

อาคารบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

EDUCATION SERVICE CENTER OF RUNGSIT UNIVERSITY



นาย สมบัติ ต่อวันนชัย



A022280

๑๖

เลขหมู่.....	02512
เลขทะเบียน.....	๐๑๑๒๘๐
วัน เดือน ปี.....	-๐๓๓ ๒๕๔๐

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการอาคารบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
นักศึกษา นายสมบัติ ต่อวัฒนชัย
คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขา สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมिति หวังเจริญ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2538

.....คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์
.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ สุรศักดิ์ กิ่งขาว)
.....กรรมการ
(ผศ. วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)
.....กรรมการ
(อาจารย์ สุกฤษณ์ จูพามณี)
.....กรรมการ
(อาจารย์ สมพล ดำรงเสถียร)
.....กรรมการ
(อาจารย์ สมिति หวังเจริญ)
.....กรรมการ
(อาจารย์ ชัชวาลย์ ชัยเชื้อ)
.....กรรมการ
(อาจารย์ รามณรงค์ กาญจนานุกิจิต)
.....กรรมการ
(อาจารย์ ไพศาล เลื่อนวิทยากุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยรังสิตสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่มีจุดมุ่งหมายสำคัญ คือการผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาที่ตรงกับความต้องการ ในการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสาขาวิชาชีพเป็นสำคัญ ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีในด้านการบริหาร การจัดการ การผลิต การบริการ และวิชาชีพอิสระที่สามารถสร้างงานของตนเองได้ ซึ่งนับเป็นเป้าหมายสำคัญของมหาวิทยาลัยแห่งนี้

ความคิดที่จะดำเนินการจัดตั้งมหาวิทยาลัยรังสิตมีมานานแล้ว โดย นายประสิทธิ์ อุไรรัตน์ อดีตผู้ว่าราชการจังหวัดหลายจังหวัด อดีตผู้ว่าการการทางพิเศษและอดีตรองผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เมื่อครั้งยังอยู่ในราชการว่าจะรวบรวมบุคคลที่รักใคร่ชอบพอ สร้างกิจกรรมขึ้นอย่างหนึ่งที่จะอำนวยประโยชน์แก่สังคมส่วนรวมได้เต็มที่ และได้ตั้งปณิธานไว้ว่า “เราจะสร้างเยาวชนและคนรุ่นใหม่ให้เป็นบัณฑิตที่เพียบพร้อมด้วยวิทยาการและเพียบพร้อมด้วยจริยธรรม”

คณะผู้ก่อตั้งโครงการมหาวิทยาลัยรังสิต ประกอบด้วยนักการศึกษา นักวิชาการและผู้นำมาตุการจากรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ ที่มีความเห็นตรงกันว่า การศึกษาระดับอุดมศึกษาของเรายังขาดแคลน โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว มหาวิทยาลัยรังสิตจึงได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาไว้อย่างชัดเจน ดังนี้

มุ่งเน้นในเรื่องของมาตรฐานการศึกษา และความเป็นเลิศทางวิชาการส่งเสริมพัฒนาหลักสูตร และสาขาวิชาให้สอดคล้อง และทันต่อความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม

ส่งเสริมให้การศึกษาภาคทฤษฎีควบคู่ และสัมพันธ์ไปกับภาคปฏิบัติ ซึ่งนอกเหนือจากการฝึกฝนปฏิบัติงาน หรือการเรียนรู้โดยตรงจากธุรกิจ อุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการในสาขาที่ตนศึกษาแล้ว ยังมุ่งส่งเสริมให้คณะและสาขาวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเป็นองค์กร หรือสถานปฏิบัติงานในตัวเอง เช่น

การจัดตั้งศูนย์กายภาพบำบัดของคณะกายภาพบำบัด ศูนย์ฝึ กพยาบาลของคณะพยาบาลศาสตร์ หรือโรงงานผลิตภัณฑ์ของคณะศิลปกรรม เป็นต้น ทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายให้องค์กรเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา และยังเป็นกรให้บริการชุมชนอีกส่วนหนึ่งด้วย

มหาวิทยาลัยตระหนักดีว่า บัณฑิตทุกคนจำเป็นต้องมีทักษะหรือความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะสำหรับระบบธุรกิจสมัยใหม่ อาทิความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้คอมพิวเตอร์ ฯลฯ มหาวิทยาลัยจึงกำหนดให้นักศึกษาทุกคน ทุกคนต้องเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน การเน้นความรู้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษาต่างประเทศ(โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ) ในการเรียนการสอน

ในด้านการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยมุ่งสร้างเสริมทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษา คือ ส่งเสริมให้นักศึกษา มีความตั้งใจ ใฝ่รู้และมีความกระตือรือร้นในการศึกษาด้วยตนเองอย่างจริงจัง ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญ ของชีวิตข้างหน้า นอกจากการจัดสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ มหาวิทยาลัยให้มีบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการศึกษาแล้ว มหาวิทยาลัยยังได้ให้ความสำคัญ และจัดเตรียมสื่อ การเรียน การสอน และเทคนิคการสอนที่ทันสมัย การจัดเตรียมห้องสมุดที่ได้มาตรฐาน และห้องสมุดวีดีโอ โดยได้รวบรวมวีดีโอเทปรายการต่าง ๆ ทั้งด้านการศึกษา สารคดี กีฬา และศิลปวัฒนธรรม ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าศึกษา ค้นคว้าเป็นรายบุคคล การจัดให้มีอาจารย์ประจำที่มีคุณภาพ และมีจำนวนมากพอสำหรับการเรียนการสอน และการดูแลนักศึกษาโดยใกล้ชิด

ส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมที่จะออกไปเผชิญกับชีวิตการทำงาน และมีพื้นฐานในการพัฒนาตนเอง ด้วยการฝึกฝนให้นักศึกษามีส่วนในกิจกรรมร่วมกันทั้งด้านดนตรี กีฬา สันทนาการ การบริการชุมชน และการมีส่วนร่วมในการบริหารกิจการนักศึกษา ทั้งนี้โดยอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อที่ว่ามหาวิทยาลัยสมบูรณ์แบบจำต้องรับผิดชอบ และให้ความสำคัญต่อการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุกด้านของชีวิตนักศึกษา ทั้งในเชิงวิชาการ คุณธรรม บุคลิกภาพ พลานามัยและศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยส่งเสริมให้มีกิจกรรมนักศึกษาแขนงต่าง ๆ ตามความถนัดและความสนใจ โดยจัดตั้งโรงเรียนสอนดนตรี ฟุตบอล บาสเกตบอล กรีฑาและลาน เป็นต้น

ในอนาคตตอนใกล้นี้มหาวิทยาลัยรังสิตได้มีนโยบาย ที่จะรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นในทุกสาขาวิชา เพื่อผลิตบัณฑิตให้เพียงพอับความต้องการของประเทศ จึงได้มีโครงการว่าจะทำการจัดตั้งอาคารเรียนให้เพียงพอ และจะเน้นให้เป็นอาคารเรียนปฏิบัติการทางด้านการแพทย์ ห้องสมุดทางด้านการแพทย์ รวมทั้งศูนย์บริการทางการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่ ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ที่แต่เดิมไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ของนักศึกษาปัจจุบัน

ดังนั้นการจัดตั้งอาคารเรียนรวมและศูนย์บริการนักศึกษา จึงเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความไม่พอของห้องเรียน เพราะไม่ต้องไปคอยห้องเรียนต่อจากคณะอื่นๆ นักศึกษาจึงมีเวลาศึกษาค้นคว้า จากการเรียนและการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ณ.บัดนี้ผม นาย สมบัติ ต่อวัฒนชัย ได้ทำวิทยานิพนธ์จนได้ผลเป็นที่สำเร็จ
ส่วนหนึ่งได้รับการช่วยเหลือจาก พ่อ แม่ น้อง และเพื่อนๆ มากมาย ที่คอยให้กำลังใจ
คอยช่วยเหลืองานมากมาย จนสามารถกล่าวได้ เต็มที่ ว่า ถ้าไม่มีบุคคลเหล่านี้วิทยานิพนธ์คง
ไม่สามารถทำได้เสร็จทันกำหนดได้

ขอบคุณ พ่อ แม่ ที่ให้ทุกสิ่งทุกอย่างให้ชีวิต ลมหายใจ ทุก ๆ ครั้งจะไม่ลืม
ขอบคุณ อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ ที่ให้คำปรึกษา ความรู้ และการช่วยเหลือ
ขอบคุณ มูน หนูน เอ อ้อย จันทร ก้อย โด่ง ย้ง ช่อ ขวัญ ตู๋
สำหรับข้อมูล การช่วยทำงาน และกำลังใจที่ได้รับ ความหวัง
ขอบคุณ นุ้ย สำหรับกำลังใจ ความหวัง และความปรารถนาดีที่ส่งมาเสมอ
และ ขอบคุณ คุณพระศรีรัตนไตรย์ สิ่งศักดิ์สิทธิ์ ไค ๆ ในสากลโลก ที่คอยให้ความ
คุ้มครอง ปกป้องให้การ สอบวิทยานิพนธ์ได้ผ่านไปด้วยราบรื่น

นาย สมบัติ ต่อวัฒนชัย

ขอบคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

กิจกรรมประกาศ

สารบัญเรื่อง

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

1

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

1

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

3

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

3

1.4 แนวทางแก้ปัญหา

3

1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ

4

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

5

1.7 วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์

5

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6

บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย

8

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7

2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

2.1.3 แผนการศึกษาแห่งชาติ ปี 2535

2.1.4 นโยบายของมหาวิทยาลัยรังสิต

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม

10

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

12

โครงการณ์ประชากร

2.3.1 การใช้ที่ดินในปัจจุบัน

2.3.2 ระบบสาธารณูปโภค

2.3.3 ด้านสภาวะแวดล้อม

2.4 การศึกษาด้านเศรษฐกิจ

14

บทที่ 3 การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	17
1. - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	17
การศึกษาการจัดวางผังและการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม	
- ข้อดีการออกแบบ	
- ข้อเสียการออกแบบ	
2. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	31
2.1 การจัดรูปองค์การแบ่งสายงานการบริหาร	
2.2 การศึกษาที่ตั้งอาคาร	
2.3 การวางผังและการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม	
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	37
3.2.1 การดำเนินงานโครงการและการบริหาร	37
- พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	
- การวิเคราะห์รายละเอียดวิชา	
- ตารางสรุปการใช้ห้องเรียน	
3.2.2 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ	47
- การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	
- การสรุปพื้นที่ใช้สอย	
- งบประมาณการก่อสร้าง	
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบ	
- สรุปความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ	
- การวิเคราะห์ทางสัญจร	
3.2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและผังแม่บท	79
- ผังมหาวิทยาลัย รังสิต	
- การศึกษาวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
3.2.4 การวิเคราะห์ระบบเทคนิค	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2.4.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง
- 3.2.4.2 การวิเคราะห์ระบบแสงสว่าง
- 3.2.4.3 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า
- 3.2.4.4 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ
- 3.2.4.5 การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล
- 3.2.4.6 การวิเคราะห์ระบบดับเพลิง
- 3.2.4.7 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์

3.2.5 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

92

- หลักการออกแบบห้องบรรยาย
- ลักษณะห้องบรรยาย
- ลักษณะห้องปฏิบัติการ
- การออกแบบห้องปฏิบัติการ
- การปฏิบัติการโรงพิมพ์

บทที่ 4 การออกแบบ

140

- 4.1 แนวความคิดด้านกิจกรรม
- 4.2 แนวความคิดด้านที่ตั้ง
- 4.3 แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร
- 4.4 แนวความคิดด้านการจัดพื้นที่ใช้สอย
- 4.5 แนวความคิดด้านรูปทรง
- 4.6 ผลงานการออกแบบ

บทที่ 5 การสรุปและเสนอแนะ

165

- 5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์
- 5.2 ข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก

บรรณานุกรม



บทที่ 1

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยรังสิตสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่มีจุดมุ่งหมายสำคัญ คือการผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาที่ตรงกับความต้องการ ในการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสาขาวิชาชีพเป็นสำคัญ ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีในด้านการบริหาร การจัดการ การผลิต การบริการ และวิชาชีพอิสระที่สามารถสร้างงานของตนเองได้ ซึ่งนับเป็นเป้าหมายสำคัญของมหาวิทยาลัยแห่งนี้

ความคิดที่จะดำเนินการจัดตั้งมหาวิทยาลัยรังสิตมีมานานแล้ว โดย นายประสิทธิ์ อุไรรัตน์ อดีตผู้ว่าราชการจังหวัดหลายจังหวัด อดีตผู้ว่าการการทางพิเศษและอดีตรองผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เมื่อครั้งยังอยู่ในราชการว่าจะรวบรวมบุคคลที่รักใคร่ชอบพอ สร้างกิจกรรมขึ้นอย่างหนึ่งที่จะอำนวยประโยชน์แก่สังคมส่วนรวมได้เต็มที่ และได้ตั้งปณิธานไว้ว่า “เราจะสร้างเยาวชนและคนรุ่นใหม่ให้เป็นบัณฑิตที่เทียบพร้อมด้วยวิทยาการและเทียบพร้อมด้วยจริยธรรม”

คณะผู้ก่อตั้งโครงการมหาวิทยาลัยรังสิต ประกอบด้วยนักการศึกษา นักวิชาการและผู้ชำนาญการจากรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ ที่มีความเห็นตรงกันว่า การศึกษาระดับอุดมศึกษาของเรายังขาดแคลน โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว มหาวิทยาลัยรังสิตจึงได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาไว้อย่างชัดเจน ดังนี้

มุ่งเน้นในเรื่องของมาตรฐานการศึกษา และความเป็นเลิศทางวิชาการส่งเสริมพัฒนาหลักสูตร และสาขาวิชาให้สอดคล้อง และทันต่อความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม

ส่งเสริมให้การศึกษาภาคทฤษฎีควบคู่ และสัมพันธ์ไปกับภาคปฏิบัติ ซึ่งนอกเหนือจากการฝึกฝนปฏิบัติงาน หรือการเรียนรู้โดยตรงจากธุรกิจ อุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการในสาขาที่ตนศึกษาแล้วยังมุ่งส่งเสริมให้คณะและสาขาวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเป็นองค์กร หรือสถานปฏิบัติงานในตัวเอง เช่น

การจัดตั้งศูนย์กายภาพบำบัดของคณะกายภาพบำบัด ศูนย์ศัลยกรรมของคณะพยาบาลศาสตร์ หรือโรงงานผลิตคัมภีร์ของคณะศิลปกรรม เป็นต้น ทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายให้องค์กรเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา และยังเป็นกรให้บริการชุมชนอีกส่วนหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยตระหนักดีว่าบัณฑิตทุกคนจำเป็นต้องมีทักษะหรือความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะสำหรับระบบธุรกิจสมัยใหม่ อาทิความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้คอมพิวเตอร์ ฯลฯ มหาวิทยาลัยจึงกำหนดให้นักศึกษาทุกคน ทุกคณะต้องเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน การเน้นความรู้ภาษาต่างประเทศ(โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ)ในการเรียนการสอน

ในด้านการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยมุ่งสร้างเสริมทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษา คือ ส่งเสริมให้นักศึกษา มีความตั้งใจ ใฝ่รู้และมีความกระตือรือร้นในการศึกษาด้วยตนเองอย่างจริงจัง ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญ ของชีวิตข้างหน้า นอกจากนี้การจัดสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ มหาวิทยาลัยให้มีบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการศึกาแล้ว มหาวิทยาลัยยังได้ให้ความสำคัญ และจัดเตรียมสื่อ การเรียน การสอน และเทคนิคการสอนที่ทันสมัย การจัดเตรียมห้องสมุดที่ได้มาตรฐาน และห้องสมุดวิดีโอ โดยได้รวบรวมวิดีโอเทปรายการต่าง ๆ ทั้งด้านการศึกษา สารคดี กีฬา และศิลปวัฒนธรรม ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าศึกษา ค้นคว้าเป็นรายบุคคล การจัดให้มีอาจารย์ประจำที่มีคุณภาพ และมีจำนวนมากพอสำหรับการเรียนการสอน และการดูแลนักศึกษาโดยใกล้ชิด

ส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมที่จะออกไปเผชิญกับชีวิตการทำงาน และมีพื้นฐานในการพัฒนาตนเอง ด้วย การฝึกฝนให้นักศึกษามีส่วนในกิจกรรมร่วมกันทั้งด้านดนตรี กีฬา สันทนาการ การบริการชุมชน และการมีส่วนร่วมในการบริหารกิจการนักศึกษา ทั้งนี้โดยอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อที่ว่ามหาวิทยาลัยสมบูรณ์แบบจําต้องรับผิดชอบ และให้มีความสำคัญต่อการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุกด้านของชีวิตนักศึกษา ทั้งในเชิงวิชาการ คุณธรรม บุคลิกภาพ พละนาามัยและศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยส่งเสริมให้มีกิจกรรม นักศึกษาแขนงต่าง ๆ ตามความถนัดและความสนใจ โดยจัดตั้งโรงเรียนสอนดนตรี ฟุตบอล บาสเกตบอล กรีฑาถูและลาน เป็นต้น

ในอนาคตตอนใกล้นี้มหาวิทยาลัยรังสิตได้มีนโยบาย ที่จะรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นในทุกสาขาวิชา เพื่อผลิตบัณฑิตให้เพียงพอับความต้องการของประเทศ จึงได้มีโครงการว่าจะทำการจัดตั้งอาคารเรียนให้เพียงพอ และจะเน้นให้เป็นอาคารเรียนปฏิบัติการทางการแพทย์ ห้องสมุดทางการแพทย์ รวมทั้งศูนย์บริการทางการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่ ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ที่แต่เดิมไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ของนักศึกษาปัจจุบัน

ดังนั้นการจัดตั้งอาคารเรียนรวมและศูนย์บริการนักศึกษา จึงเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความไม่พอของห้องเรียน เพราะไม่ต้องไปคอยห้องเรียนต่อจากคณะอื่นๆ นักศึกษาจึงมีเวลาศึกษาค้นคว้า จากการเรียนและการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยรังสิตตั้งเป้าหมายที่จะผลิตบัณฑิตในด้านเทคโนโลยี และวิชาชีพเป็นหลัก ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยจะมุ่งไปในด้านเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพเป็นสำคัญ ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีในการบริหารการจัดการ การผลิตและการบริการ และจะให้ความสำคัญแก่วิชาชีพอิสระ ที่สามารถสร้างงานของตนเองได้ เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว มหาวิทยาลัยรังสิตจึงได้มีการขยายรับนักศึกษาเพิ่มขึ้น โดยที่เป็นการตอบสนองต่อ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7-8

ดังนั้น มหาวิทยาลัยรังสิตจึงจำเป็นต้องมีสถานที่เพื่อการสอนและรับรองต่อนักศึกษาที่จะเพิ่มขึ้น อีกในแต่ละปี

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

จากการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการอาคารเรียนปฏิบัติการทางเทคนิคมหาวิทยาลัยรังสิต สามารถสรุปปัญหาอันทำให้เกิดโครงการได้ดังต่อไปนี้

1.3.1 ปัญหาทางด้านนโยบาย

เนื่องจากมหาวิทยาลัยรังสิตมีแผนจะรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ในขณะที่มีการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์การแพทย์

1.3.2 ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากอาคารเหล่านี้ เป็นอาคารเรียนของเอกชนดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะให้มีความคุ้มค่าสูงสุด เพื่อให้รายได้ของมหาวิทยาลัยมีการขยายตัว

1.3.3 ปัญหาทางด้านสังคม

เนื่องจากอาคารเรียนเดิมเป็นอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ ที่เรียนรวมหลายคณะมากจึงทำให้เกิดการสับสน วุ่นวาย ไม่เป็นเอกเทศเท่าที่ควร

1.3.4 ปัญหาทางด้านกายภาพ

เนื่องจากอาคารเดิม ที่ทำการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นอาคารที่เรียนรวมหลายคณะมากอยู่แล้วถึง 7 คณะ ดังนี้ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเทคโนโลยีภาพ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะกายภาพบำบัด คณะเภสัชศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนนักศึกษาถึง 1,850 คน

1.4 แนวทางแก้ปัญห

จากปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมา เพื่อให้การออกแบบอาคารเรียนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต สามารถดำเนินไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ทั้งทางด้านเอกลักษณ์และการสอน ประโยชน์ใช้สอยสูงสุด แนวทางแก้ปัญหามุ่งสู่ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1 ทางด้านนโยบาย

จัดหาห้องเรียนใหม่ ให้สามารถสนองตอบความต้องการทางด้านพื้นที่ใช้สอยของโครงการและสามารถรองรับ การขยายตัว ในอนาคตได้

1.4.2 ทางด้านเศรษฐกิจ

ทำการออกแบบอาคารให้มีพื้นที่สอดคล้องกับขนาด ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการและสามารถรองรับการ ขยายตัวในอนาคตได้ด้วย

1.4.3 ทางด้านสังคม

แยกคณะออกมาจัดทางสัญจรของอาคารใหม่ ให้ลดความคับคั่งลงออกแบบ FUNCTION ให้มีความเป็นเอกเทศจากกันและกัน

1.4.4 ทางด้านกายภาพ

แยกออกจากอาคารเดิมมาให้มีอัตราส่วนการใช้อาคารเดิม ให้สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.5.1 วัตถุประสงค์ทางด้านนโยบาย

ศึกษาและวิเคราะห์แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 7-8 และพระราชบัญญัติควบคุมอาคารของอาคารทางการศึกษา เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

1.5.2 วัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจ

ศึกษาลักษณะโครงสร้างสภาพเศรษฐกิจระดับ ชุมชนงบประมาณการทำอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อนำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านเทคนิคระบบอุปกรณ์อาคาร

1.5.3 วัตถุประสงค์ทางด้านสังคม

ศึกษาลักษณะโครงสร้างทางสังคมของชุมชน พฤติกรรม กลุ่มบุคคลที่จะใช้โดยการศึกษาความต้องการ เพื่อทำเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดขอบเขตโครงการ

1.5.4 วัตถุประสงค์ทางด้านกายภาพ

ศึกษาสภาพแวดล้อม ผังแม่บทการใช้ที่ดินทิศทางการคมนาคมระบบสาธารณูปโภค และระบบสาธารณูปการ ผังบริเวณ ขนาดที่ดินเพื่อกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรม แล้วนำข้อมูลมาออกแบบ โครงการ

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

เพื่อสนองตอบวัตถุประสงค์ของโครงการ สามารถกำหนดขอบเขตของโครงการไว้ดังนี้

1.6.1 ส่วนการศึกษา

- ส่วนเรียนและปฏิบัติการคณะเภสัช
- ส่วนเรียนและปฏิบัติการคณะเทคนิคการแพทย์

1.6.2 ส่วนกลาง

- หอประชุมนักศึกษา
- ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์
- อาคารหอประชุม

1.7 ขอบเขตการออกแบบ

1.7.1 การวางต่ออาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ทิศทางแดดลม

1.7.2 การวางความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของอาคารให้มีความสัมพันธ์กันรวมถึงความสัมพันธ์กับทางเข้าออกของอาคาร

1.7.3 ศึกษาและออกแบบระบบต่าง ๆ ในอาคาร และระบบเฉพาะงาน

1.7.4 การจัดวางองค์ประกอบของโครงการ

1.8 วิธีดำเนินงานและวิธีการศึกษา

เริ่มจากการกำหนดปัญหา และความต้องการในการแก้ปัญหาโดยมีการดำเนินงาน ดังนี้

1.8.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบายทั้งภาครัฐ และของมหาวิทยาลัยรังสิต

1.8.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเทคนิคประกอบอาคารงานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.3 ศึกษาผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของมหาวิทยาลัยและสภาพแวดล้อม
รูปแบบสถาปัตยกรรมข้างเคียง

1.8.4 ศึกษาข้อมูลรายละเอียดผู้ใช้โครงการทั้งหมดพฤติกรรมใช้สอย

1.8.5 นำข้อมูลวิเคราะห์ เพื่อจัดทำรายละเอียดโครงการพื้นที่ใช้สอยที่เหมาะสมสรุป
เป็นข้อปัญหา

1.8.6 นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ ที่แสดงถึงแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อมูล

1.8.7 นำเสนอผลงานที่ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา และการคิดที่สมบูรณ์ออกมาในรูปแบบของ
การเขียนแบบและการทำหุ่นจำลอง

1.8.8 สรุปผลการทำงาน ประเมินผล ข้อดี ข้อเสียต่าง ๆ และข้อเสนอแนะในการศึกษา
โครงการ นี้

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถวางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อสนับสนุนมาตรการของแผนพัฒนาการศึกษา
ระดับอุดมศึกษา ของมหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งยังได้สอดคล้องกับ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ และ
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และ สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

2. สามารถจัดส่วนบริหาร และหน่วยงานต่างๆ ภายในคณะเข้าไว้ด้วยกัน สนอง
นโยบาย ในด้านการจัดการศึกษา การบริการทางวิชาการ การวิจัย และการศึกษา ซึ่งจะช่วย ในการสร้าง
บุคลากร ที่มีคุณภาพ

3. สามารถสนองตอบความต้องการของด้านสังคมของประเทศได้ ในการผลิตบุคลากร
ได้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ยังมีโครงการติดต่อกับนานาชาติ เพื่อช่วยส่งเสริม
พัฒนาวิชาการ และเทคโนโลยี การวิจัย ซึ่งจะเป็ผลให้สภาพเศรษฐกิจของไทยก้าวไปไกลกว่าที่เป็นอยู่

4. สามารถวางแผนการใช้ที่ดินอย่างคุ้มค่า โดยการดำเนินการตามผังแม่บทของมหาวิทยาลัย
รังสิต และการจัดรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของ อาคารเรียน คณะเภสัช ที่สอดคล้อง และเหมาะสมกับ
สภาพแวดล้อม



บทที่ 2

ความเป็นไปได้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ศึกษาความเป็นไปได้โครงการ

2.1 ศึกษาทางด้านนโยบาย

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539)

จุดเด่น

- เน้นความสมดุลของการพัฒนามากขึ้น

วัตถุประสงค์

- รักษาการขยายตัวทางเศรษฐกิจให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
- กระจายรายได้ และกระจายการพัฒนาไปสู่ภูมิภาคให้มาก
- การพัฒนาคุณภาพชีวิตรักษาสถิติสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ผลการปฏิบัติตามแผน

เป้าหมายการขยายตัวทางเศรษฐกิจ

- ให้เศรษฐกิจขยายตัวร้อยละ 9 ต่อปี
- รายได้เฉลี่ยต่อหัวเพิ่มขึ้น 75,000 บาท ในปีสุดท้ายของแผน

เป้าหมายการเสริมสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ

- เงินเฟ้อไม่เกินร้อยละ 5.5 ต่อปี
- ขาดดุลการค้าเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 7ของผลผลิตรวมภายในประเทศ

เป้าหมายการกระจายรายได้

- เพิ่มรายได้ของการเกษตรกรยากจน โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมาย
- ลดความเหลื่อมล้ำของรายได้ของประชากรระหว่างภูมิภาค

เป้าหมายคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

- ลดอัตราการเพิ่มประชากรให้เหลือร้อยละ 1.2 ในปี 2539
- เพิ่มอัตราการเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาเป็นร้อยละ 60 ในปี 2539

2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

จุดเด่น

- เน้น “คน” เป็นจุดมุ่งหมายของการพัฒนาหรือเน้นการพัฒนาคน
- ตั้งคณะกรรมการถึงสามฝ่ายและมีประชาชนที่อุมวลชนเข้าร่วมเน้นการวางแผนแบบองค์รวมหรือบูรณาการ ไม่แยกส่วนการพัฒนาเศรษฐกิจกับสังคมออกจากกัน

วัตถุประสงค์

- ให้ทุกคนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพเพื่อให้มีส่วนร่วมในทุกมิติของก้าวรพัฒนาประเทศ
- ไม่ละเลยการพัฒนาเศรษฐกิจไม่ทิ้งการพัฒนาอุตสาหกรรมแต่การพัฒนาทุกเรื่องต้องเน้นที่การให้คนได้รับผลอย่างเต็มที่และมีความสุข
- เน้นให้เป็นการพัฒนาที่มีพื้นฐานแบบความเป็นไทย คือ รู้จักตนเองรู้จักวัฒนธรรมและสามารถแบ่งปันในกระแสการพัฒนาของโลกาภิวัตน์ได้ โดยไม่ทิ้งความเป็นไทย

แผนการพัฒนา

- เพิ่มศักยภาพของคนทุกกลุ่มเป็นเป้าหมาย
- เสริมสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนา
- สร้างความเข้มแข็งด้านเศรษฐกิจ
- เน้นการบริหารและการจัดการ

2.1.3 แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2535)

หลักการ

- การสร้างความเจริญองงามทางปัญญา ความคิด จิตใจ และคุณธรรม
- มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติจึงต้องตระหนักในความสำคัญองทรัพยากรธรรมชาติและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- การทันสมัยต่อวิทยาการเทคโนโลยี โดยจะควบคู่ไปกับวัฒนธรรมดั้งเดิมของท้องถิ่นและองสังคมไทย
- ความสมดุลองการพึ่งพาอาศัยกันกับการพึ่งตนเองเป็นหลักการพื้นฐานที่จำเป็นทุกคนในทุกระดับที่ชุมชนประเทศ เพื่อให้บทบาทประเทศไทยโดดเด่นขึ้นในประชาคมโลก

ความมุ่งหมาย

การศึกษาเป็นกระบวนการทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตองตนเองสามารถดำเนินชีวิตในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สังคมได้อย่างมีสันติสุข และสามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศไทยอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับ
ความเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านของประเทศได้

2.1.4 นโยบายของมหาวิทยาลัยรังสิต

1. เพื่อเป็นสถาบันระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งมั่นความเป็นเลิศในทางวิชาการ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มี
ความรู้ความสามารถสูง รวมทั้งเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองพร้อมที่จะพัฒนาความรู้ความสามารถนั้น
ให้เกิดความชำนาญ รู้จักใช้ประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องทั้งของตนเองและส่วนรวม
และกระตือรือร้นที่จะร่วมรับผิดชอบต่อการแก้ไขปัญหาของสังคม
2. เพื่อพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นโดยสนับสนุนงานศึกษาค้นคว้างานวิจัย
งานแต่ง และแปลตำราต่างๆ รวมทั้งการส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และทัศนะต่าง ๆ รวมทั้งความเห็น
ใน หมุนักวิชาการและผู้สนใจใฝ่รู้โดยทั่วไป
3. เพื่อให้บริการทางด้านวิชาการแก่ชุมชน โดยเน้นที่จะให้ความรู้และเทคโนโลยีที่มีอยู่
ในแวดวงการศึกษา สามารถรับใช้และเป็นประโยชน์ต่อชุมชนสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ประเทศชาติโดยแท้จริง
4. เพื่อปลูกฝัง และก่อตั้งสถาบันหลักทางด้านจริยธรรมในสังคม โดยเป็นศูนย์กลาง
การเผยแพร่แนวคิด และค่านิยมที่ส่งเสริมต่อการพัฒนาประเทศ
5. เพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐบาล ในการจัดการอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม

2.2.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมายสำหรับผู้ที่จะเป็นเป้าหมายของ โครงการสามารถ
แบ่งได้เป็นนักศึกษา คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และบุคคลภายนอก

- นักศึกษา เมื่อเต็มโครงการจะมีจำนวนทั้งหมด 1800 คน ซึ่งทาง
มหาวิทยาลัยรังสิต ได้วางแผนการรับนักศึกษาเข้าเรียนในแต่ละปี ดังตารางต่อไปนี้

คณะเภสัช

	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
ปีที่ 1	155	155	155	200	200	200	200	200	230	230	230	230
ปีที่ 2	99	155	155	155	200	200	200	200	200	230	230	230
ปีที่ 3	86	99	155	155	155	200	200	200	200	200	230	230
ปีที่ 4	94	86	99	155	155	155	200	200	200	200	200	230
ปีที่ 5	79	94	86	99	155	155	200	200	200	200	200	200

คณะเทคนิคการแพทย์

	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
ปีที่ 1	50	50	50	75	75	75	75	75	100	100	100	100
ปีที่ 2	32	50	50	50	75	75	75	75	75	100	100	100
ปีที่ 3	31	32	50	50	50	75	75	75	75	75	100	100
ปีที่ 4	22	31	32	50	50	50	75	75	75	75	75	100

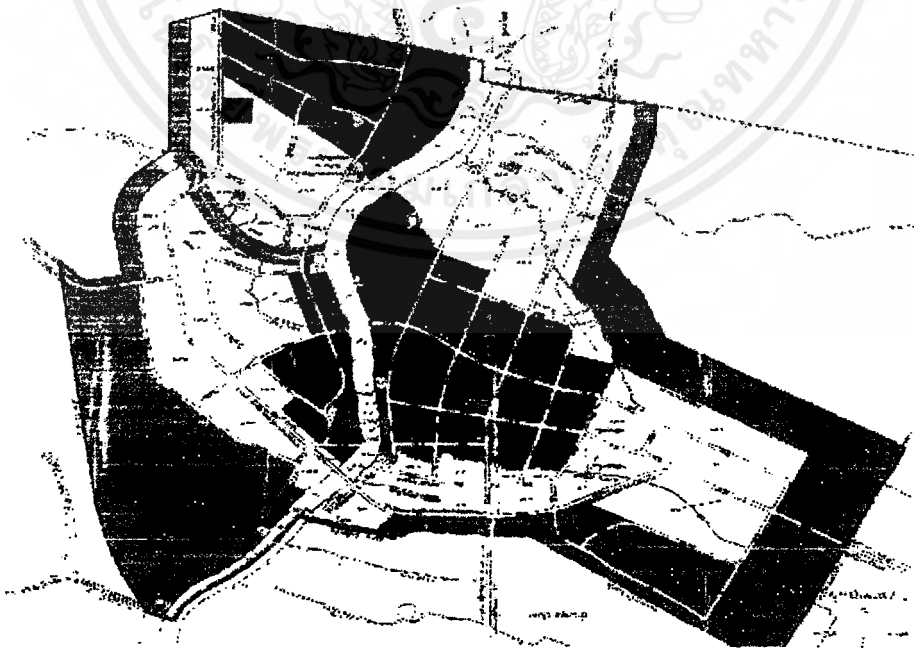
ที่มา: จากแผนการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยรังสิต จากปัจจุบันและอนาคต

- คณาจารย์และเจ้าหน้าที่

	อาจารย์	เจ้าหน้าที่
คณะเภสัชศาสตร์	65	23
คณะเทคนิคการแพทย์	24	22
รวม	89	45

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

ปทุมธานีเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 1,526 ตารางกิโลเมตร จังหวัดใกล้เคียงได้แก่จังหวัดนครศรีอยุธยา และจังหวัดสระบุรี ทางด้านเหนือ จังหวัดนครนายกทางด้านตะวันออก จังหวัดกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนนทบุรี ทางด้านใต้ จังหวัดนนทบุรีและจังหวัดนครปฐมทางด้านตะวันตกจังหวัดนี้มีอุณหภูมิปานกลางไม่ร้อนจัดและไม่หนาวจัด
ในเดือนเมษายน 2523 ซึ่งเป็นช่วงระหว่างการปฏิบัติงานสนามสำมะโนประชากรและเคหะนั้น จังหวัดนี้แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ 57 ตำบล 510 หมู่บ้าน และมีเขตเทศบาล 1 เขต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างทางประชากร

โครงสร้างอายุและเพศ จำนวนประชากรที่แ่งนับได้จากสำมะโนประชากรและเคหะปี 2523 มีจำนวนทั้งสิ้น 319,674 คน เป็นประชากรชายจำนวน 158,030 คน หญิง 161,644 คน ประชากรชายเป็น ร้อยละ 49.43 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งจัดว่าประชากรชายมีน้อยกว่าหญิง เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างอายุของประชากรจะเห็นได้ว่าประชากรหมวดอายุ 15-19 ปี มีมากที่สุด รองลงมาคือหมวดอายุ 10-14 ปี สำหรับอัตราส่วนการเป็นภาระต่อ ผู้อยู่ในวัยทำงาน ซึ่งหมายถึงจำนวนประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี และประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปต่อจำนวนประชากรในวัยทำงาน 100 คน ที่มีอายุระหว่าง 15-64 ปีนั้นเป็น 65 หรืออีกนัยหนึ่ง หมายถึงประชากรที่อยู่ในวัยทำงานทุก 100 คน ต้องรับภาระเลี้ยงดูเด็ก และคนชราจำนวน 65 คน

ภาวะเจริญพันธุ์ บุตรเกิดรอดมีจำนวน 3,579.9 คน ต่อหญิงที่สมรสแล้ว 1,000 คน หรือหญิง 1 คนจะมีบุตร โดยเฉลี่ยประมาณ 4 คน อัตรานี้จะแตกต่างกันระหว่างประชากรในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล คือหญิงที่อยู่นอกเขตเทศบาลจะมีบุตรเกิดรอด โดยเฉลี่ยมากกว่า หญิงที่อยู่ในเขตเทศบาล หญิงที่อยู่ใน วัยเจริญพันธุ์และยังเป็นโสดนั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างในเขต และนอกเขตเทศบาลแล้ว อัตราส่วนร้อยละของหญิงโสดที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ดังกล่าวในเขตเทศบาล (ร้อยละ 45.27) สูงกว่านอกเขต เทศบาล (ร้อยละ 40.99) ในขณะที่เดียวกันจากการเทียบอายุเฉลี่ยเมื่อแต่งงานครั้งแรกของหญิง จะเห็นได้ว่าหญิงในจังหวัดนี้เริ่มแต่งงานครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 24 ปี และหญิงในเขตเทศบาล แต่งงานครั้งแรกช้ากว่าหญิงที่อยู่นอกเขตเทศบาล สำหรับการคุมกำเนิดนั้น ปรากฏว่าประมาณ ร้อยละ 54 และ 50 ของคู่สมรส ซึ่งภรรยาอยู่ในวัยเจริญพันธุ์ในเขตและนอกเขตเทศบาลตามลำดับ ได้ใช้วิธีการคุมกำเนิดอย่างใดอย่างหนึ่ง

การย้ายถิ่น การกระจายและการตั้งถิ่นฐานของประชากร เนื่องจากยังไม่มีค่านิยมอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงยังคงใช้เขตการปกครอง เป็นเกณฑ์ในการแบ่งเขตในเมืองและ เขตชนบท หากถือว่าผู้ที่อยู่ใน เขตเทศบาล คือผู้ที่อยู่ในเขตเมือง และผู้ที่นอกเขตเทศบาลคือผู้ที่อยู่ในเขตชนบท จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของประชากรที่อาศัยในเขตเมืองมีเพียงร้อยละ 1.96 แต่สัดส่วนของประชากรที่ อาศัยอยู่ในเขตชนบทมีถึงร้อยละ 98.04 สำหรับการย้ายถิ่นเข้ามาอยู่ในเขตเทศบาล และนอกเขต เทศบาลจังหวัดปทุมธานีในระหว่าง พ.ศ.2518-2533 นั้น ปรากฏว่าประชากรอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ที่อยู่ในเขตเทศบาล 100 คน เฉลี่ยแล้วเป็นผู้ย้ายมาจากจังหวัดอื่น 18.75 คน ส่วนนอกเขตเทศบาลมีผู้ย้ายมาจากจังหวัดอื่นเพียงร้อยละ 11.67 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 การใช้ที่ดินในปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยรังสิต ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 161 ไร่ ในหมู่บ้านเมืองเอก จ.ปทุมธานี สถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยอยู่ในทำเลที่กึ่งกลางขยายของชุมชนด้านเหนือบนเส้นทางพหลโยธินจากท่าอากาศยานดอนเมืองเพียง 3 กิโลเมตรบริเวณรอบข้างมหาวิทยาลัยรังสิตเป็นชุมชน “เมืองเอก” เนื้อที่ 4,000 ไร่ ประกอบด้วยถึงอำนวยความสะดวกครบถ้วน เช่น สนามกอล์ฟ สระว่ายน้ำ วินเทิร์ฟ สนามเทนนิส อากาศบริสุทธิ์ แจ่มใส สภาพทั่วไปเหมือนเมืองมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ

2.3.2 ระบบสาธารณูปโภค

เนื่องจากมหาวิทยาลัยรังสิตตั้งอยู่ในเขตชุมชนที่มีการวางแผนจัดการระบบสาธารณูปโภคเป็นอย่างดี จึงทำให้พร้อมที่จะจัดตั้งหรือขยาย ระบบสาธารณูปโภคภายในชุมชนและมหาวิทยาลัยไว้ อย่างพร้อมมูล

2.3.3 ด้านสภาวะแวดล้อม

มหาวิทยาลัยรังสิตอยู่ในชุมชนเมืองเอกซึ่งมีการจัดสภาพแวดล้อมไว้เป็นอย่างดีอยู่ติดกับสนามกอล์ฟ ซึ่งเป็น พท.สีเขียวให้อากาศที่บริสุทธิ์ไว้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

จังหวัดปทุมธานีมีผู้ประกอบอาชีพหมวดอาชีพเกษตรกรรมสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับหมวดอาชีพอื่น ๆ คือมีร้อยละ 48.14 อาชีพที่ได้ลำดับรองลงไป คือ อาชีพช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและกรรมกร อาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการค้า และอาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบริการต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับหมวดอาชีพที่สำคัญระหว่างประชากรในเขตและนอกเขตเทศบาลแล้ว อาชีพที่มีความสำคัญสูงสุดของประชากรในเขตเทศบาล คือ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการค้า ซึ่งมีผู้ประกอบอาชีพนี้ร้อยละ 29.43 และอาชีพที่ได้รับรองลงไปคืออาชีพช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและกรรมกร อาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบริการต่าง ๆ และอาชีพผู้ปฏิบัติงานที่ใช้วิชาชีพ ส่วนอาชีพที่มีความสำคัญสูงสุดของประชากรนอก

เขตเทศบาล คือ อาชีพเกษตร ซึ่งมีผู้ประกอบอาชีพนี้ร้อยละ 48.92 และอาชีพที่ได้
 ลำดับรองลงไปคืออาชีพช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและกรรมกร อาชีพ
 ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการค้า และอาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบริการต่าง ๆ แต่เมื่อ
 จำแนกอาชีพตามเพศจะเห็นว่าอาชีพที่มีความสำคัญสูงสุดไม่ว่าของชายหรือหญิง คือ
 อาชีพเกษตรกร ซึ่งมีร้อยละ 46.06 และ 50.33 ตามลำดับ ส่วนอาชีพที่ได้ลำดับ
 รองลงไปของชายคือ อาชีพช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและกรรมกร
 อาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการค้า และอาชีพพนักงานขับยานพาหนะ และคนงาน
 ที่เกี่ยวข้อง อาชีพที่ได้ลำดับรองลงไปของหญิงคืออาชีพช่างหรือผู้ปฏิบัติงานใน
 กระบวนการผลิตและกรรมกร อาชีพผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการค้า และอาชีพผู้ปฏิบัติ
 งานเกี่ยวกับบริการต่าง ๆ



๐๒๕๑ ๐๑๑๑๘๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีการเรียนการสอนประเภทเดียวกัน ได้ศึกษาจากข้อจริงซึ่งเป็นอาคารแบบเดียวกันภายในประเทศ ซึ่งได้ ทำการก่อตั้งมานานแล้ว การศึกษานั้นได้ศึกษาอย่างละเอียดถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน และข้อดีข้อเสีย เพื่อจะนำมาปรับปรุงหาแนวทางที่ดีในการออกแบบอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ให้มีประสิทธิภาพในการใช้สอยให้ดีที่สุด และให้ผลคุ้มค่ามากที่สุด ซึ่งการศึกษาได้ศึกษาจาก คณะแพทยศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะแพทยศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษาจากทั้ง 2 มหาวิทยาลัยได้ศึกษาต่าง ๆ ที่สามารถจะนำมาเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คือ

1. วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งคณะ
2. ศึกษาการจัดรูปองค์การและแบ่งสายงาน
3. ศึกษาที่ตั้งอาคารของคณะแพทยศาสตร์และทางเข้าออก
4. ศึกษาการวางผังอาคาร และการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม
5. หน้าที่ใช้สอยของห้องต่าง ๆ ของอาคาร

โดยการศึกษานั้นจะไม่ทำการศึกษาทั้งคณะแพทยศาสตร์ แต่จะศึกษาเพียงส่วนที่เป็นการเรียนทางด้านปริคณินิค ซึ่งจะประกอบไปด้วย 5 ภาควิชา

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ ภาควิชา เภสัชวิทยา ภาควิชาสรีรวิทยา ภาควิชาชีวเคมี ภาควิชาจุลชีววิทยา เท่านั้น เพราะในโครงการอาคารเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร มีส่วนประกอบใหญ่ ๆ ดังนี้ เท่านั้น

1 คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งคณะคือ ทำการสอนและวิจัย ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตร ปรัญญาแพทยศาสตร์บัณฑิต 6 ปี และปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตทางเทคนิค
การแพทย์ 4 ปี โดยทางด้านแพทยศาสตร์นักศึกษาจะเรียนวิทยาศาสตร์ชีวภาพใน
ชั้นปีที่ 1 และจะเรียนทางปรักลินิกในชั้นปี 2 และปีที่ 3 และจะเรียนในระดับคลีนิก
ในชั้นปีที่ 4,5 และ 6 ต่อไป

1.2 การจัดรูปองค์กรและการแบ่งสายงานในคณะ

1. ส่วนบริหารประกอบด้วย คณบดี รองคณบดี และหัวหน้าภาควิชาส่วน
ราชการ (สำนักงานเลขานุการคณะ)

2. ส่วนการศึกษา แบ่งสายงานออกเป็น 21 ภาควิชา

2.1 ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

2.2 ภาควิชาสรีรวิทยา

2.3 ภาควิชาชีวเคมี

2.4 ภาควิชาเภสัชวิทยา

2.5 ภาควิชาพยาธิวิทยา

2.6 ภาควิชาเวชศาสตร์ขั้นสูง

2.7 ภาควิชาจุลชีววิทยา

2.8 ภาควิชาปรสิตวิทยา

2.9 ภาควิชานิติเวชศาสตร์

2.10 ภาควิชาอายุรศาสตร์

2.11 ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

2.12 ภาควิชาจิตเวชศาสตร์

2.13 ภาควิชาศัลยศาสตร์

2.14 ภาควิชาออร์โทปิดิกส์ และเวชศาสตร์ฟื้นฟู

2.15 ภาควิชาวิสัญญีวิทยา

2.16 สูติศาสตร์-นรีเวชศาสตร์

2.17 ภาควิชารังสีวิทยา

2.18 ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

2.19 ภาควิชาโสต-นรีเวชศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20 ภาควิชาเทคนิคการแพทย์

1.3 ศึกษาที่ตั้งอาคารของคณะแพทยศาสตร์และทางเข้า-ออกการเข้าสู่คณะแพทยศาสตร์
เข้าได้หลายทาง คือ

- ด้านถนนพระราม 4 เข้าทางด้านหน้าโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดย
ต้องเดินผ่านโรงพยาบาล
- ด้านถนนอังรีดูนังต์ เข้าได้ 2 ทาง คือ ทางประตูคณะแพทยศาสตร์
และทางประตูโรงพยาบาลด้านตึกยมราช
- ด้านถนนราชดำริ เข้าได้ 2 ทาง คือ ทางประตูคณะแพทยศาสตร์
และทางประตูโรงพยาบาล

ทั้งนี้ทางประตูคณะแพทยศาสตร์เป็นทางเข้าเฉพาะอาจารย์ นักศึกษา และ
ผู้เกี่ยวข้อง เท่านั้น

อาคารศึกษาด้านพรีคลินิกมีดังนี้

หมายเลข 9 อาคารห้องประชุมวิชาการ

หมายเลข 11 อาคารห้องสมุด

หมายเลข 12 อาคารอำนวยการ

- ชั้นที่ 1-2 สำนักงานคณะบดี และห้องบรรยายรวม

- ชั้นที่ 3 ห้องปฏิบัติการเอนกประสงค์

- ชั้นที่ 4 ภาควิชาจุลชีววิทยา

ภาควิชาปรสิตวิทยา

หมายเลข 13 อาคารภาควิชาพยาธิวิทยา

หมายเลข 15 อาคารภาควิชากายวิภาคศาสตร์

หมายเลข 16 อาคารสรีรวิทยา

- ชั้นที่ 1 ภาควิชาสรีรวิทยา

- ชั้นที่ 2 ภาควิชาเภสัชวิทยา

- ชั้นที่ 3 ภาควิชาชีวเคมี

- ชั้นที่ 4 ส่วนเลี้ยงสัตว์ทดลอง

2.3 คณะเภสัชศาสตร์ ที่อยู่บนถนนพหลโยธินฝั่งตรงข้ามห้างมาบุญครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นที่ 1 ส่วนบริหาร วิชาการ สารนิเทศศาสตร์ ผลิตเอกสาร
- ชั้นที่ 2-4 ส่วน การเรียนการศึกษา ห้องเรียน ห้องทดลอง

2.4 อาคารคณะทันตแพทยศาสตร์ อยู่ถัดจากคณะเภสัชศาสตร์ไปทางทิศตะวันออก เป็นอาคาร 19 ชั้น มีองค์ประกอบดังนี้

- ส่วนจอดรถ 500 คัน
- โรงอาหารรวม
- คณะพยาบาลศาสตร์
- คณะทันตแพทยศาสตร์
- ห้องสมุดคณะ
- พื้นที่ให้เช่า (สำนักงาน ศูนย์เรียนภาษาและคอมพิวเตอร์)



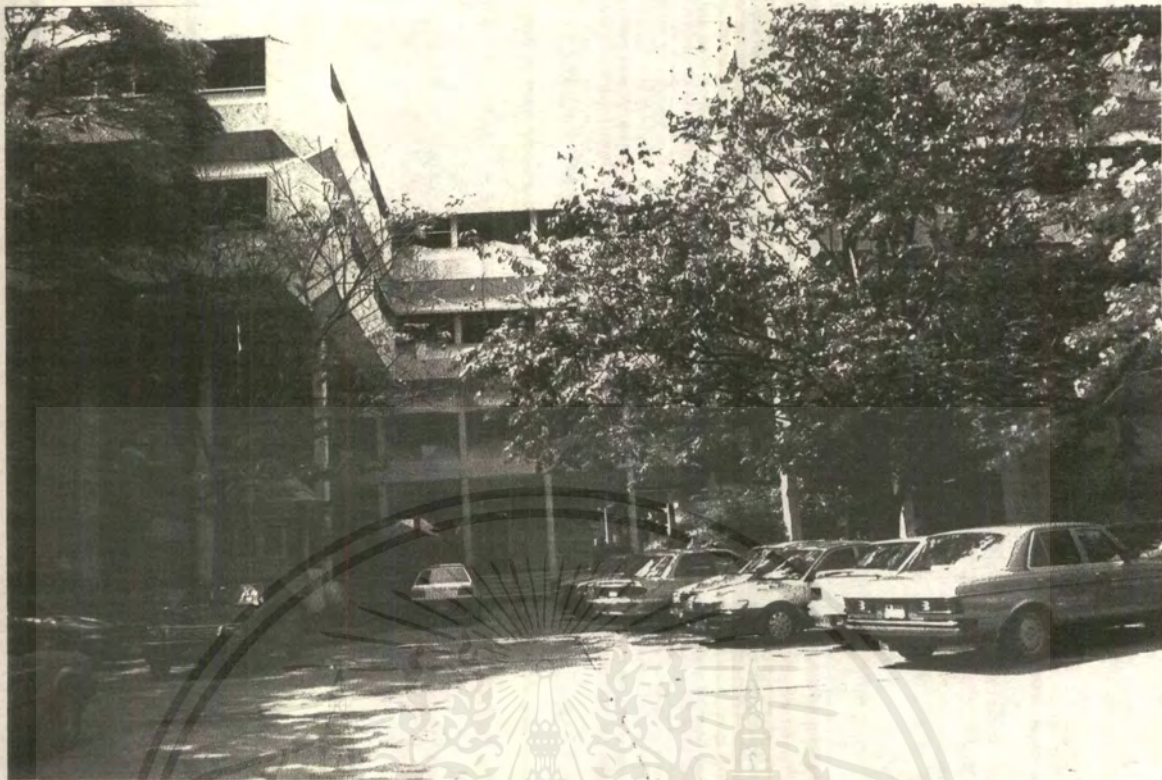
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำมาดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อี

ยชนด้านการค้า
ารนำไปใช้

สงวนลิขสิทธิ์ © 2015 โดย บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)

