

อาคาร วิศวกรรม เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

FACULTY OF INDUSTRIY TECHNOLOGY

SILPAKORN UNIVERSITY



A021120

เลขหมู่	พ ๙๙๗ อ ๒๕๓๗
เลขทะเบียน	1352 021120
วัน เดือน ปี	-7 WFI 2538

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตรอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

อาคารเรียนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยศิลปากร

FACULTY OF INDUSTRIY TECHNOLOGY

SILPAKORN UNIVERSITY

นักศึกษา

นาย ไพศาล เลื่อมวิทย์กุล รหัส 36030222

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ. สมพล ตารง เสถียร ( )

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณา และเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติ  
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
ประจำปีการศึกษา 2537

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

( ผ.ศ. วิโรจน์ พิพิธชนะวัฒน์ )

กรรมการ

(อาจารย์ สมिति หวังเจริญ)

กรรมการ

(อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว)

กรรมการ

เอกสารนี้เป็น (อาจารย์ สมพล ตารง เสถียร) เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

### ความเป็นมาของโครงการ

- แผนพัฒนาการศึกษา ในระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 ของทบวงมหาวิทยาลัยฯ ได้อนุมัติให้มหาวิทยาลัยศิลปากร เปิดทำการสอนหลักสูตรคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งอยู่ในแผนพัฒনারยะที่ 7 ได้รับอนุมัติให้เปิดสอนอยู่ 3 ภาควิชาในช่วงต่อไปจะเปิดทำการสอนอีก 3 ภาควิชา
- เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าการให้บริการของรัฐ ในเรื่องสถาบันอุดมศึกษา ในส่วนภูมิภาคยังไม่เพียงพอต่ออัตราการเพิ่มประชากร และ เศรษฐกิจของส่วนภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทย ที่ต้องการบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรม เป็นจำนวนมาก
- โครงการนี้เป็นโครงการศึกษาวิจัย วิเคราะห์ถึงองค์ประกอบ ประโยชน์ใช้สอยตลอดจนรายละเอียด ถึงการใช้เนื้อที่ขององค์ประกอบ เทคนิควิธีการต่างๆ ที่นำมาสู่การออกแบบ สถาปัตยกรรมการวางผัง การออกแบบตัวอาคาร ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารและการเรียนการสอนของผู้ที่สนใจ

### วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

- เพื่อศึกษาแนวนโยบายการจัดตั้งอาคารเรียนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยคำนึงถึงนโยบายของแผนพัฒนามับที่ 7 เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดทางการศึกษาวิชาพื้นฐานฐาน และ วิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- เพื่อศึกษาถึงผู้ใช้โครงการและแนวทางของการเรียนการสอนตลอดจนถึงประโยชน์ใช้สอยของโครงการ
- เพื่อศึกษาถึงแนวทางการขยายตัวทางการศึกษา และหลักสูตรของการศึกษาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- การศึกษาสภาพแวดล้อม กายภาพ และ ผังแม่บทของมหาวิทยาลัย รวมถึงรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการดำเนินการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้คือ

- ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาหาข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเสนอแนะ และการออกแบบ
- ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการนำเสนอ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้รับความรู้ความเข้าใจ แนวทางการออกแบบอาคารทางการศึกษา
- ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง
- เสริมสร้างความรู้ และเป็นแนวทางสำหรับบุคคลที่สนใจ
- เพื่อเป็นแนวทางการเปรียบเทียบ และ ปรับปรุงคณะ

### สรุป และ เสนอแนะ

องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วย 5 ส่วน ภายใต้น พ.ท.ของโครงการทั้งหมด 16445  
ตร.ม. ประมาณ 12.775 ไร่ โดยแบ่ง เป็นส่วน ๆ ดังต่อไปนี้

- |                         |   |         |       |
|-------------------------|---|---------|-------|
| - ส่วนบริหาร            | = | 754.90  | ตร.ม. |
| - ส่วนเรียนรวม          | = | 3245.65 | ตร.ม. |
| - ส่วนเรียนแต่ละภาควิชา | = | 8115.80 | ตร.ม. |
| - ส่วนบริการ            | = | 4339.40 | ตร.ม. |
| - ส่วนจอดรถ             | = | 205.50  | ตร.ม. |

องค์ประกอบต่าง ๆ ภายใต้นโครงการสามารถให้บริการนักศึกษา , อาจารย์ , บุคลากรภายในคณะ และ บุคคลภายนอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ เสนอแนะ

- การมีอาคาร เรียนที่มีการออกแบบทางสถาปัตยกรรมแตกต่างจากอาคาร เรียนทั่วเบ
- การออกแบบการยึดถึงประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด
- การศึกษาผังแม่บทก่อนทำการออกแบบอาคาร เพื่อประโยชน์หลายด้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

สารบัญแผนภูมิประกอบ

บทที่ 1	บทนำ	
1.1	ความเป็นมาของโครงการ	12
1.2	เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	13
1.3	ที่มาของปัญหา	13
1.4	แนวทางการแก้ปัญหา	14
1.5	วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	14
1.6	วัตถุประสงค์ของโครงการ	14
1.7	ขอบเขตของการศึกษา	15
1.8	ขอบเขต	16
1.9	วิธีการดำเนินการวิจัย	17
1.10	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	
2.1	การศึกษาประวัติมหาวิทยาลัยศิลปากร	19
2.1.1	ประวัติและพัฒนาการของมหาวิทยาลัยศิลปากร	19
2.1.2	การบริหารงานในมหาวิทยาลัยศิลปากร	21
2.2	การศึกษานโยบายของมหาวิทยาลัยศิลปากร	29
2.3	การศึกษานโยบายของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	30
2.3.1	แผนการจัดการเรียนการสอน	34
2.3.2	แผนการรับนักศึกษา	39
2.3.3	แผนการจัดบคคลากร	40
บทที่ 3	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม	
3.1	การวิเคราะห์หลังคากรรม และจำนวนผู้ใช้อาคาร	45
3.2	การกำหนดองค์ประกอบโครงการ	50
3.2.1	การวิเคราะห์หาความต้องการจำนวนห้องเรียน และปฏิบัติการในโครงการ	51
3.2.2	การกำหนดองค์ประกอบหลักองค์ประกอบรองของ โครงการ	65
3.2.3	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	71
3.2.4	การวิเคราะห์กำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	78
3.3	การศึกษา และวิเคราะห์ลักษณะที่ตั้งของมหาวิทยาลัยศิลปากร (พระราชวังสนามจันทร์) และที่ตั้งโครงการ	114
3.3.1	การศึกษาและวิเคราะห์ผังแม่บท	115
3.3.2	การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้ง โครงการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	115
3.4	การวิเคราะห์ระบบเทคนิค	118
3.4.1	การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง	118
3.4.2	การวิเคราะห์ระบบแสงสว่าง	120
3.4.3	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า	120
3.4.4	การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ	121

	หน้า
3.4.5 การวิเคราะห์ระบบสาขาภิบาล	121
3.4.6 การวิเคราะห์ระบบดับเพลิง	121
3.4.7 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์	122
3.5 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	126
3.5.1 หลักการออกแบบห้องบรรยาย	126
3.5.2 ลักษณะห้องบรรยาย	127
3.5.3 ลักษณะห้องปฏิบัติการ	137
3.5.4 การศึกษาการใช้ระบบของ UTILITY ต่าง ของห้องปฏิบัติการทดลองระบบต่าง ๆ ของ UTILITY SERVICE	141
3.5.5 การออกแบบโรงปฏิบัติการ (WORK SHOP)	163
บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	180
4.2 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	185
บทที่ 5 บทสรุป และข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุป	202
5.2 ข้อเสนอแนะ	202

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	โครงสร้างการบริหารงานภายในมหาวิทยาลัยศิลปากร	23
ตารางที่ 2.2	การแบ่งส่วนราชการในปัจจุบันของมหาวิทยาลัยศิลปากร	24
ตารางที่ 2.3	สรุปงบประมาณโครงการตามแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7	32
ตารางที่ 2.4	แผนการบริหารงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	33
ตารางที่ 2.5	แผนการจัดตั้งภาควิชาแกนและการเปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีต่าง ๆ	36
ตารางที่ 2.6	ภาควิชาแกนของเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	38
ตารางที่ 3.1	จำนวนนักศึกษาตามแผนพัฒนาฯ	48
ตารางที่ 3.2	จำนวนอาจารย์ประจำคณะ	48
ตารางที่ 3.3	อัตรากำลังเจ้าหน้าที่	49
ตารางที่ 3.4	แสดงอัตรากำลังใช้ห้องตามประเภทวิชาและชั่วโมงเรียน	52
ตารางที่ 3.5	สรุปจำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องต่าง ๆ	59
ตารางที่ 3.6	แสดงความสัมพันธ์ของโครงการ	71
ตารางที่ 3.7	การวิเคราะห์องค์ประกอบและพื้นที่การใช้งาน	105
ตารางที่ 3.8	แสดงช่วงเวลาในการคอยลิฟท์สำหรับอาคารต่าง ๆ	124
ตารางที่ 3.9	แสดงค่าในการคำนวณหาลิฟท์	125
ตารางที่ 3.10	แสดงการใช้พื้นที่ของอาคารตัวอย่าง	126
ตารางที่ 3.11	แสดงอัตรากำลังใช้พื้นที่กับคนในอาคารตัวอย่าง	128
ตารางที่ 3.12	แสดงข้อดี ข้อเสีย ของการจัดวางห้อง	131
ตารางที่ 3.13	แสดงขนาดของห้องปฏิบัติการ	137
ตารางที่ 3.14	แสดงการใช้แสงสว่างห้องอาคารปฏิบัติการ	139
ตารางที่ 3.15	แสดงกระจายเสียงอาคารปฏิบัติการ	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า	
รูปที่ 2.1	ผังมหาวิทยาลัยวังท่าพระ	25
รูปที่ 2.2	ผังมหาวิทยาลัยพระราชาวิงสนามจันทร์	26
รูปที่ 3.1	ที่ตั้งของ โครงการในมหาวิทยาลัย	116
รูปที่ 3.2	สภาพทั่วไปของที่ตั้ง โครงการ	117
รูปที่ 3.3	แสดงลักษณะของห้องบรรยายอาคารตัวอย่าง	127
รูปที่ 3.4	แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบห้องบรรยาย	132



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแนกมูม

		หน้า	
แผนมูม	2.1	แผนการรับนัคคึกษาที่เป็ดรับในแตละปี	40
แผนมูม	2.2	แผนการจัดหาอัตรากำลังอาจารย์ในแตละปี	42
แผนมูม	2.3	แผนอัตรากำลังเจ้าหน้าที่รับในแตละปี	44
แผนมูม	3.1	ความเร็วของลัฟท์ที่เหมาะสม และความสูงของอาคาร	123



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ ซึ่ง เป็นผู้กำเนิดกระบวนการพัฒนาให้ดำเนินไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมนุษย์เป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์และผลกระทบจากการพัฒนานั้นโดยตรง ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ที่ก่อให้เกิดการสมดุลในการพัฒนาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 โดยมีนโยบายการจัดระบบการศึกษาและศึกษาทรัพยากรมนุษย์ ในกลุ่มเป้าหมายผู้ภูมิภาคให้มีศักยภาพความสามารถที่เหมาะสม ในอันที่จะปรับตัวให้เข้ากับ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในการพัฒนาประเทศให้ทันต่อเหตุการณ์ มากยิ่งขึ้น จะเป็นได้ว่าการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศไทยยังไม่มีพัฒนาเท่าที่ควร จึงได้เกิดโครงการดำเนินงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาลัทธิศิลปากรขึ้น

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้เปิดรับนักเรียนรุ่นแรกในการศึกษา 2535 จำนวน 65 คน ใน 3 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ หลักสูตรเทคโนโลยีอาหารและหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้คณะยังมีการวางแผนที่จะเปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีอีกจำนวน 9 หลักสูตร ในระยะเวลา 10 ปี การเรียนการสอนตามหลักสูตรที่คณะได้ดำเนินการแล้ว และที่จะดำเนินการต่อไปในอนาคตมีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสหวิทยาการที่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในภูมิภาคตะวันตกซึ่งมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังตอบสนองความต้องการของประเทศที่ต้องการพึ่งตนเองทางด้านเทคโนโลยีให้มากขึ้น ในด้านการบริหารวิชาการแก่สังคมคณะจะมีบทบาทเป็นศูนย์กลางที่สำคัญให้การปรึกษาทางวิชาการและการวิจัยแก่ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในภูมิภาคตะวันตกของประเทศในภาวะที่เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว คณะจึงจำเป็นต้องเร่งรัดการผลิตบุคลากรเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศในการดำเนินการดังกล่าวคณะฯจึงได้ดำเนินการตามแผนการ

## 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1.2.1 เป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2534-2539) ในการแก้ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์และการขยายโอกาสทางการศึกษาออกสู่ภูมิภาค เพื่อตอบสนองการดำเนินการให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ

1.2.2 เป็นการเสริมสร้างทรัพยากรบุคคลเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ ที่ต้องการพึ่งตนเองทางด้านเทคโนโลยีและมีบทบาทเป็นศูนย์กลางแก่ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมใน ภูมิภาคตะวันตกของประเทศ

1.2.3 เป็นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมในภาวะที่เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

1.2.4 เป็นการใช้ที่ดินเพื่อให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์ได้สูงสุดซึ่งเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมใหม่ ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมเดิมและตอบสนองด้านการใช้สอยอย่างสมบูรณ์

1.2.5 เป็นการบริการทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและส่งเสริมการบริการทางด้านวิชาการ แก่สังคมทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาบุคลากรและวิชาการ

## 1.3 ที่มาของปัญหา

1.3.1 ระบบการศึกษาของส่วนภูมิภาคยังมีความสามารถและศักยภาพที่ไม่เหมาะสม ในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในการพัฒนาประเทศ

1.3.2 สภาพความเจริญและระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันของประเทศมีลักษณะเป็นเมือง เอกนคร มีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และผลิตบุคลากรออกสู่ตลาดในแง่ของรูปอุตสาหกรรมน้อย ก่อให้เกิดการขาดความสมดุลในการพัฒนาประเทศ

1.3.3 บุคลากรทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยังไม่เพียงพอต่อความเติบโตใน สังคมปัจจุบัน ซึ่งเป็นผลเชื่อมโยงต่อไปถึงการพัฒนาประเทศ

1.3.4 การใช้ที่ดินยังขาดการวางแผนงานให้สอดคล้องกับผังแม่บทของมหา วิทยาลัยศิลปากร และสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.5 ปัจจุบันการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของส่วนภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทย ยังไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตอย่างสมดุลย์กัน

#### 1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

1.4.1 รัฐบาลมีนโยบายในการจัดทำแผนพัฒนา การศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ เพื่อใช้ขยายการศึกษา ออกสู่ภูมิภาคให้เกิดความทัดเทียมกัน

1.4.2 การผลิตบุคลากรออกสู่ตลาดแรงงานให้เพียงพอต่อสภาพเศรษฐกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศ

1.4.3 เป็นแผนการดำเนินงานในการผลิตบุคลากร เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศที่เน้นการพึ่งตนเองทางด้านเทคโนโลยี และด้านการให้บริการแก่สังคมในปัจจุบัน

1.4.4 ในการวางแผนงานในการใช้ที่ดินดำเนินงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อให้เกิดการพัฒนาที่ดินแล้วยังช่วยเพิ่มศักยภาพของมหาวิทยาลัยด้วย

1.4.5 การจัดตั้งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีตามนโยบายแผนพัฒนาระดับอุดมศึกษาในระยะที่ 7 และช่วยเพิ่มบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรม

#### 1.5 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.5.1 เพื่อศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 ตลอดจนแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

1.5.2 ศึกษาถึงหลักสูตรของคณะฯ ในการผลิตบุคลากรที่มีความสามารถด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.5.3 ศึกษาถึงประโยชน์ของการใช้ที่ดินและผังแม่บทของมหาวิทยาลัยตลอดจนถึงรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

#### 1.6 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.6.1 เพื่อศึกษาถึงแผนพัฒนาระดับอุดมศึกษาและนโยบายของมหาวิทยาลัยตลอดจนในการพัฒนาคณะฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.6.2 ศึกษาถึงจำนวนผู้มาใช้โครงการและไปในช่องทางในการจัดระบบการเรียน การสอน จนถึงประโยชน์ใช้สอยของอาคาร

1.6.3 เพื่อศึกษาแนวทางการขยายตัวทางการศึกษา และหลักสูตรของการศึกษา ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.6.4 ศึกษาสภาพแวดล้อมและผังแม่บทของมหาวิทยาลัย รวมถึงรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

1.7 ขอบเขตของการศึกษา

1.7.1 ศึกษาถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ในระดับต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) นโยบายระดับประเทศจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7
- 2) แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7
- 3) นโยบายของมหาวิทยาลัยและของคณะฯ
- 4) วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 5) หลักสูตรที่เปิดสอน
- 6) จำนวนนักศึกษาและบุคลากร
- 7) งบประมาณ

1.7.2 ศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม

- 1) แนวโน้มของจำนวนผู้ใช้อาคารในอนาคต
- 2) ศึกษาถึงความเป็นมาของคณะฯ

1.7.3 ศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ

- 1) สภาพที่ตั้งโครงการของมหาวิทยาลัย
- 2) ศึกษาการใช้ที่ดินของผังแม่บทของมหาวิทยาลัย
- 3) สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 4) เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 5) ศึกษาถึงระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- 6) ศึกษาถึงอาคารประเภทเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.8 ขอบเขต

จากเหตุผลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมกายภาพและการศึกษาเป็นเหตุที่ทำให้เกิดโครงการมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบ อาคารเรียนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากรได้ดังนี้

- 1) ส่วนบริหารงานคณะฯ
- 2) ส่วนการเรียนการสอน
- 3) ส่วนปฏิบัติงานภาควิชาฯ
- 4) ส่วนสาธารณะ
- 5) ส่วนบริการทั่วไป
- 6) ส่วนจอดรถ
- 7) ส่วนห้องเครื่อง
- 8) ส่วนกิจกรรมนักศึกษา

### 1.9 วิธีการดำเนินการวิจัย

การเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์สรุปผลและการนำเสนอ งานการออกแบบ

1.9.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลชั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต สอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องจากหนังสือวิชาการภาพถ่าย โดยจำแนกข้อมูลออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลทางด้านนโยบาย
  - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7
  - แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7
  - นโยบายของมหาวิทยาลัย
  - นโยบายของคณะฯ
- 2) ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ
  - ความต้องการบุคลากรในด้านอุตสาหกรรม
  - ความเป็นมาทางการศึกษาของคณะฯ
  - ความต้องการพึ่งตนเองทางด้านเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) ข้อมูลทางด้านสังคม

- นโยบายที่เกี่ยวข้อง
- การให้บริการแก่สังคม
- สถิติที่เกี่ยวข้อง
- จำนวนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่

## 4) ข้อมูลทางการศึกษา

- ศึกษายุทธศาสตร์ของผู้ใช้อาคาร
- หลักสูตรของคณะฯ
- การจัดงานบริหาร
- รายละเอียดขององค์ประกอบ
- มาตรฐานในการออกแบบอาคารเรียน

## 5) ข้อมูลทางด้านกายภาพ

- สภาพที่ตั้งโครงการ
- พังการใช้ที่ดิน
- สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ
- เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ระบบสาธารณูปโภค
- ระบบการสัญจร
- สภาพภูมิอากาศ

1.9.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางกายภาพ สังคม การศึกษา นโยบาย และเศรษฐกิจ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดย

1) นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์ เพื่อหาขนาดและความต้องการของโครงการ

2) ทำการวิเคราะห์จากกฎระเบียบเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

3) นำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ จากอาคารตัวอย่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.9.3 การสังเคราะห์ข้อมูลหลังจากการจำแนกข้อมูลผ่านการวิเคราะห์นั้นมา รวบรวม เพื่อทำการประเมินผลแนวความคิดในการออกแบบ โดยอาศัยผลที่ได้จากการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการ
- 2) กำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ
- 3) สร้างทางเลือกในการออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ

#### 1.9.4 ขั้นตอนแนะนำและออกแบบ

- 1) แนวความคิดต่าง ๆ เช่นการวางผังบริเวณ การออกแบบอาคาร
- 2) ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ
- 3) ลำดับขั้นตอนในการปรับปรุงในการออกแบบ

#### 1.9.5 การสรุปและการนำเสนอโครงการ

- 1) สรุปและเสนอแนวทางการออกแบบ
- 2) การนำเสนอโครงการในขั้นตอนกระบวนการออกแบบ

#### 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- 1) ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการออกแบบอาคารทางการศึกษา
- 2) เป็นการเสริมสร้างความรู้และเป็นแนวทางแก่บุคคลที่สนใจ
- 3) ได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่ใช้กับอาคาร
- 4) เพื่อใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงอาคารของคณะฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

#### 2.1 การศึกษาประวัติมหาวิทยาลัยศิลปากร

##### 2.1.1 ประวัติและพัฒนาการของมหาวิทยาลัยศิลปากร

- พ.ศ. 2486 - ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยถือกำเนิดจากโรงเรียนประณีตศิลปกรรม ในสังกัดกรมศิลปากร ซึ่งได้เปิดสอนวิชาจิตรกรรมและประติมากรรม ให้แก่ข้าราชการและนักเรียนในสมัยนั้นโดยไม่เก็บค่าเล่าเรียน)
- เมื่อแรกเริ่มนั้น เปิดสอนคณะวิชาเดียว คือคณะจิตรกรรมและประติมากรรม
- พ.ศ. 2498 - เปิดสอนคณะวิชาใหม่ 2 คณะวิชา ดังต่อไปนี้
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
  - คณะโบราณคดี
- พ.ศ. 2499 - เปิดสอนคณะมณฑลศิลป์
- พ.ศ. 2503 - มหาวิทยาลัยได้เสนอโครงการปรับปรุงมหาวิทยาลัยต่อรัฐบาล เนื่องจากสถานที่ของมหาวิทยาลัยคับแคบมากไม่สามารถขยายตัวต่อไปได้
- พ.ศ. 2506 - มหาวิทยาลัยได้ซื้อที่ดินบริเวณวังท่าพระประมาณ 5 ไร่ 2 งาน ติดกับที่ตั้งเดิม ซึ่งขอใช้ที่ดินของกรมศิลปากรต่อมาเรียกว่า "วิทยาลัยเขตวังท่าพระ" มีเนื้อที่ประมาณ 11 ไร่
- พ.ศ. 2509 - มหาวิทยาลัยได้รับการอนุมัติให้ขยายงานไปที่พระราชวังสนามจันทร์จังหวัดนครปฐม ซึ่งต่อมาเรียกว่า "วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์" มีเนื้อที่ 427 ไร่ 9 งาน 46 ตารางวา โดยเช่าจากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พ.ศ. 2511 - เปิดสอนคณะอักษรศาสตร์  
 พ.ศ. 2513 - เปิดสอนคณะศึกษาศาสตร์  
 พ.ศ. 2515 - เปิดสอนคณะวิทยาศาสตร์  
 พ.ศ. 2516 - จัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อรับผลิตขอการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา  
 พ.ศ. 2529 - เปิดสอนคณะเภสัชศาสตร์  
 พ.ศ. 2532 - ดำเนินการแบ่งส่วนราชการภายในและการจัดตั้งกอง 5 กอง

1 สำนัก ดังนี้คือ

- กองกลาง (หน่วยงานเดิม)
- กองกิจการนักศึกษา
- กองงานวิชาเขต
- กองบริการการศึกษา
- กองแผนงาน
- สำนักหอสมุดกลาง

- จัดตั้งสถาบันวัฒนธรรมภูมิภาคตะวันตกเป็นหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย

