงสูง เป็นต้น
การให้แสงเพื่อปรับระดับอาจแบ่งออกได้เป็น
 1. ให้แสงกับฝ่าเพดาน เพื่อสะท้อนกลับลงมายังพื้นล่าง เป็นการให้แสงที่ไม่ต้องการให้ผู้ที่อยู่พื้นห้องเห็นต้นกำเนิดแสง
 2. ให้แสงโดยสะท้อนกับผนัง เป็นการส่องแสงจากต้นกำเนิดไปยังผนังห้องให้เกิดแสงสะท้อนกลับมาในบริเวณห้อง
 3. ให้แสงสะท้อนกับผนัง เช่นเดียวกับข้อ 2 แต่มีแผงกันไม่ให้เห็นต้นกำเนิดแสง
 4. ให้แสงโดยซ่อนต้นกำเนิดแสงไว้ในเพดาน แล้วให้แสงกระจายลงมา

2.2.2.2 ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องอุปกรณ

เป็นระบบให้พลังงานความร้อนหรือพลังงานจลน์ เช่น หม้ออบที่ใช้ ความร้อน เต้าไฟฟ้า พัดลม อื่นๆ ระบบนี้มักใช้การต่อหรือเสียบปลั๊ก ทั้งนี้การปฏิบัติต้องคำนึงถึงสำหรับการจัดปลั๊กไฟ ควรมีข้อปฏิบัติดังนี้

1. การจัดขนาดของปลั๊กไฟ ปลั๊กไฟต้องมีกำลังพอที่จะจ่ายไฟให้อุปกรณ์นั้น เนื่องด้วยอุปกรณ์แต่ละชนิดต้องการกำลังไฟต่างกันมาก จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดขนาดสายไฟฟ้าตลอดจนการต่อสายไฟและจัดวางวงจรไฟฟ้าให้ถูกต้อง
2. ตำแหน่งของปลั๊กไฟ ควรจัดวางให้พอดีสำหรับเครื่องอุปกรณ เพื่อให้มีการต่อสายจากปลั๊กเรียบร้อยและไม่ขัดขวางทางสัญจรของพื้นที่ ตำแหน่งความสูงควรสูงจากพื้นพอสมควร เพื่อป้องกันความชื้นจากการทำความสะอาด ในบางโอกาสที่ต้องล้างพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การบำรุงรักษา คุณลักษณะของปลั๊กตัวเมียและปลั๊กตัวผู้ โดยปลั๊กตัวเมียต้องคอยตรวจดู การหลวม คุณภาพของสายไฟที่ต้องคอยเปลี่ยนอยู่เสมอๆ ทั้งนี้ มักมีสายต่อภายในขาดอยู่เสมอตามที่ปรากฏมา

2.2.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำในอาคารทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.2.3.1 ระบบน้ำใช้

2.2.3.2 ระบบน้ำทิ้ง

2.2.3.1 ระบบน้ำใช้

ระบบน้ำใช้ หมายถึง น้ำสะอาดที่ใช้ในอาคารหรือภายนอกอาคารแล้ว แต่ความต้องการ ขบวนการนำน้ำมาใช้อาจได้มา 2 วิธี คือ โดยการดูดจากบ่อบาดาล หรืออีกวิธีหนึ่ง การใช้น้ำประปาของหลวง ในบางครั้งจะมีปัญหา น้ำไม่พอใช้ การขาดช่วงในบางเวลา การแก้ปัญหา คือ การจัดเตรียมบ่อหรือถังสำหรับเก็บกักน้ำที่จะใช้ในแต่ละวันให้เพียงพอ บ่อเก็บน้ำทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. ถังเก็บน้ำบนดินหรือใต้ดิน
2. ถังเก็บน้ำอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร และอยู่ในระดับดินหรือใต้ดินสองตำแหน่ง

1. ถังเก็บน้ำบนดินหรือใต้ดิน โดยการต่อน้ำจากท่อสาธารณะให้ไหลเข้าถังเก็บน้ำตลอดเวลา และควบคุมการเปิดปิดด้วยระดับน้ำในถังเป็นตัวผลักดัน โดยผ่านตัวกลางคือลูกลอยอากาศ น้ำจะหยุดไหลเมื่อถึงขีดที่ตั้งลูกลอยไว้ ในทางตรงกันข้ามก็จะผลักดันวาล์วให้เปิดน้ำลดลงจากขีดที่กำหนดไว้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นน้ำจะเต็มดังอยู่ตลอดเวลาไม่ได้ขาด ระบบนี้จะมีเครื่องปั้มน้ำทำงานโดยการนำน้ำจากถังเก็บกักมาอัดในถัง เพิ่มแรงอัดอัตโนมัติเข้าไปยังท่อน้ำใช้ แล้วจ่ายไปทั่วอาคาร

ระบบนี้อาจเรียกว่าระบบจ่ายน้ำขึ้น ซึ่งหมายถึงมีที่อัดกำลังน้ำไปตามท่อแล้วส่งขึ้นไปถึงอาคารชั้นบน ระบบนี้มีอ่างเก็บน้ำที่เดียว แต่เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติต้องทำงานตลอดเวลา จะทำให้สิ้นเปลืองในการซ่อมบำรุงมาก สำหรับในอาคารหลังใหญ่ต้องใช้ปั้มน้ำขนาดใหญ่จึงมีกำลังดันเพียงพอ และเมื่อเกิดการขัดข้องน้ำจะหยุดไหลทันทีจนกว่าเครื่องจะปกติ

2. ถังเก็บน้ำอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร และอยู่ในระดับดินหรือใต้ดินสองตำแหน่ง ระดับดังกล่าวจะใช้วิธีการต่อท่อเข้าสู่ถังเก็บน้ำ ด้วยระบบที่กล่าวในข้อ 1 จนเครื่องปั้มน้ำดูดน้ำจากถังเก็บระดับดินไปสู่ถังเก็บน้ำบนสุดของอาคาร ซึ่งจะผิดกับระบบที่ 1 เพราะระบบที่ 1 นั้นจ่ายน้ำไปยังก๊อกน้ำเลย ระบบลูกลอยและวาล์วปิดน้ำอัตโนมัติ เช่นเดียวกับถังที่พักอยู่ชั้นล่างเช่นกัน ถังน้ำอาจมีหลายถังหรือถังเดียวขนาดใหญ่ตามความต้องการใช้น้ำ เพื่อให้เพียงพอสำหรับการใช้จากถังที่อยู่ในที่สูงนี้มีท่อต่อจ่ายลงไปยังทุกๆ ชั้นที่ต้องการใช้น้ำ ระบบนี้เรียกว่าเป็นระบบจ่ายน้ำลง แรงดันของน้ำจะไม่มากนัก แต่จะมีปริมาณสม่ำเสมอ น้ำจะขาดเมื่อน้ำหมดจากถังบน กรณีที่น้ำไม่ขึ้นไปชั้นบน เราจะทราบได้ว่าเครื่องปั้มน้ำอัตโนมัติไม่ทำงาน โดยการติดตั้งเครื่องเตือนอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำจากถังลดลงมากและเครื่องปั้มน้ำไม่เติมน้ำเข้าถัง ผู้ใช้น้ำมีโอกาสใช้น้ำอย่างประหยัดในถึงส่วนที่เหลือระหว่างทำการซ่อมแซมบำรุงให้เครื่องปั้มน้ำทำงานปกติดังเดิม เราจึงมีน้ำใช้อยู่ในระหว่างเครื่องทำการซ่อม

2.2.3.3 ระบบน้ำทิ้ง

ระบบน้ำทิ้ง แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. น้ำทิ้งที่มีตะกอนโสโครก
2. น้ำทิ้งจากการซักล้างธรรมดา, น้ำจากหลังคา

1. ระบบน้ำทิ้งที่มีตะกอนโสโครก ระบบนี้จะมีท่อระบายจากสุขภัณฑ์ ขนาดท่อโดยประมาณมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4" หรือ 10 เซนติเมตร การระบายน้ำแบบนี้ต้องใช้แรงดันหรือกระแทกอย่างแรงจึงทำให้ตะกอนอุจจาระสามารถลอยไปตกในบ่อเกรอะได้ การระบายโดยมวลของน้ำจะเคลื่อนไปได้เร็ว จะต้องมีแรงดูดและแรงผลักรายในท่อ ปัจจุบันในการกำจัดแรงดูดและแรงผลักรกก็คือต้นทางของท่อส่วนใดส่วนหนึ่งต้องเปิดสู่อากาศภายนอก เพื่อให้อากาศภายในเข้ามาทดแทนที่ได้รวดเร็วที่สุดที่มวลสิ่งโสโครกจะเคลื่อนที่ไป ส่วนที่เปิดนี้ก็คือท่อระบายอากาศ ถ้ามีท่อระบายหลายท่อมาบรรจบกันก็ควรมีท่อระบายอากาศที่ใหญ่ขึ้นด้วย ในกรณีที่มีการระบายหลายท่อพร้อมกันทำให้ความดันอากาศในบ่อเกรอะมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีท่ออากาศที่ใหญ่เพื่อรับปริมาณอากาศจำนวนมากที่ระบายออกไป ทำให้การระบายมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นการจัดท่อระบายอากาศที่เพียงพอจึงเป็นหัวใจสำคัญของการระบายอากาศ นอกจากนี้ความเอียงของท่อระบายก็มีผลต่อความเร็วในการระบายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบระบายน้ำที่จากการชักล้างธรรมดา, น้ำจากหลังคา ระบบนี้เป็นระบบของท่อระบายน้ำจากหลังคา ท่อจากอ่างล้างมือ หรืออ่างชักล้างต่างๆ ท่อระบายจากพื้นห้องน้ำ พื้นห้องที่ต้องมีการทำความสะอาด ท่อเหล่านี้มักไม่มีตะกอนมากนัก ซึ่งมักตกลงในบ่อพักน้ำหรือบ่อซึมน้ำได้โดย ส่วนท่อระบายน้ำฝนนั้นมีปริมาณมากจึงต้องมีการระบายลงคู คลอง หรือบ่อน้ำ ทั้งนี้เป็นน้ำสะอาด ถ้ามีความจำเป็นต้องระบายน้ำลงคู คลองสาธารณะ ควรมีจุดพักน้ำเป็นระยะจนน้ำใสจึงระบายลงคู คลองสาธารณะ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการทำลายสภาวะแวดล้อมให้เสียไปอีกทางหนึ่ง

การกำจัดน้ำเสีย (WATER TREATMENT)

การกำจัดน้ำเสียจากห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีสารเคมี จุลินทรีย์ ตลอดจนของติดเชื้อมีปนอยู่ด้วย จึงต้องจัดระบบการกรองน้ำให้สะอาดหรือปราศจากเชื้อก่อนทิ้งลงสู่ท่อสาธารณะ เพราะน้ำที่จากห้องปฏิบัติการอาจมีสารเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม วิธีการกำจัดน้ำเสียต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำก่อน ดังนี้

1. สภาพความเป็นกรด - ด่างของน้ำเสีย
2. สารตกตะกอนค้างมากับน้ำเสีย (ทำโดยการระเหยน้ำทิ้ง เพื่อหาน้ำหนักของจำนวน B.O.D) ซึ่งก็คือ Oxygen ที่ทำให้จุลินทรีย์ในน้ำเสียนั้นต้องการ เพื่อ Treat น้ำเสียให้ดีขึ้นได้
3. ชนิดของ Pesticides ในรูปของสารประกอบทางเคมี เช่น ไทเดียมไฮยาไนด์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถหาวิธีการกำจัดต่อไป

หลังจากหาสภาพทางเคมีของน้ำเสียแล้ว จึงหาทางกำจัดโดยการเติมสารเคมีบางอย่างลงไป เพื่อให้ไปทำปฏิกิริยา จะทำให้

1. ปราศจากสารพิษ
2. ไม่มีความเป็นกรด - ด่าง (เป็นกลาง)
3. ไม่มีสารละลายตกค้าง (สารเคมีบางอย่างสามารถทำให้วัตถุที่อยู่ในน้ำเสียตกตะกอนได้อย่างรวดเร็วขึ้น)

การกำจัดของเสียในห้องปฏิบัติการ ของเสียบางอย่างไม่อาจทิ้งปะปนไปกับถังขยะธรรมดา เช่น เคมีภัณฑ์ต่างๆ สารกัมมันตภาพรังสี ฯลฯ จำเป็นต้องมี Waste Line ต่างหาก Solid Waste ต้องรวบรวมทิ้งในกระป๋อง (Galvanized) ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 24" สูง 30" แยกวัสดุที่มีสารอันตรายออก จัดการเผาให้เหลือแต่ตะกอนซีเมนต์ จึงรวบรวมนำไปทิ้งกับขยะอื่น

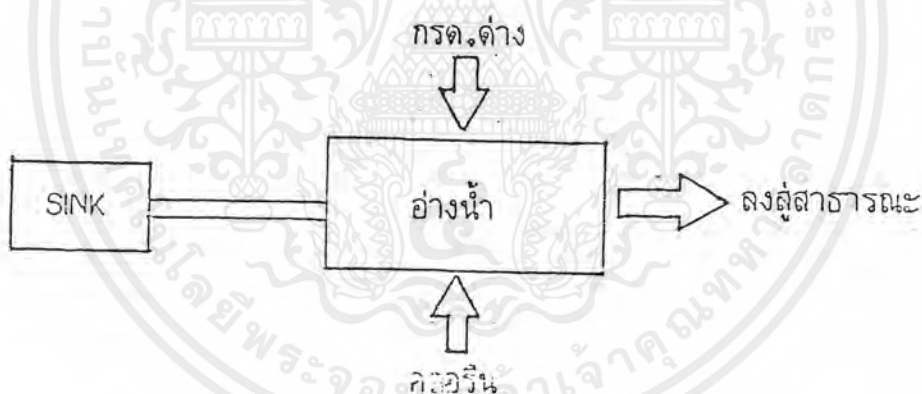
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดน้ำเสียออกจากห้องปฏิบัติการแบบต่างๆ

ดังได้กล่าวมาแล้ว การกำจัดน้ำเสียของอาคารทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งยุ่งยากพอสมควร เพราะน้ำเสียจากอาคารไม่อาจจะระเหยลงสู่ท่อสาธารณะโดยตรง น้ำเสียจากห้องปฏิบัติการมีสภาพเป็นด่างหรือมีเชื้อปนอยู่ จึงจำเป็นต้องมีการ TREATMENT เสียก่อน ซึ่งโดยทั่วไปในห้องปฏิบัติการนิยมใช้การกำจัดน้ำเสียก่อนออกสู่ท่อสาธารณะอยู่ 3 แบบ คือ

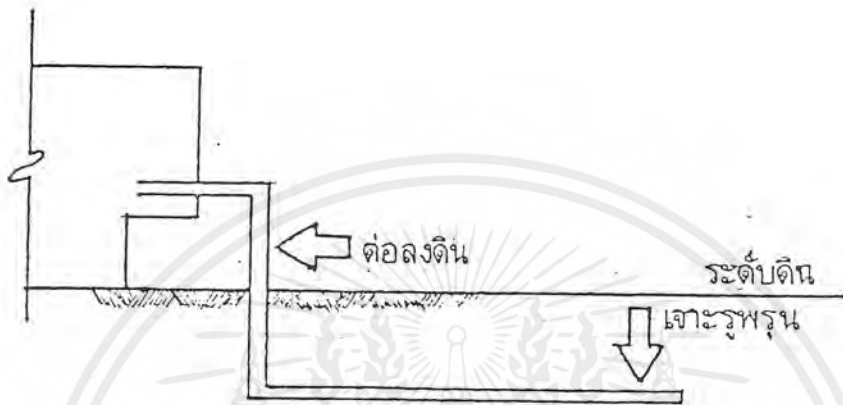
1. แบบกำจัดก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ คือแบบที่ต่อกับอ่างล้างมือก่อนลงสู่ท่อเมน โดยทำเป็นอ่างขนาดเล็กหรือใหญ่แล้วแต่ขนาดห้องปฏิบัติการทดลอง ต่อท่อน้ำเสียออกจากอ่างล้างมือ เมื่อน้ำเต็มอ่างก็ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดต่าง แล้วเติมกรด-ด่างลงไปให้น้ำให้อยู่ในสภาพเป็นกลาง แล้วเติมคลอรีนฆ่าเชื้อลงไปตามอัตราส่วนของน้ำ แล้วปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

แบบนี้ใช้กับห้องปฏิบัติการขนาดเล็กหรือห้องปฏิบัติการวิจัยเฉพาะอย่างหรือใช้กับอาคารขนาดใหญ่ที่มีห้องปฏิบัติการเล็กๆแทรกอยู่ เพราะเป็นการกำจัดภายในห้องของแต่ละห้องเลยก็ได้



รูปที่ 25 การกำจัดน้ำเสียแบบที่ 1

2. แบบต่อลงดิน แบบนี้ง่ายและประหยัดพอสมควร แต่ใช้กับห้องปฏิบัติการขนาดเล็ก เช่นกัน โดยใช้ท่อต่อระบายน้ำทิ้งลงดินเลย ตรงปลายสุดของท่อจะเจาะให้รูพรุนไปทั่ว เพื่อให้น้ำที่มลงดินได้สะดวก มีข้อเสียคือเมื่อใช้น้ำมากๆ น้ำระบายไม่ทัน ทำให้น้ำไหลออกช้า



รูปที่ 26 การกำจัดน้ำเสียแบบที่ 2

3. ระบบนี้คล้ายแบบที่ 1 แต่มีขนาดใหญ่และใช้รวมกันทั้งอาคาร มักใช้กับอาคารทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีระบบยุ่งยากพอสมควร พอจะกล่าวเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

เริ่มโดยต่อท่อน้ำทิ้ง (ท่อทนครด-ต่าง) จากอาคารมายังบ่อพักน้ำ บ่อพักน้ำจะมีขนาดใหญ่ รวมน้ำเสียทั้งหมดของอาคาร ในบ่อน้ำนี้มี IMMERSIBLE ERATOR มีลักษณะเป็นมอเตอร์อยู่ใต้น้ำ ทำหน้าที่แทนน้ำเพื่อเติมอากาศจากบ่อนี้ จะมีเครื่องบีบดูดน้ำส่งไปยังถังกวนน้ำ

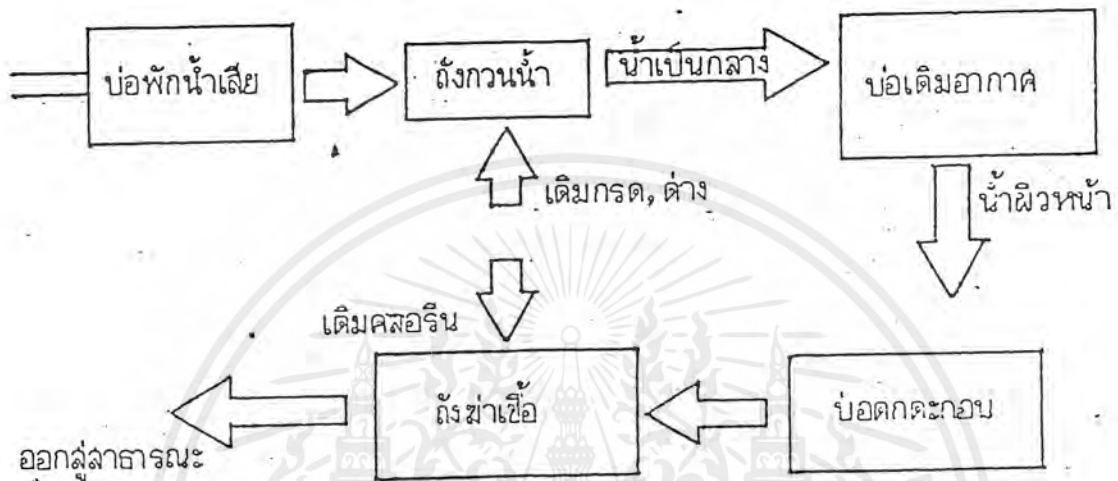
ถังกวนน้ำ (AGITATOR TANK AG) จะมีเครื่องกวนน้ำและเครื่องวัดความเป็นกรด-ต่างของน้ำ จากถังนี้จะมีท่อต่อไปยังถังกรด-ต่าง ซึ่งวางอยู่ใกล้ๆ กับถังกวนน้ำ เครื่องวัดจะทำหน้าที่วัดน้ำในถังว่ามีความเป็นกรด-ต่างอย่างไร ถ้าเป็นกรดเครื่องวัดจะทำหน้าที่โดยทำให้วาล์วที่ต่อจากถังต่างกระดกขึ้นปล่อยกรดไหลออกมาเจือจาง ให้น้ำในถังอยู่ในสภาพเป็นกลางตามปริมาณโดยอัตโนมัติ ในทำนองเดียวกัน ถ้าเป็นด่างก็จะปล่อยกรดออกมาเจือจางให้น้ำอยู่ในสภาพที่เป็นกลาง จากถังนี้ก็จะส่งน้ำไปยังบ่อเติมอากาศ

บ่อเติมอากาศ (AERATION TANK) จะมีเครื่อง IMMERSIBLE AERATOR IA เป็นมอเตอร์ต่อใบพัดหมุนอยู่ใต้น้ำ เพื่อเติมอากาศให้น้ำบริสุทธิ์ขึ้น จากถังนี้จะส่งน้ำเอาเฉพาะน้ำผิวหน้าไปยังถังตกตะกอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังตกตะกอน (CLARIFIER) ถังนี้จะรับน้ำฝิวหน้าจากบ่อเติมอากาศและจะปล่อยให้ตกตะกอน จากนั้นจะปล่อยน้ำฝิวหน้าไหลไปยังถังฆ่าเชื้อ

ถังฆ่าเชื้อ (CHLORINE CONTACT TANK) ในถังนี้จะมีท่อจากถังคลอรีน เพื่อทำการฆ่าเชื้อในถังนี้ จนเป็นน้ำที่สะอาดปราศจากเชื้อ สามารถปล่อยออกไปสู่ท่อสาธารณะได้



รูปที่ 27 การกำจัดน้ำเสียแบบที่ 3

2.2.4 ระบบปรับอากาศ

ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศนั้นเป็นส่วนสำคัญสำหรับห้องบางประเภทที่ต้องการการปรับอากาศ เช่น ห้องทดลองเครื่องแสง ห้องสมุด ห้องประชุม หรือห้องเก็บเครื่องมือทดลองต่างๆ หรือในกรณีที่มีความร้อนและต้องการการปรับอากาศให้มีอุณหภูมิที่สบาย อีกลักษณะหนึ่งของการใช้เครื่องปรับอากาศ คือใช้ในอาคารที่ไม่มีทางระบายอากาศได้เพียงพอ เช่น อยู่ในระหว่างตึกหรือการได้รับรังสีความร้อนจากการสะท้อนของตึก ทำให้จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ

ระบบการปรับอากาศที่นำมาใช้ในการพิจารณาในการติดตั้ง

2.2.4.1 CHILLED WATER EQUIPMENT

2.2.4.2 DIRECT EXPANSION EQUIPMENT

2.2.4.3 SELF – CONTAINED (PACKAGED) UNIT

2.2.4.4 CENTRAL AIR-LANDING UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1 CHILLED WATER EQUIPMENT นับว่าเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดและนิยมใช้ในปัจจุบัน เพราะให้ความสะดวกสบายให้ความเย็นและสามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นได้เป็นอย่างดี การปรับอากาศแบบนี้มักใช้เครื่องขนาดไม่เกิน 100 ตัน ใช้ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. COMPRESSOR
2. CONDENSER COIL
3. FAN
4. FILTER DRIER
5. TEMPERATURE CONTROL ให้ COMPRESSOR ทำงาน
6. COOLER TUBE
7. LOW TEMPERATURE CUT-OFF
8. WATER TUBE TEMPERATURE 45°F
9. VALUE
10. THERMOSTAT
11. FAN COIL

ระบบการทำงานของ CHILLED WATER SYSTEM แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ก. ส่วนที่ทำหน้าที่ทำความเย็นให้กับน้ำที่ส่งมายังห้องต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย COMPRESSOR, CONDENSER TUBE, FILTER DRIER และ COOLER TUBE โดยทำหน้าที่ดังนี้คือ COMPRESSOR ทำหน้าที่อัดน้ำยาทำให้ส่วน CONDENSER COIL มีความสูงกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ โดยมีพัดลมซึ่งเป็นตัวทำให้น้ำยาใน CONDENSER COIL เย็นตัวลง แล้วส่งต่อไปยัง FILTER DRIER ผ่าน EXPANSION VALUE มายัง COOLER TUBE ในส่วนนี้น้ำยาจะรับเอาความร้อนจาก EVAPORATOR COIL แล้วกลับไปยัง CONDENSER อีกที
- ข. เป็นส่วนที่ต่อไปยังห้องต่างๆ โดยน้ำเย็น (อุณหภูมิ 45°F) จะไหลไปตามท่อที่ฉนวนหุ้ม เพื่อมิให้ความเย็นสูญเสียไปในขณะเดินทางไปยังห้องต่างๆ ซึ่งจะมี FAN COIL อยู่ประจำแต่ละห้อง น้ำจะผ่านเข้าไปและรับความร้อนจากภายในห้อง ทำให้อุณหภูมิของน้ำภายในสูงขึ้น และผ่านกลับเข้ามาถึง COOLER TUBE อีกที โดยมีปั๊มดูดกลับและในแต่ละจุดจะมี THERMOSTAT ควบคุมปริมาณน้ำให้ผ่านมายัง FAN COIL เพื่อควบคุมอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2 DIRECT EXPANSION EQUIPMENT ถ้ามีการพิจารณาใช้ระบบนี้ ควรมีกำหนดขนาดว่าไม่ควรเกิน 30 ตัน หรือต่ำกว่า และในการเลือกใช้ควรพิจารณาเมื่อไม่คุ้มค่า ถ้าใช้ระบบ CHILLER หรือประสิทธิภาพในการดูด/จ่าย 10 แฝ่น ไม่ควรรยาวเกิน 250 ฟุต การใช้งานโดยทั่วไป ในลักษณะเดียวกับแบบ CHILLER มีส่วนประกอบต่างๆ คือ

1. COMPRESSOR
2. CONDENSER TUBE
3. FAN
4. FAN COIL
5. EXPANSION VALUE
6. EVAPORATOR COIL
7. PUMP
8. STAINER

ระบบการทำงานแยกเป็น 2 ตอน คือ

ก. ส่วนที่เป็นระบบน้ำระบายความร้อนให้กับ CONDENSER COIL ประกอบด้วย COOLING TOWER เป็นหอซึ่งน้ำให้เย็นลง แล้วส่งกลับลงมาผ่านปั๊ม ซึ่งทำหน้าที่อัดน้ำเข้า CONDENSER TUBE ในขณะเดียวกันก็จะดันน้ำให้กลับขึ้นไปยังหอผึ่งน้ำ ให้น้ำวนเวียนอยู่เช่นนี้

ข. CONDENSER COIL ซึ่งมีความดันต่ำ ผ่านไปยัง FILTERDERIER และ EXPANSION VALUE ผ่านมายัง EVAPORATOR COIL ซึ่งจะทำหน้าที่รับเอาความร้อนของอากาศภายในห้องและคลายความเย็นให้กับห้อง ทำให้น้ำยาเดือดกลายเป็นไอ และผ่านไปยัง COMPRESSOR

2.2.4.3 SELF – CONTAINED (PACKAGED) UNIT เป็นระบบของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก รวมทั้งประสิทธิภาพและอายุการใช้งานยังดี สู้ 2 แบบแรกไม่ได้ ลักษณะของเครื่องมี 2 แบบ คือ WINDOW TYPE และ SPLIT TYPE การทำงานและระบบของเครื่องมี 2 ส่วน คือ

- ก. PACKAGE UNIT ประกอบด้วย FAN COIL (EVAP MOTOR) COMPRESSOR และ EXPANSION VALUE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. CONDENSER ประกอบด้วย COIL ของน้ำยาและพัดลมเป่าลมเย็นให้น้ำยากลับตัวเป็นหยดน้ำ

ส่วน SPLIT TYPE นั้นมี COMPRESSOR รวมอยู่ในเครื่อง CONDENSER เรียกว่า CONDENSING UNIT ภายในอาคารจะเหลือเพียง COILING COIL และพัดลมเป่าไอเย็นเรียกว่า FAN COIL UNIT

คำว่า SPLIT แปลว่า แยก คือแยกอุปกรณ์ที่สำคัญ 2 ตัวคือ ส่วนระบายความร้อนและส่วนให้ความเย็นออกจากกัน เนื่องจากส่วนระบายความร้อนมีเครื่อง COMPRESSOR เป็นส่วนที่มีเสียงดัง

ส่วนระบายความร้อนเรียกว่า CONDENSING UNIT

ส่วนให้ความเย็นเรียกว่า FAN COIL UNIT ซึ่งมักใช้กับเครื่องขนาดเล็ก ในเครื่องขนาดใหญ่ใช้คำว่า AIR HANDLING UNIT เช่น แบบที่ใช้ประกอบกับท่อลม

แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

ส่วนมากจะติดตั้งสูงเกินระดับศีรษะเล็กน้อย เพื่อไม่ให้ลมเย็นพุ่งมาปะทะตัวคนโดยตรง

1. ในกรณีที่ประตูอยู่ตรงข้ามกับเครื่อง เมื่อเปิดประตูจะมีลมเย็นบางส่วนสูญเสียไป ถ้าประตูอยู่เยื้องกันก็จะดีขึ้น
2. บริเวณนี้อาจเป็นโต๊ะทำงานหรือเตียงนอน ซึ่งไม่ควรอยู่ใกล้เครื่องแอร์ เสียงอาจรบกวนสมาธิ
3. เป็นกรณีที่ควรหลีกเลี่ยง ลมจากเครื่อง เมื่อเป่าปาดหน้าประตู จะดึงเอาอากาศภายนอกเข้ามาด้วย

การติดตั้ง

ทำช่องวงกบหน้าต่างหรือผนังให้ได้ช่องพอเหมาะ กับเครื่องแต่ละยี่ห้อ ช่องมักจะทำให้ใหญ่กว่าตัวเครื่องประมาณ 1/8 นิ้ว ไม่ควรมีหน้าต่างกระจกอยู่ติดกันเพราะอาจเสียหายตอนติดตั้งได้ ถ้าติดกับผนังอิฐ อาจใช้ตะปูตอกกับวงกบ แล้วเอาปูนโปะ ตัวถังเครื่องยึดวงกบด้วยสกรู

แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

ตำแหน่งเครื่องส่งลมเย็น มี 2 แบบ คือ แขนง และตั้งพื้น ต้องติดตั้งใกล้เครื่องระบายความร้อน ใกล้แหล่งจ่ายไฟฟ้า ส่วนตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน ต้องมีที่ว่างรอบเครื่องอย่างน้อย 1 ฟุต ไม่มีสิ่งกีดขวางลมด้านบน และถอดซ่อมได้สะดวก

การติดตั้ง

1. เครื่องส่งลมเย็นต้องติดตั้งใกล้เครื่องระบายความร้อน (เฉลี่ย 6 เมตร)
2. เครื่องส่งลมเย็นต้องติดตั้งในที่ที่ส่งลมได้ดี ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง เดินสะดวก
3. เครื่องระบายความร้อนอยู่ในบริเวณที่ลมสามารถเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก อยู่ในที่ที่เสียงเครื่องไม่กวนใคร ไม่เกะกะ สามารถซ่อมบริการได้ง่าย

การเดินท่อน้ำยา

1. ท่อน้ำยาอย่าขึงตึงดี
2. ท่อไม่ควรหักงอไปมามาก
3. ท่อน้ำยามี 2 ท่อด้วยกัน ท่อหนึ่งเล็ก 1/4 - 3/8 นิ้ว ท่อหนึ่งใหญ่ 3/8-1/2 นิ้ว ท่อเล็กเป็นท่อน้ำยาวิ่งไปเครื่องส่งลมเย็น ท่อใหญ่เป็นท่อขากลับ

เปรียบเทียบสปลิทกับซิลเลอร์

ข้อเสียของสปลิท

1. ระยะห่างระหว่าง คอนเดนซิงยูนิท กับแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิทถ้ามากเกินไป 15 เมตรประสิทธิภาพของเครื่องจะไม่มีดี
2. เมื่อระยะห่างมากนักไม่ได้ คอนเดนซิงยูนิทจะต้องอยู่ใกล้กับแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท ทำให้การจัดเตรียมสถานที่ยุ่งยาก
3. อาคารที่ ต้องการความสวยงาม จะไม่ได้สิ่งที่ต้องการ เพราะเครื่องคอนเดนซิงตั้งอยู่ตามกันเสา หลังคา ฟ้าบาท
4. ประยุกต์ให้เข้ากับงานเฉพาะบางอย่างไม่ได้

ระบบซิลเลอร์อาศัยการทำน้ำให้เย็นก่อน แล้วจึงส่งน้ำนี้ไปเข้าเครื่องเป่าลม เป่าลมให้ผ่านน้ำเย็นก็ได้ลมเย็น เครื่องเป่าลมเรียกแบบเต็ม คืออาจจะเรียกว่า แฟนคอยล์ยูนิท หรือ แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท ระบบการทำงานง่าย คือ มีเครื่องทำน้ำเย็นเก็บในห้องเครื่อง (อาจเป็นที่ใต้ถุนตึก) แล้วต่อท่อน้ำเย็นจากห้องเครื่องไปยังเครื่องเป่าลม (ตั้งตามชั้นต่างๆ ของตึก) มีห้องเครื่องเป่าลมเย็น อาจมีท่อลมต่อจากเครื่องเป่าลมแจกจ่ายตามจุดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องระบายความร้อนของ "สปลิท" โดยมากจะเป็นชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องระบายความร้อนของ "ซิลเลอร์" ถ้าเป็นเครื่องใหญ่หลายร้อยตันจะระบายความร้อนด้วยน้ำ ถ้าเครื่องเล็กกว่านั้นจะระบายด้วยอากาศ เครื่องระบายความร้อนโดยมากจะประกอบเป็นเครื่องเดียวกับเครื่องทำน้ำเย็น เมื่อติดตั้งมักจะตั้งลักษณะคล้ายๆ กับเครื่องระบายความร้อนของ "สปลิท" เพียงแต่ต่อท่อที่ต่อไปยังเครื่องเป่าลม และเปลี่ยนจากท่อน้ำยาในระบบสปลิทมาเป็นท่อน้ำเย็น ส่วนความยาวของท่อจะยาวเท่าไรก็ได้

ส่วนระบบ "ซิลเลอร์" นั้นมีราคาแพง มักใช้กับอาคารขนาดใหญ่ทั้งหลังที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศเป็น 100 ตันขึ้นไป

ส่วนประกอบระบบ "สปลิท" ขนาดเล็ก

1. เครื่องระบายความร้อน หรือคอนเดนซิ่งยูนิต เพื่อความสะดวกในการออกแบบ ตารางที่ 3 ได้รวบรวมขนาดเครื่องโดยประมาณ

ตารางที่ 3 ขนาดเครื่อง CONDENSING UNIT โดยประมาณ

ความเย็น (ตัน)	ขนาดเครื่อง (เมตร) กว้าง x ยาว x สูง
1	0.5 x 0.5 x 0.5
2	0.6 x 0.6 x 0.6
3	0.7 x 0.7 x 0.8

เครื่องจะต้องตั้งในบริเวณที่ระบายความร้อนได้ ไม่ควรให้ด้านใดด้านหนึ่งใกล้ผนังน้อยกว่า 0.3 เมตร

2. เครื่องให้ความเย็นหรือแฟนคอยล์ยูนิตก็เช่นเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการออกแบบ ตารางที่ 4 เป็นขนาดของเครื่องโดยประมาณ

ตารางที่ 4 ขนาดเครื่อง FAN COIL UNIT โดยประมาณ

ความเย็น (ตัน)	ขนาดเครื่อง (เมตร) หนา x ยาว x สูง
1	0.25 x 1.3 x 0.6
2	0.25 x 1.6 x 0.6
3	0.25 x 2.2 x 0.6

จะเห็นว่าลมมี 2 ส่วน คือ ลมส่ง กับลมกลับ ลมกลับคือลมที่เครื่องดูดเข้ามา ทำให้เย็นแล้วเป่าออกไป ระดับถาดรองน้ำของเครื่อง (ประมาณ 1/3" - 2/3" จากฐานเครื่อง) จะต้องสูงกว่าระดับน้ำทิ้งของอาคาร (เพื่อไว้สำหรับให้น้ำทิ้งของเครื่องไหลออกได้สะดวก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ท่อน้ำยา ท่อร้อยสายไฟ มีเส้นผ่าศูนย์กลางรวม ดูได้จากตารางที่ 5
ตารางที่ 5 ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางรวมของท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟ

ความเย็น (ตัน)	เส้นผ่าศูนย์กลางรวมของท่อน้ำยา และท่อร้อยสายไฟ
1 - 2	2 1/2"
3 - 4	3"

4. สายไฟเมนเลี้ยงเครื่อง ต่อมาจากสวิทช์ไฟฟ้า เช่น สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ หรือ เซฟต์สวิทช์อยู่ในลักษณะของสายไฟร้อยอยู่ในท่อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3/4-1"
5. ท่อน้ำทิ้งต่อไปลงน้ำทิ้ง ของอาคารที่ใกล้ที่สุดเป็นท่อ พี.วี.ซี. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 3/4-1" ท่อน้ำทิ้งไม่ควรเดินหึ่งงอไปมา

หมายเหตุ ท่อน้ำทิ้ง ท่อสายไฟเมนเลี้ยงเครื่องฝังในผนังหรือพื้นของอาคาร (เตรียมไว้ตั้งแต่ตอนก่อสร้าง) ได้ ทำให้ไม่ดูเลอะเทอะ แต่ท่อน้ำยาฝังไม่ดีจะทำให้การซ่อมที่หลังทำลำบาก

ส่วนประกอบของระบบ "สปลิท" ขนาดใหญ่

"สปลิทขนาดใหญ่" เหมือนกับสปลิทขนาดเล็กใน 1-5

ตารางเพิ่มเติมมีดังนี้

1. ขนาดของเครื่องระบายความร้อน

ตารางที่ 6 ขนาดของเครื่องระบายความร้อนของเครื่อง SPLIT ขนาดใหญ่

ความเย็น (ตัน)	ขนาดเครื่อง (เมตร) กว้าง x ยาว x สูง
4	0.7 x 0.7 x 0.8
5 - 6	0.8 x 1.5 x 0.7
7 - 8	1 x 1.5 x 1
10	1.2 x 2.1 x 1
15	1.2 x 2.7 x 1
20	1.6 x 3 x 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขนาดประมาณของเครื่องส่งลม

ตารางที่ 7 ขนาดประมาณของเครื่องส่งลม

ความเย็น (ตัน)	ขนาดเครื่อง (เมตร) กว้าง x ยาว x สูง
4	0.5 x 0.5 x 1.1
5-6	0.6 x 0.6 x 1.1
7-8	0.7 x 1.2 x 1.3
10	0.7 x 1.5 x 1.4
15	0.8 x 1.7 x 1.6
20	0.8 x 2.3 x 1.6

3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรวมโดยประมาณของท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟ (สำหรับสปลิทเครื่องใหญ่ ถ้าเป็นไปได้ควรเจาะรูชุดท่อน้ำยากับท่อสายไฟแยกกันจะทำให้ท่อเดินสวยกว่า)

ตารางที่ 8 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรวมของท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟ โดยประมาณ ของเครื่อง SPLIT ขนาดใหญ่

ความเย็น (ตัน)	เส้นผ่าศูนย์กลางรวมของท่อน้ำยา+ท่อสายไฟ	เส้นผ่าศูนย์กลางของชุดท่อน้ำยา
5-6	3 1/2"	2 3/4"
7-10	3 3/4"	3"
15-20	4 1/2"	3 3/4"

- ขนาดท่อร้อยสายไฟเมนเลี้ยงเครื่อง เส้นศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว - 1 1/2 นิ้ว
- ท่อน้ำทิ้งเหมือนเดิม
- ท่อลมลักษณะเป็นท่อสังกะสี หุ้มใยแก้วมียูมิเนียมประทับหลัง ขนาดของท่อลมประมาณตันละ 0.05 ตารางเมตร อันนี้สำหรับท่อลมส่ง ในกรณีที่ต้องต่อลมกลับด้วยขนาดท่อลมกลับจะประมาณพอๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการทำความเย็น

ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนที่ระบายความร้อน
3. ลิ้นลดความดัน
4. ส่วนที่ทำความเย็น

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปมีดังนี้

วงจรน้ำยามีอยู่ 2 ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง อีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันต่ำไปยังภาคที่มีความดันสูงและลิ้นลดความดันอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดัน - มันทวม ดันสูง เมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ เมื่อมีความดันต่ำ มันจะระเหยเป็นไอพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็น "เย็น"

ไอน้ำยาหลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้วจะโดนคอมเพรสเซอร์ดูด แล้วอัดออกไปกลายเป็นไอน้ำยาที่มีความดันสูง เมื่อไอน้ำยามีความดันสูงมันก็จะกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนที่ระบายความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับการปรับอากาศคือลมและน้ำ ตัวกลางที่มารับความเย็นสำหรับแอร์หน้าต่างและแอร์สปลิทคือลม ในขณะที่ตัวกลางของซิลเลอร์เป็นน้ำ (ในการปรับอากาศ ซิลเลอร์ คือระบบการทำน้ำเย็นหมุนเวียน หรือ CHILLED WATER SYSTEM) ในแอร์หน้าต่างและแอร์สปลิทเครื่องจะทำลมให้เย็นแล้วเป่าเข้าไปในห้องโดยตรง ส่วนซิลเลอร์จะทำน้ำเย็นเสียก่อนแล้วจึงส่งน้ำเย็นเข้าไปยังเครื่องส่งลมเย็นในห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมภายในห้องเข้ามาผ่านท่อให้น้ำเย็นแล้วเป่าอากาศออกไปเป็นลมเย็นอีกที่หนึ่ง

2.2.4.4 CENTRAL AIR-LANDING UNIT เป็นระบบขนาดใหญ่ ใช้กับห้องโถงขนาดใหญ่ หรือห้องที่มีความจุขนาด 10,000 cfm ขึ้นไป เช่น ห้องประชุมหรือโรงงานขนาดใหญ่

2.2.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

แบ่งขั้นตอนของการจัดการระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

1. การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

ในการออกแบบอาคาร สิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นอันดับแรกคือ ความปลอดภัยต่อชีวิตของผู้ใช้อาคาร โดยในเบื้องต้นคือการปฏิบัติตามการออกแบบตามที่ข้อกำหนดควบคุมในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัย คือ