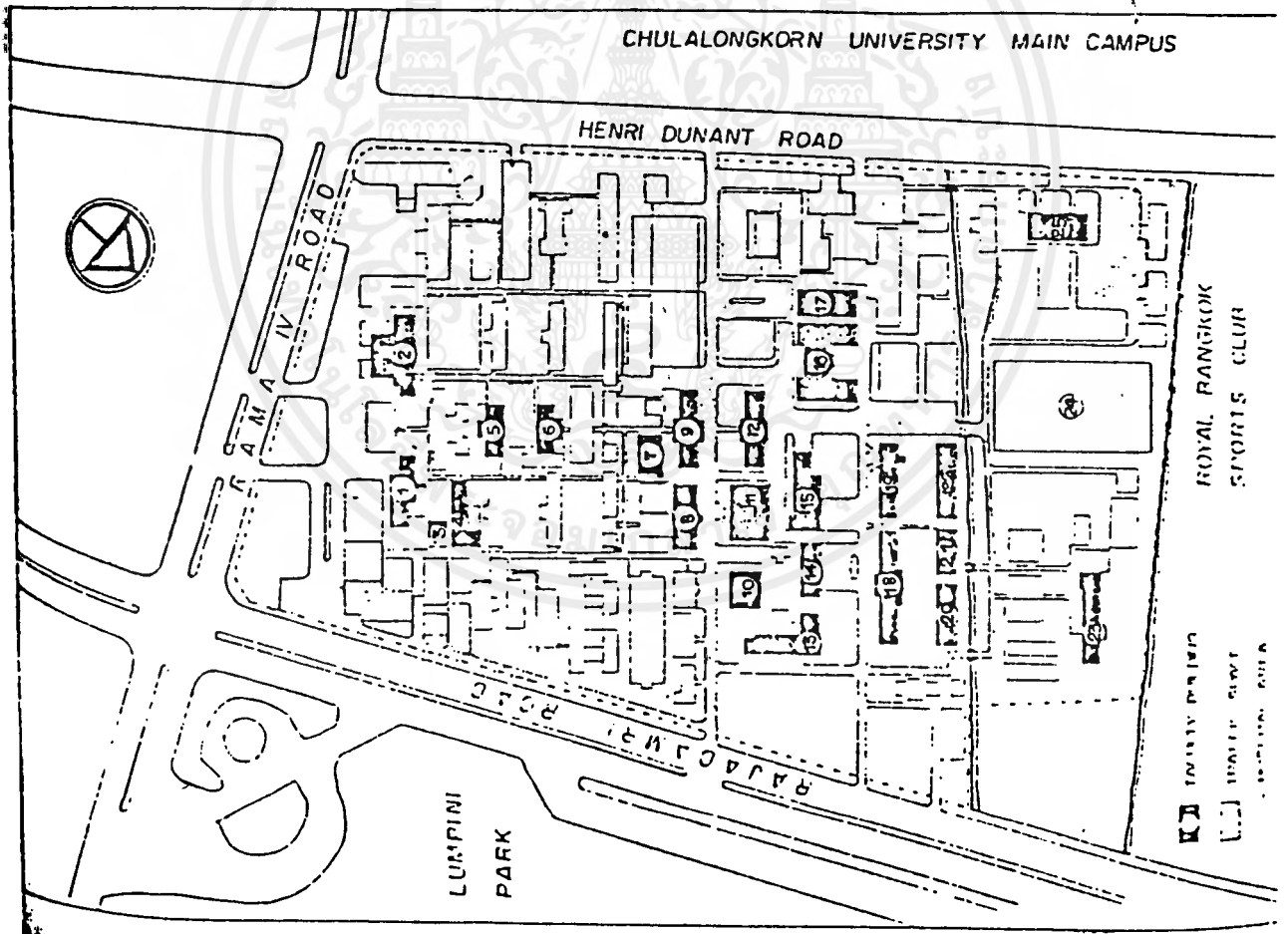


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

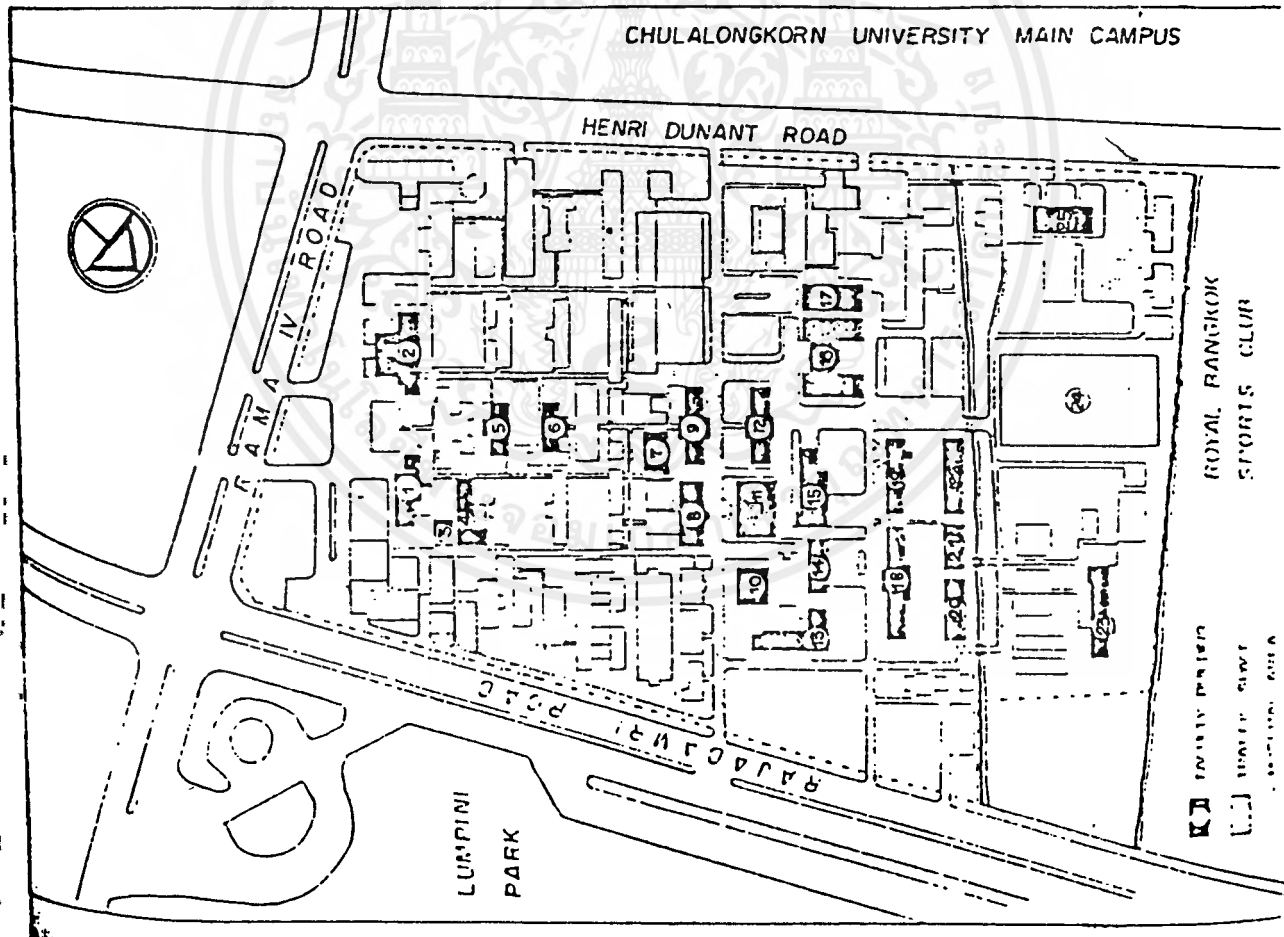
- 102 Department of Psychiatry
- 101 Department of Surgery
- 103 Department of Anesthesiology
- 104 Department of Ophthalmology
- 105 Department of Otolaryngology
- 106 Department of Laboratory Medicine
- 107 Department of Radiology
- 108 Department of Orthopedic Surgery
- 109 Department of Medicine
- 109 Auditorium
- 110 Department of Preventive Medicine
- 111 Library
- 112 Dean's Office
- 113 Department of Pathology
- 114 Department of Microbiology
- 115 Department of Forensic Medicine
- 116 Department of Parasitology
- 117 Department of Anatomy
- 118 Department of Biochemistry
- 119 Department of Pharmacology
- 120 Department of Physiology
- 121 Department of Obstetrics and Gynecology
- 122 Women Students' Dormitory
- 123 Men Interns' Dormitory
- 124 Women Interns and Residents' Dormitory
- 125 Cafeteria
- 126 Men Residents' Dormitory
- 127 Men Students' Dormitory
- 128 Football Field
- 129 Department of Pediatrics



รูปที่ 1 แสดงผังรวมคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 107 Department of Psychiatry
- 121 Department of Surgery
- 101 Department of Anesthesiology
- 102 Department of Ophthalmology
- 103 Department of Otor-Laryngology
- 104 Department of Laboratory Medicine
- 105 Department of Radiology
- 106 Department of Orthopedic Surgery
- 108 Department of Medicine
- 109 Auditorium
- 110 Department of Preventive Medicine
- 111 Library
- 112 Dean's Office
- 113 Department of Pathology
- 114 Department of Microbiology
- 115 Department of Forensic Medicine
- 116 Department of Parasitology
- 117 Department of Anatomy
- 118 Department of Biochemistry
- 119 Department of Pharmacology
- 120 Department of Physiology
- 122 Department of Obstetrics and Gynecology
- 123 Women Students' Dormitory
- 124 Men Interns' Dormitory
- 125 Women Interns and Residents' Dormitory
- 126 Cafeteria
- 127 Men Residents' Dormitory
- 128 Men Students' Dormitory
- 129 Football Field
- 130 Department of Pediatrics



รูปที่ 1 แสดงผังรวมคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ศึกษาการจัดวางผัง และการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

จากผังแสดงคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะเห็นว่า มีข้อดี ดังต่อไปนี้

ระบบการสัญจร

-มีการแยกเส้นทางสัญจรของนิสิต และอาจารย์ออกจากการสัญจร ของ โรงพยาบาล ซึ่งร่วนวายสับสน โดยจะมีทางเข้าย่อยทางด้านถนนอังนิตนังต์ และ ถนนราชดำริ

- การจัดการวิชาที่มีความเกี่ยวข้องอยู่ในอาคารเดียวกัน ทำให้ระยะเวลาติดต่อ สั้นลง

- มีการแยกอาคารส่วนพรีคลินิกออกจากส่วนคลินิก เห็นได้จากอาคาร พรีคลินิก จะอยู่ส่วนหลังในขณะที่อาคารทางด้านคลินิกอยู่ด้านหน้าติดกับถนนพระราม 4

การรวมกลุ่มอาคาร

- การรวมกลุ่มของอาคารเป็นสัดส่วนดีพอสมควรโดยแยกกลุ่มอาคารพรีคลินิก ส่วนพักอาศัย และบริการประชาชน ออกจากกันค่อนข้างชัดเจน

การใช้ที่ดิน - มีบริเวณที่ว่างระหว่างตึก และคอร์ทตรงกลางซึ่งมีความจำเป็นต่อสถานศึกษา รวมทั้งเป็นบริเวณ พักผ่อนของนิสิต และคนใช้ในตอนเย็น

การระบายอากาศ

- อาคารส่วนใหญ่ จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่วางขนานกันไปตามแนวตะวันออก ตะวันตก ทำให้รับลมจากทิศใต้ดี และอาคารก็ไม่สูงมากนัก จึงไม่บังลมกัน

- ส่วนตัวที่ทดลองมีการระบายอากาศดี ระบายกลิ่น และความชื้นได้ดี

- ส่วนห้องฆ่าเหละนั้นมีการระบายอากาศดี โดยนำมาไว้ที่สูงทำให้ระบายกลิ่น
น้ำยาองศพ และป้องกันศพไม่ให้ขึ้นรา (นอกจากนี้ยังแก้ปัญหาด้วย แผงคอนกรีตตามตั้ง)

ความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ

- มีการเชื่อมโยงส่วนพรีคลินิก กับส่วนคลินิกและโรงพยาบาล โดยอาคาร
บริการการศึกษาได้แก่ ห้องสมุด อาคารห้องประชุม และอาคารอนันตมหิตล ทำให้สะดวกแก่
การมาใช้งาน จากทั้ง 2 ส่วน

- มีการเชื่อมโยงส่วนการศึกษา และส่วนหอพักด้วยพื้นที่โล่ง

ข้อเสียมื่อดังต่อไปนี้

ระบบการสัญจร

- การติดต่อถนนภายใน ทำให้เกิดปัญหามาก เพราะทำให้ระบบทางสัญจรของ
คน และรถยนต์ปะปนกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ไม่มีบาทวิถี ทำให้คนต้องลงไปเดินใน
ถนน และการติดต่อระหว่างตึกต่าง ๆ ก็ต้องเดินข้ามถนนไปมา

- เกิดปัญหาความปลอดภัย เนื่องจาก อยู่ติดกับอาคารโรงพยาบาล ซึ่งเป็นอาคาร
สาธารณะ ผู้คนเดินเข้าออกได้สะดวก และไม่มีกั้นอาณาเขตที่แน่นอนทำให้คนเดินเข้าสู่
อาคารเรียนได้สะดวก ขาดการป้องกัน

- การติดต่อระหว่างหน่วยงาน และภาควิชาต่าง ๆ วกวนและสิ้นเปลือง เนื่องจาก
อาคารแยกกันอยู่เป็นหลัง ๆ และมีการเรียนการสอนซ้ำซ้อน เช่น การมาทำการทดลองที่อาคาร
อนันตมหิตลของเกือบทุกภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การขนส่งในอาคารหลายหลังยังซ้ำซ้อนกัน ทางสัญจรของนิสิตและอาจารย์ เช่น ในอาคารหมายเลข 16 การขนส่งสัตว์ทดลองและสิ่งของต่าง ๆ ใช้ลิฟท์ตัวเดียวกันกับการขึ้นลงของนิสิต และอาจารย์

การรวมกลุ่มอาคาร

- อาคารต่าง ๆ ยังอยู่ห่าง และกระจัดกระจายมากเกินไป โดยยังมีการรวมกลุ่มตามแนวยาว ทำให้ติดต่อไม่สะดวก เดินไกล

- ยังมีการทับซ้อนในการจัดกลุ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่วนสัตว์ทดลอง ซึ่งควรอยู่ในส่วนการศึกษา ก็ต้องมาใช้ชั้นบนของอาคารหมายเลข 16 ทำให้เกิดปัญหาด้านกลิ่น และเสียงรวมทั้งการขนส่ง

- การนำส่วนบำบัดรักษา และพักคนไข้มาอยู่ใกล้ส่วนการศึกษามากเกินไป ทำให้เกิดความสะดวก เช่น เสียงสัตว์ทดลองรบกวนคนไข้ที่นอนอยู่ในตึกข้างเคียง

- แม้จะมีการแยกกลุ่มอาคารส่วนต่าง ๆ เป็นสัดส่วน แต่ก็แยกออกจากกันทางสายตาไม่ชัดเจน ผู้ที่ไม่รู้มาก่อนจะสับสนแยกแยะไม่ออก

การใช้ที่ดิน

- โดยทั่วไป อาคารมีความหนาแน่นมาก

- พื้นที่โล่งไม่เพียงพอ

- อาคารมีการใช้ที่ดินที่ไม่ค่อยคุ้ม คือ อาคารมีความสูงไม่มากนัก และมีขนาดเล็ก ทำให้เสียพื้นที่ไปในการสัญจรมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายนายอากาศ

- อาคารสูงจะบังลมอาคารที่เตี้ยกว่า เช่น ตึกอายุรศาสตร์

2 คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล

ทางมหาวิทยาลัยแบ่งหน่วยราชการของคณะแพทยศาสตร์ออกเป็น 2 หน่วยคือ

- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

แต่การศึกษานั้นได้ทำการศึกษาที่คณะ แพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหา
วิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยจัดการเรียนการสอน หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต
(หลักสูตร 6 ปี) โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาเตรียมแพทย์ศาสตร์ 1 ปี จากคณะวิทยาศาสตร์

2.2.1 การจัดรูปองค์กร และการแบ่งสายงานในคณะทั้งส่วนบริหาร และส่วนการศึกษา
นั้น มีลักษณะเดียวกันกับคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งในการศึกษานั้น
จะศึกษาภาควิชาทางพรีคลินิก เท่านั้น

2.2.2 ศึกษาที่ตั้งอาคาร ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล การเข้าสู่คณะแพทย
ศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล เข้าได้ดังนี้

- ด้านถนนพรานนกเข้าทางด้านหน้าตรงพยาบาลศิริราช โดยต้องผ่าน
โรงพยาบาลและคณะพยาบาลศาสตร์

- เข้าทางด้านถนนอรุณอมรินทร์ ทางด้านข้างโรงพยาบาลต้องผ่านโรง
พยาบาล เช่นเดียวกัน

- เข้าทางด้านถนนที่ขนานกับทางรถไฟสายใต้ทางด้านตลาดนัดหัวรถไฟเป็น
ด้านที่ไม่ต้องผ่านโรงพยาบาลศิริราช

- เข้าทางด้านแม่น้ำเจ้าพระยา ขึ้นที่ท่าศิริราช จะมีเรือรับส่งจากฝั่งท่า
พระจันทร์ เข้าในโรงพยาบาลเลย

ซึ่งจากการสังเกตทางเข้าด้านหลังซึ่งเข้าถึงคณะแพทยศาสตร์โดยตรงจะ
ไม่ค่อยมีคนใช้มากนัก ส่วนใหญ่นักศึกษาจะใช้ทางเข้าด้านอื่น ๆ มากกว่า ซึ่งดูจะสับสนกับ
ผู้มาใช้บริการของโรงพยาบาล

2.2.3 ศึกษาการจัดวางผัง และการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

จากผังแสดงคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล ฉะนั้นจะเห็นว่า มีข้อดีดัง
ต่อไปนี้

ระบบสัญจร

- มีการแยกเส้นทางสัญจรของนิสิตทางด้านหลัง แต่ไม่ค่อยมีการใช้มากนัก
- การจัดหาวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกันอยู่ในอาคารเดียวกันและอยู่ในกลุ่มเดียวกัน
ทำให้การสัญจรติดต่อระหว่างภาควิชาที่มีความเกี่ยวข้องดีพอสมควร
- มีการแยกอาคารพลีคลินิกออกมาจากส่วนคลินิก ซึ่งส่วนใหญ่ภาควิชา
คลินิกจะอยู่ปะปนกับส่วนของโรงพยาบาลศิริราช

การระบายอากาศ

- อาคารส่วนใหญ่จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่วางขนานกันไปตามแนวตะวันออก
ตะวันตก ทำให้รับลมได้ดี
- ส่วนสัตว์ทดลองสำหรับภาควิชากายวิภาคศาสตร์นั้น มีการนำไปไว้บนชั้น
ลาดฟ้า แต่สำหรับภาควิชาสรีรวิทยานั้นไม่ใคร่ดีนัก เพราะเอาไว้ชั้นในของอาคารทำให้
ระบายอากาศและกลิ่นไม่ดีเท่าที่ควร

ความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ

- มีการเชื่อมโยงส่วนพหุคลินิกกับส่วนคลินิกและโรงพยาบาล ซึ่งมีทั้งดี

และเสีย

ข้อเสียมีดังต่อไปนี้

ระบบสัญญาณ

- การตัดถนนมากทำให้เกิดการสับสนของผู้มาใช้ภายในโรงพยาบาลและผู้มาติดต่อซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่า การจะหาอาคารที่ทำการภาควิชาแต่ละอาคารเป็นไปด้วยความยากลำบาก เนื่องจากอาคารภาคในเกิดขึ้นมากมายจนไม่ทราบว่าอาคารไหนเป็นอาคารไหน

อันตรายขึ้นได้

- ทางสัญญาณของคน และรถยนต์ก่อข้างปะปนกันซึ่งอาจ ทำให้เกิด

- การติดต่อระหว่างหน่วยงาน และภาควิชาต่าง ๆ วกวนและสิ้นเปลือง เนื่องจากอาคารแต่ละภาควิชา อยู่แยกกันแต่ละหลังออกไปทำให้การติดต่อภายในแต่ละหน่วยงานก่อนข้างจะสิ้นเปลืองเวลา

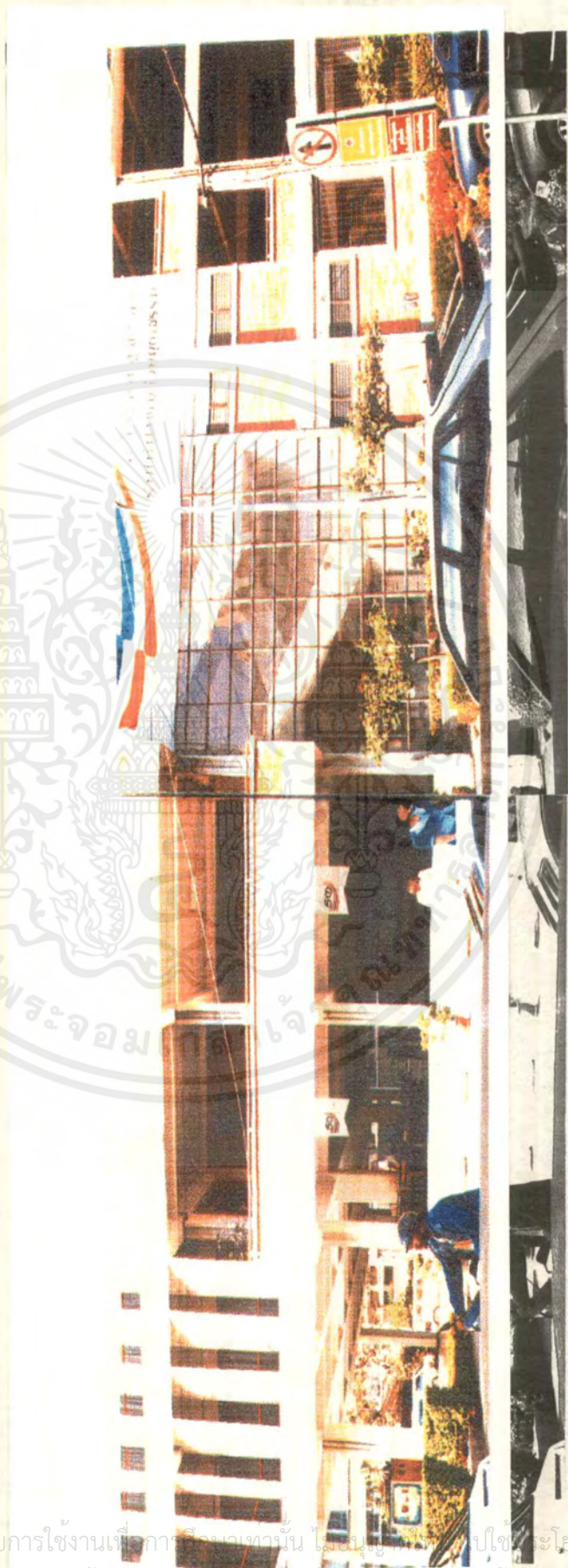
การรวมกลุ่มอาคาร

- มีความสับสนกับข้างใน ด้านการรวมกลุ่มอาคารเพราะอาคารไม่ได้อยู่รวมกันเลย

เศรษฐศาสตร์

- การที่แยกอาคารนั้นไม่เป็นการประหยัด

- ระบบสาธารณูปโภค ต้องแยกกันแต่ละอาคาร ซึ่ง อาคารที่เป็นอาคารปฏิบัติการนั้น ควรอย่างยิ่งที่จะขึ้นในแนวตั้ง เพื่อสะดวกในการเดินท่อต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ใช้โครงการ/พฤติกรรมผู้ใช้/อัตราค่าตั้ง

ผู้ใช้โครงการสามารถแบ่งได้เป็นนักศึกษา พนักงาน เจ้าหน้าที่ และอา จารย์ โดยที่จำนวนนักศึกษาจะใช้โครงการแบ่งตามคณะได้ดังนี้ (พ.ศ.2550)

คณะเภสัช	1100
คณะเทคนิคการแพทย์	800
รวม	1900 คน

จำนวนพนักงาน	33
อาจารย์	84
เจ้าหน้าที่	69
รวม	186 คน

พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1. นักศึกษา เวลาเข้าเรียน คือ เวลา 08.00 น. ก่อนเวลาเข้าเรียนนักศึกษาที่เดินทางมาถึง ไม่จะเดินทางมาจากหอพัก ซึ่งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยหรือจากยามพาหนะใด ๆ ส่วนมากมักจะรับประทานอาหารเช้าที่โรงอาหาร มีนักศึกษาบางส่วนจะมรอน้ำห้อง ก่อนเข้าห้องเรียนมักจะเข้าห้องเรียน ทำธุระส่วนตัวก่อน

เวลา 8.00 น. - 11.50 ซึ่งอยู่ในเวลาเรียนนักศึกษาจะเข้านักเรียนตามตารางสอนของตนเอง ระหว่างนี้อาจมีการเปลี่ยนห้องเรียน ซึ่งถ้าห้องเรียนอยู่ไกลหรือข้ามคณะนักศึกษาอาจใช้พาหนะส่วนตัว เช่น จักรยานยนต์ จักรยาน รถมอเตอร์ หรือเดิน

เวลา 12.00น. - 13.00น. เป็นช่วงเวลาพักรับประทานอาหารกลางวันนักศึกษาส่วนใหญ่จะลงมารับประทานอาหารที่โรงอาหารคณะ หรือร้านอาหารข้างนอกมหาวิทยาลัย เมื่อรับประทานเสร็จ บางส่วนจะนั่งพักผ่อน บางส่วนอาจใช้บริการห้องสมุด

เวลา 13.00น. เป็นเวลาเข้าเรียนในช่วงบ่าย ก่อนเข้าห้องนักศึกษาบางคนอาจเข้าห้องน้ำก่อนโดยเฉพาะนักศึกษาหญิง ช่วงนี้จะใช้เวลาเรียนไปจนกระทั่งถึงเวลาเลิกเรียน ซึ่งอาจไม่ตรงกันแล้วแต่ตารางเรียน

ในเวลาห้องเรียนเลิกเรียนแล้ว นักศึกษามีกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ เข้าโรงอาหารรับประทานอาหาร, เข้าห้องน้ำ เข้าห้องสมุด, บางส่วนทำงานส่ง, บางส่วนเล่นกีฬา, บางส่วนเดินทางกลับบ้านหรือหอพัก

2. อาจารย์ ก่อนเวลา

8.00น.อาจารย์จะเดินทางมาคณะโดยการเดินหรือนำพาหนะส่วนตัวมาจากบ้าน มาจอดในบริเวณที่จอดรถ แล้วจึงไปลงชื่อบริเวณฝ่ายธุรการ หลังจากนั้น บางท่านจะไปรับประทานอาหาร บางท่านจะไปห้องพักอาจารย์ เพื่อเตรียมการสอน ส่วนอาจารย์พิเศษจะมาสอนในช่วงที่มีในตารางสอน

เวลา 8.00น. - 11.50น. อาจารย์ทำการเข้าสอน ถ้ามีชั่วโมงว่างบางท่านอาจรับประทานอาหารที่โรงอาหาร บางท่านอาจจะรับประทานอาหารนอกมหาวิทยาลัย เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้ว บางท่านจะนั่งทำงานที่ห้องพัก หรือสนทนาระหว่างอาจารย์

เวลา 13.00น. เป็นเวลาสอนภาคบ่าย มีลักษณะกิจกรรมเช่นเดียวกันกับช่วงเช้า

3. เจ้าหน้าที่หรือพนักงาน

ก่อนเวลา 8.00น. พนักงานจะเข้ามาลงชื่อเวลาเข้าทำงานที่บริเวณห้องธุรการ และไปรับประทานอาหารเข้าที่โรงอาหาร เมื่อถึงเวลาเข้าทำงานจนถึง 12.00 น. จึงพักรับประทานอาหาร บางส่วนจะรับประทานอาหารภายในคณะ บางส่วนจะออกไปรับประทานอาหารข้างนอก เวลาที่เหลืออาจเข้าห้องสมุดหรือนั่งสนทนากันเวลา 13.00น. จึงเข้าทำงานช่วงบ่าย ไปจนถึงเวลาเลิกงาน 16.30 น. จึงลงชื่อเวลากลับ เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ตรงกับวันทำงานของราชการ

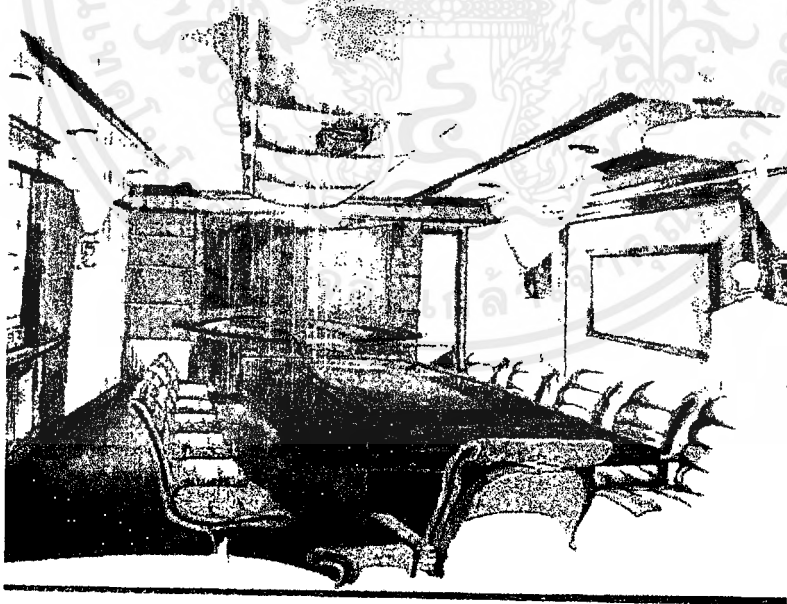
ผู้มาเยี่ยม

ก. ผู้ปกครอง ประชาชน ซึ่งอาจจะมาเยี่ยมเยียน หรือติดต่อเจ้าหน้าที่คนรู้จักอาจจะเดินมาหรือมาด้วยพาหนะส่วนตัว หรือรถประจำทางจะเข้ามาบริเวณโถงทางเข้า โดยติดต่อจากฝ่ายติดต่อสอบถาม แล้วจึงนั่งในส่วนพักคอย

ข. ผู้มาติดต่อราชการ มีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับประชาชนผู้ปกครองในข้อ ก.

ค. นักวิชาการ หรือแขกพิเศษ ต้องได้รับการต้อนรับเป็นพิเศษ มีห้องต้อนรับที่เป็นสัดส่วนที่มีการบริการเครื่องดื่ม อาหารว่าง เป็นพิเศษ

ง. ผู้มาส่งพัสดุหรือสิ่งของ ได้แก่ วัสดุ สุขภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทางคณะสั่งซื้อมา มักจะขนโดยรถบรรทุก หรือรถตู้ กวรถทางเข้าพิเศษ แยกออกจากส่วนอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

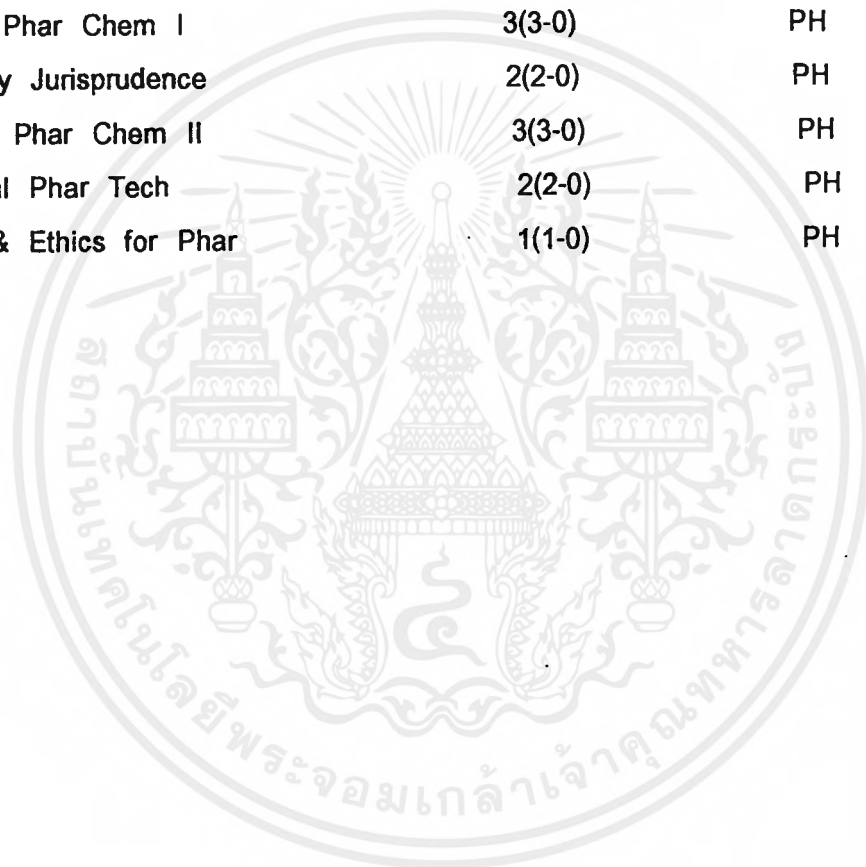
วิชาเรียนภาคปฏิบัติของคณะเภสัชศาสตร์

■ Pharmaceutics I	4(3-3)	PH	3102
■ Inorganic Phar Chem	4(3-3)	PH	3301
■ Pharmaceutical Analysis I	3(2-3)	PH	3302
■ Pharmacognosy I	3(3-2)	PH	3401
■ Pharmaceutical Analysis II	6(4-6)	PH	3303
■ Pharmacognosy II	3(2-3)	PH	3402
■ Pharmaceutics II	4(3-3)	PH	3103
■ Pharmaceutics III	3(2-3)	PH	4105
■ Pharmaceutical Analysis III	3(2-3)	PH	3403
■ Pharmaceutics IV	3(2-3)	PH	4106
■ Food Chemistry	3(2-3)	PH	4305
■ Manufacturing Pharmacy I	3(2-3)	PH	4501
■ Clinical Pharmacology	5(4-3)	PH	5205
■ Manufacturing Pharmacy II	3(2-3)	PH	5502
■ Special Problem	2(0-6)	PH	5002
■ Clinical Pharmacy	4(3-3)	PH	5206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาเรียนภาคทฤษฎีของคณะเภสัชศาสตร์

■ Pharmacy Orientation	1(1-0)	PH	1101
■ Public Health	2(2-0)	PH	3200
■ Medicinal Plant & Primary Health Care	2(2-0)	PH	3400
■ Biopharmaceutics	4(4-0)	PH	4104
■ Pharmaceutical	3(3-0)	PH	4201
■ Hospital Pharmacy	2(2-0)	PH	4202
■ Community Pharmacy	2(2-0)	PH	5203
■ Organic Phar Chem I	3(3-0)	PH	5306
■ Pharmacy Jurisprudence	2(2-0)	PH	5207
■ Organic Phar Chem II	3(3-0)	PH	5307
■ Industrial Phar Tech	2(2-0)	PH	5503
■ Morals & Ethics for Phar	1(1-0)	PH	5108



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาเรียนภาคทฤษฎีของคณะเทคนิคการแพทย์

■ Laboratory Instrumentation	1(1-0)	MT	3103
■ Clinical Virology	2(2-0)	MT	3304
■ Forensic Medicine	1(1-0)	MT	4003
■ Laboratory Administration	1(1-0)	MT	4005
■ Clinical Correlation	1(1-0)	MT	4004
■ Professional Law of Medical Technologists and Ethics	1(1-0)	MT	4007



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาเรียนภาคปฏิบัติของคณะเทคนิคการแพทย์

■ Clinical Chemistry	4(2-6)	MT	3101
■ Clinical Microscopy I	4(2-6)	MT	3201
■ Medical Bacteriology	2(1-3)	MT	3303
■ Immunology	3(2-3)	MT	2401
■ Clinical Chemistry II	6(4-6)	MT	3102
■ Clinical Microscopy II	4(2-6)	MT	3202
■ Clinical Mycology	1(1-3)	MT	3303
■ Parasitology	3(2-3)	MT	3501
■ Blood Bank	2(1-3)	MT	3403
■ Clinical Chemistry III	4(2-6)	MT	4104
■ Clinical Microscopy III	5(3-6)	MT	4203
■ Clinical Microbiology	3(2-3)	MT	4305
■ Parasitology II	3(2-3)	MT	4502
■ Journal Club	1(0-3)	MT	4006
■ Laboratory Service in Clinical Chemistry	2(0-12)	MT	4106
■ Laboratory Service in Clinical Microscopy	2(0-12)	MT	4204
■ Laboratory Service in Blood Bank	1(0-6)	MT	4405
■ Laboratory Service in Clinical Microbiology	2(0-12)	MT	4307
■ Laboratory Service in Parasitology	1(0-6)	MT	4503
■ Introduction of Microbiology	3(2-3)	MT	2301

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์หลักสูตร

จากตารางวิเคราะห์สรุปได้ว่า วันศุกร์ เป็นวันที่มีการใช้ห้องเรียนมากที่สุด
ดังนี้ คณะเภสัชศาสตร์

	เรียนภาคทฤษฎีจำนวน	24	คาบ
	เรียนภาคปฏิบัติจำนวน	14	คาบ
	เป็นห้องเรียน ภาคทฤษฎีจำนวน	2	ห้อง
	เป็นห้องเรียนภาคปฏิบัติจำนวน	4	ห้อง
	เป็นห้องเรียนเฉพาะทั้งสิ้น	5	ห้อง
คณะเทคนิคการแพทย์			
	เรียนภาคทฤษฎีจำนวน	10	คาบ
	เรียนภาคปฏิบัติจำนวน	28	คาบ
	เป็นห้องเรียน ภาคทฤษฎีจำนวน	3	ห้อง
	เป็นห้องเรียนภาคปฏิบัติจำนวน	4	ห้อง
	เป็นห้องเรียนเฉพาะทั้งสิ้น	4	ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

แบ่งเป็นองค์ประกอบหลักและรองได้ดังนี้

1 ส่วนบริหารที่ทำการ

สำนักงานคณะกรรมการ

คณะบดี

รองคณะบดี

เลขานุการ

ธุรการ

ผลิตเอกสาร-พัสดุ

รับแขก

pantry

ประชุม

สำนักงานคณะ

เทคนิคการแพทย์

คณะบดี

รองคณะบดี

เลขานุการ

ธุรการ

ผลิตเอกสาร-พัสดุ

รับแขก

pantry

ประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ส่วนการศึกษา

คณะเภสัช

ห้องเรียน lecture

ห้องเรียน lab

-เภสัชอุตสาหกรรม

-labเภสัชเคมี

-ห้องเย็น

-ห้องเก็บเคมีภัณฑ์

-ห้องเก็บวัสดุวิทยาศาสตร์

-ห้องเครื่องแก้ว

-ห้องวิจัยคุณภาพยา

-เครื่องชั่ง

-เพาะเลี้ยงเชื้อ

-ห้องพักอาจารย์

คณะเทคนิคการแพทย์

ห้องเรียน lecture

ห้องเรียน lab

-ปฏิบัติการธนาคารเลือด

-ตรวจเชื้อในเลือด

-เก็บรักษาเลือด

-เก็บสารเคมี

-เจ้าหน้าที่คุม lab

-ห้องเก็บตัวอย่าง

-ห้องเย็น

-ห้องเก็บเคมีภัณฑ์

-ห้องเครื่องแก้ว

-ตวงชั่ง

-พักอาจารย์

-ปฏิบัติการรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องสมุด
ที่นั่งอ่าน
ที่วางหนังสือ
บรรณรักษ์ณ
พนักงาน
ถ่ายเอกสาร
ยืม - คืน
คอมพิวเตอร์

3 สำนักบัณฑิตศึกษา

คณะบดี
รองคณะบดี
เลขานุการ
ธุรการ
ผลิตเอกสาร-พัสดุ
รับแขก
pantry
ประชุม
-ห้องสมุดบัณฑิต
ที่นั่งอ่าน
ที่วางหนังสือ
บรรณรักษ์ณ
พนักงาน
ถ่ายเอกสาร
ยืม - คืน
ห้องวิจัยและศึกษา
-นักบริหาร
-วิทยาการคอมพิวเตอร์
-มินิเอมบีเอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ส่วนกลาง

โรงพิมพ์

เครื่องโม

ประกอบฟิล์ม

เรียงพิมพ์

stock

พักพนักงาน

อุปกรณ์เครื่องโม

สำนักงานโรงพิมพ์

-บรรณาธิการ

-หน.แผนก

-เลขานุการ

-ธุรการ

-ติดต่อ

-พักคอย

-art work

-ตรวจสี - จัดสี

-ตรวจจัดเรียง

-ประกอบฟิล์ม

-เนื้อหาข้อมูล

-ล้างฟิล์ม

-proof

ศูนย์เทคโนโลยีฯ

ศูนย์คอมพิวเตอร์

-เครื่อง COM 1, 2

-ฝ่ายปฏิบัติงาน

-เก็บกระดาษต่อเนื่อง

-ปฏิบัติการระบบคอมฯ

.lecture

.ควบคุม

-ปฏิบัติการ Internet

ผู้เรียนเป็นอิสระที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.lecture

.ควบคุม

-ปฏิบัติการ Network

.lecture

.ควบคุม

-ห้องเรียนและฝึกปฏิบัติ

ไมโครคอมพิวเตอร์

.lecture

.ควบคุม

-ปฏิบัติการและพัฒนา

ระบบ

.lecture

.ควบคุม

-ปฏิบัติการงานระบบ

-ปฏิบัติการไมโครคอมฯ

.ควบคุม

-ปฏิบัติงาน user

-เตรียมข้อมูล

-ซ่อมบำรุงรักษา

โสตทัศนศึกษา

-ปฏิบัติการวิดีโอ

-ตัดต่อวิดีโอ

.ควบคุม

-ปฏิบัติระบบเสียง

.บันทึกเสียง

.ควบคุม

-งานพัสดุ

-ห้องดูฟิล์ม

.ห้องมืด

-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์

.ควบคุม

-ปฏิบัติการสร้างสื่อ

.ควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
: ไม่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเรียนรวม 1000 คน

ห้องควบคุม

ห้องเก็บของ

5 ส่วนบริการ

Shop

.stock

Canteen

.ครัว

.ซักล้าง

Bookstore

.stock

.ไปรษณีย์

-ห้องแก๊ส

-ห้องเครื่องไฟฟ้า

-ปั้มน้ำ

-พักยาม

-wc

6 ส่วนจอดรถ

ที่จอดรถ 1000 คัน

-w c

- พักพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พ.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างจาก
สำนักงานคณะกรรมการ						
คณะบดี	25	1	6.25	31.25	32	อุดมศึกษา
รองคณะบดี	12	5	3	75	80	อุดมศึกษา
เลขาธิการ	12	1	3	15	16	อุดมศึกษา
ธุรการ (6)	4	12	72	360	384	อุดมศึกษา
ผลิตเอกสาร-พัสดุ	580	1	145	725	840	อุดมศึกษา
รับแขก	65	-	16.25	78.25	94	อุดมศึกษา
pantry	35	-	8.75	43.75	48	อุดมศึกษา
ประชุม	120	-	30	150	144.5	อุดมศึกษา
รวม				1478.25	1609.5	
สำนักงานคณะกรรมการ เทคนิคการแพทย์						
คณะบดี	25	1	6.25	31.25	32	อุดมศึกษา
รองคณะบดี	12	5	3	75	80	อุดมศึกษา
เลขาธิการ	12	1	3	15	16	อุดมศึกษา
ธุรการ (6)	4	12	72	360	384	อุดมศึกษา
ผลิตเอกสาร-พัสดุ	580	1	145	725	840	อุดมศึกษา
รับแขก	65	-	16.25	78.25	94	อุดมศึกษา
pantry	35	-	8.75	43.75	48	อุดมศึกษา
ประชุม	120	-	30	150	144.5	อุดมศึกษา
รวม				1478.25	1609.5	.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พ.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างจาก
ส่วนการศึกษา						
คณะเภสัช						
ห้องเรียน lecture						
-	160	160	40	200	224	อุดมศึกษา
-	80	80	20	100	144	อุดมศึกษา
-	60	60	40	160	160	อุดมศึกษา
ห้องเรียน lab	5	50	62.50	312.5	320	อุดมศึกษา
เภสัชอุตสาหกรรม	5	60	75	375	448	อุดมศึกษา
labเภสัชเคมี	5	35	43.5	218.75	224	ศึกษาตัวอย่าง
ห้องเย็น	9	-	-	9	9	ศึกษาตัวอย่าง
ห้องเก็บเคมีภัณฑ์	40	-	-	40	40	ศึกษาตัวอย่าง
ห้องเก็บวัสดุวิทยาศาสตร์	40	-	-	40	40	ศึกษาตัวอย่าง
ห้องเครื่องแก้ว	50	-	-	50	50	ศึกษาตัวอย่าง
ห้องวิจัยคุณภาพยา	168	-	-	168	168	ศึกษาตัวอย่าง
เครื่องชั่ง	9	-	-	9	9	ศึกษาตัวอย่าง
เพาะเลี้ยงเชื้อ	50	-	-	50	50	ศึกษาตัวอย่าง
ห้องพักอาจารย์	9	20	45	225	232	อุดมศึกษา
รวม				1957.25	2118	
คณะเทคนิคการแพทย์						
ห้องเรียน lecture						
- 160 คน	160	160	40	200	224	อุดมศึกษา
- 80 คน	80	80	20	100	144	อุดมศึกษา
ห้องเรียน lab	5	60	62.5	312.5	320	อุดมศึกษา
ปฏิบัติการธนาการเลือด	100	-	-	100	112	ศึกษาตัวอย่าง
ตรวจเชื้อในเลือด	100	-	-	100	112	
เก็บรักษาเลือด	100	-	-	100	112	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พ.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างอิง
-เก็บสารเคมี	60	-	-	60	64	ศึกษาตัวอย่าง
-เจ้าหน้าที่คุม lab	9	5	11.25	56.25	64	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องเก็บตัวอย่าง	80	-	-	80	80	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องเย็น	9	-	-	9	9	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องเก็บเคมีภัณฑ์	40	-	-	40	40	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องเครื่องแก้ว	50	-	-	50	50	ศึกษาตัวอย่าง
-ดวงซัง	9	-	-	9	9	ศึกษาตัวอย่าง
-พักอาจารย์	9	10	22.5	11.25	116	ศึกษาตัวอย่าง
-ปฏิบัติการรวม	5	35	43.75	218.75	224	อุดมศึกษา
รวม				1446.75	1874	
-ห้องสมุด						
-ที่นั่งอ่าน	700	-	175.0	875	1090	อุดมศึกษา
-ที่วางหนังสือ	639	-	159.75	798.75	992	อุดมศึกษา
-บรรณารักษ์	20	1	5	25	30	อุดมศึกษา
-พนักงาน	4	3	3	15	16	อุดมศึกษา
-ถ่ายเอกสาร	20	2	10	50	60	อุดมศึกษา
-ยืม - คืน	32	-	-	32	32	อุดมศึกษา
-คอมพิวเตอร์	3	5	3.75	18.75	20	อุดมศึกษา
รวม				1814.5	2240	
-สำนักบัณฑิตศึกษา						
-คณะบดี	25	1	6.25	31.25	32	อุดมศึกษา
-รองคณะบดี	12	5	3	75	80	อุดมศึกษา
-เลขานุการ	12	1	3	15	16	อุดมศึกษา
-ธุรการ (6)	4	12	72	360	384	อุดมศึกษา
-ผลิตเอกสาร-พัสดุ	580	1	145	725	840	อุดมศึกษา
-รับแขก	65	-	16.25	78.25	94	อุดมศึกษา
-pantry	35	-	8.75	43.75	48	อุดมศึกษา
-ประชุม	120	-	30	150	144.5	อุดมศึกษา
รวม				1478.25	1608.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พ.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างจาก
ห้องสมุดบัณฑิต						
ที่นั่งอ่าน	700	-	175	875	1090	อุดมศึกษา
ที่วางหนังสือ	639	-	159.75	798.75	992	อุดมศึกษา
บรรณรักษ์ณ์	20	1	5	25	30	อุดมศึกษา
พนักงาน	4	3	3	15	16	อุดมศึกษา
ถ่ายเอกสาร	20	3	15	75	80	อุดมศึกษา
ยืม - คืน	3	5	3.75	18.75	20	อุดมศึกษา
ห้องวิจัยและศึกษา						
-นักบริหาร	12	150	450	2250	2400	อุดมศึกษา
-วิทยาการคอมพิวเตอร์	12	150	450	2250	2400	อุดมศึกษา
-มินิเอมบีเอ	12	150	450	2250	2400	อุดมศึกษา
รวม				8557.5	9428	
โรงพิมพ์						
เครื่องโม่	600	1	-	600	640	ศึกษาตัวอย่าง
ประกอบฟิล์ม	120	-	-	120	150	ศึกษาตัวอย่าง
เรียงพิมพ์	190	-	-	190	192	ศึกษาตัวอย่าง
stock	180	-	-	180	192	ศึกษาตัวอย่าง
พักพนักงาน	58	-	-	64	64	ศึกษาตัวอย่าง
อุปกรณ์เครื่องโม่	64	-	-	64	64	ศึกษาตัวอย่าง
สำนักงานโรงพิมพ์						
-บรรณธิการ	25	1	6.25	31.25	32	อุดมศึกษา
-หน.แผนก	12	5	3	75	80	อุดมศึกษา
-เลขานุการ	12	1	3	15	16	อุดมศึกษา
-ธุรการ	4	12	72	360	384	อุดมศึกษา
-ติดต่อ	580	1	145	725	840	อุดมศึกษา
-พักคอย	65	-	16.25	78.25	94	อุดมศึกษา
-พักคอย	35	-	8.75	43.75	48	อุดมศึกษา
-art work	72	-	-	72	72	ศึกษาตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พ.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างจาก
-ตรวจดี - จัดดี	95	-	-	96	96	ศึกษาตัวอย่าง
-ตรวจจัดเรียง	256	-	-	256	256	ศึกษาตัวอย่าง
-ประกอบฟิล์ม	32	-	-	32	32	ศึกษาตัวอย่าง
-เนื้อหาข้อมูล	64	-	-	64	64	ศึกษาตัวอย่าง
-ล้างฟิล์ม	96	-	-	96	96	ศึกษาตัวอย่าง
-proof	32	-	-	32	32	ศึกษาตัวอย่าง
รวม				3194.25	3444	
ศูนย์เทคโนโลยีฯ						
ศูนย์คอมพิวเตอร์						
-เครื่อง COM 1, 2	300	-	-	300	320	ศึกษาตัวอย่าง
-ฝ่ายปฏิบัติงาน	160	-	-	160	170	ศึกษาตัวอย่าง
-เก็บกระดาษต่อเนื่อง	112	-	-	112	112	ศึกษาตัวอย่าง
-ปฏิบัติการระบบคอมฯ	3	120	90	450	480	อุดมศึกษา
.lecture	3	40	30	150	180	อุดมศึกษา
.ควบคุม	32	-	-	32	36	อุดมศึกษา
-ปฏิบัติการ Internet	3	240	180	900	960	อุดมศึกษา
.lecture	3	80	60	300	360	อุดมศึกษา
.ควบคุม	32	2	-	64	72	อุดมศึกษา
-ปฏิบัติการ Network	3	240	180	900	960	อุดมศึกษา
.lecture	3	80	60	300	360	อุดมศึกษา
.ควบคุม	32	2	-	64	72	อุดมศึกษา
-ห้องเรียนและฝึกปฏิบัติ					1372	
ไมโครคอมพิวเตอร์	3	120	90	450	480	อุดมศึกษา
.lecture	3	40	30	150	180	อุดมศึกษา
.ควบคุม	32	2	-	32	36	อุดมศึกษา
-ปฏิบัติการและพัฒนา						
ระบบ	3	120	90	450	480	อุดมศึกษา
.lecture	3	40	30	150	180	อุดมศึกษา
.ควบคุม	32	2	-	32	36	อุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พ.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างอิง
-ปฏิบัติการงานระบบ	400	-	-	400	448	อุดมศึกษา
-ปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์	750	-	-	750	768	อุดมศึกษา
.ควบคุม	48	-	-	48	48	อุดมศึกษา
-ปฏิบัติงาน user	95	-	-	95	99	ศึกษาตัวอย่าง
-เตรียมข้อมูล	95	-	-	95	99	ศึกษาตัวอย่าง
-ซ่อมบำรุงรักษา	300	-	-	300	320	ศึกษาตัวอย่าง
รวม				6684	7257	
โสตทัศนศึกษา						
-ปฏิบัติการวีดีโอ	224	-	-	224	224	ศึกษาตัวอย่าง
-ตัดต่อวีดีโอ	350	-	-	350	376	ศึกษาตัวอย่าง
.ควบคุม	32	-	-	32	32	ศึกษาตัวอย่าง
-ปฏิบัติระบบเสียง	60	-	-	60	60	ศึกษาตัวอย่าง
.บันทึกเสียง	224	-	-	224	240	ศึกษาตัวอย่าง
.ควบคุม	96	-	-	96	96	ศึกษาตัวอย่าง
-งานพัสดุ	149	-	-	149	149	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องดูฟิล์ม	100	-	-	100	109	ศึกษาตัวอย่าง
.ห้องมืด	40	-	-	40	45	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	224	-	-	224	224	ศึกษาตัวอย่าง
.ควบคุม	32	-	-	32	32	ศึกษาตัวอย่าง
-ปฏิบัติการสร้างสื่อ	224	-	-	224	224	ศึกษาตัวอย่าง
.ควบคุม	32	-	-	32	32	ศึกษาตัวอย่าง
รวม				1787	1843	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ท.ท./หน่วย	ผู้ใช้	CIR 25%	พื้นที่รวม	พื้นที่จริง	อ้างจาก
ส่วนกลาง						
ห้องเรียนรวม 1000 คน	1	2000	500	2500	2560	อุดมศึกษา
ห้องควบคุม	32	2	16	80	100	อุดมศึกษา
ห้องเก็บของ	64	2	32	160	150	อุดมศึกษา
รวม				2740	2810	
ส่วนบริการ						
Shop	449	-	-	449	449	มาตรฐาน
.stock	64	-	-	64	64	มาตรฐาน
Canteen	380	-	-	380	384	วิเคราะห์
.ครัว	58	-	-	58	58	วิเคราะห์
.ซักล้าง	54	-	-	54	54	วิเคราะห์
Bookstore	960	-	-	960	960	สอบถาม
.stock	512	-	-	512	512	วิเคราะห์
.ไปรษณีย์	12	-	-	12	12	มาตรฐาน
-ห้องแก๊ส	48	-	-	48	48	ศึกษาตัวอย่าง
-ห้องเครื่องไฟฟ้า	160	-	-	160	160	ศึกษาตัวอย่าง
-ปั๊มน้ำ	80	-	-	80	80	ศึกษาตัวอย่าง
-พักยาม	48	-	-	48	48	สอบถาม
-wc	64	-	-	64	64	วิเคราะห์
ที่จอดรถ 1000 คัน	29.0	-	-	29000	38549	วิเคราะห์
-wc	30	-	7.5	37.5	96.0	วิเคราะห์
รวม				31926.5	41538	
รวมทั้งหมด				64542.5	77379.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอาคารบริการ มหาวิทยาลัยรังสิต