- เตรียมตัวรองรับการขยายตัวของมหาวิทยาลัย โดยการติดต่อขอใช้ที่ดินจากหน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนนิติบุคคล สรุปลงดังต่อไปนี้

1. มีกรรมสิทธิ์ใช้ที่ดินโดยไม่เสียค่าเช่า 7 ไร่ ริมนนตลิ่งชั้นพุทธมณฑล กรุงเทพมหานคร จากกรมธนารักษ์ เพื่อก่อสร้างศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธรและสำนักงานอธิการบดีหลังใหม่
2. มีสิทธิ์ใช้ที่ดินโดยไม่เสียค่าใช้จ่า 700 ไร่ บ้านไพรสะเดา ตำบลคอนทราย อำเภอบางบาล จากสถานที่จังหวัดราชบุรี เพื่อที่จะขยายเขตการศึกษาไปยังจังหวัดราชบุรีในแผนพัฒนามหาวิทยาลัยศิลปากรระยะ 7
3. มีสิทธิ์ใช้ที่ดินโดยไม่เสียค่าใช้จ่า ประมาณ 850-1,050 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตำบลห้วยทรายเหนือ อำเภอชะอำ จากการอนุญาตจากกรม  
สามัญศึกษาและกรมอาชีวศึกษาในที่ราชพัสดุ จังหวัดเพชรบุรี
4. มีสิทธิ์ใช้ที่ดินจนกว่าไม่ประสงค์จะใช้ 20 ไร่ อำเภอสามพราน  
จังหวัดนครปฐมจากวัดไร่ขิง (ติดกับสนามกอล์ฟสามพราน)
  5. กำลังประสานงานกับโครงการพระราชดำริที่ดินป่าชายเลน  
ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

พ.ศ.2534 - จัดตั้ง 3 หน่วยงาน คือ

- ศูนย์คอมพิวเตอร์
- สถาบันวิจัยและพัฒนา
- คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- เสนอโครงการจัดตั้งหน่วยงานใหม่
- ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร
- สถาบันศิลปะ (หอศิลป์เดิม)

พ.ศ.2535 - เปิดสอนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

- โครงการศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร ได้รับการอนุมัติให้จัดตั้งได้

พ.ศ.2536 - เปิดพิพิธภัณฑ์พื้นบ้านวัดม่วง ราชบุรี

- เปิดอาคาร 50 ปี วิชชาเขตพระราชวังสนามจันทร์

#### 2.1.2 การบริหารงานในมหาวิทยาลัยศิลปากร

โครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยได้พัฒนาโดยตลอดจาก พ.ศ. 248

6-2537 รวม 51 ปี สามารถแบ่งส่วนราชการได้เป็นสำนักงานอธิการบดี กอง 5 กองบัณฑิตวิทยาลัย คณะวิชา ซึ่งรับผิดชอบด้านการเรียนการสอนทั้งหมด 9 คณะวิชา และมีศูนย์ สถาบัน สำนัก จำนวน 6 หน่วยงาน ทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนงานด้านวิชาการ และงานด้านบริหารของมหาวิทยาลัย

ในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย มีสภามหาวิทยาลัยคอยควบคุมดูแลกิจการของมหาวิทยาลัย มีคณะกรรมการส่งเสริมกิจการมหาวิทยาลัย มีสภาคณะจารย์และคณะกรรมการประจำวิชาเขต ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำแก่มหาวิทยาลัย และสนับสนุนการดำเนินกิจการของมหาวิทยาลัยโดยมืออธิการบดีเป็นผู้บังคับบัญชา และรับผิดชอบการบริหารงานของมหาวิทยาลัยและมีรองอธิการบดีฝ่ายต่าง ๆ จำนวน 7 ท่าน กล่าวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

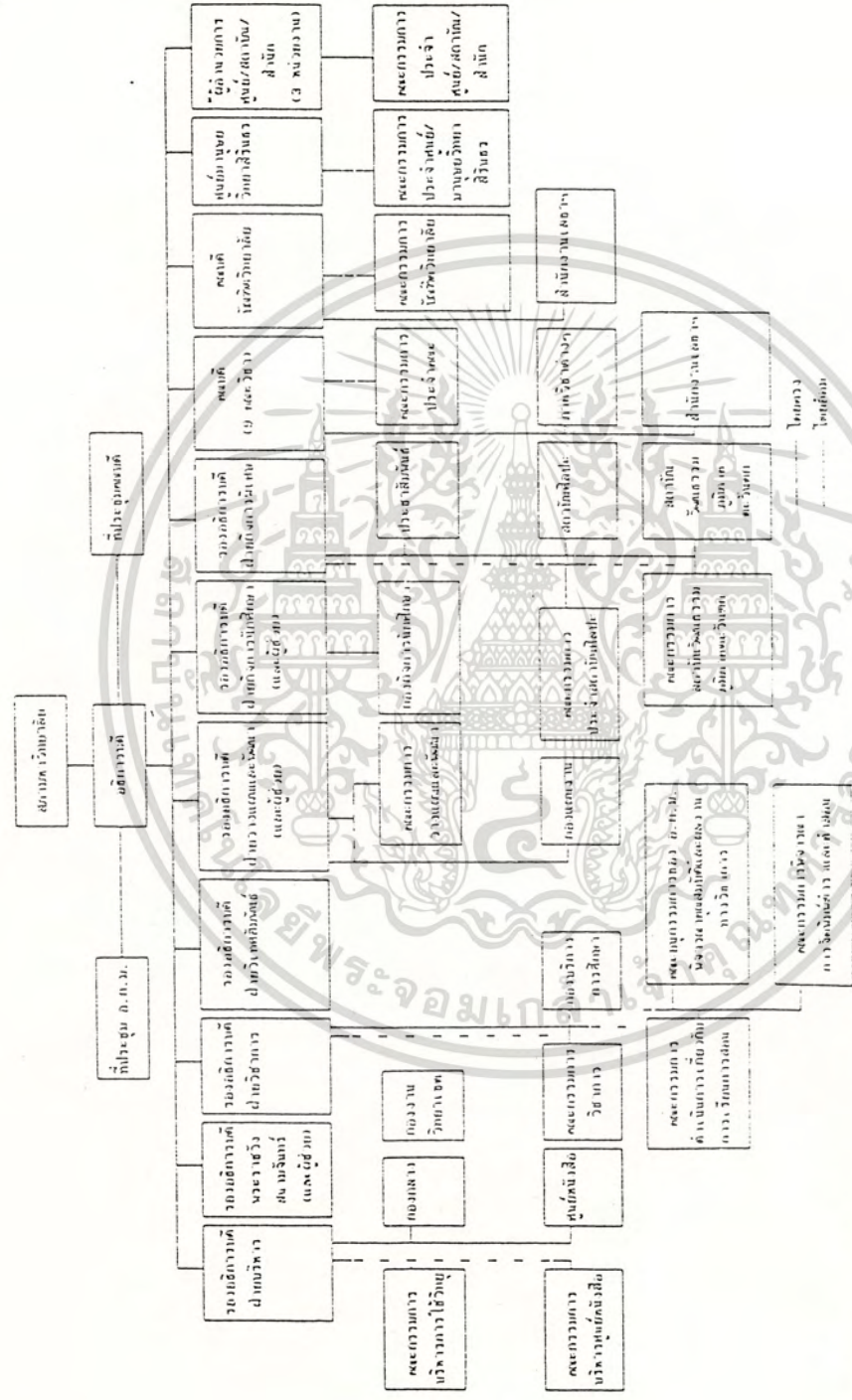
- รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
- รองอธิการบดีพระราชวังสนามจันทร์
- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
- รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา
- รองอธิการบดีฝ่ายกิจกรรมนักศึกษา
- รองอธิการบดีฝ่ายกิจการพิเศษ
- รองอธิการบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์

ช่วยปฏิบัติงานตามนโยบายของมหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหารงานภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



หมายเหตุ มี 3 หน่วยงานคือ สถาบันวิจัยและพัฒนา ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ ศูนย์เทคโนโลยีสุขภาพ

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างการบริหารงานภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งส่วนราชการในปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สำนักงานอธิการบดี

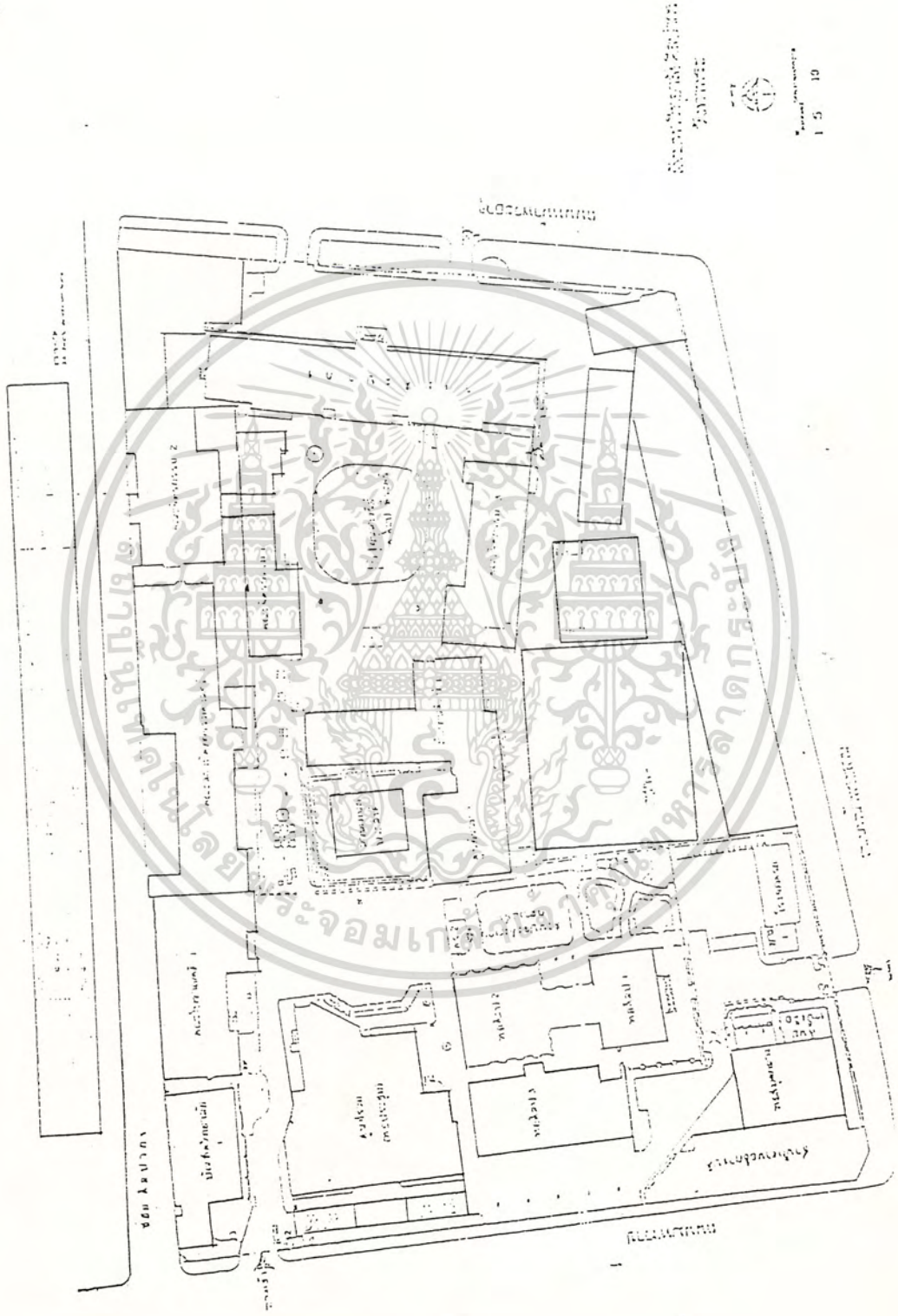
วิทยาเขตวังท่าพระ

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

คณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์	คณะอักษรศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์
คณะโบราณคดี	คณะวิทยาศาสตร์
คณะมัณฑนศิลป์	คณะเภสัชศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันศิลปะ	สถาบันวิจัยและพัฒนา
	ศูนย์คอมพิวเตอร์
	สำนักหอสมุดกลาง
	สถาบันวัฒนธรรมภูมิภาคตะวันตก

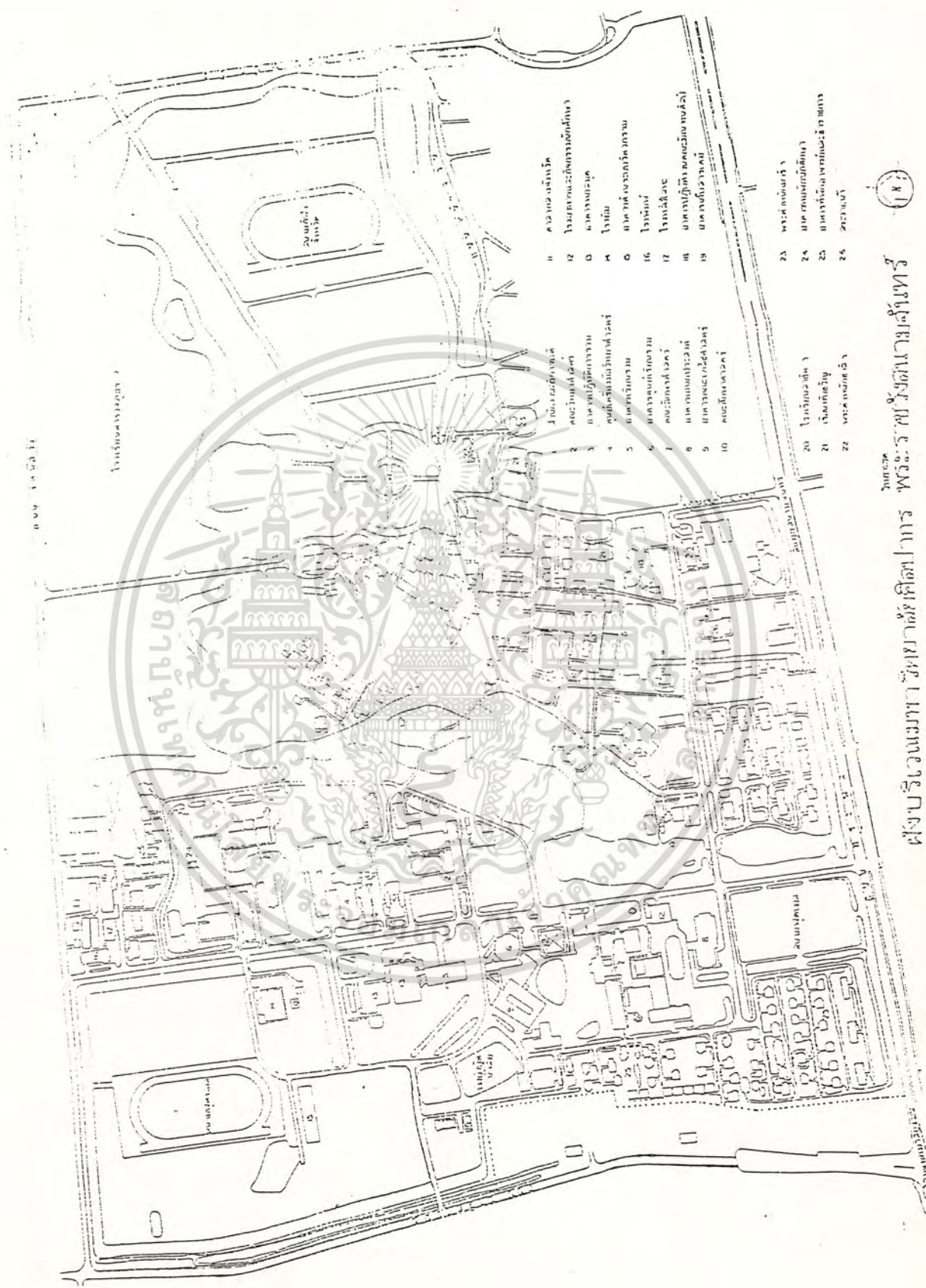
ตารางที่ 2.2 การแบ่งส่วนราชการในปัจจุบันของมหาวิทยาลัยศิลปากร

รูปที่ 2.1 ผังมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.2 ผังมหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์



ผังบริเวณมหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 คณะวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร

#### วิชาเขตวังท่าพระ

##### - คณะจิตรกรรมประติมากรรมและภาพพิมพ์

สาขาวิชา จิตรกรรม  
 ประติมากรรม  
 ภาพพิมพ์  
 ศิลปไทย  
 ทฤษฎีศิลป์

##### - คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม  
 ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม  
 การออกแบบชุมชนเมือง  
 การจัดการงานก่อสร้าง

##### - คณะโบราณคดี

สาขาวิชา โบราณคดี  
 ประวัติศาสตร์ศิลปะ  
 มานุษยวิทยา  
 ภาษาไทย  
 ภาษาอังกฤษ  
 ภาษาฝรั่งเศส  
 โบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์  
 จารึกภาษาตะวันออก  
 ภาษาสันสกฤต  
 โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์  
 เขมรศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - คณะมัณฑนศิลป์

สาขาวิชา การออกแบบภายใน  
 การออกแบบนิเทศศิลป์  
 การออกแบบผลิตภัณฑ์  
 ประยุกต์ศิลปศึกษา  
 เครื่องเคลือบดินเผา

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

## - อักษรศาสตร์

สาขาวิชา ภาษาไทย  
 ภาษาอังกฤษ  
 ภาษาฝรั่งเศส  
 ภาษาเยอรมัน  
 ประวัติศาสตร์  
 ภูมิศาสตร์  
 สังคมศาสตร์การพัฒนา  
 บรรณารักษศาสตร์  
 นาฏศาสตร์  
 สังคีตศิลป์ไทย  
 ประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้  
 ฝรั่งเศสศึกษา  
 ปรัชญา

## - ศึกษาศาสตร์

สาขาวิชา คณิตศาสตร์  
 สถิติ  
 ชีววิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคมี

ฟิสิกส์

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิทยาการคอมพิวเตอร์

เคมีศึกษา

เคมีอินทรีย์

สถิติประยุกต์

- คณะเภสัชศาสตร์

สาขาวิชา เภสัชศาสตร์

- คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สาขาวิชา ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

เทคโนโลยีอาหาร

เทคโนโลยีชีวภาพ

## 2.2 การศึกษานโยบายของมหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากรเคมีแผนพัฒนามหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับที่ 1 พุทธศักราช 2529 ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 6 (2530-2534) โดยในแผนดังกล่าวได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยแล้วในการประชุม ครั้งที่ 1/2530 เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2530 โดยเนื้อหาสาระของแผนดังกล่าวระบุถึงแผนปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยศิลปากรเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น (ระยะเวลา 5 ปี 2530-2534) และระยะยาวปี 2534-2549 กล่าวโดยสรุปในแผนระยะสั้น ของมหาวิทยาลัยศิลปากรได้ตั้งเป้าหมายไว้ดังนี้

### 1. การจัดตั้งหน่วยงานใหม่

ระดับคณะวิชาหรือเทียบเท่า จำนวน 3 หน่วยงาน คือ

1. ศูนย์คอมพิวเตอร์
2. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3. สถาบันวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับภาควิชาหรือเทียบเท่า จำนวน 11 หน่วยงาน คือ

1. ภาควิชาทฤษฎีศิลป์ คณะจิตรกรรมฯ
2. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
3. ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์
4. ภาควิชาปรัชญา คณะอักษรศาสตร์
5. กองธุรการ สำนักงานอธิการบดี
6. กองคลัง สำนักงานอธิการบดี
7. กองอาคารและสวัสดิการ สำนักงานอธิการบดี
8. กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี
9. กองการเจ้าหน้าที่ สำนักงานอธิการบดี
10. กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี
11. กองกิจการนักศึกษา สำนักงานอธิการบดี

2. การเปิดหลักสูตรใหม่

ระดับปริญญาตรี 6 สาขาวิชา

1. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
2. สาขาวิชาปรัชญา คณะอักษรศาสตร์
3. สาขาวิชาศิลปการถ่ายภาพและ  
เทคโนโลยี คณะมัณฑนศิลป์
4. สาขาวิชาทฤษฎีศิลป์ คณะจิตรกรรมฯ
5. สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์
6. สาขาวิชาสังคมศิลป์ คณะอักษรศาสตร์

ระดับปริญญาโท 19 สาขาวิชา

1. สาขาวิชาศิลปะไทย คณะจิตรกรรมฯ
2. สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรม
3. สาขาวิชาการวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรม
4. สาขาวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |  |                |
|--|----------------|
| 5. สาขาวิชาภาษาสันสกฤต                   | คณะโบราณคดี    |
| 6. สาขาวิชาโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ | คณะโบราณคดี    |
| 7. สาขาวิชาศิลปศึกษา                     | คณะมัณฑนศิลป์  |
| 8. สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์           | คณะมัณฑนศิลป์  |
| 9. สาขาวิชาการออกแบบภายใน                | คณะมัณฑนศิลป์  |
| 10. สาขาวิชาภาษาอังกฤษ                   | คณะอักษรศาสตร์ |
| 11. สาขาวิชาภูมิศาสตร์                   | คณะอักษรศาสตร์ |
| 12. สาขาวิชาภาษาฝรั่งเศส                 | คณะอักษรศาสตร์ |
| 13. สาขาวิชาจิตวิทยาชุมชน                | คณะศึกษาศาสตร์ |
| 14. สาขาวิชานันทนาการ                    | คณะศึกษาศาสตร์ |
| 15. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา            | คณะศึกษาศาสตร์ |
| 16. สาขาวิชาสถิติ                        | คณะวิทยาศาสตร์ |
| 17. สาขาวิชาชีววิทยา                     | คณะวิทยาศาสตร์ |
| 18. สาขาวิชาคณิตศาสตร์                   | คณะวิทยาศาสตร์ |
| 19. สาขาวิชาฟิสิกส์                      | คณะวิทยาศาสตร์ |
| ระดับปริญญาเอก 2 สาขาวิชา                |                |
| 1. สาขาวิชาจารึกภาษาไทย                  | คณะโบราณคดี    |
| 2. สาขาวิชาบริหารการศึกษา                | คณะศึกษาศาสตร์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