- อาคารที่ปลอดภัยต้องมีโครงสร้างที่มีความสามารถในการทางไฟได้โดยไม่พังทลายได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และควรใช้วัสดุในประกอบอาคารที่ไม่ติดไฟและไม่เกิดก๊าซพิษเมื่อเผาไฟ หากมีพื้นที่เก็บสารอันตรายควรมีผนังที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- อาคารต้องสามารถป้องกันการลามของไฟและควันจากพื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ไปยังพื้นที่อื่น ๆ ภายในอาคาร โดยพิจารณาการจัดพื้นที่ป้องกันด้วยผนังกันไฟและควันภายในอาคารให้เหมาะสม
- อาคารต้องมีระบบทางหนีไฟที่ดี มีบันไดหนีไฟที่ทนไฟอยู่ในตำแหน่งที่สามารถถ้าเสียงคนออกมาได้สะดวก (ระยะบันได ลิฟท์และบันไดหนีไฟระยะไกลสุดจากบันไดหนีไฟถึงจุดริมสุดของทางสัญจร ต้องไม่เกิน 30 เมตร)
- จัดให้มีเส้นทางหรือพื้นที่ให้รอดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเข้ามาปฏิบัติงานได้

2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่างๆ ในทันที แต่จะแจ้งไปยัง BOARD ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่ใช้มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เตือนภัยโดยการใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ ควรมีระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร โดยมีการป้องกันการกดสัญญาณเล่น โดยมีครอบกระจกสำหรับบุ
- ให้แตก

2.2 ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ เลือกใช้แบบระบบเตือนด้วยอุณหภูมิ HEAT DETECTOR เครื่องจะทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในบริเวณหนึ่งมีเครื่องตรวจจับติดอยู่สูงขึ้นไปผิดปกติ เครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที ระบบนี้จัดได้ว่าเป็นแบบธรรมดา และราคาถูกที่สุด นอกจากนี้ยัง

สามารถป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดกับระบบดับเพลิงทำงานโดยไม่มีเพลิงไหม้ ให้มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเตือนภัยด้วยค้อน

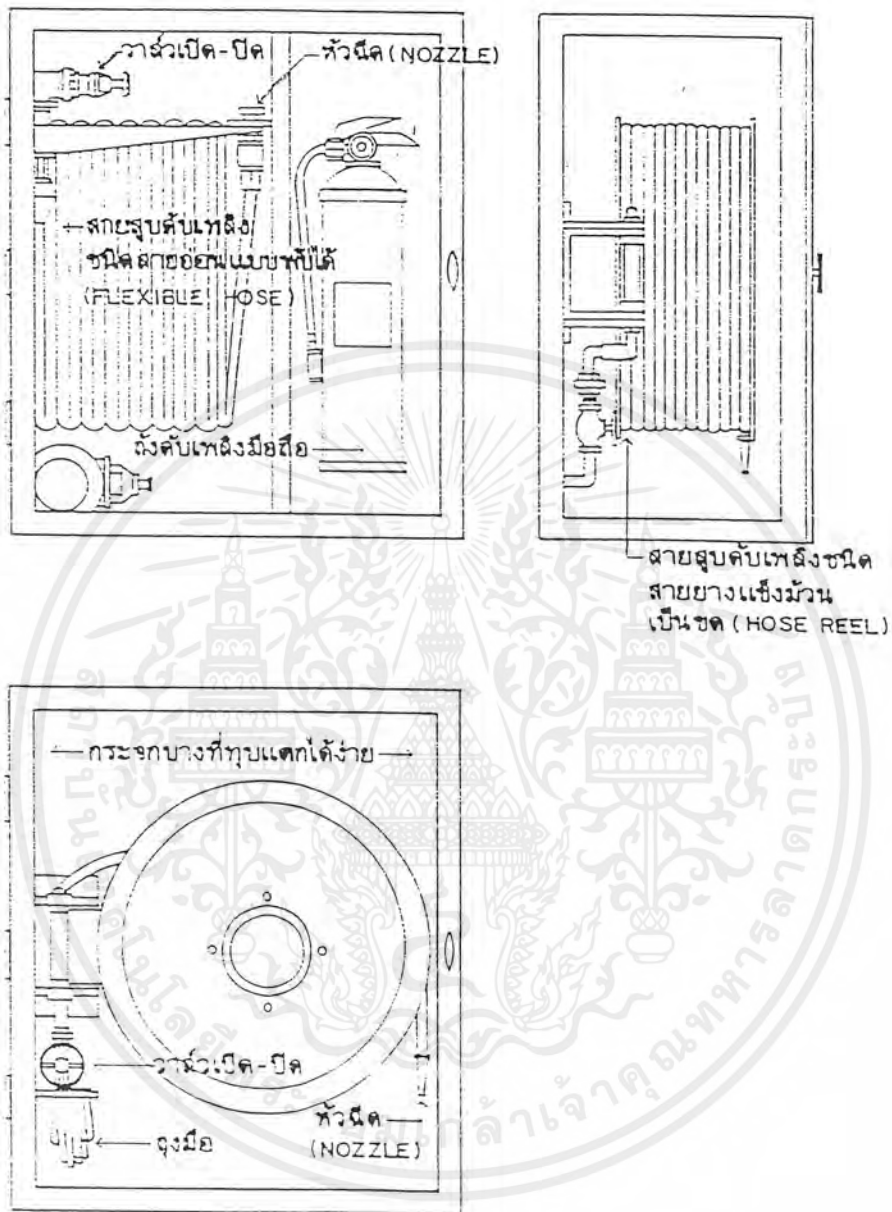
3. การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้

เฉพาะบริเวณห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบส่งลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้ จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม FIRE DAMPER การควบคุมจะถูกสั่งการจากห้องควบคุม ประตูกันไฟจะทำให้ไฟไม่ลุกลามต่อไป และยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอับลม

4. ระบบดับเพลิงในอาคาร

4.1 ระบบฉีดน้ำดับเพลิง ประกอบด้วยตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง(Fire Hose Cabinet, FHC) ที่ใช้น้ำในระบบท่อเย็นร่วมกับระบบน้ำประปา ที่ทำการส่งน้ำจากบ่อเก็บน้ำประปาของโครงการ โดยทำการติดตั้ง FHC ไว้ในตำแหน่งที่อยู่ใกล้กับระบบท่อเย็นและอยู่ในที่สามารถใช้งานได้สะดวก มีลักษณะดังภาพ





รูปที่ 28 ตัวอย่างอุปกรณ์ FHC

4.2 ระบบดับเพลิงแบบมือถือ ใช้ติดตั้งไว้ตามห้องต่างๆ ภายในอาคารเพื่อความสะดวกรในการใช้งานและป้องกันเพลิงไหม้ในระยะแรก โดยติดตั้งไว้ภายนอกห้อง และเนื่องจากแต่ละห้องมีการใช้งานในลักษณะที่ต่างกันและมีอุปกรณ์ภายในห้องต่างกัน จึงต้องพิจารณาประเภทของเครื่องมือดับเพลิงและประเภทของเชื้อเพลิงที่มีอยู่ภายในห้องต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ประเภท ก คือเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้, ผ้า, กระดาษ, ยาง, พลาสติก
2. ประเภท ข คือเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน, ไขมัน, น้ำมันผสมสี, สีทาบ้าน, แลคเกอร์ และก๊าซชนิดติดไฟต่างๆ
3. ประเภท ค คือเพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
4. ประเภท ง คือเพลิงที่เกิดจากวัตถุที่เผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม โปตัสเซียม

ประเภทการใช้งานของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ขึ้นอยู่กับประเภทของเพลิงที่เกิดขึ้น
ดังแสดงตามตาราง

ตารางที่ 9 ตารางการเลือกใช้ชนิดเครื่องดับเพลิง

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ประเภทของเพลิง			
	ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค	ประเภท ง
น้ำ	x			
กรด-โซดา	x			
โฟม(foam)	x	x		
Aqueous Film Foaming Foam (AFFF)	x	x		
ผงเคมีแห้ง ABC	x	x	x	
ผงเคมีแห้ง โปตัสเซียมไบคาร์บอเนต		x	x	
ฮาโลน 1211 (BCF)	x	x	x	
ฮาโลน 1301		x	x	
คาร์บอนไดออกไซด์		x	x	
เครื่องดับเพลิงชนิดพิเศษ				x

4.3 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติฉีดด้วยน้ำฝอย SPRINKLER SYSTEM การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบคือ แบบหัวห้อย UP RIGHT ซึ่งทั้งสองแบบนี้มีการทำงานอย่างเดียวกัน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกออกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและส่วนหัวของสปริงเกอร์จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของสปริงเกอร์

สำหรับการทำงานของสปริงเกอร์เลือกใช้ระบบท่อเปียก WET PIPE SYSTEM ซึ่งจะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา ตำแหน่งที่ติดตั้งสปริงเกอร์ ต่อ 1 ตัว สามารถคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยจะติดได้ฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดภายในห้อง ส่วนแบบหัวจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่อดับเพลิงซึ่งอาจเกิดขึ้นใต้ฝ้าเพดานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสปริงเกอร์ เป็นระบบที่ไม่แพงจนเกินไป และให้ผลคุ้มค่า ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลทางอ้อมนี้คือ อัตราส่วนลดของเบี้ยประกัน ซึ่งบริษัทเอาประกันกำหนดไว้ เช่น ถ้าติดตั้งเครื่องดับเพลิงเคมีจะมีอัตราส่วนลด 2.5% ถ้าติดตั้งม้วนสายสูบลมหรือหัวท่อดับเพลิง ซึ่งมีสายสูบลมเล็กติดอยู่จะมีอัตราส่วนลด 5% แต่ถ้าติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงสปริงเกอร์แล้ว จะมีอัตราส่วนลด 25 -50% ซึ่งจะเห็นได้ว่าการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงระบบสปริงเกอร์นี้มีผลดีเป็นที่ยอมรับของบริษัทผู้เอาประกัน

4.4 รถดับเพลิง ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนน ทางเข้า - ออกได้ดังนี้

ตารางที่ 10 มาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้า-ออกรถดับเพลิง

ขนาด	เมตร
ความกว้างของถนน (ต่ำสุด)	3.66
ความสูงเพดาน (ต่ำสุด)	3.6
รัศมีการกัลบรถ	18.00- 22.00
ระยะทำการ	20.00 - 30.00

หมายเหตุ

ในกรณีที่ใช้ขาค้ำไฮดรอลิคความกว้างและความสูงจะเพิ่มขึ้น

2.2.6 ระบบโครงสร้าง

2.2.6.1 โครงสร้างสูงหลายชั้นแบบถ้ำน้ำหนักเป็นจุดและถ้ำน้ำหนัก

เป็นแนว

โครงสร้างแบบเป็นกำแพงรับน้ำหนักใช้ตัวกำแพงรับน้ำหนักเป็นแนวตามยาว และทำหน้าที่เป็นสิ่งปิดกั้นเนื้อที่ใช้งานในอาคาร การก่อสร้างมีข้อจำกัดคือ ความหนาของกำแพงจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออาคารสูงขึ้น นอกจากนั้นที่ตั้งของกำแพงและการเจาะช่องหน้าต่างก็ถูกบังคับ

โครงสร้างแบบถ้ำน้ำหนักเป็นจุดมีข้อดีคือ น้ำหนักของโครงสร้างน้อย ขนาดของหน้าต่างตัดตัวโครงสร้างกินพื้นที่น้อย การจัดเนื้อที่ใช้สอยทำการแบ่งกันได้ไม่จำกัด การปิดหุ้มรอบนอกอาคารใช้วิธีการสร้างนำมาประกอบง่ายกว่า และเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่เบาเบาได้¹

¹ เฉลิม สุจริต, วัสดุและการก่อสร้างสถาปัตยกรรม, (กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540), 58.

ในอาคารขนาดเล็กสูงเพียง 2-3 ชั้น การนำระบบหน่วยประกอบโครงสร้าง (PREFABRICATED SYSTEM) ช่วยลดปริมาณงานและเวลาในการก่อสร้าง ประหยัดค่าใช้จ่าย

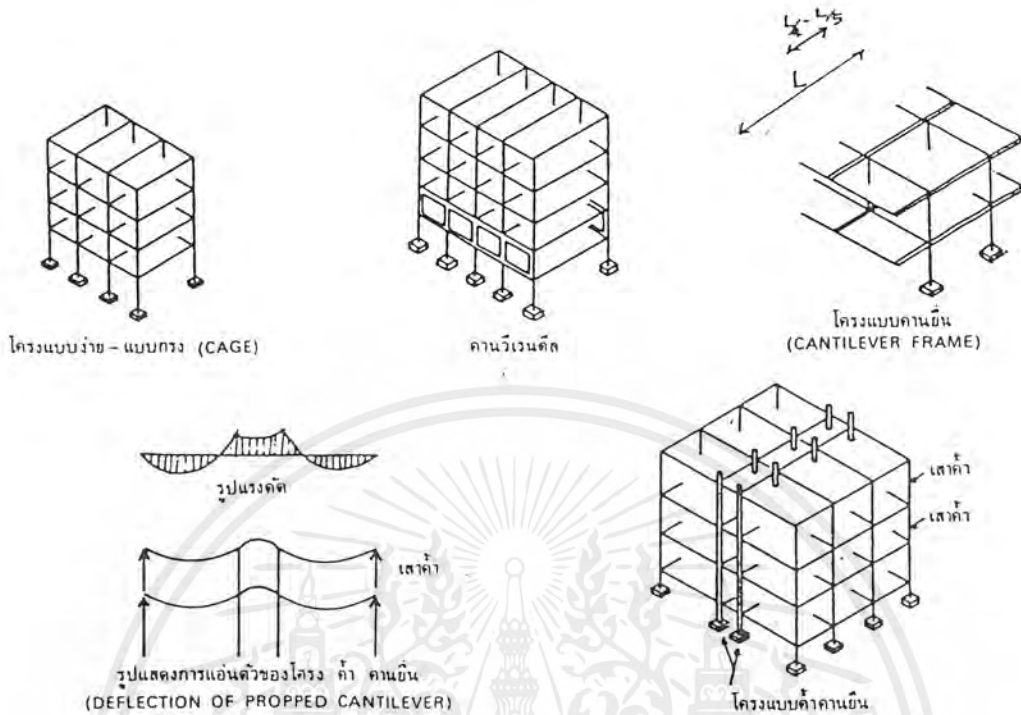
2.2.6.1 ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้โครงสร้าง

การเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสม ควรพิจารณาหัวข้อต่างๆต่อไปนี้ประกอบ

1. สถานที่ทำการก่อสร้าง ทำเลของที่ตั้ง ความสะดวกในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ลักษณะและความสามารถของดินในการรับน้ำหนัก
2. ประเภทของการใช้อาคาร เกี่ยวกับความต้องการทางการใช้พื้นที่ของตัวอาคาร ขนาดของพื้นที่ที่มีความต้องการใช้เป็นพิเศษ ความต้องการแสงธรรมชาติ ความสูงจำนวนชั้น ความต้องการทางอุปกรณ์เครื่องกลประกอบอาคาร
3. ช่วงเสาและระยะห่างของคาน ระยะห่างระหว่างคาน ที่ตั้งเสา ความลึกของคาน สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญกับราคาโครงสร้าง ระยะห่างของคานกำหนดความหนาพื้น บังคับวิธีบรรทุกน้ำหนักของคานและเสาตามลำดับ
4. แรงลม การป้องกันแรงลมมีความสำคัญต่ออาคารทั้งส่วนบนดินและส่วนใต้ดินซึ่งต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ต้องเลือกใช้พื้นวัสดุปิดกั้นด้านนอกอาคารเมื่ออาคารสูงมาก อัตราส่วนความสูงของอาคารต่อความกว้างต้องสัมพันธ์กัน แรงลมสามารถยกตัวอาคารลอยขึ้นได้ ดังนั้นน้ำหนักตัวอาคารต้องพอบอกันแรงยกนี้

2.2.6.2 โครงอาคารชนิดเหล็กกล้า(STEEL FRAME)

การวางผังโครงสร้างเหล็กกล้า ควรคำนึงถึงขนาดหน้าตัด ความลึกมาตรฐานที่หาง่าย การใช้พาดช่วงยาวได้อย่างประหยัด และการรับแรงได้มากที่สุด โครงแบบง่าย ๆ เป็นแบบกรง คือใช้วางคานพื้น (FLOORBEAM) ช่วงยาวระหว่าง 3.60-15.00 เมตร โดยมีพื้นพาดช่วงระหว่าง 2.40-7.20 เมตร วิธีนี้เป็นโครงแบบพาดทางเดียวจึงมีลักษณะเป็นแผ่นผังรูปผืนผ้า เมื่อยื่นความยาวของคานออก ส่วนยื่นควรยาวระหว่าง $1/4-1/5$ ของความยาวทั้งหมดเมื่อรวมความยาวคานยื่นแล้ว เมื่ออาคารมีช่วงกลางแคบๆ แต่ยื่นคานออกไปมาก ควรใช้วิธีการช่วยค้ำคานยื่น (PROPPED CANTILEVER) โดยมีตัวค้ำหน้าตัดเล็กๆ มีจุดขยับตัวที่ระดับพื้นด้วย ใช้ตัวค้ำนี้รับที่ปลายคานยื่นช่วยรับถ่ายทอดแรงลมจากพื้นทุกชั้น ลงเป็นแนวตั้งธรรมดาลงยังฐานราก ดังรูป



รูปที่ 29 โครงเหล็ก STEEL FRAME

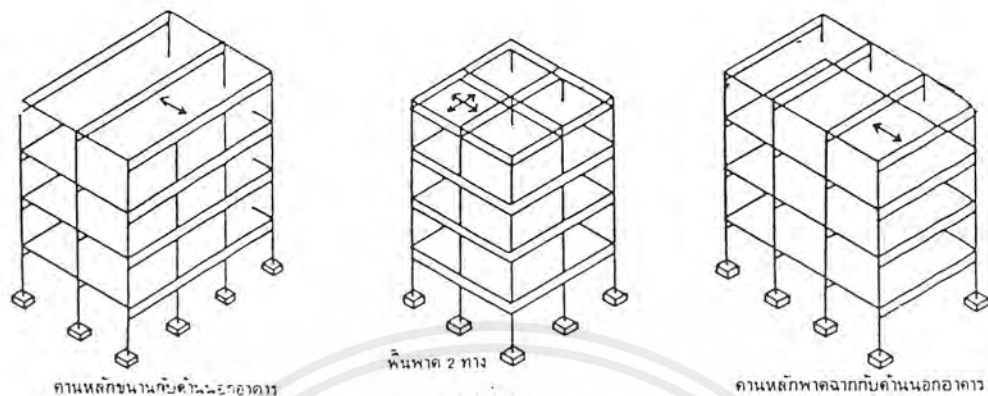
2.2.6.4 โครงอาคารชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCED CONCRETE FRAME)

การเลือกใช้โครงคอนกรีตเสริมเหล็กขึ้นอยู่กับลักษณะความต้องการของอาคาร เช่น ความทนไฟ การป้องกันเสียง การป้องกันแรงลม สภาพของดินที่ใช้รับน้ำหนัก การใช้แบบหล่อ เป็นต้น

โครงคอนกรีตเสริมเหล็กใช้หลักกับที่ มีหลักการวางแผนผังโครงสร้างคล้ายการวางแผนผังโครงเหล็ก แต่เมื่อช่วงยาวมากขึ้นและรับน้ำหนักมากขึ้น ควรใช้โครงแบบตาราง และใช้โครงพื้นรับน้ำหนัก 2 ทางจะประหยัดกว่า สามารถลดความหนาพื้น ลดน้ำหนักตายตัวลงได้ ความหนาของพื้นควรอยู่ระหว่าง 1/30-1/35 ของช่วงพาดเมื่อค้ำพาดทางเดียว และควรอยู่ระหว่าง 1/35-1/40 ของช่วงพาดเมื่อพาด 2 ทาง การยื่นตัวควรทำได้ประมาณ 1/12 ของช่วงพาด เป็นต้น

โครงคอนกรีตเสริมเหล็กพาดช่วงทางเดียว มีพื้นช่วยรับแรงทางด้านข้างเพิ่มความแข็งแกร่งให้โครงอาคารแล้วไม่ต้องมีคานขวางเป็นตัวยึดก็ได้ คานรับน้ำหนักพื้นพาดทางเดียวนั้น ใช้วางขนานกับแนวกำแพงนอกด้านยาวของอาคารก็ได้ จะได้เพดานภายในเรียบตลอดเนื้อที่ภายในของอาคาร เมื่อใช้เป็นอาคารธุรกิจกันฝ้าภายในได้อย่างอิสระ และกันสูงได้จรดใต้ท้องพื้น ดังรูป

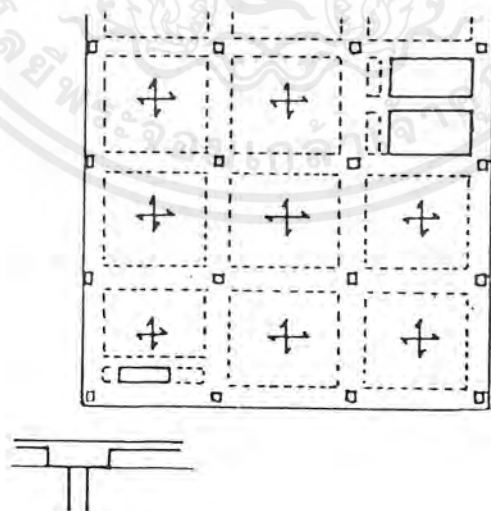
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 30 โครงคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. FRAME)

เมื่ออาคารมีความจำเป็นต้องมีเสากภายในอีก 2 แนวทางด้านกว้าง เช่นเป็นโรงแรมพักอาศัยมีห้อง 2 ด้านมีทางเดินกลาง โครงอาคารอาจทำคานแบนหนาอยู่เหนือทางเดินกลาง พาดกว้างเต็มเสาคาน 2 แนวดังกล่าว คานแบนหนายึดตัวกับเสาช่วยทำให้โครงสร้างแข็งแรงรับลมได้

เมื่อโครงเสาวางเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ทำให้ช่วงกว้างมากขึ้น และถ้าใช้คานแบนกว้าง(DROPPED SLAB) เหนือเสาคาน จะลดช่วงกว้างพื้นลง ดังรูป



รูปที่ 31 โครงคานช่วงยาว ค.ส.ล. ใช้คานแบนวางช่วงเสาคานแบบตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

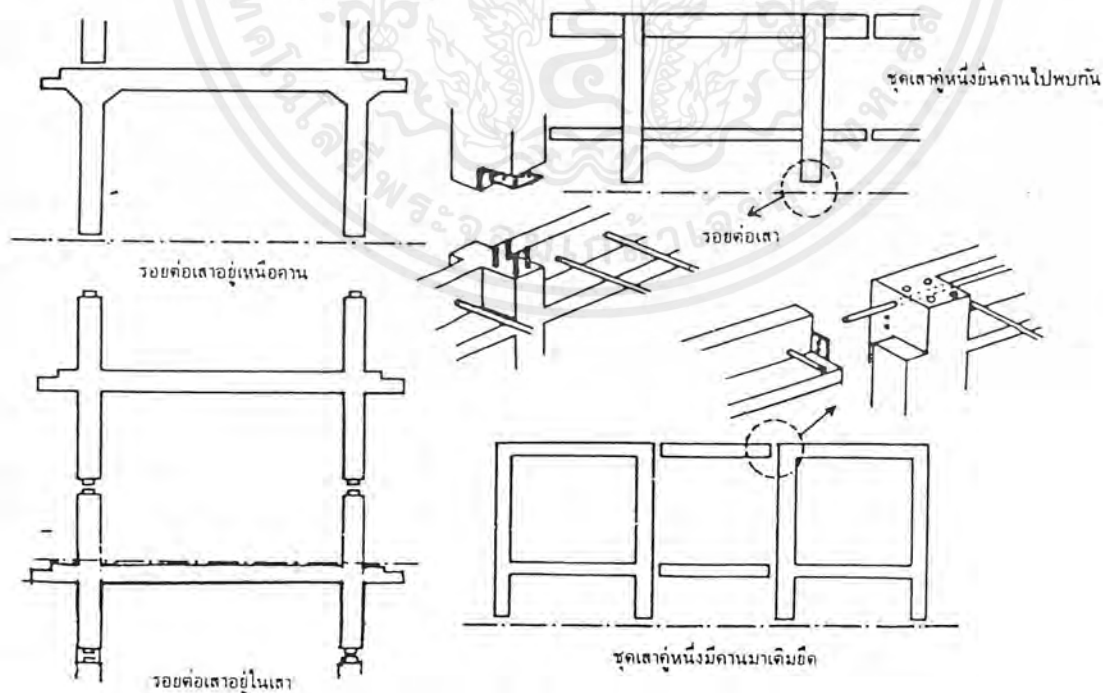
2.2.6.5 โครงคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ (PRECAST CONCRETE STRUCTURE)

โครงคอนกรีตหล่อสำเร็จนี้มักทำเป็นเสา คาน พื้น และฝานอก รวมทั้งผนังกรุปิดต่างๆ ช่วยลดเวลาในการก่อสร้างได้มาก ทำได้รวดเร็วและง่าย การควบคุมคุณภาพของคอนกรีตทำได้ผลเต็มที่จากโรงงาน ลดงานหล่อแบบ ไม่ต้องเตรียมพื้นที่วางวัสดุมาก ลดการยืดหดตัวเนื่องจากใช้คอนกรีตสด

ข้อเสีย คือ ขาดความยึดต่อเนื่อง ไม่มีความแข็งแรงของโครงเท่ากับชนิดต่อเนื่อง ราคาโครงเมื่อเสร็จต้องคิดรวมค่าขนส่งและกำไรของผู้ผลิตด้วย

วิธีก่อสร้างแบบผสมคือ ใช้โครงเสาหล่อกับที่ และใช้โครงพาดอื่นๆ เป็นโครงหล่อสำเร็จ วิธีประกอบทำได้ต่างๆ กัน เช่น ใช้คาน ใช้เสาเป็นส่วนๆ หรือทำเป็นส่วนของเสาติดกับคาน หรือทำเป็นหน่วยสำเร็จ แต่ต้องเทคอนกรีตยึดทับอีกจึงจะเป็นโครงสมบูรณ์

คานและเสาหล่อสำเร็จต้องยึดกันอย่างดี โคนเสาต้องทิ้งเหล็กไว้เพื่อหล่อยึดกับพื้นมั่นคง รอยต่อระหว่างเสากับเสาต้องมีลักษณะที่ต่อแล้วให้ความยึดต่อเนื่องได้ดี และทำการต่อได้ตรงระดับพื้น เช่น โผล่เหล็กแกนไว้ แล้วใช้เชื่อมยึดติด รอยต่อคานกับเสาทำได้โดยทำบ่านั้งให้คานหรือเว้นมากเสาไว้ให้คานมีที่นั้ง พวกเหล็กเสริมในเสาซึ่งทิ้งเปิดไว้นี้ ต้องเตรียมให้มีเหล็กทแยงยึดไว้ป้องกันเหล็กเสริมโก่งตัวเนื่องจากน้ำหนักความยาวของเสาที่อนบนด้วย



รูปที่ 32 โครงคอนกรีตหล่อสำเร็จ (PRECAST)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

อาศัยตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) (4) (6) (7) และ (8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"อาคารสูง" หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นลาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

"อาคารขนาดใหญ่พิเศษ" หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจกรรมประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

"ผนังกันไฟ" หมายความว่า ผนังที่ก่อสร้างด้วยอิฐหนาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องให้ไฟหรือควันผ่านได้ หรือเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อสร้างด้วยอิฐธรรมดาหนา 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ดินถนนสาธารณะที่มีทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ริมนถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนต่อไปนี้

- (1) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

- (2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง
- (3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยมีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkle System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือตาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟไม่มุก่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกรอกกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นบันไดเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดเองได้ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟท์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคาดฟ้าและมีพื้นที่บนคาดฟ้าขนาดกว้างยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคาดฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

ข้อ 34 ทางระบายน้ำต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อเปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลี้ยงด้วย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดหาปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

- (2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตรต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อคนต่อวัน

ข้อ 42 ปล่องทิ้งขยะมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง

2.3.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 47(พ.ศ. 2540) ออกตามความในพรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

อาศัยตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 46 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกกฎกระทรวง ฉบับที่ 38 (พ.ศ. 2536) ออกตามความในพรบ.ควบคุมอาคารพ.ศ. 2522

ข้อ 2 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการชุมนุมคนโดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬาากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่อจอดรถ โป๊ะจอดรถ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

ข้อ 5 ในกรณีที่อาคารตามข้อ 3 หรือข้อ 4 เป็นอาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวม โรงงาน ภัตตาคาร และสำนักงาน มีสภาพหรือมีการใช้ที่อาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารดำเนินการแก้ไขอาคารดังกล่าวมีระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยภายในระยะเวลาที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ในกรณีที่มีเหตุอันสมควรเจ้าพนักงานท้องถิ่นจะขยายระยะเวลาออกไปอีกก็ได้

ในการสั่งการให้แก้ไขอาคารวรรคหนึ่ง เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารดำเนินการได้ในกรณีดังต่อไปนี้

- (1) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปให้ติดตั้งบันไดหนีไฟที่ไม่ใช่บันไดในแนวตั้งเพิ่มจากบันไดหลักให้เหมาะสมกับพื้นที่แต่ละชั้น เพื่อให้สามารถลำเลียงบุคคลทั้งหมดใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารออกนอกอาคารได้ภายในหนึ่งชั่วโมง โดยไม่ต้องเป็นการดัดแปลงอาคารแต่ต้องยื่นแบบให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นตรวจพิจารณาให้ความเห็นชอบ และบันไดหนีไฟต้องมีลักษณะดังนี้

- (ก) บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทุกด้านโดยรอบที่ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ
- (ข) ช่องประตูสู่บันไดหนีไฟต้องเป็นบานเปิดทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟมิให้เข้าสู่บันไดหนีไฟ และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

(2) จัดให้มีการติดตั้งแบบแปลนแผนผังของอาคารแต่ละชั้นแสดงตำแหน่งห้องต่างๆ ทุกห้อง ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้นติดไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนที่บริเวณห้องโถงหรือหน้าลิฟท์ทุกแห่งทุกชั้นของอาคาร และบริเวณพื้นที่ชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแบบแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นเก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก

(3) ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดตามที่กำหนดไว้ในตารางท้ายกฎกระทรวงนี้อย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่งสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มี 1 เครื่องต่อพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตรทุกกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือนี้ ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้สะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

(4) ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น โดยระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (ก) อุปกรณ์ส่งสัญญาณ เพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง
- (ข) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (ก) ทำงาน

(5) ติดตั้งระบบไฟส่องสว่างสำรองเพื่อให้มีแสงสว่างสามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและบอกทางเดินหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) ติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าซึ่งประกอบด้วยเสาหล่อฟ้า สายหล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดินและหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

ในกรณีที่อาคารพรรคหนึ่งมีระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยอยู่แล้ว แต่ไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารแก้ไขให้ระบบความปลอดภัยดังกล่าวใช้งานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ในกรณีมีเหตุอันควร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะขยายระยะเวลาออกไปอีกก็ได้

ตารางที่ 11 แสดงชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือในกฎกระทรวงฉบับที่ 47

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
(2) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม

2.3.3 กฎกระทรวง (พ.ศ. 2498) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

(6) "อาคารสาธารณะ" หมายความว่า โรงมหรสพ หอประชุมโรงเรียน หรือสถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมได้ทั่วไป เช่น โรงแรม ภัตตาคาร หรือโรงพยาบาล เป็นต้น

(36) " วัตถุประสงค์ " หมายความว่า วัตถุประสงค์ซึ่งไม่เป็นเชื้อเพลิง

(37) " วัตถุประสงค์ " หมายความว่า วัตถุประสงค์ซึ่งตามปกติไม่แปลงสภาพได้ง่ายโดยน้ำ ไฟหรือดินฟ้าอากาศ

(64) " ทางสาธารณะ " หมายความว่า ที่ดินที่ประชาชนมีสิทธิใช้เป็นคมนาคมได้

ข้อ 25 สะพานสำหรับรถข้ามได้ต้องมีช่องกว้างเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร และมีส่วนลาดไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ถ้ามีหลังคาคลุมต้องวางบนคานสูงไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตรจากระดับพื้นสะพาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 4 ส่วนต่างๆของอาคาร

ข้อ 29 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับมิให้มีเสากีดกันไม่ให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น

ข้อ 31 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้ (แก้ไขตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2512) แล้ว)

ตารางที่ 12 กำหนดระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุด

ประเภทอาคาร	ชั้นล่าง	ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	
		ไม่มีระบบปรับอากาศ	มีระบบปรับอากาศ
2. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ (ก) ห้องโถง ห้องที่ทำการ ห้องเรียน ห้องอาหารรวม ห้องประกอบการค้าหรือ อุตสาหกรรม ห้องเก็บสินค้า หรือวัสดุอุตสาหกรรม ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม โรงครัว	3.50 เมตร	3.50 เมตร	3.00 เมตร

ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียงของอาคารต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตอนต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร

ห้องในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ ซึ่งมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังต่ำสุดตั้งแต่ 4.60 เมตรขึ้นไปจะทำพื้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยของบุคคลอีกชั้นหนึ่งในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นดังกล่าวนั้นต้องมีพื้นที่ไม่เกิน 1 ใน 3 ของเนื้อที่ห้องและระยะดิ่งระหว่างพื้นดังกล่าวถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร และในกรณีที่จะใช้ห้องในส่วนที่อยู่ใต้พื้นดังกล่าวนั้นเป็นพื้นที่ใช้พักอาศัยเป็นทางผ่านด้วยแล้ว ระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานใต้พื้นดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 36 บันได้สำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันได้ขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้ว จะต้องมีการลงหนีไฟอีกตอนใดที่ต้องทำเลยมีบันได้เวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 37 บันได้ซึ่งมีช่วงสูงกว่าระยะที่กำหนด ให้ทำที่พักขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่า ส่วนกว้างของบันไดนั้น

ข้อ 38 วัตถุประสงค์ให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟหรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40 เมตร จึงมุงด้วยวัสดุอื่นได้

2.3.4 กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

(5) "อาคารขนาดใหญ่" หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับริถยนต์และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

(7) อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กับริถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสม ให้สามารถกับริถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ได้จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กลับรถยนต์ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะ ดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

2.3.5 กฎกระทรวงฉบับที่ 16 (พ.ศ. 2530) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"บริเวณที่ 1" หมายความว่า พื้นที่ในบริเวณรอบนอกแนวเขตที่ดินของพุทธมณฑล ในระยะ 300 เมตร

"บริเวณที่ 2" หมายความว่า พื้นที่ในบริเวณรอบนอกแนวเขตบริเวณที่ 1 ในระยะ 700 เมตรทั้งนี้ตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงนี้

ข้อ 2 ให้กำหนดพื้นที่ในท้องที่ตำบลบางเตย ตำบลบางกระทีก อำเภอสามพราน ตำบลศาลายา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม และแขวงศาลารวมลพพิ์ แขวงทวีวัฒนา เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร ภายในบริเวณแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงนี้ เป็นบริเวณห้ามก่อสร้างอาคารชนิดและประเภทดังต่อไปนี้

(ก) ภายในบริเวณที่ 1 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างอาคาร ดังต่อไปนี้

(9) อาคารที่มีความสูงเกิน 12 เมตร

(12) อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร

(ข) ภายในบริเวณที่ 2 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างอาคาร ดังต่อไปนี้

(2) อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร

(4) อาคารที่มีความสูงเกิน 18 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หมวดที่ 1

แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงแรม หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า

ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถวและบ้านแฝด ที่มีความสูงเกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้

อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2(2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปและอาคารตามข้อ 2(4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเกิดเพลิงไหม้

หมวดที่ 2

แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝาท่อหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

ตารางที่ 13 แสดงชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือถือในกฎกระทรวงฉบับที่ 39

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝดที่มี ความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	(1) น้ำอัดความดัน	10 ลิตร
	(2) กรด-โซดา	10 ลิตร
	(3) โฟมเคมี	10 ลิตร
	(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	3 กิโลกรัม
	(5) ผงเคมี	2 กิโลกรัม
	(6) เฮลลอน(Halon 1211)	3 กิโลกรัม
(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1)	(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
	(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
	(3) ผงเคมี	5 กิโลกรัม
	(4) เฮลลอน(Halon 1211)	4 กิโลกรัม

ตารางที่ 14 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ ถ้ำ ย อุจจาระ	ที่ ถ้ำ ย ปัสสาวะ		
(8) สถานศึกษา				
(ค) สหศึกษา ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษา 50 คน				
สำหรับนักเรียน นักศึกษาชาย	1	1	-	1
สำหรับนักเรียน นักศึกษาหญิง	1	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ม ²				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 กฎกระทรวงฉบับที่ 7 เรื่อง ที่จอดรถยนต์ พ.ศ. 2517 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 4 ระยะความสูงสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถ กับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตรก็ได้

2.3.8 กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2536) ออกตามความในพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2536

ข้อ 2 ส้วมที่ต้องด้วย殊ลักษณะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) สร้างด้วยวัสดุทนทานและทำความสะอาดง่าย

(2) ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตรต่อหนึ่งที่นั่ง และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

(3) ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงส่วนต่ำสุดของคานหรือเพดานหรือสิ่งอื่นที่ติดกับคานหรือเพดานต้องไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ทั้งที่มีและไม่มียระบบปรับอากาศ

(4) ต้องมีช่องระบายอากาศหรือไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

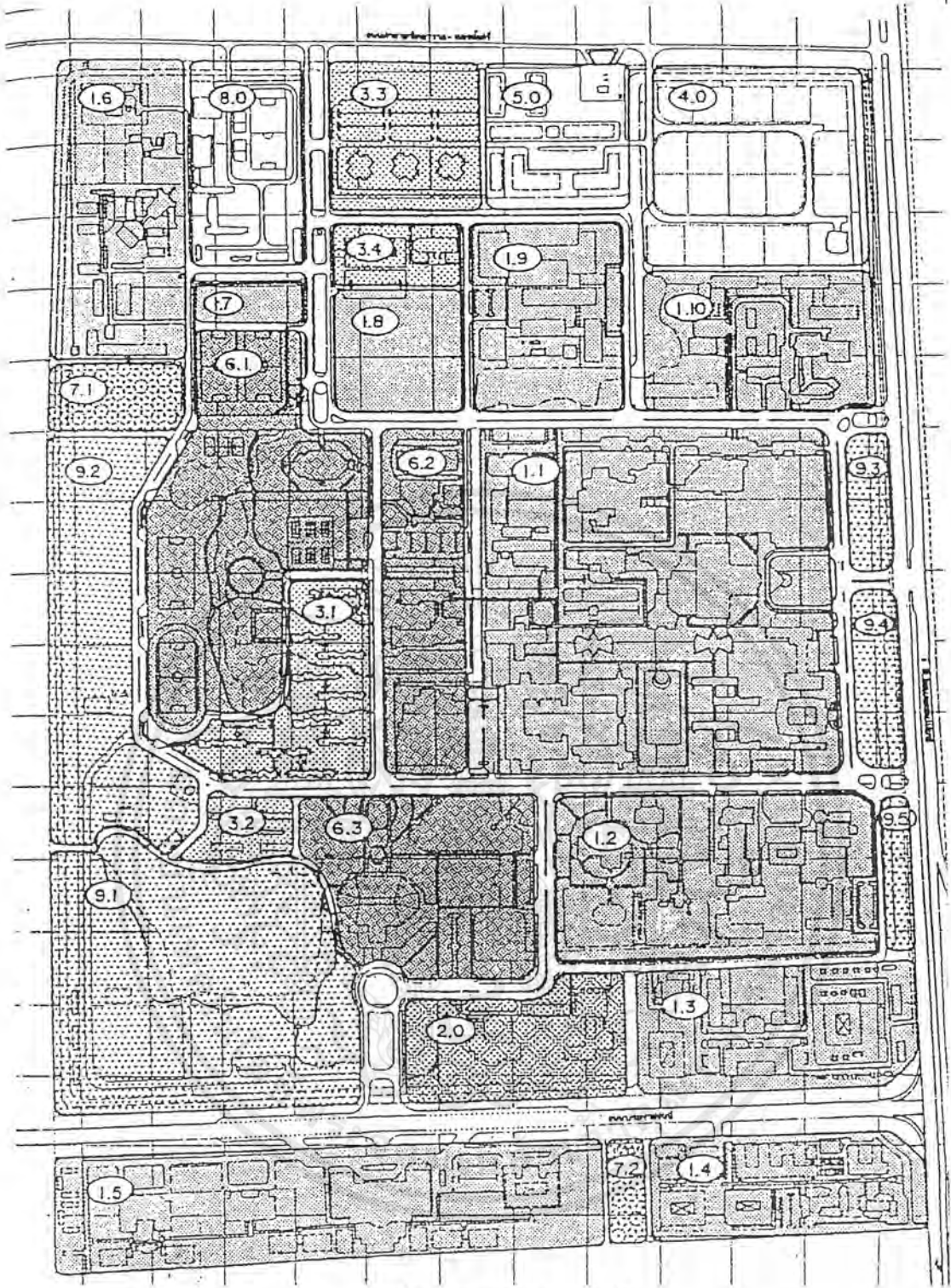
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 มาตรการกำกับผังแม่บท

2.4.1 ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เป็นมาตรการกำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ให้เป็นไปตามการแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจะช่วยให้การควบคุมการก่อสร้างอาคาร เพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ของพื้นที่แต่ละบริเวณได้อย่างเป็นระเบียบ ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นหลักเกณฑ์ที่จะนำไปสู่การออกระเบียบ และข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในพื้นที่แต่ละบริเวณดังนี้

- ประเภทที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการศึกษา
- ประเภทที่ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการบริหาร
- ประเภทที่ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย
- ประเภทที่ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม
- ประเภทที่ 5 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรม
- ประเภทที่ 6 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการนันทนาการ
- ประเภทที่ 7 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการกำจัดของเสีย
- ประเภทที่ 8 การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่วนราชการอื่นขอใช้
- ประเภทที่ 9 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการวิจัยพืชและรักษาสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 34 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1	ที่ดินเพื่อการศึกษา	41.0	6	ที่ดินเพื่อการนันทนาการ	14.5
2	ที่ดินเพื่อการบริหาร	2.4	7	ที่ดินเพื่อการกำจัดของเสีย	1.3
3	ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย	6.4	8	ที่ดินที่ส่วนราชการอื่นขอใช้	2.3
4	ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม	4.3	9	ที่ดินเพื่อการวิจัยพืชและรักษาสิ่งแวดล้อม	12.2
5	ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรม	2.3	10	ถนนสายหลัก / รอง	13.4