พื้นที่ใช้สอย	38830.5	7000	271'813'500
โคงสิทธิ์ทางเดิน	7595	7500	56'962'500
บริเวณจอดรถ 1129 คัน	38548	5000	192'740'000
ส่วนประกอบอื่นๆ คาดฟ้า กันสาด	7708	4000	30'832'000
ระบบไฟฟ้า หม้อแปลง สายเมน และระบบกันฟ้าผ่า 12%			66'281'760
ระบบสุขาภิบาล 12%			66'281'760
ระบบแอร์	32664	1800	58'795'200
ลิฟท์ 18 ชั้น	7		42'000'000
7 ชั้น	2		4'000'000
ระบบพื้นยกลอย ห้องคอมพิวเตอร์	570	3500	1'995'000
งานถมดิน ปรับบริเวณจัดสวน ทางเท้า	3600	600	2'160'000
งานกรอบบานและกระจกนิรภัย	9856	5000	49'280'000
ระบบบำบัดน้ำเสีย 3%			16'570'440
ตู้ควบคุมโทรศัพท์			800'000
งานสถาปัตยกรรม ตกแต่งภายใน ดวงไฟถนน	32664	2000	65'328'000

รวม

925'840'160

พื้นที่รวม 92'681.5 ตร.ม. เฉลี่ยตารางเมตรละ 9989.48 บาท

ค่าออกแบบ 13'887'602.4

ค่าควบคุมงาน 13'887'602.4

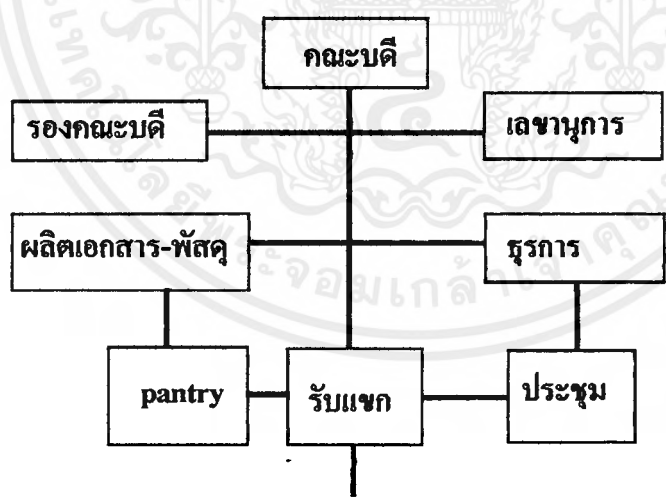
รวม 953'615'364.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานคณะเภสัช

	1	2	3	4	5	6	7	8	
คณะบดี		2	3	3	2	1	1	1	13
รองคณะบดี	•		2	3	2	1	1	1	12
เลขานุการ	•	•		2	2	1	1	1	12
ธุรการ	•	•	•		2	1	1	1	14
ผลิตเอกสาร-พัสดุ	•	•	•	•		1	1	1	11
รับแขก	•	•	•	•	•		1	1	7
pantry	•	•	•	•	•	•		1	7
ประชุม	•	•	•	•	•	•	•		7

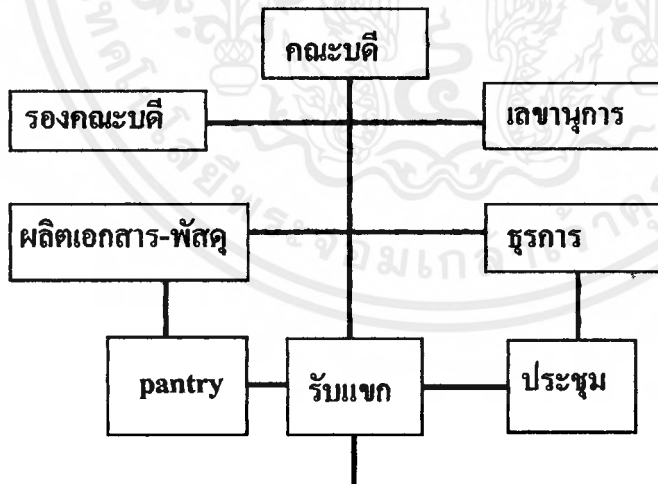
- 
บริหารสัมพันธ์
- 
บริการสัมพันธ์
- 
ติดต่อสัมพันธ์
- 
เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานคณะกรรมการแพทย์

	1	2	3	4	5	6	7	8	
คณะบดี		2	3	3	2	1	1	1	13
รองคณะบดี	•		2	3	2	1	1	1	12
เลขานุการ	•	•		2	2	1	1	1	12
ธุรการ	•	•	•		2	1	1	1	14
ผลิตเอกสาร-พัสดุ	•	•	•	•		1	1	1	11
รับแขก	•	•	•	•	•		1	1	7
pantry	•	•	•	•	•	•		1	7
ประชุม	•	•	•	•	•	•	•		7

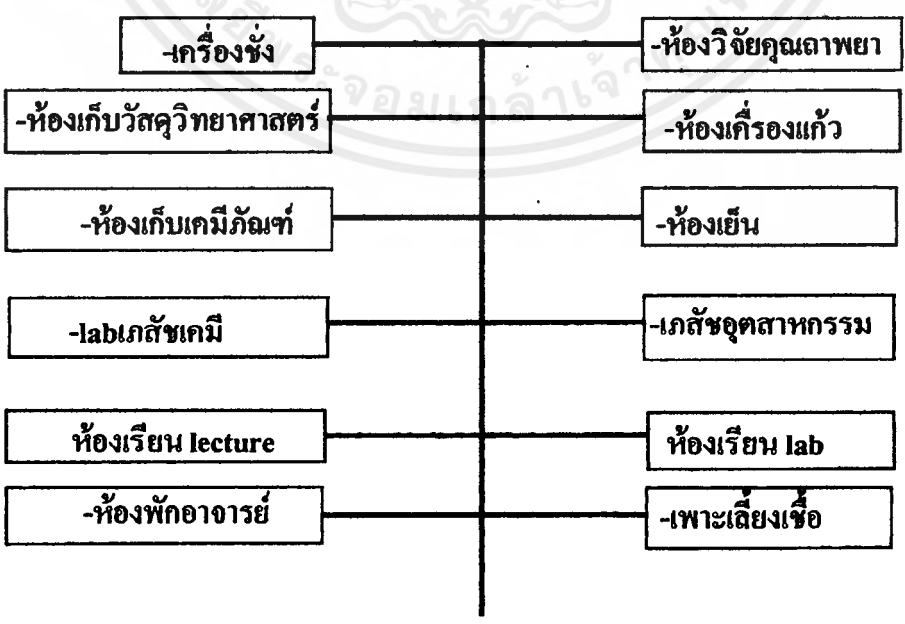


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการศึกษาคณะเภสัช

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ห้องเรียน lecture		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	20
ห้องเรียน lab			1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	21
เภสัชอุตสาหกรรม				2	1	2	2	2	2	2	2	3	21
labเภสัชเคมี					2	2	2	2	2	2	2	3	20
ห้องเย็น						2	2	2	2	2	2	3	23
ห้องเก็บเคมีภัณฑ์							2	2	2	2	2	3	23
ห้องเก็บวัสดุวิทยาศาสตร์								2	2	2	2	3	23
ห้องเครื่องแก้ว									2	2	2	3	23
ห้องวิจัยคุณภาพยา										2	2	3	23
เครื่องชั่ง											2	3	23
เพาะเลี้ยงเชื้อ												3	23
ห้องพักอาจารย์													33

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคนิคการแพทย์

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ห้องเรียน lecture		1	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	25	
ห้องเรียน lab			1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	26	
-ปฏิบัติการธนาคารเลือด				2	1	2	3	2	2	2	2	2	3	2	26	
-ตรวจเชื้อในเลือด					2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	25	
-เก็บรักษาเลือด						2	3	2	2	2	2	2	3	2	28	
-เก็บสารเคมี								3	2	2	2	2	3	2	28	
-เจ้าหน้าที่คุม lab									2	2	2	2	3	2	28	
-ห้องเก็บตัวอย่าง										2	2	2	3	2	28	
-ห้องเย็น											2	2	2	3	2	28
-ห้องเก็บเคมีภัณฑ์												2	2	3	2	28
-ห้องเครื่องแก้ว													2	3	2	28
-ดวงซัง														3	2	26
-พักอาจารย์															2	36
-ปฏิบัติการรวม																28



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



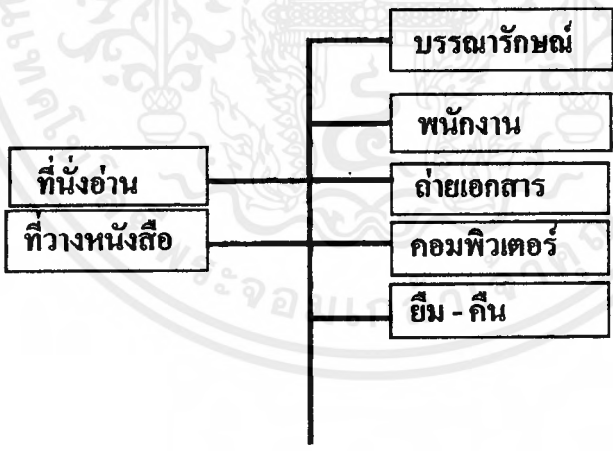
เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด	1	2	3	4	5	6	7	
ที่นั่งอ่าน		1	1	1	2	1	2	8
ที่วางหนังสือ	×		2	2	2	1	2	10
บรรณารักษ์	×	×		1	2	1	2	9
พนักงาน	×	×	×		2	1	2	9
ถ่ายเอกสาร	×	×	×	×		1	2	11
ยืม - คืน	×	×	×	×	×		2	7
คอมพิวเตอร์	×	×	×	×	×	×		12

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สำนักบัณฑิตศึกษา

	1	2	3	4	5	6	7	8	
คณะบดี		2	3	3	2	1	1	1	13
รองคณะบดี	•		2	3	2	1	1	1	12
เลขานุการ	•	•		2	2	1	1	1	12
ธุรการ	•	•	•		2	1	1	1	14
ผลิตเอกสาร-พัสดุ	•	•	•	•		1	1	1	11
รับแขก	•	•	•	•	•		1	1	7
pantry	•	•	•	•	•	•		1	7
ประชุม	•	•	•	•	•	•	•		7



บริหารสัมพันธ์



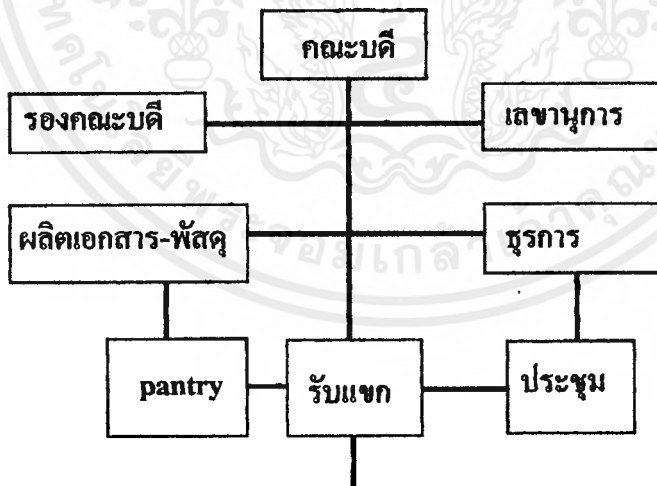
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

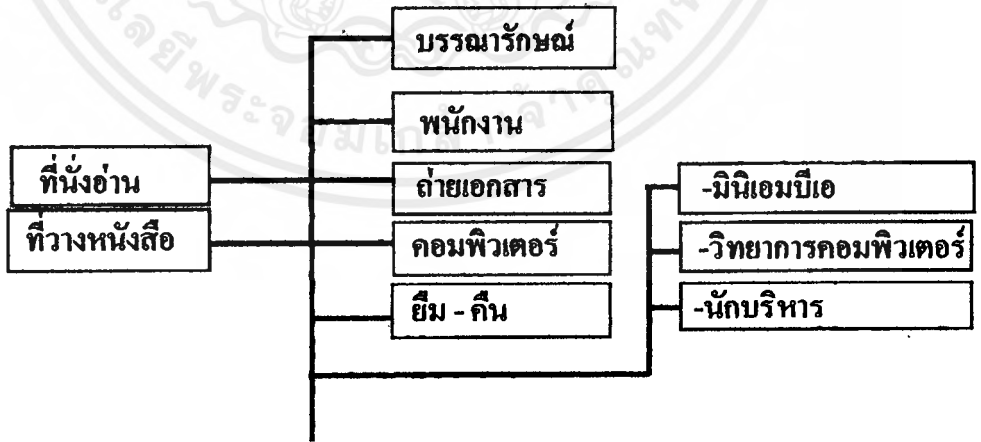


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดบันทึก

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ที่นั่งอ่าน		1	1	1	2	1	2	2	2	12
ที่วางหนังสือ	×		2	2	2	1	2	2	2	14
บรรณารักษ์	×	×		1	2	1	2	2	2	13
พนักงาน	×	×	×		2	1	2	2	2	13
ถ่ายเอกสาร	×	×	×	×		1	2	2	2	15
ยืม - คืน	×	×	×	×	×		2	2	2	11
-นักบริหาร	×	×	×	×	×	×		2	2	16
-วิทยาการคอมพิวเตอร์	×	×	×	×	×	×	×		2	16
-มินิเอมบีเอ	×	×	×	×	×	×	×	×		16

- บริหารสัมพันธ์
- บริการสัมพันธ์
- ติดต่อสัมพันธ์
- เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงพิมพ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
เครื่องมือ		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
ประกอบฟิล์ม	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
เรียงพิมพ์	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
stock	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
พักพนักงาน	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	36
อุปกรณ์เครื่องมือ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	36
-art work	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	36
-ตรวจสี - จัดสี	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	36
-ตรวจจัดเรียง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	36
-ประกอบฟิล์ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	36
-เนื้อหาข้อมูล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	36
-ล้างฟิล์ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	36
-proof	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		36



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานโรงพิมพ์	1	2	3	4	5	6	
-บรรณาธิการ		2	3	3	2	1	11
-ทนายแผนก	•		2	3	2	1	10
-เลขานุการ	•	•		2	2	1	10
-ธุรการ	•	•	•		2	1	11
-ติดต่อ	•	•	•	•		1	9
-พักคอย	•	•	•	•	•		5



บริหารสัมพันธ์



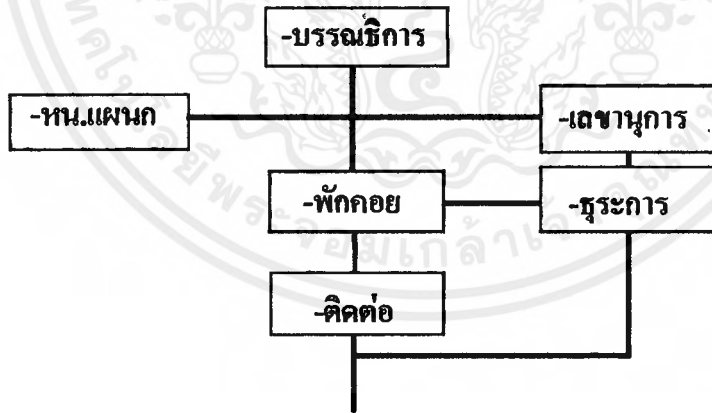
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์เทคโนโลยีฯ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ศูนย์คอมพิวเตอร์		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-เครื่อง COM 1, 2	✕		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-ฝ่ายปฏิบัติงาน	✕	✕		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-เก็บกระดาษต่อเนื่อง	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-ปฏิบัติการระบบคอม	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-ปฏิบัติการ Internet	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	3	3	3	36
-ปฏิบัติการ Network	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	3	3	36
-ห้องเรียนไมโครคอม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	3	36
-ปฏิบัติการและพัฒนา	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	36
-ปฏิบัติการงานระบบ	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	36
-ปฏิบัติการไมโครคอม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	3	36
-ปฏิบัติงาน user	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	3	36
-เตรียมข้อมูล	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	36
-ซ่อมบำรุงรักษา	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		36



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

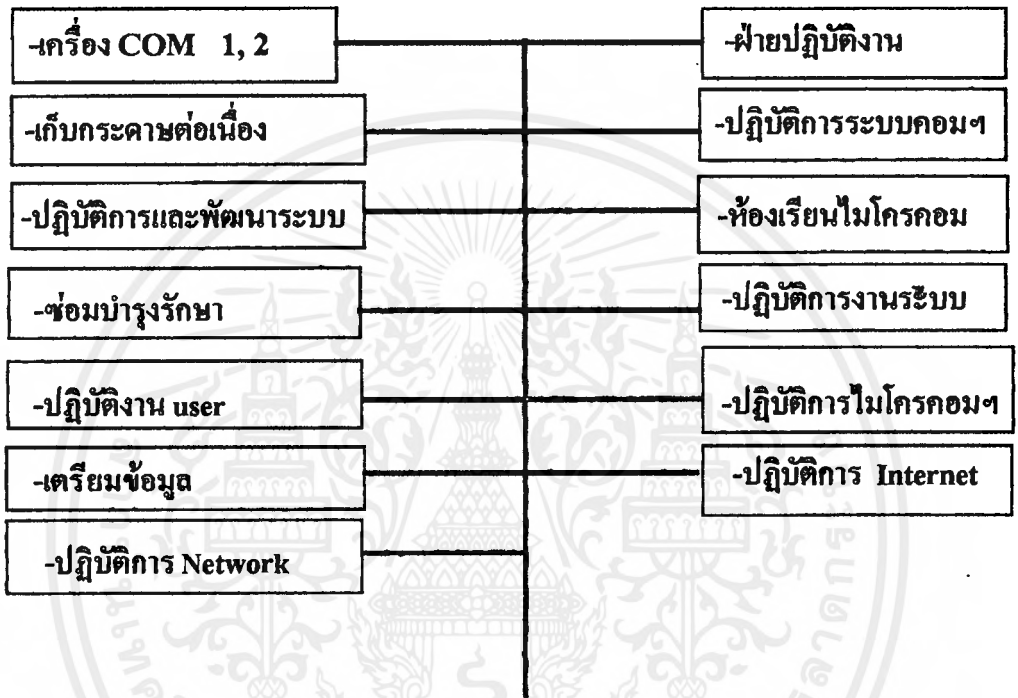


ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

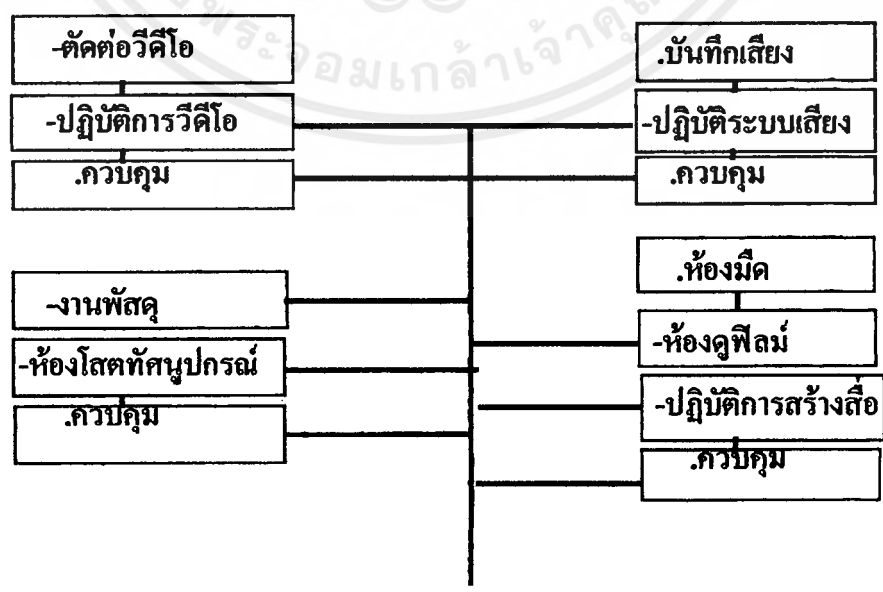


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โสตทัศนศึกษา

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
-ปฏิบัติการวิดีโอ		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-ตัดต่อวิดีโอ	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
.ควบคุม	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
-ปฏิบัติระบบเสียง	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
.บันทึกเสียง	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	36
.ควบคุม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	36
-งานพัสดุ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	36
-ห้องดูฟิล์ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	36
.ห้องมืด	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	36
-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	36
.ควบคุม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	36
-ปฏิบัติการสร้างสื่อ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	36
.ควบคุม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		36

- ⊗ บริหารสัมพันธ์
- ⊗ บริการสัมพันธ์
- ⊗ ติดต่อสัมพันธ์
- ⊗ เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกลาง

	1	2	3	
ห้องเรียนรวม 1000 คน		2	2	4
ห้องควบคุม	×		2	4
ห้องเก็บของ	×	×		4



บริหารสัมพันธ์



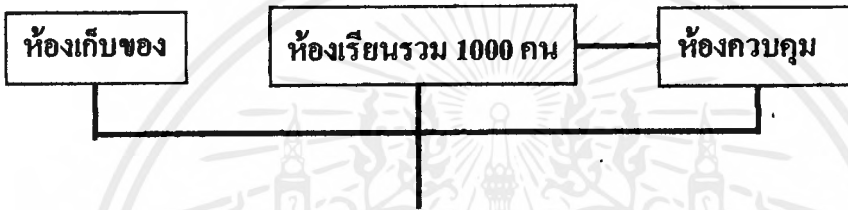
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



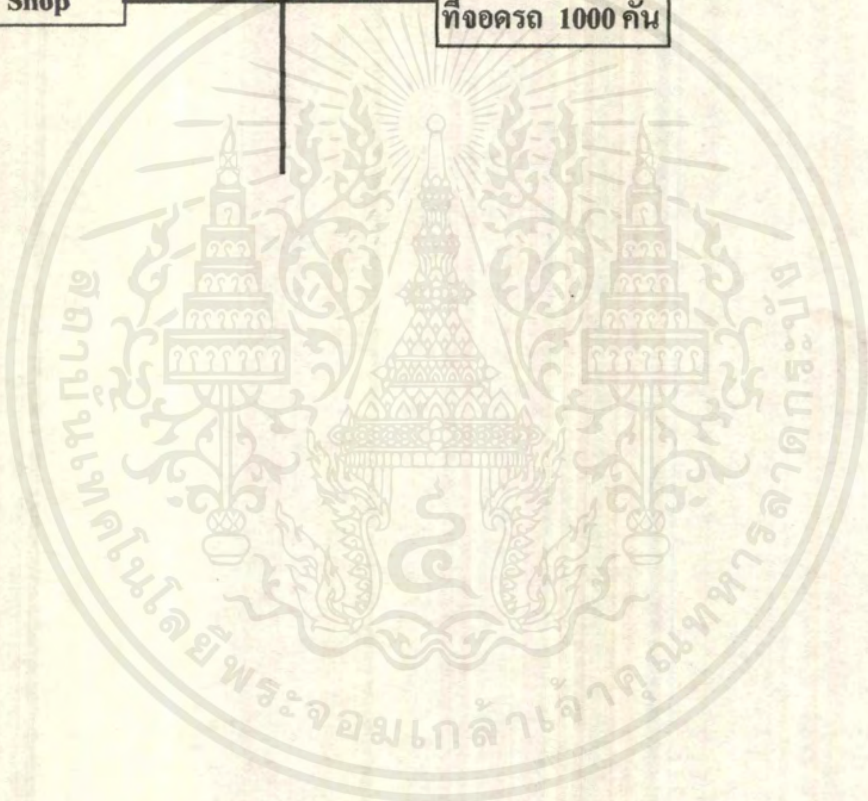
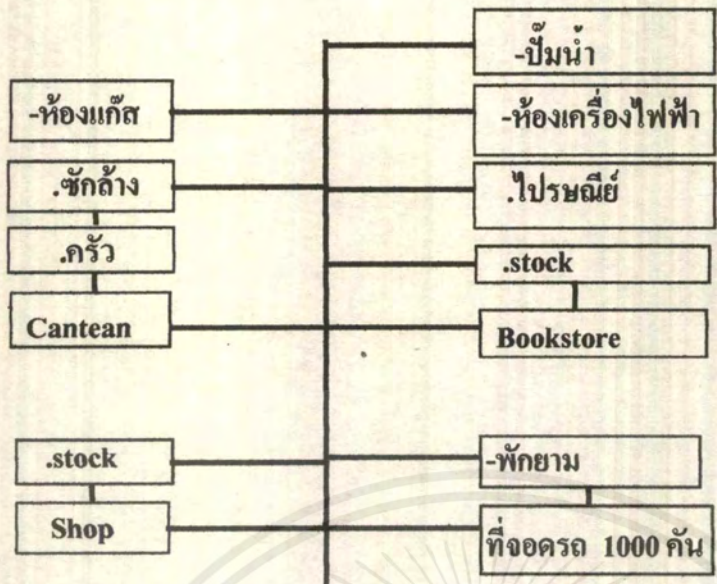
เทคนิคสัมพันธ์



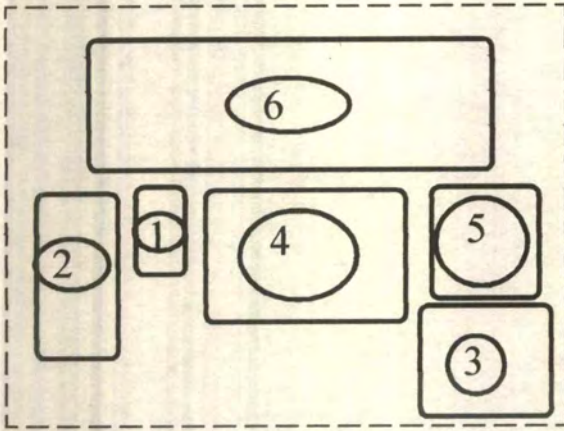
ส่วนบริการ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Shop		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	25
.stock	×		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	25
Cantean	×	×		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	25
.ครัว	×	×	×		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	25
.ซักล้าง	×	×	×	×		2	2	2	2	2	2	2	2	1	25
Bookstore	×	×	×	×	×		2	2	2	2	2	2	2	1	25
.stock	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	2	2	1	25
.ไปรษณีย์	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	2	1	25
-ห้องแก้ตัว	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	1	25
-ห้องเครื่องไฟฟ้า	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	1	25
-ปั้มน้ำ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	1	25
-พักยาม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	1	25
-wc	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	25
ที่จอดรถ 1000 คัน	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		13

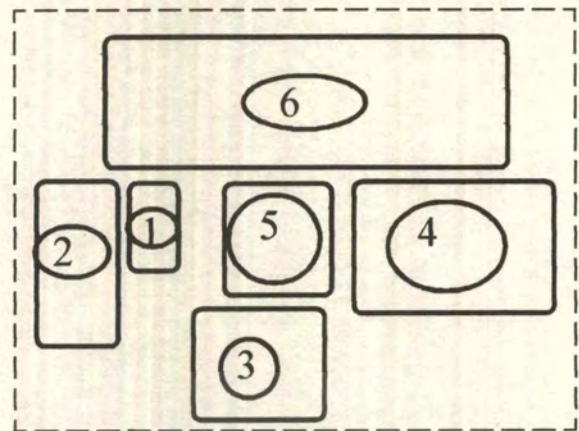
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



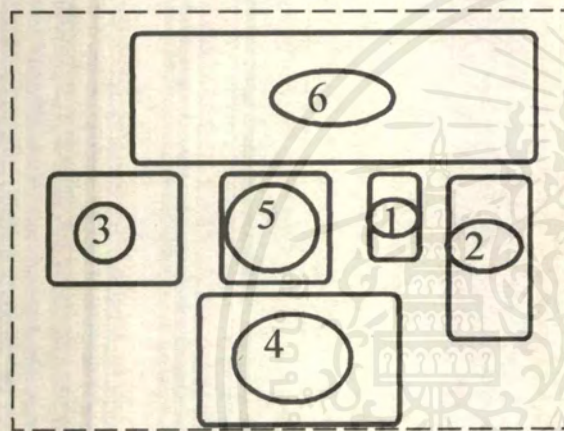
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



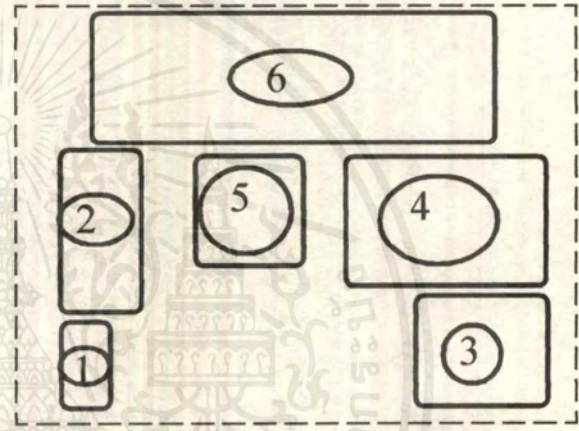
1



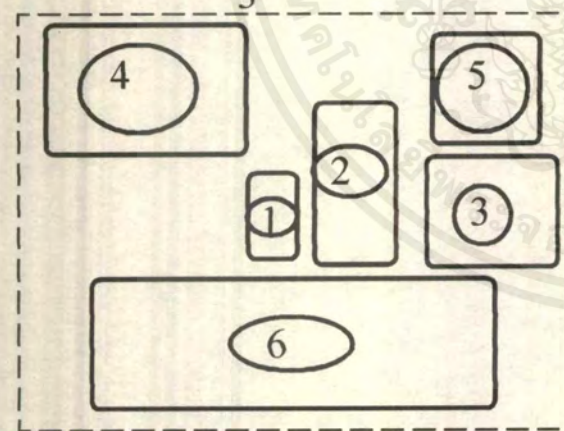
2



3



4

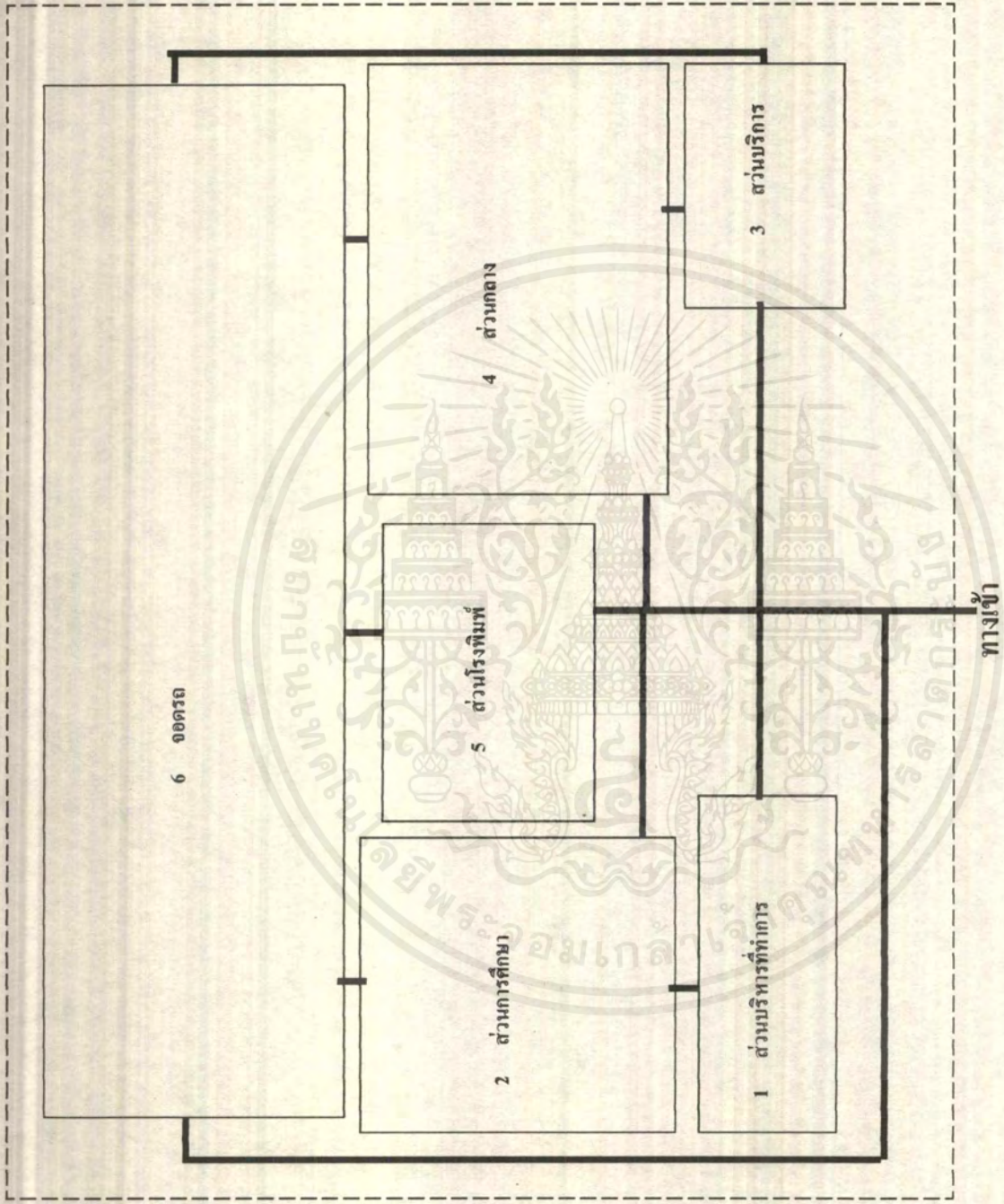


6

- 1 ส่วนบริหารที่ทำการ
- 2 ส่วนการศึกษา
- 3 ส่วนบริการ
- 4 ส่วนกลาง
- 5 ส่วนบริการ
- 6 จอตรง

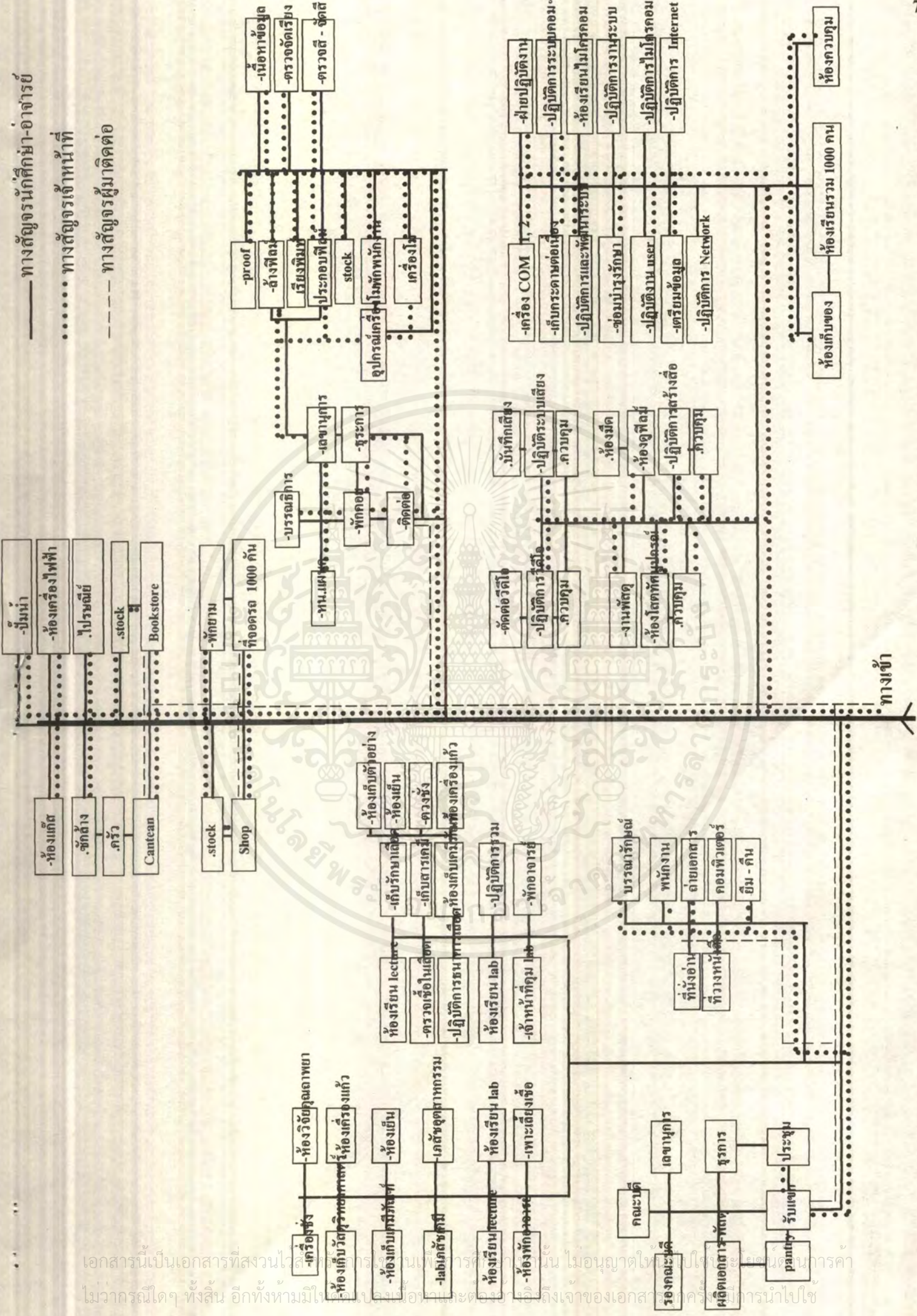
	1	2	3	4	5	6
ความสะดวกในการเข้าถึง	2	2	3	4	4	2
ความสัมพันธู์ขององค์ประกอบ	3	2	4	2	1	3
ทิศทางแเดคลม	2	3	2	3	2	4
การสัญจรภายใน	2	2	2	3	3	2
มุมมอง	1	2	3	3	2	2
รวม	10	11	14	15	12	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาของเอกสารทุกครั้งที่มีการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

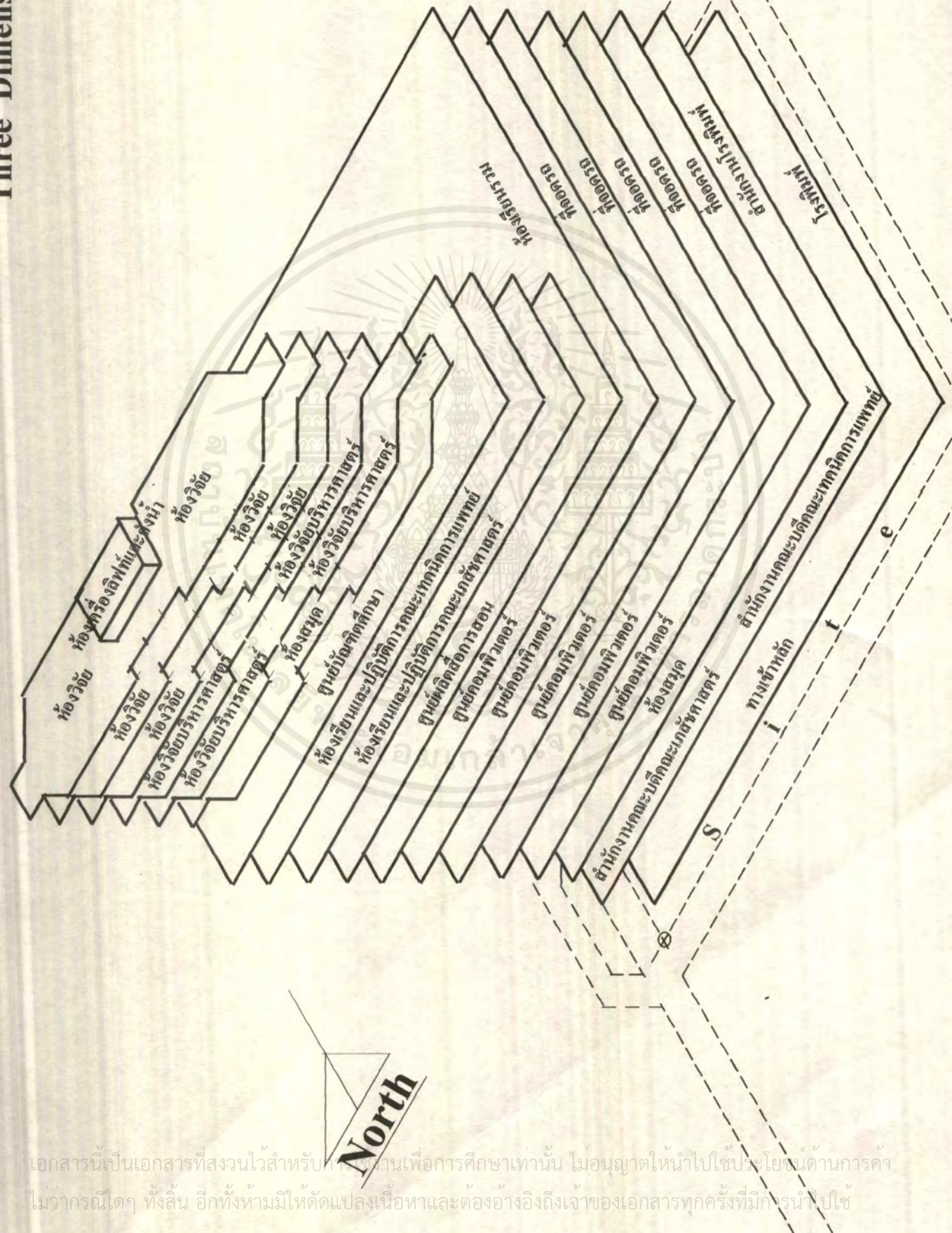
— ทางสัญญาณศึกษา-อาจารย์
 ทางสัญญาณเจ้าหน้าที่
 --- ทางสัญญาณผู้มาติดต่อ



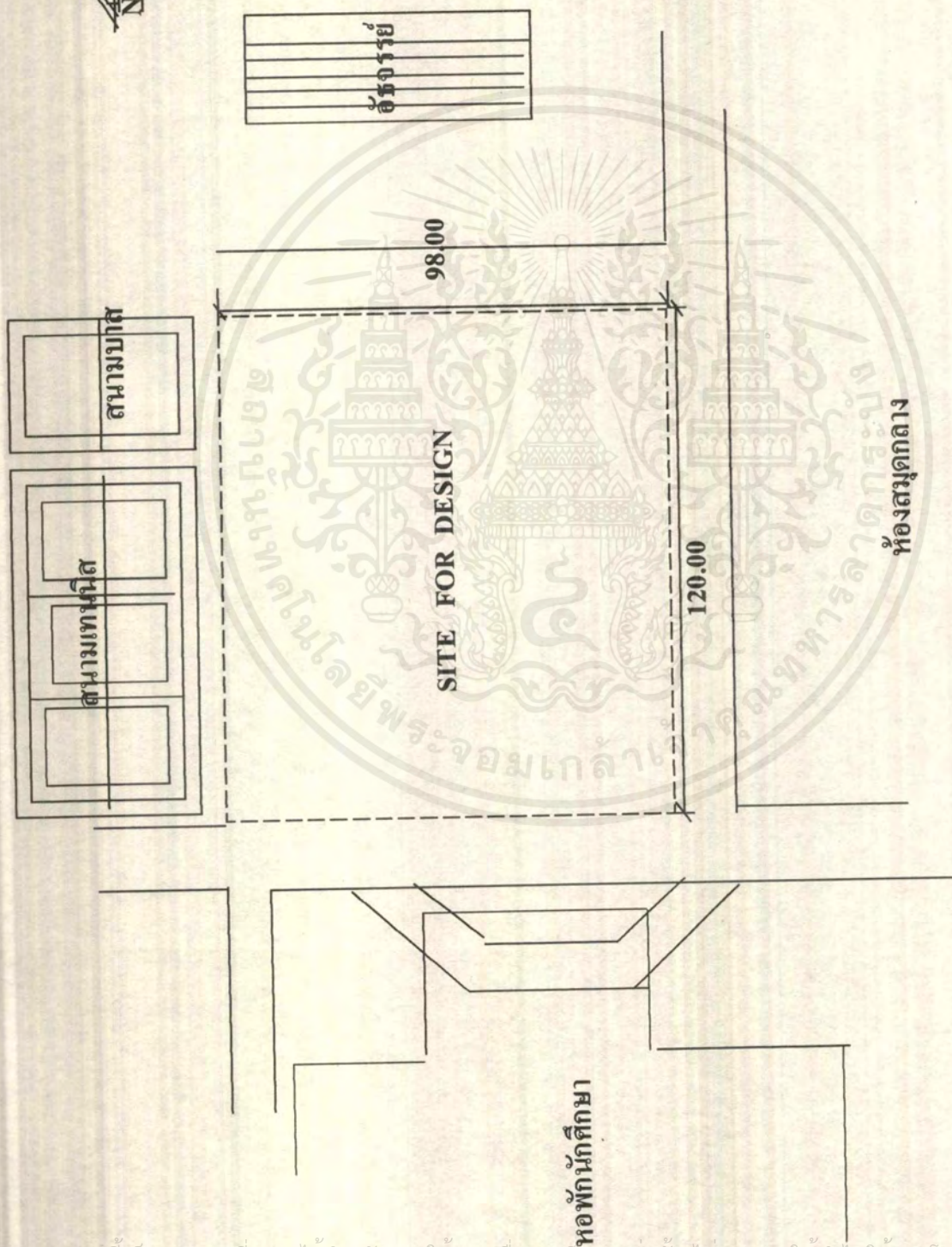
ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ผ่านการอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอันถึงเจ้าของเอกสารดังกล่าว

Three Dimension Diagram .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

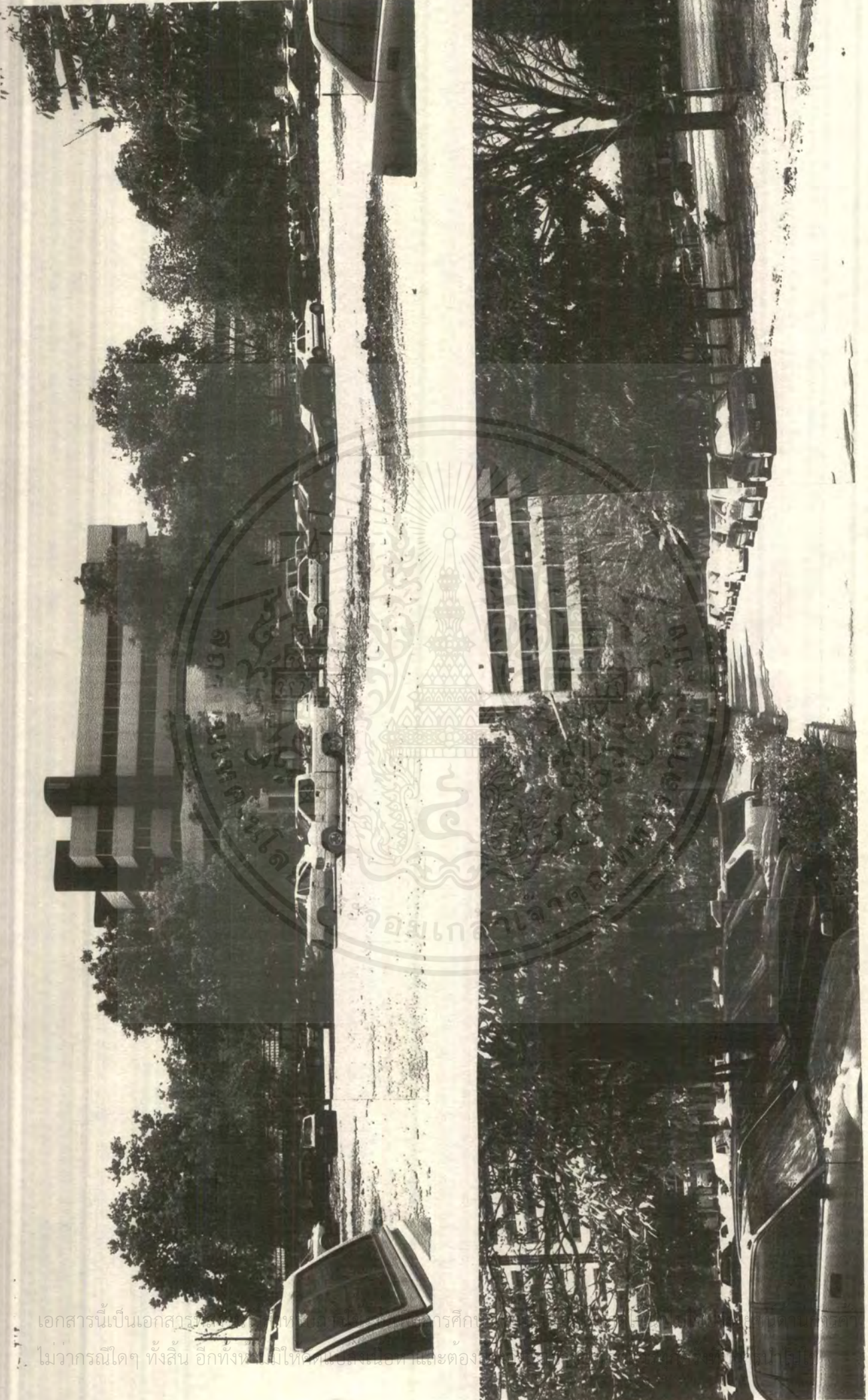


การศึกษาที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอามาใช้เพื่อในเชิงพาณิชย์ การนำใบใช้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงที่มาของการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีโทษตามกฎหมายและต้อง

3.2.4 การวิเคราะห์ระบบเทคนิค

3.2.4.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างของโครงการ ได้แยกส่วนต่าง ๆ ดังนี้

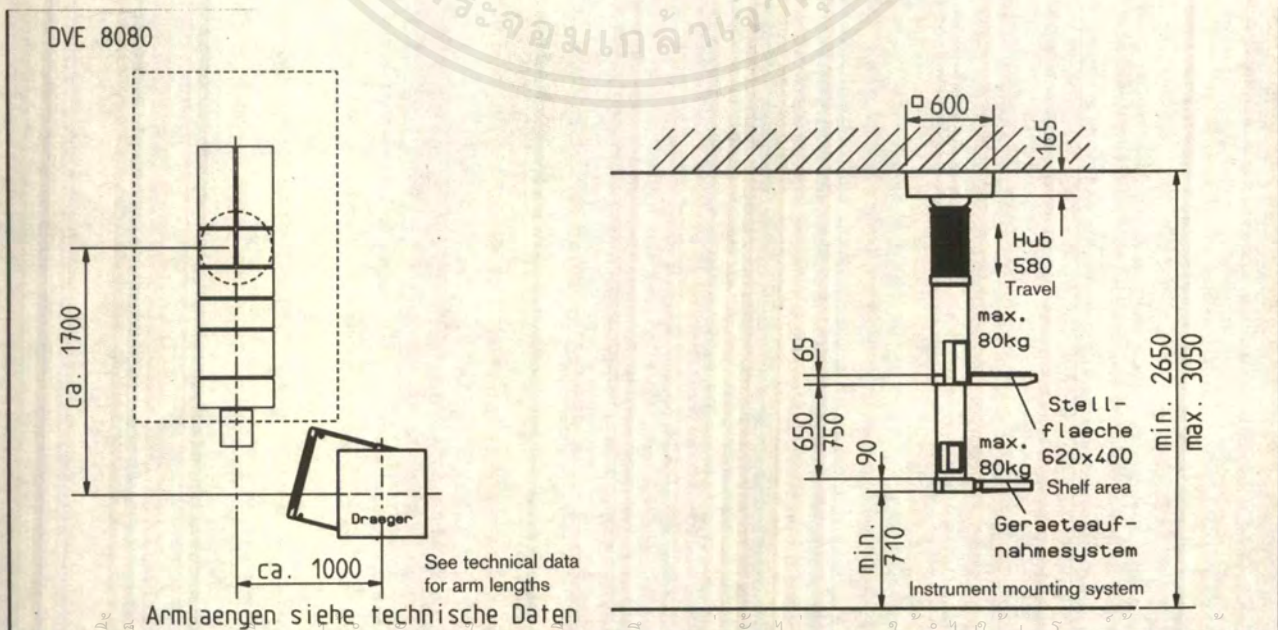
1. ระบบพื้นที่อาคาร

จากรายละเอียดโครงการอาคารจะประกอบด้วย พื้นอาคารที่เป็นโครงสร้าง (Structural Slab) ซึ่งได้กำหนดหลักการในการพิจารณา คือ

- ความสามารถในการรับน้ำหนัก (ความแข็งแรง)
- ราคาก่อสร้าง
- ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

ซึ่งจากหลักการข้างต้น ลักษณะพื้นที่ซึ่งเหมาะสมกับอาคารจึงได้แก่ พื้นหล่อสำเร็จรูป (Precast Slab) สำหรับพื้นที่อาคารทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีคุณสมบัติซึ่งเหมาะสมเนื่องจาก

- ระยะเวลาการก่อสร้าง เพราะไม่ต้องรื้อให้คอนกรีตได้กำลังก่อนทำงานต่อไป
- ประหยัดในการก่อสร้าง เนื่องจากประหยัดค่าไม้แบบและไม้ค้ำยัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คุณภาพการรับน้ำหนัก เท่ากับหล่อในที่และมีผู้ผลิตจำนวนมากซึ่งอยู่ในมาตรฐาน
- การผลิตส่วนมากใช้คอนกรีตแรงสูง และการออกแบบรูปทรงเรขาคณิตให้เหมาะสมในการรับแรง จึงทำให้ขนาดของนั้นบางกว่าพื้นแบบหล่อ กบที่ซึ่งช่วยลดน้ำหนักบรรทุกจากคานแต่ละชั้นลงสู่เสาและฐานราก พื้นที่หล่อในที่ (Cast-In-Site-Slab) สำหรับพื้นโครงสร้างส่วนที่พิเศษเช่นมีการเปลี่ยนระดับในส่วนห้องบรรยายระดับ เนื่องจากไม่สะดวกในการจัดระบบช่วยของพื้นสำเร็จรูป

2. โครงสร้างทั่วไป

สำหรับโครงสร้างอื่น ๆ ของอาคารยกเว้นพื้น สมควรที่จะเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่อไปนี้ เพราะต้องการความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของโครงสร้าง (Structural Integrity) ระหว่างคานกับเสาและฐานราก ซึ่งจะให้อาคารมีเสถียรภาพ (Stability) ดีในการรับแรงทางด้านข้าง เช่น แรงแลม นอกจากนี้เป็นระบบการก่อสร้างที่ผู้รับเหมาทั่วไปคุ้นเคยมีความชำนาญเป็นอย่างคืออยู่แล้ว

การที่ไม่นำระบบโครงสร้างสำเร็จรูปมาใช้ เนื่องจากเป็นโครงสร้าง ที่มีเทคนิคยุ่งยาก และต้องการฝีมือและความชำนาญของผู้รับเหมารวมทั้งการควบคุมงานอย่างทั่วถึง จึงจะได้ผลงานที่ดีและทางด้านขึ้นส่วนอาจจะไม่ใช้ขนาดมาตรฐานที่ผลิตทั่วไป ซึ่งทำให้อาจจะต้องมีการสั่งเป็นพิเศษ ซึ่งจะทำให้ราคาสูงขึ้น

3. ระยะช่วงเสา

ระยะช่วงเสาของอาคาร ได้ถูกกำหนดจากพื้นที่ใช้สอยทั่วไปของอาคาร ซึ่งได้กล่าวถึงในส่วนสถาปัตยกรรม ดังนั้นระยะช่วงเสาที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จึงได้แก่ 3 ระยะคือ

- ระยะ 4.00 เมตร
- ระยะ 8.00 เมตร
- ระยะ 12.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ 4.00 เมตร เป็นระยะทางด้านแคบของช่วงเสาทั่วไปซึ่งจะช่วยให้ประหยัดทางด้านโครงสร้างได้มาก

ระยะ 8.00 เมตร เป็นทั้งระยะทางคั่นแคบและกว้าง หรือช่วงเสาบริเวณห้องเรียน เนื่องจากมีความจำเป็นในการใช้สอย

ระยะ 12.00 เมตร ถึงแม้ว่าจะสั้นเปลืองเนื่องจากเป็นช่วงยาว แต่เนื่องจากมีความจำเป็นด้านการใช้สอยซึ่งต้องการระยะช่วงเสาซึ่งกว้างปราศจากการบังสายตาและการจัดส่วนใช้สอยภายในทำได้สะดวก

3.2.4.2 การวิเคราะห์ระบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างด้วยไฟฟ้าควรกระทำในระดับต่าง ๆ กันของลักษณะการใช้พื้นที่ในกิจกรรมต่าง ๆ แต่การใช้แสงธรรมชาติเป็นการใช้ทรัพยากรที่ประหยัดที่สุดนอกจากนี้ช่องแสงที่เปิดยังใช้ระบายอากาศและพักมือคนสายตาของผู้อ่านหลังจากที่อ่านหนังสือเป็นเวลานานได้ ซึ่งตามหลักการนั้นโต๊ะอ่านหนังสือควรอยู่ห่างจากช่องแสงประมาณ 6 ฟุต จึงจะไม่ทำให้สายตาพร่า แต่ผิดกับหลักการทางจิตวิทยาของผู้อ่าน เพราะ ในบางครั้งผู้อ่านต้องการพักสายตาบ้าง จึงแก้ปัญหา โดยการเจาะช่องแสงถึงพื้นเพื่อเปิดกว้างให้ผู้อ่านในโต๊ะระยะไกลได้มองเห็นทัศนียภาพโดยสะดวก

แต่การแก้ปัญหาดังกล่าวนั้นจะทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาอีก คือความจ้าจากแสงสว่างภายนอก จะเพิ่มขึ้นและความร้อนจะเข้ามาในอาคารมากกว่าการเจาะช่องแสงธรรมชาติการแก้ปัญหา คิดมานับตา เพื่อ กันความร้อนและความจ้าของแสง แต่ก็จะทำให้เกิดการบังทัศนียภาพขึ้น

การออกแบบตกแต่งผนังภายนอก และการเจาะช่องแสงหน้าต่างนับเป็นการแก้ปัญหาในการป้องกันแสงจากธรรมชาติ โดยตรงทำให้มองเห็นทัศนียภาพนอกดีและสามารถตั้งโต๊ะติดริมหน้าต่างได้โดยที่ไม่ได้รับแสงธรรมชาติมากเกินไปเนื่องจากทำแผ่นหนังสือเอียงเหนือช่องหน้าต่าง จึงนับเป็นการออกแบบที่แก้ปัญหาอย่างแท้จริง

3.2.4.3 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในแบ่งเป็น 2 ระบบ คือระบบไฟฟ้ากำลังชนิด 380V.