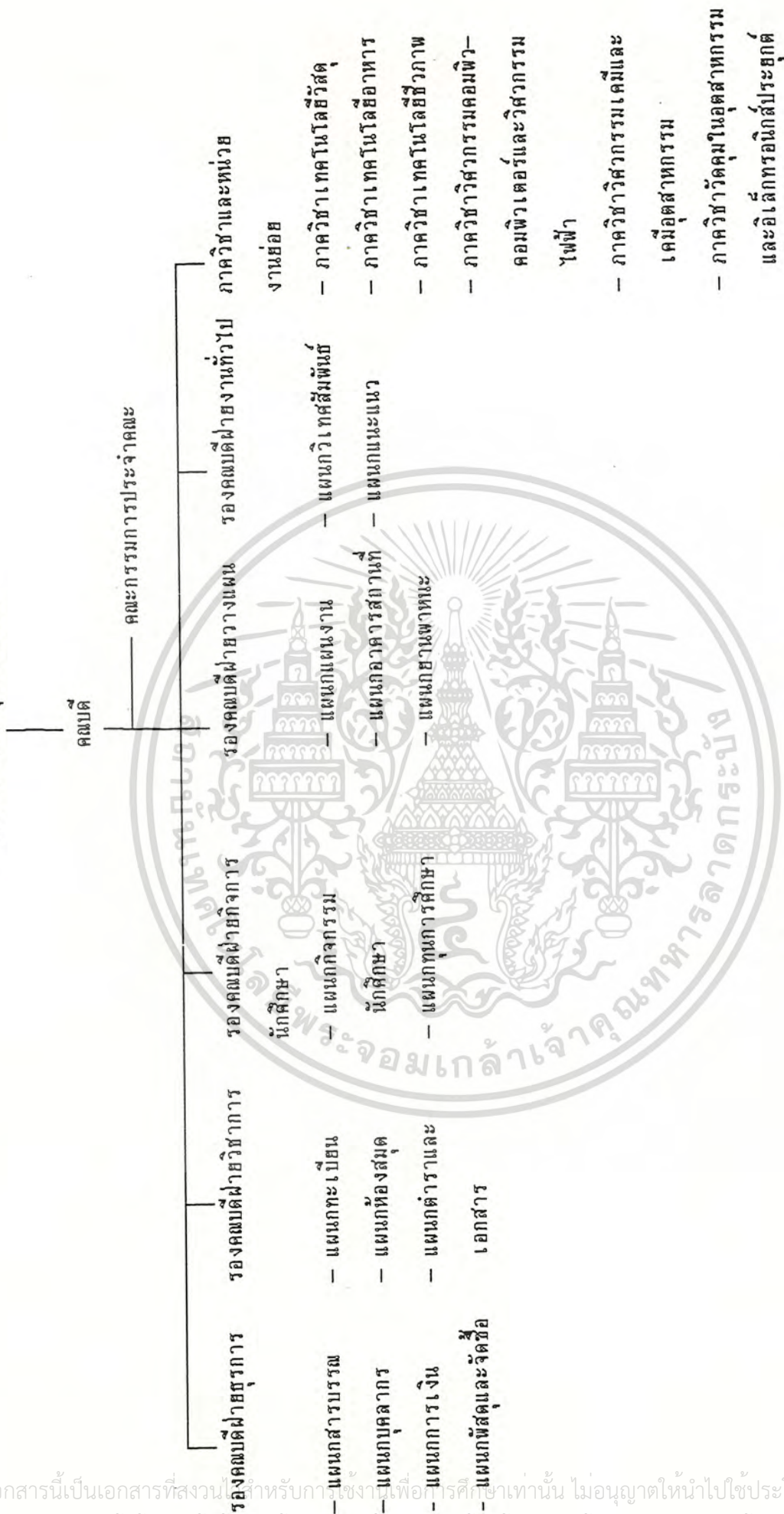
สรุปประมาณบุคลากรและพื้นที่

โครงการตามแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 (โครงการใหม่ และโครงการเดิม)

แผนงาน	งบดำเนินการ	%	งบลงทุน	%	รวม	%	บุคลากร	%	พื้นที่	%
บริหารการศึกษาระดับอุดมศึกษา	499.265	31.62	290.643	15.81	789.908	23.11	344	25.11	32,839	14.76
จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	704.067	44.59	991.279	53.92	1,695.346	49.61	635	46.35	98,804	44.42
ปรับปรุงคุณภาพการศึกษา	230.746	14.61	233.589	12.71	464.335	13.59	226	16.50	15,455	6.95
อนุรักษ์ส่งเสริมศาสนาและศิลปวัฒนธรรม	22.174	1.40	99.706	5.42	121.880	3.57	51	3.72	9,820	4.42
บริการวิชาการแก่สังคม	30.158	1.91	86.506	4.71	116.664	3.41	44	3.21	9,540	4.29
วิจัยระดับอุดมศึกษา	55.364	3.51	27.480	1.49	82.844	2.42	47	3.43	4,327	1.95
กิจการนิสิตนักศึกษา	37.260	2.36	109.100	5.93	146.360	4.28	23	1.68	51,632	23.21
รวมทั้งสิ้น	1,579.034	100.00	1,836.303	100.00	3,417.337	100.00	1,370	100.00	222,417	100.00

ตารางที่ 2.3 สรุปงบประมาณโครงการตามแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



ตารางที่ 2.4 แผนการบริหารงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษานโยบายของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ในการพัฒนาประเทศโดยทั่วไปจะเห็นได้ว่า ประเทศที่พัฒนาแล้ว รายได้หลักของประเทศจะมาจากภาคอุตสาหกรรม และในประเทศอุตสาหกรรมจะมีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประมาณ 1% ของประชากร ซึ่งประเทศไทยยังมีบัณฑิตในสาขานี้ต่ำกว่าเกณฑ์ถึง 8 เท่า ในปัจจุบันแม้รายได้หลักของประเทศไทยจะมาจากภาคเกษตรกรรม แต่เมื่อคิดตามสัดส่วนและอัตราการขยายตัวแล้ว กลับว่าจะมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมและการบริการกลับเพิ่มขึ้น รัฐบาลเองก็มีนโยบายในการส่งเสริมอุตสาหกรรมมาช้านานแล้ว เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี การแสวงหาพลังงานธรรมชาติเพิ่มเติม เป็นต้น คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากรจึงได้ทำการเปิดรับนักเรียนรุ่นแรกในปีการศึกษา 2535 จำนวน 65 คน ใน 3 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ หลักสูตรเทคโนโลยีอาหาร และหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้ยังมีแผนการเปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีอีกจำนวน 9 หลักสูตร ในระยะเวลา 10 ปี การเรียนการสอนตามหลักสูตรที่คณะฯ ได้ดำเนินการแล้ว และที่จะดำเนินการต่อไปในอนาคตมีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสหวิทยาการที่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในภูมิภาคตะวันตก ซึ่งมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังต้องตอบสนองความต้องการของประเทศที่เน้น การพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีให้มากขึ้น ในด้านการบริหารวิชาการแก่สังคม คณะฯ จะมีบทบาทเป็นศูนย์กลางที่สำคัญในการปรึกษาทางวิชาการ และการวิจัยแก่ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในภูมิภาคตะวันตกของประเทศ ในสภาวะที่เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญของประเทศในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว คณะฯ จึงจำเป็นต้องเร่งรัดการผลิตบุคลากรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศ ในการดำเนินการคณะฯ ได้กำหนดแผนการดำเนินการด้านต่าง ๆ ขึ้น

### 2.3.1 แผนการจัดการเรียนการสอน

ในช่วงแผนพัฒนาระยะที่ 7-8 คณะฯ จะดำเนินการเปิดภาควิชาแกน (CORE DEPARTMENT) ขึ้นจำนวน 6 ภาควิชา และในแต่ละภาควิชาแกนจะเปิดสอนหลักสูตร (PROGRAM) ระดับปริญญาตรีจำนวน 9 หลักสูตรดังนี้

1) ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุ มีหลักสูตรระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร

ก. หลักสูตรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

(PETROCHEMICALS AND POLYMERIC MATERIALS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร มีหลักสูตรระดับปริญญาตรี 1 หลักสูตร

ก. หลักสูตรเทคโนโลยีอาหาร

(FOOD TECHNOLOGY)

3) ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพมีหลักสูตรระดับปริญญาตรี 1 หลักสูตร

ก. หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ

(BIOTECHNOLOGY)

4) ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมไฟฟ้า 2 หลักสูตร

ก. หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(COMPUTERS ENGINEERING)

ข. หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า

(ELECTRIC ENGINEERING)

5) ภาควิชาวิศวกรรมเคมีและเคมีอุตสาหกรรม มีหลักสูตรระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร

ก. หลักสูตรวิศวกรรมเคมี

(CHEMICALS ENGINEERING)

ข. หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรม

(INDUSTRIAL CHEMICALS)

6) ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรมและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ มีหลักสูตรระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร

ก. หลักสูตรเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรม

(INSTRUMENTATION TECHNOLOGY)

ข. หลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์

(APPLICATIONS ELECTONIC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5

แผนการจัดตั้งภาควิชาแกนและการเปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีต่าง ๆ

ภาควิชาแกนและ หลักสูตร	ปีดำเนินการ										หมายเหตุ
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	
ภาควิชาเทคโนโลยี ชีวิต											
ก. ปิโตรเคมีและ วัตถุพอลิเมอร์	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	เปิดสอน แล้ว
ข. วิศวกรรมวัสดุ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ทบทวน
ภาควิชาเทคโนโลยี อาหาร											
ก. เทคโนโลยี อาหาร	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	เห็นชอบ แล้ว
ภาควิชาเทคโนโลยี ชีวภาพ											
ก. เทคโนโลยีชีว ภาพ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	เปิดสอน แล้ว
ภาควิชาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์และ วิศวกรรมไฟฟ้า											

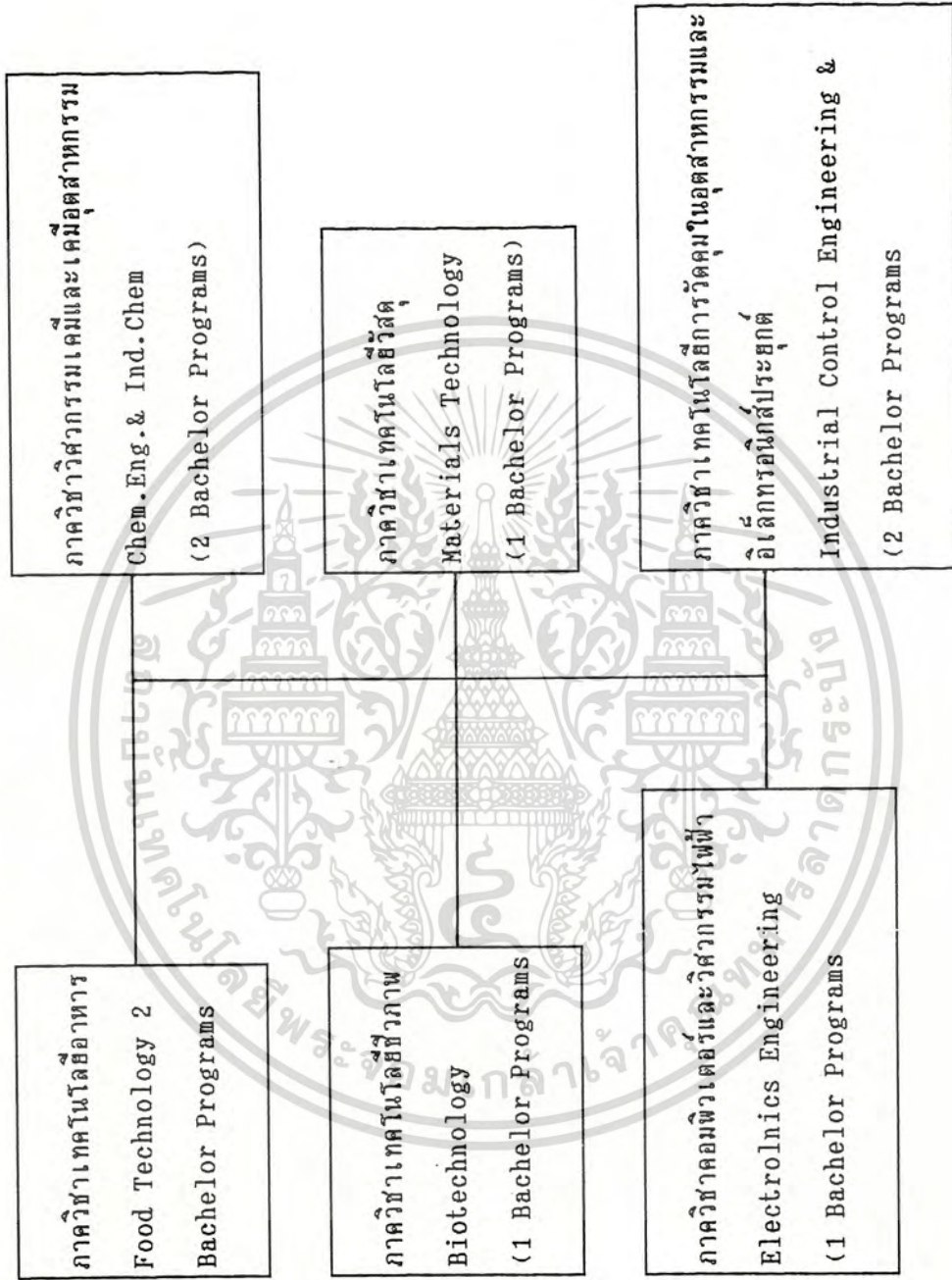
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาแกนและ หลักสูตร	ปีดำเนินการ										หมายเหตุ
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	
ก. วิศวกรรมคอม- พิวเตอร์				—	—	—	—	—	—	—	ทบวงเห็น ชอบแล้ว
ข. วิศวกรรมไฟฟ้า						—	—	—	—	—	อยู่ในแผน
ภาควิชาวิศวกรรม เคมีและเคมีอุต- สาหกรรม											
ก. หลักสูตรวิชา- กรรมเคมี						—	—	—	—	—	อยู่ในแผน ของคณะฯ
ข. หลักสูตรเคมีอุต สาหกรรม								—	—	—	อยู่ในแผน ของคณะฯ
ภาควิชาวิศวกรรม การวัดคุมในอุต- สาหกรรมและอิ เล็กทรอนิกส์ประ- ยุกต์											
ก. หลักสูตรวิชา กรรมการวัดคุม ในอุตสาหกรรม						—	—	—	—	—	อยู่ในแผน ของคณะฯ
ข. หลักสูตรอิเล็ก ทรอนิกส์ประ ยุกต์						—	—	—	—	—	อยู่ในแผน 6ของมหา วิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ภาควิชาแผนของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2535-2544)

(6 ภาควิชา ประกอบด้วยหลักสูตรระดับปริญญาตรีจำนวน 9 หลักสูตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 แผนการรับนักศึกษา

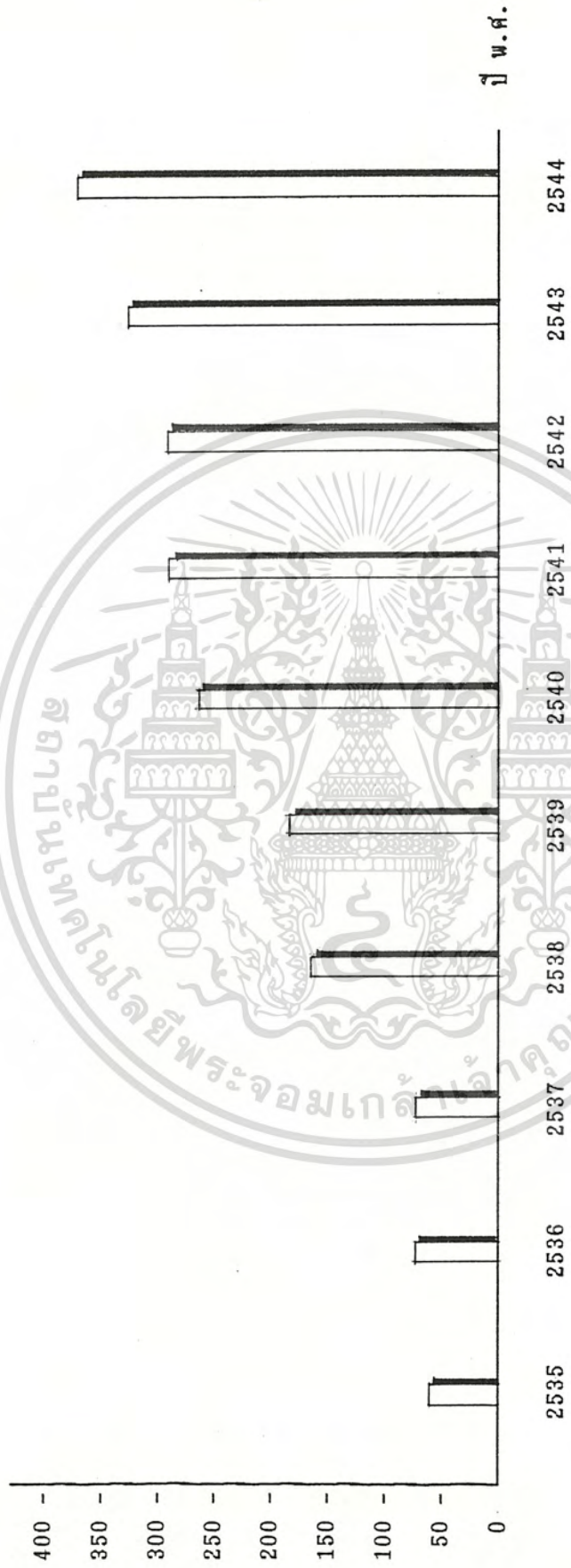
ในช่วงแรกของการเปิดรับนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีจะเปิดรับจำนวนหลักสูตรละ 20 คน หลังจากนั้นจะขยายเป็น 40 คน โดยจะทำการสอบคัดเลือกโดยตรงจากนักเรียนซึ่งมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ ของภูมิภาคตะวันตกของประเทศ จำนวนประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนนักศึกษาที่รับทั้งหมด ส่วนที่เหลือจะรับโดยการสอบคัดเลือกส่วนกลางของทบวงมหาวิทยาลัย สำหรับจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับในแต่ละปี ของแต่ละหลักสูตรแสดงไว้ในตารางที่

2.7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักศึกษา



ตารางที่ ๕.๓ แผนภาพารับนักศึกษาก่อตั้งเปิดรับในแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

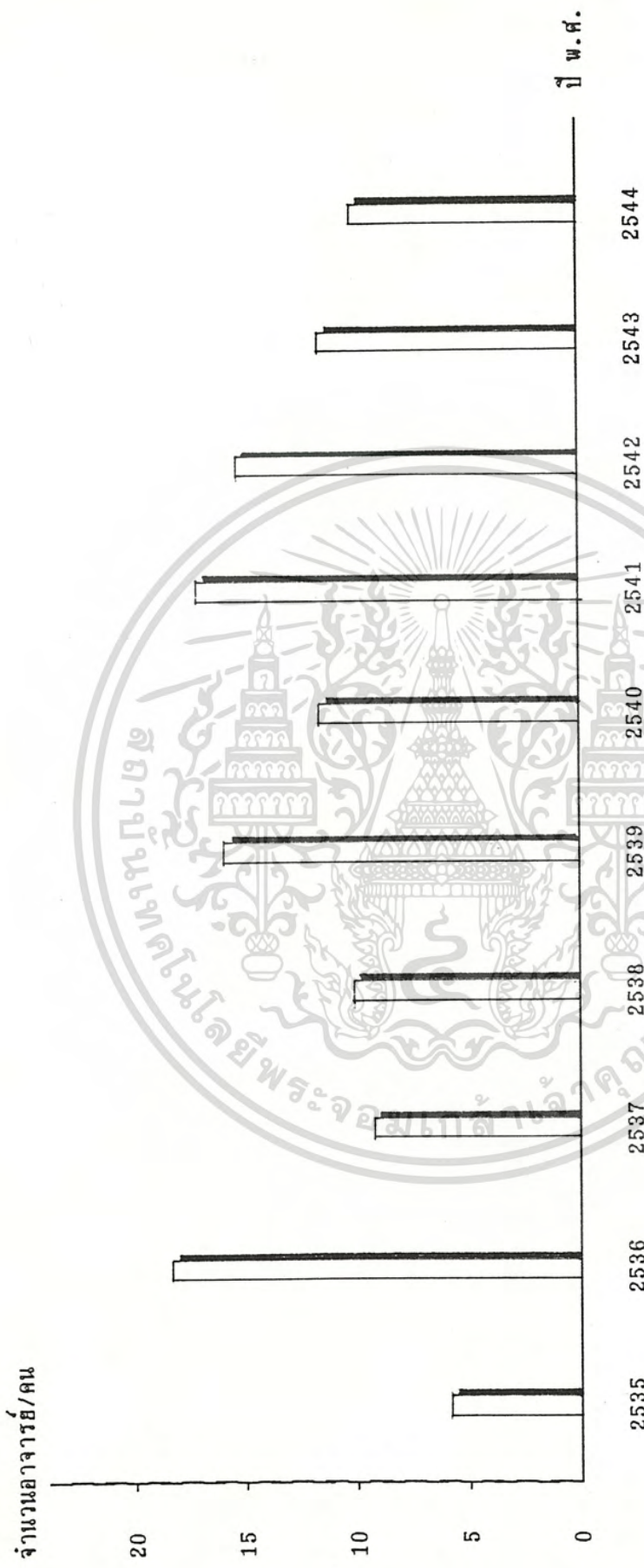
### 2.3.3 แผนการจัดหาบุคลากร

#### 2.3.3.1 แผนการจัดหาอาจารย์

เนื่องจากสาขาที่เปิดสอนเป็นสาขาที่จัดหาอาจารย์ได้ค่อนข้างยาก เพราะทั้งงานในภาคอุตสาหกรรมให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับงานในส่วนราชการ และบางสาขาผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกซึ่งพร้อมจะเป็นอาจารย์มีค่อนข้างจำกัด ในการแก้ปัญหาบุคลากรจะทำโดยการจัดหาบุคลากรตามระบบราชการโดยการสอบคัดเลือกทั่วไป และจากที่ผู้ประสงค์รับทุนตามโครงการการจัดหาบุคลากรของทบวงฯ รวมทั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ด้วยนั้น เพื่อมาเป็นคณะผู้ปฏิบัติงานหลักของแต่ละหลักสูตรจำนวนหลักสูตรละ 7-9 คน นอกจากนี้จะทำการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีความสามารถพิเศษจากทั้งในและต่างประเทศอีก จำนวนหลักสูตรละ 5-7 คน สำหรับจำนวนอาจารย์ที่จะรับในแต่ละปีแสดงไว้ในตารางที่ 2.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 2.๕ แผนการจัดหาอัตรากำลังอาจารย์ในแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

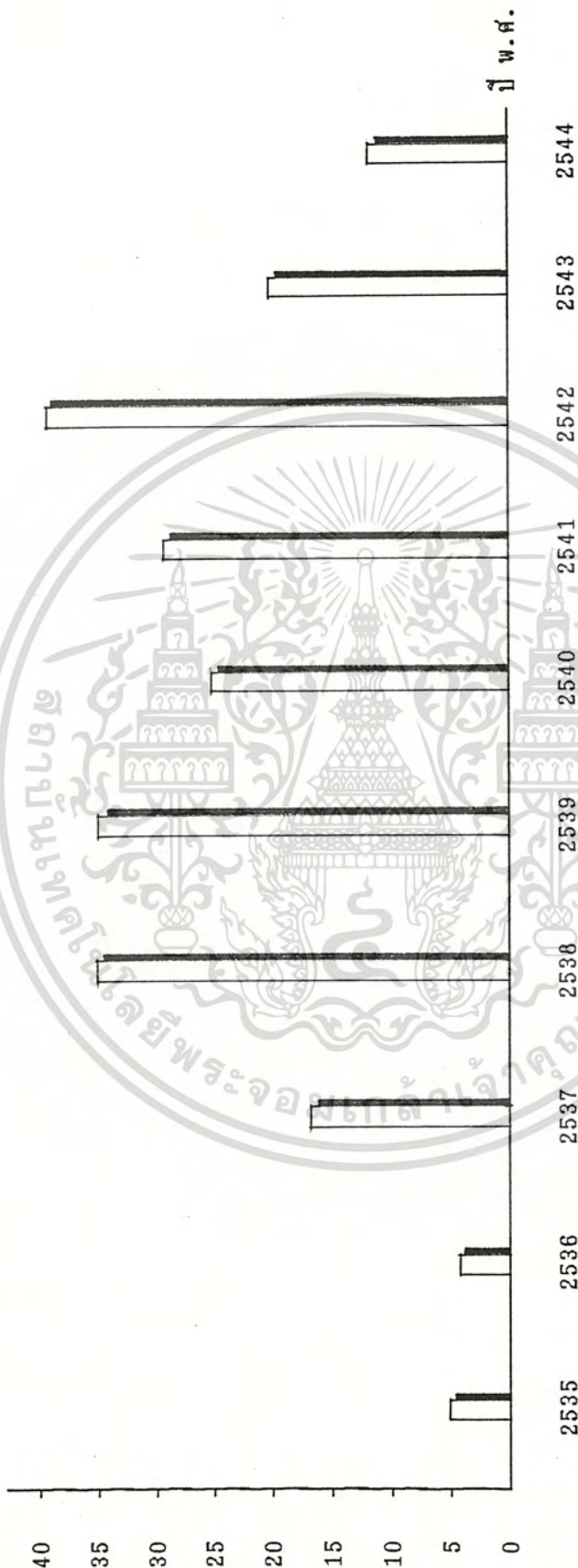
### 2.3.3.2 แผนการจัดการเจ้าหน้าที่

เนื่องจากเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นข้าราชการสาย ข และ ค ส่วนใหญ่มิได้เป็นสาขาที่ขาดแคลน สามารถหาบุคคลกรได้ไม่ยากนัก ดังนั้นคณะจะจัดทำการหาบุคลากรดังกล่าวโดยอาศัยวิธีปฏิบัติตามระเบียบราชการ โดยเน้นการจ้างบุคลากรให้มีจำนวนเท่าที่จำเป็น และใช้เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ของแต่ละหลักสูตรรวมกันให้มากที่สุด จำนวนเจ้าหน้าที่ที่จะรับในแต่ละปีแสดงไว้ในตารางที่ 2.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเจ้าหน้าที่/คน