(ตัวเลขแสดงร้อยละต่อพื้นที่รวม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การกำหนดความสูงของอาคาร

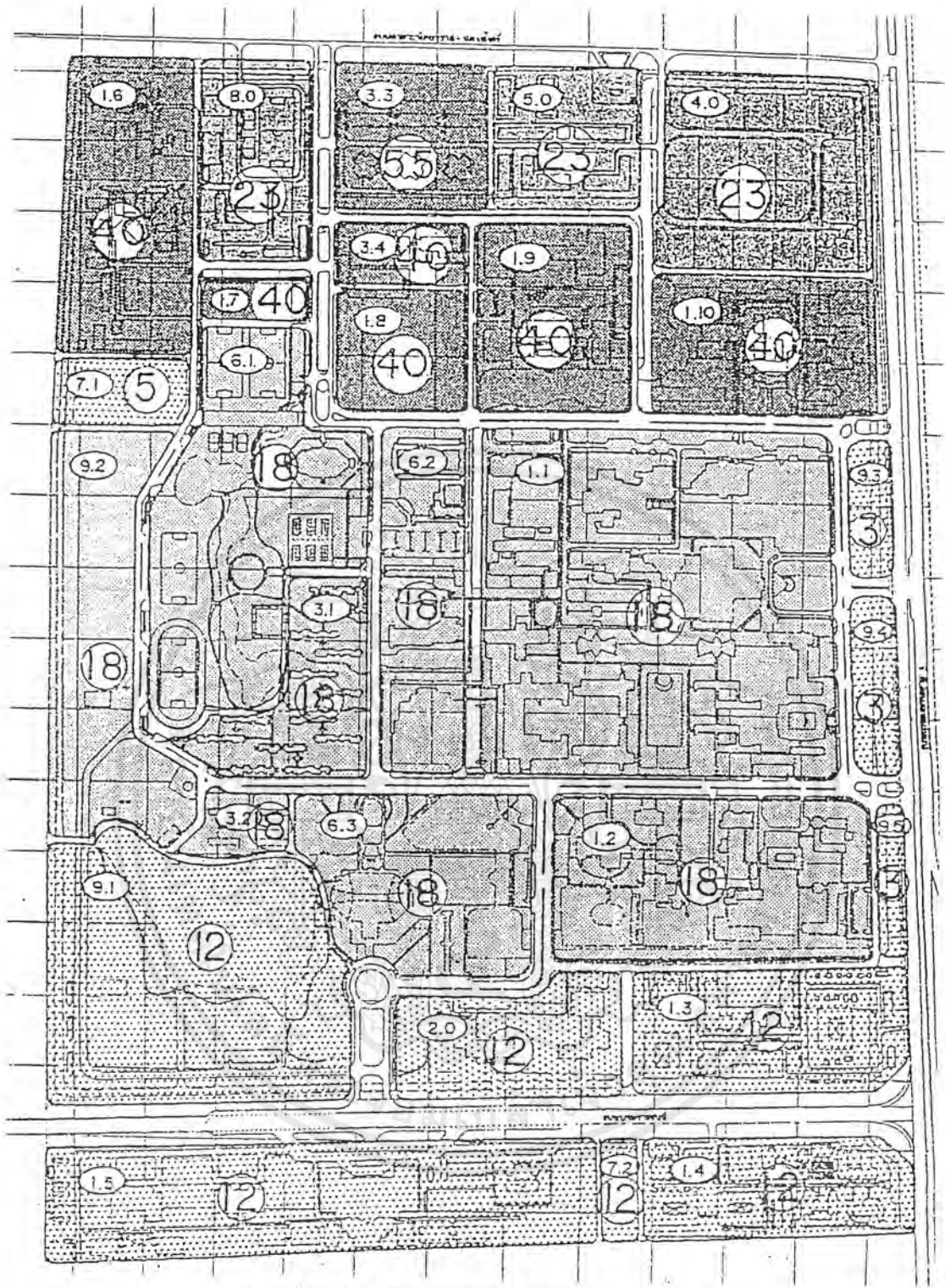
ตามที่ได้มีการกำหนดเขตความสูงรอบพื้นที่พุทธมณฑล ในกฎกระทรวงฉบับที่ 16 (พ.ศ. 2530) โดยมีเจตนารมณ์เพื่อคุ้มครองสภาพแวดล้อมพุทธมณฑล เพื่อให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ดังกล่าว จึงได้มีการกำหนดความสูงของอาคารไว้เป็น 3 บริเวณ ดังต่อไปนี้

บริเวณที่ 1 เป็นระยะห่างจากแนวเขตที่ดินพื้นที่ศาลายาจากบริเวณที่ติดกับเขตพุทธมณฑล ข้ามถนนพระบรมราชชนนีไปยังปากตรงข้าม ระยะ 300 เมตร กำหนดให้ก่อสร้างอาคารสูงได้ไม่เกิน 12 เมตร

บริเวณที่ 2 วัดระยะห่างจากบริเวณที่ 1 เข้าไป 700 กำหนดให้ก่อสร้างอาคารสูงไม่เกิน 18 เมตร

บริเวณที่ 3 คือ บริเวณที่ถัดจากบริเวณที่ 2 ไปจุดสุดแนวเขตที่ดินทางตอนเหนือ กำหนดให้ก่อสร้างอาคารสูงได้ไม่เกิน 40 เมตร ยกเว้นอาคารชุดหรือคอนโดพักอาศัย

โดยข้อกำหนดความสูงอาคารใช้สำหรับกิจกรรมพักอาศัย การศึกษาและการจัดการหอประชุมนันทนาการ การกีฬา การพาณิชย์กรรมและกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในรูป



รูปที่ 35 ผังการควบคุมความสูงอาคารแต่ละบล็อก

○ หมายเลขประจำบล็อก

○ ตัวเลขแสดงความสูงไม่เกิน(เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การกำหนดระยะร่นของอาคาร

1. กำหนดระยะร่นของอาคารให้ห่างจากแนวเขตถนนสายหลักไม่น้อยกว่า 10 เมตร และห่างจากถนนสายรองไม่น้อยกว่า 8 เมตร พื้นที่ว่างของระยะร่นที่เกิดขึ้น เมื่อรวมกับถนนใหญ่แล้วจะเกิดช่องของพื้นที่ว่างเปิดโล่งเป็นแนวขนาดใหญ่ เพิ่มคุณค่าทัศนียภาพให้กับพื้นที่
2. ระยะร่นระหว่างอาคารน้อยที่สุดไม่ควรจะต่ำกว่า 10 เมตร สำหรับพื้นที่ว่างสำหรับอาคารที่เกิดขึ้นอนุญาตให้ทำทางเดินเท้าเชื่อมต่อที่มีหลังคาได้
3. สำหรับแนวบริเวณที่แบ่งด้วยทางเดินเท้า ให้กำหนดระยะร่นระหว่างอาคารกับแนวเขตบริเวณไว้ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

2.4.4 ข้อกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรม

1. กำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยของอาคาร
2. รูปแบบของสถาปัตยกรรมของอาคาร สำหรับกิจกรรมทุกประเภทต้องมีความกลมกลืนกันในทุกบริเวณ
3. กำหนดวัสดุ และสีของวัสดุที่ใช้ประกอบส่วนอาคาร ต้องมีความกลมกลืนหรือใกล้เคียงกับกลุ่มอาคารที่มีอยู่เดิม

2.5 ศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

2.5.1 อาคาร 40 ปี คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีที่ก่อสร้างเสร็จ
ที่ตั้ง

พ.ศ. 2538

คณะสัตวแพทยศาสตร์ตั้งอยู่ทางด้านทิศเหนือของบริเวณ
มหาวิทยาลัย ด้านหน้าติดถนนอังรีดูนังต์ ใกล้กับคณะทันต
แพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์และโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรี
นครินทร์วิโรฒ

เจ้าของ
โครงสร้าง

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
คอนกรีตเสริมเหล็ก

รายละเอียดคณะ ปัจจุบันเปิดสอนเป็น 8 ภาควิชา คือ

1. ภาควิชากายวิภาคศาสตร์
2. ภาควิชาสรีรวิทยา
3. ภาควิชาสัตวบาล
4. ภาควิชาเภสัชศาสตร์
5. ภาควิชาพยาธิวิทยา
6. ภาควิชาศัลยศาสตร์
7. ภาควิชาอายุรศาสตร์
8. ภาควิชาสูติเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์

ด้านการเรียนการสอนแบ่งเป็น preclinic และ clinic

1. preclinic เรียนในช่วงปี 1-4
2. clinic เรียนในช่วงปี 5-6

ห้องทดลองสามารถรองรับนักศึกษา ได้ตามกำหนด 150 คน สูงสุดถึง 164 คน ปัจจุบัน
มีนักเรียนใช้ไม่ถึง 150 คนจึงแบ่งส่วนหนึ่งเป็นที่สำหรับทำการทดลองของอาจารย์ ภายในห้อง
เรียนมีโทรทัศน์วงจรมัด เพื่อเวลาดู slide หรือ มีการฉายวีดีโอหน้าชั้นเรียน มีระบบกระจายเสียง
ผ่านลำโพงบนฝ้าเพดาน เป็นที่น่าสังเกตว่า ห้องมีความสูงมากประมาณ 3.50-4.00 ทั้งที่มีการ
ปรับอากาศโดยใช้ air split type บางห้องที่มีการจัดเป็นแนวสี่เหลี่ยมผืนผ้าและผู้สอนอยู่กึ่งกลาง
ด้านยาว มีปัญหาการสะท้อนของเสียงทำให้เกิดเสียงก้องเวลาใช้เครื่องกระจายเสียง ผู้สอนต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เสียงออกจากเครื่องส่งโทรทัศน์ เพื่อลดการสะท้อนของเสียง และมีปัญหาในความสนใจนักศึกษาที่นั่งอยู่ไกลบริเวณมุมห้อง เนื่องจากมีเสาบังเป็นระยะ และมองเห็นผู้สอนได้ลำบาก

ภายในห้องทดลองจัดให้มีโต๊ะทดลอง เป็น 3 แถว มีโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือเป็นระยะ ด้านข้างติดฝาผนังด้านหน้าต่างมีโต๊ะสำหรับเตรียมสารและตู้ดูดควัน เพื่อสะดวกต่อการต่อท่อระบายอากาศออกภายนอกห้อง ส่วนฝาผนังฝั่งตรงข้ามมีตู้สำหรับเก็บสารเคมีและเอกสารการเรียนการสอน มีขนาดความลึกประมาณ 40 เซนติเมตร

การกำจัดสารเคมี น้ำเสียที่ถูกทิ้งจากห้องทดลองจะมีถูกผ่านกระบวนการกำจัดน้ำเสีย ปรับสภาพให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้งก่อนทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนการใช้สอยจริงทางคณะจะมีชุดแก้วสีขาขนาดใหญ่วางใกล้อ่างล้างเครื่องมือสำหรับให้นักศึกษาทิ้งสารเคมีที่มีความเข้มข้น เพื่อนำไปทิ้งในที่จัดทิ้งต่อไป

วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

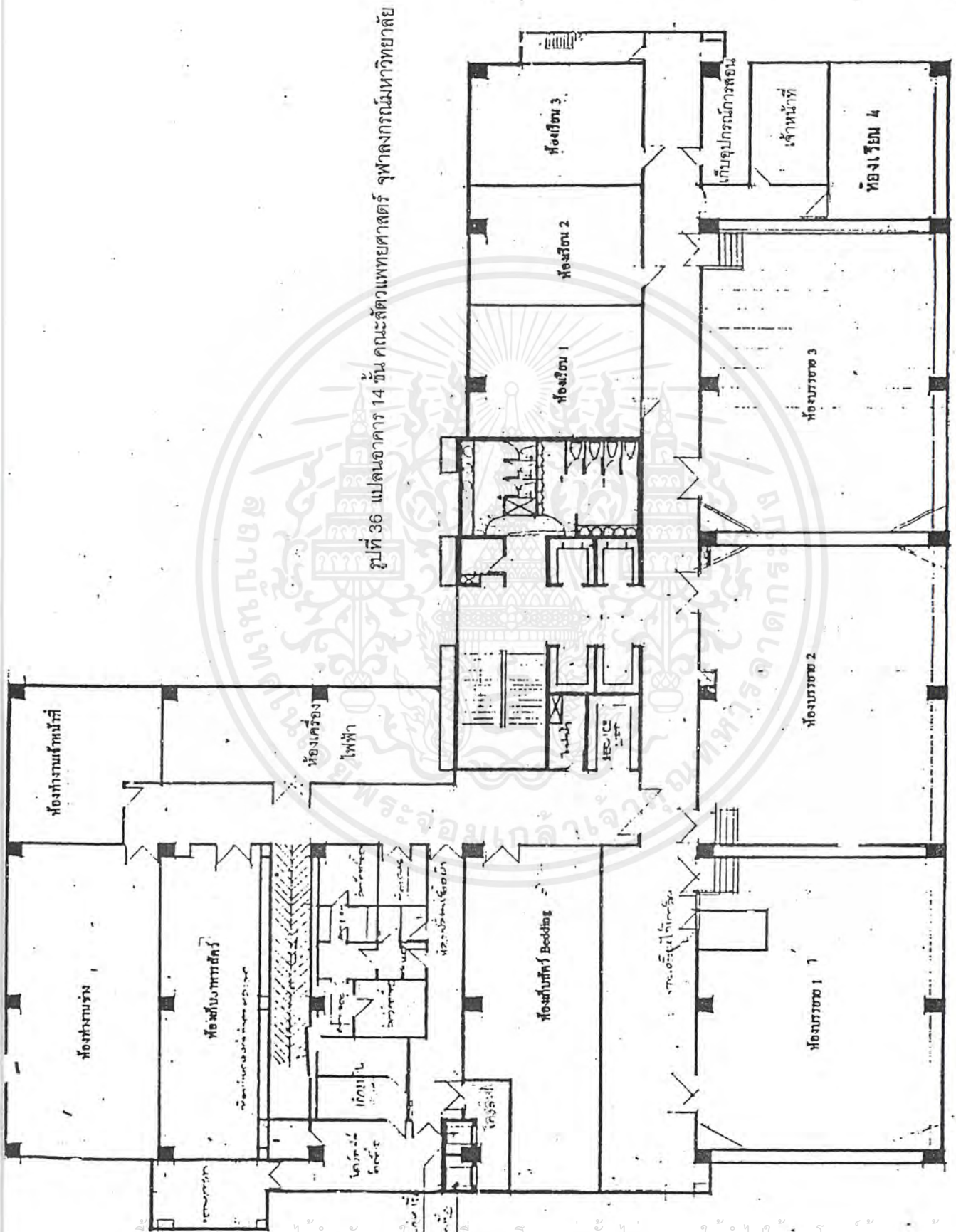
ข้อดี

1. การจัดห้องลักษณะตามแนวยาวสะดวกในการเรียนการสอน
2. การใช้โทรทัศน์วงจรมัดทำให้สะดวกในการสอน เนื่องจากนักศึกษาจำนวนมาก

ข้อเสีย

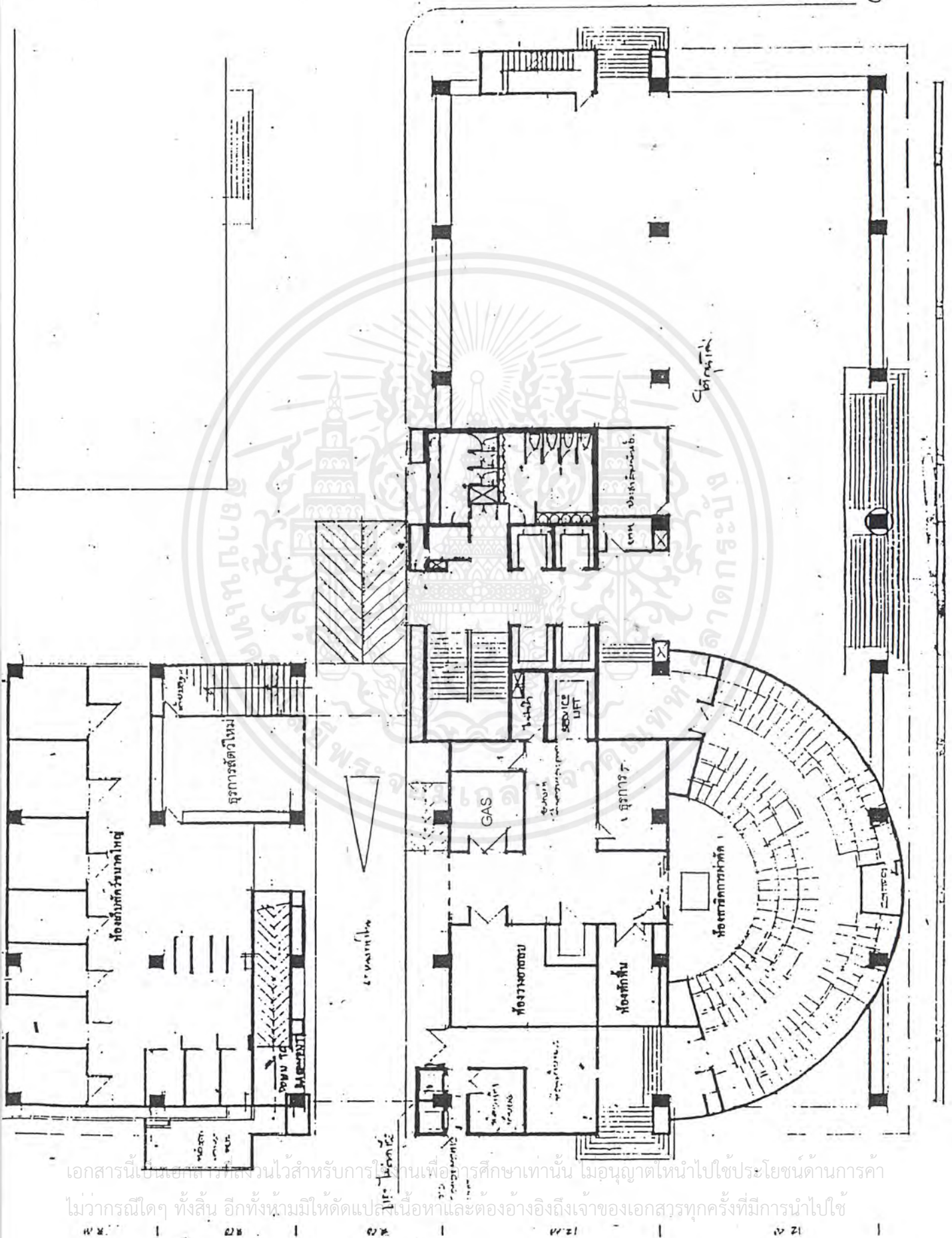
1. ในบางห้องมีการจัดห้องตามลักษณะขวาง มีเสามาเกาะกะ ไม่สะดวกในการมองเห็นของนิสิต ทำให้ขาดสมาธิในการเรียน
2. มีการก้องสะท้อนของเสียงในกะณีที่ใช้เครื่องขยายเสียงที่มีลำโพงติดอยู่ด้านบน อาจารย์ผู้สอนต้องแก้ปัญหาโดยพูดออกจากลำโพงโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

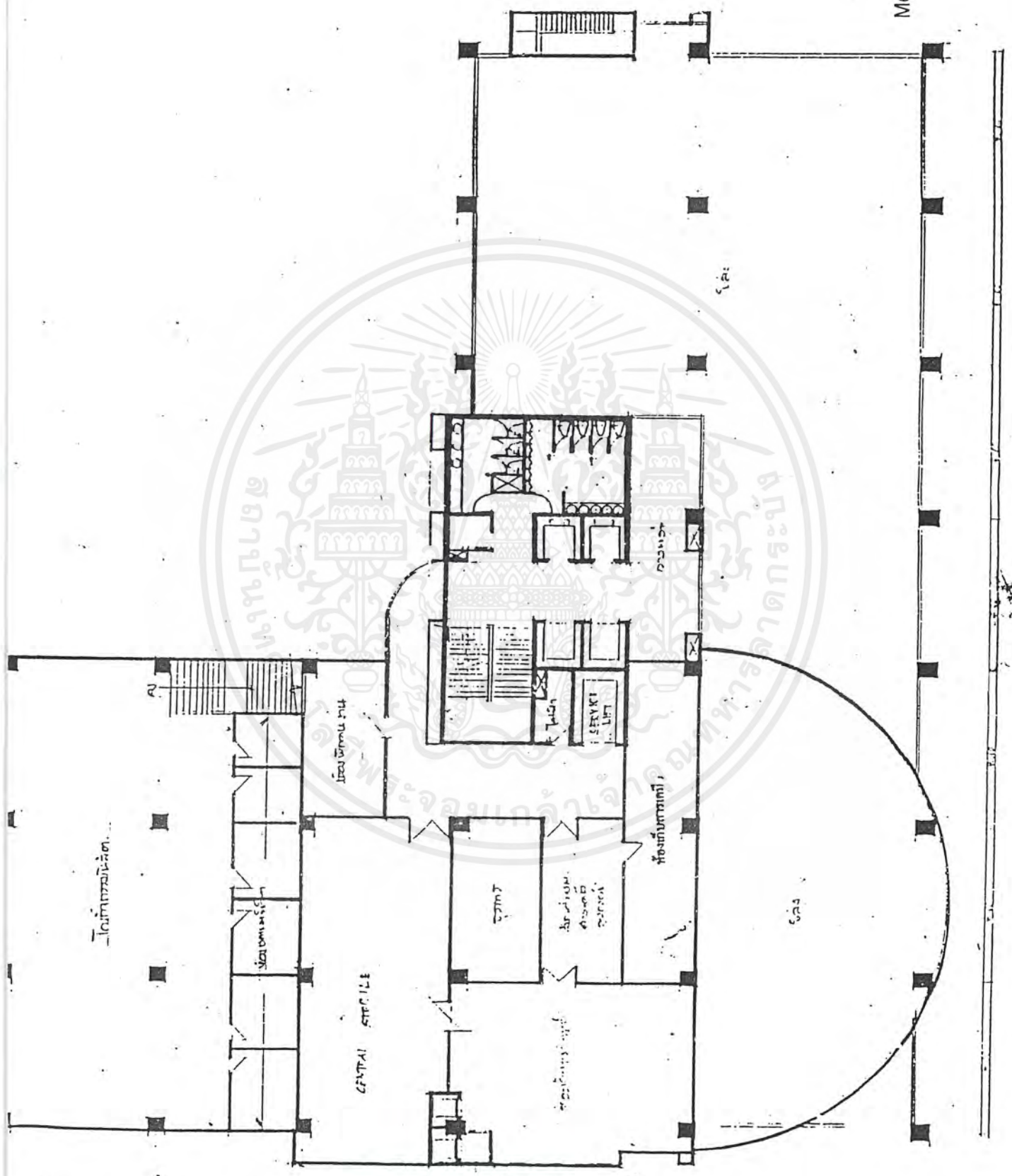


รูปที่ 36 แปลนอาคาร 14 ชั้น คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

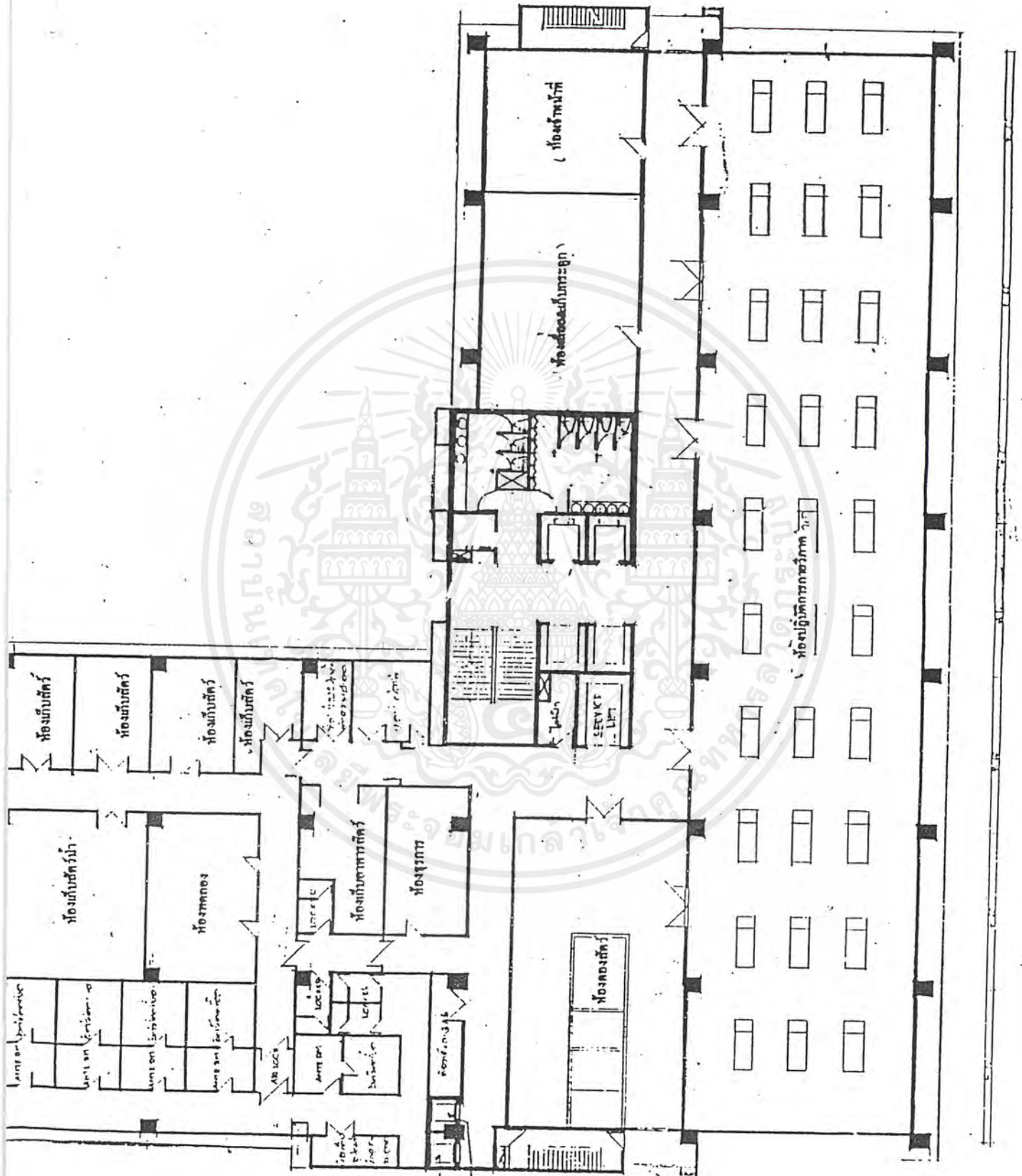
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



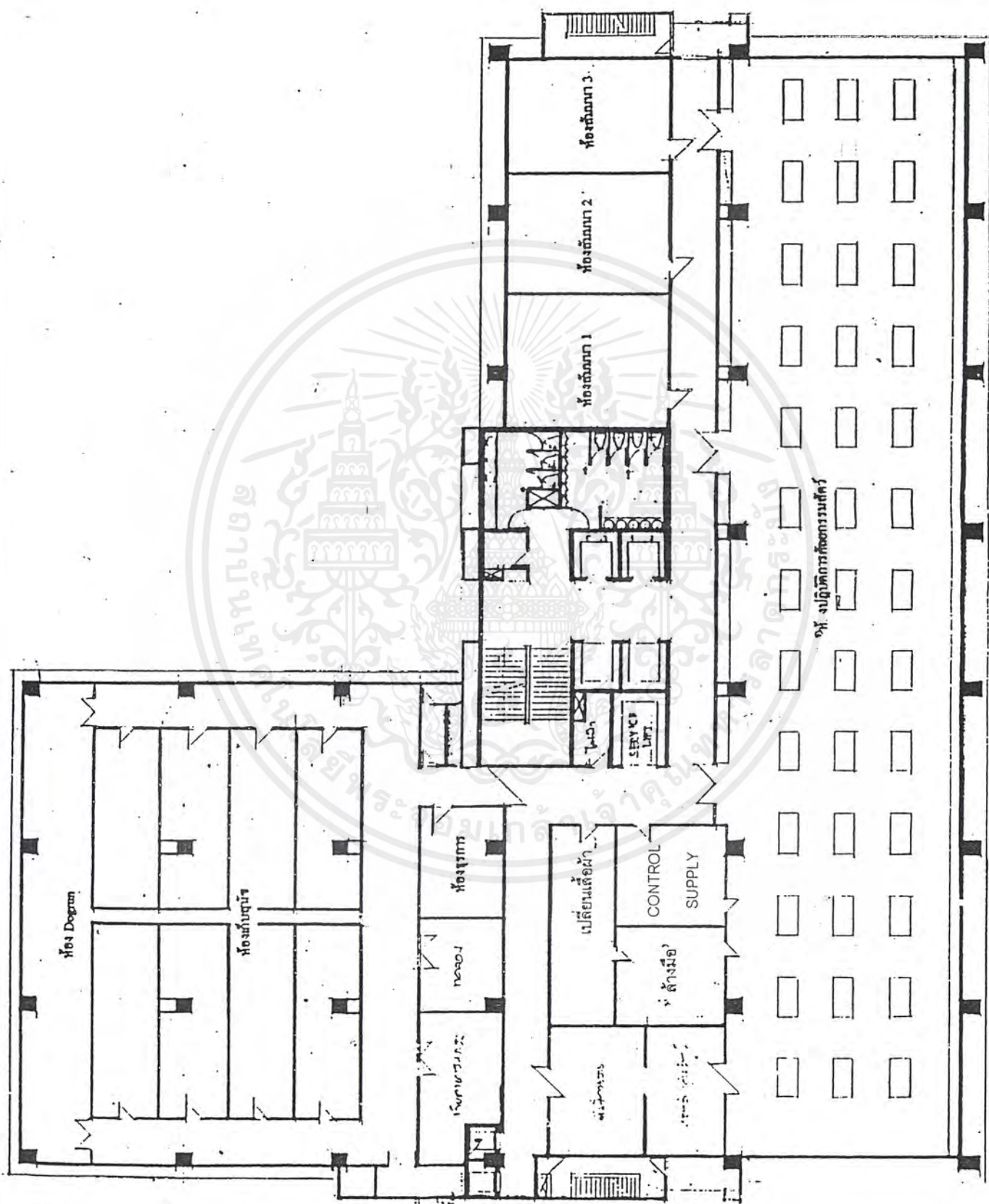
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปดเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