3PHASES, 4 WIRES, 50HZ สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ ลิฟท์ระบบไฟฟ้าชนิด 220V. SIMPE PHASE 50 HZ ใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ

ไฟฟ้าแรงสูง สาย MAIN ไฟฟ้าจะเข้าอาคาร เดินจากสายประธานเข้าไปยังห้องเครื่องแปลงไฟฟ้า (HIGH VOLTAGE TRANSFORMER) ควบคุม โดยมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุด ควบคุมกระแสไฟระบบปรับอากาศ และตู้ควบคุมสำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับอาคาร 1 ชุดและยังติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้ากำลังแสงสว่างของแต่ละชั้น เพื่อควบคุมไฟฟ้าเฉพาะส่วน

ไฟฟ้าถูกเดินติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ให้มีขนาดเพียงพอที่จะใช้แสงสว่างภายใน ส่วนทำงาน ทางเดิน ลิฟท์ บันได โตรัศพ์ ตลอดจนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเองโดยอัตโนมัติทันที เมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงดับ และงดจ่ายกระแสไฟฟ้าฉุกเฉินโดยอัตโนมัติ เมื่อการไฟฟ้านครหลวงจ่ายกระแสไฟฟ้าตามปกติ

3.2.4.4 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ 1 ระบบ คือ

ระบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ใช้สำหรับห้องที่มีการใช้

เวลาแตกต่างกัน เช่นห้องประชุม ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องผู้บริหาร ห้องบรรยายรวม ห้องปฏิบัติการบางส่วน เป็นต้น

3.2.4.5 วิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้ได้น้ำจากการประปานครหลวง น้ำจากท่อเมนจะถูกเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีเครื่องสูบน้ำ (TRANSFER PUMP) สูบขึ้นไปยังถังเก็บน้ำคาดฟ้าเพื่อที่จะจ่ายน้ำประปาในระบบน้ำใช้ต่อไป และน้ำส่วนหนึ่งจะถูกสำรองไว้ใช้ บก. ังในกรณีเพลิงไหม้เครื่องสูบน้ำดังกล่าว จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้ ส่วนระบบการกำจัดน้ำเสีย เลือกใช้ระบบ SEPTIC TANK เพราะสามารถลด B.O.D. ได้มากพอสมควร และประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้งและประหยัดในการบำรุงรักษา

3.2.4.6 การวิเคราะห์ระดับเพลิง

ระบบดับเพลิงของอาคารแบ่งเป็น 3 ระบบ

ก. ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET RISER SYSTEM) ได้จัดให้มี FIRE STAN HOSE ในส่วนที่อ่านหนังสือ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่และส่วนต่าง ๆ ที่มีพื้นที่มาก ๆ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับ CIRCULATION CORE แต่ละชั้นติดตั้งตู้ดับเพลิงชนิดฝักกำแพง ภายในตู้ประกอบด้วย ANGLE VALVE สำหรับเปิด-ปิดน้ำสายดับเพลิง (HOSE REEL) ขนาด 500 มม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมหัวฉีดและสายฉีดน้ำวน

ข. ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPINKLER SYSTEM) จะถูกติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร โดยติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะดับสิ้นที่หัวฉีดน้ำเปิดออก หัวฉีดดังกล่าวติดตั้งไว้ที่ฝ้าเพดานในห้องสำคัญ ๆ ดังกล่าว

ค. เครื่องดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER) ได้แก่ เครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยาผงเคมีหรือแก๊ส ตามลักษณะการใช้งาน โดยจะติดตั้งทุกชั้น และทุกจุดที่ห่างไกลจากระบบดับเพลิงอื่น ๆ

ง. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดมีควันมากเกินไประดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

2. HEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิใน ห้องสูง อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้สัญญาณเตือนอัคคีภัยดังขึ้น และรายงานไปยังห้องควบคุมรักษาความปลอดภัยทราบบนแผงควบคุม

จ. ระบบใช้ผงเคมี ติดตั้งสำหรับห้องปฏิบัติการโดยทั่วไปจะใช้โซเดียมโบรไมด์

ฉ. ระบบใช้ก๊าซเฮเลน 130 ติดตั้งสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ เพราะไม่ทำอันตรายอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน เช่น คอมพิวเตอร์

3.2.4.7 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์

จะคิดในช่วงเวลาที่ต้องการใช้ลิฟท์มากที่สุดคือ เร่งเวลาตอน เลิกงาน เลิกพักกลางวัน และเลิกเรียน เพราะในช่วงที่มีผู้ใช้มากที่สุด

1. จำนวนผู้ใช้ทั้งโครงการ 2315 คน คาดว่าจะมีผู้ใช้พร้อมกัน 70% ซึ่ง = ผู้มาใช้ลิฟท์ 1621 คน ค่า MANDLING CAPAEATY PEROENTAEF ของอาคารเรียน = 15% เพราะฉะนั้นผู้ใช้อาคารที่ลิฟท์ควรทนได้ใน 5 นาที

$$= 1621 \times 15 = 243$$

100

2. เลือกขนาดลิฟท์ที่เหมาะสมขนาดบรรทุก 2000 ปอนด์ 910กก. (12คน) ความเร็ว 180 ม./นาที

3. สำหรับลิฟท์มีขนาด 910 กก. ความเร็ว 150ม./นาที มีอัตราตายตัวดังนี้
BOUND TRIP TIME (RTT) = เวลาที่ชักลงใน 1รอบ = 92.5วินาที
HANDLE CAPACITY (H.C.) = จำนวนที่ขนส่งคนได้ใน 5 นาที = 519 จำนวนคนที่โดยสารลิฟท์ 1 ตัว ใน 5 นาที = 39 คน

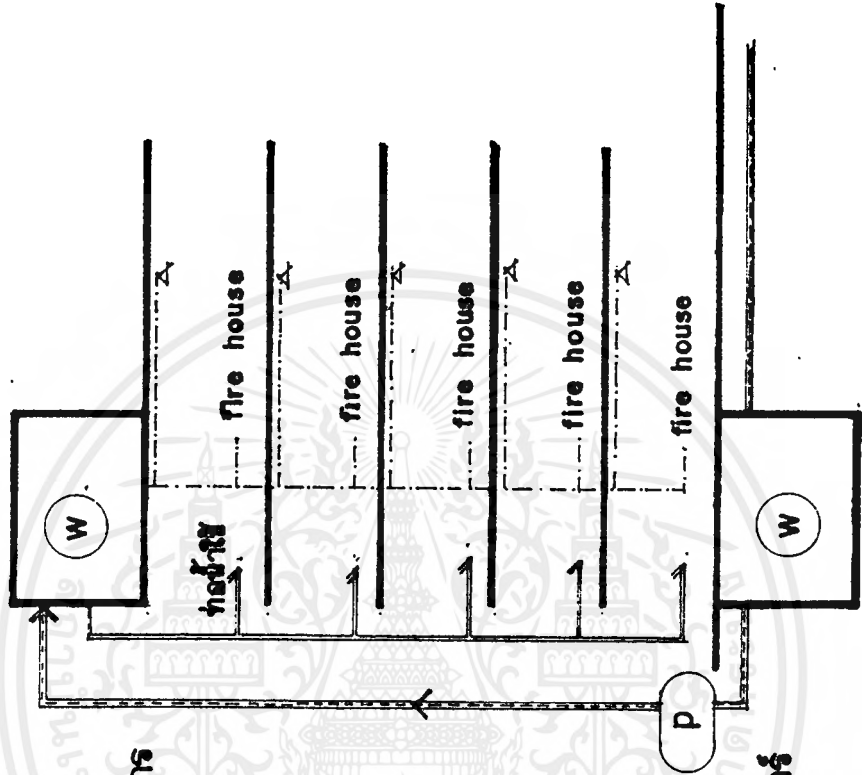
เพราะฉะนั้น จำนวนลิฟท์ที่ต้องการใช้ในโครงการ = $208 = 6$ ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องเครื่องลิฟท์ โดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคารความสูงห้องจากพื้นถึงหลังคา
 ห้องเครื่องสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ส. ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอสำหรับ
 ช่างเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง



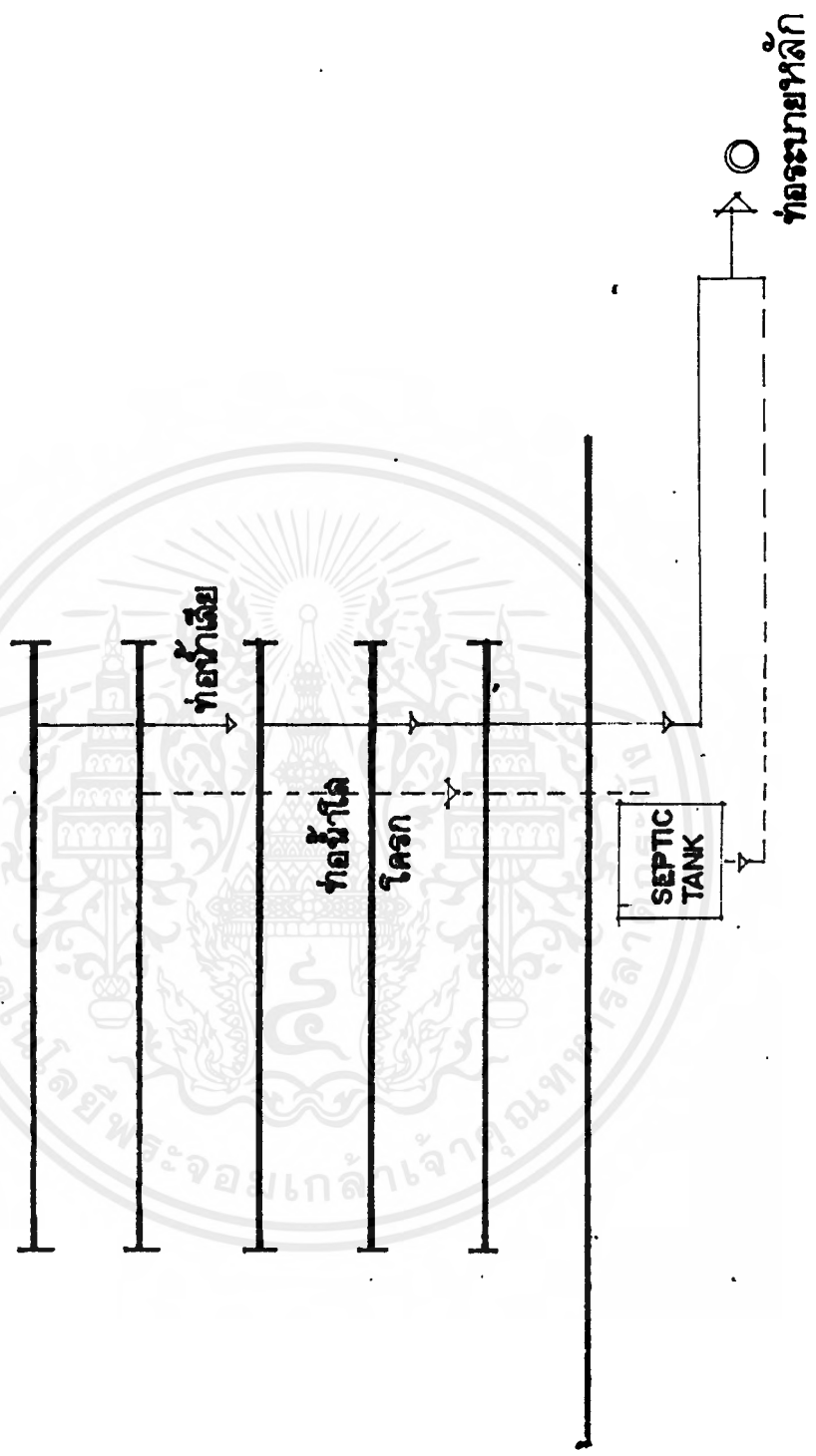
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- (W) ถังเก็บน้ำสำรอง ฉาบรักษาอาคาร
- (P) เครื่องรับสัญญาณแจ้งเหตุ
- ===== ท่อน้ำจากท่อฉาบอาคาร
- ===== ท่อน้ำใช้ภายในอาคาร
- - - - - หัวรับสัญญาณแจ้งเหตุ ติดตั้งไว้
- △ ใต้ฝ้าเพดาน ในห้องสำคัญๆ
- FIRE HOUSE ระบบท่อเข้าดับเพลิงติดตั้งอยู่
- ในตำแหน่งที่ใกล้กับCIRCULATION CORE
- ระบบกักน้ำเขลอน ใช้สำหรับห้องคอมพิวเตอร์
- เพราะไม่ทำอันตรายอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน

3.10 แผนผังระบบดูขามหาวิทยาลัยและระบบป้องกันภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3-11 ระบบสุขาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

1 หลักการออกแบบห้องบรรยาย (LECTURE ROOM)

ห้องบรรยายเป็นห้องที่สามารถจุคนได้มากกว่า ห้องเรียนธรรมดา เราจะไม่แยกความแตกต่าง ระหว่างห้องบรรยายขนาดเล็กกับห้องเรียนขนาดใหญ่ โดยปกติห้องบรรยาย จุคนตั้งแต่ 50-500 คน แตกต่างออกไปตามลักษณะของวิชาเรียน

ในที่นี้จะกล่าวถึงห้องบรรยายขนาดใหญ่ที่สุดตั้งแต่ 150-350 คน ความจุและจำนวน การ กำหนดหรือคาดคะเน จำนวนห้องที่จะใช้เป็น ส่วนสำคัญ ที่สถาปนิกจะต้องตัดสินใจ จะต้องศึกษาความต้องการต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน

1. สัดส่วนของห้อง ถ้าห้องกว้างเกินไปที่นั่งด้านข้างของแถวหน้าจะมีปัญหาในการ มองกระดานและจดภาพบางชนิด ถ้าห้องยาวเกินไปแถวที่อยู่หลังจะมองไม่เห็นการใช้เครื่อง ขยายเสียงก็อาจจำเป็น

2. ที่นั่ง ไม่ควรติดกันจนเกินไปเพราะเข้าออกลำบาก เนื้อที่ ๆพอจะให้มีเคลื่อนไหวได้เพียงพอคือประมาณ 64 เซนติเมตร 75 เซนติเมตรและควรมีทางเดินเพียงพอ

1. การใช้พื้นที่

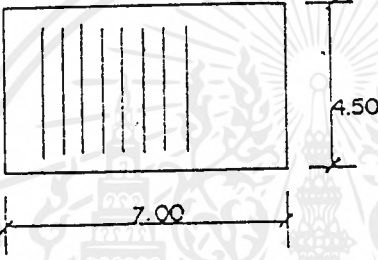
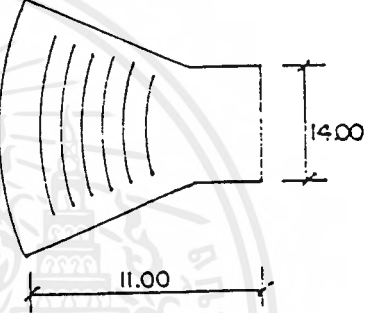


ตารางที่ 3.20 แสดงการใช้พื้นที่ของอาคารตัวอย่าง

ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
แถวที่นั่ง	ไม่จำกัด	7	10	12	10
ระยะผนังถึงโต๊ะบรรยาย	ไม่จำกัด	1.50	2.50	1.50	2.50
ระยะโต๊ะบรรยายถึงแถวแรก	ไม่จำกัด	1.50	2.00	2.00	2.50
ระยะผนังหน้าถึงผนังหลังห้อง	7.25	10.1	15.00	15.00	16.00
ความสูงแต่ละแถว	-	-	0.225	0.25	0.25

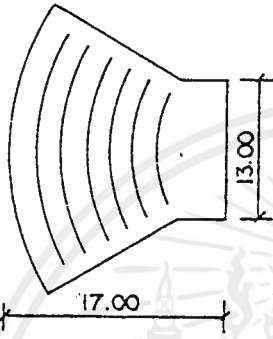
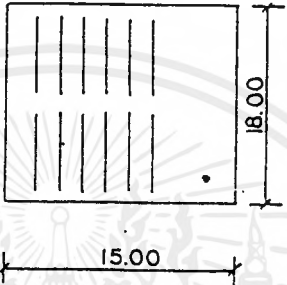
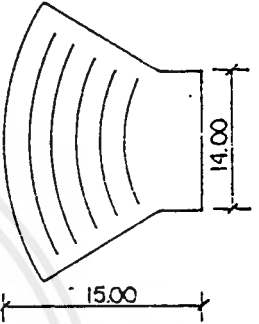
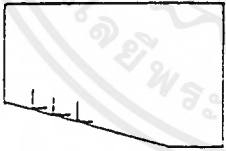
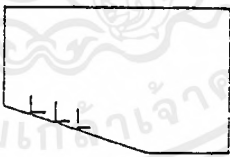

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ลักษณะห้องบรรยาย

ข้อความใน() หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานตามแผนพัฒนาระยะที่ 7
ตารางที่ 3.21 แสดงลักษณะของห้องบรรยายอาคารตัวอย่าง

	ขนาดห้องจุ 20-30 คน (1.5-1.8 ต.ร.ม./คน)	ขนาดห้องจุ 50 คน (11 ต.ร.ม./คน)
ห้อง		
ปิด		
ตัวอย่างพื้นที่จำนวนแถวลักษณะพื้น	<p>จุฟ้า</p> <p>1.3 ต.ร.ม./คน</p> <p>อิสระ</p> <p>เรียบ</p>	<p>ม. นีวอร์ด</p> <p>2.3 ต.ร.ม./คน</p> <p>6 แถว</p> <p>ชั้นบันได</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดห้องจุ 100 คน (0.9 ตร.ม./คน)			
ห้อง			
ปิด			
ตัวอย่าง พื้นที่	ม.มหิดล, ศาลายา 1.36 ตร.ม./คน	ม.เกษตร, บางเขน 1.35 ตร.ม./คน	ม.นิวยอร์ก 1.5 ตร.ม./คน
จำนวนแถว	11 แถว	10 แถว	8 แถว
ลักษณะพื้นที่	ชั้นบันได	เอียงลาด	ชั้นบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อัตราการใช้พื้นที่ต่อคน

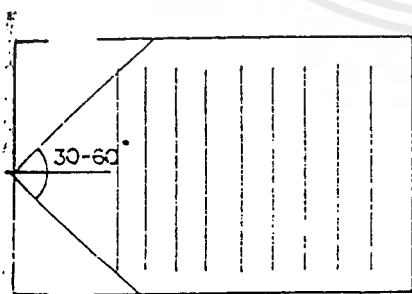
ตารางที่ 3.22 แสดงอัตราการใช้พื้นที่กับคนของอาคารตัวอย่าง และอาคารอื่น ๆ

ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
อาคารตัวอย่าง (เฉลี่ย)	1.2	1.6	1.35	1.25	1.4
มาตรฐานแผน 7	1.5-1.8	1.1	1	1	0.9
มาตรฐานอังกฤษ	1.11-1.4	1.3	1.04	1.04	1.05
มาตรฐานผู้วางผังม.เกษตร	1.5-1.8	1.3	1.05	1.05	1

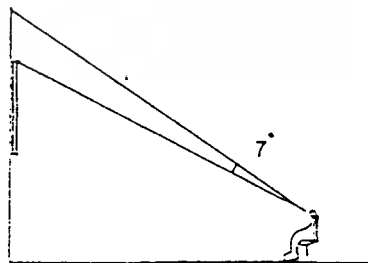
(ค่าเฉลี่ย ตารางเมตร/คน)

- ควรใช้มาตรฐานการใช้พื้นที่ตามแผนพัฒนาที่ 7 เพราะเป็นค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้กับงบประมาณแผ่นดิน

3. การมองเห็น

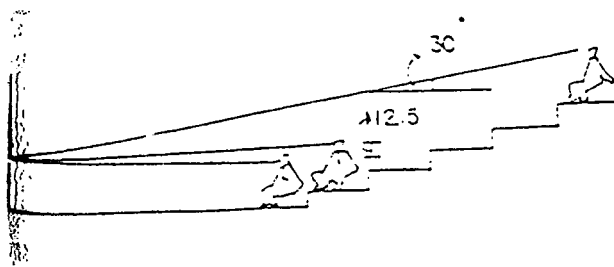


มุมมองในแนวราบของผู้ฟังมีค่าระหว่าง
30-60 องศา (มาตรฐานไม่เกิน 60)



- มุมมองในแนวตั้งบอกความสูงของ
จุดเท่ากับ 7

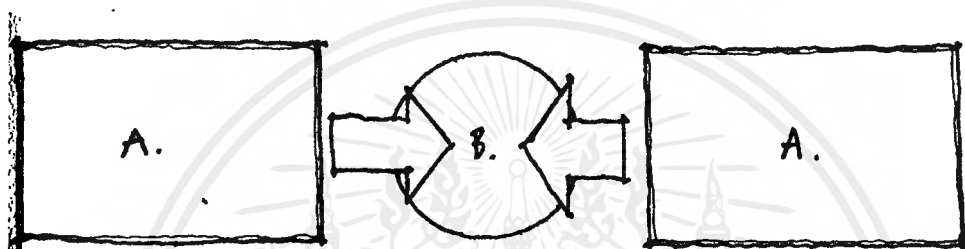
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



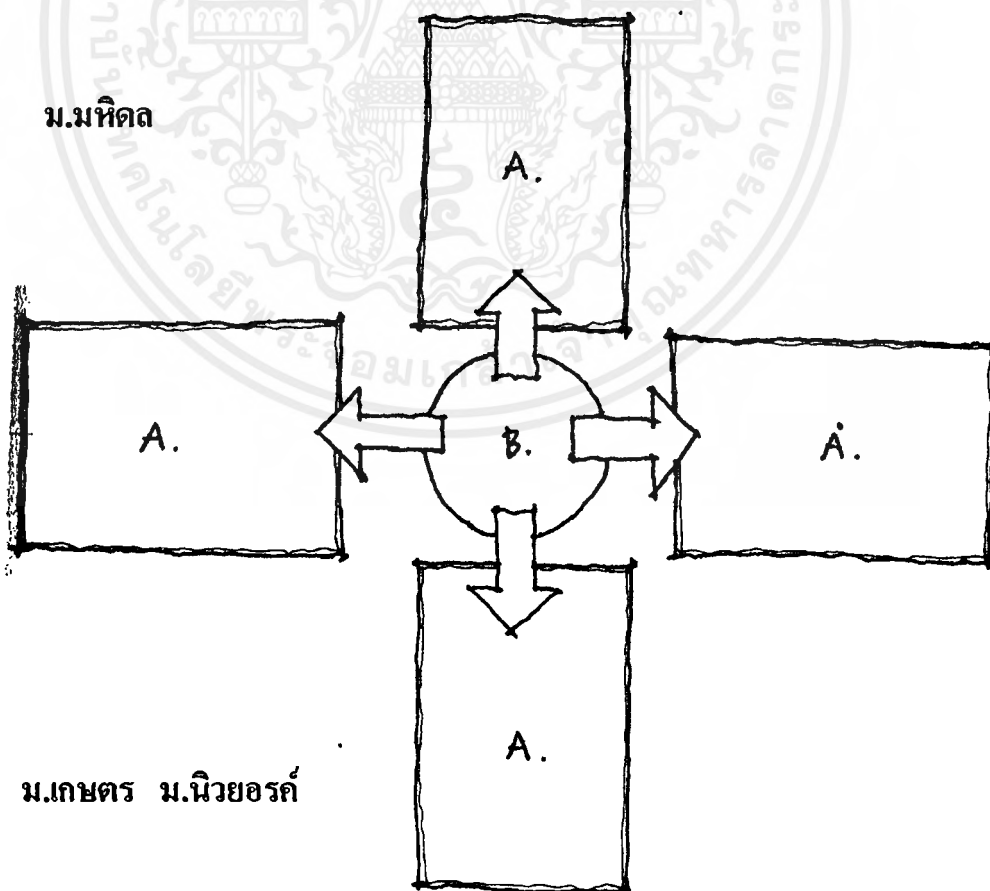
ระดับสายตาคนหลังสูงกว่าคนแรก 12.5 ซม. มุมมองลงไม่เกิน 30 องศา

4. การจัดวางห้อง

4.1 CENTRAL CORE



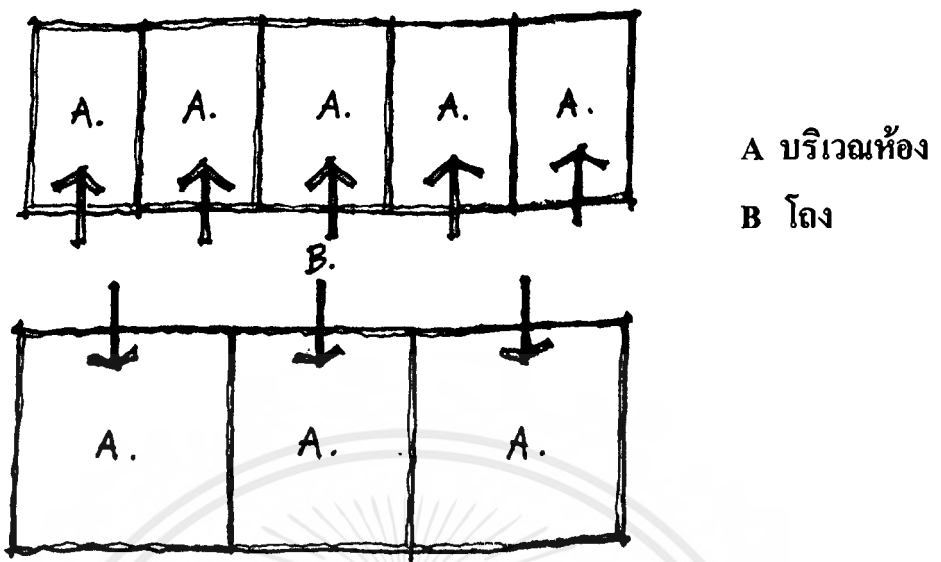
ม.มหิตล



ม.เกษตร ม.นิวยอร์ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 CORRIDOR, INEAR



A บริเวณห้อง
B โถง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


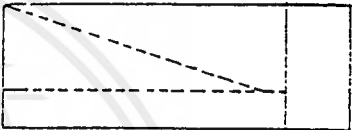

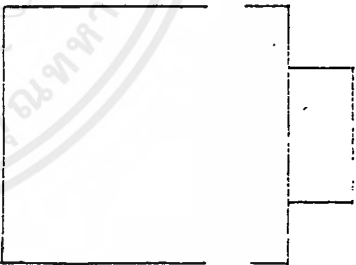
ตารางที่ 3.23 แสดงข้อดีข้อเสียของการจัดวางห้อง

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>CENTRAL CORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - เสียงไม่รบกวนห้องอื่น - ระบบอากาศไม่ดี - บริการอุปกรณ์ได้สะดวก <p>CORRIDOR LINGAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประหยัดที่ดินตั้งอาคาร - ต่อเติมได้สะดวก 	<p>CENTRAL CORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - บางห้องอาจไม่อยู่ในทิศทางลม - มักเป็นอาคารสมบูรณ์ต่อเติมลำบาก <p>CORRIDOR LINGAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบายอากาศวิธีธรรมชาติทำได้ยาก - ต้องป้องกันเสียงห้องตรงข้าม - การบริการทำได้ไม่สะดวก

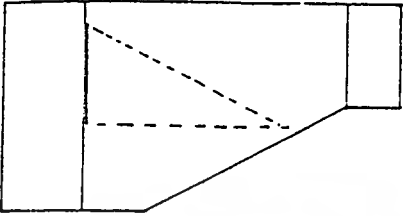
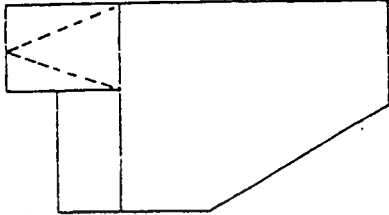
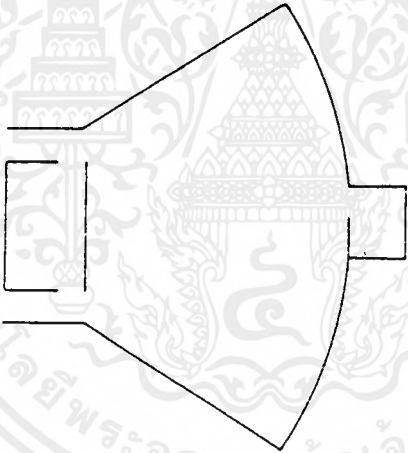
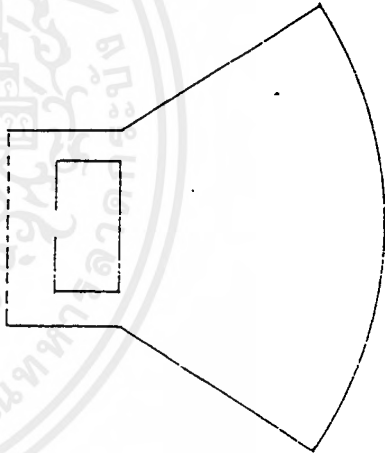
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. องค์ประกอบห้องบรรยาย

ตารางที่ 3.24 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบห้องบรรยาย

รูปตัด		
องศาการ	 <p data-bbox="426 1582 677 1619">ม.เกษตร บางเขน</p>	 <p data-bbox="948 1576 1229 1625">จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>
ข้อดี	<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุอุปกรณ์ในห้องถ่ายสะดวกในการฉายภาพข้ามศีรษะและสไลด์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประหยัดเพราะห้องฉายอยู่หลังห้อง
ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สะดวกในการฉายภาพยนตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ฉายภาพพร้อมสอนไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัด		
อาคาร	 <p data-bbox="470 1461 717 1496">ม.มหิตล, ศาลายา</p>	 <p data-bbox="1039 1461 1174 1496">ม.นิวยอร์ก</p>
ข้อดี	<ul style="list-style-type: none"> - ฉายภาพและสอนเวลาเดียวกันได้ - ห้องฉายใช้เป็นห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ฉายภาพและสอนเวลาเดียวกันได้ - เจ้าหน้าที่แยกจากผู้ใช้อาคาร - อุปกรณ์ฉายใช้ร่วมกันได้
ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถแยกเจ้าหน้าที่ต่างหากได้ - ห้องฉายใช้ได้เฉพาะภาพยนต์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลืองเทคนิคอุปกรณ์ฉาย - ผู้สอนต้องเปลืองเวลาทำเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ขนาดห้องจุ 100 คน (1 ต.ร.ม./คน)	ขนาดห้องจุ 150 คน (1 ต.ร.ม./คน)
ห้อง		
ติดตั้ง		
ตัวอย่างพื้นที่จำนวนแถวลักษณะพื้น	ม.เกษตร, บางเขน 1.35 ต.ร.ม./คน 10 แถว เอียงลาด	จุฬาลงกรณ์ 1.3 ต.ร.ม./คน อิสระ เรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องบรรยายขนาด 200 คนขึ้นไป ควรใช้ระบบCENTRALCORE

- ห้องบรรยายขนาด 25-100 ควรใช้ระบบ CORRIDOR เหมือนลักษณะอาคารใน
เขตร้อน

- ห้องบรรยาย 25-100 คน ไม่จำเป็นต้องมีห้องฉายเพราะควรใช้ระบบเจ้าหน้าที่มา
เมื่อผู้สอนต้องการโดยเตรียมสายต่าง ๆ ไว้พร้อม

- ห้องบรรยาย 101-500 คน ควรมีห้องฉายเฉพาะโดยคำนึงถึงระบบฉายภาพจาก
เพราะสะดวกในการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนร่วมกันและประหยัด เจ้าหน้าที่ให้บริการ

- ห้องบรรยายต่าง ๆ ควรเตรียมสายต่าง ๆ ไว้พร้อมบริเวณใกล้ผู้สอน เพื่อให้ผู้
สอนทันทีเมื่อต้องการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนร่วมกัน สำหรับห้องบรรยายที่ไม่มีห้องฉายภาพ
จากหลังห้อง ควรเตรียมวงสายต่าง ๆ ไว้หลังห้องเพื่อต่อเข้าระบบเมื่อต้องการฉายจากผนัง
ห้อง

- ควรเตรียมเดินสาย ระบบโทรศัพท์วงจรปิดไปยังห้องบรรยาย 50-100 คน เพื่อ
การสอนไปห้องอื่น ๆ ได้เมื่อจำเป็น

6. การให้แสงสว่าง

จากตัวอย่างทั้งหมดใช้ทั้ง 2 ระบบ คือ

- แสงธรรมชาติ

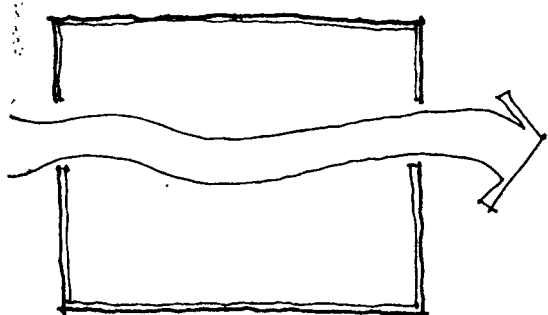
- แสงไฟฟ้า

7. ระบบปรับอากาศ

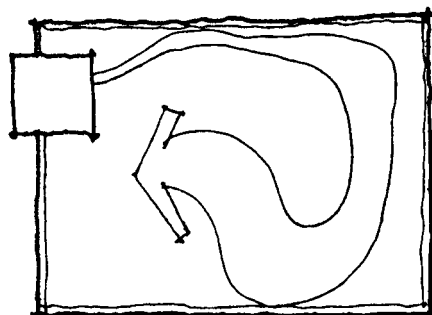
- เปิดพัดลมช่วยระบายอากาศ

- ใช้เครื่องปรับอากาศ

- เปิดหน้าต่างระบายลมเข้า-ออก



มหาวิทยาลัยในประเทศ



มหาวิทยาลัยต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรมีลักษณะการให้แสงสว่าง และระบายอากาศ เช่นเดียวกับอาคารตัวอย่างในประเทศ

- การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ และเตรียมระบบแสงไฟฟ้าไว้เมื่อต้องการ
- การระบายใช้ระบบระบายลมเข้า-ออก พร้อมทั้งพัดลมช่วยกระจายลมแต่ต้อง

คำนึงถึงลักษณะอากาศที่ผิดไปจากตัวอย่างอาคารในภาคกลาง เพราะอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศร้อนแห้งในฤดูร้อน หนาวจัดจากกระแสลมในฤดูหนาว จึงควรเพิ่มความชื้นและกลองฝุ่นอากาศ เช่น การใช้ลมผ่านใบไม้ ฯลฯ และช่องเปิดระบายอากาศ ควรปรับและปิดได้ในฤดูหนาว

9. การกระจายและควบคุมเสียง

- จากตัวอย่างทั้งหมด เมื่อห้องมีขนาด 50 คนขึ้นไป ใช้เครื่องขยายเสียง เพื่อไม่รบกวนห้องอื่น

- โดยการวางตำแหน่งห้อง
- โดยใช้วัสดุซับเสียง

10. ระบบการก่อสร้าง

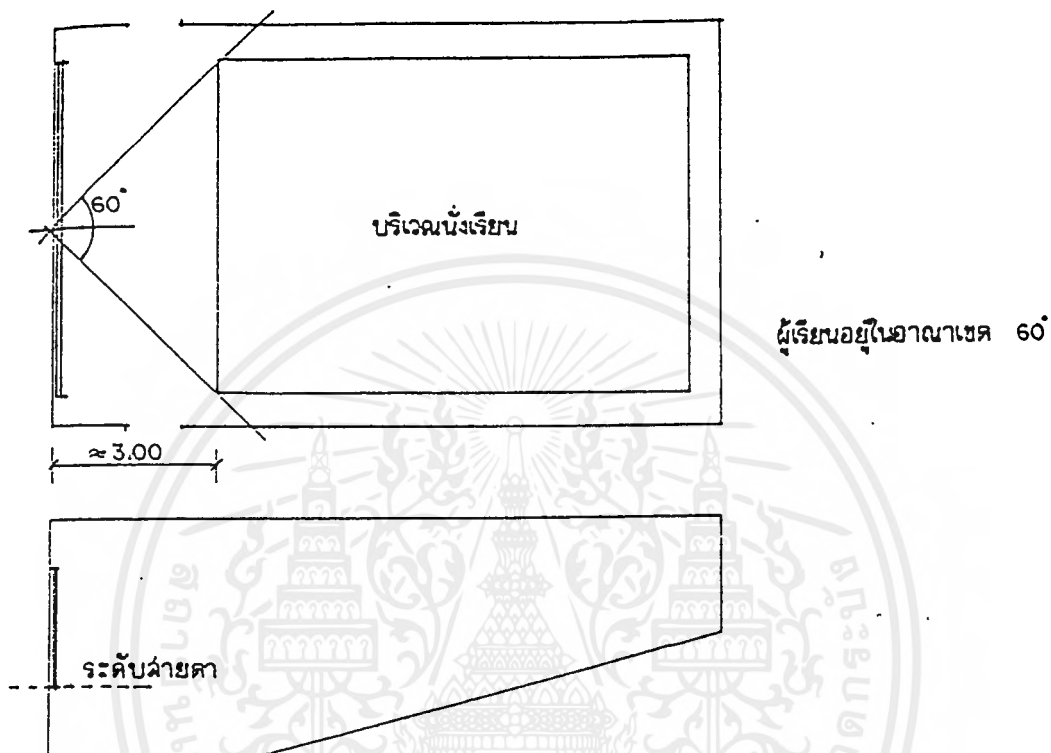
จากตัวอย่างทั้งหมดใช้ระบบ คอนกรีตเสริมเหล็กพื้นใช้ระบบTWO WAY SLAB ระบบหล่อทันที

11. อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ช่วยในการสอน

11.1 กระดานชอล์ค จำเป็นในกระบวนการเรียนการสอนอย่างมาก ถือเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน สีที่ได้ผลดีที่สุดคือ สีเขียว

ประโยชน์	ข้อเสีย
- ใช้ประกอบการสาธิตและอธิบาย	- มีฝุ่นที่เกิดจากชอล์ค
- ผู้เรียนมองเห็นร่วมกันทั้งนั้น	- การเขียนต้องเสียเวลา
- เขียนและลบได้ง่ายรวดเร็ว	

ตำแหน่งที่เหมาะสมของกระดานชอล์ก



11.2 เครื่องฉาย

- เครื่องฉายระบบตรง สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างมากเกินไปนัก เครื่องฉายระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป และเครื่องฉายภาพยนตร์
- เครื่องฉายระบบอ้อม การใช้ระบบนี้ต้องฉายใกล้จอใช้ ฉายในห้องที่มีแสงสว่างไม่มากเกินไป เครื่องฉายแบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายข้ามศีรษะ
- เครื่องฉายระยยะสะท้อนใช้ในห้องค่อนข้างมืด เครื่องฉายระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายวัสดุทึบแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.3 จอ

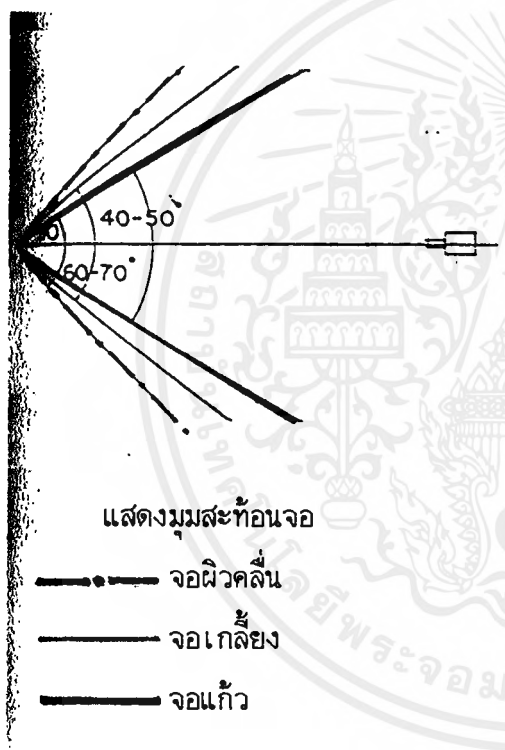
- จอแก้วหรือจอทรายแล้ว สามารถสะท้อนแสงได้ดี และไกล แต่มีมุมสะท้อน แต่มีมุมสะท้อนรวม 40-50 องศา เหมาะกับห้องแคบ - ยาว

- จอเกลี้ยงหรือจอผิวเรียบ สะท้อนแสงได้น้อยกว่าจอแก้วรวม 60-70 องศา เหมาะกับการฉายภาพสามมิติ

- จอผิวคลื่น การสะท้อนแสงดี ให้มุมสะท้อนแล้วรวม 90 องศา

- จอโปร่งแสง ทำจากวัสดุโปร่งแสง ฉายจากด้านหลังจอได้ดีให้ห้องที่แสงสว่าง

มาก



11.4 เครื่องเสียง

- ระบบขยายเสียง คือระบบเพิ่มความดังของเสียงธรรมชาติ เพื่อกระจายเสียงไปสู่ผู้ฟัง จำนวนมาก หรือไกลจากแหล่งกำเนิด เสียงให้ได้ยินเสียงโดยทั่วไปถึง

- เครื่องบันทึกเสียง ข้อควรระวัง ควรเก็บรักษา ม้วน เทปในห้องที่มีอุณหภูมิ 50-70 องศาฟาเรนไฮต์ และมีความชื้นสัมพัทธ์ 40-60%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โทรทัศน์ เป็นสื่อการสอนที่ให้ทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกันการใช้โทรทัศน์
ในอาคารเรียนรวม มักนิยมใช้ระบบวงจรปิด

- เทปโทรทัศน์ คือ เทปที่ใช้บันทึกภาพและเสียงสามารถแล้วบันทึกได้เช่นเดียวกับ
เทปบันทึกเสียง

3 ลักษณะห้องปฏิบัติการ

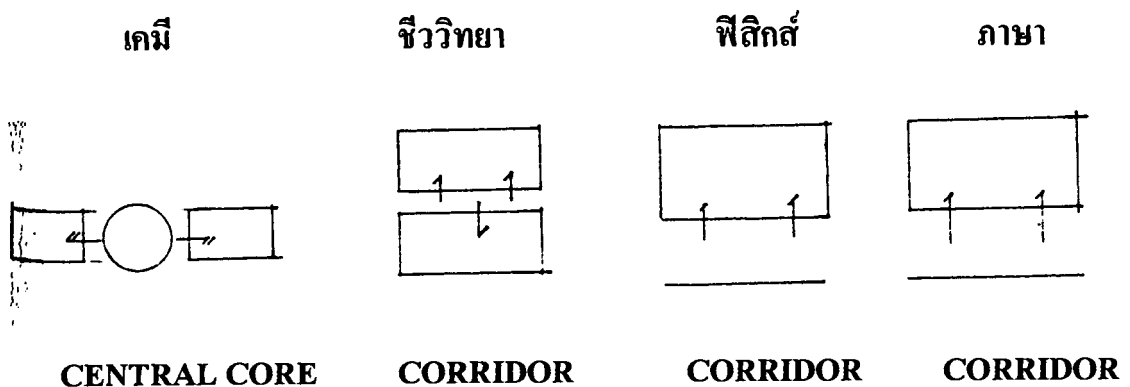
ข้อความใน () หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานใช้พื้นที่ตามแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8

ตาราง 3.25 แสดงขนาดของห้องปฏิบัติการ

ห้อง	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	ภาษา
บรรจุ	50 คน	50 คน	50 คน	25 คน
ขนาด	10 x 24	10 x 16	12 x 18	7.50 x 8.00
แผนระยะที่ 8	3.5ต.ร.ม/คน	3 ต.ร.ม/คน	3.5ต.ร.ม/คน	2.5ต.ร.ม/คน
อาคารในประเทศ	4.4ต.ร.ม/คน	3.2ต.ร.ม/คน	4.3ต.ร.ม/คน	2.1ต.ร.ม/คน
อาคารต่างประเทศ	3.1ต.ร.ม/คน	3 ต.ร.ม/คน	3.5ต.ร.ม/คน	3.5ต.ร.ม/คน