ตารางที่ ๕.๕ แผนอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การวิเคราะห์มูลทางสถาปัตยกรรม

##### 3.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้อาคาร

การวิเคราะห์พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้อาคารในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สามารถแบ่งออกเป็น หัวข้อที่ใช้การศึกษาได้ดังนี้

- 1) ประเภทผู้ใช้อาคาร
- 2) พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
- 3) จำนวนผู้ใช้อาคาร

1) ประเภทผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งออกเป็นนักศึกษา คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และ บุคคลภายนอก

1.1 นักศึกษา ในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศิลปากร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม

1.2 คณาจารย์ อาจารย์ที่ประจำอยู่ในแต่ละภาควิชา ของคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร รวมทั้งอาจารย์พิเศษภายนอก

1.3 เจ้าหน้าที่ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานด้านธุรการของคณะ และเจ้าหน้าที่ของแต่ละภาควิชา

1.4 บุคคลภายนอก ผู้ที่จำเป็นต้องมาติดต่อกับคณะบ้างเป็นครั้งคราวซึ่งไม่ จำกัดเวลา

2) พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร แยกตามประเภทผู้ใช้อาคารได้ดังนี้

2.1 นักศึกษา พฤติกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเล่าเรียน ซึ่งสามารถ แบ่งออกเป็นเวลาได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.00-11.50 น. ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาเรียน นักศึกษาจะเข้าเรียนตาม ตารางสอนของตนระหว่างนี้อาจมีการเปลี่ยนห้องเรียน บางคนอาจเข้าห้องน้ำหรือทานอาหารว่าง เป็นต้น

11.50-13.00 น. ช่วงนักศึกษารับประทานอาหารกลางวันที่ โรงอาหารของคณะฯ หรือโรงอาหารรวมของมหาวิทยาลัยศิลปากร

13.00-16.00 น. พฤติกรรมเหมือนกับการเข้าเรียนตอนเช้า และเป็นช่วงสุดท้ายของวันซึ่งบางคนอาจทำงานอยู่ที่คณะฯบางคนอาจกลับบ้าน หรือหอนักศึกษา

2.2 อาจารย์ พฤติกรรมส่วนใหญ่มาทำการสอนเพื่อให้ความรู้แก่ นักศึกษา สามารถแบ่งออกเป็นช่วงเวลาดังนี้

ก่อนเวลา 8.00 น. อาจารย์เดินทางมาที่คณะฯโดยพาหนะส่วนตัว เมื่อมาถึงอาจารย์ทุกคนต้องไปขึ้นชื่อที่ห้องธุรการ ต่อจากนั้นอาจารย์บางท่านก็ไปรับประทานอาหารหรือนั่งพักผ่อนที่ห้องพักอาจารย์ และเตรียมการสอน

8.00-11.50 น. อาจารย์ทำการสอนในห้องเรียน และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ตามวิชาและเวลาที่กำหนดไว้ในตารางสอน บางท่านสอนเสร็จก็อาจเข้าไปล้างมือในห้องน้ำหรือไปรับประทานอาหาร

11.50-13.00 น. อาจารย์ทุกท่านไปรับประทานอาหารที่โรงอาหารของคณะฯ จากนั้นก็อาจพักผ่อนก่อนเข้าทำงานในช่วงต่อไป

13.00-16.00 น. การทำงานเหมือนตอนเช้าและเป็นช่วงเวลาดำเนินการสุดท้ายของวัน

2.3 เจ้าหน้าที่ พฤติกรรมส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานตามห้องธุรการและภาควิชา แต่ละภาคสามารถแบ่งออกเป็นช่วงเวลาดังนี้

ก่อนเวลา 8.00 น. พนักงานมาลงชื่อเวลาทำงานที่ห้องธุรการ และไปรับประทานอาหารเช้า และกลับมาทำงานจนถึงเวลา 17.00 น.

เวลา 12.00-13.00 น. เวลาพนักงานตอนเที่ยง เจ้าหน้าที่จะออก

ไปรับประทานอาหาร และนั่งสนทนาก่อนเข้าทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา 13.00-16.30 น. เข้าทำงานช่วงบ่าย ไปจนถึงเวลาเลิกงานจึงเซ็นเวลากลับ

2.4 บุคคลภายนอก พฤติกรรมส่วนใหญ่จะเข้ามาติดต่อราชการกับคณะ ฯ จะเข้ามาบริเวณโถงทางเข้า โดยติดต่อกับฝ่ายติดต่อ-สอบถามสามารถแบ่งออกเป็น ประชาชน นักวิชาการ ผู้ส่งสิ่งของหรือวัสดุ

3) จำนวนผู้ใช้โครงการ

3.1 จำนวนนักศึกษา จากแผนพัฒนาฯ ได้กำหนดจำนวนนักศึกษานในแต่ละปีไว้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักศึกษาตามแผนพัฒนาฯ

จำนวนนักศึกษาแต่ละปี	แผนพัฒนาระยะที่ 7-8									
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544
-สาขาปิโตรเคมีและวัสดุ โพลีเมอร์	20	45	70	110	150	190	230	270	310	350
-สาขาเทคโนโลยีอาหาร	20	45	70	110	150	190	130	270	310	350
-สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	20	45	70	110	150	190	130	270	310	350
-สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	-	-	-	20	40	80	120	160	200	240
-สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	-	-	-	20	40	80	120	160	200	240
-สาขาวิศวกรรมเคมี	-	-	-	-	-	20	40	60	80	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักศึกษาแต่ละปี	แผนพัฒนาระยะที่ 7-8									
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544
-สาขาเคมีอุตสาหกรรม	-	-	-	-	-	-	20	40	60	100
-สาขาเทคโนโลยีการวัด คุมในอุตสาหกรรม						20	40	60	100	140
-สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ประยุกต์						20	40	60	100	140
รวม	60	135	210	370	530	790	1070	1350	1670	2030

### 3.2 อาจารย์ จำนวนอาจารย์ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3.2 จำนวนอาจารย์ประจำคณะฯ

คณะ/สาขาวิชา	จำนวนอาจารย์/คน
สาขาปิโตรเคมีและวัสดุโพลีเมอร์	15
สาขาเทคโนโลยีอาหาร	15
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	15
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะ/สาขาวิชา	จำนวนอาจารย์/คน
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	14
สาขาวิศวกรรมเคมี	17
สาขาเคมีอุตสาหกรรม	9
สาขาวิศวกรรมการวัดคุมในอุตสาหกรรม	16
สาขาอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์	13
รวม	128 คน

3.3 พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ตารางที่ 3.3 อัตรากำลังเจ้าหน้าที่

คณะ/สาขาวิชา	จำนวนอาจารย์/คน
อัตรากำลังส่วนกลาง	84
สาขาปิโตรเคมีและวัสดุโพลีเมอร์	3
สาขาเทคโนโลยีอาหาร	3
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	3
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	3
สาขาวิศวกรรมเคมี	3
สาขาเคมีอุตสาหกรรม	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะ/สาขาวิชา	จำนวนอาจารย์/คน
สาขาวิศวกรรมการวัดคุมอุตสาหกรรม	3
สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์	3
รวม	111

### 3.2 การกำหนดองค์ประกอบโครงการ

เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณาในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบโครงการ (Define Elements) มีดังต่อไปนี้

- 1) ความต้องการของโครงการ
- 2) หลักสูตรและการเรียนการสอน

1) ความต้องการของโครงการ การกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากความต้องการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่

1.1 องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ (Establishing need) เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในอาคารทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษาในส่วนของคณะวิชาซึ่งประกอบด้วย

1.1.1 ส่วนทำงานของบุคคลากร คือส่วนดำเนินงานของบุคคลากรทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายธุรการ

1.1.2 ส่วนห้องเรียนและตองปฏิบัติกร เป็นส่วนสาขารับการเรียนการสอน ของนักศึกษาและอาจารย์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

1.1.3 ส่วนบริการ เพื่อบริการความสะดวกต่าง ๆ เช่น ที่จอดรถ โรงทางเข้า, ห้องน้ำ

1.2 องค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นเมื่อช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น (Satisfying need) ได้แก่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.1 ส่วนรับประทานอาหาร ทั้งของอาจารย์และนักศึกษา

1.2.2 ส่วนค้นคว้าทางการศึกษา ได้แก่ห้องสมุดและศูนย์บริการทาง

โสตทัศนศึกษา

1.2.3 ส่วนบริการต่าง ๆ เช่น สาธารณูปโภค ห้องเครื่องไฟฟ้า

ประปา โทรทัศน์ ฯลฯ

2) จากหลักสูตรและการเรียนการสอน จากการศึกษาหลักสูตร สามารถกำหนดองค์ประกอบเพื่ออำนาจ ต่อการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตรนั้นได้ ดังต่อไปนี้ โดยจำแนกตามประเภทของวิชาได้แก่

2.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป ได้แก่วิชา

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

2.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

2.1.3 กลุ่มวิชาภาษา

2.1.4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

2.2 หมวดวิชาเฉพาะสาขาได้แก่

2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับ

2.2.3 กลุ่มวิชาเลือก

สำหรับห้องเรียนทางด้านวิชาพื้นฐานทั่วไป ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้เรียนร่วมกับคณะอื่นที่อาคารเรียนรวม

3.2.1 การวิเคราะห์หาความต้องการจำนวนห้องเรียนและปฏิบัติการในโครงการ

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ โดยนำเอาองค์ประกอบที่ได้หาความจุในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ต่อจากนั้นนำหลักสูตรมาทำการวิเคราะห์หาความต้องการห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียนตลอดปี หลังจากนั้นนำจำนวนชั่วโมงเรียนที่ได้มาเข้าสู่สูตร การหาจำนวนห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงการใช้ห้องตามประเภทของวิชาและชั่วโมง/สัปดาห์

ประเภทวิชา	ห้องบรรยาย	ช.ม บรรยาย		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
1) กลุ่มวิชา พื้นฐานทั่วไป	ส่วนเรียนรวม			ส่วนปฏิบัติการรวม		
	-ห้องบรรยาย 360 คน	9				
	-ห้องบรรยาย 80 คน	12	35	-ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์		6
	-ห้องบรรยาย 90 คน	6	7	ประยุกต์		
				-ปฏิบัติการพื้นฐานวิชา-		
				กรรมและกระบวนการ		
				อุตสาหกรรม		3
				-การฝึกโรงงาน		3
				-การปฏิบัติการวงจรไฟ		3
				ฟ้า		
				-ปฏิบัติการชีวเคมี 1	6	
				-เขียนแบบวิศวกรรม	6	
				-ปฏิบัติการไฟฟ้าอุตสาหกรรม		3
				-ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์		3
				-การเขียนแบบโปร -		
				แกรมเบื้องต้น		3
				-โครงการ	3	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องบรรณาส	ช.ม บรรณาส		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
2) กลุ่มวิชา บังคับและ เลือกเฉพาะ สาขา	ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุ สาขาวิชาปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ -ห้องเรียนและห้อง- บรรณาส	25	32	-การศึกษารายบุคคล  -ปฏิบัติการวิศวกรรม เคมี 1 -ปฏิบัติการและวิชา- กรรมวัสดุ -ปฏิบัติการการเตรียม พอลิเมอร์และการพิสูจน์ เอกลักษณ์ -ปฏิบัติการเคมีและเทคโนโลยี ของยาง -ปฏิบัติการเคมีเส้นใย และเทคโนโลยีบอริ เมอร์	12	3 3 3
	ภาควิชาเทคโนโลยี อาหาร -ห้องเรียนและห้องบรร ณาส	17	20	-ปฏิบัติการกรรมวิธีแปร รูปอาหาร -ปฏิบัติการจุลชีววิทยา ของผลิตภัณฑ์อาหาร	3	6 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องบรรณ	ช.ม บรรณ		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
				การวัด		
				-โครงการวิศวกรรม		
				ไฟฟ้า	3	
				-ปฏิบัติการวิศวกรรม		
				ไฟฟ้า 1		3
				-เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับ		
				วิศวกรเคมี		3
		23	24	-เคมีอินทรีย์	3	
				-ปฏิบัติการวิศวกรรม		
				เคมี		6
				-การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม		
				เคมี		3
				-โครงการวิศวกรรม	9	9
				เคมี		
				-ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิก		3
				-ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม		
				กรรม		9
		26	93	-การโปรแกรมทาง		2
				วิทยาศาสตร์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องบรรณาย	ช.ม บรรณาย		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
				ระดับโมเลกุลประยุกต์ -ปฏิบัติทางกรรมวิธี เตรียมน้ำและกำจัด ของเสีย -การออกแบบทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3	
	<u>ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมไฟฟ้า</u>			-ปฏิบัติการวงจร ทรนรก	3	3
	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์			-ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์		3
	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์			-ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า		3
	-ห้องเรียนและห้องบรรณาย	30	32	-ปฏิบัติการสื่อสารและช่างงานคอมพิวเตอร์	3	
	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	30	30	-การฝึกงานไฟฟ้า		3
				-ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงาน	3	3
				-ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1		3
				-ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร	3	
				-ปฏิบัติการควบคุมและ	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องบรรยาย	ช.ม บรรยาย		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
				-ปฏิบัติการวิศวกรรม อาหาร		3
				-ปฏิบัติการเคมีอาหาร และการวิเคราะห์	3	3
				-ปฏิบัติการการควบคุม และการประกันคุณภาพ อาหาร	3	
				-จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม		3
	<u>ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</u>			-ปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ 2		3
	-ห้องเรียนและห้องบรรยาย	10	20	-การฝึกปฏิบัติการ เฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีชีวภาพ		3
				-ปฏิบัติการเทคโนโลยี ของแปปไทด์และโพรตีน		3
				-ปฏิบัติการเทคโนโลยี ของเซลล์	3	
				-ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกแห่งที่ปรากฏในใบ

ประเภทวิชา	ห้องบรรยาย	ช.ม บรรยาย		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
				-ปฏิบัติการเคมีบอลิ เมอร์	3	
				-ปฏิบัติการประยุกต์ใช้ เครื่องมือเคมีวิเคราะห์	3	
				-ปฏิบัติการวิเคราะห์ เครื่องมือ		3
	ภาควิชาเทคโนโลยีการ วัดคุมในอุตสาหกรรม และอิเล็กทรอนิกส์ ประยุกต์	24	32	-การทดลองพื้นฐานการ วัดคุม		3
	สาขาวิชาเทคโนโลยีการ วัดคุมในอุตสาหกรรม			-ไมโครโปรเซสเซอร์ ประยุกต์		3
	-ห้องเรียนและห้องบรรยาย			-อุปกรณ์วัดและควบคุม กระบวนการ	3	
				-กระบวนการผลศาสตร์ และการควบคุม		3
				-ระบบนิวแมติกส์ไฮดรอล ิกส์และการควบคุม		3
				-ระบบควบคุมเชิงเลข ด้วยคอมพิวเตอร์		3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชา	ห้องบรรณารักษ์	ช.ม บรรณารักษ์		ห้องปฏิบัติการ	ช.ม ปฏิบัติการ	
		เทอม1	เทอม2		เทอม1	เทอม2
	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประยุกต์ -ห้องเรียนและห้องบรรณารักษ์	21	27	-การทดลองอิเล็กทรอนิกส์ -การประยุกต์ใช้งาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ -การทดลองอิเล็กทรอนิกส์ 3	6	3
					6	6
						6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 สรุปจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในห้องต่าง ๆ ดังนี้

รายการห้อง	เทอม 1 ชม./สัปดาห์ /t1	เทอม 2 ชม./สัปดาห์ /t2	จากสูตร	คิดเป็น	ห้อง
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทั่วไป					
ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม					
- ห้องบรรยาย 360 คน	9		9/09	1.000	1 ห้อง
- ห้องบรรยาย 80 คน	10	35	35/32	1.083	2 "
- ห้องบรรยาย 40 คน	5	7	7/32	0.218	1 "
- ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ประยุกต์	-	6	6/32	0.187	1 "
- ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมและ กระบวนการทางอุตสาหกรรม	-	3	3/32	0.093	1 "
- การฝึกโรงงาน	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการชีวเคมี 1	6	-	6/32	0.187	1 "
- เขียนแบบวิศวกรรม	6	-	6/32	0.187	1 "
- ปฏิบัติการไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3	-	3/32	0.093	1 "
- การเขียนแบบโปรแกรมเบื้องต้น	-	3	3/32	0.093	1 "
- โครงการ	3	-	3/32	0.093	1 "
- การศึกษารายบุคคล	-	12	12/32	0.375	1 "
2) กลุ่มวิชาบังคับและเลือกเฉพาะสาขา					
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุโพลีเมอร์					
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	25	32	32/32	1	1 "
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ	-	3	3/32	0.093	1 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการห้อง	เทอม 1 ชม./สัปดาห์ /t1	เทอม 2 ชม./สัปดาห์ /t2	จากสูตร	คิดเป็น	ห้อง
- ปฏิบัติการเตรียมบอลิเมอร์	-	3	3/32	0.093	1 ห้อง
- ปฏิบัติการเคมีและเทคโนโลยีของ ยาง	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการเคมีเส้นใยและเทคโนโลยี บอลิเมอร์	3	-	3/32	0.033	1 "
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร					
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	17	20	20/32	0.625	1 "
- ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร	3	6	6/32	0.187	1 "
- ปฏิบัติการจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ อาหาร	3	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการเคมีอาหารและการ วิเคราะห์	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการการควบคุมและการประกัน คุณภาพอาหาร	3	3	3/32	0.093	1 "
- จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3	20	3/32	0.093	1 "
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ					
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	16	3	3/32	0.625	1 "
- ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	-	-	3/32	0.093	1 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการห้อง	เทอม 1 ชม./สัปดาห์ /t1	เทอม 2 ชม./สัปดาห์ /t2	จากสูตร	คิดเป็น	ห้อง
- การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วสทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	3	-	3/32	0.093	1 ห้อง
- ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเซลล์	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพ	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการเทคโนโลยีของแปปไทด์ และโปรตีน	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล ประยุกต์	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการกรรมวิธีเตรียมน้ำและวิธี กำจัดของเสีย	3	-	3/32	0.093	1 "
- การออกแบบทางเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	-	3	3/32	0.033	1 "
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	30	32	32/32	1	1 "
- ปฏิบัติการวงจรตรรก	3	-	32/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการสื่อสารและช่างงานคอม- พิวเตอร์	3	-	3/32	0.093	1 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกรรค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการห้อง	เทอม 1 ชม./สัปดาห์ /ต1	เทอม 2 ชม./สัปดาห์ /ต2	จากสูตร	คิดเป็น	ห้อง
<b>สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า</b>					
- ห้องเรียนและบรรณาย	30	30	30/32	0.937	1 ห้อง
- การฝึกงานไฟฟ้า	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการการแปลงพันพลังงาน	3	6	6/32	0.187	1 "
- ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการควบคุมและการวัด	3	-	3/32	0.093	1 "
- โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า	3	6	6/32	0.187	1 "
<b>สาขาวิศวกรรมเคมี</b>					
- ห้องเรียนและห้องบรรณาย	23	24	24/32	0.75	1 "
- ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	-	3	3/32	0.093	1 "
- เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเคมี	-	3	3/32	0.093	1 "
- เคมีอินทรีย์	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี	6	3	6/32	0.187	1 "
- วิชาวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี	-	6	6/32	0.187	1 "
- การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทาง วิศวกรรมเคมี	-	3	3/32	0.093	1 "
- โครงการงานวิศวกรรมเคมี	9	9	9/32	0.281	1 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการห้อง	ทอม 1 ชม./สัปดาห์ /t1	ทอม 2 ชม./สัปดาห์ /t2	จากสูตร	คิดเป็น	ห้อง
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม					
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	26	43	43/32	1.343	1 ห้อง
- ปฏิบัติการเชิงฝึก	-	3	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	-	9	9/32	0.281	1 "
- การโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์	-	2	2/32	0.062	1 "
- ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการประยุกต์ใช้เครื่องมือเคมีวิเคราะห์	3	-	3/32	0.093	1 "
- ปฏิบัติการวิเคราะห์เครื่องมือ	-	3	3/32	0.093	1 "
สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรม					
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	24	32	32/32	1	1 "
- การทดลองพื้นฐานการวัดคุม	-	3	3/32	0.093	1 "
- อุปกรณ์วัดและความคุมกระบวนการ	3	-	3/32	0.093	1 "
- กระบวนการมลศาสตร์และการควบคุม	-	3	3/32	0.093	1 "
- ระบบนิวแมติกส์ไฮดรอลิกส์และการควบคุม	-	3	3/32	0.093	1 "
- ระบบควบคุมเชิงเลขด้วยคอมพิวเตอร์	-	3	3/32	0.093	1 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการห้อง	เทอม 1 ชม./สัปดาห์ /t1	เทอม 2 ชม./สัปดาห์ /t2	จากสูตร	คิดเป็น	ห้อง
เตอร์	-	3	3/32	0.093	1 "
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์					
- ห้องเรียนและห้องบรรยาย	21	27	27/32	0.843	1 "
- การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	6	3	6/32	0.187	1 "
- การทดลองอิเล็กทรอนิกส์ 3	-	6	6/32	0.187	1 "

ในการวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการของปริมาณองค์ประกอบนั้น จะมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1) ศึกษาหลักสูตรและตารางสอนทั้งหมด เพื่อทราบถึงวิธีการเรียนการสอนของแต่ละวิชาว่าเรียนกี่คาบ ในหนึ่งสัปดาห์ แล้วรวบรวมจำนวนคาบที่ใช้ในห้องประเภทเดียวกัน ในหนึ่งสัปดาห์

2) นำจำนวนคาบรวมกันในหนึ่งสัปดาห์ ของแต่ละประเภทวิชาที่ใช้ห้องประเภทเดียวกันมาคิดหาจำนวนห้องโดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้คือ

$$\text{จำนวนห้อง} = \frac{\text{จำนวนคาบที่เรียนทั้งหมดใน 1 สัปดาห์}}{\text{จำนวนคาบที่เรียนได้จริงใน 1 สัปดาห์}}$$

- จำนวนคาบที่เรียนทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึง ในหนึ่งสัปดาห์รวมเวลาเรียนในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แต่ละวิชาที่ใช้ห้องประเภทเดียวกัน โดยพิจารณาจากที่เรียนได้ใน 1 สัปดาห์ ไม่ว่าจะเรียนกี่คาบ ยกเว้นกรณีที่มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องจ่ายงบเงินของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จำนวนที่เรียนได้จริงใน 1 สัปดาห์ หมายถึง ในแต่ละวันรวมเวลาที่ต้องเรียนเปิดใช้งานของเครื่องปรับอากาศภายในห้องการตรวจสอบซ่อมแซมจึงพิจารณาให้มีชั่วโมงการใช้งานประมาณ 70% ของจำนวนคาบเรียนได้จริงใน 1 สัปดาห์ คือ 32 คาบต่อสัปดาห์