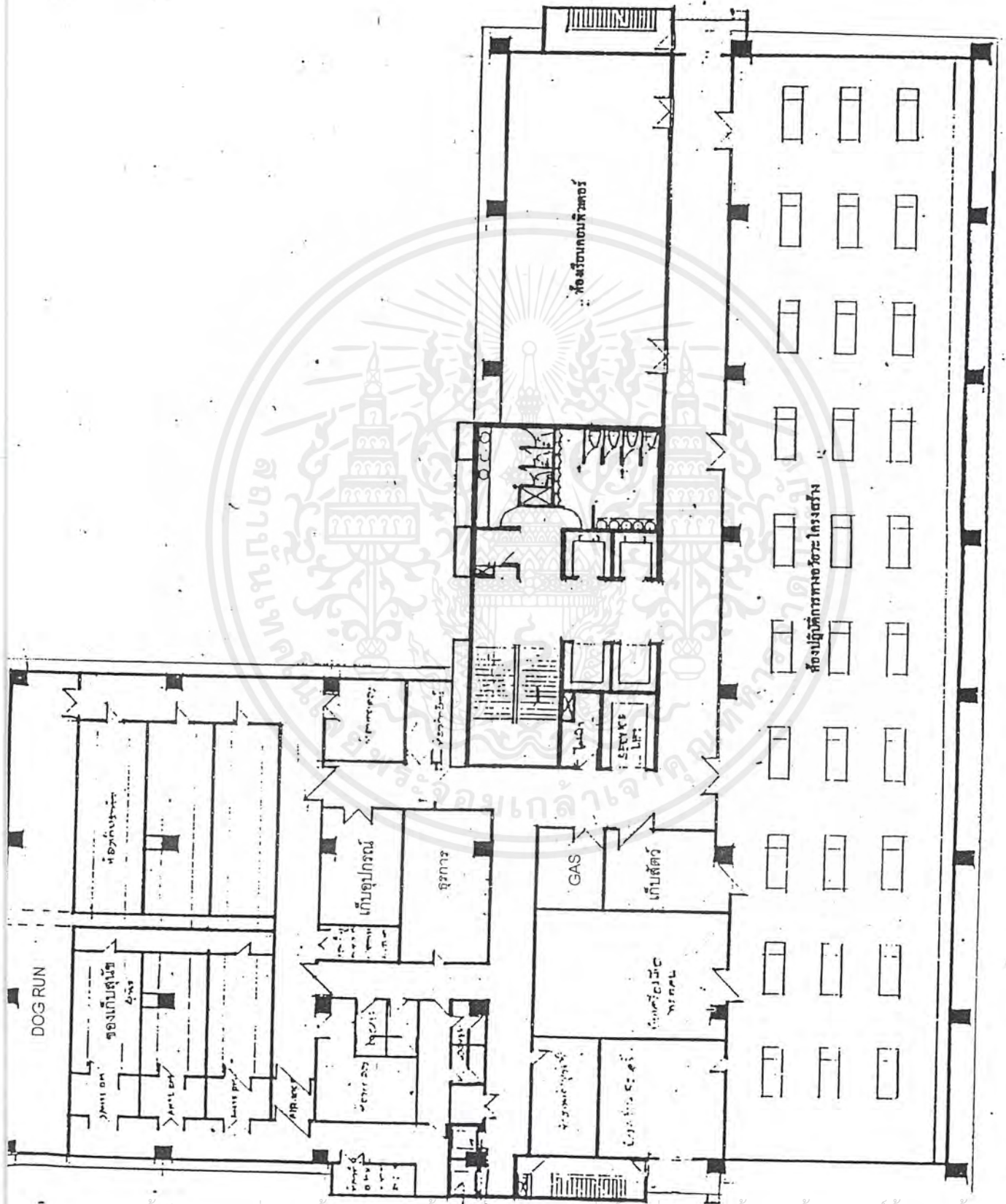


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

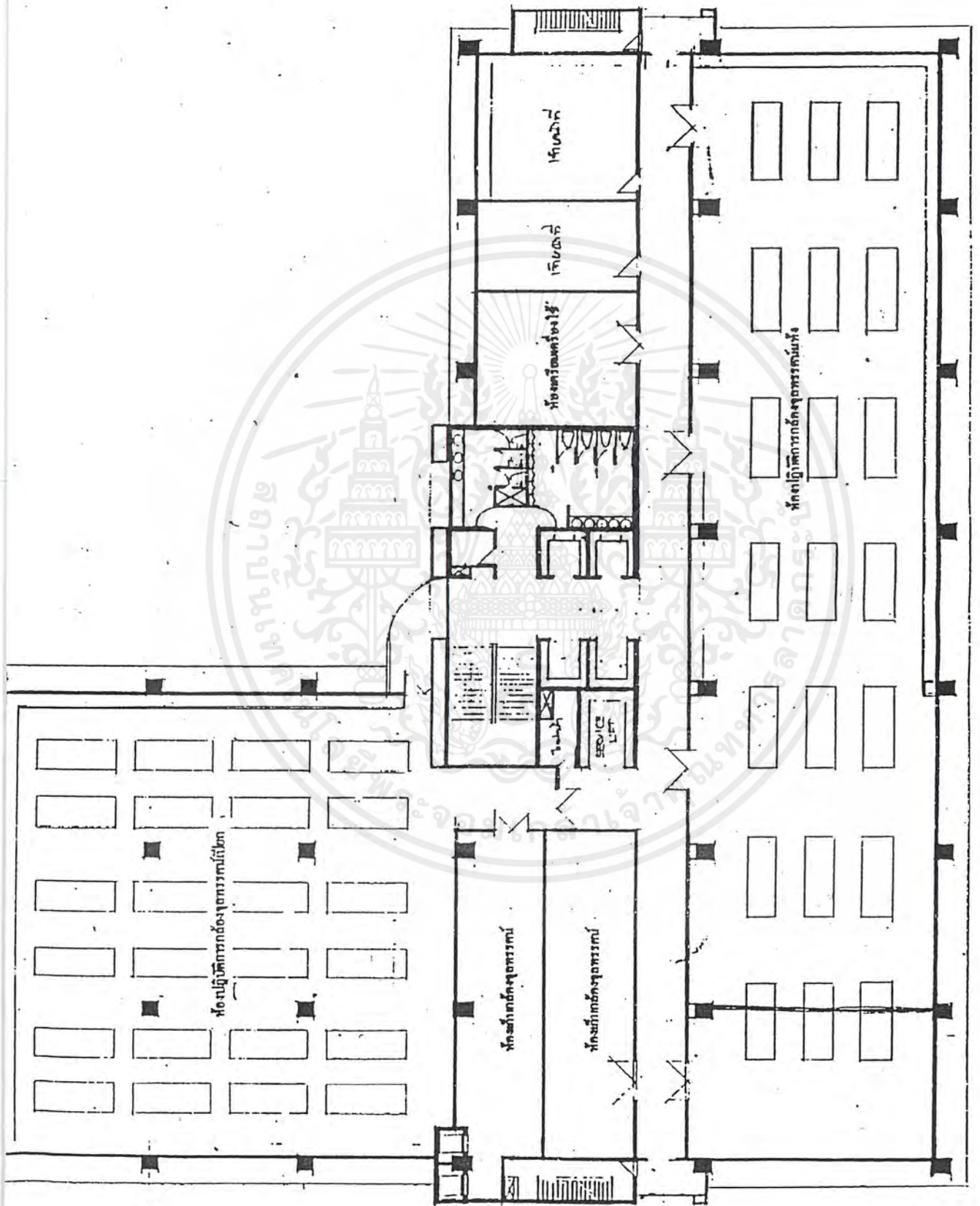


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

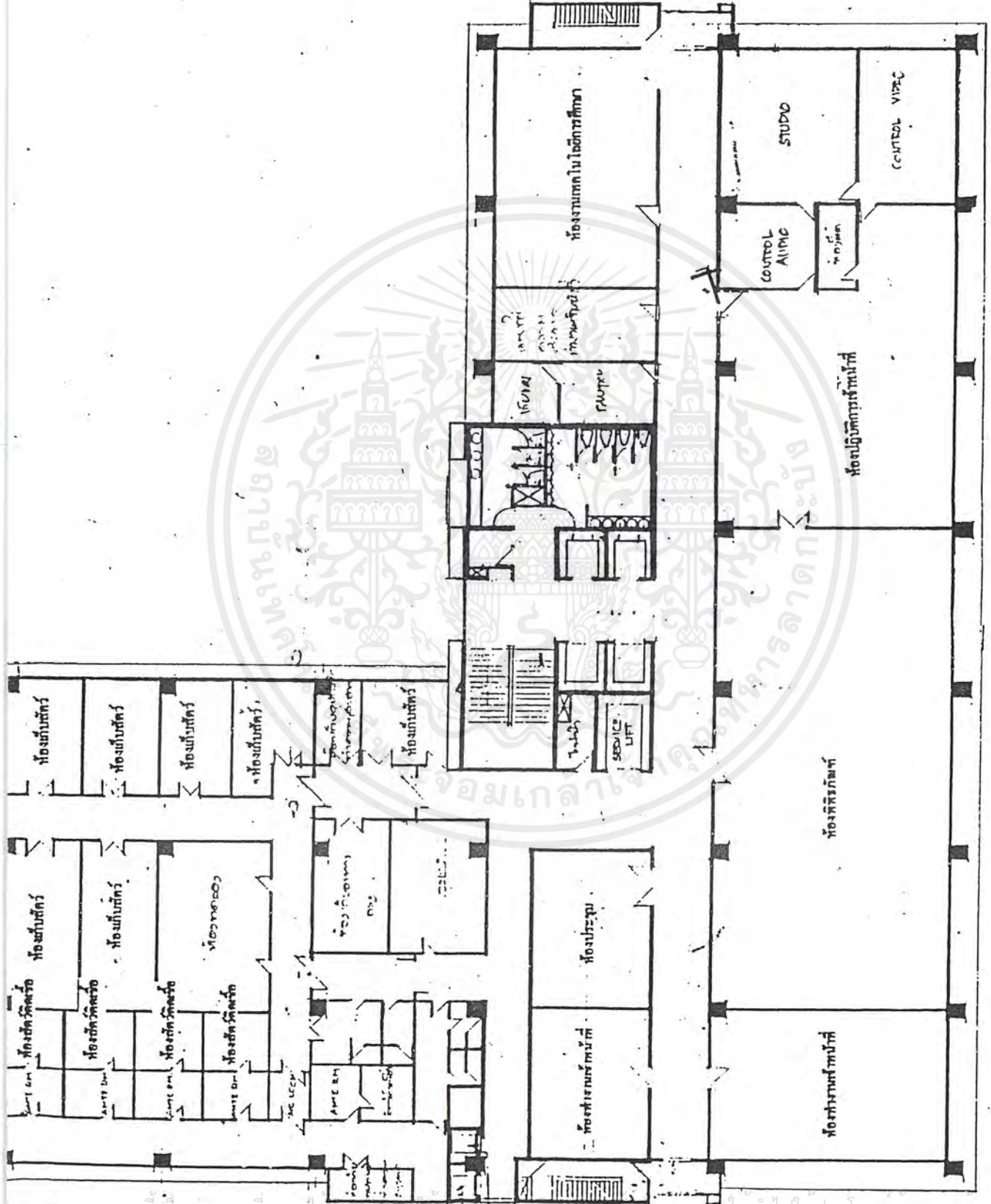
12.00 | 13.00 | 14.00 | 15.00 | 16.00



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

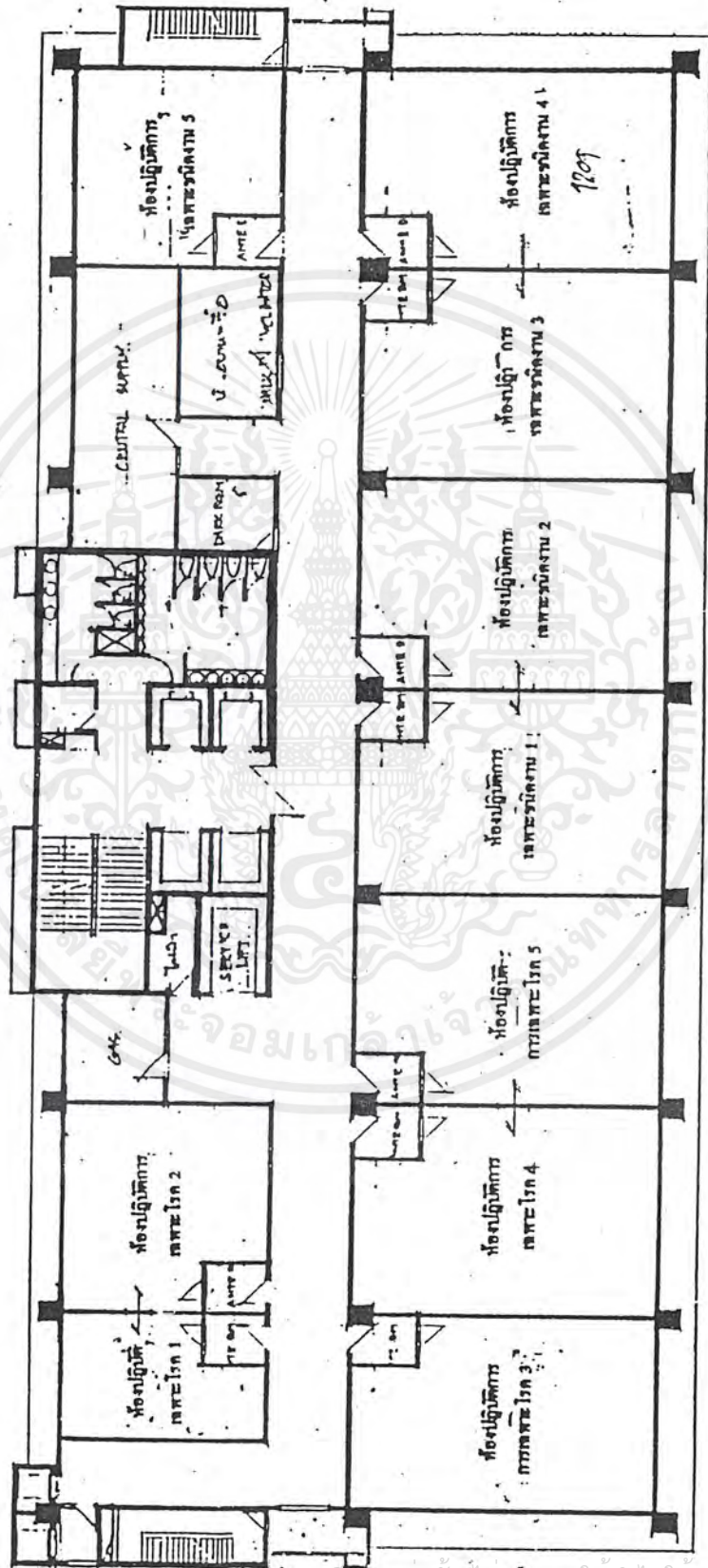


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

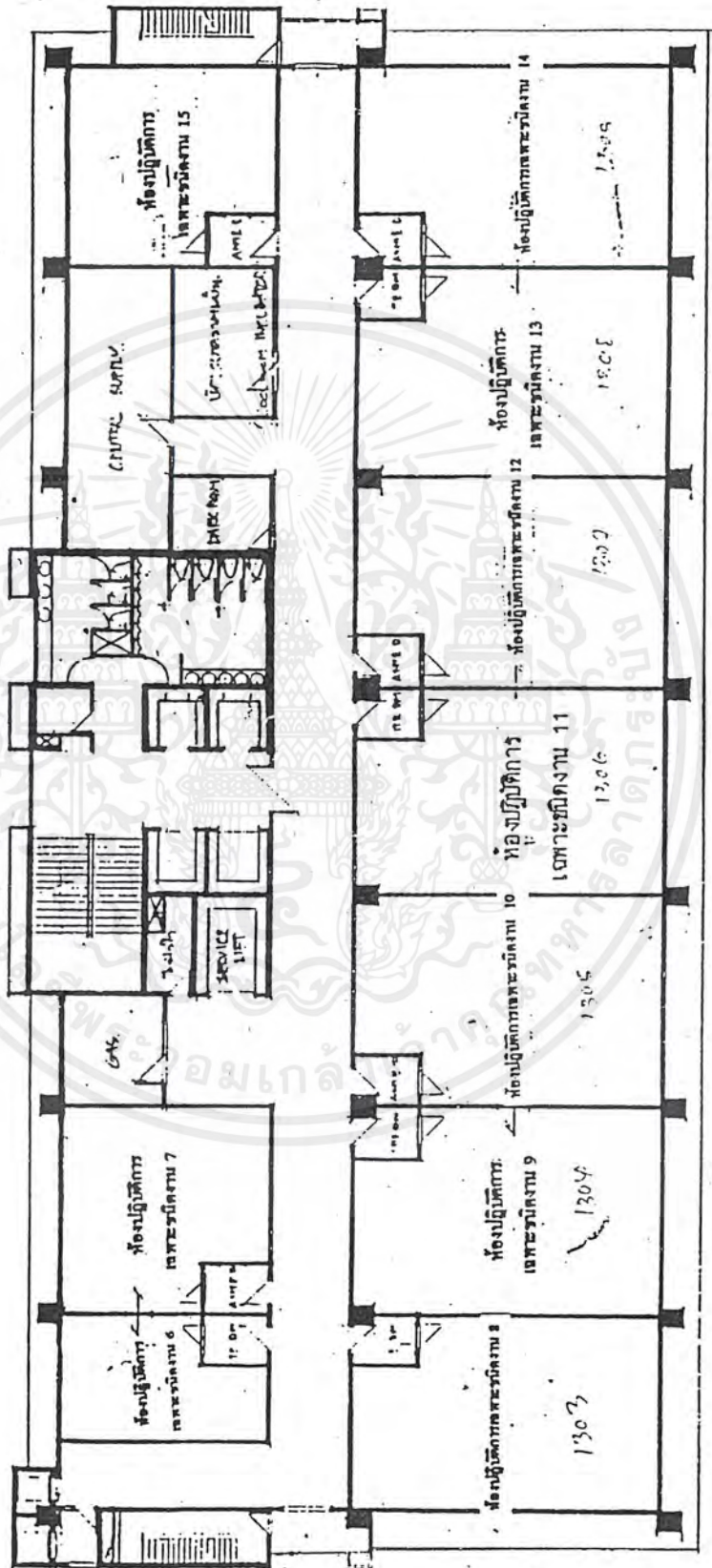


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

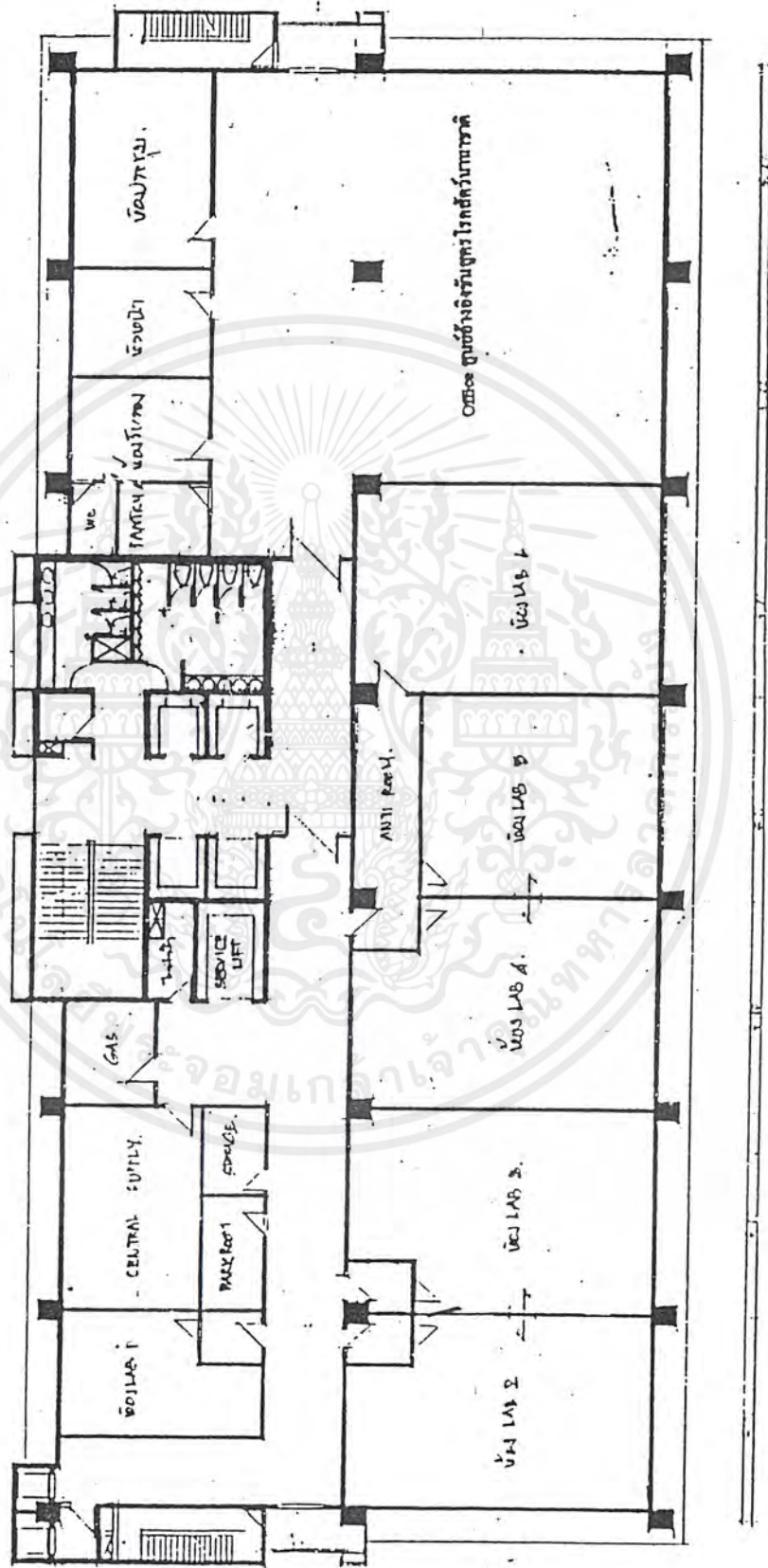
12th Floor Plan



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 38 รูปถ่ายห้องปฏิบัติการของจุฬา



1. ห้องปฏิบัติการชีวเคมีของจุฬา ใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อช่วยในการสอนเนื่องจากนิสิตจำนวนมาก ด้านขวามือโต๊ะปฏิบัติการ ข้ายมือเป็นโต๊ะกลางสำหรับวางอุปกรณ์ทดลอง ด้านหน้าเป็นตู้ดูดควัน ที่สร้างติดตั้งในที่ มีที่ดูดควันระบายออกทางท่อที่อยู่ด้านหลัง



2. ชั้นวางของด้านติดหน้าต่างต่าง มีอุปกรณ์ซึ่งเตาไฟฟ้า และ อุปกรณ์พิเศษ ชั้นเก็บของจะอยู่ด้านล่าง โดยเว้นช่องสำหรับนั่งปฏิบัติการในกรณีที่นั่งไม่พอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. ข้างล่างอุปกรณ์มีขนาดสำหรับ
ล้างสารเคมี ตู้ที่ติดผนังเป็นที่เก็บ
สารเคมีและเอกสารการสอน



4. ตู้ดูดควันที่นำมาติดตั้งที่หลัง
ใช้ในกรณีการปฏิบัติการที่ก่อให้เกิด
เกิดสารพิษมาก ต้องใช้เครื่องดูด
ควันที่มีแรงดูดสูง เพื่อป้องกันการ
ฟุ้งกระจายของสารพิษ โดยเครื่อง
นี้จะกรองสารพิษในตัวแล้วปล่อย
อากาศออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 อาคารเรียนและปฏิบัติการ 6 ชั้น คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีที่ออกแบบ/ปีที่ก่อสร้างเสร็จ	พ.ศ. 2536 / 2538
สถานที่ตั้ง	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ อยู่ด้านหลังอาคารโรง พยาบาลสัตว์ ด้านข้างเป็นอาคารสำนักงาน
เจ้าของ	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สถาปนิกผู้ออกแบบ	กองออกแบบ กรมโยธาธิการ
โครงสร้าง	โครงคอนกรีตเสริมเหล็ก แผ่นพื้นสำเร็จรูป พื้นหินขัด, ผนังก่ออิฐฉาบปูน, หน้าต่างกระจกกรอบอะลูมิเนียม

เป็นคณะที่จัดตั้งขึ้นเป็นลำดับที่ห้าในมหาวิทยาลัย โดยโอนมาจากมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ในปี พ.ศ. 2497 ได้จัดสอนหลักสูตรแพทยศาสตร์มาโดยลำดับจนกระทั่งปี 2510 ได้มีพระราชกฤษฎีกาประกาศให้โอนกิจการ ทรัพย์สิน ข้าราชการ ลูกจ้างและเงินงบประมาณของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในส่วนที่ตั้งอยู่ ต.วังใหม่ อ.ปทุมวัน เป็นของคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนั้นมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงได้จัดหางบประมาณสำหรับคณะสัตวแพทยศาสตร์ขึ้นมาใหม่เพื่อดำเนินการเรียนการสอนต่อไปจนถึงปัจจุบัน

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการสอนหลักสูตรสัตวแพทยศาสตร์โดยแยกการศึกษาได้เป็นวิชาเตรียมสัตวแพทยศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ทั่วไป สังคม มนุษยศาสตร์และอื่นๆ วิชาพรีคลินิก และวิชาคลินิก นิสิตต้องฝึกงานภาคสนามและฝึกปฏิบัติงานทางคลินิกในโรงพยาบาลสัตว์ 3 แห่งของมหาวิทยาลัย

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประกอบด้วย 10 ภาควิชา คือ

1. ภาควิชากายวิภาคศาสตร์
2. ภาควิชาสรีรวิทยา
3. ภาควิชาเภสัชวิทยา
4. ภาควิชาพยาธิวิทยา
5. ภาควิชาสัตวศาสตร์
6. ภาควิชาศัลยศาสตร์
7. ภาควิชาอายุรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ภาควิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน
9. ภาควิชาปรสิตวิทยา
10. ภาควิชาสัตวแพทยสาธารณสุขศาสตร์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เปิดสอน 2 หลักสูตร คือ

1. หลักสูตร สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์
2. หลักสูตร วท.บ. เทคนิคการสัตวแพทย์

อาคารนี้เป็นอาคารเรียนและปฏิบัติการสำหรับการศึกษาระดับ preclinic โดยอาจ
จำแนกเป็นชั้นได้ดังนี้

- | | |
|---------|--|
| ชั้น 1. | ห้องบรรยายรวม 1-3 |
| ชั้นลอย | ห้องเครื่องควบคุมการทำงานห้องบรรยายและเป็นชั้นสำหรับเลี้ยงสัตว์
ของภาควิชาสัตววิทยา |
| ชั้น 2 | ห้องเตรียมและปฏิบัติการของภาควิชากายวิภาคศาสตร์ |
| ชั้น 3 | ห้องเตรียมและปฏิบัติการของภาควิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน |
| ชั้น 4 | ห้องเตรียมและปฏิบัติการของภาควิชาสัตววิทยา |
| ชั้น 5 | ห้องสมุดและห้องเตรียมของภาควิชาเภสัชศาสตร์และ
ภาควิชาพยาธิวิทยา |
| ชั้น 6 | ห้องสัมมนาและวิจัยสำหรับปริญญาโท |

ในส่วนของงานระบบดับเพลิง จัดให้มี

- น้ำสำรองดับเพลิงอยู่ชั้นใต้ดิน
 - Fire Hose Cabinet ชั้น 1 มี 4 จุด ชั้นอื่นๆจัดให้มี 3 จุด
 - Smoke Detector
 - บันไดหนีไฟ 2 ด้าน โดยจัดให้อยู่ในอาคาร 1 แห่งและอยู่นอกอาคาร 1 แห่ง
- ระบบกำจัดของเสียอาจแบ่งได้เป็น 2 ระบบคือ
- ระบบปรับค่า PH โดยจะเป็นถังและเครื่องบั่นสำเร็จรูปติดตั้งอยู่ทางด้านหลังอาคาร
แต่ปัจจุบันมีปัญหาไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากไม่ได้ใช้มาเป็นเวลานาน
 - ระบบกำจัดของเสียด้วยแบคทีเรีย บำบัดน้ำจากห้องส้วมและระบบปรับค่า PH แล้ว
จึงระบายสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชากายวิภาคอาจแบ่งการทำงานของนักวิทยาศาสตร์เป็น 3 ส่วนคือ

1. ส่วนศึกษาเนื้อเยื่อ, จุลภาค หรือ ฮิสโตแกรม
2. ส่วนศึกษาตัวอ่อน หรือ เอ็มบริโอ
3. ส่วนศึกษาสัตว์ใหญ่ หรือ กรอส

โดยในห้องปฏิบัติการสำหรับภาควิชานี้รับนักศึกษาตั้งแต่ 130 คนขึ้นไป มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด ห้องฉายกล้องจุลทรรศน์สำหรับอาจารย์ ห้องเก็บสไลด์และกล้องจุลทรรศน์

ในส่วนฮิสโตแกรม มีห้องสำหรับเตรียมสาร เป็นที่เก็บของสารเคมีและเนื้อเยื่อแช่แข็ง ก่อนที่จะนำไปตัดเนื้อเยื่อในห้องถัดไป ในห้องตัดเนื้อเยื่อนี้จะประกอบด้วยเครื่องตัดเนื้อเยื่อ, ตู้ดูดควันและที่สำหรับเตรียมและเก็บ Slide ห้องนี้ต้องปรับอากาศตลอดเวลาเนื่องจากเนื้อเยื่อที่ใช้ต้องแช่แข็งส่วนห้องถัดไปด้านในอีก 2 ห้องกล้องจุลทรรศน์เนื้อเยื่อและห้องจุลทรรศน์ electron ใช้สำหรับในกรณีส่องดูในหน่วยเล็ก เป็น electron

วิเคราะห์อาคาร

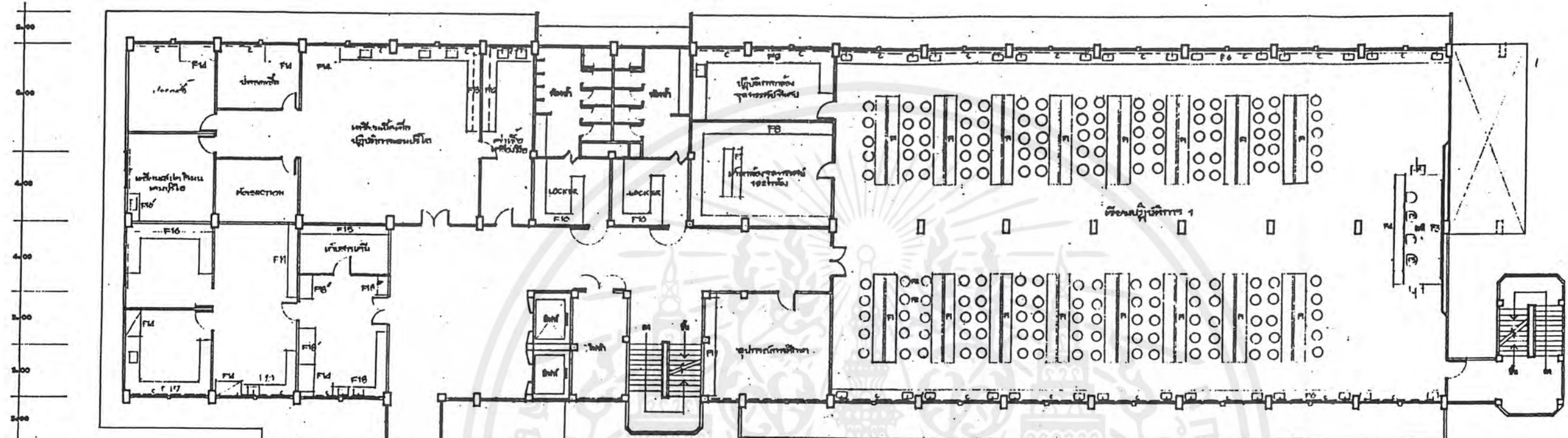
ข้อดี

1. อาคารสร้างพื้นที่ปิดล้อม กับอาคารสวนบริหาร 4 ชั้นและอาคารทางด้านหน้าคืออาคารโรงพยาบาลหลังใหม่ และแบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน คือส่วนพื้นที่กว้างทางด้านหน้าใช้เป็นพื้นที่สีเขียวสำหรับพักผ่อนของสวนบริหารและส่วนการเรียนการสอน พื้นที่ด้านหลังใช้เป็นที่จอดรถสำหรับบุคคลากรที่มีจำนวนมากขึ้น
2. ชั้นลอยของอาคารทำให้เกิด open space ของชั้น 1 สร้างบรรยากาศผ่อนคลายในการเรียน
3. ชั้นวางอุปกรณ์ที่ติดตั้งเป็น คสล. หินขัด สะดวกต่อการใช้งานในกรณีเครื่องจักรที่มีความละเอียดต้องการความเที่ยงตรงและแข็งแรงของพื้นรองรับ

ข้อเสีย

1. มีเสากลางห้องปฏิบัติการทำให้นักศึกษาเห็นอาจารย์ไม่ทั่วถึง ทำให้ขาดสมาธิในการเรียนได้
2. ด้านงานระบบมีปัญหาในส่วนของไฟฟ้าที่ไม่พอเพียงต่อความต้องการ เนื่องจากอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ต้องใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประเภทวัสดุสำหรับประกอบอาคาร ชั้นที่ 2

V F1	คาน้ำดื่ม/ตู้เย็น	1.30x3.00x0.80	จำนวน 16 ตัว	F19	ตู้เก็บ	0.40x0.40x2.50	จำนวน 1 ตัว
F2	เก้าอี้		จำนวน 40 ตัว	F20	ตู้เก็บ + ชั้นวาง	0.40x0.40x2.50	จำนวน 1 ตัว
F3	โต๊ะ	1.00x1.50	จำนวน 1 ชุด				
F4	เก้าอี้	0.60x1.20x0.75	จำนวน 4 ตัว				
F5	เก้าอี้		จำนวน 4 ตัว				
F6	ตู้เก็บ	0.40x0.50x0.80	จำนวน 2 ตัว				
F7	ตู้เก็บ	0.70x1.50x2.10	จำนวน 2 ตัว				
F8	ตู้เก็บ	0.90x1.50x2.20	จำนวน 1 ตัว				
F9	ตู้เก็บ	0.70x1.50x2.00	จำนวน 1 ตัว				
F10	ตู้เก็บ (LOCKER)	0.70x1.20x2.50	จำนวน 2 ตัว				
F11	ตู้เก็บ	0.70x1.50x2.20	จำนวน 1 ตัว				
F12	ตู้เก็บ	0.70x1.60x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F13	ตู้เก็บ	0.70x1.50x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F14	ตู้เก็บ		จำนวน 5 ตัว				
F15	ตู้เก็บ	0.70x1.50x2.20	จำนวน 1 ตัว				
F16	ตู้เก็บ	0.70x1.50x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F17	ตู้เก็บ	0.40x1.20x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F18	ตู้เก็บ	0.40x1.20x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F19	ตู้เก็บ	0.70x2.00x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F20	ตู้เก็บ	0.60x1.20x0.80	จำนวน 1 ตัว				
F21	ตู้เก็บ	0.60x1.20x0.80	จำนวน 1 ตัว				
C	บันได PVC	1.20x3.00	จำนวน 2 ชุด				
C	PVC	1.20x2.00	จำนวน 14 ชุด				



กรมโยธาธิการ
กองสถาปัตยกรรม
ฝ่ายเทคนิค

แบบ
อาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตกาญจนบุรี งบประมาณ พ.ศ. 2551

ผู้ควบคุมงาน	สถาปนิก
ผู้ควบคุมงาน	สถาปนิก
ผู้ควบคุมงาน	สถาปนิก
ผู้ควบคุมงาน	สถาปนิก

วันที่ 17/11/51

ผู้ควบคุมงาน *สมชาย ธรรมสาร*

สถาปนิก *สมชาย ธรรมสาร*

สถาปนิก *สมชาย ธรรมสาร*

สถาปนิก *สมชาย ธรรมสาร*

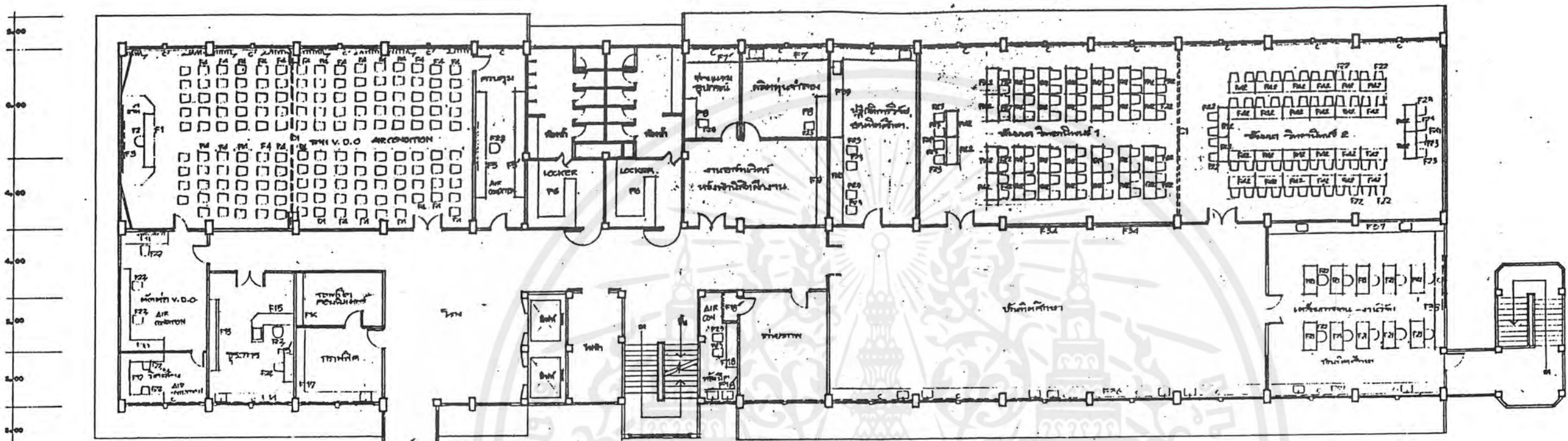
แบบพิมพ์ที่ 2

13 125	13 125-065
หน้า 2	จำนวนหน้า 16
2	16

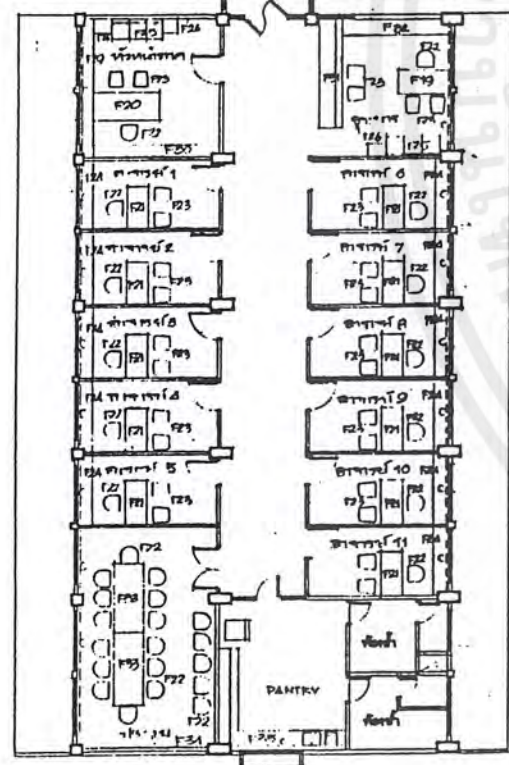


แบบพิมพ์ที่ 2 13 125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ในวารสารใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำในดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.00
4.00
4.00
3.00
3.00
3.00
3.00
3.00
3.00
3.00
3.00
3.00



รายละเอียดของพื้นที่ประกอบอาคาร ชั้นที่ 6

F1	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75	1 ก้อน	F21	บันได	1 ก้อน
F2	บันได		1 ก้อน	F22	บันได	1 ก้อน
F3	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F23	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F4	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F24	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F5	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F25	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F6	ตู้เก็บของ	0.60x1.50x0.75	2 ตู้	F26	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F7	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F27	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F8	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F28	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F9	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F29	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F10	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F30	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F11	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F31	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F12	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F32	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F13	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F33	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F14	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F34	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F15	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F35	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F16	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F36	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F17	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F37	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F18	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F38	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F19	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F39	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F20	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F40	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75
F21	คาน้ำแข็ง		1 ก้อน	F41	คาน้ำแข็ง	0.60x3.00x0.75

กรมโยธาธิการ
กองสถาปัตย์
ฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิศวกรรมโยธาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13125

แผ่นที่ 6

13125

13

รูปที่ 40 รูปถ่ายห้องเตรียมและปฏิบัติการภาควิชากายวิภาคศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ห้องเรียนปฏิบัติการจุลทรรศน์แห่ง
มีระบบโทรทัศน์วงจรถัด ที่โต๊ะ
ปฏิบัติการมีปลั๊กสำหรับเสียบไฟของ
แต่ละที่นั่ง และแต่ละที่นั่งยังมีลิ้น
ชักสำหรับเก็บ Slide ของนักศึกษา 2
ชั้นปี เนื่องจากใช้สอนนักศึกษา ปี 2
และปี 3 รองรับนักศึกษาประมาณ
130 คนขึ้นไป



ห้องฉาย Slide ตัวอย่างชิ้นส่วนของ
อาจารย์ ขณะเรียนภาพจากกล้อง
จุลทรรศน์ของอาจารย์ผู้สอน
สามารถฉายออกทางจอทีวีได้ทันที
สามารถโดยใช้ระบบอุปกรณ์ที่ทันสมัย เครื่องฉายวีดีโอ ความคมชัดสูง



ห้องเรียนผ่าชิ้นส่วน แยกออกมาอีก
อาคารหนึ่ง นักศึกษาใช้เรียน
การผ่าตัด เพื่อศึกษาชิ้นส่วน
และแช่ฟอร์มาลินสำหรับใช้ในครั้ง
ต่อไป ห้องนี้ควรมีการระบาย
อากาศที่ดี รองรับนักศึกษาได้โต๊ะ
ละ 6-8 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องพิพิธภัณฑ์ของภาควิชา
กายวิภาคศาสตร์ นักศึกษาใช้
ศึกษาตัวอย่าง โครงสร้าง
ร่างกาย ตั้งอยู่ในส่วนเดียวกับ
พิพิธภัณฑ์เป็นส่วนที่สำคัญ
สำหรับการเรียนการสอน
ภายในประกอบด้วยโครง
กระดูกสัตว์ สัตว์สตัฟตั้งแต่
สัตว์ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่



ห้องเตรียมสารของส่วนฮิสโตโร
แกรม ในส่วนเตรียมการเรียน
การสอนสำหรับนักวิทยา
ศาสตร์ มีตู้เย็น และอุปกรณ์
สำหรับเก็บชิ้นเนื้อ ในกรณีที่
โรงพยาบาลส่งชิ้นเนื้อมาตรวจ
ก็จะต้องมาที่ส่วนนี้ก่อน ในห้อง
นี้จะมีห้องสำหรับเก็บสารเคมี
อยู่ภายใน



ห้องถัดมาเป็นห้องตัดเนื้อเยื่อ
มีเครื่องตัดเนื้อเยื่อที่แช่เย็นและ
เครื่องตัดเนื้อเยื่อสด นอกจากนี้
นี่ยังเป็นที่เก็บและเตรียม Slide
สำหรับการเรียนการสอน
ห้องนี้ต้องการการปรับอากาศ
ตลอดเวลาขณะปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องพิพิธภัณฑ์ของภาควิชา
กายวิภาคศาสตร์ นักศึกษาใช้
ศึกษาตัวอย่างโครงสร้าง
ร่างกาย ตั้งอยู่ในส่วนเดียวกับ
พิพิธภัณฑ์เป็นส่วนที่สำคัญ
สำหรับการเรียนการสอน
ภายในประกอบด้วยโครง
กระดูกสัตว์ สัตว์สตัฟตั้งแต่
สัตว์ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่



ห้องเตรียมสารของส่วนฮิสโต
แกรม ในส่วนเตรียมการเร
ียน การสอนสำหรับนักวิทยา
ศาสตร์ มีตู้เย็น และอุปกรณ์
สำหรับเก็บชิ้นเนื้อ ในกรณีที่
โรงพยาบาลส่งชิ้นเนื้อมาตรวจ
ก็จะต้องมาที่ส่วนนี้ก่อน ในห้อง
นี้จะมีห้องสำหรับเก็บสารเคมี
อยู่ภายใน



ห้องถัดมาเป็นห้องตัดเนื้อเยื่อ
มีเครื่องตัดเนื้อเยื่อที่แช่เย็นและ
เครื่องตัดเนื้อเยื่อสด นอกจากนี้
นี่ยังเป็นที่เก็บและเตรียม Slide
สำหรับการเรียนการสอน
ห้องนี้ต้องการการปรับอากาศ
ตลอดเวลาขณะปฏิบัติงาน



ห้องกล้องจุลทรรศน์ ใช้ตรวจ
สอปชิ้นเนื้อที่ได้ หลังจาก
เตรียม Slide เสร็จแล้ว

รูปที่ 41 รูปถ่ายห้องเตรียมและปฏิบัติการภาคชีววิทยา



ห้องเรียนโต๊ะทำด้วยหินขัดเพื่อ
ป้องกันสารเคมีที่ทาลาย เป็นห้อง
ที่ใช้ผ่าตัด ฉีดสาร ทดลองยา
โดยใช้สัตว์ขนาดเล็ก ใช้ร่วมกับ
ภาควิชาเภสัชศาสตร์
รับนักศึกษาประมาณ 150 คน



ห้องเตรียมสารเคมีอยู่ในห้อง
เตรียมและเก็บอุปกรณ์อีกที่หนึ่ง

รูปที่ 42 รูปถ่ายห้องเตรียมและปฏิบัติการภาควิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน



ห้องเรียนสำหรับปฏิบัติการแห่ง
ส่องดูเชื้อต่างๆของภาควิชา
จุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน



ห้องนั่งฆ่าเชื้อ และเก็บ
อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 Revelle College Science Building

ปีที่ออกแบบ/ปีที่ก่อสร้างเสร็จ	1988/1993
สถานที่ตั้ง	LaJolla, California
เจ้าของ	University of California at San Diego
สถาปนิก	Austin Hanson Fehlman
พื้นที่	183,000 ตารางฟุต
โครงสร้าง	ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป, หน้าต่างไม้สัก (teak windows), glass blocks, กันสาดแผ่นเหล็กเจาะรู (Perforated metal awnings)

เป็นอาคารห้องปฏิบัติการสำหรับวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับภาควิชาชีววิทยาและเคมี ตัวหลักของอาคารถูกวางให้ยื่นออกไปเพื่อต้อนรับคนเดินจากส่วนมหาวิทยาลัย โดยรวมแล้วต้องการรักษาลาน (Courtyard) และที่ศึกษากลางแจ้งที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย

ขณะนี้ทั้งสองแผนกได้แบ่งอาคารใช้คนละครึ่ง และมีพื้นที่ที่สามารถขยายได้ในอนาคต มีการจัดพื้นที่สำหรับกลุ่มค้นคว้า 40 กลุ่ม, ห้องประชุม, ห้องสัมมนา สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการค้นคว้าของสัตว์และกล้ามเนื้อประสาทอยู่ที่ชั้นใต้ดิน (basement) เพื่อความปลอดภัยและการสิ้นเปลือง ที่กันแดด 2 ชนิด สำหรับมุมมองที่ดีและช่วยกันแสงแดด

"งานออกแบบสะท้อน เนื่องจากที่ตั้งของมหาวิทยาลัยอยู่ในพื้นที่สีเขียว มีแสงแดดที่แรงและอยู่ติดกับมหาสมุทรแปซิฟิก ตัวอาคารแสดงออกให้มีขนาดใหญ่ สีของวัสดุภายนอกเลือกให้เหมาะกับภูมิอากาศร้อนของแคลิฟอร์เนียตอนใต้ " Mark Markiewicz, AIA

วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

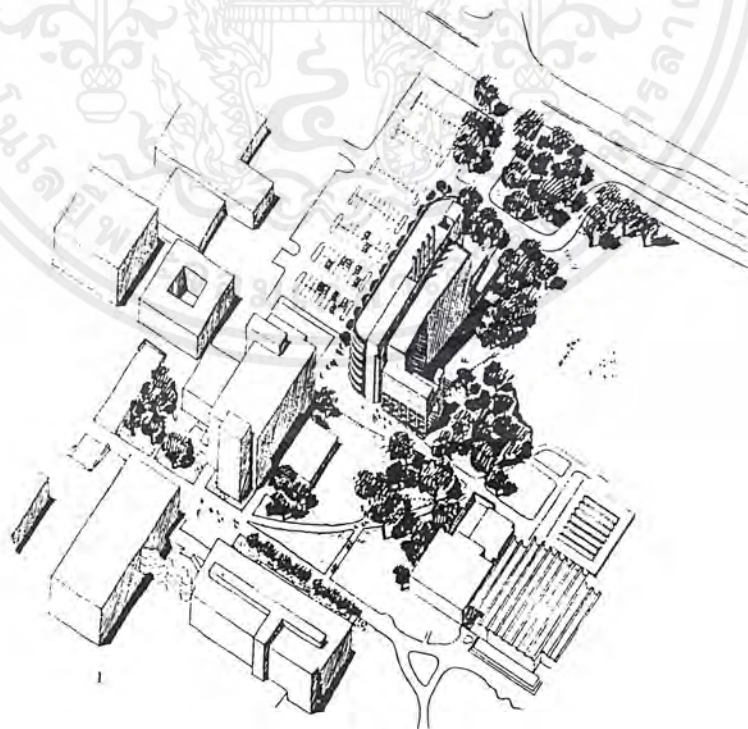
ข้อดี

1. มีการใช้กันสาดและรณะะห่อง เพื่อตกแต่งอาคารและลดความร้อนที่เข้าสู่อาคาร
2. การสร้างอาคารทำให้เกิดพื้นที่ปิดล้อม ทางด้านทิศตะวันออก นักออกแบบได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่นี้โดยทำทางขึ้นสำหรับนักเรียนเพื่อเปิดมุมมองสีเขียว
3. การจัด Circulation แบบ Double Corridor ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการสัญจร

ข้อเสีย

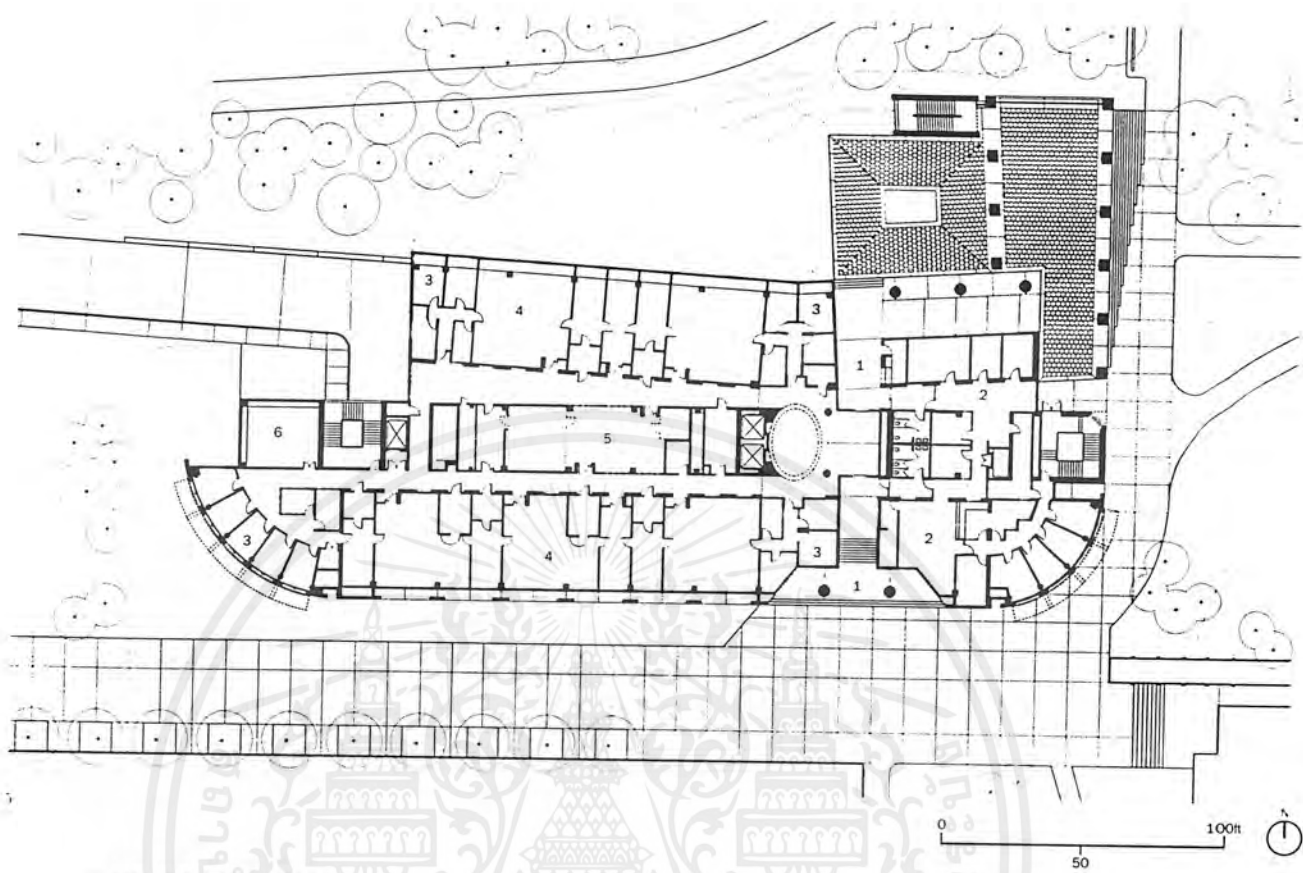
1. ด้านยาวของอาคารหันมุมมองไปทางลานจอดรถ ซึ่งเป็นลานกว้างรับแดดเต็มที่มีการสะสมความร้อน นักออกแบบใช้ถนน แบ่ง Circulation ของอาคารเรียนกับ ลานจอดรถ
2. การใช้ Double Corridor ทำให้เกิดพื้นที่ปิดล้อมทางเดิน ทางเดินไม่ได้รับแสงแดดและการระบายลมที่ดี