• พื้นที่ต่อนักศึกษาหนึ่งคนควรใช้เกณฑ์มาตรฐานแผนพัฒนาที่ 8

1. การจัดวางห้อง



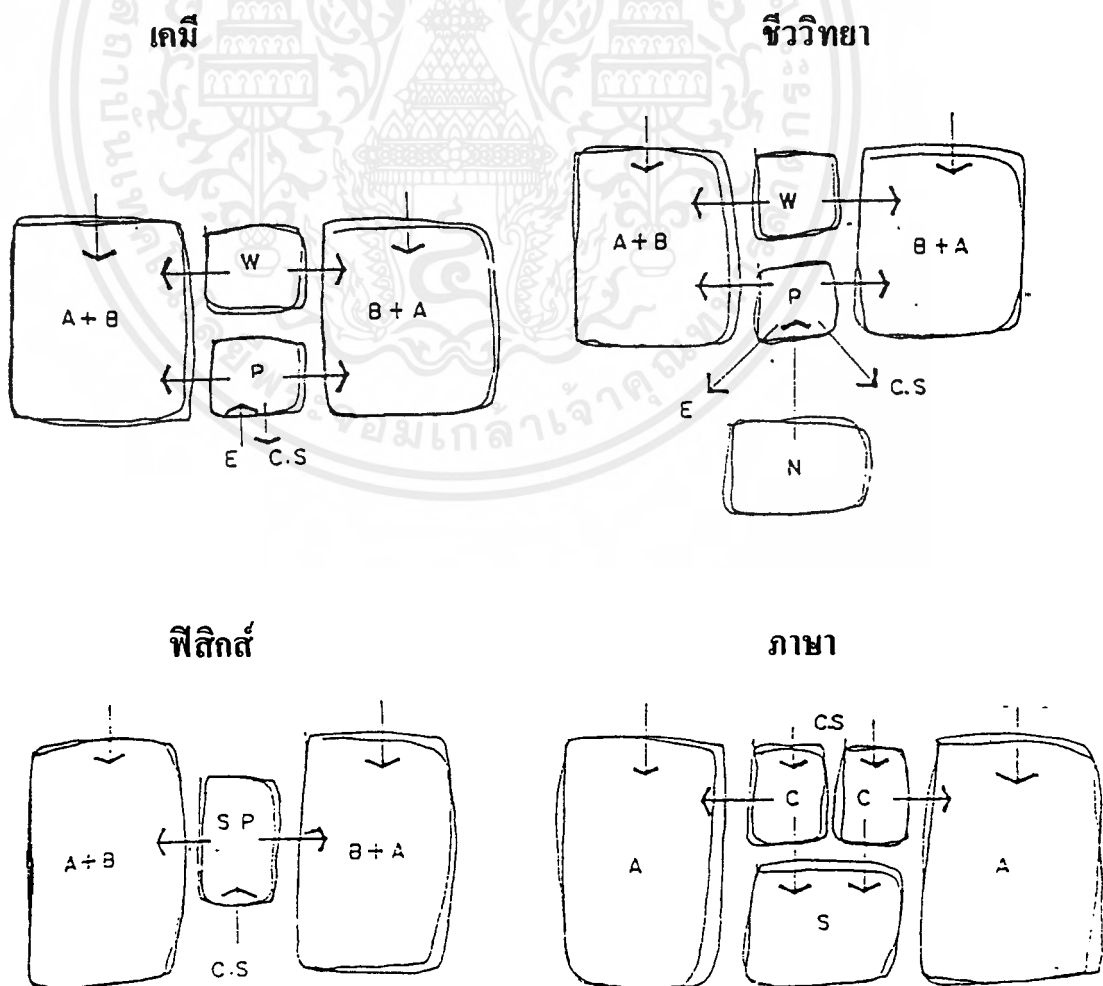
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรจัดวางห้องมี 3 ลักษณะขึ้นอยู่กับโครงสร้างอาคาร ที่ห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ตั้งอยู่ (ข้อดี และข้อเสีย เหมือนกับการจัดวางห้องบรรยายรวม)

- ทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถจัดรวมในอาคารเดียวกันได้และควรคำนึงถึงระบบ CENTRAL CORE เพราะการบริการ การระบายอากาศและการให้แสงธรรมชาติทำได้สะดวก

- ทางด้านภาษา สามารถวางห้องได้หลายระบบ เพราะความเป็นจริงระบบอากาศเพื่อป้องกันเสียงรบกวน

2. ตำแหน่งองค์ประกอบห้องปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A = บริเวณปฏิบัติการของนักศึกษา

B = บริเวณชี้แจงก่อนปฏิบัติ

P = เตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง

CS = ห้องเก็บของรวม

W = ห้องเย็น

N = บริเวณเก็บสัตว์และพืชทดลอง

C = บริเวณควบคุม

E = บริเวณเก็บสารพิษกลาง

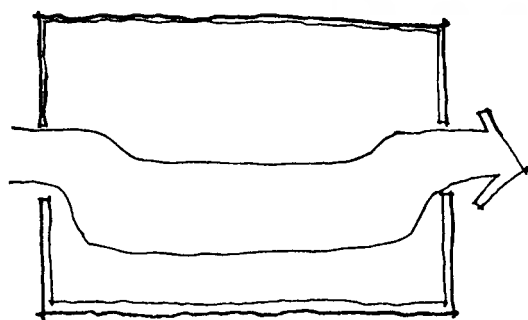
ตารางที่ 3.26 แสดงการให้แสงสว่างหรืออาคารปฏิบัติการ

	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	ภาษา
ธรรมชาติ	ต้องการ	ร่วมกับไฟฟ้า	ต้องการ	ต้องการน้อย
ไฟฟ้า	ต้องการเมื่อจำเป็น	ต้องการมาก	ต้องการเมื่อจำเป็น	ต้องการมาก

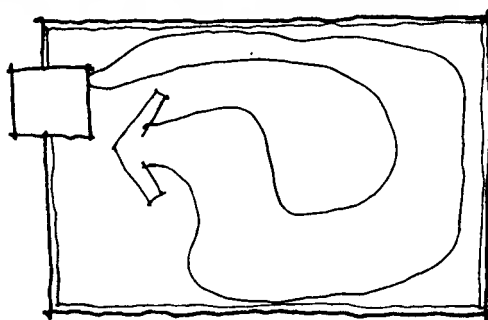
4. การระบายอากาศ

เคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์

ภาษา



ข้อดี สะดวกในการกำจัดกลิ่น



ข้อดี สะดวกในการป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี สะดวกในการกำจัดกลิ่น ข้อดี สะดวกในการป้องกันเสียงรบกวน
ตารางที่ 3.27 แสดงการกระจายเสียงอาคารปฏิบัติการ

เคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์

ภาษา

กระจายเสียง

ไม่จำเป็น

ใช้อุปกรณ์เครื่องฟุ้ง

ป้องกันเสียง

จำเป็นควรวางตำแหน่งห้องให้ดี

จำเป็น, ใช้วัสดุกันเสียง

5.1 ศึกษาการใช้ระบบของ Utility ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการทดลอง
ระบบต่าง ๆ ของ Utility Service

1. Utility Corridor Service

ระบบนี้ใช้ในการออกแบบจะให้ Main Service และ duct แจกจ่ายไปยังชั้นต่าง ๆ โดย Vertical Central Core ปกติมาจาก Basement บางทีมาจากห้องเครื่องบนหลังคา ส่วนย่อยที่แยกไปตามแนว Horizontal ใช้วิธีเดิมในเพดานหรือเดินบนพื้นผ่านผนังใน Pipe space หลังฐาน Cabinets

การออกแบบ ๆ นี้เตรียมไว้เพื่อการบำรุงรักษาที่ทำงานโดยไม่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างสามารถปรับปรุงให้ใช้ได้ในการค้นคว้าหลาย ๆ โอกาส(program) และมีความจะที่จะรับชอกถูตการในเรื่องการควบคุมสภาพแวดล้อม

การระบายอากาศควบคุมอุณหภูมิแสงและระบบไฟฟ้า (Utility) ระบบนี้ใช้เนื้อที่ระหว่าง 50-60% สามารถใช้กับอาคารรูป จตุรัสเหมาะสมกว่าอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และควรใช้กันกับอาคารเพียง 1-2 ชั้นเท่านั้น ระบบนี้ถูกต้องกับประโยชน์ใช้สอยของ Lab Building สะดวกสำหรับการต่อเติมทั้งแนวตั้งและแนวราบ โดยเฉพาะกับการจัดแบบแยก office จาก Lab unit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบที่ง่ายที่สุดระบบนี้จะมีที่สำหรับห้องเดี่ยวใหม่ในแต่ละห้องของทางเดิน ในการแก้ไขให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงชั้นพื้นฐานคือจะทำCoreเป็นรูปเกือกม้า ซึ่งจะเตรียม เพื่อ กันผนัง เพื่อแยกแต่ละพื้นที่ ทำงาน การติดตั้งผนังและประตูเพื่อแยกทางเดินจาก SERVICE โดยเด็ดขาด

2. Multiple Interior Shaft system

ระบบนี้เพื่อจะย่อน duct ใน space รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั้งสองข้างหรือข้างใดข้างหนึ่งของทางเดิน ท่อทั้งหมดจะมาจากห้องเครื่องโดยตรง ทั้งบนและล่าง การแจกจ่ายท่อแยก โดยทั่วไปใช้เดินท่อหลังโต๊ะปฏิบัติการ นอกจากPlumping drains ในบางที่ออกแบบให้แยก จาก Shaft เดินใต้เพดานใน Labและต่อลงมายังโต๊ะปฏิบัติการระบบนี้ไม่เหมาะที่จะเลือกใช้ กับอาคาร 1-2 ชั้น เพราะมีประสิทธิภาพไม่ดีกว่าในอาคารหลายชั้น และมักจะพบมากใน อาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีความยาวมาก

3. Multiple Ertereer Shaft System

ระบบนี้แยก Main Sercices และท่ออากาศออกจากแต่ละชั้น โดย Vertical Shaft ที่อยู่ภายนอกอาคาร Shaft นี้จะใช้เฉพาะแต่ละLab หรือใช้กับแต่ละหน่วย

ท่อแยกที่ต่อจาก Shaft เข้าใน Lab เดินใต้โต๊ะปฏิบัติการสำหรับเครื่องมือเคลื่อน ย้ายไม่ได้ หรือเดินระดับเพดาน ระบบนี้ควรใช้กับอาคารสูงหลายชั้นใช้กับอาคารเดี่ยวจะแพง มาก

4. Corridor Ceiling Distribution

Core ติดตั้งในเพดานทางเดิน และบางกรณีอยู่เหนือเพดานของห้องเข้าทางเดิน แจกจ่ายโดย 1-2 Shaft ทางตั้งจากเพดานลงมาที่พื้นที่ปฏิบัติการ และทะลุพื้นขึ้นไปเพื่อให้ได้ ห้องจากเพดานเดียว

ปกติมักจะใช้ท่อแยกลงมาโดยตรง เพื่อหลีกเลี่ยงการตะขิงและการรั่วไหลอันเนื่อง มาจากอุบัติเหตุในตอนหลัง

ระบบนี้เป็นระบบธรรมดาใช้กับอาคารคั่นกว่าที่มี 1-2 ชั้น หรือ Lab ชั้นเดียวที่ อยู่ภายในอาคารหลายชั้น โดยมากใช้กับอาคาร 2 ชั้น หรืออาคารชั้นเดียวแต่มีชั้นใต้ดินที่ต้องการ การราคาประหยัดเป็นเรื่องสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Utility Floor Distribution System

ระบบนี้อาจจะเป็นระบบที่ยืดหยุ่นและมีความจะได้มากที่สุดในโครงสร้างของ Lab Utility บรรจุท่อระบบ plumbing ในพื้นที่แยกชั้นออกไป

ในแต่ละ Floor ที่ต่าง ๆ เดินใน Floor ซึ่งแยกมาจาก Shaft ทางตั้งหรือ Tower แต่ละ Floor สามารถจ่ายให้ได้ทั้งชั้นบนและชั้นล่าง แม้ว่าระบบนี้จะมีขอบเขตในการยืดหยุ่นได้แต่ราคาแพง และกินเนื้อที่มาก ไม่เหมาะที่จะเลือกใช้กับอาคาร 1-2 ชั้น แต่เหมาะสำหรับอาคารหลาย ๆ ชั้นเท่านั้น จากการศึกษาาระบบต่าง ๆ ของ Utility service ของห้องปฏิบัติการทดลองแล้วซึ่งเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ของแต่ละระบบให้เห็นอย่างเด่นชัด Multiple Ertaricr shost Sepstem เป็นระบบที่เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการทดลองตามโครงการนี้ว่าระบบอื่น ๆ เพราะความต้องการใช้งานของโครงการนี้ไม่มาก แต่ต้องการความสะอาดในการฝึกงาน ตั้งในระบบ Utility ควรมีห้องละชุด หรือ 2 ชุด แต่ขณะเดียวกันระบบของการใช้น้ำทิ้งก็ควรต่อเนื่องกันทุกห้อง เพื่อแก้ปัญหาของท่ออุดตัน ณส่วนใดส่วนหนึ่ง จะได้มีการระบายไปห้องอื่นได้โดยสะดวก ท่อหรือ duct ดังกล่าว ที่จัดทำให้ใหญ่ เพื่อใช้ร่วมกันกับท่อระบายน้ำปนจากหลังคาที่ออกจากห้องปฏิบัติการทดลองท่อระบายน้ำทิ้งจากชั้นบน ซึ่งทำให้ duct ดังกล่าวนี้อาจใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

ระบบการวางท่อ DISTRIBUTION OF PIPE SYSTEM

การวางท่อ (SERVICE LINES) ต่าง ๆ ในอาคารเป็นงานสำคัญมาก ถ้าวิธีการวางท่อดี และถูกต้อง จะช่วยลดค่าก่อสร้างและค่าวัสดุลง และให้ความสะดวกในการแก้ไขเมื่อเกิดการชำรุด วิธีการวางท่อแยกออกเป็น 2 วิธีสำคัญคือ

1. ระบบ VERTICAL SUB-MAIN

2. ระบบ HORIZONTAL SUB-MAIN

1. ระบบ VERTICAL SUB-MAIN

เป็นการวางท่อโดยจ่ายออกมาจาก HORIZONTAL SUB-MAIN ใน ระดับสูงหรือต่ำแต่ละ SUB MAIN จะจ่ายท่อย่อยไปตามโถ้ที่ตกลงในห้องปฏิบัติการตามช่องต่าง ๆ โดยตรงจาก VERTICAL DUCT

VERTICAL DUCT มักจะผ่านขึ้นมาตามห้อง CORRIDOR หรือผนังทางด้านหน้า ความยาวของท่อ SUB MAIN จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของตึกที่มีห้องทดลอง ซ้อนกัน ยิ่งมากยิ่งราคาแพง

2. ระบบ HORIZONTAL SUB-MAIN

เป็นการจ่ายท่อตามระบบนี้ SUB MAIN วางผ่านห้องในชั้นเดียวกันกับมี DUCT ไปรอบ ๆ อาคารในระดับได้ขอบหน้าต่าง ๆ อีกวิธีหนึ่งก็คือ การวางท่อจ่ายตามเพดานที่ลดระดับลงมาใน CORRIDOR และท่อไปตามโถ้ที่ตกลงที่ต้องการ

การเดินทางที่ตีจะต้องจ่าย รัศมีและตรวจสอบสุขภาพได้เสมอเพื่อต้องการ ดังนั้นจึงต้องเดินท่อเป็นชุดควบคู่กันไปด้วยกัน ท่อนี้ควรประกอบด้วย

GAS	STEAM
DISTILLED	SPECIAL GAS
HOT WATER	ท่อระบายน้ำทิ้ง
COLD WATER	ท่อไฟฟ้า โทรศัพท สัญญาณทั่วไปของธนาคาร

จากลักษณะของการวางท่อต่าง ๆ ทั้งในแนวตั้ง (VERTICAL) และแนวนอน (HORIZONTAL) ทั้ง 6 ชนิด จะเห็นลักษณะการวางชนิดที่ 3 (FIG 3) ซึ่งมีระบบที่ VERTICAL SUB MAIN เดินอยู่ด้านข้างของผนังส่วน HORIZONTAL MAIN อยู่ชั้นล่างสุดลักษณะการวางชนิดนี้จึงสอดคล้องกับระบบ UTILITY SERVICE ของห้องปฏิบัติการทดลอง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้สอยดังกล่าวมากแล้วในระบบของห้องปฏิบัติการทดลอง

การระบายอากาศในห้องทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง (Laboratories) เป็นที่ที่ใช้ทำการทดสอบ ทดลองวิเคราะห์ค้นคว้าวิจัย การระบายอากาศเป็นการรักษาความปลอดภัยให้แก่นักวิทยาศาสตร์หรือผู้ที่มาปฏิบัติการทดลอง เพราะการทดลองโดยทั่วไปจะเกิดแก๊สต่าง ๆ ปะปนอยู่ในห้องทดลอง ซึ่งอาจเป็นพิษต่อร่างกายโดยตรง หรืออาจจะทำให้เกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ เช่น การระเบิดลูกใหม่ได้

การระบายอากาศเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ก. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan) หรือบริเวณผนังหรือเพดาน

ข. การบังคับทิศทางลมประจำระบายอากาศโดยธรรมชาติ

แต่โดยเหตุที่แก๊สซึ่งเป็นปฏิกิริยาจากการทดลองอาจก่อให้เกิดอันตรายก่อนที่การระบายอากาศจะได้ผล จึงมีการใช้วิธีการบังคับการระบายอากาศโดยตรงเฉพาะบริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งได้ผลรวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น คือการใช้ตู้ดูดควัน (Fume Hood) ซึ่งมีแบบต่าง ๆ 3 แบบคือ

1. The Conventional Hood

เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เพื่อประตูดูดควันปิดจะไม่มีอากาศภายนอกผ่านเข้าไปภายใน การระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการ จำเป็นต้องมีเครื่องดูดอากาศ ขณะใช้ตู้ดูดควันควรเปิดเครื่องดูดอากาศ เพราะอากาศภายในห้องถูกดูดออกมาด้วย ภายในตู้ดูดควันจะมีลิ้นบังคับอากาศที่ผ่านออกไป

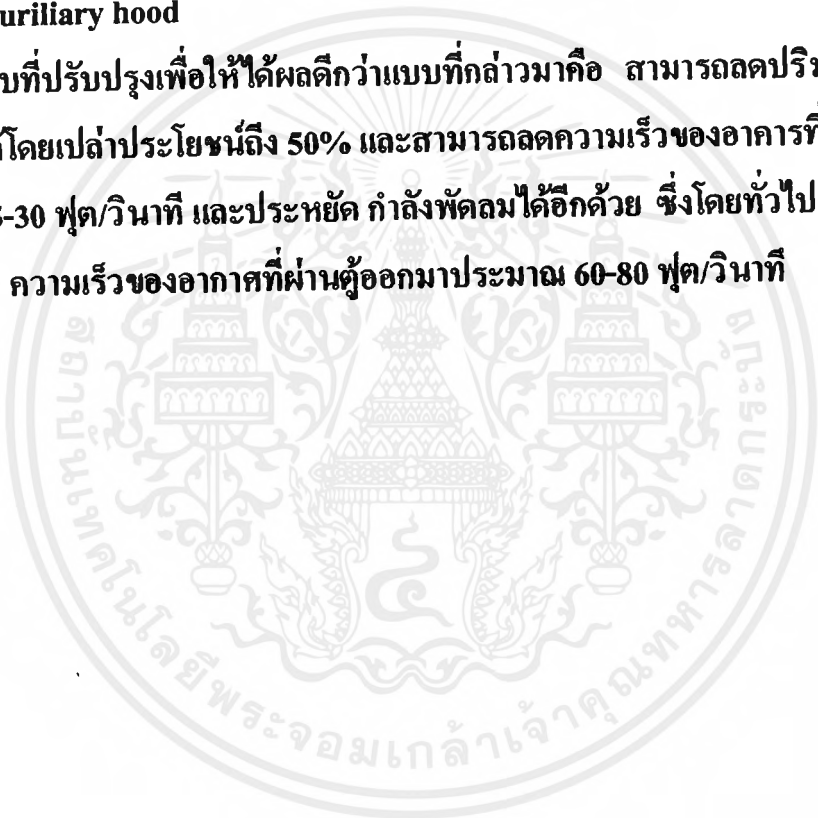
2. The Modified Hood

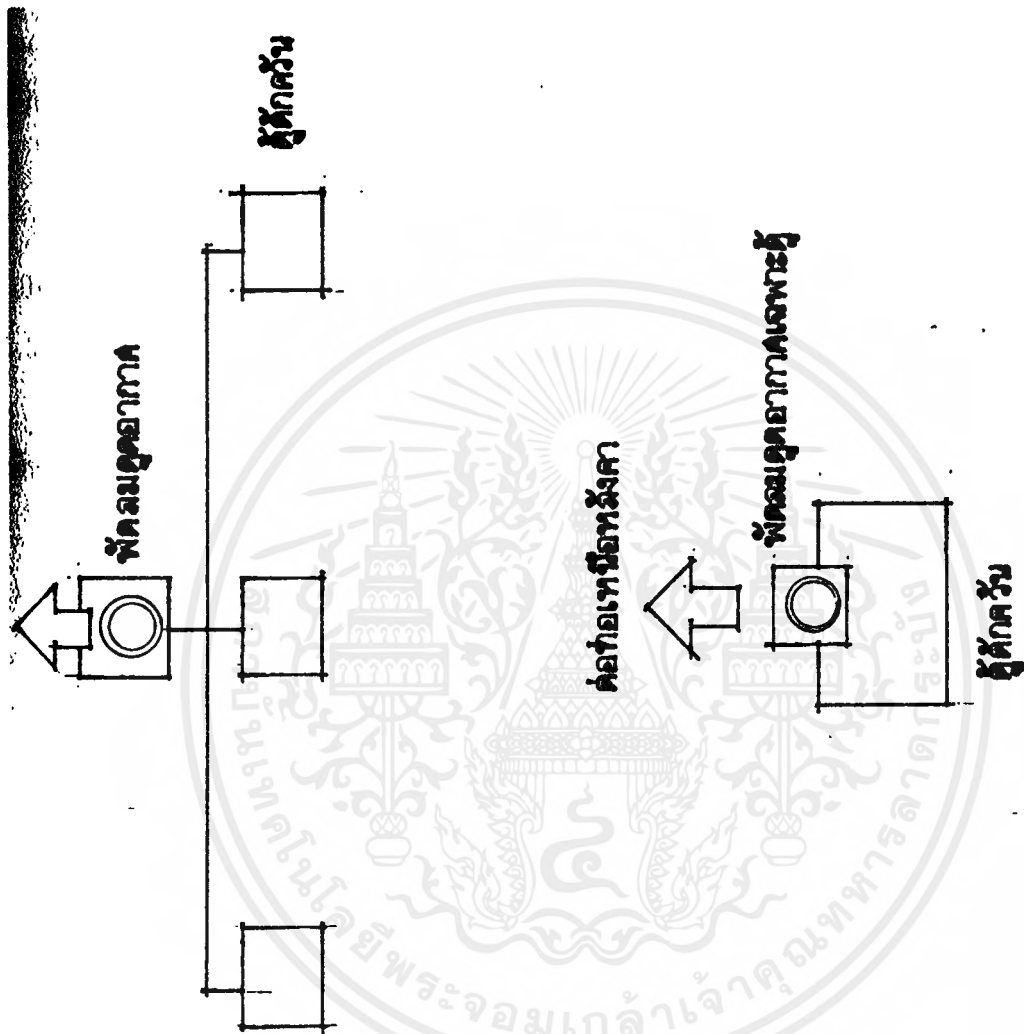
เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจากแบบแรก โดยการเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือใต้ประตูงตู้ควัน แม้ประตูตู้ควันจะปิด อากาศก็จะเข้าทางช่องที่เจาะไว้และระบายออกภายนอกห้องได้ตลอดเวลา

ถ้าเป็นห้องปฏิบัติการที่ติดเครื่องปรับอากาศ ตู้ควันทั้งแบบที่ 1 และ 2 ที่กล่าวมาแล้ว นั้นทำให้ต้องเสียอากาศที่ปรับแล้วในห้องเป็น จำนวนมาก

3. The Auriliary hood

เป็นแบบที่ปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลดีกว่าแบบที่กล่าวมาคือ สามารถลดปริมาณอากาศที่ถูกดูดทิ้งไปได้โดยเปล่าประโยชน์ถึง 50% และสามารถลดความเร็วของอากาศที่จะผ่านตู้ลงเหลือเพียง 25-30 ฟุต/วินาที และประหยัด กำลังพัดลมได้อีกด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อประตูตู้ควันปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ออกมาประมาณ 60-80 ฟุต/วินาที





3.12 ระบบจุดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดน้ำเสีย (Treatment) จากห้องปฏิบัติการทดลองการวิทยาศาสตร์

การกำจัดน้ำเสียเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการต่าง ๆ อาจจะมีสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม วิธีการกำจัดน้ำเสียนั้นจำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำจากห้องปฏิบัติการนั้นก่อนในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำเสีย

2. สารตะกอนที่ตกค้างมากับน้ำเสีย (ทำโดยการระเหยน้ำทิ้งนั้นเพื่อหาน้ำหนักของ Biochemical Oxygen Demand) ซึ่งก็คือจำนวนออกซิเจนที่จะให้จุลินทรีย์ในน้ำเสียนั้นต้องการเพื่อ Treat น้ำเสียให้เป็นน้ำดีได้

3. ชนิดของ Pesticides ในรูปของสารประกอบทางเคมี เช่น Sodium Cyanide เป็นต้น เพื่อจะได้สามารถหาวิธี กำจัดต่อไป

หลังจากเราสามารถหาสภาพทางเคมีของน้ำเสียแล้ว จึงหาทางกำจัดโดยการเติมสารเคมีบางอย่างลงไป เพื่อให้ไปทำ ปฏิกิริยาทำให้น้ำมีสภาพดังนี้คือ

1. ปราศจากสารมีพิษ

2. ไม่มีความเป็นกรด-ด่าง (เป็นกลาง)

3. ไม่มีสารละลายตกค้าง (ใส่สารเคมีบางอย่างทำให้ตกตะกอน)

Laboratories Waste System

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. General ทั่วไป

1.1 Normal

1.2 Bio-Lazardous (สารอันตราย)

1.3 Radioactive (สารกัมมันตรังสี)

2. Bench Waste System

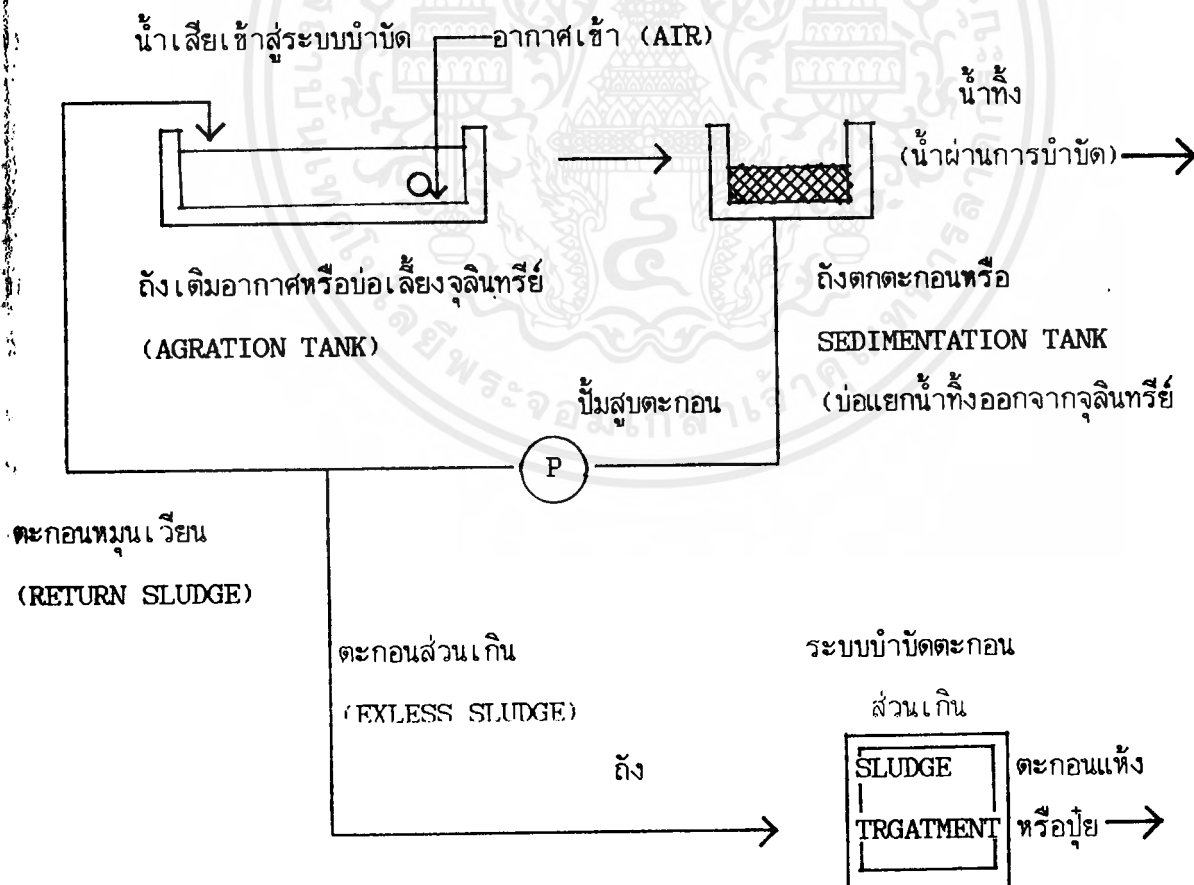
3. Floor gullays

4. Effluent sampling poing

ระบบบำบัดแบบเลี้ยงตะกอนหรือตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE)

- เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีววิทยา โดยใช้จุลินทรีย์ที่ดำรงชีวิตในสภาพที่มีออกซิเจนอิสระ เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลมาก มีค่าใช้จ่ายในการควบคุมสูงและต้องการผู้ควบคุมระบบที่มีความสามารถ แต่ใช้พื้นที่น้อยในการก่อสร้าง จึงเหมาะสำหรับบำบัดน้ำเสียจากชุมชนหรือโรงงานอุตสาหกรรมในเขตเมือง

- ระบบบำบัดเลี้ยงแบบเลี้ยงตะกอนหรือตะกอนเร่ง มีส่วนประกอบดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศ

ในการเลือกใช้ประเภทของเครื่องปรับอากาศ ชนิดของเครื่องและชนิดของการถ่ายความเย็นนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรพิจารณา เพื่อใช้การใ้เครื่องปรับอากาศมีความเหมาะสม และประหยัดสำหรับประเภทของเครื่องปรับอากาศที่ควรนำมาพิจารณามีดังนี้คือ

1. แอร์หน้าต่าง เครื่องชนิดนี้มีราคาถูกติดตั้งง่าย และสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่าย เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะกับงานบ้านพักอาศัยที่ต้องการการปรับอากาศไม่มากนักหรือใช้กับสำนักงานขนาดเล็ก

2. แอร์สปลิต เครื่องปรับอากาศระบบนี้จะมีขนาดเครื่องตั้งแต่ 20000 บีทียู/ชม.

ขึ้นไป ราคาเครื่องสูงกว่าชนิด หน้าต่างเล็กน้อย เครื่องชนิดนี้เหมาะกับงานขนาดเล็กเนื่องจากระบบนี้ มีข้อจำกัดคือความยาวของท่อส่งน้ำยา ยาวมากไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร)

3. ซิลเลอร์ชนิดระบบความร้อนด้วยอากาศ

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีส่วนประกอบแยกออกเป็น 2 ชุด คือ

1. ตัวเครื่องซิลเลอร์ ทำหน้าที่ดึงความร้อนออกจากน้ำ ทำให้น้ำเย็นแล้วนำไปทิ้งออกให้อากาศ ภายในตัวเครื่องจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนระบบความร้อนละส่วนทำความเย็น นอกจากนั้นตัวเครื่องซิลเลอร์นี้ยังต้องมีอุปกรณ์ดังนี้คือ

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากการขยายและหดตัวของน้ำเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

- ปั้มน้ำ ทำหน้าที่ปั้มน้ำให้หมุนเวียนในระบบ

- ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนยางหรือโฟมหุ้ม ทำหน้าที่ในการนำน้ำเย็นไปจ่ายยังตัว

แพนคอลลีย์

- ท่อน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจากตัวแพนคอลลีย์ เนื่องจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นหยดน้ำ

- ถังสารเคมี สารเคมีน้ำเติมเข้าไปในระบบอย่างสม่ำเสมอเพื่อมาเชื้อราและตะไคร่น้ำ

2. ตัวเครื่องย้ายลมเย็นหรือแพนคอยล์ยูนิต ทำหน้าที่ในการย้ายลมเย็นให้แก่อาคาร

การเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบчилเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ควรมีการเตรียมห้องเครื่องและสถานที่สำหรับตั้งเครื่องчилเลอร์ดังนี้คือ

1. สถานที่ตั้งเครื่องчилเลอร์ เครื่องจะต้องตั้งในที่โล่ง หรือในที่ที่ เครื่องสามารถระบายความร้อนออกได้อย่างสะดวก
2. ห้องเครื่อง ใช้เป็นที่ตั้งของเครื่องแพนคอยล์ยูนิต ในกรณีที่ การจ่ายอากาศเป็นแบบใช้ท่อลม ขนาดของห้องเครื่องดูจากตารางดังนี้ คือ

ขนาดเครื่อง	ขนาดห้องเครื่อง (เมตร)
ตัน	กว้าง + ยาว + สูง
4 - 6	1.5 + 1.5 + 2.2
7 - 10	2.0 + 2.5 + 2.5
15 - 20	2.0 + 2.5 + 2.5
30	4.0 + 6.0 + 3.5
40	4.0 + 8.0 + 4.0
50	6.0 + 8.0 + 5.0

หมายเหตุ ขนาดที่ให้ไว้เป็นขนาดต่ำสุด

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะกับงาน ที่มีการปรับอากาศสำหรับอาคารต่าง ๆ ที่มีความต้องการกำลังการปรับอากาศในระหว่าง 20-100 ตัน สำหรับงานที่ต้องการการปรับอากาศมากกว่านี้ควรพิจารณาเครื่องปรับอากาศชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ซิลิโคนชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีส่วนประกอบดังนี้ คือ

1. ตัวซิลิโคน ทำหน้าที่ในการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วนคือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนที่ระบายความร้อน
3. ถังลดความดัน
4. ส่วนทำความเย็น

2. กูลิ่งทาวเวอร์ ทำหน้าที่ในการระบายความร้อนออกจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องซิลิโคน ทำให้น้ำเย็นลงและจะนำน้ำนั้นกลับไปใช้ระบายความร้อนใหม่อีก

3. เครื่องเป่าลมเย็นหรือแฟนคอยล์ยูนิต ทำหน้าที่รับความเย็นจากน้ำที่มาจากซิลิโคนแล้วจ่ายความเย็นให้กับอาคาร

เครื่องซิลิโคนชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำนี้ยังมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้ คือ

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากการขยายตัวของน้ำ

- ปั๊มน้ำ ปั๊มน้ำสำหรับระบบนี้จะมีสองชุด คือ ชุดหนึ่งปั๊มน้ำเย็นหมุนเวียนระหว่างตัวเครื่องซิลิโคนกับเครื่องส่งลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นปั๊มน้ำร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนมาที่ส่วนระบายความร้อนของซิลิโคนกับกูลิ่งทาวเวอร์

เครื่องปรับอากาศชนิดซิลิโคนระบายความร้อนด้วยน้ำนี้ เหมาะกับงานที่ต้องการการปรับอากาศมากกว่า 100 ตัน ขึ้นไป

ชนิดของการจ่ายลมเย็น (เฉพาะระบบซิลิโคน)

ในการเลือกใช้ชนิดการจ่ายลมเย็นนี้ สามารถเลือกพิจารณาใช้ชนิดของการจ่ายลมเย็นดังนี้คือ

1. จ่ายลมเย็นออกจากเครื่องแฟนคอยล์ยูนิตโดยตรง การจ่ายลมเย็นชนิดนี้เหมาะกับอาคารที่มีห้องต่าง ๆ ใช้งานในเวลาที่แตกต่างกันการปิดเปิดการจ่ายความเย็น สามารถทำได้ โดยตรงจากห้อง ที่ติดตั้งเครื่องจ่ายลมเย็นนั้น ตัวเครื่องจ่ายลมเย็นจะมีขนาดไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่มากนัก การติดตั้งสามารถแขวนไว้กับเพดานห้องหรือตั้งกับพื้นแล้วแต่ความสะดวกและเหมาะสม

2. การย้ายลมเย็นออกจากเครื่องโดยส่งไปตามท่อส่งลมแล้ว ไปออกยัง หัวจ่ายตามห้องต่าง ๆ ระบบนี้เหมาะกับการใช้เป็นเวลาที่เหมาะสม

ระบบปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการ

สำหรับระบบปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการ ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศชนิดซิลิโคนระบายความร้อนด้วยอากาศ การย้ายลมเย็นออกจากตัวเครื่องโดยตรง เนื่องจากห้องปฏิบัติการของโครม การมีช่วงเวลาในการใช้ที่แตกต่างกัน และการใช้เครื่องชนิดซิลิโคนระบายความร้อนด้วยอากาศนี้ไม่ต้องมีการควบคุมดูแล ช่างผู้ ชำนาญตลอดเวลา

ระบบปรับอากาศสำหรับห้องสมุด

สำหรับระบบปรับอากาศในห้องสมุด เนื่องจากมีความต้องการการปรับอากาศไม่มากนัก จึงควรใช้เครื่องปรับอากาศชนิดซิลิโคนระบายความร้อนด้วยอากาศและช่วงเวลาในการใช้งานมีการใช้งานในช่วงเวลาที่แน่นอนดังนั้น การย้ายอากาศจึงควรเลือกชนิดย้ายลมเย็นไปตามท่อส่งลมเย็นและไปออกยังหัวจ่ายในห้องต่าง ๆ

5.5 การออกแบบโรงปฏิบัติงาน Work Shop

ในโรงปฏิบัติงานนั้น ประกอบด้วยเครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุ ก๊าซ ฯลฯ สำเร็จ รูปสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องจัดให้เรียบร้อย ให้พิจารณาถึงการจัดที่จะทำให้ใช้สะดวก เป็นสำคัญ อันดับแรกการติดตั้งเครื่อง จักรจำเป็นต้องมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน ห้องเก็บอุปกรณ์และพัสดุอยู่ไม่ห่างกันและไม่ห่างไกลจากหน่วยงานปฏิบัติงาน ความปลอดภัย อุปกรณ์ในการป้องกันไฟ การจัดเตรียมให้พร้อมในโรงงาน บางทีมีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง นอกเหนือจากไฟฟ้ากำลังด้วย

การพิมพ์ (โรงพิมพ์)

เป็นที่รู้กันโดยทั่วไปว่า สิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือเป็นสิ่งพิมพ์ที่เป็นได้ทั้งที่มีเนื้อหาสาระ ให้ความรู้โดยตรง (สารคดี) และมีลักษณะให้การรับรู้ทางอารมณ์และปัญญา (บันเทิงคดี) ดังนั้น จึงมีรูปแบบ ขนาด การเข้าเล่ม แบบ และขนาดของตัวพิมพ์ชนิดของกระดาษ และการจัดวางหน้าแตก ต่างกัน วิธีการผลิตจึงจำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ในการทำหนังสือ และการพิมพ์พอควร เพื่อช่วยจัดการให้ผลของสิ่งพิมพ์ที่ได้ตรงตามความต้องการของเจ้าของหนังสือ และสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้จัดพิมพ์ได้

การผลิตหนังสือ แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

- การเตรียมพิมพ์
- การพิมพ์
- การเข้าเล่มและทำขั้นสำเร็จ

1. การเตรียมพิมพ์

จะเริ่มตั้งแต่การออกแบบของขนาดหนังสือ เตรียมต้นฉบับทั้งข้อความและรูปภาพ และการจัดวางหนังสือ ซึ่งถ้าสังเกตให้ดีจะมีความหลากหลายแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ อาทิเช่น

- กลุ่มผู้อ่าน ได้แก่ ค่านิยม ฐานะทางเศรษฐกิจ สังคม และความต้องการ เป็นต้น
- ขนาดของกระดาษพิมพ์ พบว่าขนาดของกระดาษพิมพ์จะเป็นตัว กำหนดขนาด สำเร็จ

ของสิ่งพิมพ์ได้

ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความประหยัดในการพิมพ์ ซึ่งจะได้ไม่เสียเศษกระดาษมากเกินไปในการตัดเจียนออก ตัวอย่างเช่น

- ถ้าใช้กระดาษขนาด 31x43 นิ้ว หรือ ครึ่งแผ่น (21 1/2x31 นิ้ว) จะได้สิ่งพิมพ์ขนาด 4 หน้ายก (10 1/4x15 นิ้ว)
- 8 หน้ายก (7 1/2x10 1/4 นิ้ว)
- 16หน้ายก (5x7 1/2 นิ้ว)

ถ้าใช้กระดาษขนาด 24x35 นิ้ว จะได้สิ่งพิมพ์ขนาด

A4(8 1/4x11 3/4 นิ้ว)

A5(5 3/4x9 1/4 นิ้ว)

- ขนาดของเครื่องพิมพ์ จะเป็นตัวกำหนดขนาดกระดาษที่ใช้พิมพ์ ตัวอย่างเช่น

ขนาดกระดาษพิมพ์

เครื่องพิมพ์	ใหญ่สุด (มม)	เล็กสุด (มม)
Roland Practica PR00	360x520	180x180
PR01	480x660	210x280
Roland 100 R 105 01	480x660	210x280
Roland 200	520x740	210x280
Roland 600	720x1020	280x406

นอกจากจะพิจารณาขนาดกระดาษใหญ่สุด/เล็กสุดแล้วผู้ออกแบบยังจะต้องพิจารณาเนื้อที่กริปเปอร์จับด้วย

การทำงานของแท่นพิมพ์ โดยเฉพาะการกลับกระดาษของแท่นพิมพ์ ได้แก่ พิมพ์กลับคนละกรอบหรือกลับในตัว

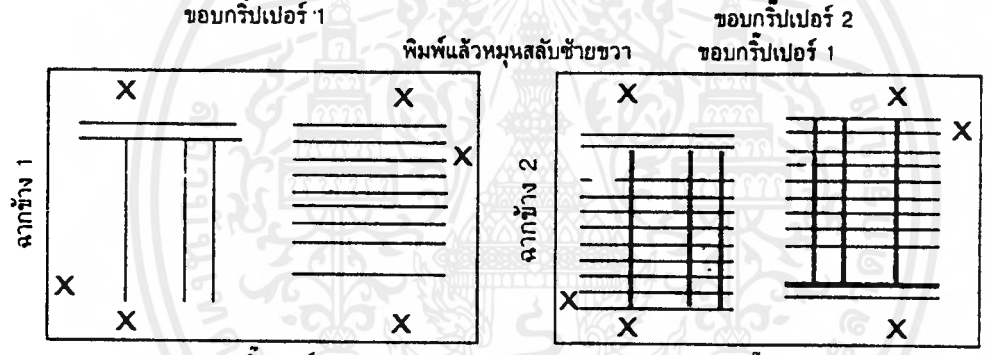
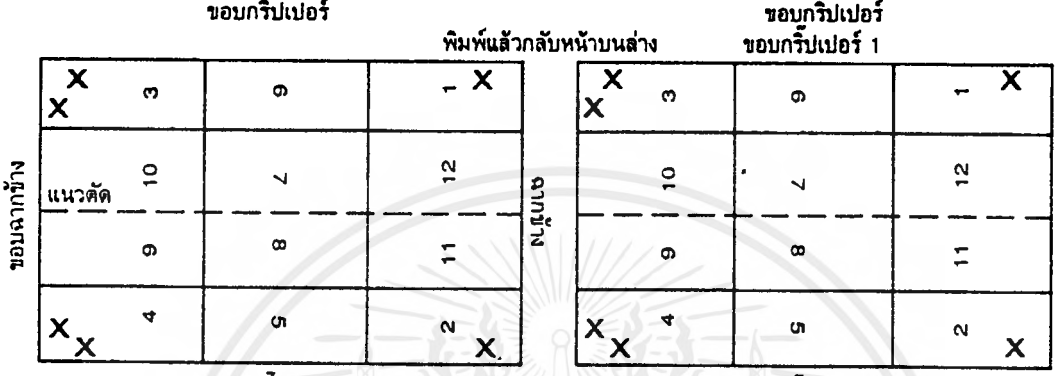
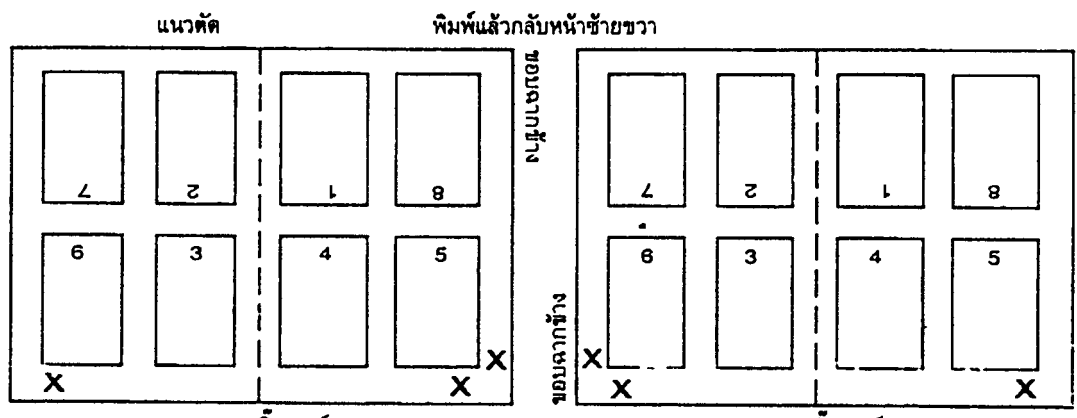
พิมพ์หน้าเดียวหรือสองหน้า

พิมพ์แล้วกลับหน้าซ้ายขวา (Work and turn)

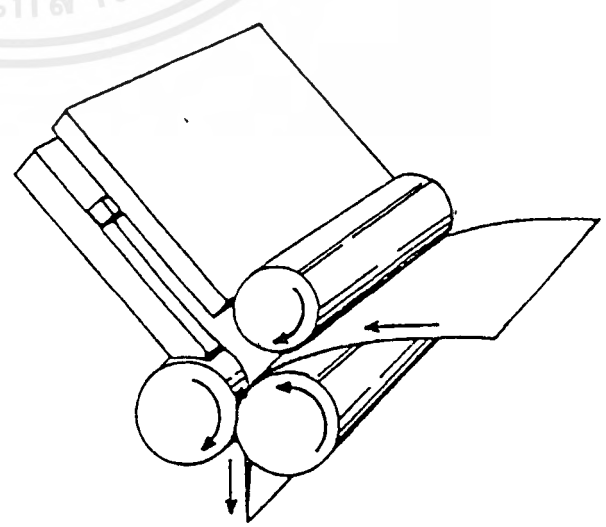
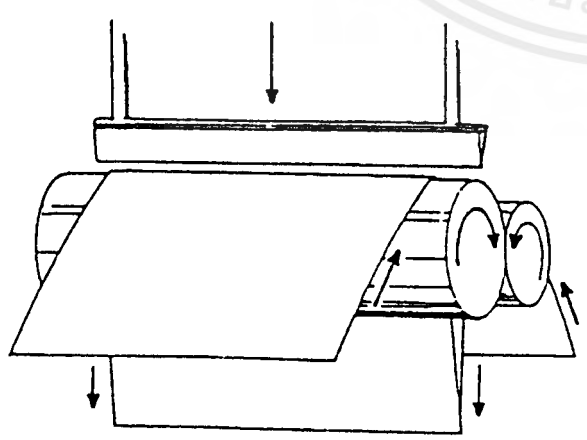
พิมพ์แล้วกลับหน้าบนล่าง (Work and tumble)

พิมพ์แล้วหมุนสลับซ้ายขวา (Work and twist)

- วิธีการพับกระดาษจะต้องสอดคล้องกับเครื่องพับกระดาษ ซึ่งมีทั้ง ระบบใช้มีดและใช้
 ตระแกรงการออกแบบจัดวางหน้าวิธีต่าง ๆ การพับระบบใช้มีดและใช้ตระแกรง
 วิธีการพับแบบต่าง ๆ

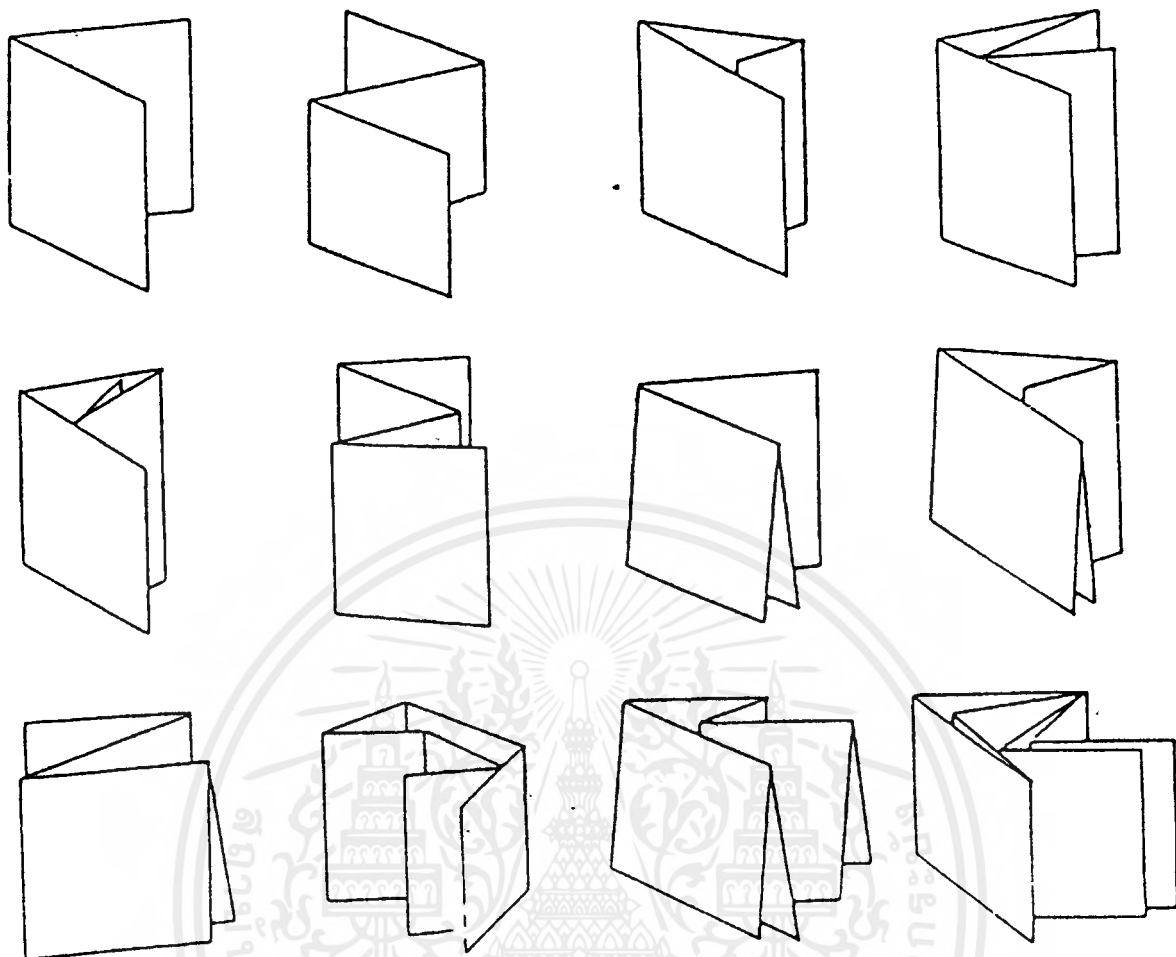


การออกแบบจัดวางหน้าวิธีต่าง ๆ



การพับระบบใช้มิดและใช้ตระแกรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิธีการพับแบบต่าง ๆ

- มาตรฐานขนาดหนังสือสากล ส่วนใหญ่ที่นิยมกันจะใช้มาตรฐานของประเทศอังกฤษและอเมริกา ดังนี้
มาตรฐานอังกฤษ:

ชื่อ	ขนาดหน้าหนังสือ เจียนแล้ว (ม.ม)	ขนาดกระดาษใช้พิมพ์ (มม)
Metric Crown 8 vo	186 x 123	770 x 1010
Metric Crown 4 to	246 x 189	770 x 1010
Metric Demy 8 vo	216 x 138	890 x 1130
Metric Demy 4 to	276 x 219	890 x 1130
Metric Royal 8 vo	234 x 156	960 x 1270
Metric Royal 4 to	312 x 237	960 x 1270

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีเหตุใดก็ตามที่จำเป็นต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

มาตรฐานขนาดหนังสือสากล ส่วนใหญ่ที่นิยมกันจะใช้มาตรฐานของ
ประเทศอังกฤษและอเมริกา ดังนี้มาตรฐานอังกฤษ

ชื่อ	ขนาดหน้าหนังสือ	ขนาดกระดาษใช้พิมพ์	เจียนแล้ว (มม)
Metric Crown 8 vo		186x123	770x1010
Metric Crown 4 to		246x189	770x1010
Metric Demy 8 vo		216x138	890x1130
Metric Demy 4 to		276x219	890x1130
Metric Royal 8 vo		234x156	960x1270
Metric Royal 4 to		312x237	960x1270

มาตรฐานอเมริกา

ชื่อ	ขนาดหนังสือ (นิ้ว)
Medium 32 mo	3x4 3/4
Medium 18 mo	4x6 2/3
Crown 8 vo	5x7 1/2
Demy 8 vo	5 1/2x8
Broad 4 to	7x8 1/2
Royal 8 vo	6 1/2x10

1.1 การเตรียมต้นฉบับ

ทำได้หลายวิธีเช่น อาจเขียนด้วยลายมือ หรือพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีด หรือคอมพิวเตอร์ก็ได้ ซึ่งวิธีด้วยคอมพิวเตอร์มักจะได้รับค่านิยมมากขึ้น เพราะสามารถแก้ไขเพิ่มเติมข้อความได้สะดวกและรวดเร็ว วิธีนี้บางที่เรียกว่าการพิมพ์ระบบตั้งโต๊ะ หรือ Desk Top Publishing(DTP) ข้อดีอีกประการหนึ่งคือ นอกจากจะมีโปรแกรมการเรียงพิมพ์แล้ว ยังมีโปรแกรมที่สามารถจัดประกอบหน้าได้อีกด้วย เช่น PageMaker และ Quark X Press เป็นต้น