3) เมื่อได้จำนวนห้องโดยคิดจากหลักเกณฑ์ในหัวข้อที่ 2 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบันเมื่อหาความต้องการ ซึ่งจะนำไปใช้ในการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการต่อไป

สูตร คำนวณห้อง (อัตราการใช้ห้องที่เหมาะสม 70% )

จำนวนห้อง =  $\frac{\text{จำนวนคาบเรียนทั้งหมดใน 1 สัปดาห์}}{3.2}$

### 3.2

#### 3.2.2 การกำหนดองค์ประกอบหลักองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบที่จะต้องอยู่ในโครงการ โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรการเรียนการสอนความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารมีองค์ประกอบต่อไปนี้

##### 1) ส่วนบริหารงานคณะฯ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1.1 ส่วนสำนักงานคณะบดี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องคณบดี</li> <li>- ห้องรองคณบดี ฝ่ายธุรการ</li> <li>- ห้องรองคณบดี ฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ห้องรองคณบดี ฝ่ายกิจการนักศึกษา</li> <li>- ห้องรองคณบดี ฝ่ายวางแผน</li> <li>- ห้องรองคณบดี ฝ่ายทั่วไป</li> <li>- ห้องเลขานุการ</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<p>ฝ่ายธุรการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกสารบรรณ</li> <li>- แผนกบุคคล</li> <li>- แผนกการเงิน</li> <li>- แผนกพัสดุจัดซื้อ</li> </ul> <p>ฝ่ายวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกทะเบียน</li> <li>- แผนกห้องสมุด</li> <li>- แผนกตำราและเอกสารการพิมพ์</li> </ul> <p>ฝ่ายกิจการนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกกิจกรรมนักศึกษา</li> <li>- แผนกทุนการศึกษา</li> </ul> <p>ฝ่ายแผนงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกแผนงาน</li> <li>- แผนกอาคารสถานที่</li> <li>- แผนกยานพาหนะ</li> </ul> <p>ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกวิเทศสัมพันธ์</li> <li>- แผนกแนะแนว</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ส่วนการเรียนการสอนและวิจัยร่วมกันทั้งหมด

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
2.1 ส่วนการเรียนและวิจัยร่วม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย 360 คน</li> <li>- ห้องบรรยาย 80 คน</li> <li>- ห้องบรรยาย 40 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม</li> <li>- โรงฝึกงาน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี</li> <li>- ห้องเรียนแบบวิศวกรรม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า</li> <li>- ห้องเรียนแบบโปรแกรม</li> <li>- ห้องทำการวิจัยอุตสาหกรรม</li> <li>- ห้องทำการวิจัยทางด้านวิศวกรรม</li> </ul>
2.2 ส่วนปฏิบัติงานของภาควิชา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> </ul>
2.2.1 ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุ สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติวิศวกรรมเคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติวิศวกรรมวัสดุ</li> <li>- ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์</li> </ul>
2.2.2 ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร สาขาเทคโนโลยีอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติเทคโนโลยีของยาง</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีเส้นใย</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร</li> <li>- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.2.3 ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร</li> <li>- ห้องจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีของเซลล์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพ</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีของเบปไทด์และโปรตีน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการกรรมวิธีกำจัดของเสีย</li> <li>- ห้องเขียนแบบ</li> <li>-</li> </ul>
<p>2.2.4 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวงจรตรรก</li> <li>- ห้องปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า</li> <li>- ห้องปฏิบัติการสื่อสาร</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า</li> <li>- ห้องปฏิบัติการแปลงผันพลังงาน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร</li> <li>- ห้องปฏิบัติการควบคุมและการวัด</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า</li> </ul>
<p>2.2.5 ภาควิชาวิศวกรรมเคมีและเคมี อุตสาหกรรม</p> <p>สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติการโครงการงานวิศวกรรมเคมี</li> </ul>
สาขาเคมีอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเชิงฟิสิกส์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติการโปรแกรม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.2.6 ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรมและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์</p> <p>สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรม</p> <p>สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการประยุกต์</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการทดลอง</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวัดและควบคุม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการทดสอบ</li> <li>- ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการทดลอง</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ฝ่ายบริการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่จอดรถ</li> <li>- ส่วนรับประทานอาหาร</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ห้องเครื่องไฟฟ้า</li> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตทัศนูปกรณ์</li> </ul>	

#### 3.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อกำหนดความต้องการองค์ประกอบจากหลักสูตร และพฤติกรรมได้แล้ว จึงนำองค์ประกอบที่ได้มาทำการศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบโดยให้ ตำแหน่งที่เหมาะสมองค์ประกอบ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นตัวพิจารณา เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการดังนี้

#### 1) องค์ประกอบใหญ่ของโครงการ

ตารางที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ของโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
-ส่วนบริหาร	เป็นส่วนบริหาร, ธุรกิจผู้ใช้ส่วนใหญ่ที่ประจำอยู่ได้แก่ เจ้าหน้าที่และอาจารย์	ควรอยู่ใกล้กับโถงทางเข้ามากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
- ส่วนศึกษา	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการของ อาจารย์และนักศึกษา	ติดต่อกับส่วนบริหารการบริการ
- ส่วนบริการ	เป็นส่วนบริการทั้งบุคคลภายนอก และผู้ใช้ในโครงการ	สามารถติดต่อได้กับทุกส่วนอย่าง ทั่วถึง
- ส่วนจอดรถ	ผู้ใช้อาคารที่มีรถจะนำรถมาจอด ก่อนเข้าสู่อาคาร	ควรอยู่ใกล้กับตัวอาคารและถนน มองเห็นได้ชัดเจน

## 2) องค์ประกอบย่อย

### 2.1 ส่วนบริการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
- ฌบด	บริหารกิจการของคณะทั้งหมด	ติดต่อและบริหารงานแต่ภาควิชา อย่างทั่วถึง และเป็นส่วนตัว
- รองคณบดี	ทำหน้าที่งานด้านต่าง ๆ	ควรใกล้กับห้องคณบดี
- ห้องรับรอง	สำหรับแขกของคณบดีและรอง คณบดี	ควรมีอากาศ และแสงธรรมชาติ ทั่วไป
- ฝ่ายธุรการ	ทำหน้าที่ประสานงานระหว่าง ภาควิชาทกับส่วนธุรการคณะรับผิดชอบ งานทางด้านธุรการ	ควรใกล้กับส่วนโถงพักผ่อน
- ฝ่ายวิชาการ	ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร การปรับ	ติดต่อกับส่วนบริการและบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
-ฝ่ายกิจการนักศึกษา	<p>ปรุงวิชาการด้านการเรียนการสอน การส่งเสริมพัฒนาบุคลากร ดำเนินการในด้านการจัดให้มีการบริการและสวัสดิการให้กับนักศึกษา</p>	<p>ควรมีคหิปปิดบังและติดต่อกับส่วนการศึกษา ติดต่อกับโถงและส่วนบริการทางวิชาการ</p>
-ฝ่ายวางแผน	<p>ทำหน้าที่วิเคราะห์ วิจัย รวบรวมข้อมูลและติดตามประเมินทางการศึกษาบริหาร</p>	<p>ควรติดต่อกับส่วนวิชาและกิจการนักศึกษา</p>
-ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และงานทั่วไป	<p>ดำเนินกิจกรรมในการติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ</p>	<p>ติดต่อกับโถงพักคอย</p>
-โถงพักคอย	<p>บริเวณที่บุคคลภายนอกหรือผู้ใช้ภายในอาคารมาติดต่อ</p>	<p>ควรอยู่ใกล้ทางเข้าใหญ่</p>
-ห้องน้ำส้วม	<p>เจ้าหน้าที่ทุกคนใช้ส่วนนี้</p>	<p>ควรเข้าถึงได้สะดวก และเป็นส่วนตัว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ส่วนการศึกษา

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
-ส่วนเรียนรวม	สำหรับนักศึกษาที่เรียนวิชาภาค ทฤษฎีพื้นฐาน	ควรอยู่ใกล้กับห้องพักอาจารย์ และใกล้กับโรงทางเข้าเป็นจุด ศูนย์กลางของคณะฯ
-ส่วนปฏิบัติการรวม	สำหรับนักศึกษาลงปฏิบัติงานวิชา พื้นฐาน	ควรอยู่ใกล้กับส่วนเรียนและห้อง พักอาจารย์ แต่ไม่ควรให้เกิด เสียงรบกวน
-ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุ	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทาง เคมี	ควรอยู่ใกล้กับภาควิชาวิศวกรรม เคมีและเคมีอุตสาหกรรม
-ภาควิชาเทคโนโลยี อาหาร	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทดลองการแปรรูป	ควรอยู่ใกล้กับภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
-ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทดลองและควบคุม	ควรอยู่ชั้นล่าง ๆ หรือต่อจากชั้นเรียนรวม
-ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมไฟฟ้า	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์และไฟฟ้า	ควรอยู่ใกล้เส้นทางบริการ
-ภาควิชาวิศวกรรมเคมีและเคมีอุตสาหกรรม	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดลองเคมี	อยู่ในตำแหน่งที่ถ่ายเทอากาศ ได้สะดวก
-ภาควิชาการวัดคุมในอุตสาหกรรมและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการด้านวิศวกรรมทางเครื่องมือวัด	ควรอยู่ในตำแหน่งบนสุดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ส่วนการศึกษากลาง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
-ส่วนห้องบรรยาย	เป็นห้องสำหรับใช้เรียนในภาค ทฤษฎี	ควรอยู่ใกล้ส่วนพักผ่อนของ นักศึกษา
-ส่วนพักผ่อนนักศึกษา	นักศึกษาจะใช้เป็นที่ทำกิจกรรม และสนทนากันสามว่างจากชั่วโมง เรียน	ควรอยู่ก่อนถึงส่วนเรียนและ ปฏิบัติการ
-ห้องปฏิบัติการเคมี	เป็นส่วนที่ใช้ทดลองกระบวนการ ทางเคมี	ควรอยู่ในที่ถ่ายเทอากาศได้ สะดวก
-ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน วิศวกรรม	เป็นส่วนที่ใช้ทดสอบเทคนิคทาง วิศวกรรม	ควรอยู่ในเส้นทางบริการ
-โรงฝึกงาน	เป็นโรงปฏิบัติงานพื้นฐานของ คณะฯ	ควรแยกออกเป็นสัดส่วนของโรง ฝึกงาน
-ห้องเขียนแบบวิศวกรรม	เป็นห้องที่ใช้ในการออกแบบ เบื้องต้น	การอยู่ชั้นล่างของอาคาร
-ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า	เป็นห้องสำหรับฝึกปฏิบัติการ ทฤษฎีไฟฟ้า	ควรอยู่ในเส้นทางอิสระจากส่วน อื่น
-ห้องเขียนแบบโปรแกรม	เป็นห้องที่ใช้เขียนแบบทางคอม พิวเตอร์	สามารถใช้ร่วมกับทุกสาขาวิชา ได้
-ห้องทำการวิจัยทาง วิศวกรรม	เป็นห้องสำหรับวิจัยทางด้าน วิศวกรรมทางเครื่องมือวัด	ควรอยู่ห่างจากเส้นทางบริการ
-ห้องทำการวิจัยทาง อุตสาหกรรม	เป็นห้องทำการวิจัยของนักศึกษา ชั้นปีสุดท้าย	ควรอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ สะดวก

## 2.4 ส่วนบริการ

## 2.4.1 ส่วนบริการทั่วไป

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
-โรงทางเข้า	เป็นส่วนที่ผู้เข้ามาใช้อาคารต้องเดินผ่านเป็นส่วนแรก	ควรอยู่ในตำแหน่งที่อยู่หน้าสุดของอาคารหรือโครงการ
-ที่จอดรถ	เป็นผู้เข้ามาใช้อาคารนำพาหระมาจอดก่อนเข้าสู่ตัวอาคาร	การอยู่ติดกับทางเข้าใหญ่
-ส่วนรับประทานอาหาร	สำหรับนักศึกษาและเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้อาคาร	เป็นส่วนที่เข้าถึงได้สะดวก
-ห้องสมุด	อาจารย์และนักศึกษาเข้าไปค้นคว้า	ควรอยู่ในตำแหน่งที่สงบ และเป็นเส้นทางบริการ
-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	สำหรับนักศึกษาปฏิบัติการเต็มจำนวน โสตทัศนศึกษา	ควรอยู่ใกล้ที่นักศึกษาติดต่อได้สะดวก
-ลิฟต์,บันได	อาจารย์, เจ้าหน้าที่, น.ศ. เป็นผู้ใช้	อยู่ในตำแหน่งที่ใช้ได้สะดวก
-ห้องน้ำ-ส้วม	อาจารย์, เจ้าหน้าที่, น.ศ. เป็นผู้ใช้	อากาศถ่ายเทได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 ส่วนบริการทางด้านเทคนิค

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
-ห้องเครื่องลิฟต์ -ห้องเครื่องปั๊ม -ห้องเจ้าหน้าที่ -ห้องเครื่องไฟฟ้า -ห้องเครื่องประปา	เป็นส่วนทำงานของเครื่องลิฟต์ สำหรับปั๊มน้ำภายในอาคาร สำหรับดูแลและบริการทางด้าน เทคนิค สำหรับควบคุมไฟฟ้าภายใน อาคาร สำหรับส่งจ่ายน้ำภายในอาคาร	อยู่ส่วนบนสุดของอาคาร ควรอยู่ใกล้ห้องเครื่องประปา สามารถดูแลในส่วนตัวเทคนิคได้ ทั่วถึง ควรอยู่เป็นสัดส่วน การแยกเป็นสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การวิเคราะห์กำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยของโครงการอาคารเรียนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศิลปากรนี้ การหาพื้นที่ส่วนใหญ่จำกัดพื้นที่ใช้สอยจากเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ระยะที่ 7 นอกเหนือจากเกณฑ์มาตรฐานของอุดมศึกษา ยังได้พิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐานที่เชื่อถือได้ซึ่งได้แก่

1. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ

2. หนังสืออ้างอิงจากต่างประเทศ ได้แก่ ARCHITEC DATA, TIME SAUER STANDARD FOR BUILDING TYPE, BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD

3. การศึกษาเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่างได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์

โดยใช้มาตรฐานเหล่านี้เพื่อนำมาวิเคราะห์หาพื้นที่ไปสู่ขั้นตอนในการออกแบบโครงการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากรต่อไป

สำหรับการคิดค้น จะทำการคิดจากองค์ประกอบใหญ่ ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานคณบดี

1.1 ส่วนบริหาร

1.2 ส่วนธุรการ

2. ส่วนการศึกษา

2.1 ส่วนการเรียนการสอนและปฏิบัติการรวม

2.2 ส่วนภาควิชา

3. ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

## 1. องค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	รวม
1	ส่วนจอตรก		2	2	2	6
2	ส่วนสำนักงานคณบดี	⊗		3	3	6
3	ส่วนการศึกษา	⊗	⊗		2	7
4	ส่วนบริการ	⊗	⊗	⊗		7



บริหารสัมพันธ์



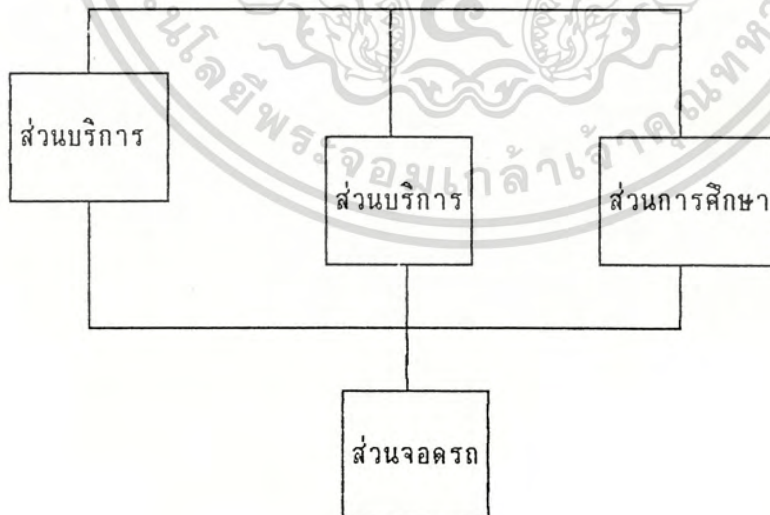
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

## 2. ส่วนสำนักงานคณบดี

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1.	ห้องคณบดี		2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	16
2.	ห้องรองคณบดี	⊗		2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	22
3.	ห้องเลขานุการ	⊗	⊗		2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	22
4.	ห้องรับแขก	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	1	1	1	1	1	16
5.	ห้องประชุมกรรมการ	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	1	1	15
6.	ห้องฝึกอาจารย์พิเศษ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	2	1	13
7.	ฝ่ายธุรการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	2	2	1	18
8.	ฝ่ายวิชาการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	1	18
9.	ฝ่ายกิจการนักศึกษา	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	19
10.	ฝ่ายวางแผนงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	19
11.	ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	19
12.	โรง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	21
13.	ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		12



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

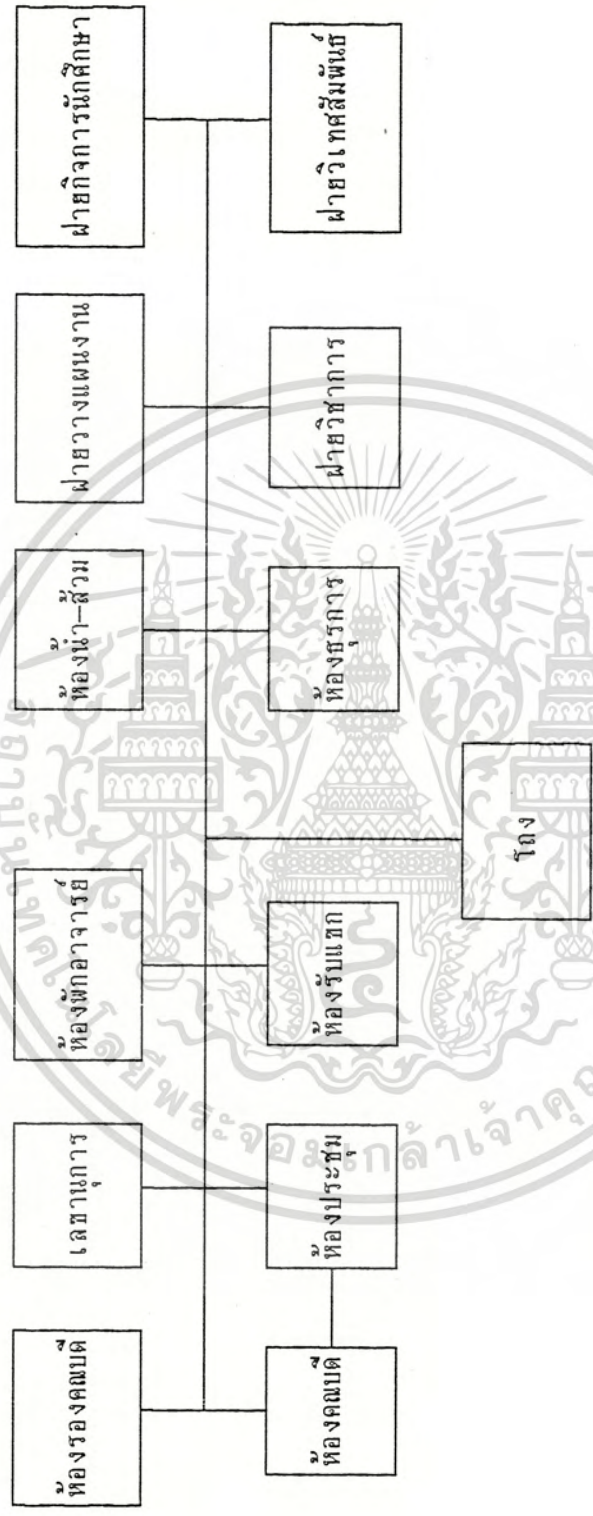


เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIA GRAM

2. ส่วนสำนักงานคณบดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

## 3. ส่วนการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ส่วนการเรียนและการปฏิบัติการ		3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
2. สาขาปิโตรเคมี	⊗		3	3	1	1	1	1	1	1	15
3. สาขาเทคโนโลยีอาหาร	⊗	⊗		3	1	1	1	1	1	1	15
4. สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	15
5. สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	1	1	1	13
6. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	13
7. สาขาวิศวกรรมเคมี	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	1	13
8. สาขาเคมีอุตสาหกรรม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	13
9. สาขาการวัดคุมในอุตสาหกรรม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	13
10 สาขาอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		13



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DIAGRAM

## 3. ส่วนการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION

3.1 ส่วนเรือนและปฏิบัติภาวาม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	รวม
1. ห้องพักอาจารย์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	21
2. ห้องบรรยาย 80 คน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	22
3. ห้องบรรยาย 40 คน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	22
4. ห้องปฏิบัติการเคมี	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
5. ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
6. ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
7. ห้องปฏิบัติการชีวเคมี	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
8. ห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
9. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรม	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
10. ห้องเขียนแบบโปรแกรน	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	26
11. รางฝึกงาน	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	21
12. ห้องคอมพิวเตอร์	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	31
13. ห้องเก็บเอกสาร	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	20
14. ห้องควบคุมไฟฟ้า	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	36
15. ห้องเก็บเครื่องมือทำควาามสะอาด	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	20
16. ทราย	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	35
17. ห้องนั่ง-ส้วม	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	35
18. ห้องบรรยาย 360 คน	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	22

บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



จัดซื้อสัมพันธ์



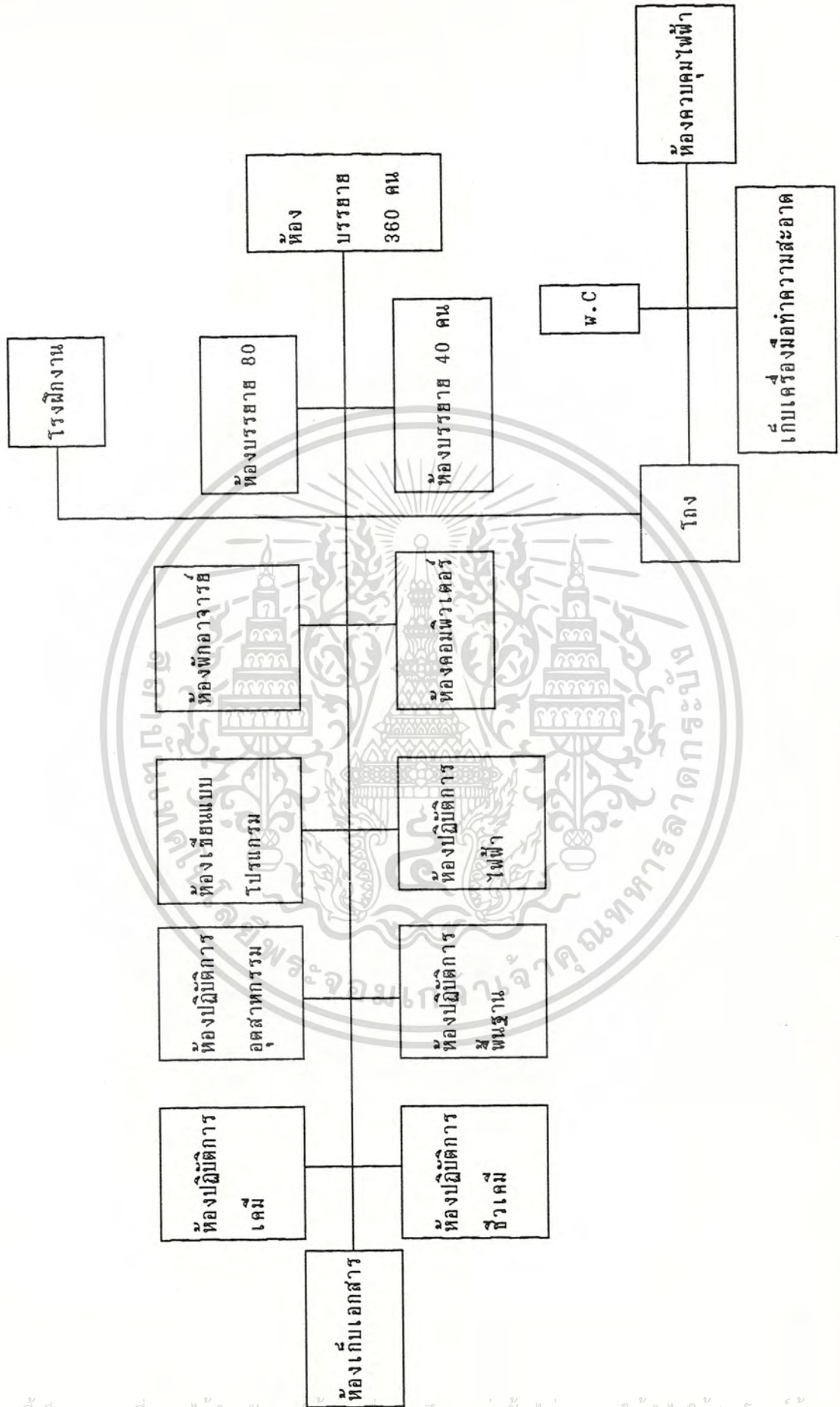
เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