รูปที่ 43 รูปภาพและแปลนของ Revelle College Science Building



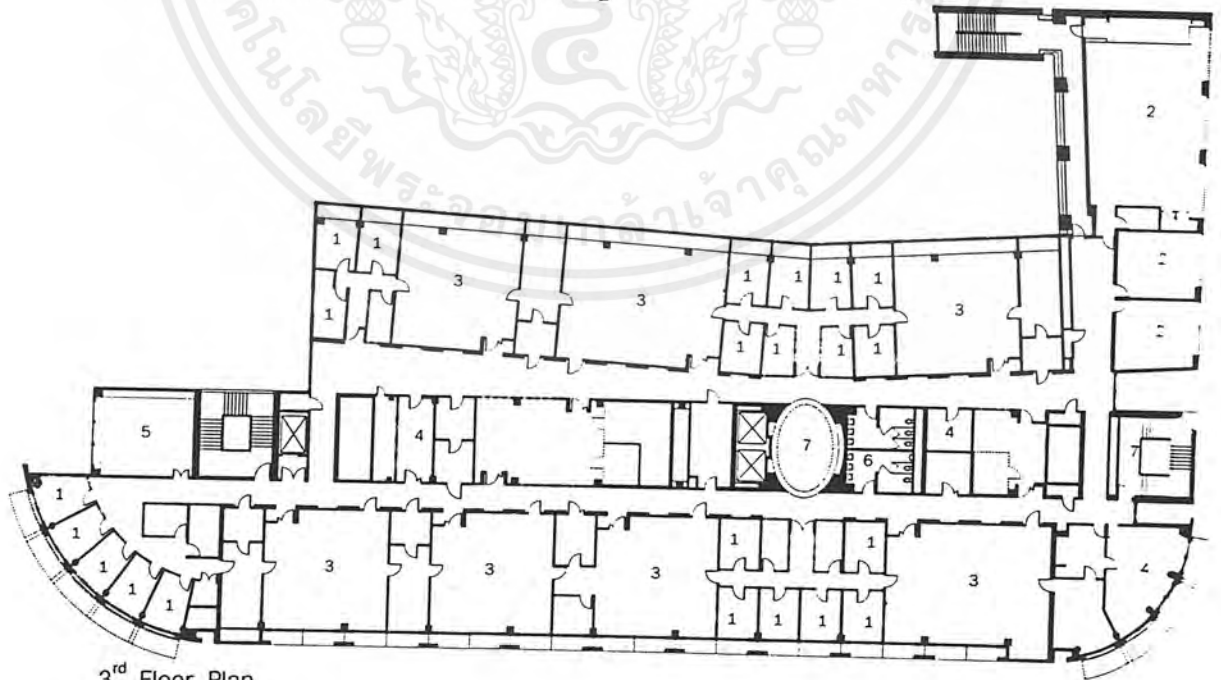
อาคารและพื้นที่โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Ground Floor Plan

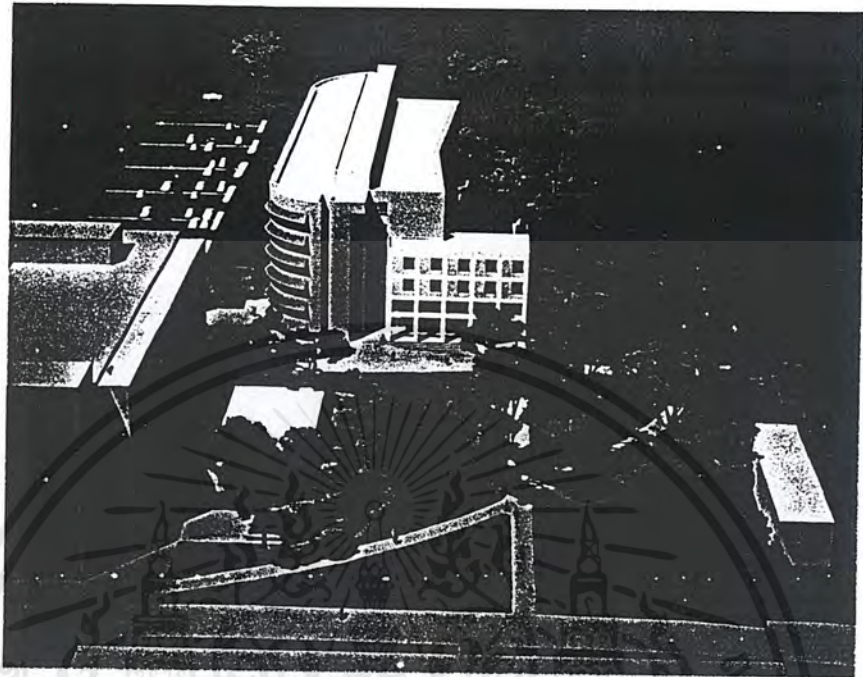
- | | | |
|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1. ทางเข้าอาคาร | 3. สำนักงานสำหรับคณาจารย์ | 5. ห้องสนับสนุนห้องปฏิบัติการ |
| 2. ทางบริการนักเรียน | 4. ห้องปฏิบัติการ | 6. AHU. |



3rd Floor Plan

- | | | |
|-------------|-----------------|-------------|
| 1. สำนักงาน | 4. ห้องสนับสนุน | 7. ทางสัญจร |
|-------------|-----------------|-------------|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 2. ห้องประชุม
 3. ห้องปฏิบัติการ
 5. AHU
 6. ห้องอาบน้ำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

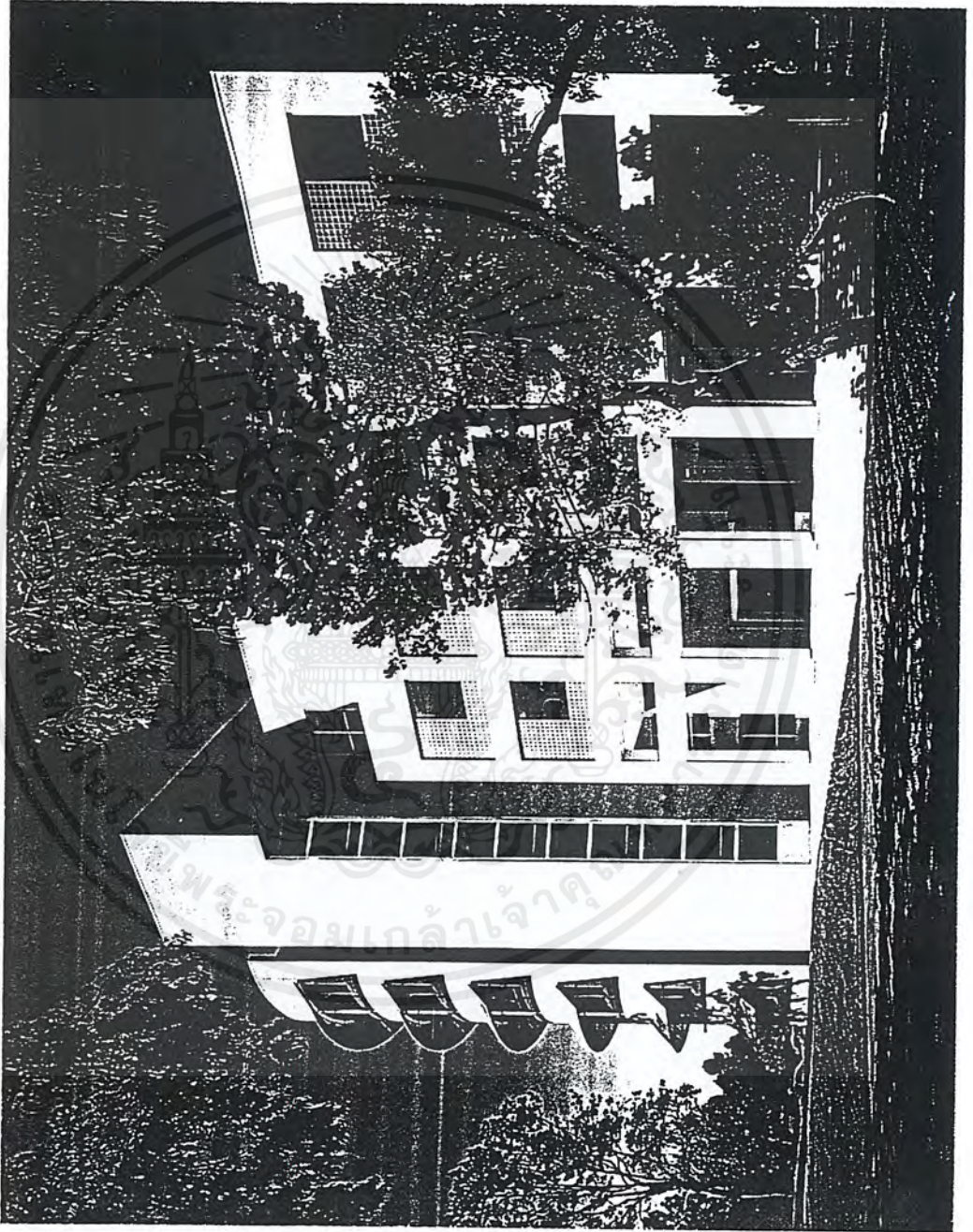


อาคารวิทยาศาสตร์ถูกวางอยู่ทางทิศเหนือของลาน



มุมมองจากสนามกีฬาไปด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปด้านทิศตะวันตก มองจากตัวมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 Laboratory Science Building

ปีที่ออกแบบ/ปีที่ก่อสร้างเสร็จ	1992/1995
สถานที่ตั้ง	Staten Island, the City University of New York
พื้นที่	121,000 ตารางฟุต
โครงสร้าง	อิฐ, หินหล่อ(cast stone accents), glass curtain wall, หน้าต่างโลหะ(metal windows)

เป็นอาคารวิทยาศาสตร์หลังใหม่ที่ประกอบด้วย ส่วนค้นคว้าชีววิทยา, เคมี, วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, ประสาทวิทยา และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอน โดยอาคารนี้จะ เป็นต้นแบบสำหรับอาคารที่จะสร้างในส่วนที่เป็นมุมของมหาวิทยาลัย

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการถูกวางรอบลาน ทำให้เกิดความเกี่ยวเนื่องกับ 2 กิจกรรม การไล่ระดับของที่ว่าง นำผู้มาเยี่ยมชมจากจุดศูนย์กลางของมหาวิทยาลัยสู่ลาน และนำมาสู่ที่ว่างที่โอบล้อมโดยอาคาร ปีกทั้งสองข้างของอาคาร ถูกเชื่อมที่ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 3 ในชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่เปิดสูง เพื่อให้คนเดินจากที่จอดรถไปศูนย์กลางมหาวิทยาลัย

การจัดเป็นระบบ Module ทำให้ง่ายในการจัดห้องที่ซ้ำๆกันและสะดวกในการขยายขยายในอนาคต โครงสร้างคอนกรีตและมีช่วงพาดเสาที่สั้น ช่วยลดความสั่นสะเทือนดังนั้นจึงเป็นแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อม กับอุปกรณ์ที่มีความเปราะบางที่จะใช้ในที่สูง

“ หลังคาโค้งกระจกที่โปร่งใสตรงมุมของอาคาร ทำให้อาคารแตกต่างจากอาคารข้างเคียง และเน้นกิจกรรมภายในที่เกิดขึ้น ” Paul Broches, FAIA

วิเคราะห์อาคาร

ข้อดี

1. มีการสร้างพื้นที่ปิดล้อมของอาคารเป็นส่วนตัว
2. แบ่งส่วนทดลองและส่วนค้นคว้าอย่างชัดเจน
3. การวางแนวเสาที่เป็นระบบทำให้ง่ายต่อการก่อสร้างและต่อเติมในภายหลัง

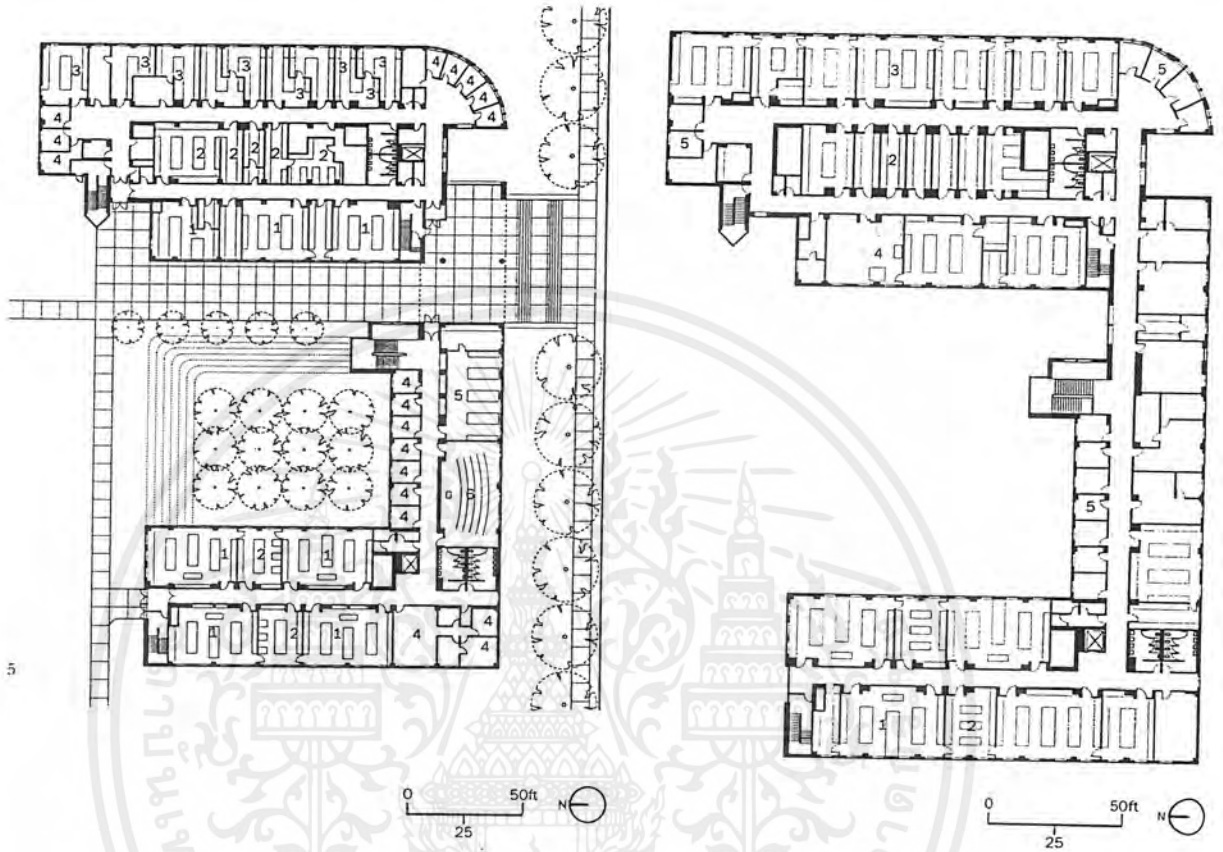
ข้อเสีย

1. ที่ตั้งอาคารเป็นทางผ่านของการสัญจรของคนจากที่จอดรถไปศูนย์กลางมหาวิทยาลัย

2. ห้องตรงกลางช่วยตอบสนองการใช้งานของห้องรอบๆ แต่ไม่ได้รับแสงและการระบายลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

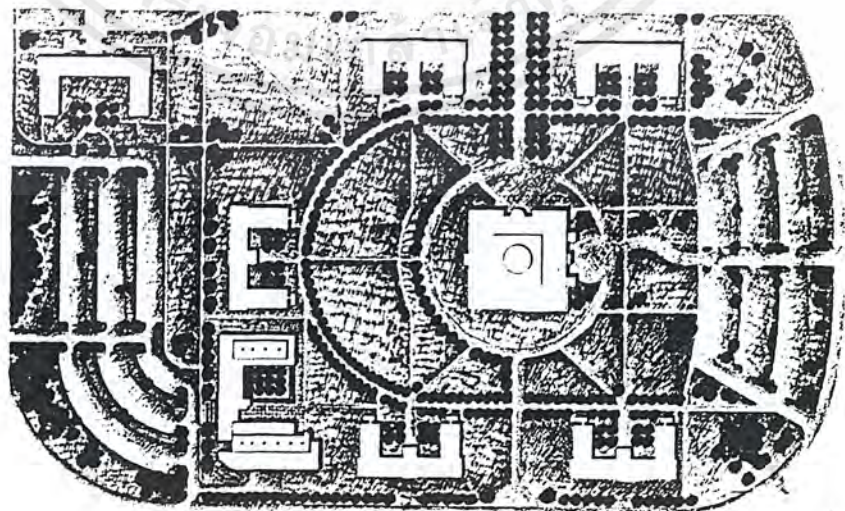
รูปที่ 44 รูปภาพและแปลนของ Laboratory Science Building



1st Floor Plan

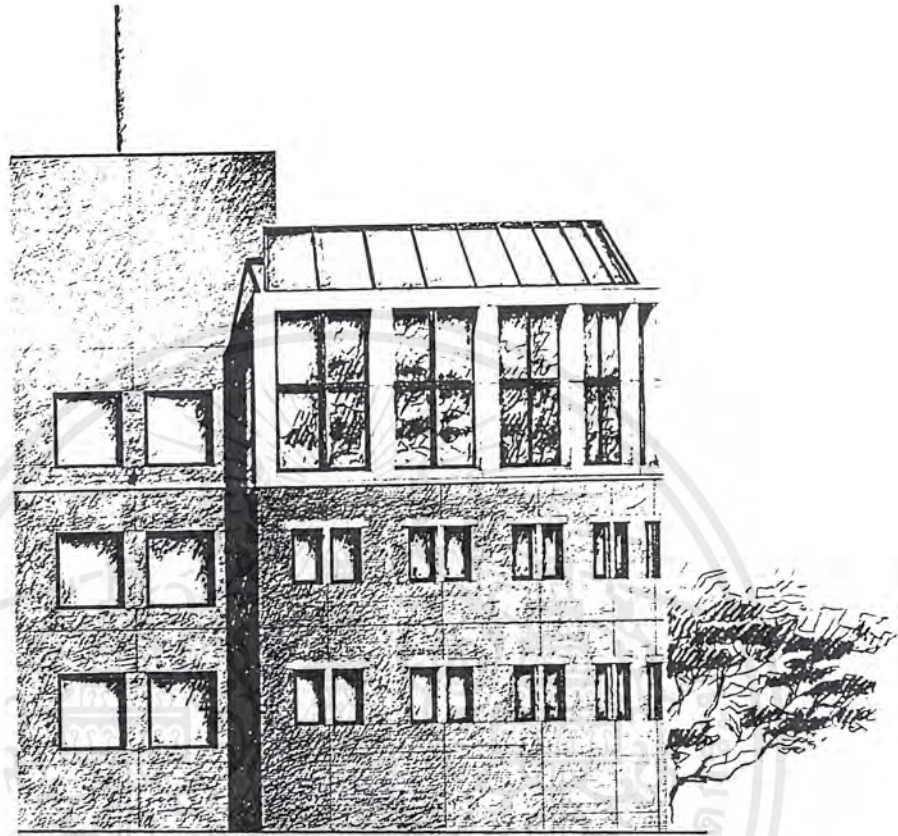
2nd Floor Plan

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. ห้องสอนปฏิบัติการ | 3. ห้องปฏิบัติการค้นคว้า | 5. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ |
| 2. ห้องสนับสนุนปฏิบัติการ | 4. สำนักงาน | 6. ห้อง Lecture |



Campus Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มุมมองอาคารด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้



รูปด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.3 สภาพทางภูมิศาสตร์ที่ตั้ง

3.3.1 ที่ตั้ง

มหาวิทยาลัยมหิดล พื้นที่ศาลายา ตั้งอยู่ที่ตำบลศาลายา กิ่งอำเภอพุทธมณฑลของ จังหวัดนครปฐม อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 20 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 338 (ถนนบรมราชชนนี) ห่างจากอำเภอเมืองนครปฐม ตามถนนบรมราชชนนีและถนนเพชรเกษม ประมาณ 32 กิโลเมตร สามารถเดินทางรถยนต์และรถไฟ มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อ	ตำบลนาภิรมย์ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม
ทิศใต้	ติดต่อ	ตำบลบางเตย ตำบลบางกระพี้ ตำบลทรงคนอง ตำบลหอมเกล็ด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันออก	ติดต่อ	ตำบลหนองพะวงาย อำเภอไทรน้อย ตำบลบ้านใหม่ อำเภอ บางใหญ่ ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี และตำบลศาลาแดง เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
ทิศตะวันตก	ติดต่อ	ตำบลจี่วราย ตำบลลานตากฟ้า ตำบลบางแก้วฟ้า อำเภอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

พื้นที่คณะสัตวแพทยศาสตร์ ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นจัดตั้งคณะสัตวแพทย์ อยู่ในบริเวณพื้นที่ดินสำหรับอาคารเพื่อการศึกษา ตามโครงการปรับปรุงและจัดทำผังแม่บท (บริเวณหมายเลข 1.6 รูปที่ 34 หน้า 106) อยู่ห่างจากประตูทางเข้าที่ 3 ประมาณ 320 เมตร ด้านหน้าโครงการติดถนนสายรองของมหาวิทยาลัย มีพื้นที่รวม 6 ไร่ 2 งาน 29 ตารางวา และมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อ	ถนนทางเข้าของสำนักสัตวทดลอง
ทิศใต้	ติดต่อ	ถนนทางเข้าของอาคารเพาะขยายพันธุ์สัตว์
ทิศตะวันออก	ติดต่อ	ถนนศาลายา 3 ผังตรงข้ามเป็นศูนย์ศาสนศึกษา
ทิศตะวันตก	ติดต่อ	คูน้ำรอบมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 สภาพภูมิอากาศ

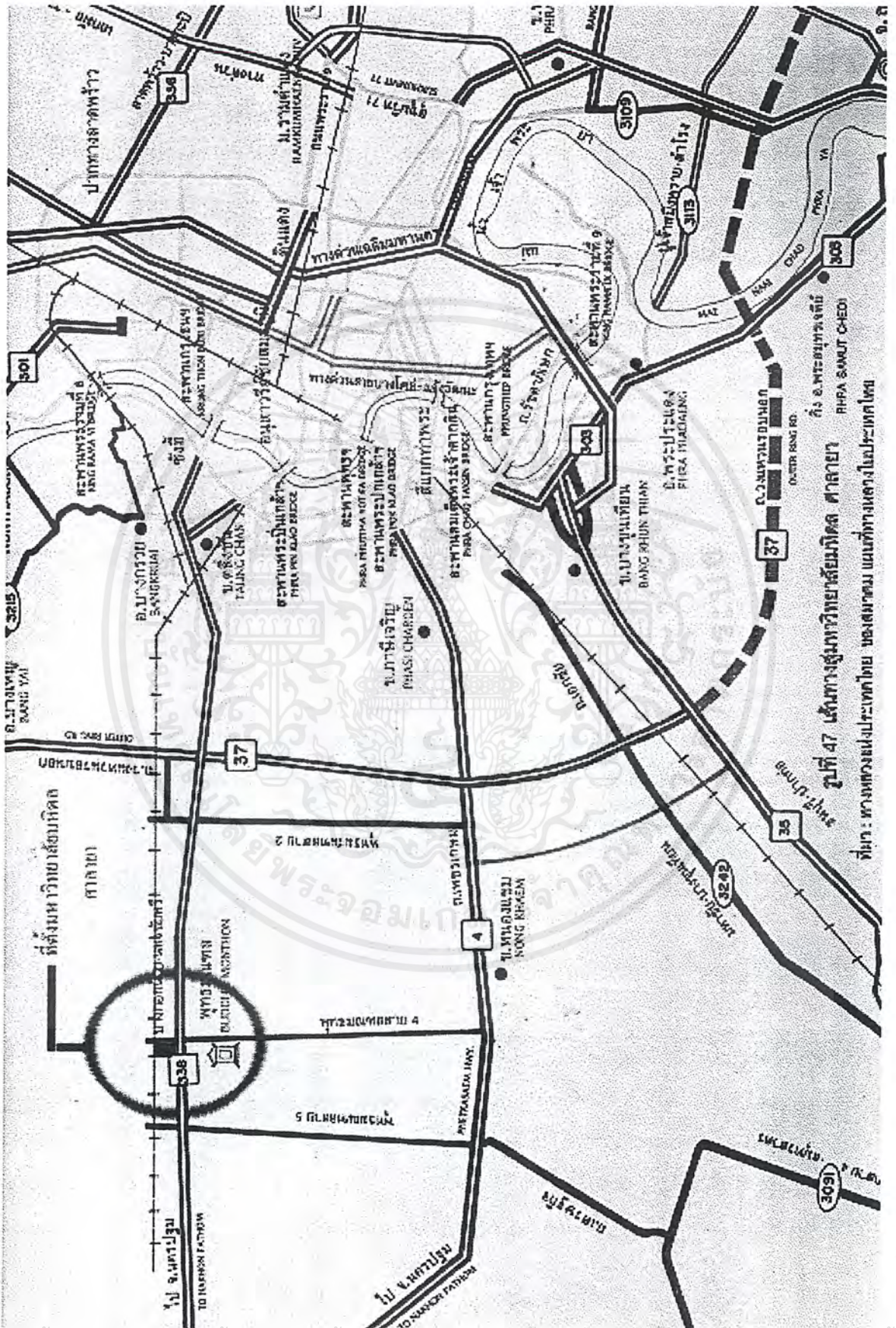
โดยทั่วไปมีสภาพอากาศเย็นสบาย ได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ และได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ช่วงฤดูร้อนระหว่างเดือนมีนาคม- พฤษภาคมฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม อุณหภูมิเฉลี่ยภายในแต่ฤดูไม่แตกต่างกันมากนัก

3.3.3 ลักษณะภูมิประเทศ

กิ่งอำเภอพุทธมณฑล มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ทำสวน ทำนา พื้นที่ใต้พื้นดินจะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ เนื้อดินมีการอ่อนตัวในลักษณะของดินตะกอนราบลุ่มแม่น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 47 เส้นทางสู่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
ที่มา : ทางหลวงแห่งประเทศไทย ของสมาคม แผนที่ทางหลวงในประเทศไทย

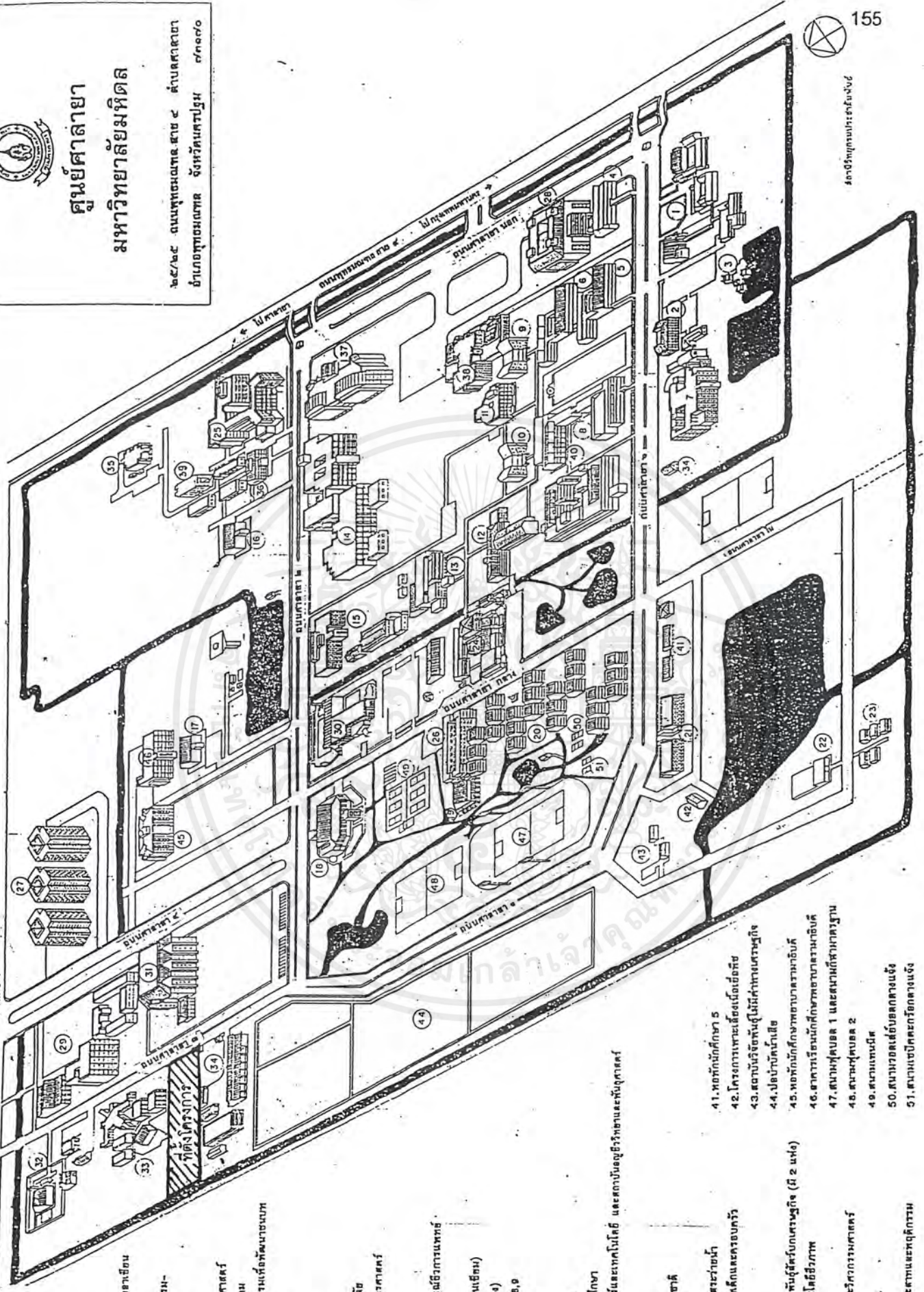
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ศูนย์ศาลายา

มหาวิทยาลัยมหิดล

๒๔/๒๕ ถนนพุทธมณฑลสาย ๔ ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ๗๓๑๑๐



สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

1. สถาบันพัฒนาการศึกษาระดับนานาชาติ
2. ศูนย์ศาลายา
3. ศูนย์วิจัยชุมชนชาวพุทธธรรม-เอเชียภาคใต้ (โรงเรียนไทย)
4. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
5. คณะศึกษาศาสตร์และมนุษยศาสตร์
6. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม
7. สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท
8. คณะวิทยาศาสตร์ ศาลายา
9. อาคารบรรณารักษ์ 1
10. อาคารบรรณารักษ์ 2
11. สำนักหอสมุด
12. อาคารเรียนรวมวิทยาลัยวิชาการศึกษา
13. คณะศึกษาศาสตร์และบริหารศึกษาศาสตร์
14. คณะศึกษาศาสตร์
15. สถาบันวิจัยโภชนาการ
16. โครงการวิจัยและสร้างแบบจำลองการศึกษาระดับมัธยมศึกษา
17. อาคารเชื่อมประตู
18. อาคารเชื่อมประตู (โรงเรียนเอเชีย)
19. โรงพลศึกษา (โรงช้าง)
20. หอพักนักศึกษา 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
21. หอพักอาจารย์และราชการ
22. สวนสมุนไพร - วิทยาลัยวิชาการศึกษา
23. บ้านพักข้าราชการและคนงาน
24. โรงอาหาร, อาคารกิจกรรมนักศึกษา
25. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
26. หอพักนักศึกษา 10
27. อาคารสุทนต์วิทยาลัยพยาบาล
28. อาคารเรียนรวมวิทยาลัยนานาชาติ
29. โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
30. ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษาระดับนานาชาติ
31. สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
32. อาคารเกษตรนิทรรศการ
33. สำนักศึกษาศาสตร์และวิจัย
34. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
35. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
36. อาคารวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
37. อาคารเรียนและปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
38. สำนักงานสื่อการ
39. โครงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
40. โครงการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
41. หอพักนักศึกษา 5
42. โครงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
43. สถาบันวิจัยพันธุกรรมและพันธุศาสตร์
44. ป้อมบังคับน้ำ
45. หอพักนักศึกษาคณะพยาบาล
46. อาคารเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
47. สนามฟุตบอล 1 และสนามกีฬาครุฑ
48. สนามฟุตบอล 2
49. สนามเทนนิส
50. สนามวอลเลย์บอลกลางแจ้ง
51. สนามเบสบอลกลางแจ้ง

รูปที่ 46 ที่ตั้งโครงการและแผนผังอาคารในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

3.2 การคมนาคมขนส่ง

สามารถเดินทางได้ทั้งรถยนต์และรถไฟ โดยทางรถยนต์จะใช้เส้นทางถนนบรมราชชนนีจากสถานีขนส่งสายใต้ไปยังตัวเมืองนครปฐม (กรุงเทพ - นครปฐมสายใหม่) กับถนนพุทธมณฑลสาย 4 แยกจากถนนเพชรเกษมตัดผ่านถนนบรมราชชนนี บรรจบถนนศาลายาไทยวาส - นครชัยศรี การเดินทางสามารถใช้บริการ

รถประจำทาง ขสมก.

สาย 124 ระหว่างศาลายา - สะพานพระปิ่นเกล้า

สาย 125 ระหว่างศาลายา -- สะพานกรุงธน

รถประจำทางปรับอากาศ ขสมก.

ปอ. 16 ระหว่างศาลายา - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

ผู้เดินทางด้วยรถประจำทางหรือรถปรับอากาศของ ขสมก. จะเดินเข้าบริเวณประตู 1 หรือ 2 แล้วขึ้นรถมอเตอร์ไซค์รับจ้างหรือเดินมาอยู่ที่ตั้งโครงการตามแนวถนนสายหลักและสายรอง

รถประจำทางมินิบัส

เมล์ขาว ระหว่างศาลายา - นครปฐม

เมล์เล็ก ระหว่างศาลายา -- นครชัยศรี - นครปฐม

ผู้โดยสารรถประจำทางมินิบัส จะลงบริเวณสามแยกถนนไทยวาส แล้วเดินย้อนลงมาเข้าประตู 3 ของวิทยาเขตบริเวณสำนักสัตว์ทดลอง จากประตูเข้าวิทยาเขตเดินเข้ามาประมาณ 320 เมตรถึงที่ตั้งโครงการ

รถตู้ พาด้าปิ่นเกล้า - ศาลายา เมื่อรถตู้มาถึงวิทยาเขตจะวนส่งคนภายในวิทยาเขตแล้วไปจอดรถบริเวณโรงอาหารกลาง

เส้นทางรถไฟ ใช้เส้นทางระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดภาคใต้ ลงสถานีรถไฟศาลายา แล้วนั่งรถมอเตอร์ไซค์รับจ้างเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

3.2.1 ระบบทางถนน

ตามโครงการปรับปรุงและจัดทำผังแม่บท ของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อาจแบ่งประเภทถนนภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายาได้ 3 ประเภท คือ ถนนสายหลัก ถนนสายรองและถนนสายย่อย การใช้พื้นที่ถนนแบ่งออกเป็น ผิวจราจรและกลางถนน, พื้นที่ปลูกต้นไม้, ทางเดินเท้า, ทางจักรยาน และรางระบายน้ำ การใช้พื้นที่จะกำหนดเฉพาะถนนสายหลักและถนนสายรอง ส่วนถนนสายย่อยไม่กำหนด แต่จะกำหนดเขตทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างของถนนเข้าไว้เป็นเกณฑ์ เนื่องจากถนนย่อยภายในนั้นต้องให้มีการวางผังเฉพาะบริเวณเพื่อกำหนดที่ตั้งอาคาร ส่วนขนาดของถนนแต่ละช่วงมีขนาดดังนี้

1. ถนนสายหลัก คือ ก, ข, ค โดยแบ่งเป็นประเภทย่อยตามช่วงถนนดังนี้

- ประเภท ก1 เขตทางกว้าง 60 เมตร
- ประเภท ก2 เขตทางกว้าง 40 เมตร
- ประเภท ก3 เขตทางกว้าง 44 เมตร
- ประเภท ข1, ข2, ข3 และ ข4 เขตทางกว้าง 35 เมตร
- ประเภท ค1 เขตทางกว้าง 23 เมตร

2. ถนนสายรอง คือ ง, จ, ฉ, ช, ฉ ดังนี้

- ประเภท ง1 เขตทางกว้าง 23 เมตร
- ประเภท ง2, ง3 เขตทางกว้าง 25 เมตร
- ประเภท จ1, จ2 เขตทางกว้าง 26 เมตร
- ประเภท ฉ1, ฉ2 เขตทางกว้าง 32 เมตร
- ประเภท ฉ3 (ถนนหน้าโครงการ) เขตทางกว้าง 20 เมตร
- ประเภท ฉ1 เขตทางกว้าง 25 เมตร
- ประเภท ช1 เขตทางกว้าง 23 เมตร
- ประเภท ช2, ช3, ช4, ช5, ช6, ฉ2 เขตทางกว้าง 20 เมตร

3. ถนนสายย่อย ถนนสายย่อยที่เกิดขึ้นในทุกบริเวณพื้นที่ให้มีเขตทางกว้าง 20 เมตร และการออกแบบควรเน้นเฉพาะเพียงให้บริการสำหรับอาคาร ไม่ใช่ถนนตัดผ่านกลางบริเวณหรือถนนเชื่อมระหว่างถนนสายหลักหรือถนนสายรอง

3.2.2 เส้นทางสัญจร เป็นเส้นทางสำหรับเข้าถึงในอาคารและกิจกรรมอย่างแท้จริง โดยภาพรวมของผังแม่บทเน้นการเข้าถึงแต่ละบล็อก (block) ด้วยการเดินเท้าและใช้รถจักรยาน โดยมีรูปแบบของเส้นทางสัญจรดังเสนอแนะดังนี้

3.2.2.1 ทางรถจักรยาน

กำหนดให้อยู่แนวถนนสายหลัก ส่วนถนนสายรองให้รถจักรยานสามารถวิ่งบนผิวจราจรบนถนนได้ เนื่องจากมีปริมาณรถยนต์น้อยและปลอดภัย ส่วนถนนสายย่อยและทางเท้าอื่นๆ ให้รถจักรยานสามารถวิ่งบนถนนและทางเดินเท้าได้ เพื่อเข้าถึงในบริเวณพื้นที่

3.2.2.2 ทางเท้า

เป็นการใช้พื้นที่เขตทางถนน เช่นเดียวกับทางจักรยาน มีการปลูกต้นไม้ควบคู่ไปกับทางเท้า โดยมีเส้นทางไปตามแนวถนนสายหลักและถนนสายรอง บางบริเวณมีการเชื่อมต่อถนนสายหลัก, ถนนสายรอง ไปยังถนนสายย่อย และทางเดินเท้าเข้าไปยังอาคารหรือพื้นที่กิจกรรม ขนาดทางเท้ามีกำหนดไว้ 3 เมตร

3.2.2.3 ทางเดินเท้า

แยกเป็นทางเดินเท้าเชื่อมระหว่างอาคารกับอาคาร และทางเดินเท้าทั่วไป ดังนี้

1. ทางเดินเท้าเชื่อมระหว่างอาคาร
 - ออกแบบให้สอดคล้องกับทางเดินที่เป็นอยู่ คือ ทางเดินมีหลังคาคลุม สำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ ในพื้นที่กลุ่มบริเวณการศึกษา
 - บริเวณที่ยังมีอาคารไม่มากนัก อาคารกระจายห่างกัน ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารไม่ควรเป็นแบบมีหลังคาคลุม เพราะต้องลงทุนมาก
2. ทางเดินเท้าภายในบริเวณ
 - ออกแบบให้สอดคล้องกับผังภูมิทัศน์ หรือการจัดแต่งบริเวณพื้นที่ ในส่วนของอาคารและกิจกรรมต่างๆ
 - แบบทางเดินเท้า ควรมีการจัดแต่งด้วยต้นไม้ ดอกไม้ หรืออื่นๆ เพื่อให้เกิดความร่มรื่น สามารถใช้เป็นการพักผ่อนในช่วงสัปดาห์เปลี่ยนวิชาเรียน

3.3 สภาพทั่วไปภายในพื้นที่ศูนย์ศาลายา

3.3.1 การใช้พื้นที่ส่วนราชการ

มหาวิทยาลัยมหิดล พื้นที่ศาลายา มีบริเวณพื้นที่ 1,240 ไร่ เป็นที่ตั้งของหน่วยงานต่างๆของมหาวิทยาลัย อาทิเช่น ศูนย์ศาลายา สำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ สำนักหอสมุด สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน สถาบันวิจัยประชากรและสังคม คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โรงเรียนมหิดลอนุสรณ์ และโครงการปลูกสวนสมุนไพรสิรินธรชาติ ได้ทำการศึกษาหน่วยงานที่อยู่ใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ ซึ่งมีภาระหน้าที่ และการดำเนินงาน ดังนี้

3.3.1.1 สำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเพาะพันธุ์สัตว์ทดลอง ซึ่งได้แก่ หนูเม้าส์ แรท แฮมสเตอร์ เจอร์บิล หนูตะเภา กระต่าย ให้ได้คุณภาพ พันธุ์ เพศ อายุ น้ำหนัก และจำนวนตามที่ใช้ต้องการ และให้บริการสัตว์ทดลอง ชีววัสดุ วัสดุเลี้ยงสัตว์ อุปกรณ์ใช้ในการทดลองกับสัตว์ การทดสอบคุณภาพพันธุ์ คุณภาพสุขภาพสัตว์ทดลอง ความปลอดภัยของสถานที่ อาหาร น้ำดื่ม และวัสดุรองนอนที่ใช้เลี้ยงสัตว์ รวมทั้งวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการเลี้ยง การเพาะขยายพันธุ์ของสัตว์ทดลอง มีพื้นที่ประมาณ 40 ไร่

3.3.1.2 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เป็นโรงเรียนที่จัดตั้งโดยมหาวิทยาลัย ได้มีข้อตกลงกับกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่จัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย บนพื้นที่ของมหาวิทยาลัยมหิดล ณ ศาลายา มีพื้นที่ประมาณ 25 ไร่ การดำเนินงานมุ่งเน้นการเรียน การสอน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมหาวิทยาลัยให้ความร่วมมือสนับสนุนให้ใช้บริเวณและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เท่าที่จำเป็นแก่การเรียนการสอน

3.3.1.3 สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว เป็นหน่วยงานกลางทางวิชาการมีหน้าที่สนับสนุนงานพัฒนาเด็กและครอบครัวให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทของสังคมและวัฒนธรรมไทยในสภาวะโลก โดยพัฒนาวิชาการด้วยการศึกษา วิจัย การพัฒนาและผลิตบุคคลากรสหวิชาการ บริการทางวิชาการแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝ่ายปฏิบัติ ฝ่ายนโยบาย ฝ่ายวิชาการอื่นๆและองค์กรชุมชนเผยแพร่ความรู้ ตลอดจนการสร้างเครือข่ายวิชาการ

ส่วนอาคารทางทิศใต้ของโครงการเป็นอาคารเพาะขยายพันธุ์สัตว์ของโครงการวิจัย ชีววิทยาระบบสืบพันธุ์สัตว์บกเศรษฐกิจ

3.3.2 สาธารณูปโภค

3.3.2.1 ระบบไฟฟ้า ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าภายในศาลาयाเป็นแบบ Simple Radial Distribution System ซึ่งต่อเชื่อมกับระบบสายส่งแรงดันไฟฟ้าขนาด 22,000 V. ของการไฟฟ้าภูมิภาคโดยการปักเสาพาดสายไปตามถนนภายในศาลาया เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอาคารเสตต่างๆ ซึ่งมีหม้อแปลงไฟฟ้าทำหน้าที่ปรับ - ลด แรงดันไฟฟ้าให้เหลือ 220 V.