ข้อควรทราบเกี่ยวกับการเรียงพิมพ์และเตรียมต้นฉบับ

1.1.1 แบบและขนาดตัวหนังสือ (Font types and size)

แบบตัวอักษรที่มีชื่อต่าง ๆ กัน แล้วแต่ว่าบริษัทผู้ออกแบบจะกำหนดเองเช่น Time, Roman สหวิริยา เชียงใหม่ เป็นต้น สำหรับขนาดตัวอักษร ส่วนใหญ่จะกำหนดให้มีตั้งแต่เล็กสุด 4 พอยท์ จนถึงใหญ่สุด 72 พอยท์ แต่ขนาดมาตรฐานที่ใช้กันมากในปัจจุบัน คือ 6 8 10 12 14 16 18 24 30 36 48 60 และ 72พอยท์ นอกจากนี้ ตัวอักษรยังสามารถ กำหนดให้หนา บาง และเอน ซ้าย/ขวา ได้

1.1.2 ระยะบรรทัด (Line space)

ระยะบรรทัด หมายถึง ระยะห่างจากฐานของบรรทัดหนึ่งไปถึงฐานของอีกบรรทัดหนึ่ง ซึ่งโดยปกติงานหนังสือทั่วไปจะใช้ระยะบรรทัด +3 พอยท์ จากขนาดตัวที่กำหนด ดังนั้น ถ้าใช้ ตัวขนาด 14 พอยท์ ระยะบรรทัดปกติจะเท่ากับ 17 พอย์น อย่างไรก็ตาม การจะทำให้ระยะห่างกว้างขึ้นหรือแคบลง ก็สามารทำได้

1.1.3 ความสูงของตัวอักษร (Font height)

การ กำหนดขนาดตัวอักษรทั้งไทยและอังกฤษที่อยู่ในข้อความเดียวกัน จะต้องมีความ สมดุลกัน เพราะความสูงจริงของตัวอักษรทั้งไทยและอังกฤษจะไม่เท่ากัน โดยพบว่า ตัวอักษร ภาษาไทยจะมีความสูงน้อยกว่าตัวอักษรภาษาอังกฤษ ดังนั้นผู้กำหนดต้นฉบับและผู้เรียงพิมพ์ จะต้องพิจารณาเรื่องนี้ด้วย สำหรับการจะกำหนดขนาดของตัวอักษรภาษอังกฤษนั้น จะต้อง ทราบอีกว่าตัวอักษรนั้นมีเซอริฟ (Serif) หรือไม่ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ความสูงของตัวอักษร (พอยท์)

ขนาดตัวอักษร (พอยท์)	ไทย	อังกฤษ	อังกฤษ(เซอริฟ)
6	2.5	3	4
10	4	5	6.5
12	5	6	8
14	5.5	7	9.5
16	6.5	8	10.5
18	7.5	9	12

1.1.4 กว้างของคอลัมน์ จะกำหนดเป็น นิ้ว ซม หรือ ไพก้า

1 นิ้ว = 6 ไพก้า = 72 พอยท์

1.1.5 คำสั่งอื่น ๆ ในกรณีจัดข้อความในคอลัมน์ เช่น

- เสมอหน้า ปล่อยท้าย
- เสมอท้าย ปล่อยหน้า
- จัดกลางคอลัมน์ เป็นต้น

1.1.6 ภาพประกอบต้นฉบับ

ภาพประกอบแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ภาพลายเส้น ภาพโทนต่อเนื่อง และ ภาพวาด โดยอาจเป็นได้ทั้งขาวดำและสี ภาพต้นฉบับที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- มีความคมชัดสูง
- ขนาดใหญ่พอที่จะไม่จำเป็นต้องนำไปขยายด้วยกำลังมาก ๆ
- ให้สีสรร สด ความอึมตัวสูง
- ให้ค่าเปรียบเทียบหรือคอนทราสต์ที่เหมาะสมกับกระดาษ ที่จะใช้พิมพ์ เช่น

กระดาษไม่เคลือบผิว จะกำหนดค่าคอนทราสต์ของต้นฉบับ 1.4-1.5

กระดาษไม่เคลือบมัน จะกำหนดค่าคอนทราสต์ของต้นฉบับ 1.8-2.0

กระดาษไม่เคลือบด้าน จะกำหนดค่าคอนทราสต์ของต้นฉบับ 1.7-1.8

** ค่าเหล่านี้ วัดด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องวัดความ ดำ (Densitometer)

การวัดสี (Color measurement)

ขั้นตอนเกี่ยวกับสีที่จำเป็นในการแยกสีระบบ DTP/EPS ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้คือการวัดสี เพราะจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทราบขอบเขตของสี (color gamut) ที่จะผลิตได้ และสามารถทำนายได้ว่า สีทั้งหมดของต้นฉบับจะถูกบันทึกได้หมดหรือไม่ในการพิมพ์ออฟเซตจริง ๆ ด้วยหมึกพิมพ์ชุด CMYK

ค่าของสี (color coordinates) ที่ใช้กันทั่วไปมีหลายระบบซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะต้องเลือกใช้ให้สอดคล้องกับโปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ที่กำลังใช้ในการจัดการภาพด้วย ได้แก่ XYZ, xyY, HSL, HSB, Lab, Luv หรือระบบ Munsell เป็นต้น

การวัดสีจะใช้เครื่องมือวัดได้แก่ คัลเลอร์มิเตอร์ (colorimeter) และสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) หรือวิธีที่ง่ายที่สุด อาจจะเปรียบเทียบกับแถบสีมาตรฐาน เช่น ระบบ Munsell ก็ได้โดยแถบสีเหล่านี้จะระบุค่าสีไว้ แต่ทั้งนี้วิธีการวัดสีด้วยเครื่องมือน่าจะให้ความถูกต้องมากที่สุด คัลเลอร์มิเตอร์ใช้หลักการออกแบบให้ตัวเครื่องทำหน้าที่คล้ายตามมนุษย์ โดยวัดสีตัวอย่างผ่านฟิลเตอร์สีน้ำเงินเขียว และแดงซึ่งมีสมบัติการให้แสงส่งผ่านคล้ายความไวแสงของโคนเซลล์ (cone cells) ในขณะที่สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ออกแบบวัดสีให้กำเนิดแสงหักเหผ่านเกรตติง (grating) ก่อนซึ่งเกรตติงจะแยกแสงออกเป็นสีส่วนย่อยๆ ตั้งแต่ 350-760 นาโนเมตร วิธีนี้จะสามารถวัดแสงสะท้อน (reflectance) จากตัวอย่างสีได้อย่างต่อเนื่อง (แทนที่จะใช้ฟิลเตอร์เหมือนคัลเลอร์มิเตอร์) ทำให้ได้จำนวน ข้อมูลมากกว่า วิธีที่ใช้คัลเลอร์มิเตอร์ ดังนั้น ผลของค่าสีที่ได้น่าจะมีความเชื่อถือมากกว่า ปัจจุบัน โรงพิมพ์ผู้ประกอบการแยกสีและ ผู้ผลิตหมึกพิมพ์ มีแนวโน้มที่จะใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ในการวัดสีมากขึ้น อาจจะเพราะเหตุผลดังกล่าวข้างต้นประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่งคือ สามารถ เชื่อมต่อกับหน่วยคอมพิวเตอร์

จัดการภาพ หรือ เครื่องพิมพ์ได้โดยตรง หรือกับซอฟต์แวร์ color matching เพื่อการวิเคราะห์สี และคำนวณการผสมสีในระย CMYK เพื่อประโยชน์ทางการพิมพ์ได้

การจัดการสี (Color management)

การจัดการสีเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยการแยกสีในระบบ DTP/EPS บรรลุวัตถุประสงค์ของ color matching หรือการทำให้สีของภาพพิมพ์ใกล้เคียงกับ ต้นฉบับได้ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ

- รักษาฮิว (hue preservation)
- รักษาแกรเดชัน (gradation preservation)
- ควบคุมความแตกต่างของสีให้น้อยที่สุด (minimum color difference)

สำหรับหลักการของการจัดการสีนั้น เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นของอธิบายออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

ก. การแปลง (conversion) ข้อมูลสีนำเข้า RGB หรือ CMYK ของ

ภาพต้นฉบับให้เป็นข้อมูลใหม่ GB หรือ CMYK เพื่อให้อุปกรณ์ส่งออกที่เป็นเป้าหมายนั้นผลิตสีของภาพพิมพ์ใกล้เคียงกับต้นฉบับมากที่สุด โดยจะนำวิธีการทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วย เช่น แมทริกซ์ (matrix), LUT(Look-up table) หรือ gamma mapping เป็นต้นพบว่าเครื่องแยกสีสแกนเนอร์ระบบไฮเอน มักจะใช้ระบบการจัดการสีวิธีนี้

ข. การสร้างโพรไฟล์ (profiles) ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบ เพื่อทำหน้าที่เป็นฟังก์ชันแปลงข้อมูลระหว่างข้อมูลสีของอุปกรณ์เหล่านี้ซึ่งเป็น device dependent colors คือข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ให้เป็นค่าสีในระบบมาตรฐานที่ไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใด ๆ ทั้งสิ้น (device independent colors) ซึ่งในที่นี้หมายถึง ค่าสีในระบบ CIE เช่น CIE-LAB หรือ CIE-xyY เป็นต้น มีข้อดีคือการแก้สีในระบบ CIE สามารถทำได้โดยไม่มีข้อจำกัด อนึ่งการสร้างโพรไฟล์จำเป็นต้องใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกับข้างต้น

หลักการของการจัดการสี

A: แบบแปลงข้อมูลโดยตรง RGB- CMYK

B: แบบสร้างโพรไฟล์ของอุปกรณ์แต่ละตัวก่อนเป็นที่สังเกตว่า การทำงานของระบบ DTP/EPS จะมีข้อเสียเปรียบกว่าการแยกสีด้วยคัลเลอร์สแกนเนอร์ไฮเอน ตรงที่ความหลากหลายของอุปกรณ์นำเข้าและส่งออก ซึ่งวิธีการจัดการสีแบบแรกมักจะก่อให้เกิดปัญหาที่ระบบต้องทำงานช้า เพราะมีจำนวนฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลสีจำนวนมาก (ดังรูป) ดังนั้นวิธีการสร้างโพรไฟล์น่าจะเหมาะสมที่สุด เพราะ ทำให้ความซับซ้อนของฟังก์ชันการแปลงข้อมูลลดลง และมีความคล่องตัวในการทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบอีกว่าบางครั้งการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้เองก็อาจไม่คงที่ (non-consistency) เนื่องจากผลของอุณหภูมิและความชื้น และขึ้นอยู่กับผู้ผลิต ว่าต้องการคุณภาพของเครื่องอยู่ในระดับไหน? เพราะฉะนั้นหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานแยกสี คือไม่เพียงแต่จะต้องเข้าใจขั้นตอนการจัดการสีเท่านั้น แต่จะต้องทราบระดับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำลังใช้อยู่ในระบบด้วยว่า แต่ละอุปกรณ์นั้นมีค่าโพรไฟล์อย่างไร

ขั้นตอนการจัดการสี

ขั้นตอนการจัดการสี (CMS) ก็คือ การสร้างโพรไฟล์ของอุปกรณ์หรือการหาความสัมพันธ์การเกิดสีระหว่างอุปกรณ์นำเข้า กับอุปกรณ์ส่งออกในระบบแยกสีนั่นเอง ซึ่งต้องการพื้นฐานความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ขั้นสูงเข้ามาช่วยนับว่าเป็นข้อ

จำกัดในการทำงานเป็นอย่างยิ่ง จึงมีความจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยคำนวณ เช่นตัวอย่างต้นฉบับแถบสีมาตรฐาน IT8Mathematica หรือ MatLab เป็นต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น เพื่อให้การจัดการสีมีความถูกต้องมากขึ้น จะต้องมีเครื่องมือต่อไปนี้เข้ามามีส่วนในการทำงานด้วย

- แถบสีมาตรฐานประกอบด้วยสีหลัก คือ C M Y K R G B และกลุ่มสีที่แสดงถึงภาพไฮคีย์/โลว์คีย์ รวมทั้งสีเฉพาะเช่น สี ผิวคน หรือสีท้องฟ้า เป็นต้นอาจอยู่ในรูปของแผ่นกระดาษอัดรูปฟิล์มโปร่งใส หรือข้อมูลดิจิทัลในแผ่นดิสก์ ยังมีจำนวนมากเท่าใด ความถูกต้องก็จะมีมากขึ้นตามไปด้วย ตัวอย่างแถบสีที่ใช้กัน ได้แก่ MACBETH Color Chart และ ANSI/IT8Reference Target เป็นต้น

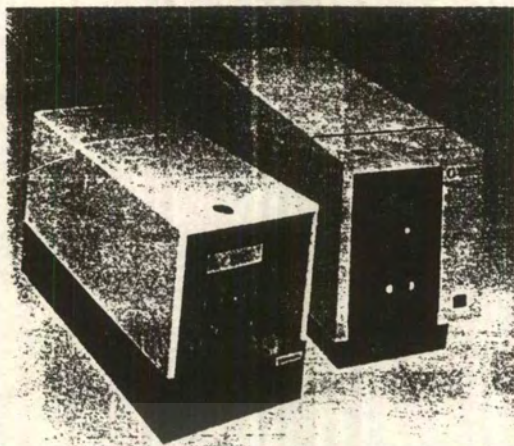
- สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัดสีใน ระบบCIEมี 2 ประเภท คือ ประเภทที่วัดสีบนสิ่งพิมพ์ และประเภทที่วัดสีบนฟิล์มโปร่งใส หรือบนจอมอนิเตอร์

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เรียกว่า"ซอฟต์แวร์ ระบบการจัดการสี(CMS) ได้รวบรวมค่าโพรไฟล์ของอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ทั้งนำเข้าและส่งออกเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเรียกนำมาใช้ได้โดยตรง ในการแปลงข้อมูลนำเข้าไปสู่อุปกรณ์ส่งออกด้วยความรวดเร็ว โพรไฟล์เหล่านี้ บางทีอาจเรียกว่า คัลเลอร์แท็กส์(color tags)ก็ได้ ตัวอย่างซอฟต์แวร์ ประเภทนี้ที่ใช้กันในการแยกสี ได้แก่ Adobe PhotoShop, Kodak KEPS, EfiColor, Cachet และ Agfa Fototune เป็นต้น ขอยกตัวอย่างโพรไฟล์ของอุปกรณ์ปริ๊นท์และการพิมพ์ที่มีอยู่ใน Fototune ดังนี้

- offset : Euroind, hard dot-soft dot, low-medium-high dot gain, positive
- offset : SWOP, hard dot-soft dot, low-medium-highdot gain, negative
- Agfa SetPrint : Macro paper and woodfree paper
- 3M Match Print : Euroink, gard dot-soft dot,commercial base, extra white base, grey base, low dot gain
- Toyo : Art paper and super art paper
- DIC : Art paper and super art paper
- Fuji color art proofing system เป็นต้น

ตารางแสดงค่าสี xyY ของระบบพิมพ์ออฟเซตมาตรฐาน Eurostandard (บน) กับมาตรฐาน SWOP (ล่าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

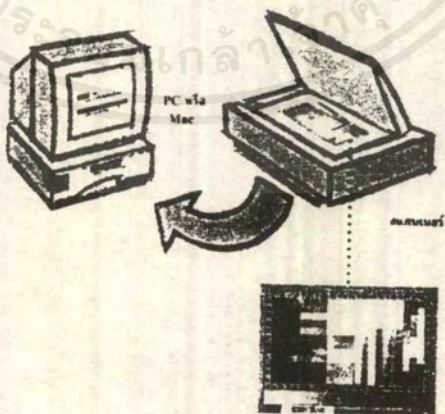


เครื่องวัดสี (สเปกโตรโฟโตมิเตอร์)

ประโยชน์ทางการพิมพ์ได้



Journal of Printing and Packaging Thailand
Volume 8 NO. 36 Mar-Apr 1996



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง ตัวอย่างฉบับนี้แนบสำเนาฉบับ IT8 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสังเกต

ก. Adobe PhotoShop ยังมีฟังก์ชันที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถคำนวณสร้าง โพรไฟล์เองได้อย่างง่าย ๆ ในเมนู Custom ของ Printing Inksdialog box เพียงแต่ใส่ค่าสี xyY ของสีหลัก CMYWK และสีผสม MY, CY, CM, และ CMY โดยสีเหล่านี้ได้มาจากผลของ ภาพพิมพ์ ของอุปกรณ์เป้าหมายที่กำลังต้องการสร้างโพรไฟล์ แต่อย่างไรก็ตามพึงจำไว้ว่า ค่า โพรไฟล์ที่ได้ด้วยวิธีนี้ใช้ข้อมูลเพียง 9 สี เท่านั้น ทำให้ค่าความถูกต้องของโพรไฟล์ไม่มากเท่าที่ ควร

ข. ปัจจุบัน ระบบ DTP/EPS เองต่างก็ได้พยายามปรับปรุงฮาร์ดแวร์ในส่วนของ โพรเซสเซอร์ (processor) ให้มีกำลังและความเร็วสูงขึ้นเรื่อย ๆ แต่ถึงกระนั้นก็ตาม ปัญหาที่เป็นคอขวดของระบบก็ยังอยู่ที่ความเร็วในการทำงานนั่นเองโดยเฉพาะในส่วนของการแปลงข้อมูล ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากขนาดของโพรไฟล์ที่ค่อนข้างซับซ้อน ดังนั้นผู้ผลิตฮาร์ดแวร์ จึงต้อง สร้างอุปกรณ์เสริมเร่งเร่งการแปลงข้อมูลต่างหากเรียกว่า generic accelerator boards และ ASICs boards(application specific integrated circuits) ตัวอย่างเช่น Scitexboard กับ Crosfield board ที่ออกแบบมาทำงานบนแพลตฟอร์มแมคอินทอช เป็นต้น

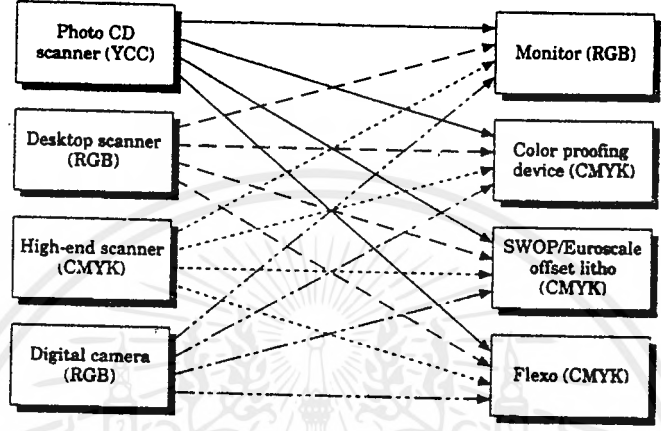
ColorSync/ProfileMader

เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของซอฟต์แวร์ CMS ล่าสุดที่ใช้ในระบบ DTP/EPS จะต่างจาก ซอฟต์แวร์ CMS ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ตรงที่ได้ออกแบบทำหน้าที่สร้างโพรไฟล์ โดยเฉพาะ ซึ่งเท่ากับว่าเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถสร้างโพรไฟล์ กับอุปกรณ์ที่ตนมีได้โดยไม่จำกัด ซอฟต์แวร์ประเภทนี้มีคุณลักษณะเฉพาะ คือ

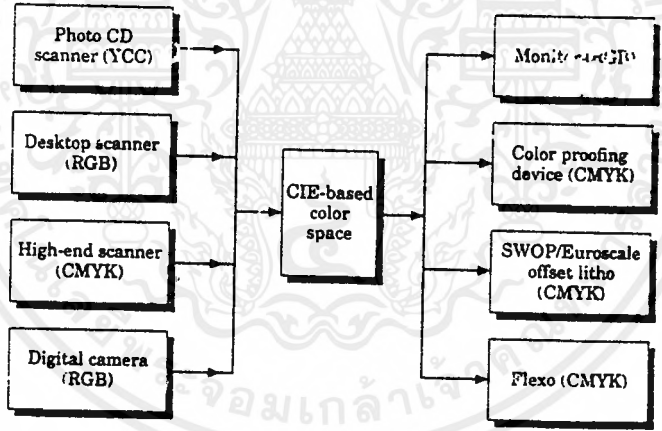
- ทำงานเชื่อมต่อกับเครื่องวัดสีได้โดยตรง ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องทำหน้าที่ป้อนข้อมูล
- ข้อมูลสีที่ใช้จะเป็นไปตามมาตรฐานสี ICC ซึ่งได้ กำหนดให้ใช้เหมือนกันทั่วโลก
- โพรไฟล์ที่สร้างขึ้นสามารถบันทึกเก็บไว้สำหรับผลิตงานต่อไปได้

ตัวอย่างซอฟต์แวร์สร้างโพรไฟล์ที่เพิ่งออกสู่ตลาดธุรกิจพิมพ์ได้แก่ GRETAGProfiles Maker และ ColorSynic เป็นต้น ข้อดีของการสร้างโพรไฟล์เองคือสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบได้และโพรไฟล์ที่สร้างไว้ ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ตามสภาพ อุปกรณ์ที่ใช้ทำให้การแปลงข้อมูลสีมีความถูกต้องและมีคุณภาพสม่ำเสมอ

A แบบแปลงข้อมูลโดยตรง



B แบบสร้างไฟล์



หลักการของการจัดการสี

A: แบบแปลงข้อมูลโดยตรง RGB → CMYK

B: แบบสร้างไฟล์ของอุปกรณ์แต่ละตัวก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแยกสีกับ ProfileMaKer CMS

ขั้นตอนการแยกสีพอสรุปได้คร่าว ๆ ดังนี้

- ให้ผู้ปฏิบัติงานกำหนดอุปกรณ์นำเข้าอุปกรณ์ส่งออกและประเภทกระดาษให้ถูกต้อง (ในตาราง Separation Table) ซึ่งนั่นคือการเลือกใช้โพรไฟล์ของCMS ในระบบนั่นเอง
- สแกนภาพเข้ามาผ่านโพรไฟล์ของสแกนเนอร์ ถ้าต้องการแก้ไขตกแต่งภาพหรือแก้สีให้ทำในโมดนี้
- เลือกโหมด CMYK เพื่อทำการแปลงข้อมูลสีของภาพต้นฉบับให้อยู่ในระบบ CMYK ที่เหมาะกับการพิมพ์ (โพรไฟล์ของอุปกรณ์ส่งออกจะทำงาน)
- กำหนดจุดไฮไลต์ และชาโดว์ของภาพ
- บันทึกเก็บข้อมูลภาพ

เมื่อทำการแปลงข้อมูลภาพให้อยู่ในระบบ CMYK แล้ว ต่อไปจะเป็นขั้นตอนของการกำหนดข้อมูลการพิมพ์ (UCR/GCR, ปริมาณหมึกพิมพ์สีดำและปริมาณหมึกพิมพ์รวม 4 สี) ในเมนู Separation Setup กำหนดค่าสมดุยสีเทาและเม็ดสกรีนรวมในเมนู Printing Ink Setup ปรับความคมชัดของภาพ (unsharp masking) และข้อมูลแยกสี ได้แก่ จำนวนเส้น/นิ้ว รูปร่างเม็ดสกรีนมุมสกรีนเป็นต้น มีข้อควรจำ 2 ประการ คือ ข้อมูลภาพไม่ควรเปลี่ยนกลับไปสู่โหมด RGB/CIE อีก เพราะจะทำให้คุณภาพของสีลดลงได้อีก และการปรับโทนของภาพหรือแก้สีเพี้ยนไม่ควร ทำให้เมนู Separation Setup โดยเด็ดขาดขอแนะ นำให้ทำในฟังก์ชันของgray balance แทนอิมเมจเซตเตอร์ (Imagesetter)

อิมเมจเซตเตอร์ เป็นอุปกรณ์ส่งออกเพื่อการฉายแสดงลงบนฟิล์ม แยก(calibrate) และดีเนียร์ไรซ์ (linearize) ระบบฉายแสงในตัวเครื่องเสียก่อน การคาไลเบรตคือ การปรับค่าความเข้มของลำแสงเลเซอร์ให้เหมาะสมกับฟิล์มและสภาวะการสร้างภาพได้แก่ อุณหภูมิ ความเข้มข้นของน้ำยาสร้างภาพและความเร็วโดยค่าความ คำนบนฟิล์มที่ได้ไม่ควรน้อยกว่า 4.0 ส่วนการดีเนียร์ไรซ์นั่นคือ การปรับผลของขนาดเม็ดสกรีนบนฟิล์มแยกสีตั้งแต่บริเวณไฮไลต์ 5% ถึงบริเวณชาโดว์ ฟันตาย 100% ให้เท่ากับหรือใกล้เคียงกับ ค่าที่กำหนดไว้ก่อนทำการส่งข้อมูลความผิดพลาดของขนาดเม็ดสกรีนที่ยอมรับได้ คือ +1-2% ทั้งนี้จะพิจารณาที่แถบควบคุมมาตรฐาน ซึ่งปกติจะอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัลที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถส่งออกไปที่

อุปกรณ์เอมเจเซ็คเตอร์ได้โดยตรง

1.6 การประกอบฟิล์ม (Film assembly)

เป็นขั้นตอนต่อจากการผลิตภาพถ่ายฟิล์มลายเส้นลงสกรีน และแยกสี คือ การนำฟิล์มเหล่านี้ที่เป็นข้อความภาพกราฟิก ลายเส้น หรือโลโก้ต่าง ๆ มารวมกับฟิล์มลงสกรีน หรือ ฟิล์มแยกสีประกอบกันเป็น หน้าสิ่งพิมพ์ตามที่ได้ออกแบบไว้บนแผ่นแพลท (Flat)

หนึ่งขั้นตอนนี้จะแบ่งงานออกเป็น 2 ส่วน คือ การกำหนดตำแหน่งหน้าให้ถูกต้องบนแผ่นแพลทก่อน (imposition) จากนั้น จึงทำการประกอบฟิล์มได้

1.6.1 การกำหนดตำแหน่งหน้า ก่อนอื่นขอทำความเข้าใจเกี่ยวกับแผ่นแพลทก่อนว่าคืออะไร?

แพลทคือ แผ่นพลาสติกใส หรือกระดาษทึบแสงที่ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นต้นฉบับในการทำแม่พิมพ์ โดยจะทำการตีกรอบให้เท่ากับขนาดของยกพิมพ์ (signature) ที่ยังไม่ได้พับเสียก่อน แล้วจึง สามารถ กำหนดตำแหน่งหน้าในยกพิมพ์หรือแผ่นแพลทนั้นได้ โดยจะต้องสอดคล้องกับคัมมีหรือหน้าสิ่งพิมพ์จำลองที่ได้ออกแบบทำไว้ และเทคนิคการลัดหน้ากระดาษในขั้นตอนพิมพ์ด้วย

1.6.1.1 แผ่นแพลทมีรายละเอียดอะไรบ้างนอกจากจะตีเส้นกรอบให้มีขนาดเท่ากับยกพิมพ์ และ กำหนดตำแหน่งหน้าแล้วนั้นยังมีเครื่องหมายอื่น ๆ ที่จำเป็นบนแผ่นแพลทนี้ เพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์ช่วยในขั้นตอนพิมพ์ และหลังพิมพ์ ต่อไปนี้ได้แก่

- เครื่องหมายบอกแนวเขตพื้นที่ของหัวแม่พิมพ์ ที่จะถูกยึดด้วยตัวจับ(plate clamp) ของโมแม่พิมพ์
- เครื่องหมายบอกแนว เขตพื้นที่ของหัวกระดาษที่จะถูก กริปเปอร์ (paper gripper) จับเพื่อส่งเข้าโมกดพิมพ์
- เครื่องหมายพับ (fold) รีจิสเตอร์(register) และเจียน(trim)
- เครื่องหมายบอกขอบเขตพื้นที่ของขนาดกระดาษที่ใช้พิมพ์(edge presssheet)

สัญลักษณ์บอกทิศทางของหน้าสิ่งพิมพ์ (page head)

- เครื่องหมายแสดงกึ่งกลางของหน้า (center line)

1.6.1.2 ประเภทของแผ่นพลาสติก

แผ่นพลาสติกที่ใช้กันในโรงพิมพ์มี 2 ประเภท ดังนี้

ก. แผ่นกระดาษสีส้มหรือที่เรียกกันว่า โกลเดนโรด (goldenrod) มีสมบัติทึบแสง และประการสำคัญคือต้องไม่ให้รังสี UV และแสงสีน้ำเงินส่องผ่านกระดาษนั้น เพราะรังสี UV กับแสงสีน้ำเงินนี้สามารถ ทำปฏิกิริยากับสารเคลือบผิวไวแสงบนแม่พิมพ์ได้ วิธีการใช้จะเริ่มด้วยการเจาะแผ่นกระดาษดังกล่าวด้วยใบมีด (กัทเตอร์) ให้เป็นช่องว่าง เพื่อให้บริเวณนั้นทำหน้าที่เป็นส่วนพื้นของหน้าสิ่งพิมพ์ ข้อสังเกตคือฟิล์มที่ใช้ติดบนพลาสติกประเภทนี้จะต้องเป็นฟิล์มเนกาทีฟเท่านั้น

ข. แผ่นพลาสติกโปร่งใสอะซิเตท หรือไมลาร์ (acetate/mylar) มีความหนา อยู่ระหว่าง 0.2-0.5 มม. และค่าความดำไม่ควรเกิน 0.5 วิธีการใช้จะติดฟิล์มโพสิทีฟ พบว่า แผ่นไมลาร์จะมีสมบัติสภาพคงมิติ (dimensional stability) ได้ดีกว่าแผ่นอะซิเตท ดังนั้น จึงน่าจะเหมาะกับงานพิมพ์ 4 สี มากกว่าเพราะจะช่วยให้การพิมพ์มีรีจิสเตอร์ได้ถูกต้องและควบคุมง่าย

1.6.2 การประกอบฟิล์ม

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องนำแผ่นฟิล์มลายเส้น หรือภาพสกรีนมาปะติดรวมกัน ณ ตำแหน่งที่กำหนดไว้บนแผ่นพลาสติก โดยหลักการสำคัญ ๆ ในการประกอบฟิล์ม ผู้ปฏิบัติงานควรทราบมีหลายประเด็น ได้แก่

- พยายามหลีกเลี่ยงการซ้อนกันของฟิล์มไม่ให้หนาเกินไป เพราะจะทำให้แผ่นพลาสติกแนบกับผิวแม่พิมพ์ไม่สนิท

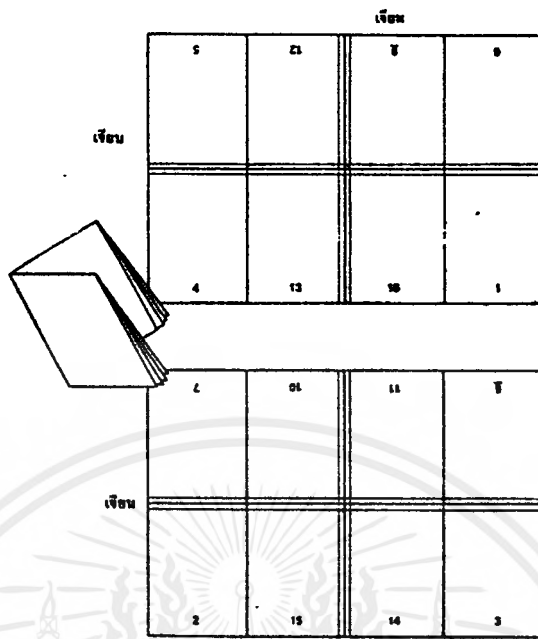
- ไม่ให้มีฟองอากาศเกิดขึ้นระหว่าง ฟิล์ม การปะฟิล์มทำได้ 2 วิธี คือใช้เทปกับสเปรย์กาว วิธีแรกค่อนข้างสะดวกและประหยัดกว่า แต่เทปมีความหนาอาจทำให้เกิดรอยได้ในชั้นตอนทำแม่พิมพ์ ในขณะที่วิธีที่สองน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมแต่ผู้ใช้ต้องระวังควบคุมความหนา และความสม่ำเสมอของสเปรย์กาวมิฉะนั้นจะมี

โอกาสเกิดฟองอากาศได้ง่าย ขอแนะนำให้ด้านอิมัลชันของฟิล์มหรือเนื้อฟิล์มหงายขึ้น และกำหนดให้ด้านดังกล่าวนี้สัมผัสกับแม่พิมพ์ในขั้นตอนฉายแสง ทำแม่พิมพ์วิธีนี้จะช่วยให้ภาพบนแม่พิมพ์มีความคมชัด

1.6.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบฟิล์ม

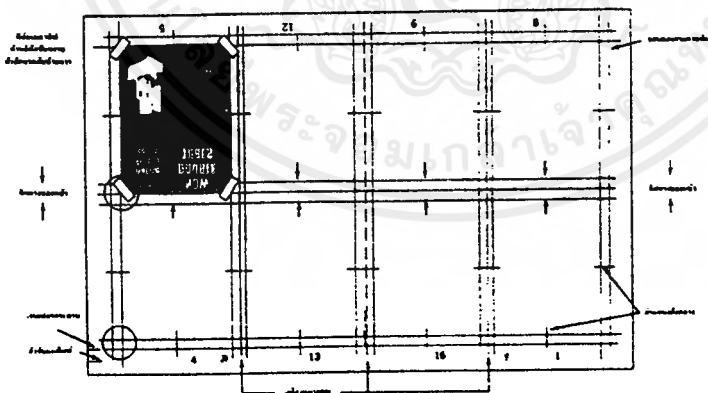
อุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการประกอบฟิล์มพอลิเมอร์ได้ดังนี้

- โต๊ะแสง หรือโต๊ะเขียนแบบ
- ไม้ T (T-square)
- ไม้ฉากสามเหลี่ยม (triangles) 45 และ 30-60
- ไม้บรรทัดสเกลละเอียด (measuring scale หรือ line gauge)
- วงเวียน (compass)
- วงเวียนปลายแหลม 2 ข้าง (divider)
- ปากกาเขียนแบบ
- ดินสอ/ปากกาสีฟ้า (non reproducing light blue pencil or pen)
- ไขมีด/คัทเตอร์ (cutter)
- กรรไกร
- แวนขยาย
- หมึกสีดำ (black drawing ink)
- สารทึบแสงสีน้ำตาล หรือโอเพค (opaque)
- เทปเหนียว 1/2 หน้า
- สเปรย์กาว
- หมุดรีจิสเตอร์ (register pin)



16 หน้ายกพิมพ์

แสดงตำแหน่งหน้า 16 หน้ายกพิมพ์และใช้เทคนิคกลบหน้ากระดาษแบบ
กับคนละกรอบ (work and turn)



เครื่องหมายต่างๆ
ที่จำเป็นบนแผ่น
แพลต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4

การออกแบบ

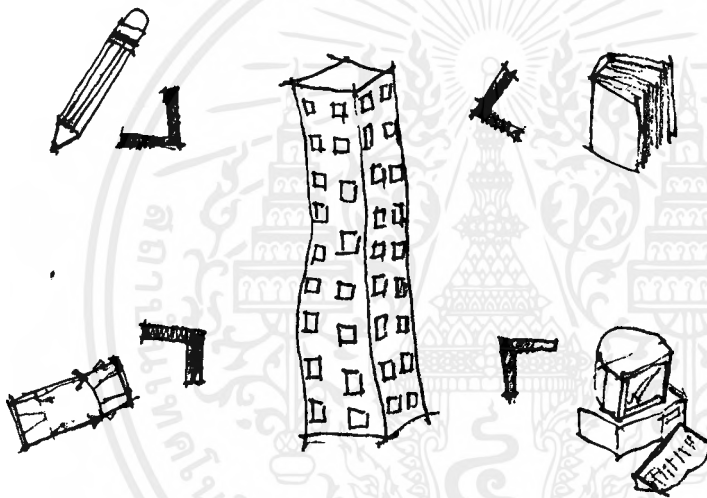
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบ

4.1 แนวความคิดด้านกิจกรรม

ในการออกแบบอาคารเรียนปฏิบัติการทางการแพทย์ เป็นอาคารที่มีความหลากหลายในกิจกรรมการเรียนมากเพราะมีผู้เรียนถึง 4 คณะ ทั้งยังมีอาคารจอดรถขนาด 800-900 คันอีก ซึ่งการสัญจรของนักศึกษาและผู้ใช้อาคารจอดรถจะต้องไม่สับสนซึ่งกันและกัน



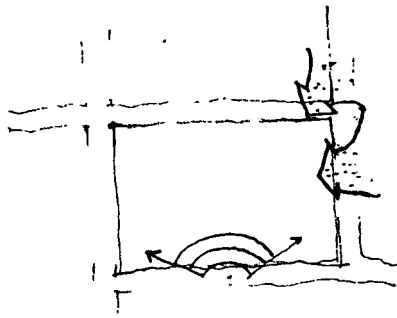
4.2 แนวความคิดด้านที่ตั้ง

-เนื่องจากลักษณะของที่ตั้งโครงการอยู่ภายในมหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งได้มีการกำหนดผังแม่บทวางกลุ่มอาคารไว้แล้ว ตามประเภทความสำคัญจึงได้ยึดตามแผนแม่บทของมหาวิทยาลัยในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การวางอาคารเนื่องจากที่ตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูปที่มีถนนกว้าง 6 ม.กั้นโดยรอบจึงเกิดข้อจำกัดในด้านที่ดินที่จะต้องเกิดการสัญจรและมลภาวะทางเสียง กว้างพิเศษ



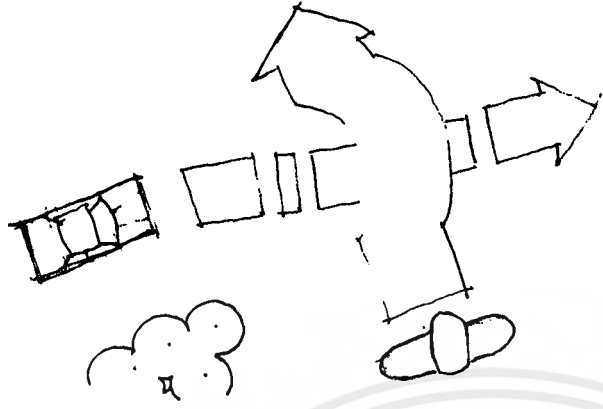
-เนื่องจากที่ดินถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งคืออาคารเรียนและอีกส่วนคือ ส่วน ที่เป็นอาคารจอดรถของสถาบันซึ่งได้ถูกกำหนดเอาไว้ไม่ต่ำกว่า 800 คัน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่และอาจารย์มาใช้บริการ



4.3 แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร

-เนื่องจากรูปที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งบังคับรูปทรงอาคารที่จำเป็นจะต้องยาวตามที่ตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

-เนื่องจากโครงการมีการทำอาคารจอดรถของมหาวิทยาลัยที่จะเกิดความพลุกพล่านจึงต้องทำการแยกทางสัญจรของผู้ใช้โครงการให้เหมาะสมที่สุด

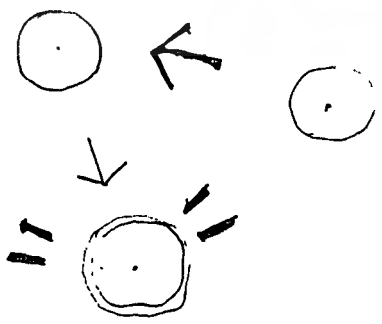


-เปิดมุมมองที่ดีจากภายนอกที่จะมุ่งสู่ตัวอาคารให้มีความรู้สึกถึงการเป็นอาคารทางการศึกษา เชื้อเชิญให้เข้าสู่อาคาร



4.4 แนวความคิดด้านการจัดพื้นที่ใช้สอย

-การออกแบบอาคารคำนึงพฤติกรรมผู้ใช้ทุกกลุ่มเป็นหลักในการจัดพื้นที่ประโยชน์ใช้สอย ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยให้สามารถตอบสนองต่อลักษณะการใช้ได้สมบูรณ์ที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOCIAL STUDY

2.2 ตารางความถี่ในมิติสอง

2.2.1 ตารางความถี่ในมิติสองการโยนลูกเต๋ายี่สิบหน้าสองครั้ง โดยสามารถมองได้ว่าเป็นมิติเดียว ความยาวในมิติที่ 2 จะถูกซ่อนจนหมด

- มิติที่ 1: เมื่อโยนลูกเต๋าครั้งที่ 1 บนโต๊ะกลม 1000 ครั้ง ซึ่งการโยนลูกเต๋านี้สามารถโยนซ้ำกันจนครบ 1000 ครั้งในครั้งถัดไป



ความถี่ของมิติที่ 1	ความถี่	สัดส่วน
ความถี่ของมิติที่ 2	65	23
ความถี่ของมิติที่ 3	24	22
TOT	89	48

ความถี่

	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
0.1	155	155	155	200	200	200	200	230	230	230	230	230
0.2	99	155	155	200	200	200	200	230	230	230	230	230
0.3	99	99	155	155	200	200	200	200	230	230	230	230
0.4	99	99	99	155	155	200	200	200	200	230	230	230
0.5	79	99	99	99	155	155	200	200	200	200	230	230

ความถี่ของมิติที่ 2

	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
0.1	50	50	50	75	75	75	75	100	100	100	100	100
0.2	32	50	50	50	75	75	75	75	100	100	100	100
0.3	31	32	50	50	50	75	75	75	75	100	100	100
0.4	22	31	32	50	50	75	75	75	75	75	100	100

ที่มา: ข้อมูลการโยนลูกเต๋ายี่สิบหน้าสองครั้ง โดยคิดจากข้อมูลจริง

จำนวนรถที่วิ่งบนถนนในกรุงเทพฯ

รถจักรยานยนต์	5	9
รถแท็กซี่	224	420
รถโดยสารประจำทาง	1962	2620
รถบรรทุก	7	277
รถจักรยานยนต์	1331	1838
รถจักรยานยนต์	119	304
รถจักรยานยนต์	806	307
รถจักรยานยนต์	14	56
รถจักรยานยนต์	34	74
รถจักรยานยนต์	70	58
รถจักรยานยนต์	532	100
รถจักรยานยนต์	1427	908
รถจักรยานยนต์	435	235
รถจักรยานยนต์	7909	7769



ข้อมูลทางด้านสังคม

POLICY STUDY

	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY
0.1	155	155	155	200	200	230
0.2	99	155	155	200	200	230
0.3	99	99	155	155	200	230
0.4	99	99	99	155	155	200
0.5	79	99	99	99	155	155



2.1.4 นโยบายของภาครัฐ

1. เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการศึกษาของประชาชน รวมถึงการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีโอกาสในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
2. เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการศึกษาของประชาชน รวมถึงการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีโอกาสในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
3. เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการศึกษาของประชาชน รวมถึงการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีโอกาสในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
4. เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการศึกษาของประชาชน รวมถึงการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีโอกาสในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
5. เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการศึกษาของประชาชน รวมถึงการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีโอกาสในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

ข้อมูลการโยนลูกเต๋ายี่สิบหน้าสองครั้ง

ความถี่ของมิติที่ 1	ความถี่	สัดส่วน
ความถี่ของมิติที่ 2	65	23
ความถี่ของมิติที่ 3	24	22
TOT	89	48

ข้อมูลการโยนลูกเต๋ายี่สิบหน้าสองครั้ง

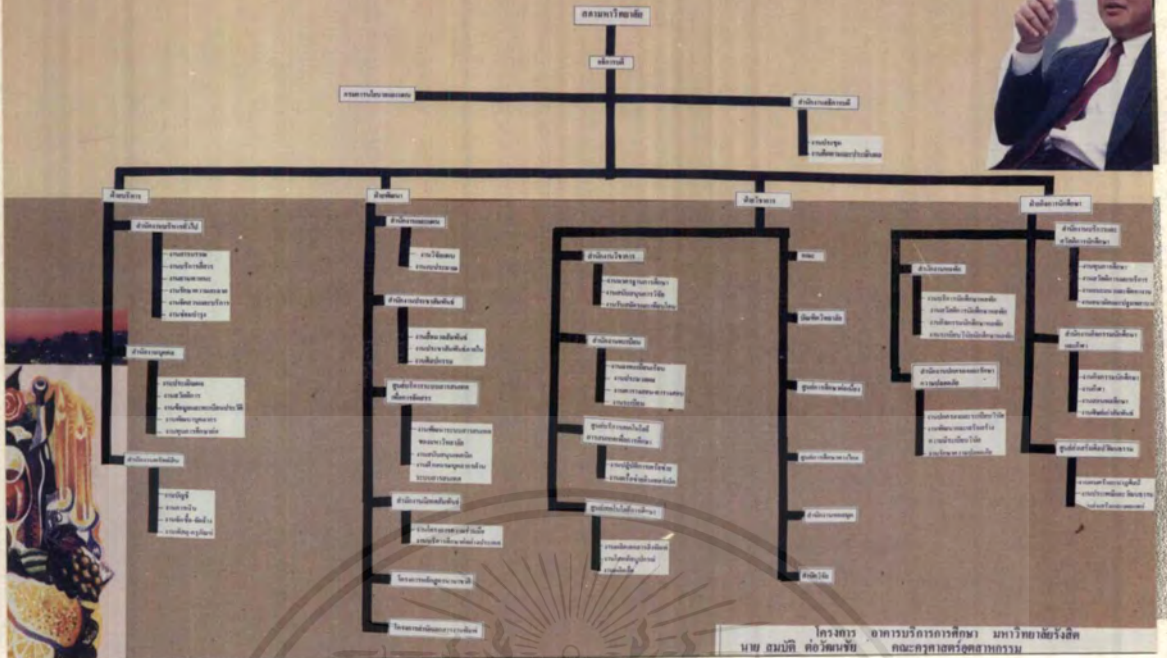
ความถี่ของมิติที่ 1	ความถี่	สัดส่วน
ความถี่ของมิติที่ 2	65	23
ความถี่ของมิติที่ 3	24	22
TOT	89	48

โครงการ อุตสาหกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

ข้อมูลทางด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

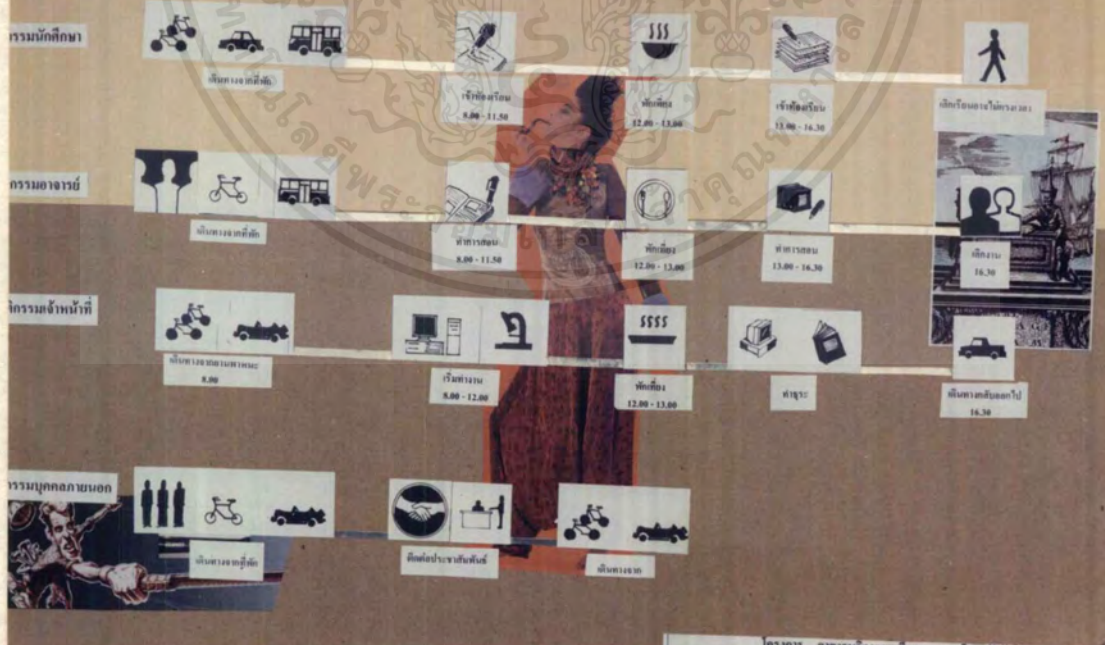
ORGANIZATION CHART



นางสาว อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นาย สมบัติ สอนานนท์
นางสาว อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นาย สมบัติ สอนานนท์

ผังการบริหารงาน

USER BEHAVIOR



พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEFINE ELEMENT

1 ส่วนประกอบ

อาคารพาณิชย์

ตึก 10 ชั้น

ตึก 12 ชั้น

ตึก 15 ชั้น

ตึก 18 ชั้น

ตึก 20 ชั้น

ตึก 22 ชั้น

ตึก 24 ชั้น

ตึก 26 ชั้น

ตึก 28 ชั้น

ตึก 30 ชั้น

2 ส่วนประกอบ

อาคารพาณิชย์

ตึก 10 ชั้น

ตึก 12 ชั้น

ตึก 15 ชั้น

ตึก 18 ชั้น

ตึก 20 ชั้น

ตึก 22 ชั้น

ตึก 24 ชั้น

ตึก 26 ชั้น

ตึก 28 ชั้น

ตึก 30 ชั้น

3 ส่วนประกอบ

อาคารพาณิชย์

ตึก 10 ชั้น

ตึก 12 ชั้น

ตึก 15 ชั้น

ตึก 18 ชั้น

ตึก 20 ชั้น

ตึก 22 ชั้น

ตึก 24 ชั้น

ตึก 26 ชั้น

ตึก 28 ชั้น

ตึก 30 ชั้น

4 ส่วนประกอบ

อาคารพาณิชย์

ตึก 10 ชั้น

ตึก 12 ชั้น

ตึก 15 ชั้น

ตึก 18 ชั้น

ตึก 20 ชั้น

ตึก 22 ชั้น

ตึก 24 ชั้น

ตึก 26 ชั้น

ตึก 28 ชั้น

ตึก 30 ชั้น

5 ส่วนประกอบ

อาคารพาณิชย์

ตึก 10 ชั้น

ตึก 12 ชั้น

ตึก 15 ชั้น

ตึก 18 ชั้น

ตึก 20 ชั้น

ตึก 22 ชั้น

ตึก 24 ชั้น

ตึก 26 ชั้น

ตึก 28 ชั้น

ตึก 30 ชั้น

6 ส่วนประกอบ

อาคารพาณิชย์

ตึก 10 ชั้น

ตึก 12 ชั้น

ตึก 15 ชั้น

ตึก 18 ชั้น

ตึก 20 ชั้น


ตึก 22 ชั้น

ตึก 24 ชั้น

ตึก 26 ชั้น

ตึก 28 ชั้น

ตึก 30 ชั้น



โครงการ อาคารบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
นาย ชยภัทร นพประสิทธิ์ สถาปนิก

การแยกองค์ประกอบ

AREA REQUIREMENT

ส่วนประกอบ	อาคารพาณิชย์	พื้นที่	CMR 20%	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย	จำนวน
ส่วนประกอบที่ 1	10	1	4.20	21.20	32	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 2	12	8	3	75	88	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 3	15	1	3	19	16	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 4	18	4	12	72	360	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 5	20	1	167	723	848	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 6	22	1	16.20	78.20	94	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 7	24	1	8.70	43.70	48	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 8	26	1	30	150	184.5	ชุดพาณิชย์
รวม			1478.20	1488.5		
ส่วนประกอบที่ 9	28	1	4.20	21.20	32	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 10	30	1	3	15	16	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 11	32	1	3	15	16	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 12	34	1	12	60	240	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 13	36	1	167	723	848	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 14	38	1	16.20	78.20	94	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 15	40	1	8.70	43.70	48	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 16	42	1	30	150	184.5	ชุดพาณิชย์
รวม			1478.20	1488.5		

ส่วนประกอบ	อาคารพาณิชย์	พื้นที่	CMR 20%	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย	จำนวน
ส่วนประกอบที่ 17	10	1	4.20	21.20	32	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 18	12	8	3	75	88	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 19	15	1	3	19	16	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 20	18	4	12	72	360	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 21	20	1	167	723	848	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 22	22	1	16.20	78.20	94	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 23	24	1	8.70	43.70	48	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 24	26	1	30	150	184.5	ชุดพาณิชย์
รวม			1478.20	1488.5		

ส่วนประกอบ	อาคารพาณิชย์	พื้นที่	CMR 20%	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย	จำนวน
ส่วนประกอบที่ 25	28	1	4.20	21.20	32	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 26	30	1	3	15	16	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 27	32	1	3	15	16	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 28	34	1	12	60	240	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 29	36	1	167	723	848	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 30	38	1	16.20	78.20	94	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 31	40	1	8.70	43.70	48	ชุดพาณิชย์
ส่วนประกอบที่ 32	42	1	30	150	184.5	ชุดพาณิชย์
รวม			1478.20	1488.5		

การวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIREMENT



ชนิดยานยนต์	ค.บ.พ.บ.บ	ผู้เช่า	130 20%	130 20%	130 20%	130 20%
รถจักรยานยนต์	400	1	400	400	400	400
รถกระบะ	120	1	120	120	120	120
รถตู้	180	1	180	180	180	180
รถตู้ปรับอากาศ	30	1	30	30	30	30
รถตู้ปรับอากาศ	44	1	44	44	44	44

ชนิดยานยนต์	ค.บ.พ.บ.บ	ผู้เช่า	130 20%	130 20%	130 20%	130 20%
รถจักรยานยนต์	400	1	400	400	400	400
รถกระบะ	120	1	120	120	120	120
รถตู้	180	1	180	180	180	180
รถตู้ปรับอากาศ	30	1	30	30	30	30
รถตู้ปรับอากาศ	44	1	44	44	44	44

ชนิดยานยนต์	ค.บ.พ.บ.บ	ผู้เช่า	130 20%	130 20%	130 20%	130 20%
รถจักรยานยนต์	400	1	400	400	400	400
รถกระบะ	120	1	120	120	120	120
รถตู้	180	1	180	180	180	180
รถตู้ปรับอากาศ	30	1	30	30	30	30
รถตู้ปรับอากาศ	44	1	44	44	44	44



การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

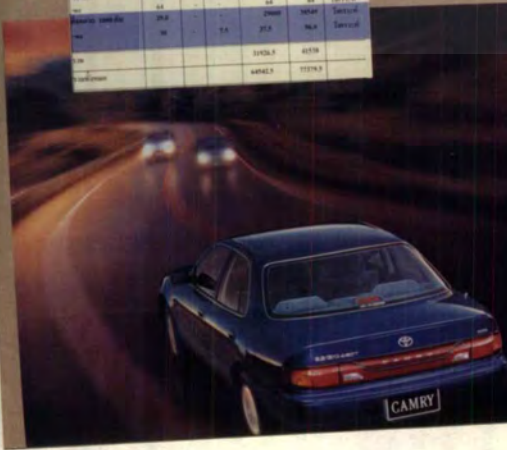
AREA REQUIREMENT

ชนิดยานยนต์	ค.บ.พ.บ.บ	ผู้เช่า	130 20%	130 20%	130 20%	130 20%
รถจักรยานยนต์	400	1	400	400	400	400
รถกระบะ	120	1	120	120	120	120
รถตู้	180	1	180	180	180	180
รถตู้ปรับอากาศ	30	1	30	30	30	30
รถตู้ปรับอากาศ	44	1	44	44	44	44



สรุปผลการขอ ภาษีรถยนต์

ชนิดยานยนต์	ค.บ.พ.บ.บ	ผู้เช่า	130 20%	130 20%	130 20%	130 20%
รถจักรยานยนต์	400	1	400	400	400	400
รถกระบะ	120	1	120	120	120	120
รถตู้	180	1	180	180	180	180
รถตู้ปรับอากาศ	30	1	30	30	30	30
รถตู้ปรับอากาศ	44	1	44	44	44	44



การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION CHART

Interaction Chart project board containing:

- Grids:** Multiple 14x14 grids with numerical data points for various categories.
- Legend:**
 - ☒ ไม่เกี่ยวข้อง (Not related)
 - ☒ เกี่ยวข้อง (Related)
 - ☒ ไม่เกี่ยวข้อง (Not related)
 - ☒ เกี่ยวข้อง (Related)
- Diagrams:** Hierarchical flowcharts showing relationships between categories like 'ศิลปะ' (Art) and 'ดนตรี' (Music).
- Photos:** Images of a woman in a floral dress, a man's profile with a brain diagram, and a man's portrait.
- Text:** 'โครงการ อำนวยการบริหารศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต' (Project of the Office of Educational Administration, Rangsit University).

การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

GROUPING ZONING

Grouping Zoning project board containing:

- Diagrams:** Six numbered floor plan diagrams (1-6) showing room layouts with colored zones (blue, yellow, green).
- Legend:**
 - 1 สีเขียว (Green)
 - 2 สีเหลือง (Yellow)
 - 3 สีฟ้า (Blue)
 - 4 สีเทา (Grey)
- Table:**

	1	2	3	4	5	6
ความเคลื่อนไหวภายใน	2	2	3	4	4	2
ความเคลื่อนไหวภายนอก	3	3	4	4	4	3
ความสูงอาคาร	2	3	3	3	3	3
จำนวน	1	3	3	3	3	3
รวม	19	11	14	16	12	14
- Text:** 'โครงการ อำนวยการบริหารศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต' (Project of the Office of Educational Administration, Rangsit University).

การจัดค่าความสัมพันธ์ของคู่ประกอบ

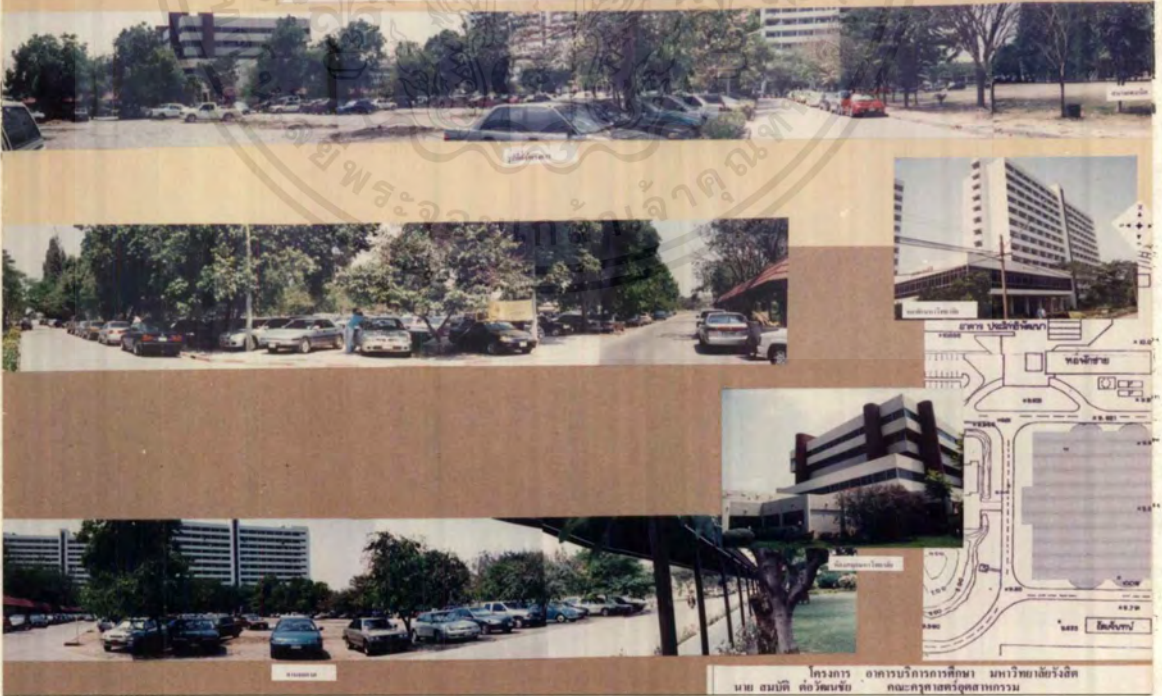
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE STUDY



การศึกษาที่ตั้งโครงการ

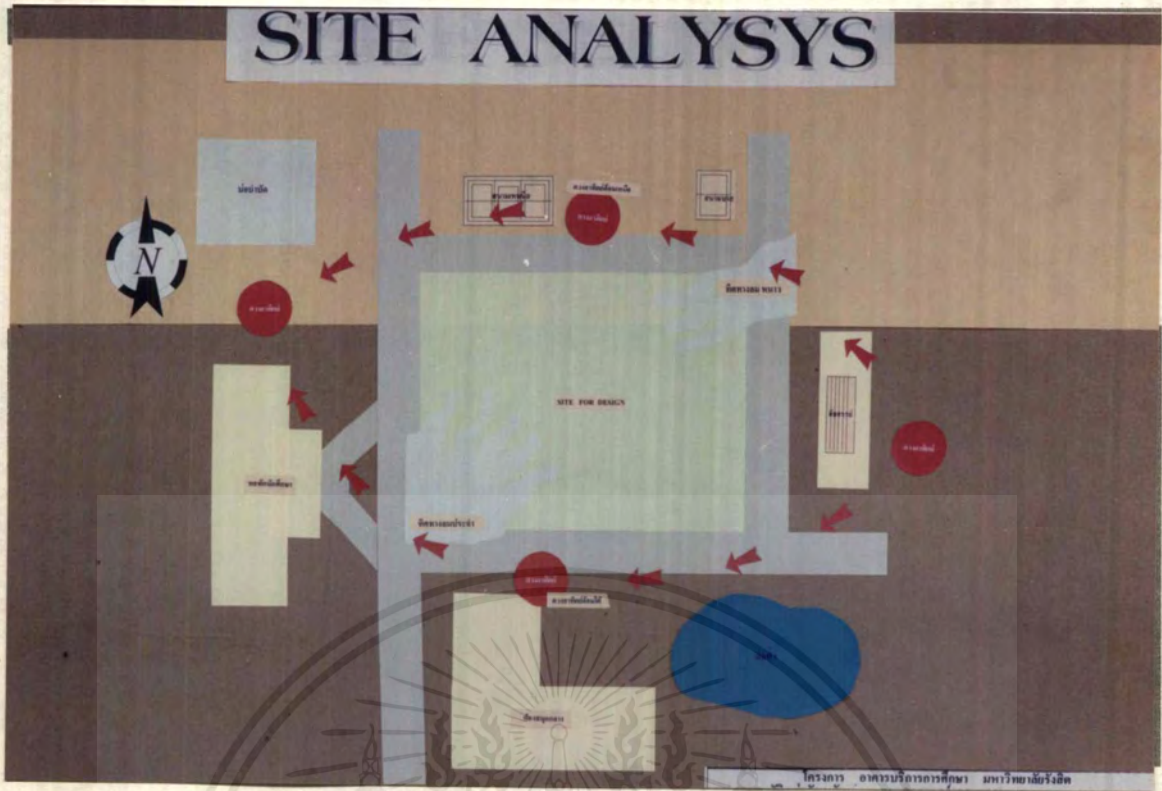
SITE SURVEY



การสำรวจที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

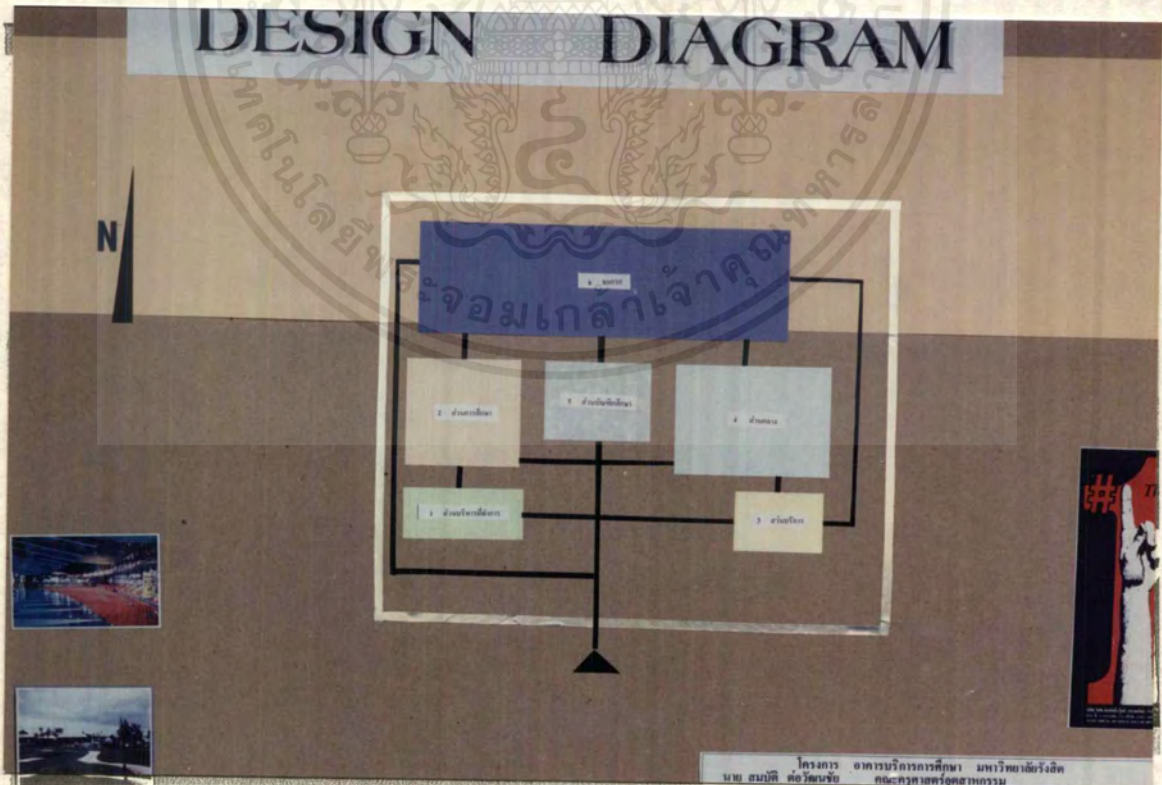
SITE ANALYSIS



โครงการ อทวรบรการการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

DESIGN DIAGRAM

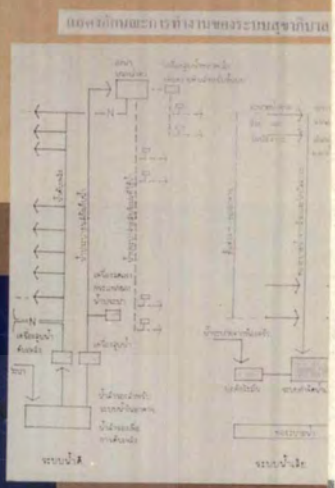


โครงการ อทวรบรการการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
นาย สมบัติ ต่อวัฒนชัย
คณะศึกษาศาสตร์สาขารวม

การจัดองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TECHNICAL SYSTEM



โครงการ อคาบวิกรการศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรม

การวิเคราะห์ระบบเทคนิค

CONCEPT DESIGN

ตารางหมู่

1. บทนำและที่มาโครงการ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการศึกษาเกี่ยวกับ...



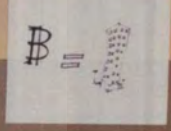
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการศึกษาระบบ...



3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการศึกษาระบบ...



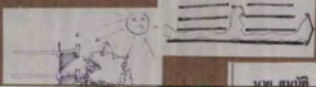
4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการศึกษาระบบ...



5. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการศึกษาระบบ...



โครงการ อคาบวิกรการศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรม

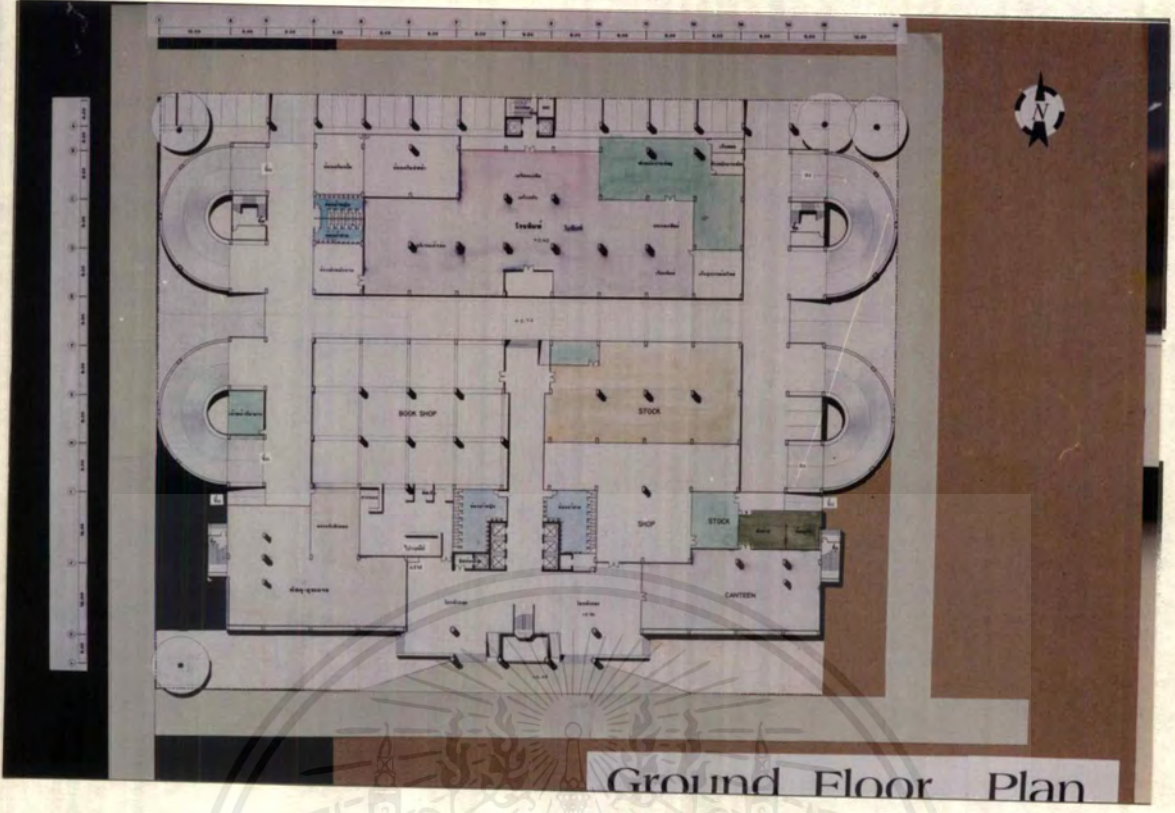
แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

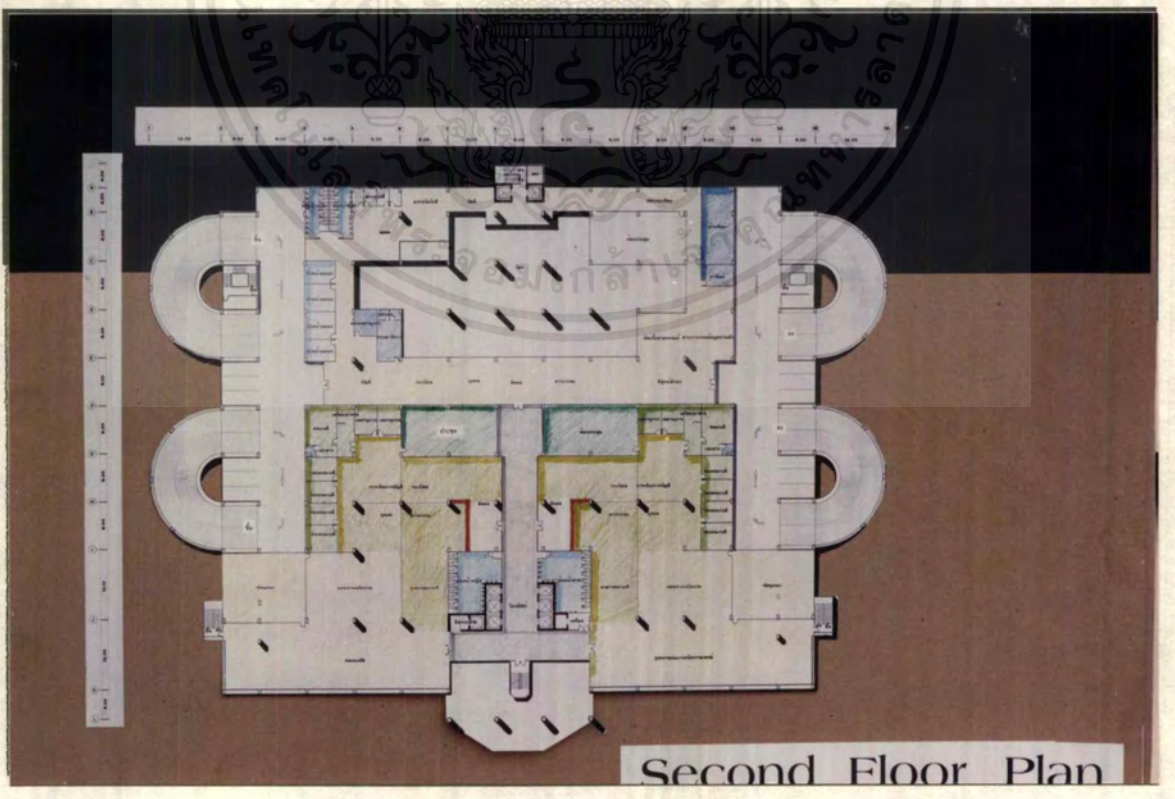


ทัศนียภาพภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

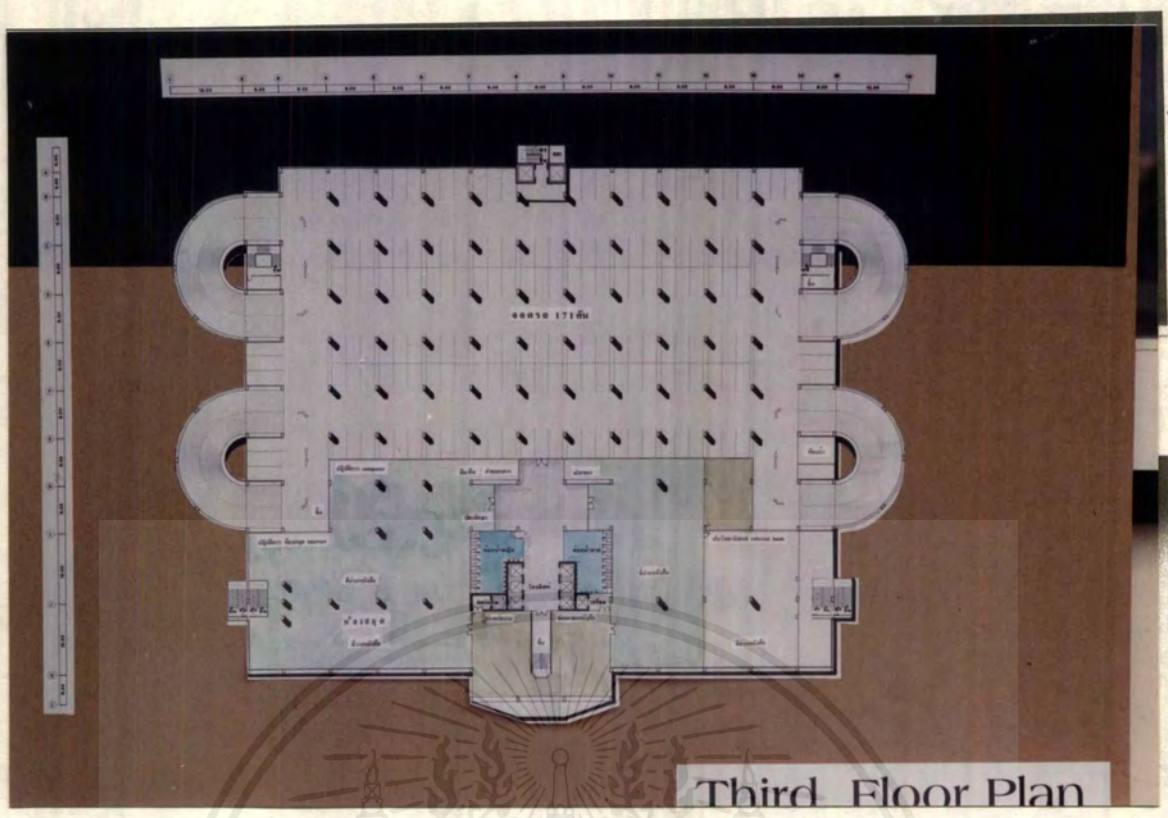


Ground Floor Plan

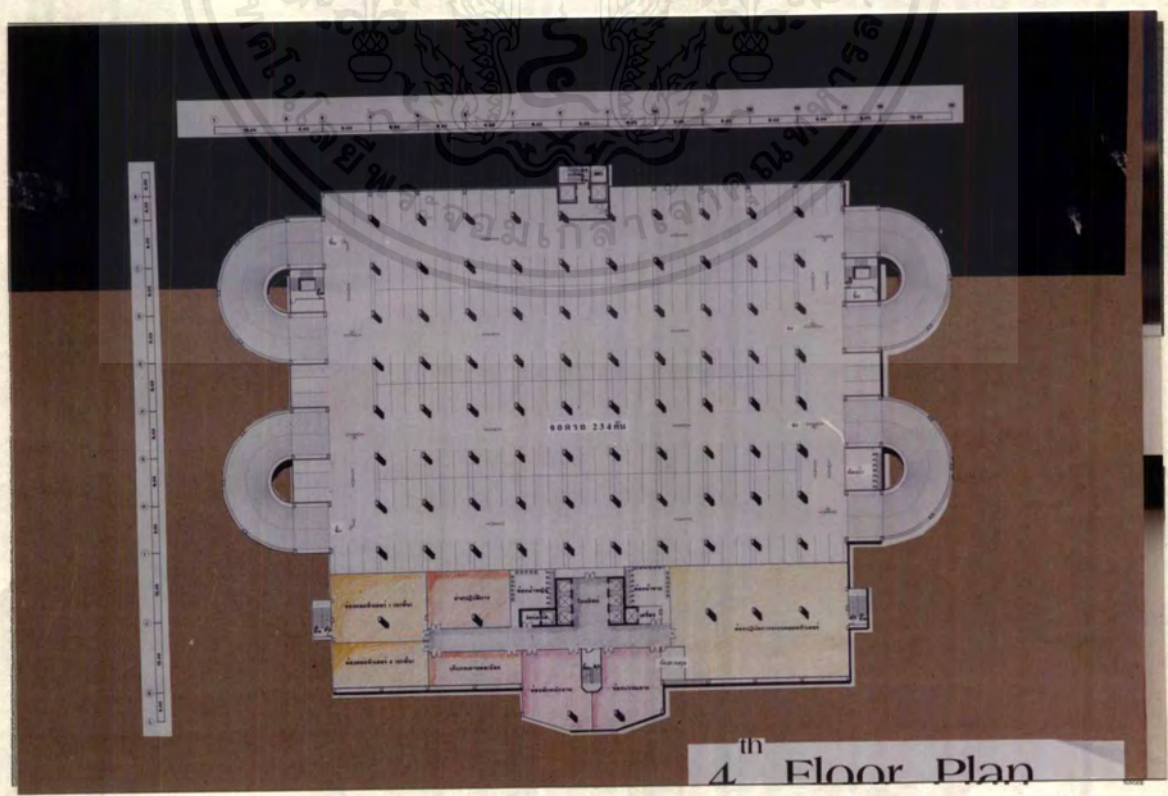


Second Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

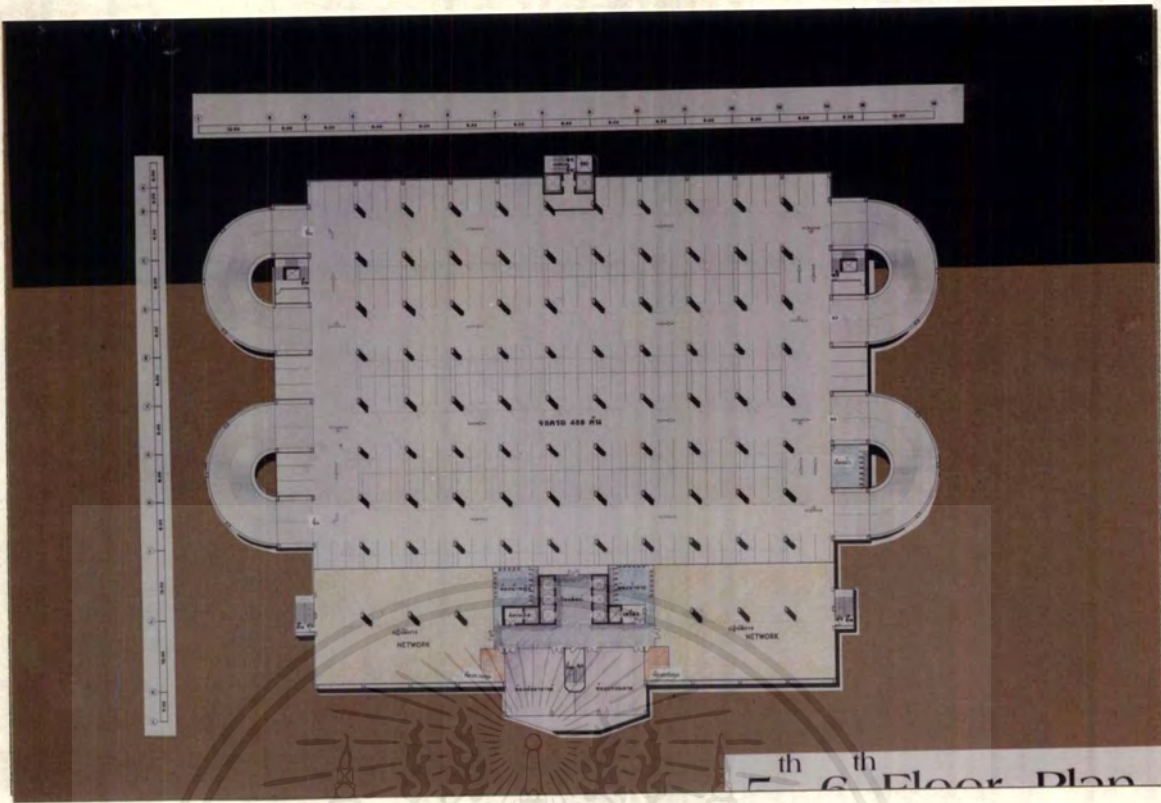


Third Floor Plan

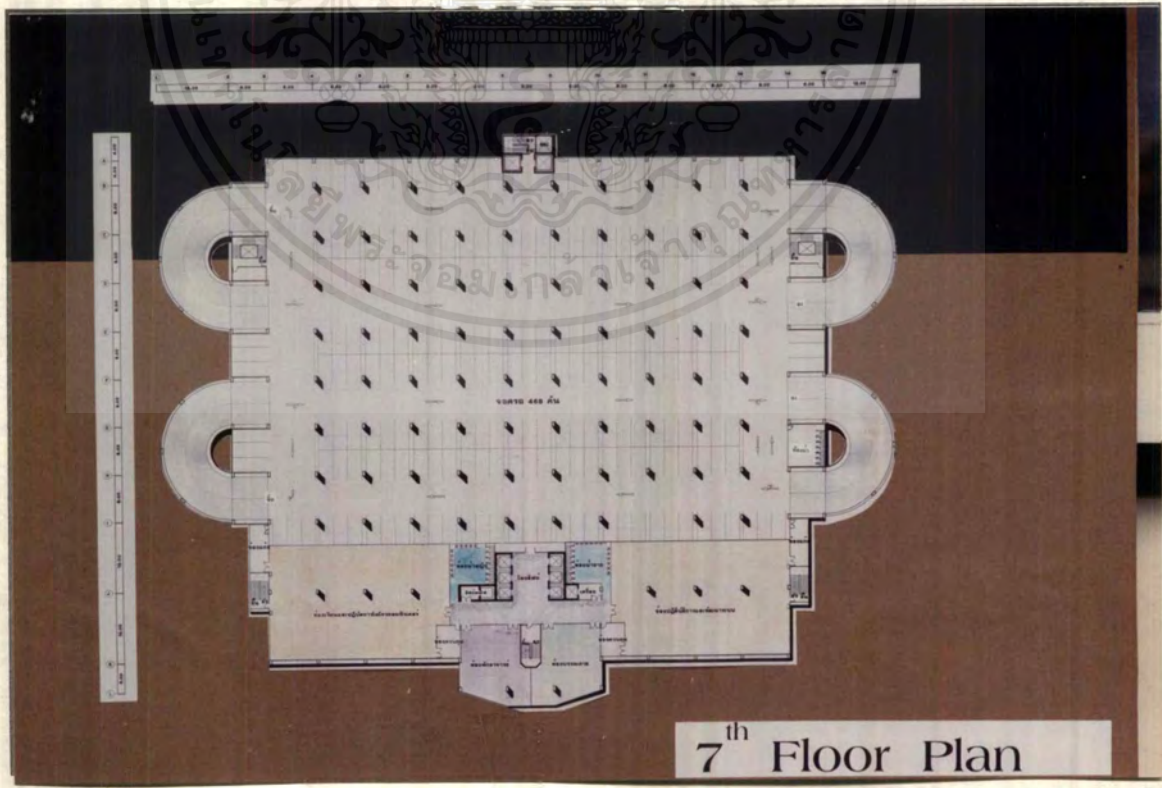


4th Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

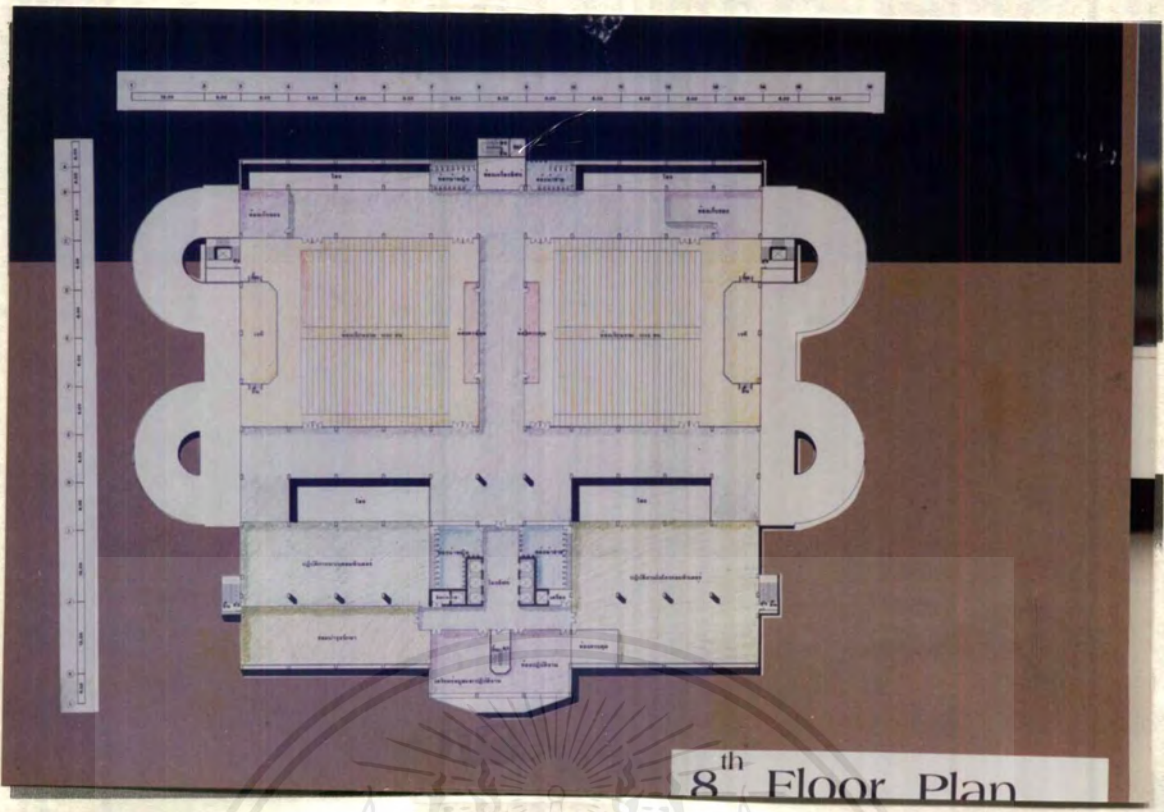


6th Floor Plan

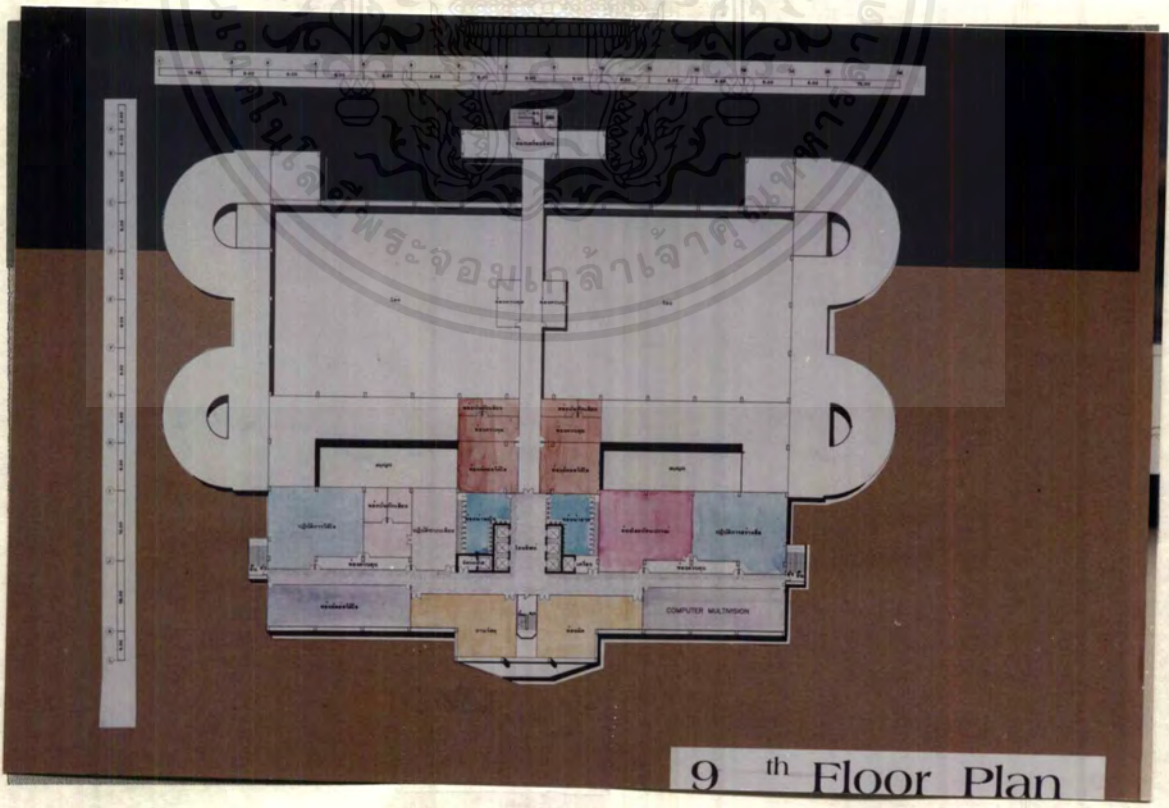


7th Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

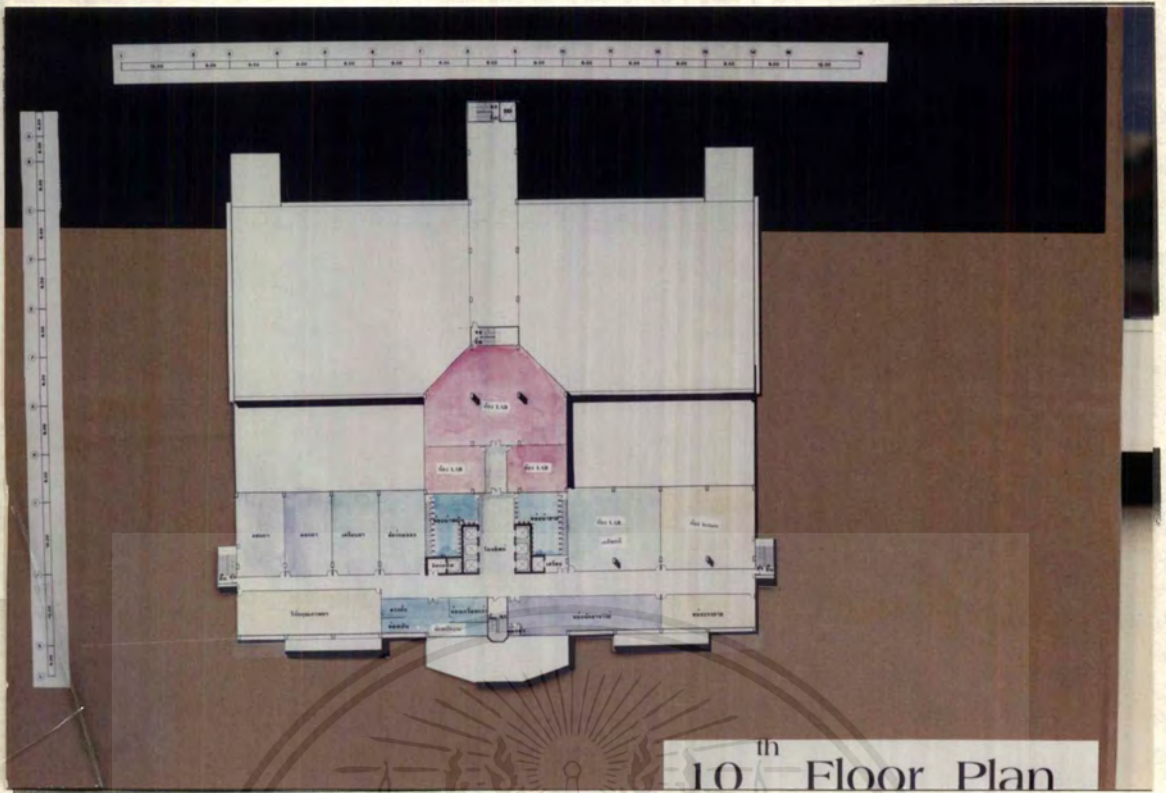


8th Floor Plan

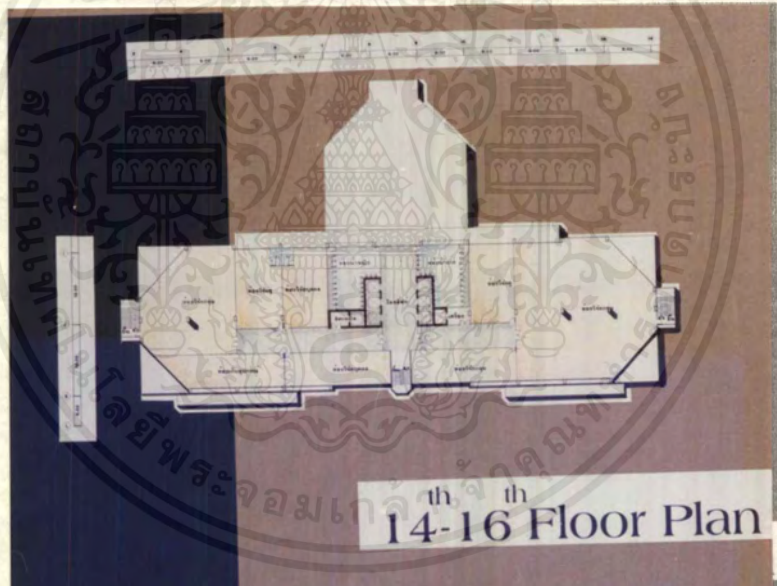


9th Floor Plan

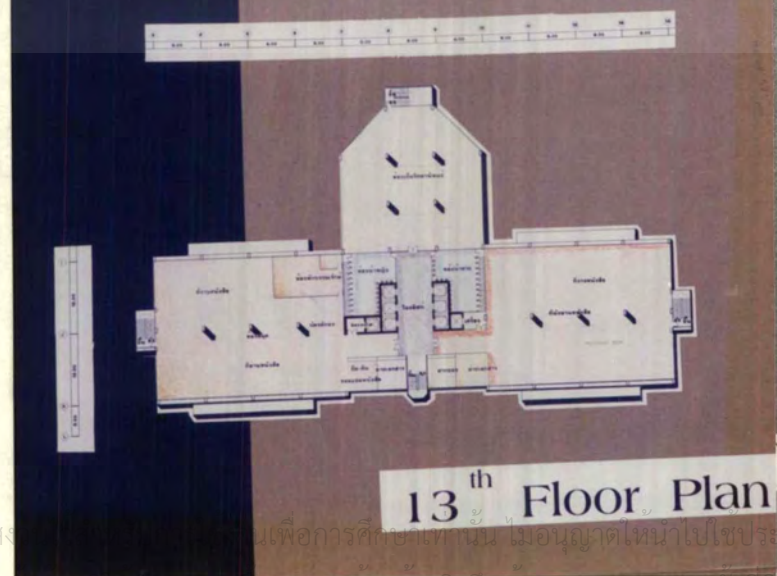
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



10th Floor Plan

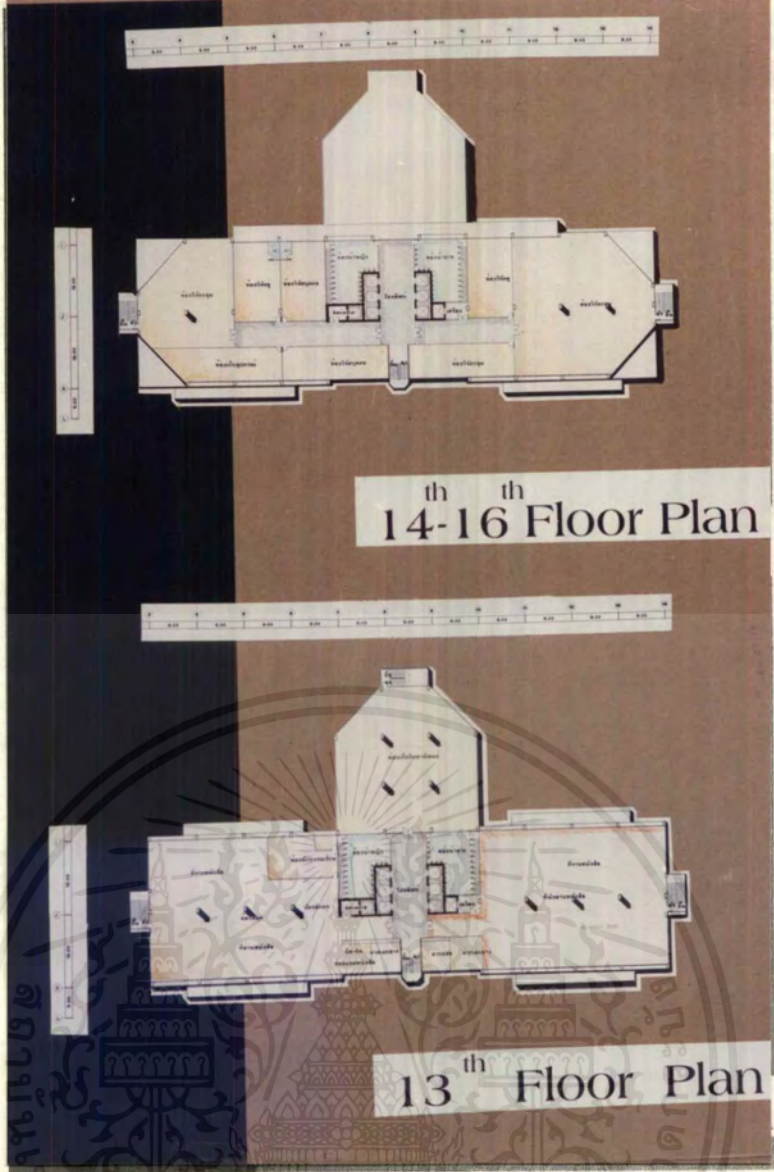


14th - 16th Floor Plan



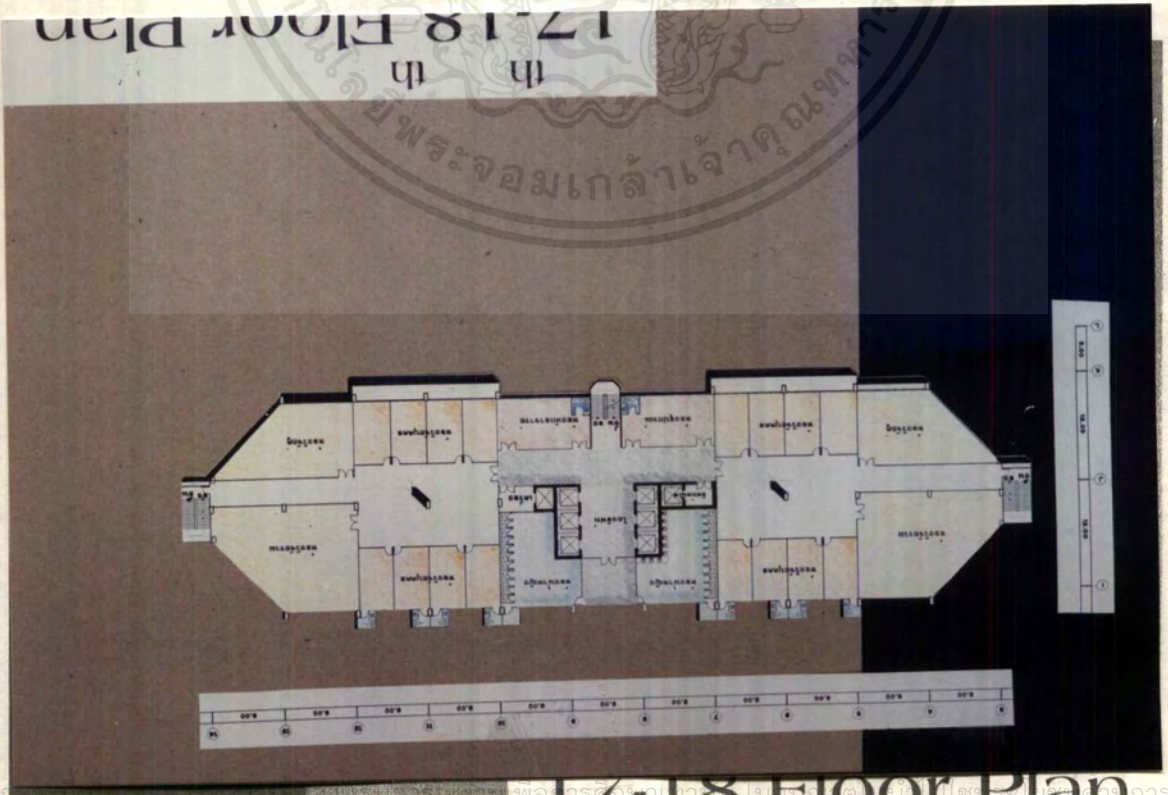
13th Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบมาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



14th 15th Floor Plan

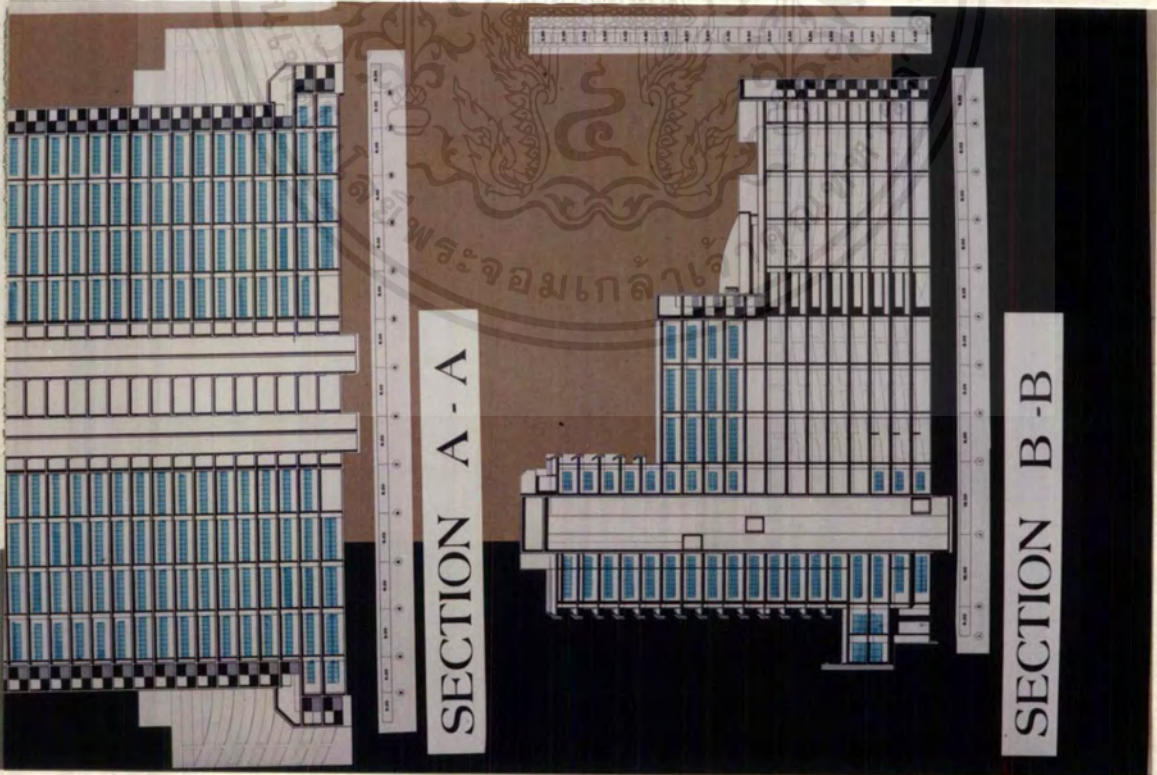
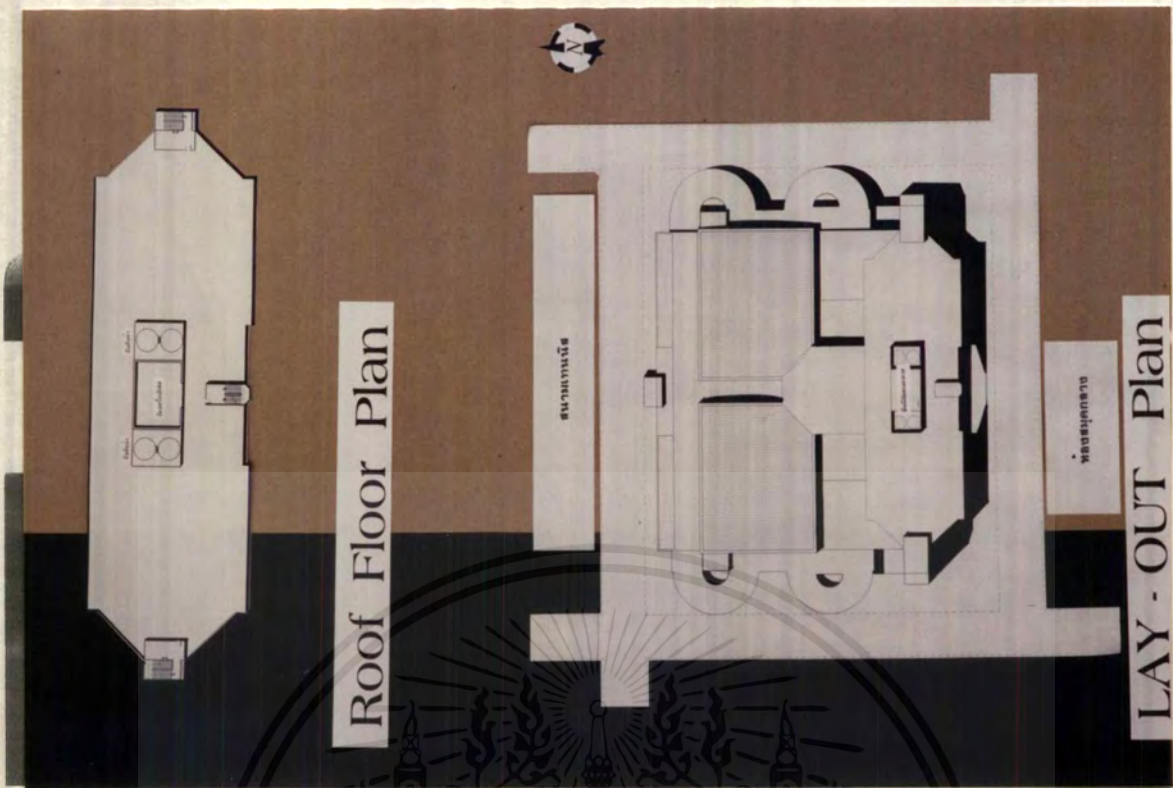
13th Floor Plan