3.1 ส่วนเรือนและปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

ส่วนเรียนและปฏิบัติการสาขาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	12
2.	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี	⊗		2	2	2	2	2	2	1	2	2	18
3.	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุ	⊗	⊗		2	2	2	2	2	1	2	2	18
4.	ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	1	2	2	18
5.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยียาง	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	2	2	18
6.	ห้องปฏิบัติการเคมีเส้นใย	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	2	2	18
7.	ห้องจ่ายของและเครื่องจักร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	18
8.	ห้องเครื่องแก้ว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	18
9.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	12
10.	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	20
11.	ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		20



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

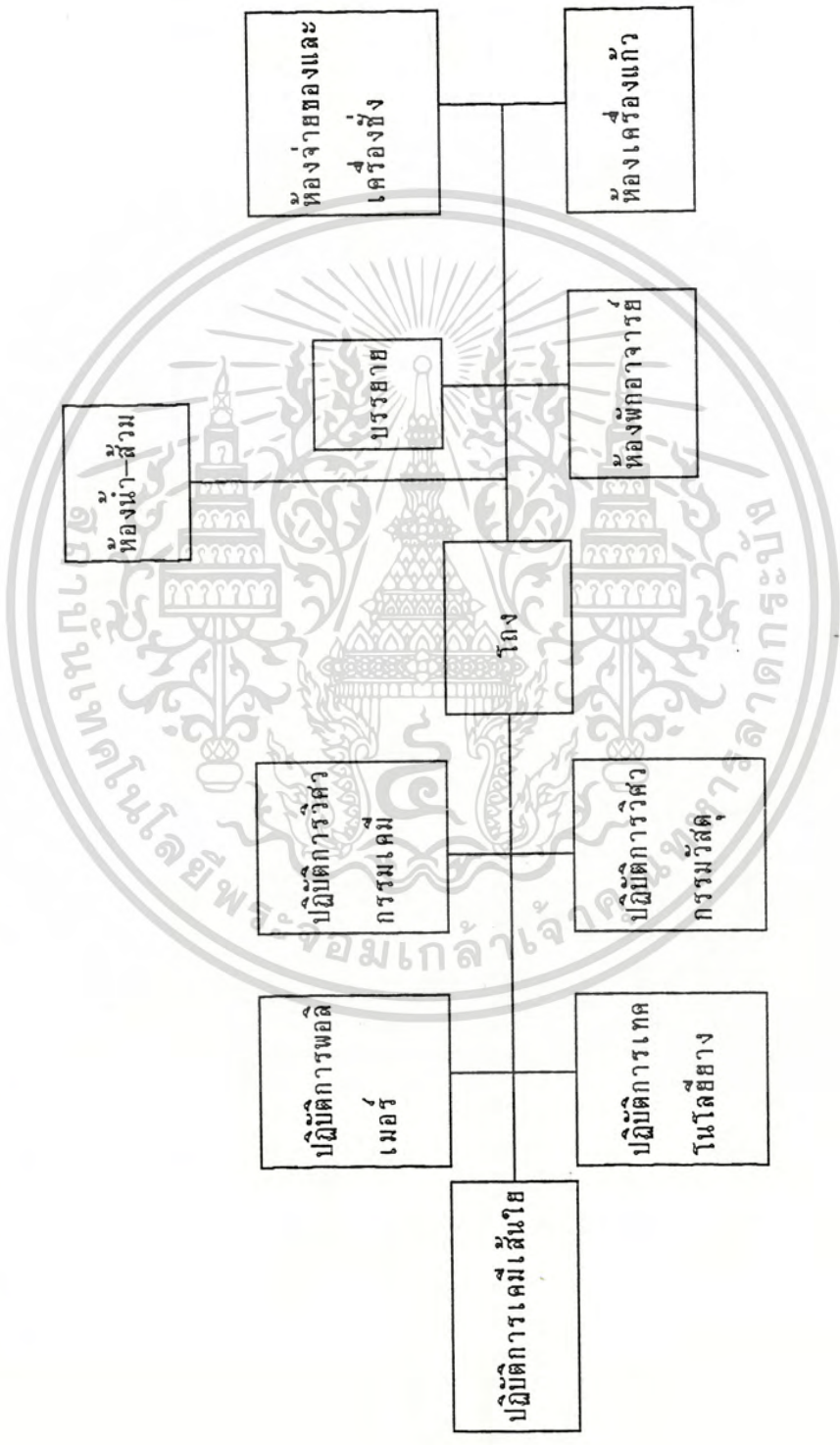


เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

ส่วนวิจัยและปฏิบัติการสาขาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

## ส่วนเรียนและปฏิบัติการสาขาเทคโนโลยีอาหาร

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	2	2	1	11
2.	ห้องปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร	⊗		2	2	2	2	1	2	2	2	16
3.	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	⊗	⊗		2	2	2	1	2	2	2	16
4.	ห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม	⊗	⊗	⊗		2	2	1	2	2	2	16
5.	ห้องเครื่องจักร	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	2	16
6.	ห้องเตรียมน้ำยา	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	2	16
7.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	12
8.	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	18
9.	น้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	18
10.	ห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		16



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

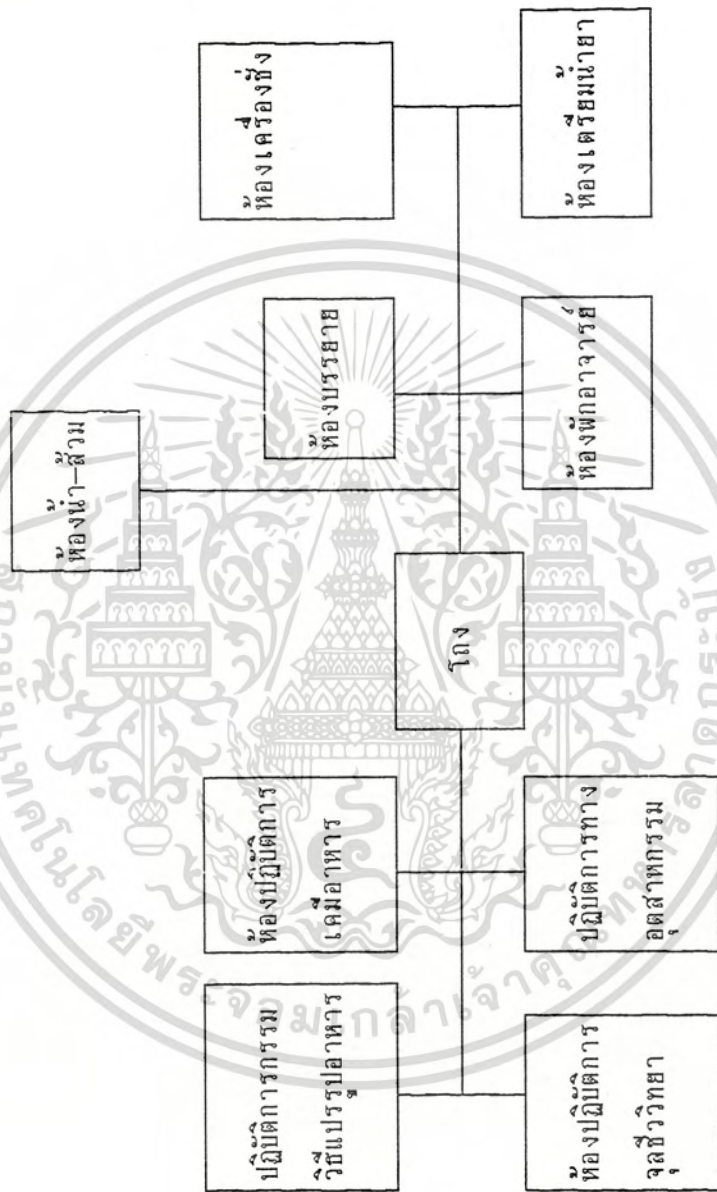


เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

ส่วนเรียนและปฏิบัติการสาขาเทคโนโลยีอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

ส่วนเรือนและส่วนปฏิบัติการสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	13
2.	ห้องปฏิบัติการเคมี	⊗		2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	19
3.	ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง	⊗	⊗		2	2	2	2	2	1	1	2	2	19
4.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเซลล์	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	1	1	2	2	19
5.	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพ	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	1	2	2	19
6.	ห้องปฏิบัติการแปปไทด์, โปรตีน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	1	2	2	19
7.	ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	1	2	2	19
8.	ห้องปฏิบัติการกำจัดของเสีย	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	2	2	19
9.	ห้องเขียนแบบ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	13
10.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	13
11.	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	22
12.	น้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		22



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INTERACTION

ส่วนเรียนและปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	1	2	2	11
2.	ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า	⊗		2	2	2	2	2	1	2	2	16
3.	ห้องปฏิบัติแปรผันพลังงาน	⊗	⊗		2	2	2	2	1	2	2	16
4.	ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	2	2	16
5.	ห้องปฏิบัติการควบคุมและการวัด	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	2	2	16
6.	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	16
7.	ห้องเก็บอุปกรณ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	12
8.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	11
9.	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	18
10.	น้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		18



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

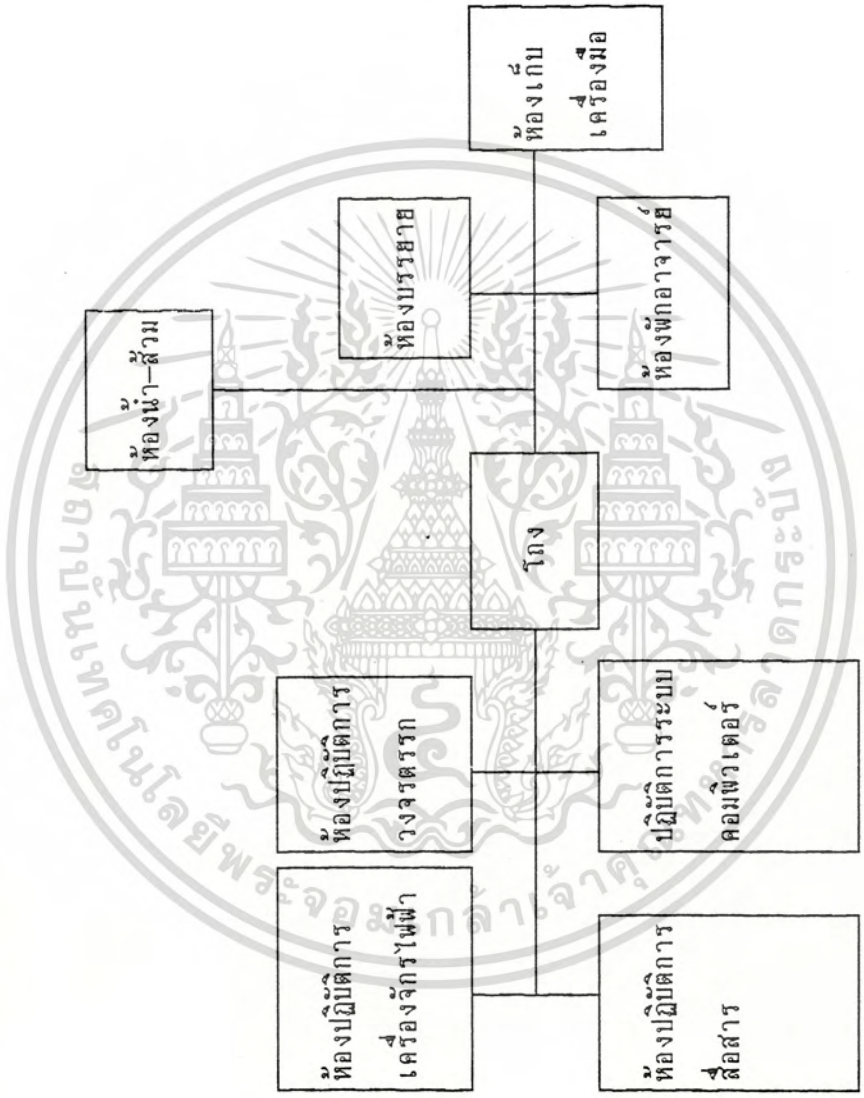


เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

ส่วนเขียนและปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	2	2	10
2.	ห้องปฏิบัติการวงจรตรรก	⊗		2	2	2	2	1	2	2	14
3.	ห้องปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์	⊗	⊗		2	2	2	1	2	2	14
4.	ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรไฟฟ้า	⊗	⊗	⊗		2	2	1	2	2	14
5.	ห้องปฏิบัติการสื่อสาร	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	14
6.	ห้องเก็บเครื่องมือ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			1	2	14
7.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	10
8.	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	16
9.	น้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		16



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INTERACTION

ส่วนเขียนและส่วนปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมเคมี

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	14
2. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า			2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	22
3. ห้องปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์				2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	22
4. ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์					2	2	2	2	1	2	2	2	2	22
5. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี						2	2	2	1	2	2	2	2	22
6. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์							2	2	1	2	2	2	2	22
7. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางเคมี								2	1	2	2	2	2	22
8. ห้องเครื่องมือ									1	2	2	2	2	22
9. ห้องพักอาจารย์										2	2	2	2	22
10. โถง											2	2	2	24
11. ห้องปฏิบัติการโครงการวิศวกรรมเคมี												2	2	22
12. ห้องเตรียมภาษาเคมี													2	22
13. ห้องนำ-ส่วน														24

บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



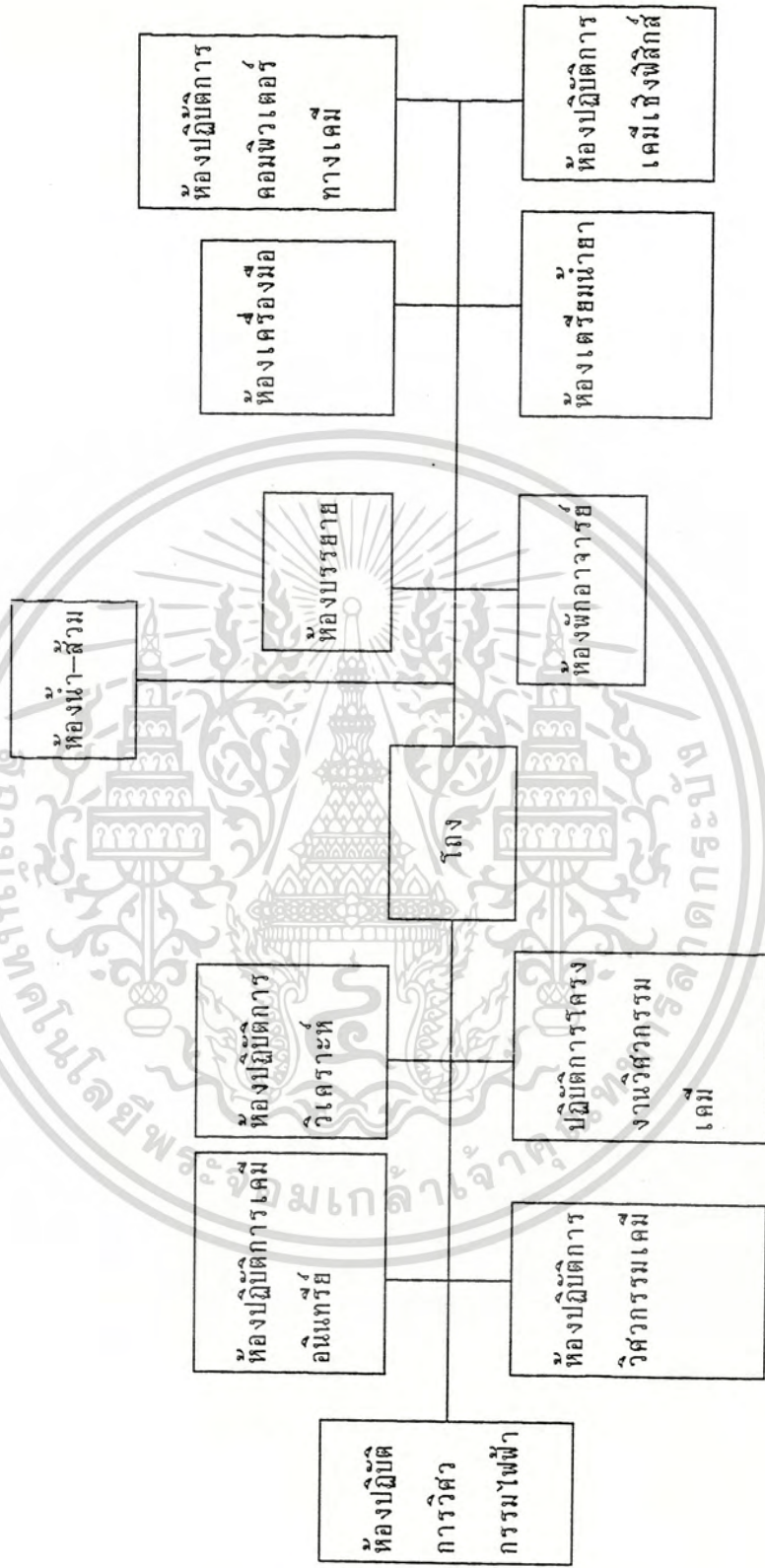
เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมเคมี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาเคมีอุตสาหกรรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
	1. ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
2. ห้องปฏิบัติการเชิงทฤษฎี	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	24
3. ห้องปฏิบัติการเคมี	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	22
4. ห้องปฏิบัติการโปรแกรม	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	22
5. ห้องปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	22
6. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	1	2	2	22
7. ห้องปฏิบัติการประยุกต์	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	2	2	22
8. ห้องเตรียมหน้ายาเคมี	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2	22
9. ห้องเครื่องตั้ง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	22
10. ห้องเครื่องมือ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	22
11. ห้องพักอาจารย์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	14
12. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	24
13. ห้องน้ำ-ส้วม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

บริหารสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

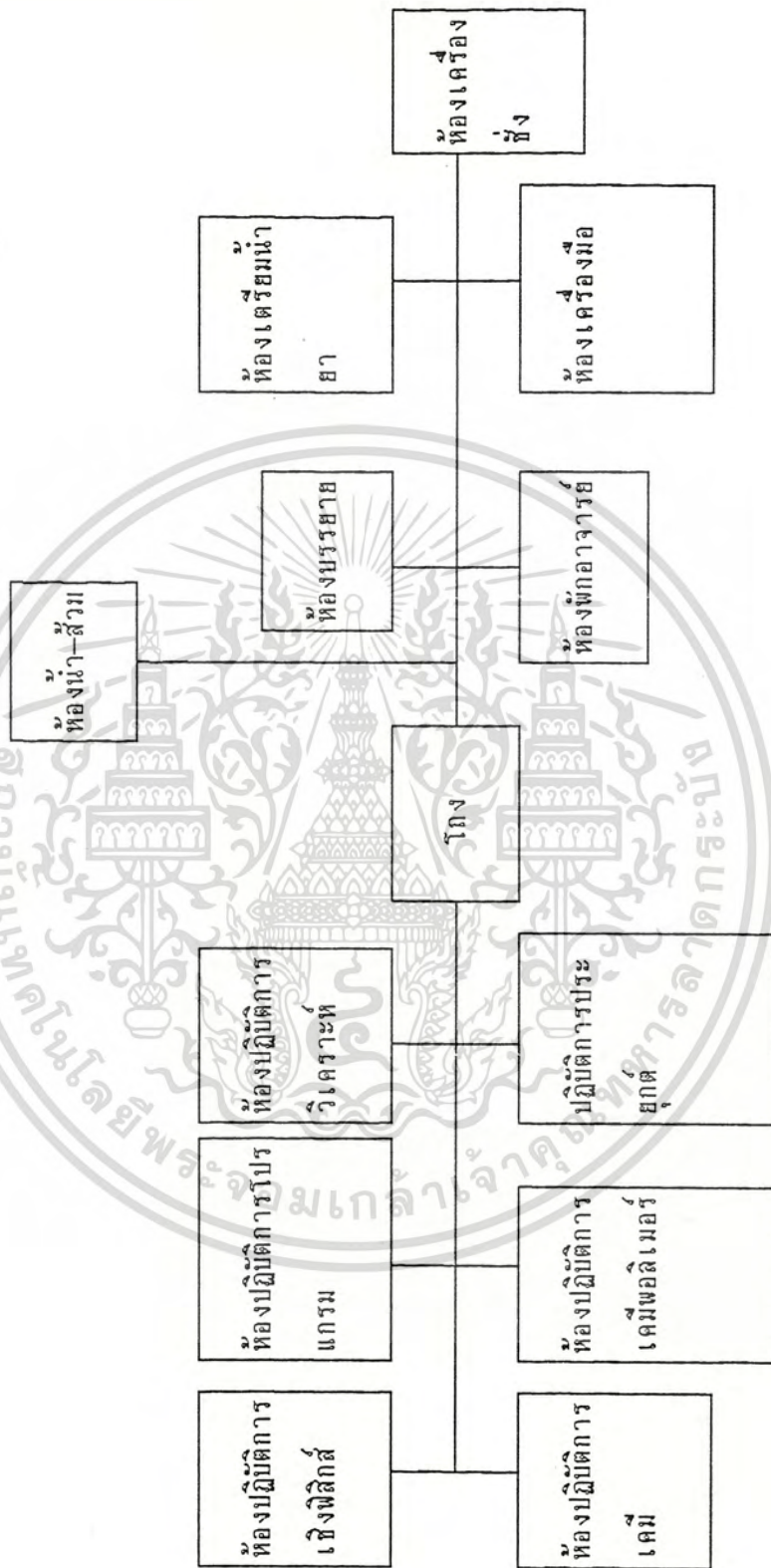
ติดต่อสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาเคมีอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาการวัดคุมในอุตสาหกรรม

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	13
2.	ห้องปฏิบัติการทดลอง	⊗		2	2	2	2	2	2	1	2	2	18
3.	ห้องปฏิบัติการวัดและความคุม	⊗	⊗		2	2	2	2	2	1	2	2	18
4.	ห้องปฏิบัติการทดสอบ	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	1	2	2	18
5.	ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	2	2	18
6.	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	2	2	18
7.	ห้องมัลติมีเดีย	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	18
8.	ห้องเก็บวัสดุ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	18
9.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	12
10.	โรง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	20
11.	น้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		20