บริเวณที่ตั้งโครงการมีแนวเสาไฟฟ้าใกล้เคียง 3 แนว คือ

1. ทิศตะวันออก บริเวณฝั่งตรงข้ามถนนหน้าโครงการ
2. ทิศใต้ แนวบริเวณถนนทางเข้าอาคารเพาะขยายพันธุ์สัตว์
3. ด้านหลังสำนักสัตว์ทดลอง มีแนวเสาไฟฟ้าเส้นหลักสามารถเชื่อมไปยังที่ตั้งโครงการได้สะดวก

3.3.2.2 ระบบประปา โดยมีหน่วยซ่อมบำรุงศูนย์ศาลาया เป็นผู้ดูแลให้บริการประปาบำบัดน้ำแก่ทุกหน่วยงานในศูนย์ศาลาया ยกเว้นสำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน และโครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีน ซึ่งสามารถผลิตน้ำประปาได้เองทดลองศึกษา การผลิตน้ำประปาใช้วิธีการสูบน้ำจากบ่อบาดาลทั้งหมด 3 บ่อ มีความลึก 200 เมตร ลงสู่น้ำในขนาด 500 ลบ.ม. แล้วสูบน้ำขึ้นห้องสูงพร้อมกับการเติมคลอรีนฆ่าเชื้อโรค แล้วเปิดจ่ายน้ำลงมาสู่ท่อขนาดต่างๆในพื้นที่ซึ่งท่อจ่ายน้ำหลักที่มีขนาดใหญ่จะจัดวางไปตามแนวถนน โดยมีท่อจ่ายน้ำรองๆลงไปเชื่อมต่อไปยังอาคารและพื้นที่ต้องการใช้น้ำอีกต่อหนึ่ง

3.3.2.3 ระบบการสื่อสาร การติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานต่างๆ ภายในพื้นที่ศาลาया จะใช้การสื่อสารกันด้วยโทรศัพท์ และวิทยุสื่อสารคมนาคม

1) โทรศัพท์ มีระบบโทรศัพท์กลางติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ หน่วยงานละ 1-37 หมายเลข มีโทรศัพท์สาธารณะอีก 16 เครื่อง สามารถใช้ได้ทั้งทางไกลและภายในจังหวัด ยังมีโทรศัพท์สายตรงของหน่วยงานต่างๆอีกหน่วยงานละ 1 ถึง 10 หมายเลข และยังมีระบบโทรศัพท์ภายในหน่วยงานอีกด้วย

2) วิทยุสื่อสารคมนาคม มหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติจากกรมไปรษณีย์โทรเลขให้เป็นแม่ข่าย ในความถี่ 142.525 เมกกะเฮิร์ต ตั้งอยู่ที่หน่วยรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย สามารถติดต่อสื่อสารกันได้รวดเร็ว และสะดวกต่อการติดต่อเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันนี้ คณะ/สถาบันต่างๆ ก็ได้มีการใช้วิทยุสื่อสารคมนาคม โดยใช้ความถี่เดียวกันกับของพื้นที่ศาลาयाที่กรมไปรษณีย์โทรเลขอนุญาต

3.3.2.4 ระบบระบายน้ำ ท่อระบายน้ำภายในพื้นที่ศาลาयाแยกเป็น

2 ประเภท คือ ท่อระบายน้ำฝนและท่อระบายน้ำเสีย การใช้ระบบระบายน้ำแบบแยกท่อ ทำให้สามารถแยกน้ำเสียออกจากน้ำฝนได้ดีมีคุณภาพ เป็นผลดีต่อการทำงานของระบบกำจัดน้ำเสีย

1) ระบบระบายน้ำฝนจัดเป็นวางระบบน้ำแบบปิดรูปตัว V บางส่วน ชุดเป็นคูน้ำให้ดูสวยงามและเป็นธรรมชาติ น้ำฝนจะไหลจากรางระบายน้ำไปสู่คู คลอง สระเก็บน้ำ เสียออกไปยังคู คลอง ภายนอกบริเวณพื้นที่ศาลายา

2) ระบบระบายน้ำเสีย น้ำเสียจากหอพัก คณะ สถาบัน หน่วยงาน และโรงอาหาร จะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำเสียตามจุดต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยได้กำหนดเป็น Main ใหญ่ และต่อเชื่อมจุดต่อ Main ไปยังโรงบำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยออกไปสู่คู คลอง ภายนอกบริเวณ พื้นที่ศาลายาต่อไป

3.3.3 สาธารณูปการ

3.3.3.1 การบริการด้านอาหาร มีสถานที่บริการอาหารอยู่ 5 แห่ง คือ

1) โรงอาหารใหญ่ บริเวณอาคารกิจกรรมกลาง ร้านค้าย่อยขายอาหารจำนวน 16 ร้านและ คาเฟ่ที่เรีย 1 ร้าน เปิดบริการขายอาหาร เครื่องดื่มและของว่าง เปิดบริการทุกวันตั้งแต่ เวลา 05.30 – 20.30 น.

2) ร้านสวัสดิการ สโมสรคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อยู่บริเวณชั้นล่างของอาคารสังคมศาสตร์ 1 บริการอาหารกล่อง เครื่องดื่ม และของว่าง ชั้นล่างของอาคารบัณฑิต และชั้นล่างของอาคารวิศวกรรมศาสตร์ก็มีบริการอาหารและเครื่องดื่ม

3) โรงอาหารชั่วคราว เป็นโรงอาหารที่สร้างขึ้นเพื่อให้บริการได้เพียงพอกับปริมาณของนักศึกษาที่เพิ่มขึ้น ตั้งอยู่บริเวณหลังอาคารกิจกรรมกลางอยู่ระหว่าง ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและสระว่ายน้ำกับอาคารกิจกรรมกลาง บริการอาหาร เครื่องดื่มและของว่าง

3.3.3.2 การบริการด้านร้านค้า

1) ร้านค้าสหกรณ์ ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างอาคารกิจกรรมกลางบริการจำหน่าย เครื่องเขียน ของใช้เบ็ดเตล็ด อาหารแห้ง ของชำ เครื่องแบบนักศึกษา เปิดให้บริการ เวลา 8.00 – 18.00 น. ของทุกวัน

2) ร้านซุ้มบริการเครื่องดื่ม เปิดบริการไว้ตามจุดต่างๆ เพื่อความสะดวกแก่นิสิต นักศึกษา และบุคลากรเพื่อจะสามารถใช้บริการได้ตามจุดต่างๆ ที่ใกล้เคียง

3) ร้านเสริมสวย ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างอาคารกิจกรรมกลางให้บริการเสริมสวยทั้งชาย และหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ร้านตัดเย็บเสื้อผ้า ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างอาคารกิจกรรมกลางและโรงอาหารซึ่งให้บริการตัดแต่งเสื้อผ้า ทั้งชายและหญิง

5) ร้านซักรีด ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างของอาคารหอพัก นักศึกษาชาย- หญิง ให้บริการซัก อบ รีด ทุกชนิด ตั้งแต่เวลา 8.00 – 18.00 น.

3.3.3.3 การบริการอื่น

1) สำนักงานไปรษณีย์ย่อย ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างอาคารกิจกรรมกลาง ให้บริการรับฝากส่งไปรษณีย์ภัณฑ์ทุกประเภท พัสดุไปรษณีย์ บริการโทรเลขในและต่างประเทศ บริการเบิก-จ่ายตัวแลกเงินไปรษณีย์ และจำหน่ายไปรษณีย์ภัณฑ์ต่างๆ เปิดให้บริการเวลา 8.30-11.00 น. และ 12.00-16.30 น. ในวันราชการ โดยมีเจ้าหน้าที่ของศาลายาที่ผ่านการอบรมมาแล้วอยู่ประจำให้บริการ

2) ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด มหาชน สาขาย่อย มหาวิทยาลัยมหิดล(ศาลายา) ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างอาคารอำนวยการศูนย์ศาลายา เปิดให้บริการแก่ลูกค้าทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันได้ให้บริการถอนเงินผ่านเครื่อง PIN-PAD เปิดให้บริการระหว่างเวลา 8.30-15.30 น. ทุกวันทำการ

3) สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยมหิดล ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างของอาคารอำนวยการศูนย์ศาลายา เปิดให้บริการแก่สมาชิกทั่วไปของสหกรณ์ ทั้งฝาก- ถอน เงินกู้ต่างๆ เปิดให้บริการระหว่างเวลา 8.30 –15.30 น. ทุกวันเวลาทำการ

3.3.3.4 การให้บริการด้านกีฬา สนามและอาคารเอนกประสงค์ (โรงยิม) เปิดบริการตั้งแต่เวลา 8.30 – 20.00 น. ให้บริการทั้งสนามกีฬากลางแจ้ง กีฬาในร่ม และบริการอื่นๆ

3.3.3.5 ศูนย์นันทนาการและดนตรี ศูนย์นันทนาการและดนตรี ตั้งอยู่บริเวณอาคารกิจกรรมกลางส่วน บี เป็นอาคาร 2 ชั้น โดยมหาวิทยาลัยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นหน่วยงานดำเนินการจัดตั้งกิจกรรมทางด้านนันทนาการ ดนตรี ตลอดจนศิลปะ- วัฒนธรรมในรูปแบบต่างๆ และเปิดบริการในวันและเวลาทำการ และในช่วงเปิดภาคการศึกษาจะเปิดบริการถึงเวลา 20.00 น.

3.3.3.6 ที่พักออาศัย

1) หอพักนักศึกษา มีอาคารหอพักนักศึกษาชายและหญิงทั้งหมด 10 หอ ให้บริการแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 รวมทั้งนักศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเช่น นักศึกษาโครงการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์การแพทย์และนักศึกษาปริญญาตรี ที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความจำเป็นภายในหอพักมี Study room 2 ห้อง และห้องทีวี 2 ห้อง

2) หอพักอาจารย์ มีอาคาร 2 อาคาร ให้บริการแก่อาจารย์และข้าราชการมหาวิทยาลัยมหิดลตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป

3) บ้านพัก มีจำนวน 5 หน่วยๆละ 6 ห้อง รวม 30 ห้อง แบ่งเป็นห้องคู่ 10 ห้อง และห้องเดี่ยว 20 ห้อง

3.3.3.7 หน่วยบริการสุขภาพ ตั้งอยู่ชั้นล่างอาคารกิจกรรมกลางสวนปี ติดกับศูนย์นันทนาการและดนตรี ให้บริการปฐมพยาบาล ผ่าตัดเล็ก อากาเรเจ็บป่วยเล็กน้อย สำหรับอาการเจ็บป่วยรุนแรงจะนำส่งโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย ให้บริการประจำทุกวันทำการ เปิดบริการวันราชการ เวลา 8.30 – 16.30 น. ในกรณีที่มีการเจ็บป่วยนอกเวลาดังกล่าว สามารถติดต่อเรียกพยาบาลได้ตลอดเวลา โดยมีรพพยาบาลบริการตลอด 24 ชั่วโมง ถ้าหากมีอาการเจ็บป่วยรุนแรง จะนำผู้ป่วยส่ง โรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยต่อไป

3.3.4 การบริการทางการศึกษา

พื้นที่ศาลาฯ เป็นศูนย์กลางของการให้บริการทางการศึกษา ซึ่งเป็นงานหลัก จึงจำเป็นต้องมีส่วนที่จะต้องเสริมสร้างในการจัดหาบริการต่างๆ ที่จะสามารถให้ความรู้มากที่สุด ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการให้บริการต่างๆดังนี้

3.3.4.1 ห้องบรรยายและหลักปฏิบัติการ

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย

อาคาร/ห้อง	ขนาดความจุ	จำนวนห้อง
1) อาคารบรรยายรวม 1		
ห้องบรรยาย	250	4
ห้องบรรยาย	100	2
2) อาคารบรรยายรวม 2		
ห้องบรรยาย	250	4
ห้องบรรยาย	100	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร/ห้อง	ขนาดความจุ	จำนวนห้อง
3) อาคารสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์ 1 ปี		
ห้องบรรยาย	50	8
ห้องบรรยาย	25	10
ห้องปฏิบัติการทางภาษา (Sound Lab)	50	2
4) อาคารวิทยาศาสตร์		
ห้องบรรยาย	50	5
ห้องบรรยาย	40	1
ห้องปฏิบัติการ	60	12
5) อาคารวิทยาศาสตร์ 2		
ห้องบรรยาย	50	5
ห้องบรรยาย	40	1
ห้องปฏิบัติการ	60	13
ห้องปฏิบัติการทางภาษา (Sound Lab)	50	1

3.3.4.2 งานโสตทัศนศึกษา ให้บริการด้านการเรียนการสอนสำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี 12 คณะ และนักศึกษาหลักสูตรอื่นๆ มีเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 7 คน คอยให้บริการโดยมีอุปกรณ์ต่างๆที่ทันสมัยและสื่อทันสมัยด้วยระบบต่างๆ

3.3.4.3 สำนักงานหอสมุดกลาง ซึ่งเป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ของนักศึกษาและอาจารย์ให้บริการยืมและแลกเปลี่ยนสิ่งพิมพ์ ระหว่างห้องสมุดทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนเป็นศูนย์กลางการจัดหาจัดเก็บรักษาและเผยแพร่วัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนและการวิจัยของมหาวิทยาลัย สำนักหอสมุดมีที่ทำการ คือ อาคารหอสมุดกลางศาลายา ปัจจุบันได้กระจายห้องสมุดย่อยไปอยู่ตามคณะต่างๆ เพื่อสะดวกและรวดเร็วในการใช้และการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 การรักษาความปลอดภัย

การบริการทางด้านการรักษาความปลอดภัยสาขานั้น ได้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับความปลอดภัยทางด้านบุคคล เอกสาร และอื่นๆ ตามที่ผู้อำนวยการศูนย์ศาลายามอบหมาย ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2538) มียาม 37 คน ได้แบ่งเขตรับผิดชอบออกเป็น 9 จุด คือ

- 1) บัอม ประตูหนึ่งทางเข้า
- 2) บัอม ประตูหนึ่งทางออก
- 3) บัอม ประตูสองทางเข้าและทางออก
- 4) บัอม ประตูสามทางเข้าและทางออก
- 5) ยามเขต 1 พื้นที่ 63 ไร่ ประกอบด้วย อาคารสถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน 5 หลัง อาคารเรือนไทย 3 หลัง อาคารเก็บวัสดุและอุปกรณ์ 2 หลัง อาคารผู้อำนวยการศูนย์ศาลายา 1 หลัง โรงเก็บรถ 1 หลัง และอาคารเพาะเลี้ยงตัวอ่อนของโค ของโครงการวิจัยชีววิทยา ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์บกเศรษฐกิจ 1 หลัง
- 6) ยามเขต 2 พื้นที่ 71.33 ไร่ ประกอบด้วย อาคารวิทยาศาสตร์ 2 หลัง อาคารบรรยายรวม 2 หลังอาคารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 2 หลัง อาคารที่ทำการสถาบันวิจัยประชากรและสังคม 1 หลัง อาคารสำนักหอสมุด 1 หลัง
- 7) ยามเขต 3 พื้นที่ 123.72 ไร่ ประกอบด้วย อาคารโรงอาหาร อาคารกิจกรรมกลาง อาคารสถาบันวิจัยโภชนาการ อาคารซ่อมบำรุง อาคารเพาะชำ อาคารโครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีน และอาคารโครงการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ชีวการแพทย์ 2 หลัง
- 8) ยามเขต 4 พื้นที่ 287 ไร่ ประกอบด้วย อาคารหอพักนักศึกษา 10 หลัง อาคารหอพักอาจารย์ 2 หลัง อาคารอเนกประสงค์ (โรงยิม) อาคารสวนสมุนไพร อาคารสำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ อาคารเก็บรักษาศพ อาคารบ้านพักลูกจ้าง 5 หลัง
- 9) สายตรวจทั่วบริเวณมหาวิทยาลัย การจัดเวรยามได้จัดยาม 1 คน ต่อผลัดวันละ 3 ผลัด ๆ ละ 8 ชั่วโมง ตลอด 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกูรนำไปใช้

3.3.6 การพักผ่อนหย่อนใจ

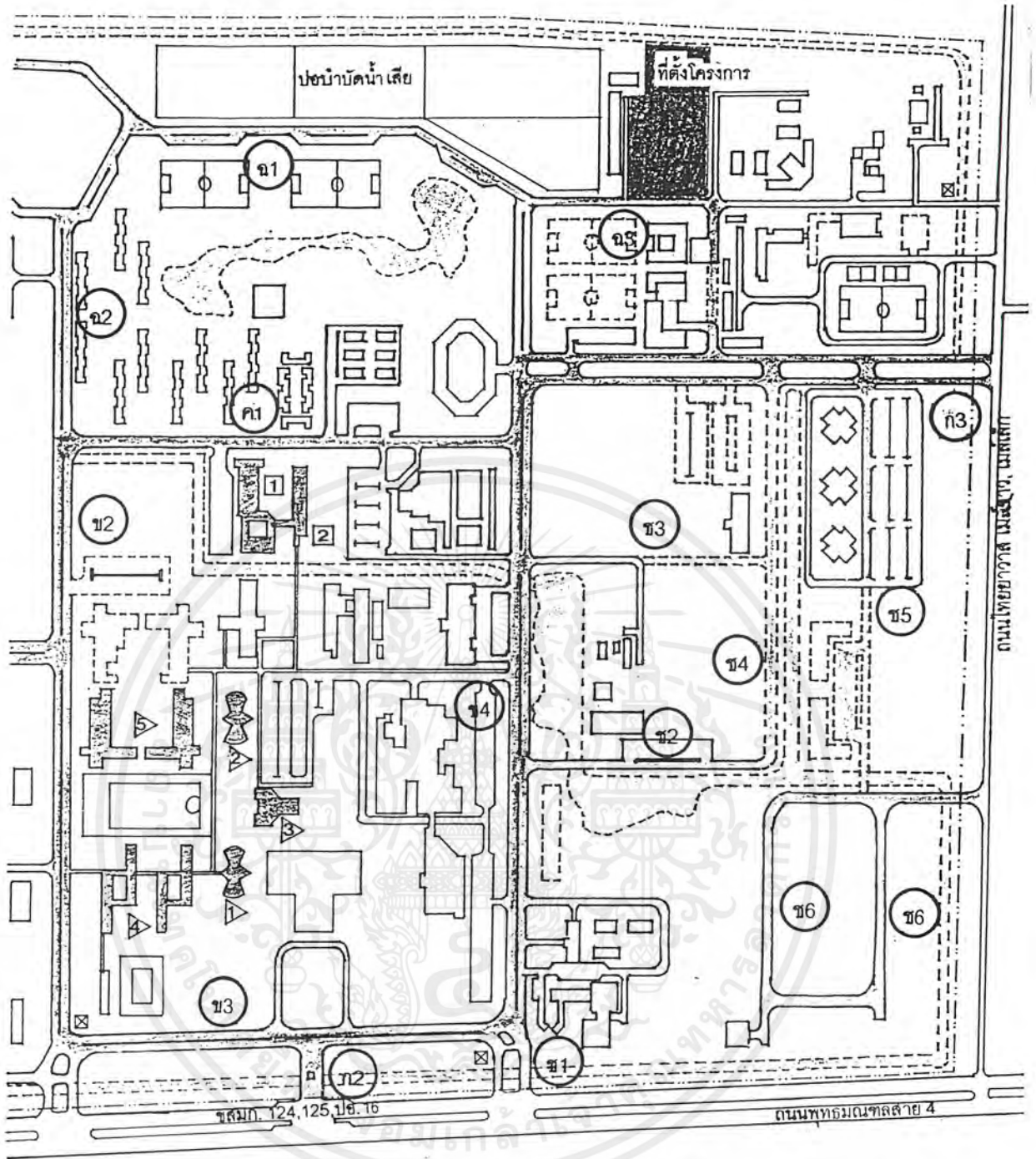
ได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวโดยแบ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.3.6.1 พื้นที่สีเขียวที่ใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ พื้นที่ประเภทนี้จัดเป็นพื้นที่ที่สามารถจัดกิจกรรมและออกกำลังกายร่วมกันได้ เป็นพื้นที่สนามกีฬาซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้











1) สนามตะกร้อ	2 สนาม
2) สนามรักบี้	1 สนาม
3) สนามฟุตบอล	3 สนาม
5) สนามบาสเกตบอล	3 สนาม
6) สนามเปตอง	5 สนาม

ซึ่งสนามทั่วไปนี้ จะจัดให้มีเจ้าหน้าที่ให้บริการความสะดวก ในการใช้สนามและให้มีระเบียบและกฎต่างๆ ที่จะใช้สนามเพื่อให้เป็นระเบียบในการปฏิบัติที่เหมือนกัน

3.3.6.2 พื้นที่สวนสาธารณะ (สวนเจ้าฟ้า) ได้มีพื้นที่จัดบริเวณให้ดูสวยงามร่มรื่นสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรม หรือพักผ่อนได้ตามประสงค์ ซึ่งจะมีอยู่ 3 แห่ง คือ บริเวณหอพักนักศึกษา-โรงอาหาร บริเวณสวนสมุนไพรสิรินธรชาติ และบริเวณอาคารวิทยาศาสตร์ อาคารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อยู่หน้าอาคารอำนวยการศูนย์ศาลาया ซึ่งติดกับถนนหลักของมหาวิทยาลัย สามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้สะดวก

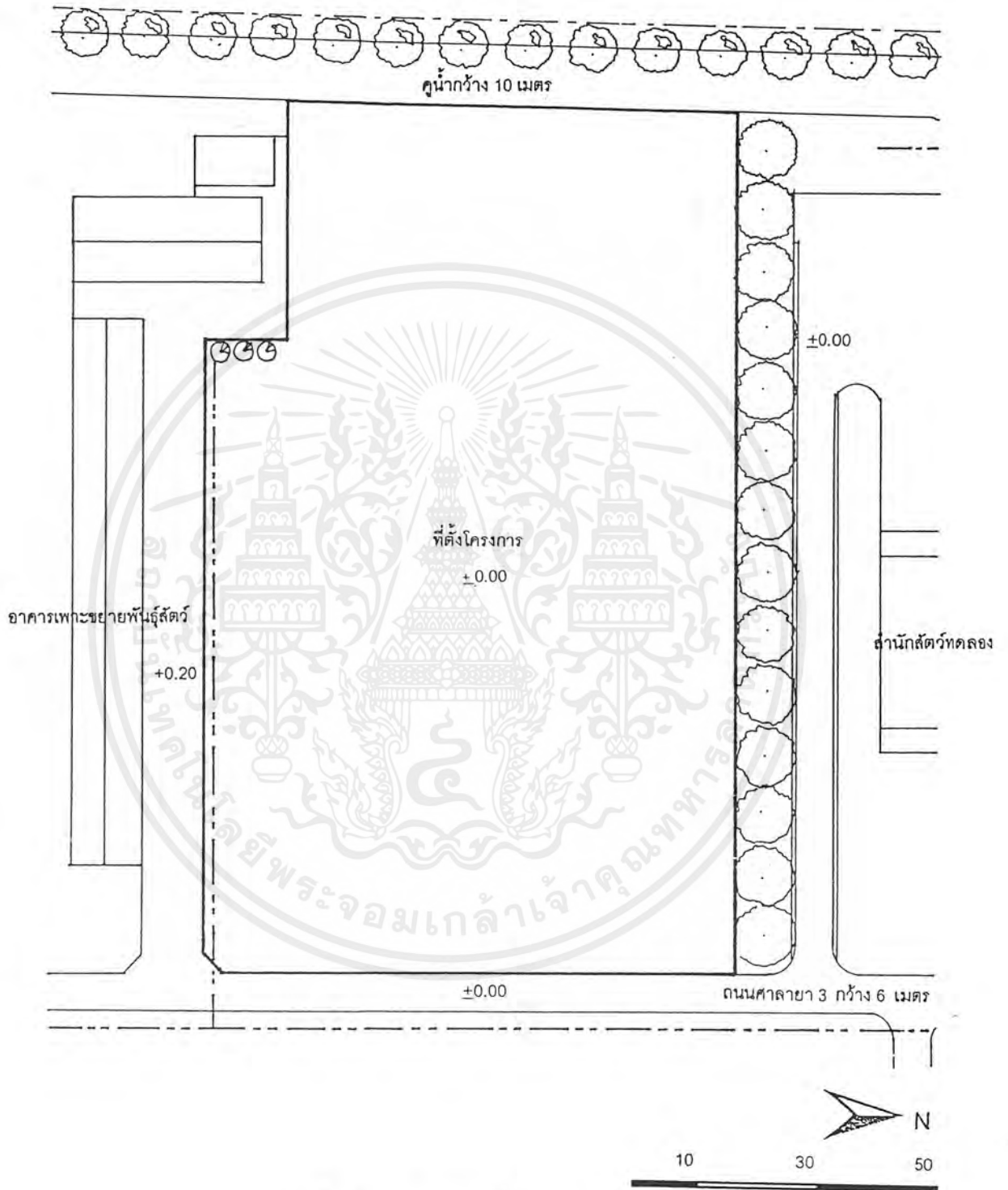


รูปที่ 47 ระบบทางถนน,สาธารณูปโภค,ส่วนบริการการศึกษา ภายในมหาวิทยาลัย
 ที่มา: โครงการปรับปรุงและจัดทำผังแม่บทของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

- | | | | |
|---|-------------|---|---|
|  | ถนนสายหลัก |  | ถนนสายรอง |
|  | บรรยายรวม 1 |  | คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ |
|  | บรรยายรวม 2 |  | คณะวิทยาศาสตร์ |
|  | หอสมุดกลาง |  | ป้อมยาม |
|  | โรงอาหาร |  | ไปรษณีย์ย่อย, ร้านสวัสดิการ, ศูนย์หนังสือ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพกายภาพที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 49 สภาพกายภาพที่ตั้งโครงการ

๑๑๑ แนวต้นไม้สูง 8 เมตร

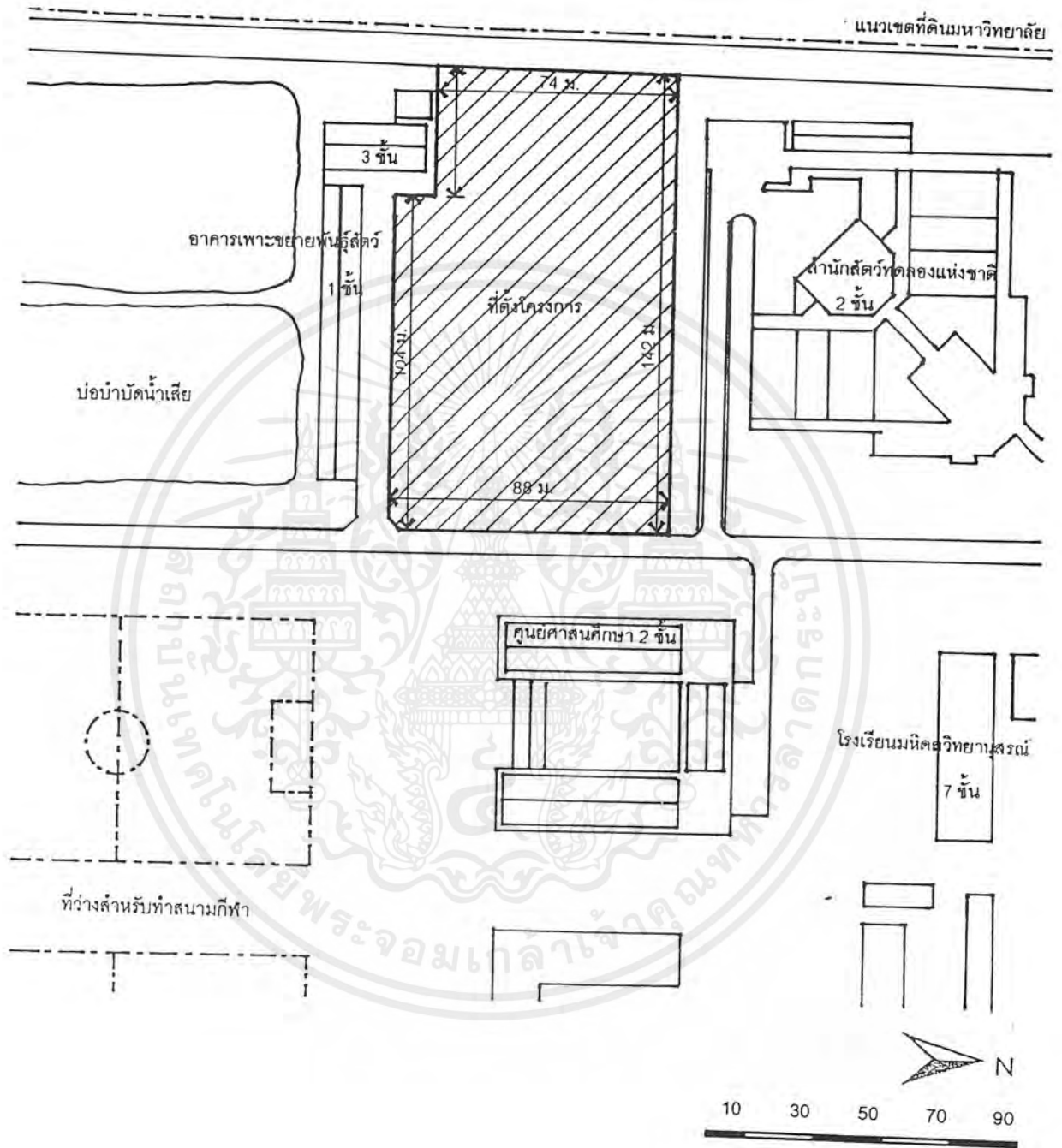
๑๒ แนวต้นไม้สูง 8 เมตร

๑๓ แนวต้นไม้สูง 12 เมตร

แนวเสาไฟฟ้าแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตและอาคารโดยรอบที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 48 ขอบเขตและอาคารโดยรอบที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปถ่ายที่ตั้งโครงการ



มุมมองที่ 1 อาคารด้านหน้า
โครงการ



มุมมองที่ 2 คูระบายน้ำ ด้าน
หลังที่ตั้งโครงการ



มุมมองที่ 3 อาคารด้านทิศใต้
ของที่ตั้งโครงการ เป็นอาคาร
ของโครงการวิจัยชีววิทยาระบบ
สืบพันธุ์สัตว์บกเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปถ่ายที่ตั้งโครงการ



มุมมองที่ 1 อาคารด้านหน้า
โครงการ



มุมมองที่ 2 คูระบายน้ำ ด้าน
หลังที่ตั้งโครงการ



มุมมองที่ 3 อาคารด้านทิศใต้
ของที่ตั้งโครงการ เป็นอาคาร
ของโครงการวิจัยชีววิทยาระบบ
สืบพันธุ์สัตว์บกเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มุมมองที่ 4 สำนักสัตว์ทดลอง
แห่งชาติ อยู่ทางทิศเหนือของ
โครงการ



มุมมองที่ 5 มุมมองจากทาง
เข้าโครงการวิจัยชีววิทยาระบบ
สืบพันธุ์สัตว์บกเศรษฐกิจสู่ที่ตั้ง
โครงการ



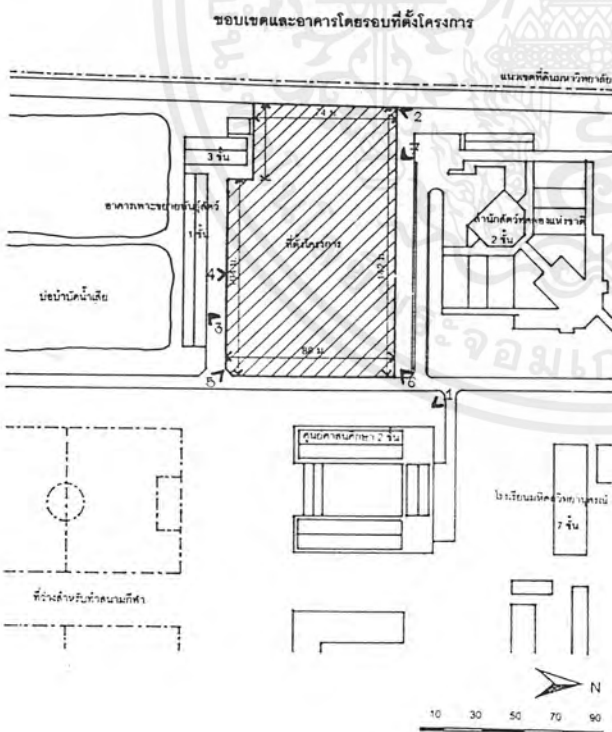
มุมมองที่ 6 มุมมองจากทาง
เข้าสำนักสัตว์ทดลองสู่ที่ตั้ง
โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนลิขสิทธิ์อื่นใดที่ปรากฏในนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มุมมองที่ 7 มุมมองจากด้าน
หลังสำนักสัตว์ทดลองสู่ที่ตั้ง
โครงการ

รูปที่ 50 รูปถ่ายที่ตั้งโครงการ



ขอบเขตและอาคารโดยรอบที่ตั้งโครงการ

มุมมองรูปถ่ายที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ข้อดี

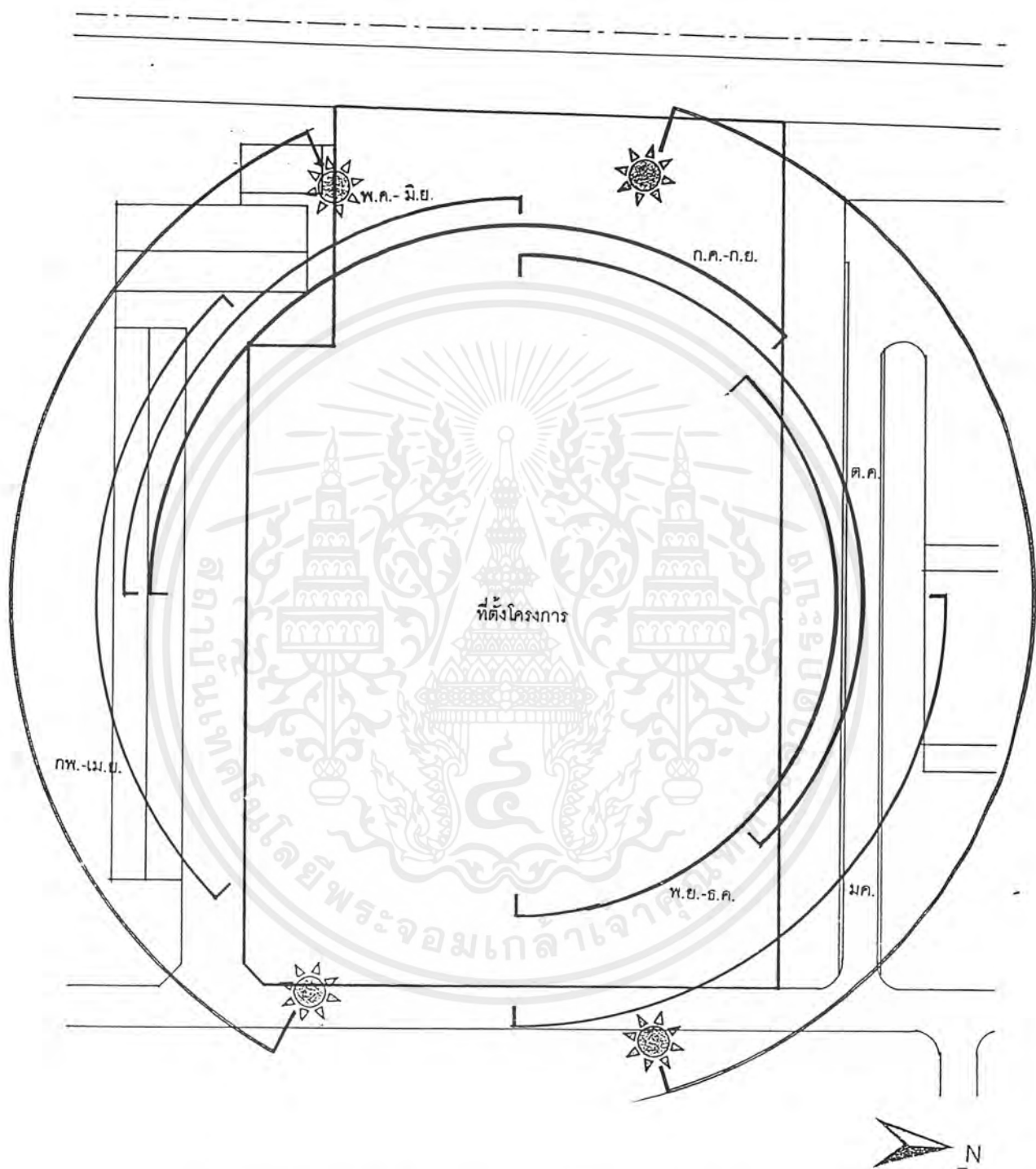
1. สอดคล้องกับแนวความคิดในการจัดทำผังแม่บท ที่ต้องการให้มีการกระจายตัวของอาคารเรียน เพื่อลดความแออัดในส่วนกลาง
2. ตามหลักการใช้ประโยชน์อาคารตามผังแม่บท ในส่วนที่ว่าด้วยอาคารที่มีการใช้ประโยชน์เดียวกันหรือเกี่ยวข้งอกัน จะให้รวมกลุ่มอยู่บริเวณเดียวกัน จากที่ตั้งโครงการ สำนักสัตรี ทดลองแห่งชาติและอาคารเพาะพันธุ์สัตว์ สะดวกในการติดต่อ เช่นในกรณี งานวิจัยที่ต้องใช้สัตว์ทดลองของอาจารย์ในคณะ หรือ การติดต่อชมงานในอาคารเพาะพันธุ์สัตว์
3. อยู่ในเขตที่ดินเพื่อการศึกษาตามผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังแม่บท สร้างความเป็นระเบียบในการจัดกลุ่มของกิจกรรมที่มีความใกล้เคียงกัน

ข้อเสีย

1. ในฤดูร้อน ระหว่างเดือน มีนาคม-พฤษภาคม มีลมจากทิศตะวันตก ซึ่งเป็นที่ตั้งของอาคารเพาะพันธุ์สัตว์ อาจทำให้เกิดกลิ่นรบกวนได้ ส่วนพื้นที่สำหรับบำบัดน้ำเสีย มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ให้ทันต่อความต้องการและไม่ก่อให้เกิดกลิ่นรบกวน
2. ที่ตั้งโครงการ มีระยะห่างจากจุดกิจกรรมรวมของมหาวิทยาลัยประมาณ 700 เมตร ทำให้ไม่สะดวกต่อการเดินทางจากคณะไปสู่ส่วนบริการกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศที่ตั้งโครงการ (Action of Climate Analysis)

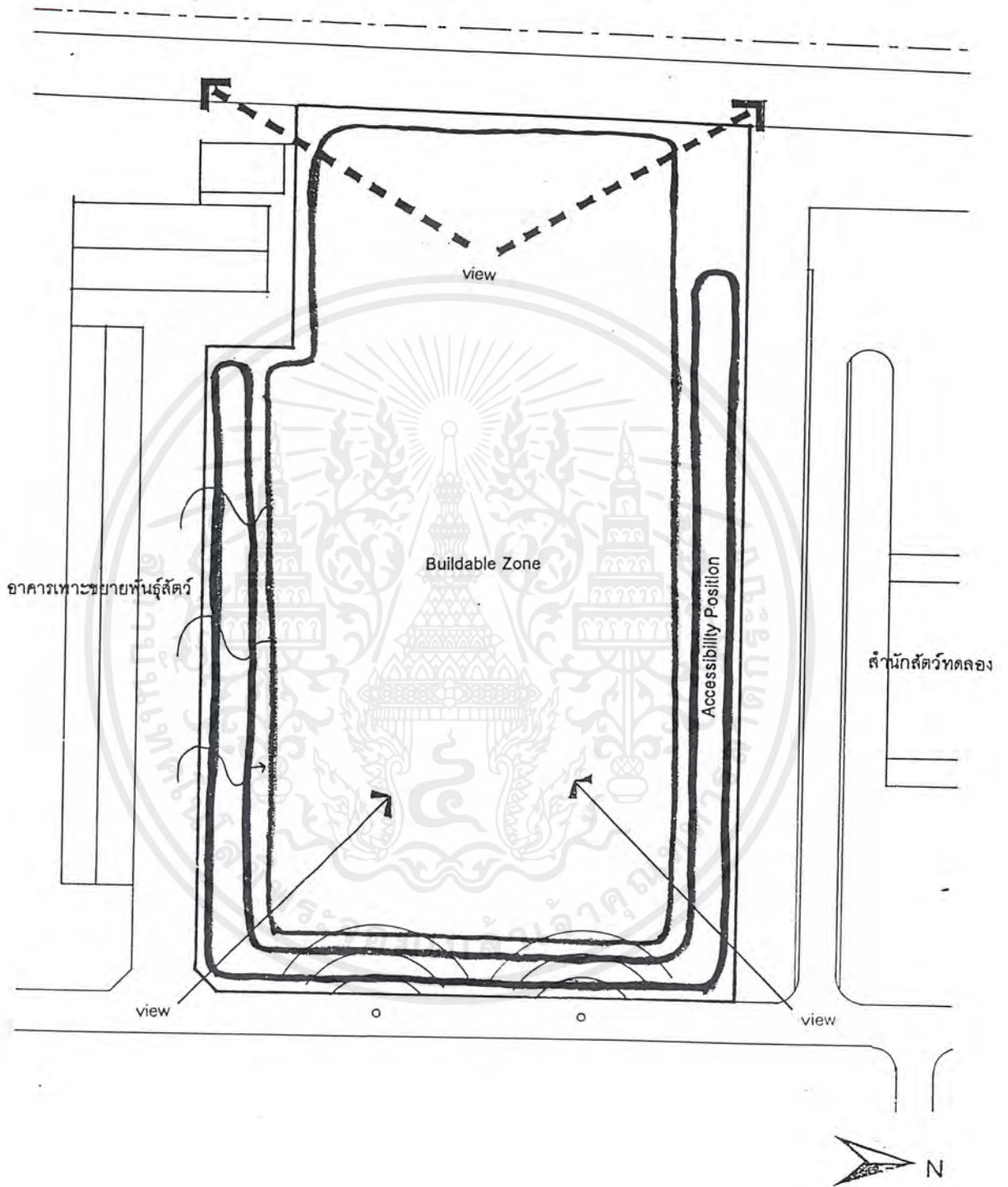


รูปที่ 51 การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศที่ตั้งโครงการ (Action of Climate Analysis)

หมายเหตุ ช่างอิงองศาและองศาอัลซิมุต จาก เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าของ ดร.สุนทร บุญญาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางการใช้ที่ดิน,มุมมองต่างๆ และการรบกวนจากสิ่งแวดล้อม
(Zonning, Views&Environmental Distribution)



รูปที่ 52 การจัดวางการใช้ที่ดิน,มุมมองต่างๆ และการรบกวนจากสิ่งแวดล้อม
(Zonning, Views&Environmental Distribution)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบโครงการ

4.1 ศึกษาองค์ประกอบโครงการ

4.1.1 ศึกษาอัตรากำลังของบุคคลากรและผู้ใช้ในโครงการ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. นักศึกษา
2. อาจารย์และบุคลากร

4.1.1.1 นักศึกษา

จากการสัมภาษณ์ ความต้องการรองรับนักศึกษามากที่สุดของคณะคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี รับนักศึกษาปีละ 80 คน นักศึกษาระดับปริญญาโท รับนักศึกษา 4 สาขาวิชา วิชาละ 10 คน

จากการศึกษาหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต(ในบทที่ 1 ข้อ 1.2.3) นักศึกษาปริญญาตรี ศึกษาในวิทยาเขตต่างๆดังนี้

นักศึกษาปีที่ 1	เรียนวิชาพื้นฐาน โดยเดินทางไปเรียนต่างคณะเช่นคณะสังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์หรืออาคารเรียนรวม โดยเรียนอยู่ในวิทยาเขตศาลายา
ปีที่ 2-4	วิชาส่วนใหญ่ศึกษาที่คณะสัตวแพทย์ วิทยาเขตศาลายา
ปีที่ 5-6	เรียนวิชาคลินิกโดยส่วนใหญ่ฝึกภาคปฏิบัติกับสัตว์ขนาดใหญ่ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยได้จัดการศึกษาส่วนนี้ที่วิทยาเขตกาญจนบุรี

นักศึกษาระดับปริญญาตรีตามหลักสูตร 6 ปี จำนวน 480 คน โดยศึกษาที่วิทยาเขตศาลายา 320 คน ใช้อาคารเรียนและปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา(ปี 2-4) จำนวน 240 คน

¹ อ.น.ศพ.จิตกรมล ธนศักดิ์. ภัควี สีนัลักษณ์, 16 กันยายน 2542.