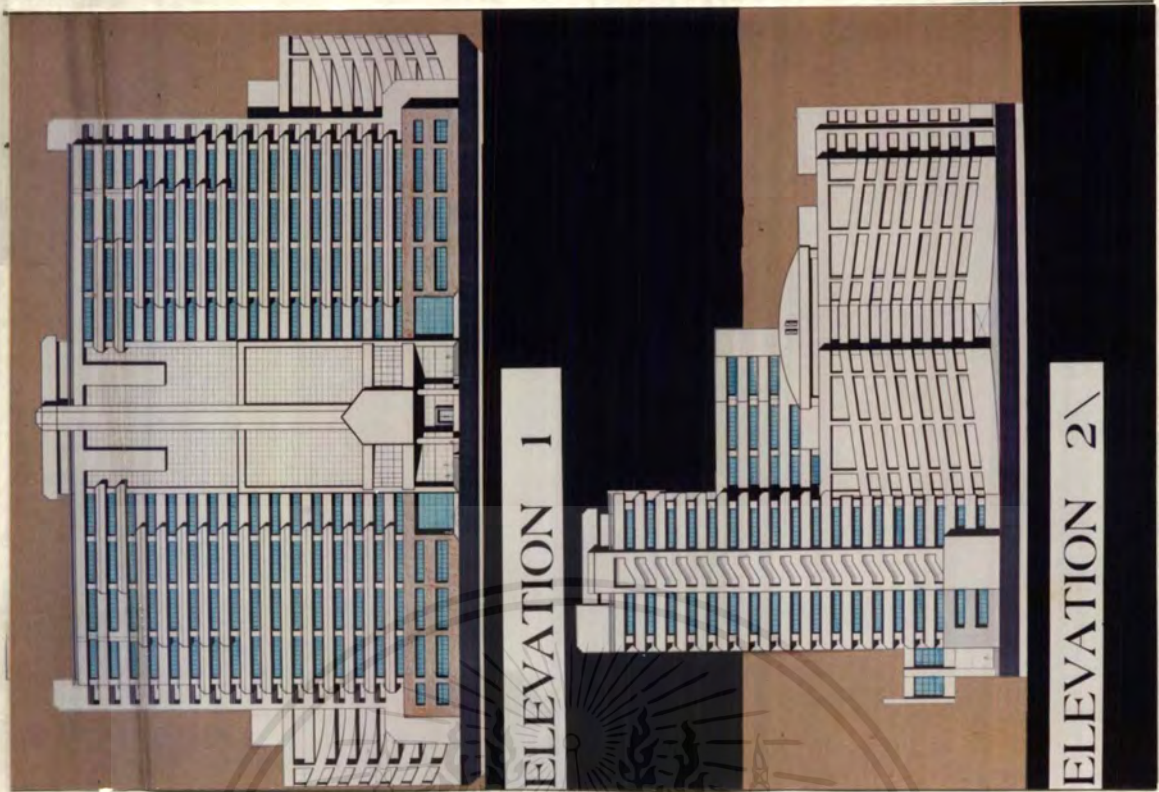
17th 18th Floor Plan

17th 18th Floor Plan

เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับโครงการศึกษาเกี่ยวกับเมืองภูเก็ตและพื้นที่รอบๆ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

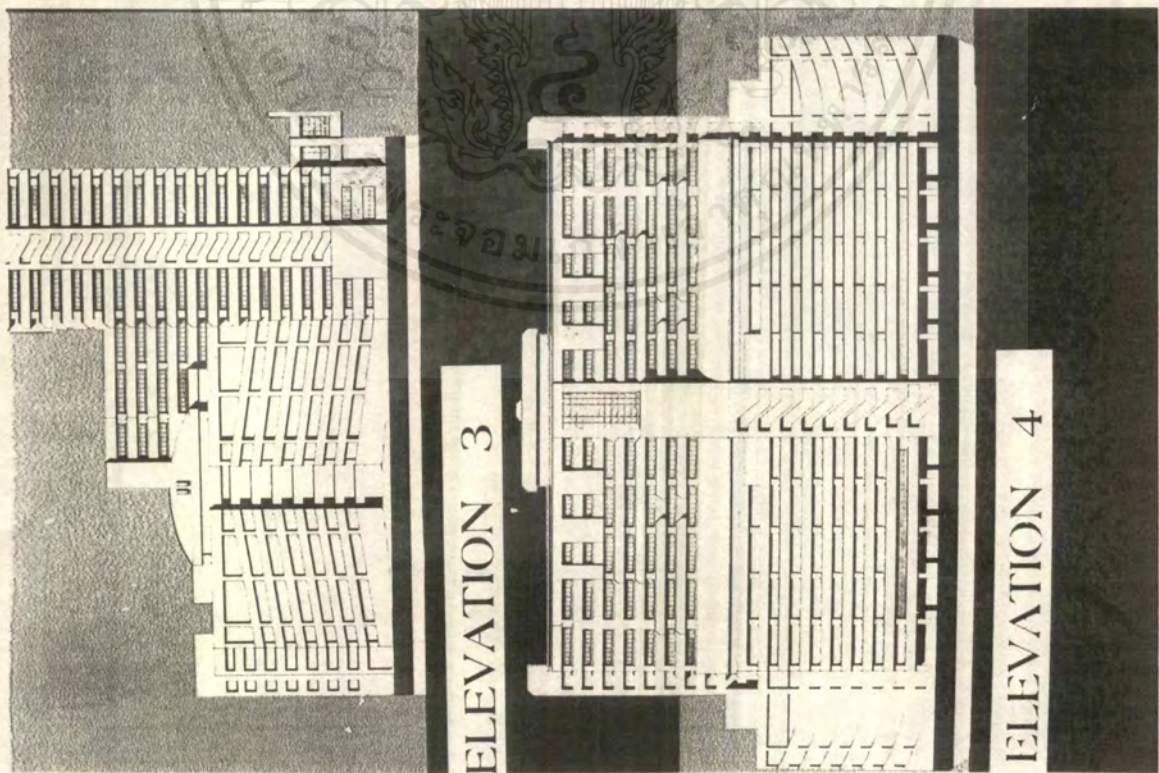


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELEVATION 1

ELEVATION 2



ELEVATION 3

ELEVATION 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE

ทัศนียภาพภายนอกอาคาร



PERSPECTIVE

ทัศนียภาพตอนกลางวัน



มุมมองภายในห้องประชุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โครงการอาคารบริการ และเรียนมหาวิทยาลัยรังสิต นี้ตั้งแต่เริ่มจนถึงขั้นออกแบบสถาปัตยกรรมและขั้นการแสดงผลงานซึ่งสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์ได้ดังนี้

- บทนำ กล่าวถึง ความเป็นมาของโครงการ สาเหตุ ปัญหา การแก้ปัญหา ผลที่จะได้รับจากโครงการ

- การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น กล่าวถึง การศึกษาด้านนโยบายของแผนพัฒนาฉบับที่ 7-8 ที่สอดคล้องกับโครงการด้านการศึกษาและนโยบาย ของมหาวิทยาลัยรังสิต ในแนวทาง ๆ เพื่อให้สามารถหาเหตุรองรับกับการสนับสนุนการเกิดโครงการ

- การวิเคราะห์ข้อมูล กล่าวถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการเพื่อทำการวิเคราะห์ทั้งหมดประมวลออกมาเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม ศึกษารูปแบบ แนวความคิดในการออกแบบสรุปความคิดรวบยอด

5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบโครงการประกอบด้วย 6 ส่วนเนื้อที่โครงการ 92681.5 ตร.ม. ของมหาวิทยาลัยรังสิตมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนบริหารที่ ทำการ	3219	ตร.ม.
2. ส่วนการศึกษา	6232	ตร.ม.
3. ส่วนบัณฑิตศึกษา	11036.5	ตร.ม.
4. ส่วนกลาง	12544	ตร.ม.
5. ส่วนบริการ	5799	ตร.ม.
6. ส่วนจอดรถ	38645	ตร.ม.

องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการสามารถให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัยรังสิต และบุคคลที่สนใจมาใช้โครงการ

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ทำวิทยานิพนธ์ในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ควรจะได้มีการเลือกหัวข้อที่ท่านพอจะมีข้อมูลอยู่ในมือแล้วอยู่ในมืออย่างน้อย 30% และควรศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการไว้แล้วบ้างและควรจะเป็นหัวข้อที่น่าสนใจด้วยก็จะเป็นส่วนที่จะทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ข้อเสนอแนะด้านรูปแบบสถาปัตยกรรมอาคารการศึกษา

■ อาคารการศึกษาควรเป็นอาคารที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในตัวอาคาร เพราะเป็นสถานที่ที่ใช้เรียน ฉะนั้นรูปแบบอาคารจะต้องให้ความเชื่อมั่น มั่นคง สงบนิ่ง นำศรัทธาในการเข้าไปศึกษา การจัดผังภายในจะต้องตรงไปตรงมาตามส่วนหลัก ๆ ขององค์ประกอบ สามารถเชื่อมต่อแต่ละส่วนโดยง่าย จัดสภาพแวดล้อมให้ผ่อนคลายมากที่สุด

■ ยึดเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบของราชการ สถาบันหรือท้องถิ่นที่ตั้งโครงการ และนำมากำหนดทิศทางรูปแบบของงานสถาปัตยกรรม

■ ศึกษาผังแม่บทของมหาวิทยาลัยเป็นสำคัญ เพื่อให้การออกแบบสอดคล้องกับแผนแม่บทของมหาวิทยาลัย

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าตลอดจนปฏิบัติงานเสร็จลุล่วงเป็นเวลา 8 เดือนเต็ม แต่เนื่องจากยังมีความรู้ในการปฏิบัติการณ์น้อย ข้อมูลบางอย่างจึงอาจยังไม่สมบูรณ์ที่ จึงหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้พอที่จะใช้เป็นแนวทางให้สำหรับบุคคลที่สนใจเข้ามาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อที่จะทำการปรับปรุงพัฒนาให้ดีขึ้นในอนาคต

รายงานยอดโครงการ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ค่าออกแบบ สต. วิศวกรรม 2%	13,887,602.4																		
ค่าควบคุมงานก่อสร้าง 2%	13,887,602.4																		
ค่าบริการงานก่อสร้าง 1%	6,943,801																		
ค่าบริการงาน 5% ของรายรับ	9,421,125	9,585,425	11,635,150	12,311,300	13,323,600	14,154,850	14,562,850	14,775,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350	14,970,350
เงินเดือน	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000	42,300,000
ค่าตอบแทน	500,000	600,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
ค่าใช้จ่าย	1,000,000	1,500,000	2,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
ค่าวัสดุ	1,000,000	1,500,000	2,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
ค่าบำรุงรักษาอาคาร .5%			4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200	4,629,200
ค่าเงินขออนุญาตก่อสร้าง	2,500,000																		
ค่าดำเนินการก่อสร้าง	3,500,000																		
ค่าสำนักงานชั่วคราว	5,000,000																		
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	2,000,000	3,000,000	5,000,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000	7,800,000
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7.96%	14,918,431	15,259,996	18,523,158	19,599,589	21,211,171	22,534,521	23,124,057	23,522,357	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797	23,832,797
TOTAL	116,938,561	73,745,421	86,787,508	93,340,089	95,963,971	98,118,571	99,176,107	99,726,907	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347	100,232,347

ปริญญาดำเนินการ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

คณะเภสัช	59,516,500	59,516,500	62,590,000	72,540,000	79,765,000	87,925,000	92,175,000	96,075,000	96,075,000
คณะเทคนิก	13,800,000	13,800,000	17,000,000	24,000,000	27,600,000	27,600,000	27,600,000	27,600,000	27,600,000
วิทยาการคอมพิวเตอร์	73,500,000	73,500,000	79,700,000	92,000,000	98,000,000	98,000,000	98,000,000	98,000,000	98,000,000
1	146,816,500	146,816,500	158,975,000	188,740,000	205,365,000	213,525,000	217,775,000	221,675,000	221,675,000
บัณฑิตศึกษา	38,340,000	38,340,000	63,900,000	63,900,000	63,900,000	63,900,000	63,900,000	63,900,000	63,900,000
ศูนย์หนังสือ	728,000	1,456,000	2,184,000	2,912,000	2,912,000	2,912,000	2,912,000	2,912,000	2,912,000
ถ่ายเอกสาร	364,000	728,000	1,092,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000
ร้านค้า	546,000	1,092,000	1,638,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000	2,184,000
canteen	1,628,000	3,276,000	4,914,000	6,552,000	6,552,000	6,552,000	6,552,000	6,552,000	6,552,000
2	41,606,000	44,892,000	73,728,000	77,732,000	77,732,000	77,732,000	77,732,000	77,732,000	77,732,000
TOTAL	188,422,500	191,708,500	232,703,000	266,472,000	283,097,000	291,257,000	295,507,000	299,407,000	299,407,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOTAL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BUILD COMIS.COST &EQUIP. 925,840,160	-467,920,080	-467,920,080								
COST OF LAND 98,500,000	-98,500,000									
EXPENSES OF PROJECT	-116,938,561	-73,745,421	-86,787,508	-93,340,089	-95,963,971	-98,118,571	-99,176,107	-99,726,907	-100,232,347	-100,232,247
INTEREST 14% PER ANNUM	-65,508,811	-65,508,811								
REVENUE	188,422,500	191,708,500	232,703,000	246,226,000	266,472,000	283,097,000	291,257,000	295,507,000	299,407,000	299,407,000
PROFIT BETORE INCOM TAX	-560,444,952	-975,910,764	-829,995,272	-677,109,361	-506,601,332	-321,622,903	-129,542,010	66,238,083	265,412,736	464,587,389
ACCUMULATED(deficit)								66,238,083	265,412,736	464,587,389



พื้นที่ชั้น 1

พัสดุ-ธุรการ	620
ร้านขายหนังสือ	960
stock	512
SHOP	472
stock	80
CANTEEN	576
โรงพิมพ์	1,472
ห้องเครื่อง	240
ถนน	3,136
โถงทางเดิน	784
WC	240
รวม	9,092

พื้นที่ชั้น 2

สำนักงานคณะเภสัชศาสตร์	1609.5
สำนักงานคณะเทคนิคการแพทย์	1609.5
โรงพิมพ์	2,334
ถนน	2,304
โถงทางเดิน	290
WC	240
รวม	8,387

พื้นที่ชั้น 3

ห้องสมุด	2,240
ถนน-ที่จอดรถ	5,504
โถงทางเดิน	188
WC	160
รวม	8,092

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ชั้น 4

ห้องคอมพิวเตอร์	304
ปฏิบัติการ	1,116
ถนน-ที่จอดรถ	6,620
โถงทางเดิน	190
WC	160
รวม	8,390

พื้นที่ชั้น 5-6

ปฏิบัติการ	2,960
ถนน-ที่จอดรถ	13,240
โถงทางเดิน	260
WC	320
รวม	16,780

พื้นที่ชั้น 7

ปฏิบัติการ	1,480
ถนน-ที่จอดรถ	6,620
โถงทางเดิน	130
WC	160
รวม	8,390

พื้นที่ชั้น 8

ปฏิบัติการ	1,480
ห้องเรียนรวม	2,810
โถงทางเดิน	2,130
คาดฟ้า-หลังคา	976
WC	240
รวม	7,636

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ชั้น 9

โสตทัศนศึกษา	1,843
โถงทางเดิน	382
SKY LIGHT	384
คาดฟ้า-หลังคา	288
WC	160
รวม	3,057

พื้นที่ชั้น 10

ส่วนการศึกษาคณะเกษตร	2118
โถงทางเดิน	708
คาดฟ้า-หลังคา	2560
WC	160
รวม	5,546

พื้นที่ชั้น 11

ส่วนการศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์	2,118
โถงทางเดิน	388
WC	160
รวม	2,666

พื้นที่ชั้น 12

สำนักงานบัณฑิตศึกษา	1,608.5
โถงทางเดิน	240
ห้องสอบ	657
WC	160
รวม	2,666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ชั้น 13

ห้องสมุด	2,426
โถงทางเดิน	80
WC	160
รวม	2,666

พื้นที่ชั้น 14-16

ห้องวิจัย	4,452
โถงทางเดิน	699
WC	576
รวม	5,727

พื้นที่ชั้น 17-18

ห้องวิจัย	2,748
โถงทางเดิน	494
WC	576
รวม	3,818

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- อาคารเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร : นาย วิโรจน์ แซ่มวงส์ วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ ปี 2529
- อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : นายชัยทัต
ธณวิชญ วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ
ปี 2538
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , แผนการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา
ระยะ 7-8 ปี
- แผนงาน มหาวิทยาลัยรังสิต แผนการรับนักศึกษา แผนกประชาสัมพันธ์ : จำนวนนักศึกษา
สังเขปรายวิชาคู่มือนักศึกษา เนื้อหา คณะ วิชา บุคคลากร
- สำนักงานบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
- สำนักงานบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
- ศูนย์คอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษา ของสถาบันอุดมศึกษา
ในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539)

ก. บุคลากร

1. อัตราส่วนอาจารย์ : นักศึกษา (1) (ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด)

สาขาวิชา	อัตราส่วน
1.1 <u>อนุปริญาและปริญาตรี</u>	
1. ศึกษาศาสตร์และการฝึกหัดครู	1 : 15
2. มนุษยศาสตร์ ศาสนาและปรัชญา	1 : 18
3. วิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์	1 : 8
4. นิติศาสตร์	1 : 18
5. สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์	1 : 18
6. พาณิชยศาสตร์และบริหารธุรกิจ	1 : 18
7. สื่อสารมวลชนและวารสารศาสตร์	1 : 18
8. คหกรรมศาสตร์	1 : 18
9. การค้าบริการ	1 : 18
10. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	1 : 10
11. คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์	1 : 10
12. วิทยาศาสตร์สุขภาพ	1 : 4
13. วิศวกรรมศาสตร์	1 : 10
14. สถาปัตยกรรมศาสตร์และผังเมือง	1 : 10
15. การค้า ช่างฝีมือ และอุตสาหกรรม	1 : 10
16. การขนส่งและคมนาคม	1 : 10
17. เกษตรศาสตร์ ป่าไม้และประมง	1 : 10
18. อื่น ๆ	1 : 18
หรือ	1 : 10 แล้วแต่กรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

- | | |
|--|-------|
| 1. สังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 1 : 5 |
| 2. กลุ่มแพทย์ศาสตร์ | 1 : 4 |

หมายเหตุ

1. นักศึกษาหมายถึงจำนวนนักศึกษาเต็มเวลา
2. สำหรับสาขาวิชาพยาบาล ให้เป็นไปตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์การจัดตั้งและบริหารสถาบันการศึกษายาบาลศาสตร์ พ.ศ. 2527
3. สำหรับเกณฑ์อัตราส่วนครู : นักเรียนของโรงเรียนสาธิตให้ใช้เกณฑ์ของ กระทรวงศึกษาธิการในแต่ละระดับการศึกษา

2. สัดส่วนคุณวุฒิอาจารย์

2.1 การสอนในระดับปริญญาตรี

ปริญญาเอก : ปริญญาโท : ปริญญาตรี - 30 : 60 : 10

2.2 การสอนระดับสูงกว่าปริญญาตรี

ปริญญาเอก : ปริญญาโท - 5 : 5

ทั้งนี้ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมด้วย

3. บุคลากรด้านธุรการและผู้ช่วยทางวิชาการ - 5 : 5

3.1 บุคลากรทางด้านธุรการ

ระดับ 4 : 3 : 2, 1 - 1 : 2 : 6

3.2 ผู้ช่วยทางวิชาการ ให้คิดระดับปริญญาทั้งหมด

ข. เกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับพื้นที่

1. ห้องบรรยายและห้องสัมมนาฯ (ห้องขนาดเล็กที่ใช้ดี)

- | | | |
|-----------------------------------|--------|-------------------------|
| - ห้องบรรยายขนาดความจุ | 300 คน | 0.9 ม ₂ : คน |
| - ห้องบรรยายขนาดความจุ | 200 คน | 0.9 ม ₂ : คน |
| - ห้องบรรยายขนาดความจุ | 100 คน | 1.0 ม ₂ : คน |
| - ห้องบรรยายขนาดความจุ | 50 คน | 1.1 ม ₂ : คน |
| - ห้องบรรยายขนาดความจุ | 25 คน | 1.5 ม ₂ : คน |
| - ห้องสัมมนาหรือห้องติวขนาดความจุ | 30 คน | 1.8 ม ₂ : คน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องปฏิบัติการทดลอง สำหรับการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์

- ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี ฟิสิกส์ (ปีที่ 1,2) ขนาดความจุ 50 คน

3.5 ม₂ : คน

- ห้องปฏิบัติการทดลองด้านอื่น ๆ (ปีที่ 1,2) ขนาดความจุ 50 คน

3.5 ม₂ : คน

- ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี ฟิสิกส์ (ทั่วไป) ขนาดความจุ 25 คน

3.5 ม₂ : คน

- ห้องปฏิบัติการทดลองทั่วไป (ทางด้านวิทยาศาสตร์) สำหรับปีที่ 3,4 และ

ปริญญาโท ขนาดความจุ 50 คน 5 ม₂ : คน

3. ห้องปฏิบัติการทดลองสำหรับวิจัยทางวิทยาศาสตร์

- ห้องปฏิบัติการทดลองสำหรับการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์

() สำหรับนักวิจัย 2 คน

นักศึกษาปริญญาโท 4 คน 10 ม₂ : คน (ปฏิบัติงานในห้องทดลอง)

- ห้องปฏิบัติการทดลองสำหรับการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์

() สำหรับนักวิจัย 1 คน

นักศึกษาปริญญาโท 1 คน 10 ม₂ : คน (ปฏิบัติงานภาคสนาม)

4. ห้องปฏิบัติการทดลองทางด้านสังคมศาสตร์

- ห้องปฏิบัติการทางด้านคหกรรมศาสตร์ ขนาดความจุ 25 คน 5 ม₂ : คน

- ห้องปฏิบัติการทดลองสำหรับงานวิจัย

ทางด้านสังคมศาสตร์ ขนาดความจุ 6 คน 5 ม₂ : คน

5. ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอน

- ห้องเขียนแบบ ขนาดความจุ 25 คน 5 ม₂ : คน

- ห้องปฏิบัติการทางด้านการค้าขาย ขนาดความจุ 50 คน 3 ม₂ : คน

- ห้อง โสต () ขนาดความจุ 25 คน 3.5 ม₂ : คน

6. โรงฝึกงาน ()

- โรงฝึกงานทางด้านเครื่องจักร ขนาดความจุ 25 ที่นั่ง 10 ม₂ : คน

- ห้องตรวจสอบวัสดุ ขนาดความจุ 25 ที่นั่ง 15 ม₂ : คน

- โรงงานฝึกงานช่างไม้ ขนาดความจุ 25 ที่นั่ง 7.5 ม₂ : คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เนื้อที่สำหรับบุคลากร (โดยประมาณ)

- ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ	25	ตารางเมตร/คน
- หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ	15-20	ตารางเมตร/คน
- บรรณาธิการและนักวิชาการอื่น ๆ	9	ตารางเมตร/คน
- เสมียน พนักงาน	4.5	ตารางเมตร/คน
- นักการภารโรง	2.5	ตารางเมตร/คน
- ห้องนักบุคลากรห้องสมุด	2.5	ตารางเมตร/คน
- สำนักงานเลขานุการ	4.5	ตารางเมตร/คน
- ห้องเก็บของ (เป็นห้องเก็บของและห้องซ่อมหนังสือ)	20-309	ตารางเมตร/คน
- ห้องประชุมเล็กและห้องสัมมนา	2-2.9	ตารางเมตร/คน
- ห้องประชุมใหญ่ จุตั้งแต่ 100 ที่นั่งขึ้นไป	1.5-2	ตารางเมตร/คน
- ห้องเครื่องจักรกล เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดสำเนา เอกสารและ เครื่องถ่ายเอกสาร ตามความจำเป็น		
- เนื้อที่สำหรับบริการอื่น ๆ สิ้นสุดแล้วแต่วัตถุประสงค์ของห้องสมุด		

2. ปริมาณของหนังสือในห้องสมุด ให้ถืออัตราส่วนดังนี้

50 เล่ม ต่อนักศึกษาปริญญาตรี 1 คน

75 เล่ม ต่อนักศึกษาปริญญาตรี 1 คน

100 เล่ม ต่ออาจารย์ 1 คน

ทั้งนี้ แต่ละห้องสมุดจะต้องมีหนังสือไม่ต่ำกว่า 70,000 เล่ม

(จากมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2519)

ง. มาตรฐานการคำนวณค่าก่อสร้าง

1. ค่าปรับปรุงพื้นที่ คำนวณตามสภาพของแต่ละแห่ง
2. ความแตกต่างของค่าก่อสร้างในแต่ละท้องถิ่นทั่วประเทศใช้เกณฑ์ดังนี้

กรุงเทพฯ และภาคกลาง	- 100 %
สงขลาและภาคใต้	- 100 - 115 %
อุบลและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	- 105 %
เชียงใหม่และภาคเหนือ	- 105 - 110 %

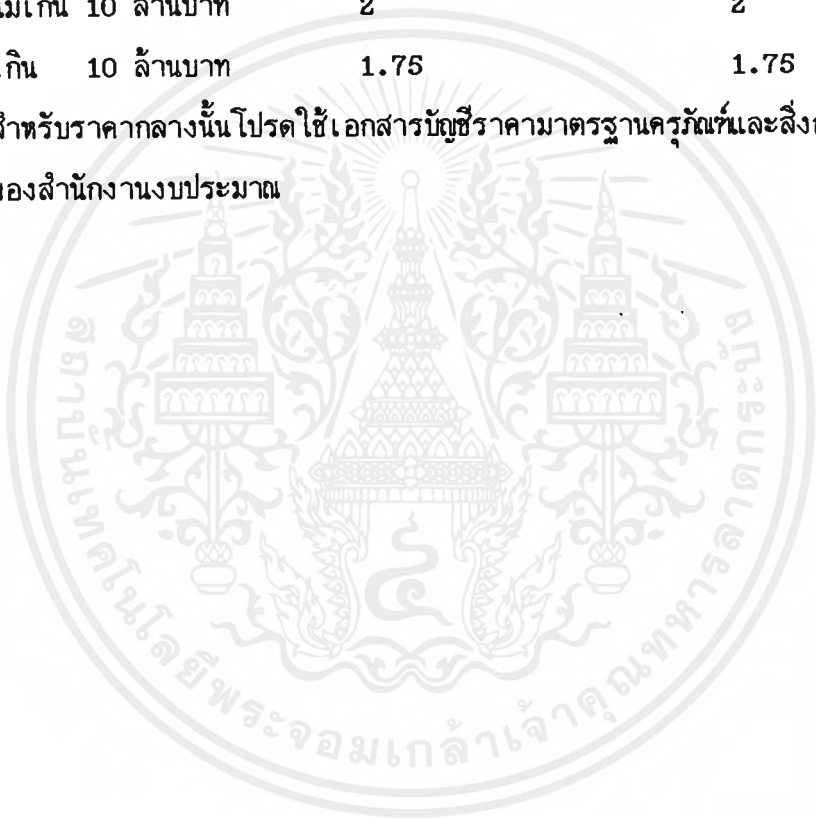
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นในแต่ปีงบประมาณขึ้นอยู่กับภาวะทางเศรษฐกิจและการเงินของประเทศ รวมทั้งมาตรฐานของสิ่งก่อสร้าง

4. งานออกแบบอาคาร ให้ยึดตามระเบียบของสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการจ้างและควบคุมงานก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2521 ดังนี้

วงเงิน	อัตราค่าออกแบบ (%)	อัตราค่าควบคุมงานก่อสร้าง (%)
ไม่เกิน 10 ล้านบาท	2	2
เกิน 10 ล้านบาท	1.75	1.75

5. สำหรับราคากลางนั้น โปรดใช้เอกสารบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างของสำนักงานงบประมาณ



มาตรฐานประเภทที่ทำการของราชการ

พ.ศ. 2521

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารที่ทำการของราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาค่าก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้นเฉลี่ยตารางเมตรละไม่เกินจำนวนที่สำนักงานประมาณได้กำหนด ทั้งในกรณีที่มีการตอกเสาเข็มและไม่มีการตอกเสาเข็ม จึงได้กำหนดข้อแนะนำและได้แนวปฏิบัติในการออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างไว้ ดังนี้

การออกแบบ

ให้พยายามใช้ระบบการประสานงานทางฟิสิกส์ ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

ลักษณะอาคาร

1. เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน ดังนี้

ก. งานที่ทำงานรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง

(รวมห้องน้ำ - ลีวม) 40 ตารางเมตร/คน

ข. เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี

(รวมห้องน้ำ - ลีวม) 30 ตารางเมตร/คน

ค. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน

ง. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6-12

ตารางเมตร/คน

จ. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4-5 ตารางเมตร/คน

เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ 6 ตารางเมตร/คน

ฉ. เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน

ช. เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. เนื้อที่ห้องน้ำ - ล้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถล้วม 1 โถ มีปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่าง/จำนวน 25 คน
- ฃ. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่น ให้นำพิจารณาตามความที่จะมีความจำเป็นของแต่ละที่แต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องรับแขก ฯลฯ
- ค. เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้อง โถงและบันได และมีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน
- ฅ. อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ขึ้นไปต้องมีบันไดหนีไฟ

หมายเหตุ

1. ที่จอดรถให้คำนึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถไว้ในอาคาร ต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ
2. โครงสร้าง พื้นี่และบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟโดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ ในกรณีต้องตอกเสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรง
3. โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด
4. ความกว้างระหว่างช่องเสาด้านความยาวของอาคาร ไม่ควรเกิน 4.2 เมตร และความกว้างระหว่างช่องเสาด้านความกว้างไม่ควรเกิน 8.40 เมตร
5. ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น
 - ก. ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร
 - ข. ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร
6. ฝ้าเพดานให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำและห้องประชุม
7. ทางเดินติดต่อกันไปไม่ควรเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉินอาจกว้างได้กว่านี้
8. ราคาและกันสาดไม่ควรยื่นเกิน 2.30 เมตร
9. แผงกันแดดให้มีได้เท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุก่อสร้าง

ที่ระบุไว้ในข้อนี้ทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุแหล่งที่ผลิตไว้ก็ให้ใช้ที่ผลิตในประเทศไทย

1. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ก. ปูนซีเมนต์ใช้ปูนบอร์ดนแลนดที่มีคุณภาพมาตรฐานการผลิตภัณฑ่อุตสาหกรรม
 - ข. ทราาย หิน หรือกรวด (มวลรวม) ให้พยายามใช้ของที่มีอยู่ในท้องถิ่น หรืออยู่บริเวณใกล้เคียงแต่ต้องมีคุณภาพถูกต้องตามวิชาช่าง
 - ค. เหล็กเสริม ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานการผลิตภัณฑ่อุตสาหกรรม
2. โครงสร้างไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อาน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน
3. โครงสร้างเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการผลิตภัณฑ่อุตสาหกรรม
4. โครงสร้างหลังคาและวัสดุผนัง
 - ก. โครงหลังคาไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อาน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน
 - ข. โครงหลังคาเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพมาตรฐานการผลิตภัณฑ่อุตสาหกรรม
 - ค. โครงสร้างหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้คอนกรีตเช่นเดียวกับข้อ 1
 - ง. วัสดุผนัง ใช้กระเบื้องใยหินแผ่นลอยที่มีคุณภาพมาตรฐานการผลิตภัณฑ่อุตสาหกรรม
5. พื้น บันได และวัสดุผิว
 - ก. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้เช่นเดียวกับข้อ 1 หรือระบบพื้นสำเร็จรูปที่มีความมั่นคงแข็งแรง ได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน
 - ข. ผิวพื้นของอาคารทั่วไปและบันได
 - ผิวพื้นอาคารทั่วไปและบันได ใช้หินแกรนิตขัดมัน ขนาดเมล็ดหินเกล็ด ไม่โตกว่าเบอร์ 3 เป็นชนิดขัดกับที่ หรือปูด้วยกระเบื้องยางหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
 - ผิวพื้นห้องน้ำ - ล้วม ปูด้วยกระเบื้องโมเสค หรือ กระเบื้องเซรามิค ในราคาประหยัด
6. ผนัง
 - ผนังภายนอก ก่อด้วยอิฐดินเผาแห้งหรืออิฐดินเผาโปร่ง หรือคอนกรีตบล็อก หรือก่อแต่งแนวไม่ฉาบปูน หรือผิวหินล้าง หรือฉิบทราายล้าง ผนังภายนอก ด้านใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ผนังห้องน้ำ ใช้วัสดุตามความเหมาะสมและประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผืนผ้าทอผ้า สวม ก่อด้วยวัสดุ เช่นเดียวกับผืนผ้าภายนอก ผิวด้านในบุด้วย กระเบื้องเคลือบขาวสูงไม่เกิน 2 เมตร หรือวัสดุอื่นที่มีราคาและคุณภาพ ใกล้เคียง

7. ฝ้าเพดาน และเพดาน

- ฝ้าเพดาน ใช้วัสดุตามที่ประหยัดและเหมาะสม ถ้าใช้คร่าวเป็นไม้ให้ใช้ เนื้อแข็งหรือไม้อบน้ำยา
- เพดานทั่วไป เป็นผิวฉาบปูน แต่ถ้าเป็นคอนกรีตจะฉาบปูนหรือเป็นคอนกรีต เปลือยก็ได้

8. ประตูและวงกบ

- บานประตู โดยทั่วไป เป็นบานกระຈก กรอบไม้สัก หรือเหล็กหรืออลูมิเนียม บานไม้สัก หรือบานไม้สำเร็จตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- วงกบ โดยทั่วไปเป็น ไม้เนื้อแข็งหรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม
- อุปกรณ์ บานพับ ใช้บานพับเหล็กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ บานพับทองเหลืองตามขนาดที่สอดคล้องกับขนาดและน้ำหนักของบานประตู

9. หน้าต่างและวงกบ

- บานหน้าต่าง โดยทั่วไปเป็นบานกระຈกกรอบ ไม้สักหรือเหล็กอลูมิเนียมหรือ เป็น ไม้สักกรอบ ไม้สัก
- วงกบ โดยทั่วไปเป็น ไม้เนื้อแข็งหรือเหล็กอลูมิเนียม
- อุปกรณ์ บานพับ บานพับเหล็กอาบสังกะสีชนิดเปิดมุมตั้งหรือปรับได้ กลอน มือจับที่ยึด ประตู ใช้วัสดุชนิดและคุณภาพ เช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตูตาม ขนาดและน้ำหนักของหน้าต่างที่ใช้

สำหรับหน้าต่างกระຈกกรอบเหล็ก หรืออลูมิเนียม ให้ใช้อุปกรณ์ของหน้าต่าง กรอบเหล็กหรืออลูมิเนียมครบชุด

10. เครื่องสุขภัณฑ์ ชนิดเคลือบขาว ราคาประหยัดแบบที่เหมาะสมและตามความจำเป็น

- โถส้วมชักโครกแบบนั่งห้อยเท้าแบบนั่งยอง ๆ
- อ่างล้างมือพร้อมทั้งและกระຈกเงาชนิดติดตายกับผนัง
- ที่ปัสสาวะชายชนิดแขวนติดผนัง
- อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ - ส้วม ให้มีความจำเป็น

อุปกรณ์เป็นเครื่องสุขภัณฑ์ควรพิจารณาเลือกใช้ของที่ผลิตในประเทศ

11. ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศและท่อน้ำโสโครก
- ท่อประปา ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสีหรือท่อ พี.วี.ซี แข็ง
 - ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสีหรือท่อ พี.วี.ซี แข็งส่วนท่อน้ำโสโครกที่วางติดดินหรือฝังดินจะใช้ท่อซีเมนต์ใยหินหรือท่อดินเผา ในท้องตลาด
 - สำหรับเหล็กอบสังกะสี ท่อ พี.วี.ซี. แข็งและที่ท่อเหล็กชนิดเคลือบยางมะตอยให้ใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

12. อุปกรณ์การไฟฟ้า
- การเดินสายไฟฟ้าที่ทั่วไปให้เดินลอยสามารถเห็นได้
 - สายไฟฟ้า และอุปกรณ์การเดินสายใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - ดวง โคม และอุปกรณ์ใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

13. วัสดุเพื่อใช้ในการทาและพ่น ได้แก่
- สีรองพื้น
 - สีย้อม
 - น้ำยารักษาเนื้อไม้ หรือเคลือบผิววัสดุและคอนกรีต
 - สีประเภทน้ำมัน ที่มีน้ำมันละหุงหรือสนสีน้ำมันเป็นส่วนผสมหลัก
 - น้ำมันวาร์นิช แล็คเกอร์ แชลแล็คและอีพ็อกซี
 - สีน้ำมันพลาสติก
 - สีน้ำพลาสติก
 - สีทาโลหะ

การใช้วัสดุแต่ละชนิดให้เลือกใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมตามลักษณะวัสดุผิวพื้นนั้น โดยคำนึงการประหยัด ความเหมาะสมและความจำเป็น

14. ถ้าได้มีการกำหนดราคาตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุใดในภายหลังอีกก็ให้ถือหลักปฏิบัติว่า วัสดุที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบอื่นของอาคาร

1. บ่อเกรอะ - บ่อหิน และทางระบายน้ำชั้นพื้นดินให้มีขนาด จำนวน และลักษณะ ถูกต้องว่าตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล
2. ทางเท้าให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็น
3. รางรับน้ำฝน ให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็น

เงื่อนไขอื่น ๆ

1. สำหรับอาคารที่ทำการ ที่มีความจำเป็นต้องออกแบบและกำหนดการก่อสร้างไว้ เป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณเพื่อดำเนินการเป็นพิเศษจากที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขข้างต้น เช่น
 - ก. อาคารทรงไทย
 - ข. อาคารหลังคาตาดฟ้าเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุสำเร็จรูป
 - ค. อาคารที่ต้องรับน้ำหนักจนมากเป็นพิเศษเกินกว่าเกณฑ์ที่มีกฎหมายกำหนด
 - ง. อาคารที่ต้องรับออกแบบก่อสร้างให้มั่นคงแข็งแรงและทนทานเป็นพิเศษตามสถานที่
 - จ. อาคารที่ชั้นล่างเปิดโล่ง และเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีคานรองรับให้ เกิดราคาเฉพาะส่วนที่เปิดโล่ง ตามที่สำนักงานงบประมาณจะกำหนด
 - ฉ. ลิฟท์ ระบบปรับอากาศ ครัวภัณฑ์ การปรับปรุงพื้นที่และระบบไฟฟ้า ประปา นอกอาคาร
2. ในการขอตั้งงบประมาณขนาดของอาคารให้คำนวณเนื้อที่ตามลักษณะ เกณฑ์การจัด เนื้อที่สำนักงานตามลักษณะอาคารข้อ 1 เรื่อง ลักษณะอาคารและอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่จะใช้อาคารนั้นในอนาคตประมาณ 5 ปี เมื่อได้จำนวนเนื้อที่ของอาคาร แล้วให้คูณด้วยราคาตารางเมตรที่กำหนดให้ ส่วนการจัดห้องทำงานให้เป็นไปตาม ความจำเป็นของลักษณะงาน
3. วิธีการคิดเนื้อที่รวมของอาคารให้คำนวณจากความกว้างและความยาวของอาคาร โดยถือแนวศูนย์กลางของโครงสร้างเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษา ของสถาบันอุดมศึกษา
ในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

บุคลากร

1. อัตราส่วนอาจารย์ : นักศึกษา (ยกเว้นมหาวิทยาลัยระบบไม่จำกัดรับ)

<u>สาขาวิชา</u>	<u>อัตราส่วน</u>
1.1 <u>ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี</u>	
1) ศึกษาศาสตร์และการฝึกหัดครู	1 : 15
2) มนุษยศาสตร์ ศาสนาและเทววิทยา	1 : 18
3) วิศวกรรมศิลป์และประยุกต์ศิลป์	1 : 8
4) นิติศาสตร์	1 : 18
5) สังคมและพฤติกรรมศาสตร์	1 : 18
6) การบริหารพาณิชย์การและธุรกิจ	1 : 18
7) การสื่อสารมวลชนและการเอกสาร	1 : 18
8) คหกรรมศาสตร์	1 : 18
9) ธุรกิจบริการ	1 : 18
10) วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	1 : 10
11) คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	1 : 10
12) แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	1 : 4
13) วิศวกรรมศาสตร์	1 : 10
14) สถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง	1 : 4
15) การอาชีวะ หัตถกรรม และอุตสาหกรรม	1 : 10
16) การขนส่งและการคมนาคม	1 : 10
17) เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์และประมง	1 : 10
18) อื่น ๆ	1 : 18
หรือ	1 : 10 แล้วแต่กรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

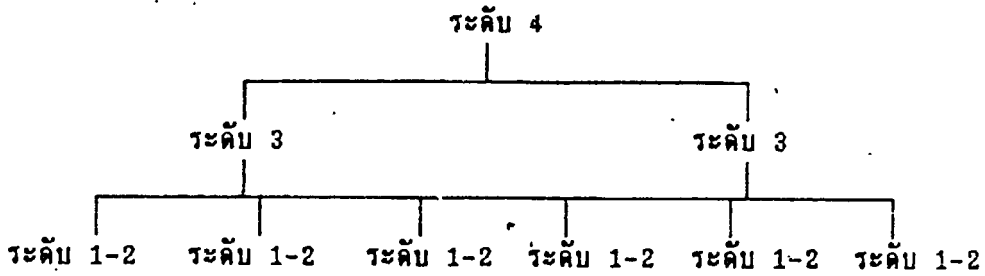
ไม่ว่าอย่างไรก็ตาม ลิขสิทธิ์ของเอกสารฉบับนี้สงวนไว้โดยกระทรวงทบวงกรมมหาวิทยาลัย 25 มีนาคม 2537

อนึ่ง สาขาวิชาที่มีการกำหนดอัตราส่วนตามที่ ค.ร.ม. ให้ความเห็นชอบแล้ว

มีดังนี้

<u>สาขาวิชา</u>	<u>อัตราส่วน</u>
1) เกษศาสตร์	1 : 4
2) สัตวแพทยศาสตร์	1 : 3.5
1.2 <u>ระดับบัณฑิตศึกษา</u>	
1) สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	1 : 10
2) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1 : 5
3) แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	1 : 4
2. <u>สัดส่วนคณาจารย์ประจำ (ร้อยละ)</u>	
2.1 การสอนระดับปริญญาตรี	
ปริญญาเอก : ปริญญาโท : ปริญญาตรี = 35 : 60 : 5	
2.2 การสอนระดับบัณฑิตศึกษา	
ปริญญาเอก : ปริญญาโท = 50 : 50	
3. <u>สัดส่วนบุคลากรด้านธุรการและผู้ช่วยทางวิชาการ</u>	
3.1 สัดส่วนบุคลากรด้านธุรการต่อผู้ช่วยทางวิชาการให้มีเท่ากับ 50 : 50	
3.2 บุคลากรทางด้านธุรการในระยะเริ่มต้นของโครงการให้มีสัดส่วนดังนี้	
ระดับ 4	มีจำนวนเป็น 1 ส่วน
ระดับ 3	มีจำนวนเป็น 2 ส่วน
ระดับ 1-2	มีจำนวนเป็น 6 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3 ผู้ช่วยทางวิชาการ ให้คิดตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป

ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนบุคลากรทางด้านธุรการ และผู้ช่วยทางวิชาการ ให้พิจารณาภาระงานของแต่ละสาขาวิชาประกอบด้วย

ข. พื้นที่ใช้สอย

1. ห้องบรรราชและห้องสัมมนา (ห้องขนาดเล็กที่ใช้ตัว)

- 1.1 ห้องบรรราชขนาดความจุ 300 คน 0.9 ตรม. : คน
- 1.2 ห้องบรรราชขนาดความจุ 200 คน 0.9 ตรม. : คน
- 1.3 ห้องบรรราชขนาดความจุ 100 คน 1.0 ตรม. : คน
- 1.4 ห้องบรรราชขนาดความจุ 50 คน 1.1 ตรม. : คน
- 1.5 ห้องบรรราชขนาดความจุ 25 คน 1.5 ตรม. : คน
- 1.6 ห้องสัมมนาหรือห้องติวขนาดความจุ 30 คน 1.8 ตรม. : คน

2. ห้องปฏิบัติการทดลอง สำหรับการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์

- 2.1 ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี นิลิกส์ (ปีที่ 1,2) ขนาดความจุ 50 คน 3.5 ตรม. : คน
- 2.2 ห้องปฏิบัติการทดลองด้านอื่น ๆ (ปีที่ 1,2) ขนาดความจุ 50 คน 3 ตรม. : คน
- 2.3 ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี นิลิกส์ (ทั่วไป) ขนาดความจุ 25 คน 4 ตรม. : คน
- 2.4 ห้องปฏิบัติการทดลองด้านอื่น ๆ (ทั่วไป) ขนาดความจุ 25 คน 3.5 ตรม. : คน
- 2.5 ห้องปฏิบัติการทดลองทั่วไป ขนาดความจุ 50 คน 5 ตรม. : คน

(ทางด้านวิทยาศาสตร์) สำหรับปี 3,4

7. หอพักนักศึกษา
- | | | |
|---|-----------------|-------------------|
| 7.1 ระดับปริญญาตรี | ขนาดความจุ 4 คน | : ห้อง 7 ตม. : คน |
| 7.2 ระดับบัณฑิตศึกษา | ขนาดความจุ 2 คน | : ห้อง 9 ตม. : คน |
| 7.3 ห้องน้ำเฉลี่ย | | 1 ตม. : คน |
| 7.4 ห้องพักผ่อน (คิด 20 % ของนักศึกษา) | | 2 ตม. : คน |
| 7.5 ห้องซักเสื้อผ้า ให้คิดพื้นที่ตามความจำเป็น
โดยใช้พื้นที่ขนาด | | 10 ตม. : คน |
8. ห้องอาหาร 1.5 ตม. : คน
9. ห้องสำหรับงานบริหาร
- | | | |
|---|--|-------------|
| 9.1 ห้องคณบดี | | 18 ตม. : คน |
| 9.2 ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ชั้นอาวุโส | | 12 ตม. : คน |
| 9.3 ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ระดับธรรมดา | | 9 ตม. : คน |
| 9.4 ห้องปฏิบัติงานทางธุรการ | | 4 ตม. : คน |
10. ระเบียงทางสัญจรไม่เกิน 25 % ของพื้นที่ทั้งหมด

ค. ห้องสมุด

1. เนื้อที่ภายในห้องสมุดควรจัดสรร ดังนี้
- 1.1 จำนวนที่นั่งสำหรับศึกษาค้นคว้าภายในห้องสมุด
- 1) ให้มีร้อยละ 20 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 1.5 ตม. : คน
 - 2) ให้มีร้อยละ 35 ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 2.0 ตม. : คน
 - 3) ให้มีร้อยละ 10 ของคณาจารย์ทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 3.0 ตม. : คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เนื้อที่สำหรับบุคลากรและอื่น ๆ (โดยประมาณ)

- 1) ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ 18 คน. : คน
- 2) หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ 15 คน. : คน
- 3) บรรณาธิการและนักวิชาการอื่น ๆ 9 คน. : คน
- 4) เจ้าหน้าที่ธุรการ 4.5 คน. : คน
- 5) นักการภารโรง 2.5 คน. : คน
- 6) ห้องนักบุคลากรห้องสมุด 2.5 คน. : คน
- 7) สำนักงานเลขานุการ 4.5 คน. : คน หรือ
อย่างน้อย 60 คน.
- 8) ห้องเก็บของ (รวมห้องซ่อมหนังสือ) 20-25% ของพื้นที่ทั้งหมด
- 9) ห้องไมโครฟิล์ม 100 คน.
- 10) ห้องประชุมเล็ก 120 คน.
- 11) ห้องถ่ายเอกสาร 20 คน.
- 12) ห้องสัมมนาจำนวนห้องและขนาดตามความจำเป็น ห้องประชุมใหญ่จุกี่นั่ง
100 ที่นั่งขึ้นไป คิด 1.5 คน. : คน ห้องเครื่องจักรกล เช่น
เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดสำเนา และเครื่องถ่ายเอกสารตามความ
จำเป็นเนื้อที่สำหรับบริการอื่น ๆ ชุดแล้วแต่วัตถุประสงค์ของห้องสมุด
อนึ่ง กรณีที่ห้องสมุดจำเป็นต้องมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
ให้คิดพื้นที่ 3.0 คน. : เครื่อง

1.3 เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือและวารสารเข้าเล่ม 60 คน. ต่อ 10,000 เล่ม
(หนึ่งหมื่นเล่ม) และควรเตรียมเนื้อที่สำหรับหนังสือที่จะเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัวทุก ๆ
10 ปี

2. จำนวนทรัพยากรห้องสมุด

2.1 จำนวนหนังสือ

- 50 เล่ม ต่อนักศึกษาระดับปริญญาตรี 1 คน
- 75 เล่ม ต่อนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 1 คน
- 100 เล่ม ต่ออาจารย์ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10/10/2560
10/10/2560

2.2 ห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่ได้มาตรฐานจะต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 100,000 เล่ม

2.3 วารสารประเภทให้ความรู้ทั่วไปและเพื่อความจรรโลงใจ ประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนวารสารทั้งหมดเผยแพร่

ง. การคำนวณค่าก่อสร้าง

1. ค่าปรับปรุงพื้นที่ คำนวณตามสภาพของแต่ละแห่ง

2. การคำนวณค่าก่อสร้างในภาคต่าง ๆ ให้เทียบกับราคากลางของการก่อสร้างในเขตกรุงเทพฯ และภาคกลาง ในอัตราร้อยละดังนี้

2.1 ภาคใต้เพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 15

2.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 5

2.3 ภาคเหนือเพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 10

3. ค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีงบประมาณขึ้นอยู่กับภาวะทางเศรษฐกิจและการเงินของประเทศ รวมทั้งมาตรฐานของสิ่งก่อสร้าง

4. งานออกแบบอาคาร ให้ยึดตามระเบียบของสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2535 ดังนี้

วงเงิน	อัตราค่าออกแบบ (%)	อัตราค่าควบคุมงานก่อสร้าง (%)
ไม่เกิน 10 ล้านบาท	2.00	2.00
ส่วนที่เกิน 10 ล้านบาท	1.75	1.75



5. สำหรับราคากลางนั้นให้ใช้เอกสารบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างของสำนักงานประมาณ โดยให้คิดเพิ่มตามอัตราภาวะเงินเฟ้อแต่ละปี คือประมาณร้อยละ 5 ต่อปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้