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

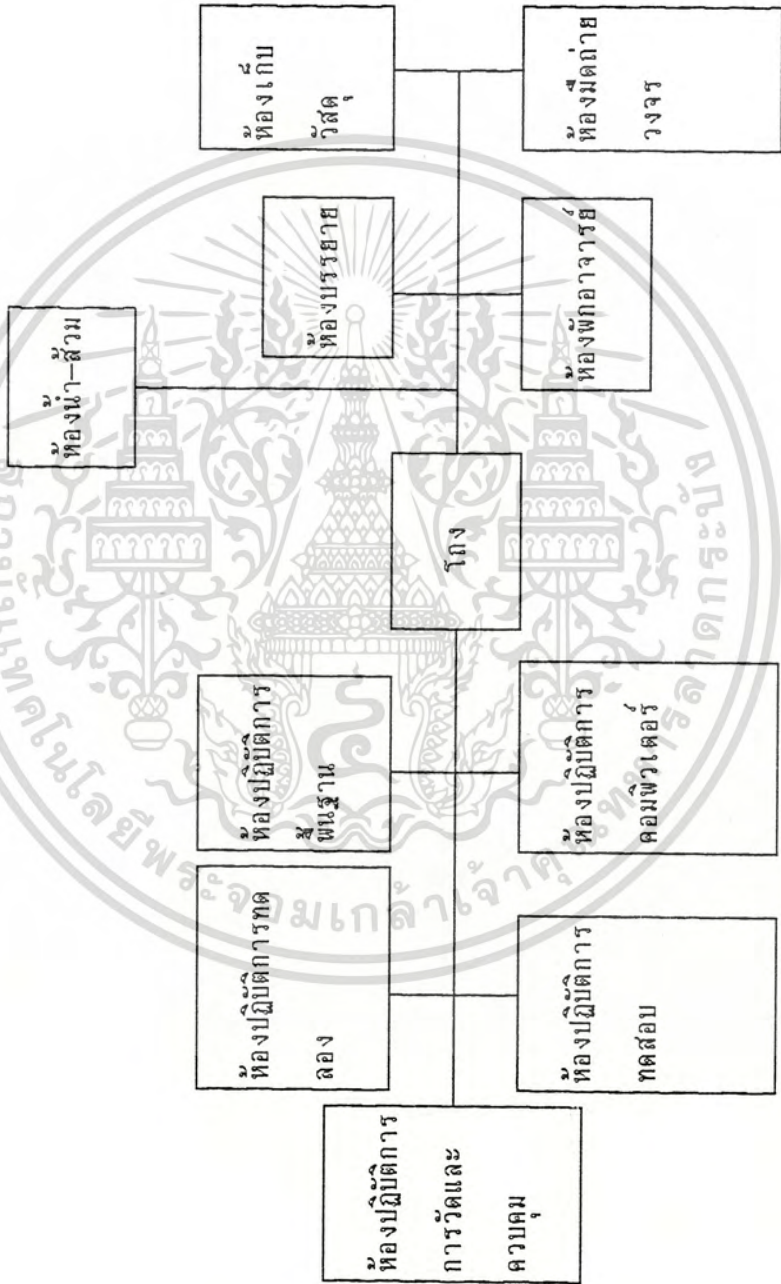


เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION

ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการสาขาอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.	ห้องบรรยาย		1	1	1	1	1	2	2	9
2.	ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	⊗		2	2	2	1	2	2	12
3.	ห้องปฏิบัติการทดลอง	⊗	⊗		2	2	1	2	2	12
4.	ห้องเก็บวัสดุ	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	12
5.	ห้องเครื่องมือ	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	12
6.	ห้องพักอาจารย์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	9
7.	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	14
8.	ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		14



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

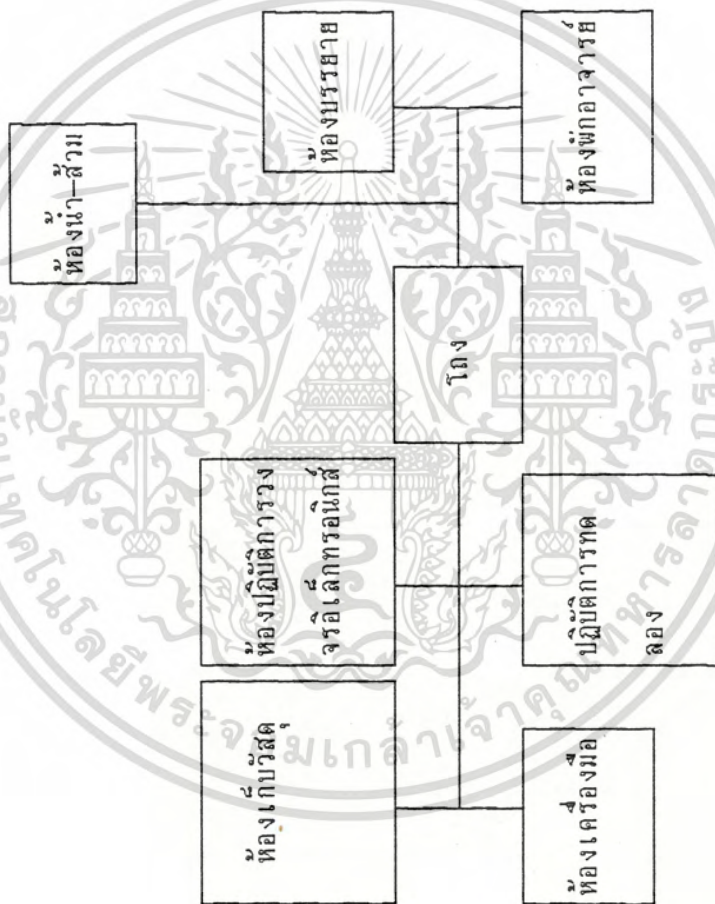


เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DIAGRAM

ส่วนเรือนและปฏิบัติภาสาขาลีเล็กทรอนิสส์ประกษกต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 ตาราง การวิเคราะห์ห้องประกอบและ พ.ท.การใช้งาน

องค์ประกอบ		จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
1)	ส่วนสำนักงานคณบดี				
	1.1 ส่วนบริหาร				
	ห้องคณบดี-ห้องน้ำ-ส้วม	1	1	18	18
	ห้องรองคณบดี	5	5	12	60
	ห้องเลขานุการ	6	6	9	54
	ห้องรับแขก(คิดจาก พ.ท ชุติรับแขก)	1	-	-	9
	ห้องประชุมคณะกรรมการ	1	14	2.5	35
	ห้องฝึกอาจารย์พิเศษ	1	6	9	54
	1.2 ส่วนธุรการ				
	-ฝ่ายธุรการ				
	แผนกสารบรรณ	-	4	4	16
	แผนกบุคคล	-	2	4	8
	แผนกพัสดุ-จัดซื้อ	-	10	4	40
	แผนกการเงิน-บัญชี	-	5	4	20
	-ฝ่ายวิชาการ				
	แผนกทะเบียน	-	6	4	24
	แผนกตำราและเอกสาร+10%	-	5	4	22
	-ฝ่ายกิจการนักศึกษา				
	แผนกกิจการนักศึกษา	-	7	4	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
แผนกทุนการศึกษา	-	3	4	12
- ฝ้ายวางแผน				
แผนกวางแผน	-	2	4	8
แผนกอาคารสถานที่	-	3	4	12
แผนกยานพาหนะ	-	3	4	12
- ฝ้ายวิเทศสัมพันธ์				
แผนกประชาสัมพันธ์	-	3	4	12
แผนกแนะแนว	-	3	4	12
1.3 ทางสัญจร 25 %	-	-	-	114
1.4 โถง 1/3	-	-	-	152
1.5 ห้องน้ำส้วม 6 ชุด	-	-	-	32.4
รวม พ.ท. ส่วนสำนักงานคณบดี	-	-	-	754.4
2) ส่วนการศึกษา				
2.1 ส่วนการเรียนและปฏิบัติการรวม				
ห้องพักอาจารย์	1	11	9	99
ห้องบรรยาย 360 คน	1	360	0.9	324
ห้องบรรยาย 80 คน	2	80	1	160
ห้องบรรยาย 40 คน	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการเคมี	1	40	2.5	140
ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน	1	40	2.5	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติชีวเคมี	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรม	1	40	3.5	140
ห้องเขียนแบบวิศวกรรม	1	40	3	120
ห้องเขียนแบบโปรแกรม	1	40	3	120
โรงฝึกงาน				
ส่วนปฏิบัติงาน	-	40	10	400
ส่วนติดตั้งเครื่องจักร 30%	-	-	-	120
ส่วนเปิดจ่ายเครื่องมือ 10%	-	-	-	40
ห้องน้ำ-ส้วม (2 ชุด)	-	-	-	80
ห้องคอมพิวเตอร์	1	40	3	120
ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	80
ห้องควบคุมไฟฟ้า	1	-	-	28
ห้องเก็บเครื่องทำความสะอาด	1	-	-	24
ทางสัญจร 25%	-	-	-	626.45
ห้องน้ำ-ส้วม (21 ชุด)	-	-	-	113.40
			รวม	3245.65
2.2 ส่วนเรียนและส่วนปฏิบัติการแต่ภาค				
ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
ห้องเครื่องจักร	1	-	-	12
ห้องเตรียมน้ำยา ชั้นงาน	1	-	-	12
ห้องพักอาจารย์	1	14	9	126
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	782
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ				
-สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการเคมี	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีของเซลล์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพ	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรรูปและโปรตีน	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการกรรมวิธีกำจัดของเสีย	1	40	3.5	140
ห้องเขียนแบบ	1	40	3	120
ห้องพักอาจารย์	1	15	9	135
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	1307

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
-สาขาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติวิศวกรรมเคมี	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติวิศวกรรมวัสดุ	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติเทคโนโลยียาง	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเคมีเส้นใย	1	40	3.5	140
ห้องจ่ายของและเครื่องชั่ง	1	-	-	80
ห้องเครื่องแก้ว	1	-	-	40
ห้องพักอาจารย์	1	15	9	135
เจ้าหน้าที่		3	4	12
			รวม	1027
ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร				
-สาขาเทคโนโลยีอาหาร				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม	1	40	3.5	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิศวกรรม ไฟฟ้า				
-สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการวงจรตรรก	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรไฟฟ้า	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการสื่อสาร	1	40	3.5	140
ห้องเก็บเครื่องมือ	1	-	-	12
ห้องพักอาจารย์	1	15	9	135
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	779
-สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการแปลงผันพลังงาน	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการควบคุมและการวัด	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	1	40	3.5	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	12
ห้องพักอาจารย์	1	16	9	144
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	928
ภาควิชาวิศวกรรมเคมีและเคมีอุตสาหกรรม				
- สาขาวิศวกรรมเคมี				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางเคมี	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการโครงการงานวิศวกรรมเคมี	1	40	3.5	140
ห้องเตรียมน้ำยาเคมี	1	-	-	40
ห้องเครื่องมือ	1	-	-	60
ห้องพักอาจารย์	1	17	9	153
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	1305

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
-สาขาเคมีอุตสาหกรรม				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการเชิงฟิสิกส์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเคมี	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการโปรแกรม	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการประยุกต์	1	40	3.5	140
ห้องเตรียมน้ำยา	1	-	-	40
ห้องเครื่องซัง	1	-	-	12
ห้องเครื่องมือ	1	-	-	60
ห้องพักอาจารย์	1	14	9	126
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	1150
ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีประยุกต์				
-สาขาเทคโนโลยีการวัดคุมในอุตสาหกรรม				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการทดลอง	1	40	3.5	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
ห้องปฏิบัติการวัดและควบคุม	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการทดสอบ	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1	40	3.5	140
ห้องมีดถ้ำหลายวงจร	1	-	-	20
ห้องเก็บวัสดุ	1	-	-	50
ห้องพักอาจารย์	1	14	9	126
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	968
-สาขาเทคโนโลยีประยุกต์				
ห้องบรรยาย (4 ชั้นปี)	1	40	1.5	60
ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	40	3.5	140
ห้องปฏิบัติการทดลอง	1	40	3.5	140
ห้องเก็บวัสดุ	1	-	-	50
ห้องเครื่องมือ	1	-	-	80
ห้องพักอาจารย์	1	9	9	81
เจ้าหน้าที่	-	3	4	12
			รวม	563
ทางสัญจร 25%	-	-	-	2202.25
ห้องน้ำ-ส้วม (63 ชุด)	-	-	-	340.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ		จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ม <sup>2</sup> )	พื้นที่รวม (ม <sup>2</sup> )
3)	รวม พ.ท. ส่วนการศึกษา				11351.45
	ส่วนบริการ				
	ห้องสมุด	1	-	-	1990
	ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	1	40	1.5	60
	โรงอาหาร	1	-	-	1887
	ห้องเครื่องประปา+ถังเก็บน้ำ	-	-	-	402.4
	ที่จอดรถ (178 คัน)				
	ที่จอดรถจักรยาน (264 คัน)				
รวม พ.ท. ส่วนบริการ				4339.40	
	- ส่วนสำนักงานคณะบดี	-	-	-	754.40
	- ส่วนการศึกษา	-	-	-	11351.45
	- ส่วนบริการ	-	-	-	4339.40
	รวม พ.ท. ของอาคาร	-	-	-	16445.25

### 3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะที่ตั้งของมหาวิทยาลัยศิลปากร (พระราชวังสนามจันทร์) และที่ตั้งโครงการ

#### 3.3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ผังแม่บท

มหาวิทยาลัยศิลปากร (พระราชวังสนามจันทร์) จังหวัดนครปฐมมีเนื้อที่ 427 ไร่ 9 งาน 46 ตารางวา โดยเช่าจากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้ที่ดินของวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่

- ส่วนการศึกษา จะอยู่ส่วนกลางของโครงการประกอบด้วย สำนักงานอธิการบดี คณะวิทยาศาสตร์ อาคารปฏิบัติการรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อาคารเรียนรวม อาคารศูนย์เรียนรวม คณะอักษรศาสตร์ อาคารเอนกประสงค์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ โรงอาหาร และกิจกรรมนักศึกษา อาคารหอสมุด

- ส่วนพักอาศัย จะอยู่รอบนอกของโครงการ ประกอบด้วยหอพักนักศึกษา บ้านพักอาจารย์ สนามกีฬา สระว่ายน้ำ โรงเก็บสารเคมี โรงพิมพ์ โรงหล่อ อาคารระบบวิศวกรรม

- ส่วนอาคารอนุรักษ์ ประกอบด้วย พระตำหนักมารี เรือนทับขวัญ พระตำหนักชาลิสา ศาลากลางจังหวัด

### 3.3.2 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

#### 3.3.2.1 ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของโครงการอยู่ในส่วนของการศึกษา ซึ่งทางด้านทิศเหนือติดกับอาคารด้านระบบวิศวกรรม ทางด้านทิศตะวันตกอยู่ตรงข้ามกับหอสมุดและอาคารเรียนรวม ทางด้านทิศใต้ติดกับบ่อบำบัดน้ำเสีย ทิศตะวันตกติดกับถนนนอกโครงการ

#### 3.3.2.2 ขนาดของโครงการ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) ขนาดของที่ตั้งโครงการเป็นสี่เหลี่ยมด้านเท่า มีพื้นที่ทั้งหมด 16445 ม<sup>2</sup> ประมาณ 12.775 ไร่

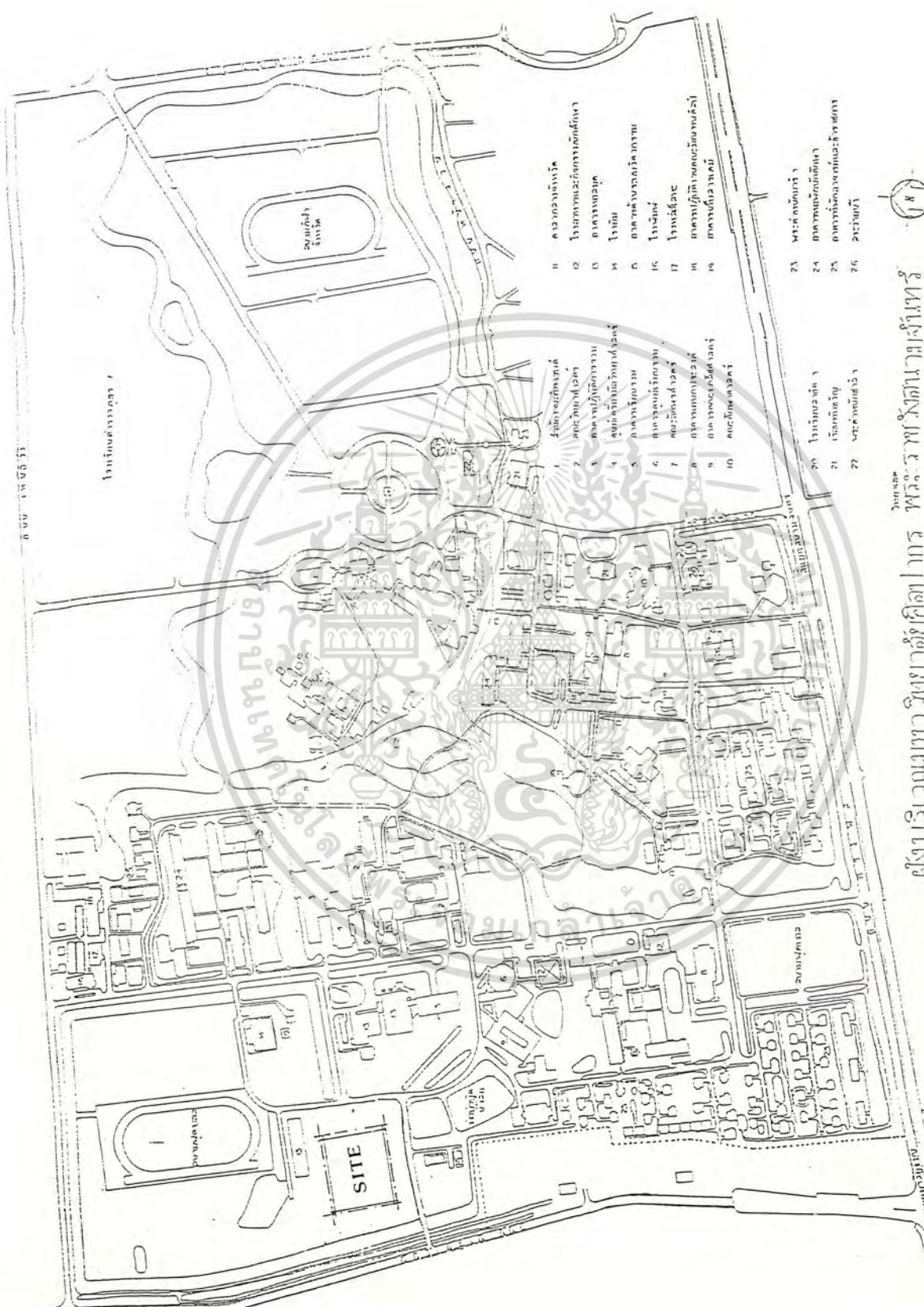
#### 3.3.2.3 เส้นทางคมนาคม

สถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยศิลปากร อยู่ติดกับถนนทั้ง 3 ด้าน ทางด้านทิศเหนือติดกับถนนเหนือวัง ทางด้านทิศใต้ติดกับถนนทรงพล ทางด้านทิศตะวันตกติดกับถนนมาลัยแบน

#### 3.3.2.4 ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

ระบบการใช้น้ำและระบบไฟฟ้า เป็นของการประปาและการไฟฟ้าของจังหวัด ระบบโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อกับทางมหาวิทยาลัย

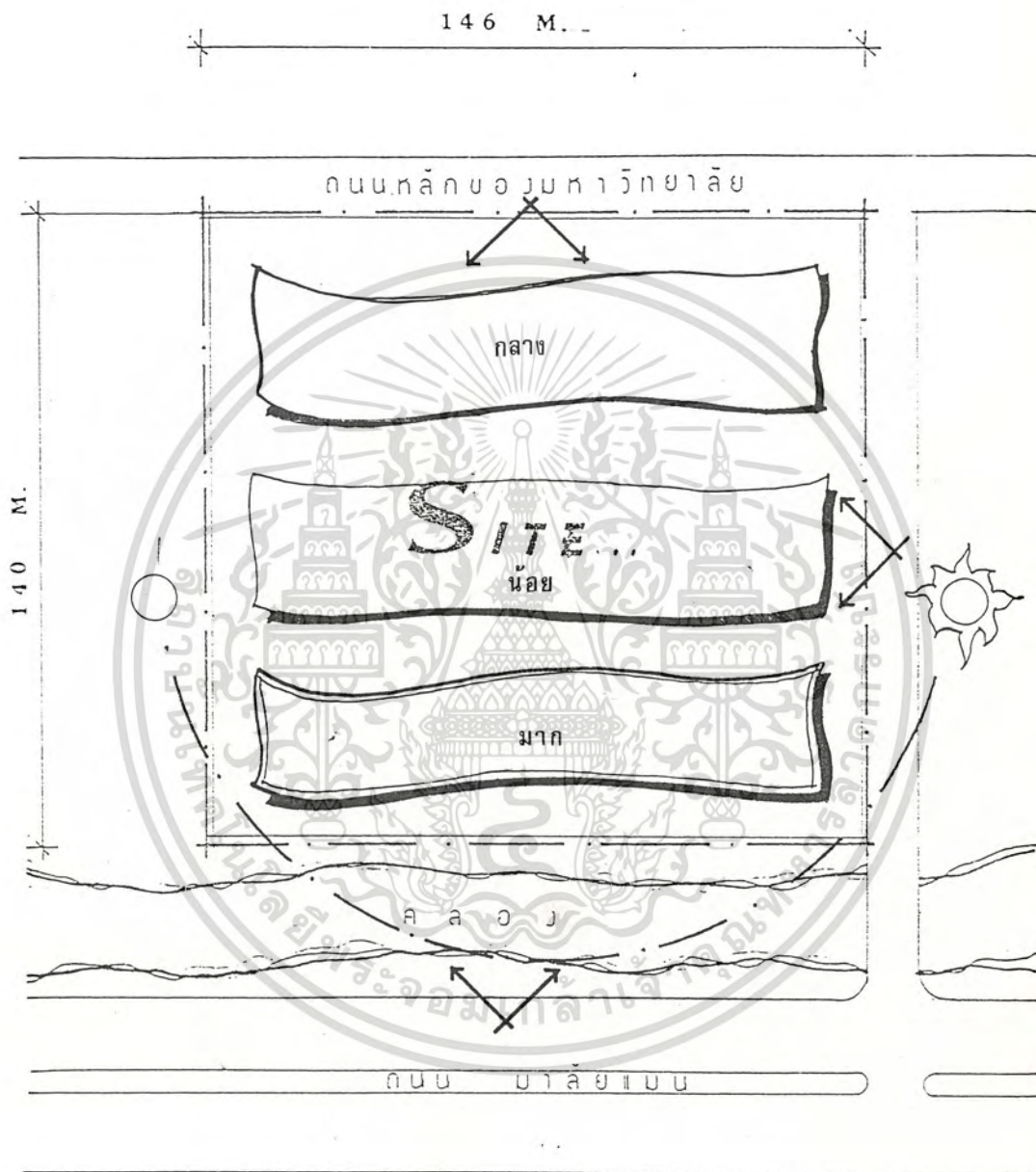
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังบริเวณมหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังเดิม กรุงเทพมหานคร

รูปที่ 3.1 ที่ตั้งของโครงการในมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 ภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ  
SITE SURVEY .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การวิเคราะห์ระบบเทคนิค

#### 3.4.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างของโครงการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้แยกส่วนต่าง ๆ ดังนี้