ส่วนนักศึกษาปริญญาโท แยกศึกษาตามสาขาวิชา ใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวิจัยหรือ
ลงภาคปฏิบัติที่โรงพยาบาลหรือโรงเรียนสัตวที่กาญจนบุรี นักศึกษาปริญญาโท 40 คน

4.1.1.2 อาจารย์และบุคลากร เพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการบุคลากรและ
จำนวนที่ควรจะเป็น ศึกษาจาก 2 แหล่งดังนี้

1. โครงการจัดตั้งคณะสัตวแพทยศาสตร์
2. เกณฑ์มาตรฐานกลาง

1. โครงการจัดตั้งคณะสัตวแพทยศาสตร์ แสดงความต้องการ
บุคลากรถึงปี 2541 ดังนี้

• ผู้บริหารระดับสูง พิจารณาจากโครงสร้างการบริหารของ
คณะสัตวแพทยศาสตร์ (หน้า 10)

- คนบดี	1 คน
- รองคนบดี	5 คน
รวม	6 คน

• งานบริหารและธุรการ

- พนักงานธุรการ ระดับ 2 (สาย ค)	2 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ ระดับ 1 (สาย ค)	2 คน
- พนักงานอัดสำเนา	1 คน
รวม	5 คน

• งานนโยบายและแผน

- เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผนระดับ 3(สาย ข)	2 คน
รวม	2 คน

• งานการเจ้าหน้าที่

- เจ้าหน้าที่บุคลากรระดับ 3 (สาย ค)	1 คน
- ช่างไฟฟ้า	1 คน
- นักกษัตริ์กรโรง	1 คน
- พนักงานขับรถ	3 คน
- ยาม	2 คน
- คนสวน	2 คน
รวม	10 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• งานคลังและพัสดุ	
- นักวิชาการการเงินและบัญชี ระดับ 3 (สาย ค)	1 คน
- พนักงานการเงินและบัญชี ระดับ 2 (สาย ค)	1 คน
- นักวิชาการพัสดุ ระดับ 2 (สาย ค)	1 คน
- พนักงานพัสดุ ระดับ 2 (สาย ค)	1 คน
รวม	4 คน
• งานบริการวิชาการและวิจัย	
- นักวิชาการศึกษา ระดับ 3 (สาย ข)	1 คน
รวม	1 คน
• งานบริการการศึกษา	
- นักวิชาการศึกษา ระดับ 3 (สาย ข)	1 คน
รวม	1 คน
• งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	
- นักเอกสารสนเทศ ระดับ 3 (สาย ข)	1 คน
รวม	1 คน
• เจ้าหน้าที่อื่นๆ	
- นักวิชาการคอมพิวเตอร์ (สาย ข)	2 คน
- บรรณารักษ์ระดับ 3 (สาย ข)	1 คน
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด (สาย ค)	2 คน
- โสวัตศนศึกษา (สาย ข)	1 คน
รวม	6 คน
• ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา	
- หัวหน้าภาค	1 คน
- อาจารย์ประจำภาควิชา	32 คน
- อาจารย์พิเศษ	4 คน
- นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 3 (สาย ข)	2 คน
- พนักงานธุรการ (สาย ค)	1 คน
- คนงานห้องปฏิบัติการ	2 คน
- พนักงานผ่าศพ	3 คน
รวม	45 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เกณฑ์มาตรฐานกลาง

อัตราส่วนอาจารย์ : นักศึกษา สาขาวิชาสัตวแพทย์¹ คือ 1 : 3.5
 ดังนั้นจำนวนอาจารย์ที่เหมาะสมต่อนักศึกษาจำนวน 240 คน คือ 69 คน

อัตราส่วนอาจารย์ : บุคคลากรสาย ข : บุคคลากรสาย ค
 และลูกจ้างประจำ (สอบถามจาก หน่วยงานกองแผนงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
 ทหารลาดกระบัง) คือ 50 : 25 : 25 จากจำนวนอาจารย์ 69 คน บุคคลากรสาย ข : บุคคลากร
 สาย ค และลูกจ้างประจำ ที่ควรจะเป็นคือ 35 : 35

เนื่องจากการทำวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาตามหลักวิชาการ ดังนั้นจำนวนอาจารย์และ
 บุคคลากรที่เหมาะสมคือ

อาจารย์	69	คน
บุคคลากรสาย ข	35	คน
บุคคลากรสาย ค และลูกจ้างประจำ	35	คน

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น จัดบุคคลากรตามตำแหน่งและจำนวนที่ควรจะเป็นได้ดังนี้

- ผู้บริหารระดับสูง พิจารณาจากโครงสร้างการบริหารของ
 คณะสัตวแพทยศาสตร์ (หน้า 10)

- คณบดี	1	คน
- รองคณบดี	5	คน
รวม	6	คน

- งานบริหารและธุรการ

- พนักงานธุรการ ระดับ 2 (สาย ค)	4	คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ ระดับ 1 (สาย ค)	3	คน
- พนักงานอำนวยการ	1	คน

รวม 8 คน

- งานนโยบายและแผน

- เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผนระดับ 3 (สาย ข) 4 คน

รวม 4 คน

¹ มหาวิทยาลัย.ทบวง เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
 ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544) กรุงเทพฯ, 2540.

• งานการเจ้าหน้าที่	
- เจ้าหน้าที่บุคลากรระดับ 3 (สาย ค)	2 คน
- ช่างไฟฟ้า	1 คน
- นักการภารโรง	3 คน
- พนักงานขับรถ	3 คน
- ยาม	2 คน
- คนสวน	2 คน
รวม	13 คน
• งานคลังและพัสดุ	
- นักวิชาการการเงินและบัญชี ระดับ 3 (สาย ค)	2 คน
- พนักงานการเงินและบัญชี ระดับ 2 (สาย ค)	2 คน
- นักวิชาการพัสดุ ระดับ 2 (สาย ค)	2 คน
- พนักงานพัสดุ ระดับ 2 (สาย ค)	2 คน
รวม	8 คน
• งานบริการวิชาการและวิจัย	
- นักวิชาการศึกษา ระดับ 3 (สาย ข)	3 คน
รวม	3 คน
• งานบริการการศึกษา	
- นักวิชาการศึกษา ระดับ 3 (สาย ข)	3 คน
รวม	3 คน
• งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	
- นักเอกสารสนเทศ ระดับ 3 (สาย ข)	2 คน
รวม	2 คน
• เจ้าหน้าที่อื่นๆ	
- นักวิชาการคอมพิวเตอร์ (สาย ข)	4 คน
- บรรณารักษ์ระดับ 3 (สาย ข)	1 คน
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด (สาย ค)	2 คน
- โสวัตศนศึกษา (สาย ข)	2 คน
รวม	9 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา

- หัวหน้าภาค	1 คน
- อาจารย์ประจำภาควิชา	69 คน
- อาจารย์พิเศษ	4 คน
- นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 3 (สาย ข)	16 คน
- พนักงานธุรการ (สาย ค)	4 คน
- คณงานห้องปฏิบัติการ	2 คน
- พนักงานผ่าศพ	3 คน
รวม	99 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 รายละเอียดองค์ประกอบ

องค์ประกอบหลักของโครงการแบ่งได้เป็น 5 ส่วนคือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนบริการและการเรียนการสอนรวม
3. ส่วนภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา และภาควิชาคลินิก(สัตว์เล็ก)
4. ส่วนวิจัย
5. ส่วนบริการกลาง

โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยส่วนย่อยๆดังนี้

1. ส่วนบริหาร ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนทำงานคณบดีและรองคณบดี
 - 1.2 ส่วนงานเจ้าหน้าที่
 - 1.3 ส่วนประชุม
2. ส่วนบริการและการเรียนการสอนรวม
 - 2.1 ส่วนบริการการศึกษา
 - 2.2 ส่วนบริการและกิจกรรมนักศึกษา
 - 2.3 ส่วนบรรยาย
3. ส่วนภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา และภาควิชาคลินิก (สัตว์เล็ก)
 - 3.1 ส่วนบริหารภาควิชา
 - 3.2 ส่วนเรียนปฏิบัติการ
4. ส่วนวิจัย
5. ส่วนบริการกลาง
 - 5.1 ที่จอดรถ
 - 5.2 ห้องเครื่อง

ศึกษาความต้องการตามหน้าที่ใช้สอยของโครงการ แต่ละส่วนย่อยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริหาร

1.1 ส่วนทำงานคณบดีและรองคณบดี

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้องทำงานคณบดี	1	2	1	บริหารงานคณะ รับนโยบายจากมหาวิทยาลัย
2. ห้องรองคณบดี	1	2	5	ช่วยเหลืองานคณบดีตามส่วนที่ได้รับมอบหมาย
3. เลขานุการ	2	2	1	รับงานจากคณบดีและรองคณบดี จัดเวลาดนัด พบ จัดบันทึกการประชุม
- พนักงานธุรการระดับ 2				
- เจ้าหน้าที่ธุรการระดับ 1				

1.2 ส่วนงานเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. งานบริหารและธุรการ	5	3	1	รับเรื่องทั่วไป ประสานงานระหว่างคณะ ส่งจดหมาย สิ่งพิมพ์ราชการ จัดรายงาน การประชุม เก็บรักษาเอกสารทางราชการ
- พนักงานธุรการระดับ 2 3 คน				
- เจ้าหน้าที่ธุรการระดับ 1 2 คน				
2. งานนโยบายและแผน	4	2	1	จัดทำแผนและนโยบายด้านการศึกษาของคณะ, งบประมาณและขอความร่วมมือกับหน่วยงาน อื่นของคณะ
3. งานการเจ้าหน้าที่	2	2	1	ดำเนินการเกี่ยวกับงานบุคคลของคณะ วิเคราะห์และตรวจสอบ ตำแหน่ง การจัดส่วน ราชการและอัตรากำลัง การดำเนินงานของ
- เจ้าหน้าที่บุคคลระดับ 3				
4. งานคลังและพัสดุ	8	2	1	ดูแลการจ่ายเงิน จัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์ภายใน คณะ ดูแลและติดตามแผนงานงบประมาณ
5. งานบริการวิชาการและ วิจัย	2	2	1	ให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านวิชาการและงาน วิจัย กิจกรรมสิ่งพิมพ์สำหรับบุคคลภายในและ ภายนอกคณะ สำหรับบุคคลภายในและภายใน นอกคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
6. งานบริการการศึกษา	3	5	1	ดูแลเรื่องหลักสูตรสัตวแพทยศาสตร์ จัดบรรยายและสัมมนาทางวิชาการ งานลง
7. งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	2		1	เก็บข้อมูลทั้งหมดภายในคณะและช่วยจัดทำสื่อการเรียนการสอน
8. ห้องผลิตสื่อการสอน	1	2	1	เก็บเอกสารการเรียนการสอนและสื่อ เพื่อ
9. ห้องพักพนักงาน	6	5	1	ที่พักสำหรับพนักงานซ่อมแซม,บำรุงอาคารและ

1.3 ส่วนประชุม

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้องประชุมคณบดี	19		1	ใช้สำหรับประชุมผู้บริหาร,จัดสัมมนาย่อย
- คณบดี 1 คน				
- รองคณบดี 5 คน				
- เลขานุการคณบดี 2 คน				
- หัวหน้าภาค 2 คน				
- เลขานุการหัวหน้าภาค				
- เจ้าหน้าที่งานต่างๆ 7 คน				
2. เตรียมอาหาร		2	1	เตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการและการเรียนการสอนรวม

2.1 ส่วนบริการการศึกษา

2.1.1 ห้องสมุด

เจ้าหน้าที่ประกอบด้ บรรณารักษ์ระดับ 3 1 คน

เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 3 คน

นักศึกษาคิดตามเกณฑ์มาตรฐานกลาง

20 % ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 320 64 คน

35 % ของนักศึกษาระดับปริญญาโท 40 14 คน

10 % ของคณาจารย์ 69 คน 7 คน

2.1.2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 4 คน

10 % ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 320 32 คน

20 % ของนักศึกษาระดับปริญญาโท 40 8 คน

องค์ประกอบ	บุคลากรห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้องสมุด	4	85	1	แหล่งค้นคว้าข้อมูล, บริการยืมคืนหนังสือ
2. ห้องปฏิบัติการ Net Work	4		1	ดูแลระบบ Net Work ของคณะ
4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์		40	1	บริการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต, เปิดอบรมคอมพิวเตอร์, นักศึกษาใช้ศึกษาโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วนบริการและกิจกรรมนักศึกษา

โรงอาหาร

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	320 คน
นักศึกษาระดับปริญญาโท	40 คน
ผู้บริหารระดับสูงและอาจารย์	80 คน
เจ้าหน้าที่	70 คน
รวม	510 คน

เนื่องจากมีบางส่วนไปรับประทานอาหารที่อื่นหรือไม่มาเรียน ประมาณผู้มาใช้โครงการ คิด 70 % ดังนั้น ผู้มาใช้โรงอาหารของโครงการ 357 คน

ในช่วงเวลาพักกลางวัน 12.00-13.00 น. คิดรับประทานอาหารเช้าคนละ 20 นาที ได้ 3 ผลัด ผลัดละ 119 คน

องค์ประกอบ	บุคลากรห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. โรงอาหาร		119	1	ที่นั่งรับประทานอาหาร, เครื่องดื่ม
2. ร้านอาหาร	2		4	ขายอาหาร, เครื่องดื่ม และอุปกรณ์การเรียน
3. ห้องประชุมใหญ่		520	1	ประชุมนักศึกษาปริญญาตรี, โท ปทุมนิเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนบรรยาย

เนื่องจากการทำวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาทางวิชาการ การคิดจำนวนห้องบรรยายจึงคิดตามจำนวนหน่วยกิต เพื่อให้ได้จำนวนห้องบรรยายที่เหมาะสม ศึกษาหลักสูตรสัตวแพทยศาสตร์ เพื่อทราบคาบเรียนภาคปฏิบัติและทฤษฎี ที่ใช้อาคารเรียนในโครงการนี้ ได้ดังนี้

ปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	11- 12
	ภาคเรียนที่ 2	15-12
ปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	14-15
	ภาคเรียนที่ 2	16- 6
ปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1	13-15
	ภาคเรียนที่ 2	17-15
รวม		86-75

รวมจำนวนคาบที่เรียนในหนึ่งสัปดาห์ ของแต่ละวิชาที่ใช้ห้องประเภทเดียวกัน มาคิดหาจำนวนห้องที่เหมาะสม โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

$$\text{จำนวนห้อง} = \frac{\text{จำนวนคาบที่เรียนทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์}}{\text{จำนวนคาบที่เรียนได้จริงในหนึ่งสัปดาห์}}$$

- จำนวนคาบที่เรียนทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึง ในหนึ่งสัปดาห์รวมเวลาเรียนในแต่ละวิชาที่ใช้ห้องประเภทเดียวกัน โดยพิจารณาคาบที่เรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์

จำนวนคาบที่เรียนได้จริงในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึงในแต่ละวันรวมเวลาที่ห้องเรียนเปิดใช้งานตามเวลาราชการคือ 7 คาบต่อ 1 วัน ดังนั้นในหนึ่งสัปดาห์จึงใช้เวลา 7×5 เท่ากับ 35 คาบ (จันทร์-ศุกร์)

- แต่การใช้ห้องเต็มที 100 % นั้นเป็นไปได้ เพราะจะทำให้เกิดปัญหาในการจัดตารางสอน การทำความสะอาดและการซ่อมบำรุง จึงกำหนดให้มีการใช้งานที่ใช้งานที่เหมาะสมคือ 80 % ของจำนวนคาบที่เรียนได้จริงในหนึ่งสัปดาห์ (35 คาบ) เท่ากับ 28 คาบ ต่อ สัปดาห์

$$\text{จำนวนห้องบรรยายที่ควรจะเป็นคือ } 86 \div 28 = 3 \text{ ห้องเรียน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากรห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้องบรรยาย 80 คน		80	3	บรรยายการเรียนการสอน

3. ส่วนภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา และภาควิชาคลินิก(สัตว์เล็ก) ประกอบด้วย

3.1 ส่วนบริหารภาควิชา

องค์ประกอบ	บุคลากรห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้องหัวหน้าภาค	1	2	1	ที่ทำงานหัวหน้าภาค
2. ห้องธุรการ	1	4	1	รับเรื่องทั่วไป ประสานงานระหว่างคณะ ส่งจดหมาย สิ่งพิมพ์ราชการ จัดรายงาน การประชุม
3. ห้องทำงานอาจารย์ประจำ	69		1	ที่ทำงานอาจารย์ประจำ
4. ห้องทำงานอาจารย์พิเศษ	1	2	4	ที่ทำงานทำงานอาจารย์พิเศษ
5. ห้องประชุม - หัวหน้าภาควิชา - อาจารย์ประจำ - อาจารย์พิเศษ - ธุรการ 1 คน	75		1	ประชุม ปรีक्षा วางนโยบาย กิจกรรมภายใน คณะ
6. ห้องเตรียมอาหาร		2	1	จัดเตรียมอาหาร เครื่องดื่มสำหรับอาจารย์และ เจ้าหน้าที่ในภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนเรียนปฏิบัติ

จากการสัมภาษณ์,ศึกษาหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนในโครงการนี้ ศึกษาอาคารตัวอย่างในลักษณะเดียวกัน และเนื่องจากเป็นโครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ ซึ่งเป็นการศึกษาเฉพาะด้านจำเป็นต้องมีการเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอนและพื้นที่บริการอื่นๆ โดยพอสรุปความต้องการองค์ประกอบได้ดังนี้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้องปฏิบัติการ มหากายวิภาค		80	1	เรียนผ่าตัดอายุกรรม,โครงสร้างและการทำงานของร่างกาย
2. พิพิธภัณฑ์		20	1	เก็บโครงกระดูกและสัตว์สตัฟ สำหรับให้นักศึกษาดูเพื่อเป็นตัวอย่างศึกษาในงานกายวิภาค
3. ห้องเตรียมและดองสัตว์ ทดลอง		40	1	ผสมน้ำยาฟอรัมาลีน,ดองสัตว์ทดลอง,เก็บซากสัตว์ที่ดองไม่ทัน
4. ขยะเปียก,แห้ง			1	เก็บ,ทิ้งเศษซากสัตว์,น้ำเลือด,ชิ้นส่วนต่างๆหลัง
5. ห้องปฏิบัติการทาง กล้องจุลทัศน์ (แห้ง)		80	1	นักศึกษาดูแผ่น Slide แห้งที่เตรียมไว้
6. ห้องเก็บกล้องจุลทรรศน์			1	เก็บกล้องจุลทรรศน์
7. ห้องควบคุม		2	1	ควบคุมการทำงานของวิดีโอและเครื่องฉาย
8. ห้องเก็บสารเคมี			1	เก็บสารเคมี
9. ห้องเก็บเนื้อเยื่อ	3		1	เก็บเนื้อเยื่อแช่เย็น
10. ห้องตัดเนื้อเยื่อ	3		1	ตัดเนื้อเยื่อ เพื่อใช้ตรวจดูชิ้นเนื้อ ขณะปฏิบัติ งานต้องเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลา และ เป็นที่เตรียมแผ่น Slide
11. ห้องตรวจเนื้อเยื่อ		2	1	ตรวจดูเนื้อเยื่อด้วยกล้องจุลทรรศน์,จุลทรรศน์ อิเล็กตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
12. ห้องปฏิบัติการทางกล้องจุลทัศน์ (เบี่ยง)		80	1	ตรวจน้ำเลือด, ทดลองทางชีวเคมี เกษษวิทยา และพยาธิวิทยา
13. ห้องเก็บกล้องจุลทรรศน์			1	เก็บกล้องจุลทรรศน์
14. ห้องล้าง, ห่อ, ึ่งเครื่องมือ			1	ทำความสะอาดเครื่องมือให้ปราศจากเชื้อด้วยการใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ
15. ห้องเก็บอุปกรณ์ปลอดเชื้อ			1	เก็บอุปกรณ์ที่ผ่านการ Steriled แล้ว
16. ห้องเตรียม Media				ผลิตอาหารเลี้ยงเชื้อ จากอาหารสำเร็จรูป หรือ ทำขึ้นใหม่จากมันต้ม
17. ห้องเพาะและเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย		3		เพาะและเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียและไวรัส
18. ห้องเพาะและเลี้ยงเชื้อรา		3		เพาะและเลี้ยงเชื้อรา
19. ห้องเตรียมปฏิบัติการเภสัช				เตรียมสารเคมีและผสมเพื่อใช้ในการทดลองกับสัตว์
20. ห้องเก็บสารเคมี		80	1	เก็บสารเคมีสำหรับการทดลองทางชีวเคมี
21. ล็อกเกอร์			2	เก็บเสื้อผ้าสำหรับนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
22. ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา		80		ทดลองฉีดยา สังเกตอาการ ของสัตว์ อันเนื่องมาจากยาหรือโรค
23. ห้องเก็บเครื่องมือ				เก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจโรคสัตว์
24. ห้องปฏิบัติการทางด้านสัตยศาสตร์		80	1	เรียนผ่าตัดดูและรักษาอวัยวะภายใน ห้องต้องมีความสะอาดเป็นพิเศษ
25. เปลี่ยนรองเท้า				เปลี่ยนรองเท้าก่อนเข้าห้องสัตยศาสตร์
26. ห้องเตรียมผ่าตัด		40		เตรียมการผ่าตัดเช่นโกนขน, ฉีดยานำสลบ
27. ห้องทำแผล				ห้องสำหรับนักศึกษามาตรวจดูอาการสัตว์ เปลี่ยนผ้าพันแผล
28. ห้องล้าง, ห่อ, หนึ่งเครื่องมือ			1	ทำความสะอาดเครื่องมือให้ปราศจากเชื้อด้วยการใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ
29. ห้องเก็บเครื่องมือ			1	เก็บเครื่องมือปลอดเชื้อ
30. ห้องสาธิต		240	1	อาจารย์ผ่าตัดสาธิต ในกรณีมี case แปลกๆ
31. ล็อกเกอร์			2	นักศึกษาเก็บของมีค่าก่อนเข้าห้องสัตยศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนวิจัย

เป็นส่วนค้นคว้า,ทำวิจัย สำหรับอาจารย์และนักศึกษาปริญญาโท

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	น.ศ./ผู้มาติดต่อ	จำนวนห้อง	หน้าที่/กิจกรรม
1. ห้อง GEMETIC & MOLECULAR	6		1	ศึกษา,วิจัย เกี่ยวกับยีนส์และ DNA
2. ห้อง BIOCHEM	6		1	ศึกษาชีวเคมี
3. ห้อง PARASITOLOGY	6		1	ศึกษาปรสิต,สัตว์ขนาดเล็ก เช่น หนอน,แมลง
4. ห้อง BACTERIA	6		1	เพาะเชื้อและศึกษาแบคทีเรีย
5. ห้อง VIRUS	6		1	เพาะเชื้อและศึกษาไวรัส
6. ห้อง EPIDEMIOLOGY	6		1	ศึกษาโรคระบาดวิทยา
7. ห้อง ZOO NOSIS	6		1	ศึกษาโรคสัตว์ที่ติดต่อมาสู่คนได้
8. ห้อง FOOD SAFETY	6		1	ศึกษาอาหารที่ทำมาจากสัตว์
9. ห้องประมวลผลข้อมูล	2		8	วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
10. ห้องล้าง,ห่อ,นึ่งเครื่องมือ			1	ทำความสะอาดเครื่องมือให้ปราศจากเชื้อด้วยการใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ
11. ห้องเก็บเครื่องมือ			1	เก็บเครื่องมือปลอดเชื้อ
12. ห้องเก็บสารเคมี			1	เก็บสารเคมี
13. ห้องผลิตและเก็บ MEDIA			1	ห้องเก็บอาหารเลี้ยงเชื้อมีทั้งแบบแห้งและที่ทำขึ้นเอง
14. ห้องเครื่องมือรวม MICRO ANATOMY			1	รวมเครื่องมือ,อุปกรณ์ทางชีวโมเลกุล
15. ห้องสัมมนา		40	1	ห้องสัมมนาสำหรับนักศึกษาปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการกลาง

5.1 ที่จอดรถ

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	320 คน
นักศึกษาระดับปริญญาโท	40 คน
รวม	360 คน

คิดที่จอดรถยนต์ 10% เป็น 36 คัน

รถมอเตอร์ไซด์และจักรยาน 10% เป็น 36 คัน

ผู้บริหารระดับสูงและอาจารย์	80 คน
เจ้าหน้าที่	70 คน
รวม	150 คน

คิดที่จอดรถยนต์ 10% เป็น 15 คัน

ผู้มาติดต่อ

คิดที่จอดรถยนต์ 10 คัน

รถประจำคณะ ประกอบด้วย

รถบัส 2 คัน

รถตู้ 1 คัน

รถกระบะ 1 คัน

รวม	ที่จอดรถยนต์	62 คัน
	รถมอเตอร์ไซด์และจักรยาน	36 คัน
	รถบัส	2 คัน
	รถกระบะ	1 คัน

5.2 ห้องเครื่อง

- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องปั้ม
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ถังเก็บน้ำ
- ห้อง Booster Pump
- ห้องบำบัดน้ำเสีย
- ห้องบำบัดน้ำเสียจากห้องทดลอง
- ห้องเก็บขยะ
- ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

แบ่งประเภทผู้ใช้อาคาร ดังต่อไปนี้

1. นักศึกษา
2. อาจารย์
3. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่
4. บุคคลภายนอก

4.1.3.1 นักศึกษา

เป็นผู้ใช้ส่วนใหญ่ของโครงการ ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาตรีและปริญญาโท โดยนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 ซึ่งเป็นผู้ใช้โครงการจะเดินทางมาเรียนเป็นประจำตั้งแต่วันจันทร์- ศุกร์ ส่วนนักศึกษาปริญญาโท เข้าใช้โครงการเพื่อทำการวิจัยและสัมมนาในวันราชการ โดยนักศึกษาส่วนใหญ่เดินเท้าเข้าทางประตู 3 ซึ่งเป็นประตูที่ใกล้กับทางคณะมากที่สุดหรือขึ้นรถตุ่มมาลงบริเวณหน้าโครงการ ปัจจุบันการสัญจรภายในพื้นที่วิทยาเขต ใช้การเดินเท้าเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นนักศึกษาที่พักในมหาวิทยาลัยจึงเดินเท้ามาเรียน คาดว่าอนาคตอาจมีการใช้จักรยานเป็นพาหนะมากขึ้นเมื่อทางมหาลัยได้จัดทำเส้นทางให้มีความสมบูรณ์

กิจกรรมของนักศึกษาส่วนใหญ่ แบ่งตามเวลาได้ดังนี้

- 8.00-12.00 น. นักศึกษาเข้าเรียนบรรยายหรือปฏิบัติการตามห้องต่างๆ ตามวิชาที่ลงเรียน
 12.00-13.00 น. นักศึกษาแยกย้ายไปรับประทานอาหาร และทำกิจกรรมส่วนตัว
 13.00-16.00 น. นักศึกษาเข้าเรียนบรรยายหรือปฏิบัติการตามห้องต่างๆ ตามวิชาที่ลงเรียน

4.1.3.2 อาจารย์

มีจำนวนผู้ใช้โครงการรองลงมาจากนักศึกษา ทำหน้าที่ในการสอนนักศึกษา อาจารย์ที่อยู่หอพักหรืออาคารชุดในวิทยาเขต ใช้การเดินทางใน 2 ลักษณะคือ การเดินเท้าและรถส่วนตัว ส่วนอาจารย์ที่อยู่ภายนอกอาจเดินทางมาด้วยรถส่วนตัวหรือรถรับจ้าง เมื่อมาถึงคณะเข้าเช็คอินที่ห้องธุรการ หลังจากนั้นทำเตรียมการสอนหรือทำกิจกรรมส่วนตัว

กิจกรรมของอาจารย์ส่วนใหญ่ แบ่งตามเวลาได้ดังนี้

- 8.00-12.00 น. อาจารย์เข้าสอนบรรยายหรือปฏิบัติการตามห้องต่างๆ
 12.00-13.00 น. รับประทานอาหาร และทำกิจกรรมส่วนตัว
 13.00-16.00 น. อาจารย์เข้าสอนบรรยายหรือปฏิบัติการตามห้องต่างๆ

4.1.3.3 ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่

การเดินทางมาโครงการเหมือนกับอาจารย์ เมื่อมาถึงก็ทำกิจกรรม ต่างๆกันจนถึงเวลางานก็เข้าปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบของตน กิจกรรมส่วนใหญ่ แบ่งตามเวลาได้ดังนี้

8.00-12.00 น. ปฏิบัติหน้าที่ตามตำแหน่งและความรับผิดชอบ

12.00-13.00 น. รับประทานอาหาร และทำกิจกรรมส่วนตัว

13.00-16.00 น. ปฏิบัติหน้าที่ตามตำแหน่งและความรับผิดชอบ แล้วจึงเลิกงาน

4.1.3.4 บุคคลภายนอก

เป็นผู้มาใช้โครงการเป็นครั้งคราว โดยแบ่งเป็น

1. ประชาชน,ผู้ปกครอง มาเยี่ยมชม ติดต่อกับบุคคลต่างๆภายในคณะ
2. อาจารย์พิเศษ,นักวิชาการ,ผู้เชี่ยวชาญ เข้าสอนบรรยายหรือปฏิบัติตามที่คณะเชิญมา
3. คนส่งของ เช่น กรณีส่งอุปกรณ์ห้องแลป, สารเคมี

ตารางที่ 16 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

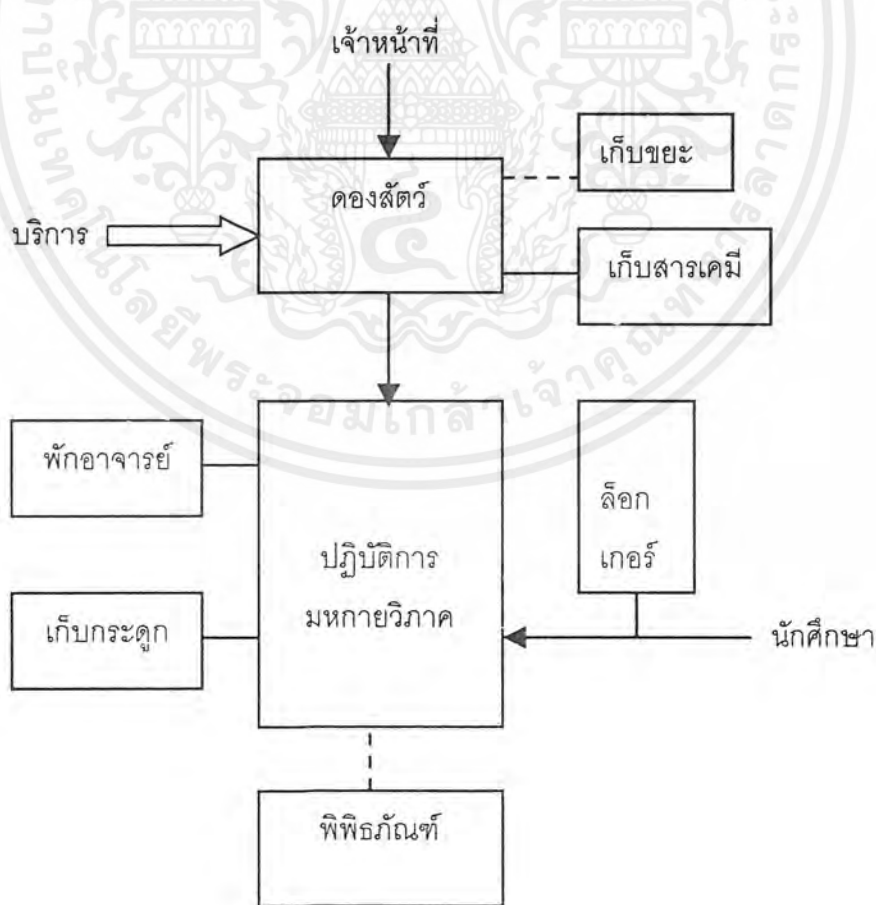
ผู้ใช้อาคาร	ก่อนเวลา 8.00 น.	8.00-12.00	12.00-13.00	13.00-16.00
1. นักศึกษา	ห้องพัก อาจารย์ โรงอาหาร	ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา ส่วนวิจัย	โรงอาหาร ห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา ห้องพักอาจารย์	ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการห้อง สมุด ห้องโสตทัศนศึกษา ส่วนวิจัย
2. อาจารย์	ห้องพัก อาจารย์ ส่วนบริหาร	ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ส่วนวิจัย ห้องพักอาจารย์	โรงอาหาร ห้องสมุด ห้องพักอาจารย์	ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการห้อง สมุด ส่วนวิจัย ห้องพักอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้อาคาร	ก่อนเวลา 8.00 น.	8.00-12.00	12.00-13.00	13.00-16.00
3. ผู้บริหารและ เจ้าหน้าที่	งานฝ่ายต่างๆ ส่วนบริหาร โรงอาหาร	ห้องทำงาน ห้องประชุม	โรงอาหาร ห้องสมุด	ห้องทำงาน ห้องประชุม
4. บุคคลภายนอก	โรงอาหาร ส่วนบริการ	โรงอาหาร ส่วนบริการ ส่วนบริหาร งานฝ่ายต่างๆ	โรงอาหาร ส่วนบริการ	โรงอาหาร ส่วนบริการ ส่วนบริหาร งานฝ่ายต่างๆ

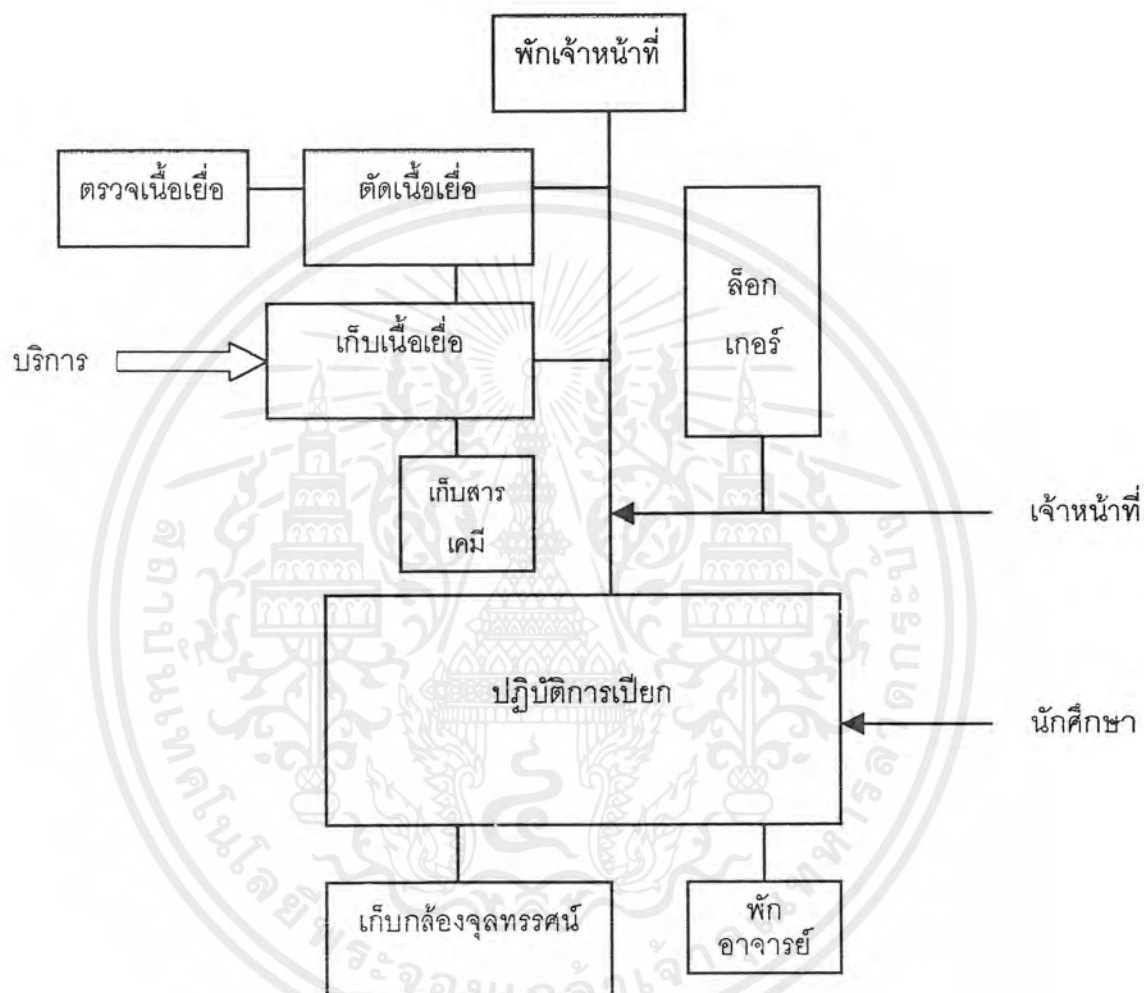
4.1.4 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

4.1.4.1 ส่วนปฏิบัติการมหากายวิภาค



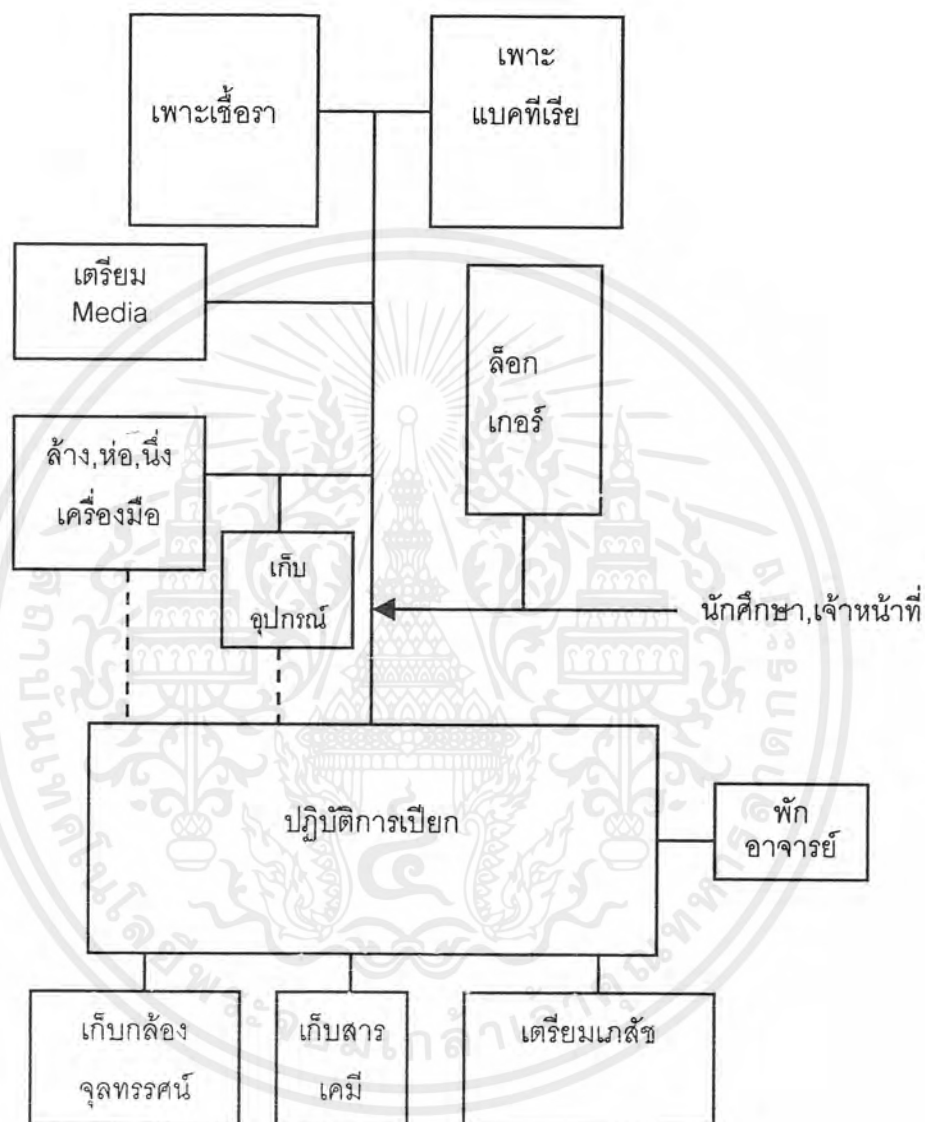
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.3 ส่วนปฏิบัติการทางกล้องจุลทรรศน์แห้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.4 ส่วนปฏิบัติการทางกล้องจุลทรรศน์เป็ยก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 กำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

4.2.1 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอย

การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆของโครงการ อาศัยมาตรฐาน,เกณฑ์,ข้อมูล, กฎหมายและการวิเคราะห์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)
2. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ พ.ศ. 2521
3. อาคารตัวอย่าง
4. การวิเคราะห์
5. Architect's Data Earnst Neufert
6. New Metric Handbook

1. ส่วนบริหาร

1.1 ส่วนงานคนปกติ และรองคนปกติ

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544) มีดังนี้

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. ห้องคนปกติ | 18 ตรม. ต่อคน |
| 2. ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ชั้นอาวุโส | 12 ตรม. ต่อคน |
| 3. ห้องปฏิบัติงานทางธุรการ | 4 ตรม. ต่อคน |

1.2 ส่วนงานเจ้าหน้าที่

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

- | | |
|-------------------------|--------------|
| ห้องปฏิบัติงานทางธุรการ | 4 ตรม. ต่อคน |
|-------------------------|--------------|

1.3 ส่วนประชุม

- | | |
|--|--------------------|
| Architect's Data Earnst Neufert | 1.5-2.0 ตรม. ต่อคน |
| มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ พ.ศ. 2521 | 2.0 ตรม. ต่อคน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการและการเรียนการสอน

2.1 ส่วนบริการการศึกษา

1. ห้องสมุด

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

บรรณารักษ์และนักวิชาการอื่นๆ(1) 9 ตรม.ต่อคน

เจ้าหน้าที่ธุรการ(3) 4.50 ตรม.ต่อคน

คำนวณจำนวนหนังสือ

50 เล่ม ต่อ นักศึกษาระดับปริญญาตรี 1 คน (64 คน) = 3,200 เล่ม

75 เล่ม ต่อ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 1 คน (14 คน) = 1,050 เล่ม

100 เล่ม ต่อ อาจารย์ 1 คน (7) = 700 เล่ม

รวมจำนวนหนังสือ 4,950 เล่ม

เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือและวารสารเย็บเล่ม 60 ตรม.: 10,000 เล่ม และควร

เตรียมพื้นที่สำหรับเก็บหนังสือที่จะเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัวทุกๆ 10 ปี

เมื่อพื้นที่สำหรับหนังสือในอนาคต 10 ปี มีหนังสือ 9,900 เล่ม ใช้พื้นที่ 60 ตรม.

ห้องเก็บของ(รวมห้องซ่อมหนังสือ) 20-25% ของพื้นที่

คิด 20 % 12 ตรม.

2. ปฏิบัติการ Network

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

4 ตรม.ต่อคน

3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

วิเคราะห์ 2.8 ตรม.ต่อคน

2.2 ส่วนบริการ

1. โรงอาหาร

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

1.5 ตรม.ต่อคน

นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ (100) 150 ตรม.

อาจารย์(19) 28.5 ตรม.

รวม 178.5 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Architect's Data Earnst Neufert คิด 40-50% ของพื้นที่โรงอาหาร	
คิด 40% ของ 178.5 ตรม.	= 72 ตรม.
ให้มีร้านอาหาร 4 ร้าน ร้านละ 72/4	= 18 ตรม.

2.3 ส่วนบรรยาย

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

ห้องบรรยายขนาดความจุ 100 คน	1.0 ตรม.ต่อคน
ถ้า 80 คน	= 80 ตรม.
อาคารตัวอย่าง	1.50 ตรม.ต่อคน
ถ้า 80 คน	= 120 ตรม.

3. ส่วนภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา และภาควิชาคลินิก (สัตว์เล็ก)

3.1 ส่วนบริหารภาควิชา

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ชั้นอาวุโส	12 ตรม.ต่อคน
ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ระดับธรรมดา	9 ตรม.ต่อคน
ปฏิบัติงานทางธุรการ	4 ตรม.ต่อคน
มีอาจารย์จำนวน 69 คน	= 621 ตรม.

3.2 ส่วนปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการมหกายวิภาค

อาคารตัวอย่าง	จุฬาราช	3.4 ตรม.ต่อคน
	ม.เกษตร	2 ตรม. ต่อคน
Neumetric Handbook		4 ตรม.ต่อคน =320 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

ห้องปฏิบัติการทดลอง สำหรับการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ ประเภทห้องปฏิบัติ
การทดลองด้านอื่นๆทั่วไป 3.5 ตม.ต่อคน= 280 ตม.

พิพิธภัณฑ์ คิด 20 % ของงห้องปฏิบัติการ = 56 ตม.

2. ห้องปฏิบัติการทางกล้องจุลทรรศน์แห่ง

อาคารตัวอย่าง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3.4 ตม.ต่อคน

ม.เกษตรศาสตร์ 4.4 ตม. ต่อคน

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

ห้องปฏิบัติการทดลองทั่วไป(ด้านวิทยาศาสตร์) 5ตม.ต่อคน=400 ตม.

Neumetric Handbook

สำหรับ non-advanced science 4 ตม.ต่อคน=320 ตม.

ห้องเก็บกล้องจุลทรรศน์

อาคารตัวอย่าง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 48 ตม.

ม.เกษตรศาสตร์ 38 ตม.

ประมาณพื้นที่ใช้ในโครงการ 40 ตม.

3. ห้องปฏิบัติการทางกล้องจุลทรรศน์เป็ยก

Neumetric Handbook

สำหรับ non-advanced science 4 ตม.ต่อคน=320 ตม.

Storage&Prepare 15% = 48 ตม.

4. ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา

อาคารตัวอย่าง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3.4 ตม.ต่อคน

ม.เกษตรศาสตร์ 7.3 ตม. ต่อคน

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา
ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544)

ห้องปฏิบัติการทดลองทั่วไป(ด้านวิทยาศาสตร์) 5ตม.ต่อคน=400 ตม.

Neumetric Handbook

สำหรับ non-advanced science 4 ตม.ต่อคน=320 ตม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 สรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

1. ส่วนบริหาร

1.1 ส่วนทำงานคนปกติและรองคนปกติ

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องทำงานคนปกติ						
- ที่ทำงาน	1	1	18	18	18	STD
- รับแขก			9	9	9	ANL
- ห้องน้ำ			3	3	3	ANL
2. ห้องรองคนปกติ						
- ที่ทำงาน	1	5	12	12	12	STD
3. รับแขก	3	1	9	27	27	ANL
4. เลขานุการ	2	1	4	8	8	STD
รวม					77	

1.2 ส่วนงานเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. งานบริหารและธุรการ	5	1	4	20	20	STD
2. งานนโยบายและแผน	4	1	4	16	16	STD
3. งานการเจ้าหน้าที่	2	1	4	8	8	STD
4. งานคลังและพัสดุ	8	1	9	72	72	STD
- เก็บพัสดุ		1		40	40	NAB
5. งานบริการวิชาการและวิจัย	2	1	4	8	8	STD
6. งานบริการการศึกษา	3	1	4	12	12	STD
7. งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	2	1	4	8	8	STD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
8. ห้องเก็บสื่อการสอน	1	1		40	40	NAL
9. ห้องบริการกลาง	6	1	4	24	24	STD
รวม					248	

1.3 ส่วนประชุม

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องประชุมคณบดี	20	1	2	40	40	STD
2. เตรียมอาหาร	2	1	9	9	9	NAB
รวม					49	

2. ส่วนบริการและการเรียนการสอนรวม

2.1 ส่วนบริการการศึกษา

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องสมุด						
- นักศึกษาปริญญาตรี	64	1	1.5	96	96	STD
- นักศึกษาปริญญาโท	14	1	2	28	28	STD
- อาจารย์	7	1	3	21	21	STD
- พื้นที่สำหรับหนังสือ		1			60	STD
- ทำงานบรรณารักษ์	1	1	9	9	9	STD
- พนักงานห้องสมุด	3	1	4.5	13.5	13.5	STD
- เก็บของซ่อมหนังสือ		1			12	STD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
3. ห้องปฏิบัติการ Net Work	4	1	4	16	16	STD
4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	40	1	2.8	112	112	ANL
รวม					367.5	

2.2 ส่วนบริการและกิจกรรมนักศึกษา

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. โรงอาหาร						
- นักศึกษาและเจ้าหน้าที่	100	1	1.5	150	150	STD
- อาจารย์และผู้บริหาร	19	1	1.5	28.5	28.5	STD
2. ร้านอาหาร	2	4		18	72	ARD
3. ห้องประชุมใหญ่	400	1	1	400	400	SMB
- รับแขก	3	1	9	27	27	ANL
- ห้องน้ำ		2		4.5	9	NAL
- เกือบของ		1		18	18	NAL
- แต่งตัว	6	2	2	12	24	NAL
- AHU		2		9	18	NAL
- ห้องควบคุม		3		9	27	ANL
รวม					773.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนบรรยาย

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องบรรยาย 80 คน	80	3	1.5	120	360	SMB
รวม					360	

3. ส่วนภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปรียบเทียบและพยาธิวิทยา และภาควิชาคลินิก (สัตว์เล็ก) ประกอบด้วย

3.1 ส่วนบริหารภาควิชา

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องหัวหน้าภาค						
- พักหัวหน้าภาค	1	1	12	12	12	STD
- รับแขก	2			9	9	ANL
2. ห้องธุรการ	4	1	4	16	16	STD
3. รับแขก	3	1	9	27	27	ANL
4. ห้องทำงานอาจารย์ประจำ	69	1	4	276	276	STD
4. ห้องทำงานอาจารย์พิเศษ						
- ทำงานอาจารย์	1	4	4	4	16	STD
- รับแขก	2	4	9	9	36	ANL
5. ห้องประชุม	12	1	2	24	24	STD
6. ห้องเตรียมอาหาร	2	1	12	12	12	NAB
รวม	-				428	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนเรียนปฏิบัติ

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องปฏิบัติการ มหกายวิภาค	80	1	4	320	320	NMH
2. พิพิธภัณฑ์		1		56	56	SMB
3. ห้องเตรียมและดองสัตว์ทดลอง		1		50	50	NAB
4. ชยะ		1		6	6	NAB
5. เก็บสารเคมี		1		12	12	SMB
6. พักอาจารย์		1	4	16	16	STD
7. เก็บกระดูก		1		16	16	SMB
8. ห้องปฏิบัติการทางกล้องจุลทรรศน์(แห้ง)	80	1	4	320	320	NMH
9. พักอาจารย์		1	4	16	16	STD
10. ห้องเก็บกล้องจุลทรรศน์		1		40	40	ANL
11. ห้องควบคุม	2	1		30	30	SMB
12. ห้องเก็บสารเคมี		1		10	10	SMB
13. ห้องเก็บเนื้อเยื่อ		1		30	30	SMB
14. ห้องตัดเนื้อเยื่อ		1		45	45	SMB
15. ห้องตรวจเนื้อเยื่อ		1		15	15	SMB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
16. ห้องปฏิบัติการทางกล้อง จุลทรรศน์ (เปียก)	80	1	4	320	320	ANL
17. พักอาจารย์		1	4	16	16	STD
18. ห้องเก็บกล้องจุลทรรศน์		1		40	40	ANL
19. ห้องล้าง, ห่อ, ینگเครื่องมือ		1		30	30	ANL
20. ห้องเก็บอุปกรณ์ปลอดเชื้อ		1		15	15	NAB
21. ห้องเตรียม Media		1		12	12	NAB
22. ห้องเพาะและเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย		1		50	50	SMB
23. ห้องเพาะและเลี้ยงเชื้อรา		1		50	50	SMB
24. ห้องเตรียมปฏิบัติการเภสัช		1		48	48	NMH
25. ห้องเก็บสารเคมี		1		15	15	NAB
26. ล็อกเกอร์		2		16	32	NAB
27. ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา	80	1	4	320	320	NMH
28. พักอาจารย์		1	4	16	16	STD
29. ห้องเก็บเครื่องมือ		1		20	20	NAB
30. ห้องปฏิบัติการทางด้าน ศัลยศาสตร์		1	4	320	320	NMH
31. ล็อกเกอร์		2		20	40	NAB
32. เปลี่ยนรองเท้า		1		20	20	NAB
33. ห้องเตรียมผ่าตัด		1	1	40	40	SMB
34. ห้องทำแผล		1		20	20	NAB
35. ขยะเปียก,แห้ง		1		6	6	NAB
36. ห้องล้าง, ห่อ, ینگเครื่องมือ		1		30	30	SMB
37. ห้องเก็บเครื่องมือ		1		15	15	NAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
38. ห้องสาธิต						
- ที่นั่งนักศึกษา	240	1	1	240	240	STD
- พื้นที่ผ้าตัด		1	24	24	24	SMB
รวม					2721	

4. ส่วนวิจัย

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	พื้นที่/ห้อง (ตรม.)	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้อง GEMETIC &	6	1	7.5	45	45	NMH
2. ห้อง BIOCHEM	6	1	7.5	45	45	NMH
3. ห้อง PARASITOLOGY	6	1	7.5	45	45	NMH
4. ห้อง BACTERIA	6	1	7.5	45	45	NMH
5. ห้อง VIRUS	6	1	7.5	45	45	NMH
6. ห้อง EPIDEMIOLOGY	6	1	7.5	45	45	NMH
7. ห้อง ZOO NOSIS	6	1	7.5	45	45	NMH
8. ห้อง FOOD SAFETY	6	1	7.5	45	45	NMH
9. ห้องประมวลผลข้อมูล		8	7	7	56	NAB
10. ห้องล้าง, ห่อ, ฝังเครื่องมือ		1		30	30	SMB
11. ห้องเก็บเครื่องมือปลอดเชื้อ		1		15	15	NAB
12. ห้องเก็บสารเคมี		1		12	12	NAB
13. ห้องผลิตและเก็บ MEDIA		1		12	12	NAB
14. ห้องเครื่องมือรวม MICRO		1		16	16	NAB
15. ห้อง ลัมมนา	40	1	1	40	40	STD
รวม					541	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการกลาง

5.1 ที่จอดรถ

องค์ประกอบ	จำนวนคัน	พื้นที่(ตรม.)/คัน	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ที่จอดรถยนต์	62	13.2	818.4	LAW
2. รถมอเตอร์ไซด์และจักรยาน	36	1.2	43.2	ANL,ARD
3. รถบัส	2	41.6	83.2	ANL,ARD
4. รถตู้	1	22.5	22.5	ANL,ARD
5. รถกระบะ	1	13.2	13.2	ANL,ARD
รวม			980.5	
รวม circulation 100 %			1,961.0	

5.2 ห้องเครื่อง

องค์ประกอบ	บุคลากร/ห้อง	พื้นที่(ตรม.)/คน	รวมพื้นที่ (ตรม.)	อ้างอิง
1. ห้องเครื่องไฟฟ้า	1		45	NAB
2. ห้องเครื่องปั๊ม	1		40	NAB
3. ห้องเครื่องลิฟท์	1		50	NAB
4. ห้องบำบัดน้ำเสีย	1		30	NAB
5. ห้องบำบัดน้ำเสียจากห้องทดลอง	1		16	SMB
6. ห้องเก็บขยะ			45	NAB
7. ห้องน้ำ	510	0.5	255	STG
8. ถังเก็บน้ำ			100	NAB
9. ห้อง Booster Pump			40	NAB
รวม			621	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ	6,186 ตรม.
พื้นที่สีเขียว 30%	1,856 ตรม.
รวมพื้นที่อาคาร	8,042 ตรม.
พื้นที่จอดรถ	1,961 ตรม.
รวมพื้นที่อาคารและที่จอดรถ	10,003 ตรม.

หมายเหตุอ้างอิง

MSD = เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบัน

ARD = Architect's Data

NMH = New Matric Handbook Planning and Design Data

STG = มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521

LAW = กฎกระทรวง

SMB = อาคารตัวอย่าง

ANL = การวิเคราะห์

NAB = Not Available

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปแนวความคิดในการออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

5.1.1 แนวความคิดในการวางผัง

วางแนวอาคารด้านสกัดตามแนวตะวันออก - ตะวันตก เพื่อรับลมด้านทิศใต้และลดพื้นที่รับแสงแดดของอาคาร

เปิดมุมมองจากแนวถนนสายรอง ใช้อาคารโอบล้อมพื้นที่ลานพลาซ่าเพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นพื้นที่เฉพาะ

เนื่องจากที่ตั้งอาคารอยู่ระหว่าง ลานักสัตว์ทดลองและอาคารเพาะขยายพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ จึงจัดให้เป็นศูนย์กลางเพื่อส่งเสริมความร่วมมือในกิจกรรมเกี่ยวกับสัตว์ โดยใช้ลานพลาซ่าเป็นจุดที่สังเกตได้ง่าย เปิดให้มีทางขึ้นได้จากทั้งสองฝั่ง

5.1.2 แนวความคิดในการเลือกใช้งานระบบ

1. ระบบเทคนิคและวิศวกรรมห้องปฏิบัติการ

1.1 ระบบการวางท่อ

ใช้การวางท่อแบบ Vertical submains จะถูกจ่ายออกจาก Horizontal mains แต่ละ submain จะจ่ายย่อยไปตามโต๊ะทดลองในห้องทดลองชั้นต่างๆ จาก Vertical Duct โดยจัดให้มี Vertical Duct ที่ผนังด้านนอกทางทิศใต้เป็นระยะ และบริเวณใกล้ปล่องลิฟท์ใช้ระบบการเดินท่อแบบ Multiple exterior shaft system

1.2 การระบายอากาศภายในห้องทดลอง

เนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้ระบบปรับอากาศ เพื่อนักศึกษาและนักวิทยาศาสตร์มีความรู้สึกสบาย เกิดสมาธิ สะดวกต่อการปฏิบัติงาน เลือกใช้ระบบตู้ดูดควันในการปฏิบัติงานเป็นแบบ Auxillary Hood ที่มีการนำอากาศหมุนเวียนมาใช้ ทำให้ไม่สูญเสียอากาศที่ปรับแล้วถึง 90 %

เลือกตู้ดูดควันที่มีความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ควัน เป็น 60-80 ฟุตต่อวินาที ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ส่วนห้องที่ใช้เพาะเชื้อไวรัส, รา และแบคทีเรีย เลือกใช้ความเร็วลมที่ผ่านตู้เป็น 100-150 ฟุตต่อวินาที เพื่อหลีกเลี่ยงการฟุ้งกระจายของสปอร์

2. ระบบการให้แสงสว่าง

เนื่องจากเป็นอาคารสาธารณะ สะดวกต่อการติดต่องานของบุคคล การใช้งานเกี่ยวกับการศึกษาและปฏิบัติการทางชีวภาพเป็นส่วนใหญ่ จึงต้องการแสงสว่างที่พอเพียง เพื่อสะดวกแก่การมองเห็นและปฏิบัติหน้าที่ เลือกใช้การให้แสงแบบ Direct light เลือกใช้หลอดฟลูออโรสเซนต์ เนื่องจากให้กำลังไฟมาก กินไฟน้อย และมีอายุการใช้งานยาวนาน

3. ระบบสุขาภิบาล

3.1 ระบบน้ำใช้ ใช้ระบบเก็บน้ำที่ชั้นบนสุดของอาคารและใต้ดิน ซึ่งเป็นระบบจ่ายน้ำลง Down Feed ใช้แรงดันน้ำไม่มากสม่ำเสมอ ช่วยให้ปั๊มไม่ต้องทำงานหนักตลอดเวลาที่มีการใช้งาน

3.2 ระบบน้ำทิ้ง การกำจัดน้ำเสียจากห้องทดลองใช้ระบบรวมทั้งอาคารเพื่อสะดวกต่อการดูแล โดยจัดเตรียมพื้นที่สำหรับบ่อพักน้ำ ถังกวนน้ำ, บ่อเติมอากาศ, เครื่องเติมอากาศและปรับสภาพความเป็นกรดต่าง มีระบบการทำงานคือ น้ำจากห้องปฏิบัติการไหลมารวมที่บ่อพักน้ำ โดยในบ่อมีมอเตอร์ช่วยเติมอากาศ หลังจากนั้นเครื่องปั๊มน้ำดูดน้ำไปยังถังกวนน้ำ ซึ่งมีเครื่องวัดความเป็นกรดต่าง และปรับสภาพให้เป็นกลาง จากนั้นจึงส่งไปยังบ่อเติมอากาศ เพื่อให้น้ำสะอาดขึ้น แล้วส่งไปยังถังตกตะกอน ซึ่งปล่อยน้ำผิวหน้าไหลไปยังถังฆ่าเชื้อเพื่อเติมคลอรีน ก่อนปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะต่อไป

4. ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ระบบ Self-contained (Packaged unit) เพื่อลดการติดเชื้อเนื่องจากอากาศเป็นตัวนำ แบะสะดวกต่อการดูแลรักษา โดยเลือกระบบ Split type ในส่วนอาคารเรียน ส่วน Fancoil ทำหน้าที่เป่าลมเย็น และส่วน compressor กับส่วน Condensing unit ซึ่งเป็นส่วนทำให้เกิดเสียงดังออกจากกัน สะดวกต่อการติดตั้ง Fancoil โดยจัดพื้นที่สำหรับตั้ง Condensing Unit บริเวณกันสาด ในส่วนของอาคารหอประชุม ใช้ระบบปรับอากาศแบบ AHU โดยตั้ง Condensing Unit บริเวณดาดฟ้าของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ จัดให้มีบันไดหนีไฟ 2 บันได โดยแต่ละบันได ตั้งอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ประตูหนีไฟทำด้วยวัสดุทนไฟ และติดตั้งอุปกรณ์ที่บังคับให้ประตูปิดได้เอง กว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

การเตือนไฟเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ใช้ระบบเตือนไฟแบบกดปุ่ม และเตือนภัยแบบอัตโนมัติ แบบ Heat Detector ในอาคาร

ระบบดับเพลิงในอาคาร จัดให้มีตู้ดับเพลิง ระยะไม่เกิน 45 เมตร และเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ เลือกเครื่องดับเพลิงชนิดพิเศษ สำหรับห้องทดลอง ซึ่งอาจเกิดการลุกไหม้ จากสารเคมีและเครื่องดับเพลิงชนิด ผงเคมีแห้ง ABC ฮาลอน 1291(BCF) ใช้ในส่วนบริเวณ ห้องบรรยาย ที่ทำงานคณบดี โรงอาหาร ห้องสมุดและห้องพักอาจารย์

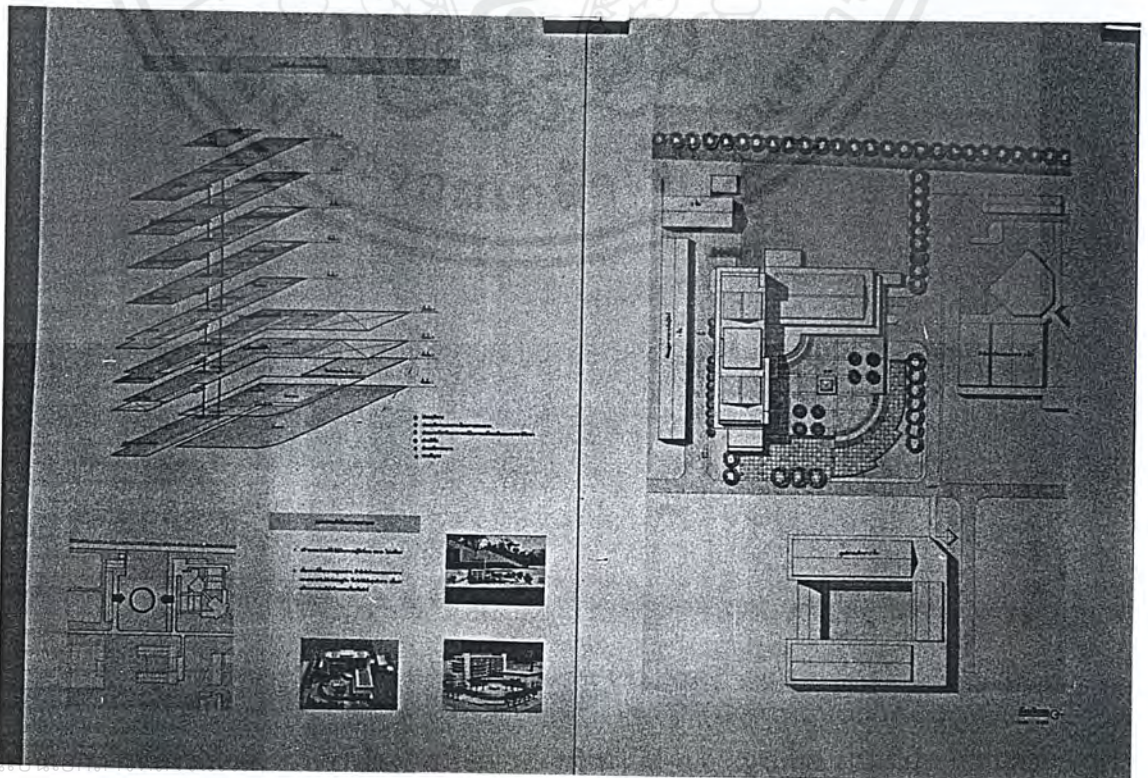
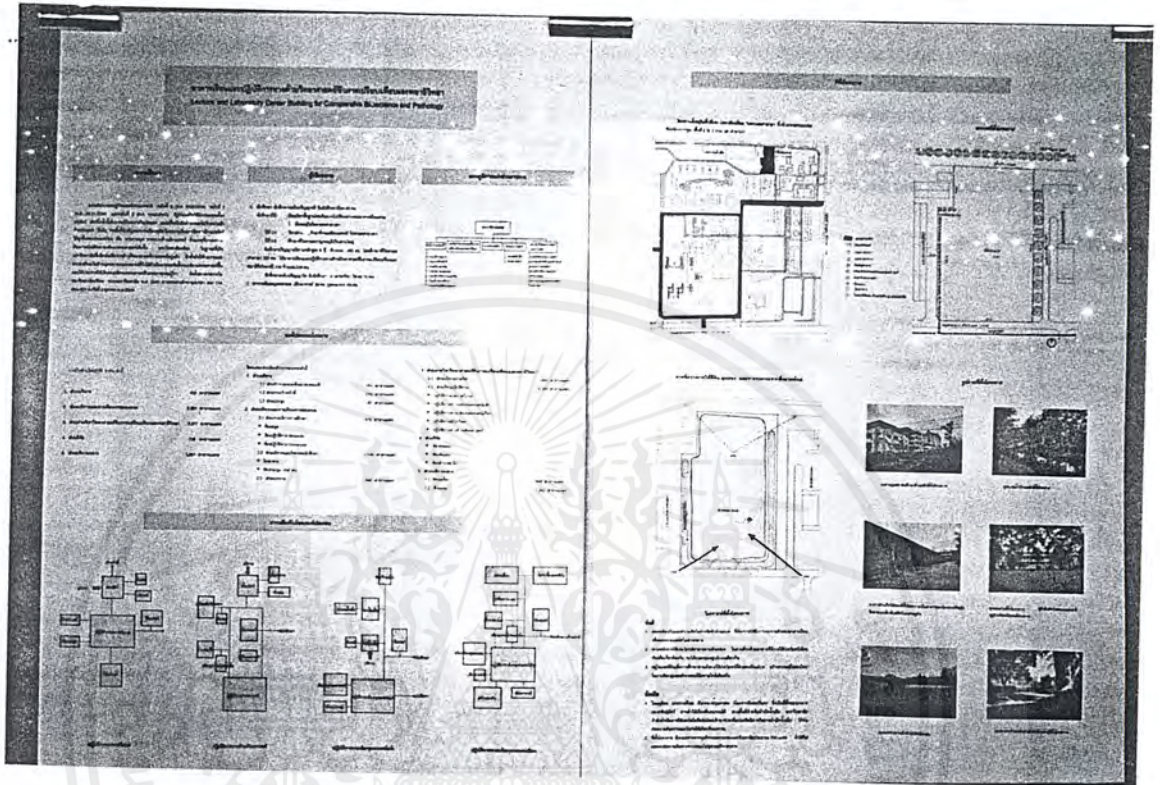
ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ใช้ Sprinkle System ใช้แบบหัวห้อยและ Wet Pipe System (ระบบท่อเปียก) ภายในท่อมีแรงดันน้ำตลอดเวลา เมื่อกระเปาะแก้วแตกเนื่องจาก อุณหภูมิสูง น้ำจะไหลออกช่วยดับไฟ โดยสปริงเกอร์ 1 ตัวสามารถคลุมพื้นที่ได้ 16 ตารางเมตร

5.1.3 แนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร

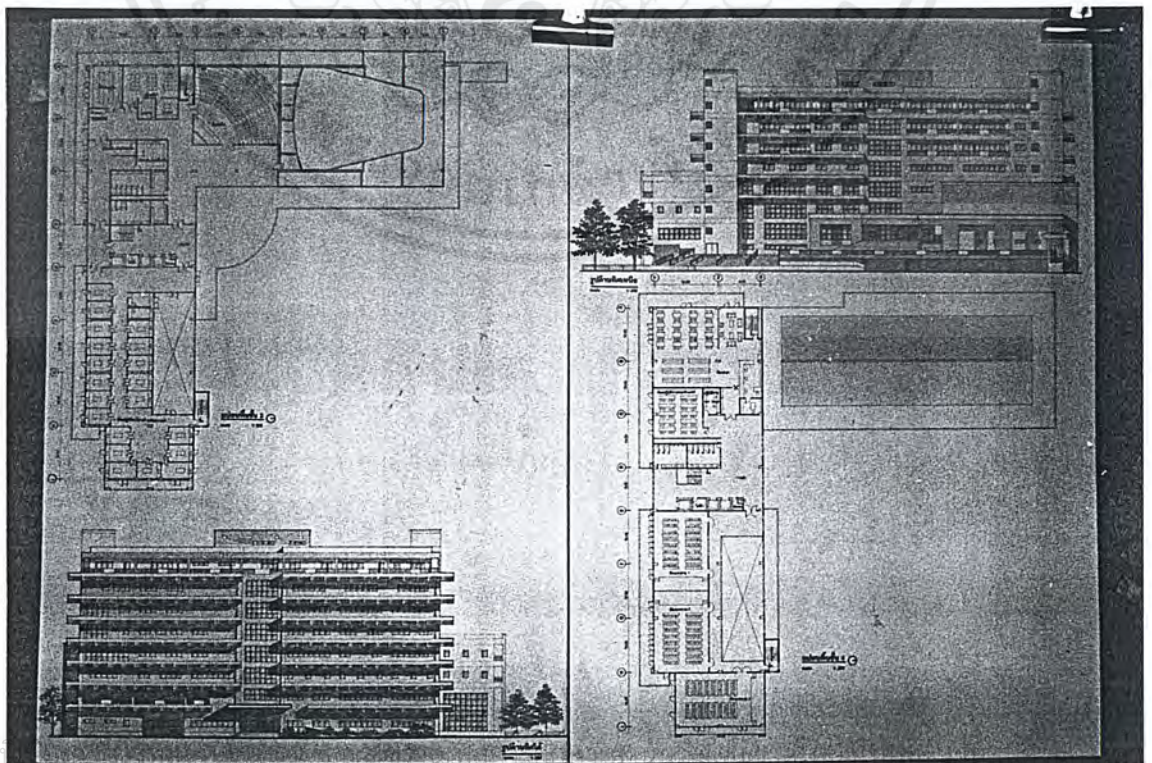
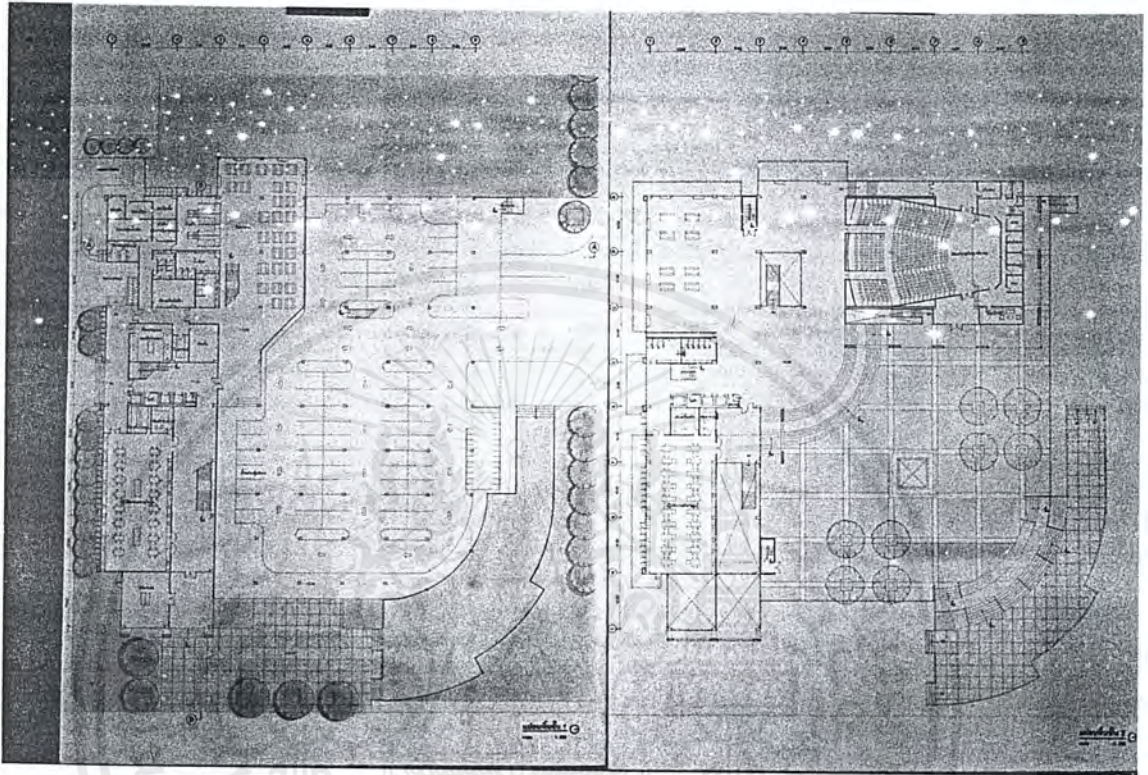
เลือกใช้ระบบเสา-คาน เนื่องจากเป็นอาคารทางราชการและเป็นอาคารเรียนไม่ ต้องการ take span กว้างมาก

ระบบพื้นใช้ two way slab ผนังภายนอกเป็นผนังก่ออิฐครึ่งก้อน ผนังภายใน บางส่วนเช่นที่ทำงานคณบดี ห้องปฏิบัติการศัลยศาสตร์เป็นผนังเบา เพื่อลดน้ำหนักของโครงสร้าง

5.2 ผลงานการออกแบบ

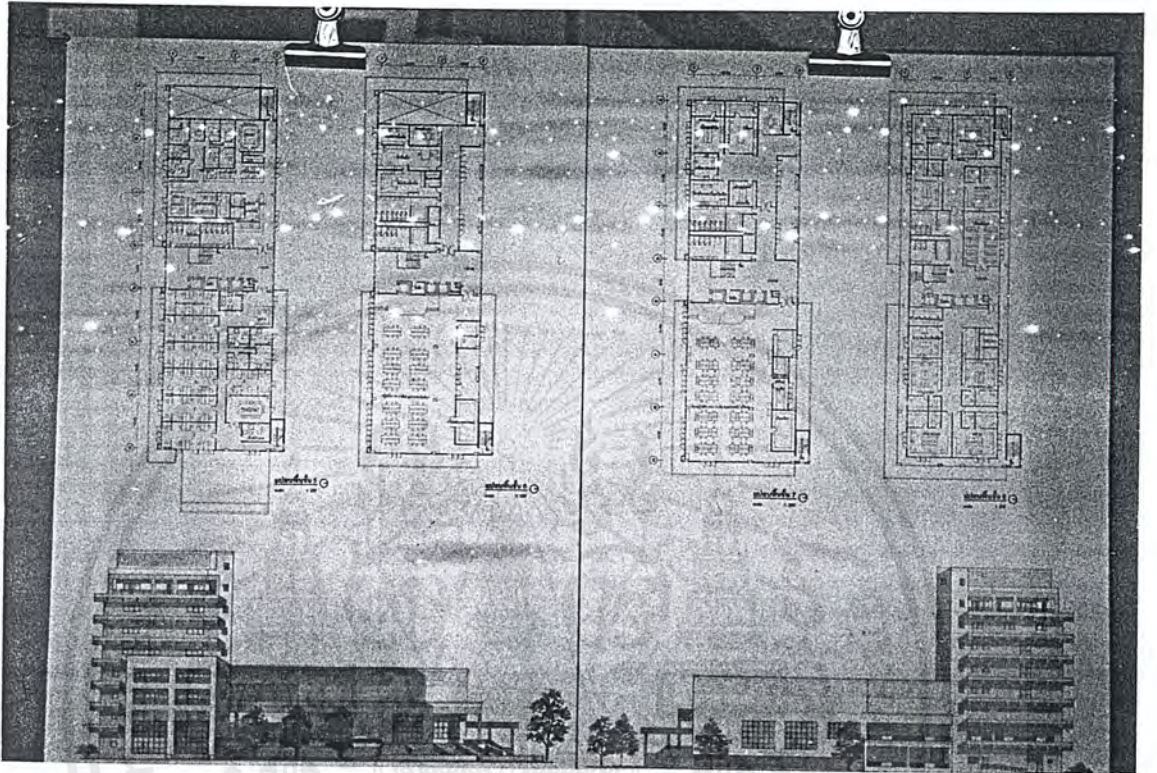


เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



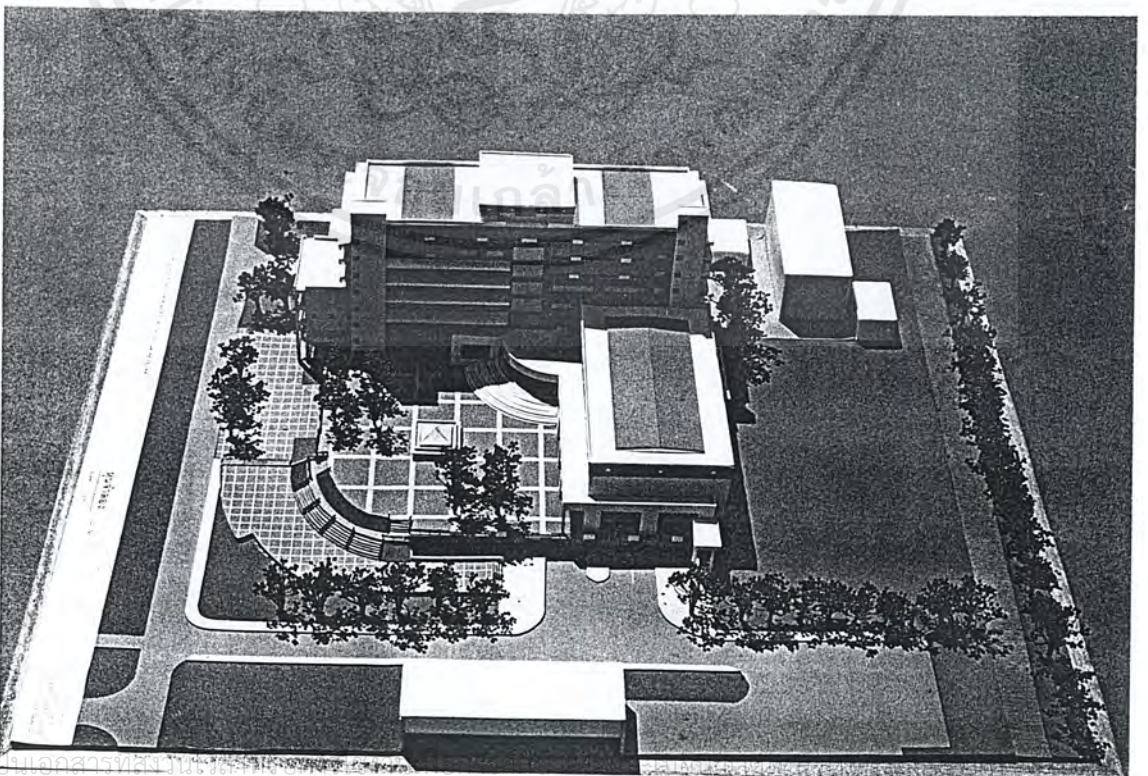
เอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำนักงานบริหารโครงการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

หนังสือทั่วไป

ดร.สุนทร บุญญาธิการ. เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2542.

เฉลิม สุจริต. วัสดุและการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540.

Vincent Jones(ed.). Architect's Data, Great Britain: The Alden Press, 1991.

Mildred F. Schmertz. Building Planning for Education and Science, Hong Kong: Everbest Printing, 1997.

Patricia Tuttand and David Adler. New Matric Handbook Planning and Design Data, London: Architectural Press, 1997.

Edward D Mills. Planning: Buildings for Education Culture and Science, Scotland: Thomson Litho Ltd.

วิทยานิพนธ์

กฤษกนก สุทัศน์ ณ อยุธยา, "โครงการสถาบันสุขภาพสัตว์และการผลิตสัตว์แห่งชาติ," ปริญาฎาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2528.

สถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, สมาคม หนังสือกฎหมายอาคาร อาษา/2542 กรุงเทพฯ: เมฆาเพรส, 2542.

วิศิษฐ์ ภัทรอภินันท์, "โครงการคณะสัตวแพทย มหาวิตายาลัยขอนแก่น," ปริญาฎาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2531.

ลัมภาษณั

อ.น.สพ.จิตรกมล ธนศักดิ์. ภาควิ สหลักษณั, 16 กันยายน 2542.

อ.น.สพ.จิตรกมล ธนศักดิ์. ภาควิ สหลักษณั, 11 พฤศจิกายน 2542.

อ.นิคม ชัยศรี. ภาควิ สหลักษณั, 21 กันยายน 2542.

ผกาวัต พงษ์เกษ. ภาควิ สหลักษณั, 20 ตุลาคม 2542.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้แต่งเป็นสถาบัน, สมาคม, ธนาคารฯ

ทางหลวงแห่งประเทศไทย, สมาคม แผนที่ทางหลวงในประเทศไทย กรุงเทพฯ: สมาคมทางหลวง
แห่งประเทศไทย, 2540.

มหาวิทยาลัย, ทบวง เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของ
สถาบันอุดมศึกษา ช่วงแผนพัฒนาที่ 8(พ.ศ. 2540-2544) กรุงเทพฯ, 2540

มหิดล, มหาวิทยาลัย คู่มือนักศึกษาใหม่ กรุงเทพฯ: ศุภวณิชการพิมพ์, 2542

มหิดล, มหาวิทยาลัย โครงการปรับปรุงและจัดทำผังแม่บทของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

มหิดล, มหาวิทยาลัย คู่มือนักศึกษา คณะสัตวแพทยศาสตร์

มหิดล, มหาวิทยาลัย โครงการจัดตั้งคณะสัตวแพทยศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้