##### 3.4.1 ระบบพนักอาคาร

จากรายละเอียดโครงการอาคารจะประกอบด้วยพนักอาคารที่เป็นโครงสร้าง (Structural Slab) ประมาณ 26708.85 ตรม. ซึ่งได้กำหนดหลักการในการพิจารณา คือ

- ความสามารถในการรับน้ำหนัก (ความแข็งแรง)
- ราคาก่อสร้าง
- ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

ซึ่งจากหลักการข้างต้น ลักษณะพนักซึ่งเหมาะสมกับอาคารจึงได้แก่ พนักหล่อสำเร็จรูป (Precast slab) สำหรับพนักอาคารทั่วไป ซึ่งมี

คุณสมบัติซึ่งเหมาะสม เนื่องจาก

- ระยะเวลาเวลาก่อสร้าง เพราะไม่ต้องรื้อให้คอนกรีตได้กำลังก่อนทำงานต่อไป
- ประหยัดในการก่อสร้าง เนื่องจากประหยัดค่าไม้แบบและไม้ค้ำยัน
- คุณภาพการรับน้ำหนัก เท่ากับหล่อในที่ และมีผู้ผลิตจำนวนมากซึ่งอยู่ใน

มาตรฐาน

- การผลิตส่วนมากใช้คอนกรีตแรงสูง และการออกแบบรูปทรงเรขาคณิตให้เหมาะสมในการรับแรง จึงทำให้ขนาดของพนักบางกว่าพนักแบบหล่อในที่ ซึ่งช่วยลดน้ำหนักบรรทุกจากคานแต่ละชั้นลงสู่เสาและฐานราก

พนักหล่อในที่ (Cast-In-Site-Slab) สำหรับพนักโครงสร้างส่วนที่พิเศษ เช่นมีการเปลี่ยนระดับในส่วนห้องบรรยายระดับ เนื่องจากไม่สะดวกในการจัดระบบช่วงของพนักสำเร็จรูป

##### 3.4.1.2 โครงสร้างทั่วไป

สำหรับโครงสร้างอื่น ๆ ของอาคารยกเว้นพนักสมควรที่จะเป็นโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่อในที่ เพราะต้องการความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของโครงสร้าง (Structural Intequity) ระหว่างคานกับเสาและฐานราก ซึ่งจะให้อาคารมีเสถียรภาพ (Stabiliy) ดีในการรับแรงทางด้านข้าง เช่น แรงแลม นอกจากนี้เป็นระบบการก่อสร้างที่ผู้รับเหมาทั่วไปคุ้นเคยมีความชำนาญเป็นอย่างดีอยู่แล้ว

การที่ไม่นำระบบโครงสร้างสำเร็จรูปมาใช้เนื่องจากเป็นโครงสร้างที่มีเทคนิคยุ่งยากและต้องการฝีมือและความชำนาญของผู้รับเหมารวมทั้งการควบคุมงานอย่างทั่วถึง จึงจะได้ผลงานที่ดีและทางด้านอื่นส่วนนี้อาจจะไม่ใช้ขนาดมาตรฐานที่ผลิตทั่ว ๆ ไปซึ่งทำให้อาจจะต้องมีการสั่งเป็นพิเศษ ซึ่งจะทำให้ราคาสูงขึ้น

#### 3.4.1.3 ระยะช่วงเสา

ระยะช่วงเสาของอาคาร ได้ถูกกำหนดจากพื้นที่ใช้สอยทั่วไปของอาคาร ซึ่งได้กล่าวถึงในส่วนสถาปัตยกรรม ดังนั้นระยะช่วงเสาที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จึงได้แก่ 3 ระยะ คือ

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

ระยะ 4.00 เมตร เป็นระยะทางด้านแคบของช่วงเสาทั่วไป ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดทางด้านโครงสร้างได้มาก

ระยะ 8.00 เมตร เป็นทั้งระยะทางด้านแคบและกว้างหรือช่วงเสาบริเวณห้องเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นในการใช้สอย

ระยะ 12.00 เมตร ถึงแม้ว่าจะสิ้นเปลืองเนื่องจากเป็นช่วงยาว แต่เนื่องจากมีความจำเป็นด้านการใช้สอยซึ่งต้องการระยะช่วงเสาซึ่งกว้าง ปราศจากการบังสายตาและการจัดส่วนใช้สอยภายในทำได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2 การวิเคราะห์ระบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างด้วยไฟฟ้าควรกระทำในระดับต่าง ๆ กันของลักษณะการใช้พื้นที่ในกิจกรรมต่าง ๆ แต่การใช้แสงธรรมชาติเป็นการใช้ทรัพยากรที่ประหยัดที่สุดจากนี้ช่องแสงที่เปิดยังใช้ระบายอากาศและพักผ่อนสายตาของผู้อ่านหลังจากที่อ่านหนังสือเป็นเวลานาน ๆ ได้ซึ่งตามหลักการนั้นโต๊ะอ่านหนังสือควรอยู่ห่างจากช่องแสงประมาณ 6 ฟุต จึงจะไม่ทำให้สายตาพร่าแต่ผิดกับหลักการทางจิตวิทยาของผู้อ่านเพราะ ในบางครั้งผู้อ่านต้องการพักสายตาบ้าง จึงแก้ปัญหาโดยการเจาะช่องแสงถึงพื้น เพื่อเปิดกว้างให้ผู้อ่านในโต๊ะระยะไกลได้มองเห็นทัศนียภาพโดยอื่นอีก

การแก้ปัญหาอีกอย่าง คือการทำผนังโปร่งอีกชั้นหนึ่งด้านนอกอาคารให้ร่วมเงากับส่วนที่เป็นช่องแสงหรือหน้าต่าง ซึ่งเป็นการดีในการป้องกันทั้งความร้อนและแสงสว่าง แต่จะทำให้เสียค่าก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น แก้ปัญหาโดยการทำแผ่นหนึ่งเหนือหน้าต่างเดียว

การออกแบบตกแต่งผนังภายนอก และการเจาะช่องแสงช่องหน้าต่างนับเป็นการแก้ปัญหาในการป้องกันแสงจากธรรมชาติ โดยตรงทำให้มองเป็นทัศนียภาพภายนอกดี และสามารถตั้งโต๊ะติดริมหน้าต่างได้ โดยที่ไม่ได้รับแสงธรรมชาติมากเกินไป เนื่องจากทำแผ่นหนึ่งเอียงเหนือช่องหน้าต่าง จึงนับเป็นการออกแบบที่แก้ปัญหาอย่างแท้จริง

### 3.4.3 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ ระบบไฟฟ้ากำลังชนิด 380 V, 3 PHASES, 4 WIRES, 50 HZ สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ ลิฟท์ระบบไฟฟ้าชนิด 220 V SIMPLE PHASE 50 HZ ใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ

ไฟฟ้าแรงสูง สาย MAIN ไฟฟ้าจะเข้าอาคาร เดินจากสายประธานเข้าไปยังห้องเครื่องแปลงไฟฟ้า (HIGH VOLTAGE TRANSFORMER) ควบคุม โดยมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุด ควบคุมกระแสไฟระบบปรับอากาศ และตู้ควบคุมสำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับอาคาร 1 ชุด และยังมีติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้ากำลังแสงสว่างของแต่ละชั้น เพื่อควบคุมไฟฟ้าเฉพาะส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้าฉุกเฉินติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินให้มีขนาดเพียงพอที่จะใช้แสงสว่างภายในส่วนทำงาน ทางเดิน ลิฟท์ บันได โตรศัพท์ ตลอดจนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเองโดยอัตโนมัติทันที เมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงดับและจะงดจ่ายกระแสไฟฟ้าฉุกเฉินโดยอัตโนมัติ เมื่อการไฟฟ้านครหลวงจ่ายกระแสไฟฟ้าตามปกติ

#### 3.4.4 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ 1 ระบบ คือ

ระบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ใช้สำหรับห้องที่มีการใช้เวลาคู่กันเช่นห้องประชุม ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ห้องบรรณารวม ห้องปฏิบัติการบางส่วน เป็นต้น

#### 3.4.5 การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้ได้น้ำจากการประปานครหลวง น้ำจากท่อเมนจะถูกเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดินซึ่งมีเครื่องสูบน้ำ (TRANSFER PUMP) สูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำดาดฟ้าเพื่อที่จะจ่ายน้ำประปาในระบบน้ำใช้ต่อไป และน้ำส่วนหนึ่งจะถูกสำรองไว้ดับเพลิง ในกรณีเพลิงไหม้เครื่องสูบน้ำดังกล่าวจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้ ส่วนระบบการกำจัดน้ำเสีย เลือกใช้ระบบ SEPTIC TANK เพราะสามารถลด B.O.D. ได้มากพอสมควรและประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้งและประหยัดในการบำรุงรักษา

#### 3.4.6 การวิเคราะห์ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงของอาคารแบ่งเป็น 3 ระบบ

ก. ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET RISER SYSTEM) โดยจัดให้มี FIRE STAND HOSE ในส่วนที่อ่านหนังสือ ส่วนงานเจ้าหน้าที่และส่วนต่าง ๆ ที่มีพื้นที่มาก ๆ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับ CIRCULATION CORE แต่ละชั้นจะติดตั้งตู้ดับเพลิงชนิดฝักก้ำแวง ภายในตู้ประกอบด้วย ANGLE VALVE สำหรับเปิด-ปิดสายดับเพลิง (HOSE REEL) ขนาด 50 มม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมหัวฉีดและสายฉีดม้วน

ข. ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM) จะถูกติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร โดยติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะดับสั่นที่หัวฉีดน้ำเปิดออก หัวฉีดดังกล่าวติดตั้งไว้ที่เพดานในสิ่งสำคัญ ๆ ดังกล่าว

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

ง. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

1. SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดมีควันมากเกินไปเกินระดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

2. HEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิในห้องสูง อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้สัญญาณเตือนอัคคีภัยดังขึ้น และรายงานไปยังห้องควบคุมรักษาความปลอดภัยทราบบนแผงควบคุม

จ. ระบบใช้ผงเคมี ติดตั้งสำหรับห้องปฏิบัติการโดยทั่วไปจะใช้โซเดียมโบคาร์บอไรต์

ฉ. ระบบใช้ก๊าซเฮลเจน 130' ติดตั้งสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ เพราะไม่ทำอันตราย อุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน เช่น คอมพิวเตอร์

### 3.4.7 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์

จะคิดในช่วงเวลาที่ต้องการใช้ลิฟท์มากที่สุดคือ เวลาราชการ เลิกพักกลางวัน และเลิกเรียน เพราะในช่วงที่ผู้ใช้มากที่สุด

1. จำนวนผู้ใช้ทั้งโครงการ 1894 คน คาดว่าจะมีผู้ใช้พร้อมกัน 70% ซึ่ง = ผู้มาใช้ลิฟท์ 1325.8 คน ค่า HANDLING CAPACITY PERCENTAGE ของอาคารเรียน = 15% เพราะฉะนั้นผู้ใช้อาคารที่ลิฟท์ควรทนได้ใน 5 นาที =  $\frac{1325.8 \times 15}{60} = 331.45$  คน

100

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

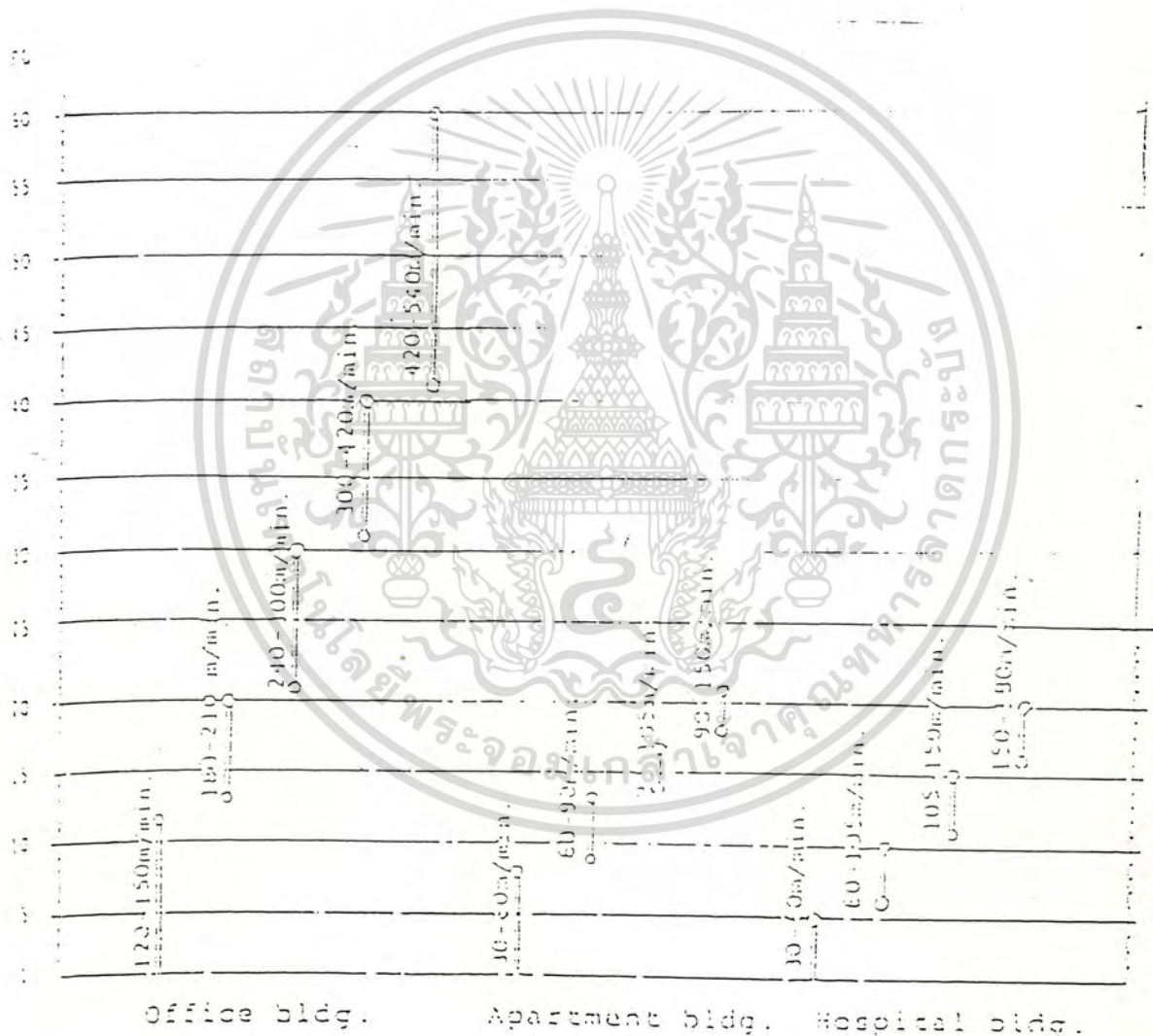
3. สำหรับลิฟท์มีขนาด 910 กก. ความเร็ว 150 ม / นาที มีอัตราตายตัว ดังนี้  
BOUND TRIP TIME (RTT) = เวลาที่ชั่งลงใน 1 รอบ = 92.50 วินาที HANDLE CAPACITY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(H.C.) = จำนวนที่ขนส่งคนได้ใน 5 นาที = 519 จำนวนคนที่โดยสารลิฟท์ 1 ตัวใน 5 นาที = 39 คน เพราะฉะนั้น จำนวนลิฟท์ที่ต้องการใช้ในโครงการ =  $\frac{198.75}{39} = 5$  ตัว

89

4. ห้องเครื่องลิฟท์โดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ความสูงห้องจากพื้นถึงหลังคาห้องเครื่องสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ล. ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอสำหรับช่างเครื่องมาซ่อมเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง



ตารางที่ 3.1 แสดงความเร็วของลิฟท์ที่เหมาะสมและความสูงของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Required handling ratio	kind of Peak
Exclusive-use office	15-25	Upward peak
Rental office	11.1-12.5	Upward peak
Government office	15	Upward peak
Apartment	5-7	Two-way peak
Hospital	10	Two-way peak
Hotel	10-14	Two-way peak

ตารางที่ แสดงค่า RECOMMENDED HANDLING CAPACITY

Office building	20-25 sec.	Excellent
	25-30 sec.	Good
	30-35 sec.	Fair
	more than 35 sec.	Bad
Apartment building	less than 60 sec.	Excellent
	60-80 sec.	Good
	more than 80 sec.	Bad (However, in case of a one-unit installation, up to 120 sec. is allowed)
Hospital building	50 sec. or less	Good
	more than 50 sec.	Bad
Hotel building	less than 40 sec.	Excellent
	40-50 sec.	Good
	more than 50 sec.	Bad

ตารางที่ 3.8 แสดงช่วงเวลาในการคอยลิฟท์สำหรับอาคารต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1350kg, Local Service

120m/min		150m/min		180m/min		210m/min		240m/min		300m/min	
RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC
59.7	57.3	62.5	58.2	61.8	58.7	61.4	59.0	61.3	59.0	61.2	59.1
54.4	50.8	52.5	51.9	51.5	52.5	51.1	52.7	50.0	52.9	50.5	53.0
101.5	46.3	101.7	47.2	100.4	47.9	109.0	48.1	99.4	48.3	99.0	48.5
112.7	42.6	110.4	43.5	108.9	44.1	108.1	44.4	107.6	44.5	107.0	44.8
111.9	39.7	118.2	40.5	116.6	41.2	118.7	41.5	115.0	41.7	114.2	42.0
113.0	37.4	126.7	38.2	123.7	38.8	122.5	39.2	121.0	39.4	120.8	39.7
116.1	35.3	132.6	36.2	130.3	36.8	129.1	37.2	128.2	37.4	127.0	37.8
116.0	33.0	138.9	34.5	136.3	35.2	134.5	35.6	133.9	35.8	132.6	36.2
119.1	32.2	144.8	33.1	142.1	33.8	140.8	34.2	139.2	34.5	137.8	34.8
116.4	30.7	150.4	31.9	147.6	32.6	145.6	33.0	144.1	33.3	142.6	33.7
111.3	29.6	155.9	30.8	152.7	31.4	150.6	32.0	149.3	32.2	147.1	32.6
117.9	28.6	160.7	29.9	157.0	30.5	155.1	30.9	153.6	31.3	151.4	31.7
118.9	27.9	165.7	29.0	161.8	29.7	162.4	30.2	157.8	30.4	155.4	30.9
114.0	26.8	170.5	28.1	166.2	28.9	165.6	29.3	161.9	29.6	159.0	30.1
113.8	26.1	175.4	27.4	170.6	28.1	167.9	28.6	166.0	28.9	163.0	29.4
113.3	25.4	179.8	26.7	174.5	27.5	171.6	28.0	169.7	28.3	166.7	28.8
111.3	24.8	184.2	26.1	178.6	26.8	175.3	27.4	173.6	27.7	170.3	28.0
118.3	24.1	188.3	25.5	182.4	25.9	179.2	26.8	177.0	27.1	173.7	27.6
115.6	23.2	192.9	24.9	186.1	25.3	182.7	26.3	180.4	26.6	176.8	27.1
111.1	22.6	196.5	24.4	189.6	24.8	185.9	25.8	183.6	26.2	179.8	26.7
117.4	22.1	200.7	23.8	193.1	24.3	189.3	25.3	187.0	25.7	183.1	26.2

ตารางที่ ๖.๑ แสดงค่าในการคำนวณหาลิฟท์  
ที่มา บริษัทโอดีส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

#### 3.5.1 หลักการออกแบบห้องบรรยาย (LECTURE ROOM)

ห้องบรรยายเป็นห้องที่สามารถจุคนได้มากกว่า ห้องเรียนธรรมดา เราจะไม่แยกความแตกต่าง ระหว่างห้องบรรยายขนาดเล็กกับห้องเรียนขนาดใหญ่ โดยปกติห้องบรรยายจะจุคนตั้งแต่ 50-500 คน แตกต่างออกไปตามลักษณะของวิชาเรียน

ในที่นี้จะกล่าวถึงห้องบรรยายขนาดใหญ่ที่จุคนตั้งแต่ 150-350 คน ความจุ และจำนวนการกำหนดหรือคาดคะเนจำนวนห้องที่จะใช้ขึ้นเป็นส่วนใหญ่ ที่สถานปนิทจะต้องตัดสินใจ จะต้องศึกษาความต้องการต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน

1. สัดส่วนของห้อง ถ้าห้องกว้างเกินไปที่ฝั่งด้านข้างของแถวหน้าจะมีปัญหาในการมองเห็นกระดานและจอภาพบางชนิด ถ้าห้องยาวเกินไปแถวที่นั่งอยู่หลังจะมองไม่เห็นการเขียนเครื่องขยายเสียงก็อาจจำเป็น
2. ที่นั่งไม่ควรติดกันจนเกินไปเพราะเข้าออกลำบาก เนื้อที่ ๆ พอจะให้ความเคลื่อนไหวได้เพียงพอคือประมาณ 65 เซนติเมตร 75 เซนติเมตร และควรมีทางเดินเพียงพอ

#### 1. การใช้พื้นที่


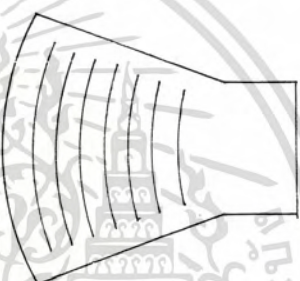

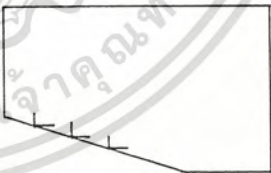
ตารางที่ 3.10 แสดงการใช้พื้นที่ของอาคารตัวอย่าง

ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
แถวที่นั่ง	ไม่จำกัด	7	10	12	10
ระยะผนังถึงโต๊ะบรรยาย	ไม่จำกัด	1.50	2.00	1.50	2.50
ระยะโต๊ะบรรยายถึงแถวแรก	ไม่จำกัด	1.50	2.00	2.00	2.50
ระยะผนังหน้าถึงผนังหลังห้อง	7.25	10.10	15.00	15.00	16.00
ความสูงแต่ละแถว	-	-	-	0.225	0.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.2 ลักษณะห้องบรรยาย

ข้อความใน ( ) หมายถึงเกณฑ์มาตรฐานตามแผนพัฒนาระยะที่ 7  
ตารางที่ 3.3 แสดงลักษณะของห้องบรรยายอาคารตัวอย่าง

	ขนาดห้องจุ 20-30 คน (1.5-1.8 ต.ร.ม./คน)	ขนาดห้องจุ 50 คน (11 ต.ร.ม./คน)
ผังห้อง		
รูปตัด		
ตัวอย่าง พื้นที่	จตุรัส 1.3 ต.ร.ม./คน	ม.นิวฮอ์ค 23 ต.ร.ม./คน
จำนวนแถว ลักษณะพื้น	อิสระ เรียบ	6 แถว ขั้นบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. อัตราการใช้พื้นที่ต่อคน

ตารางที่ 3.11 แสดงอัตราการใช้พื้นที่กับคนของอาคารตัวอย่าง และอาคารอื่น ๆ

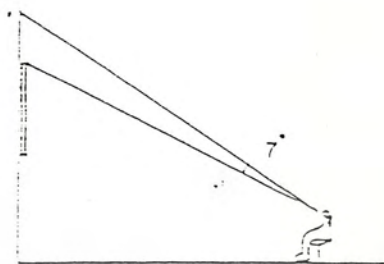
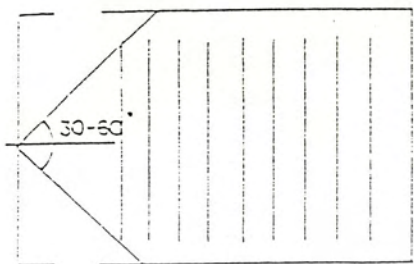
ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
อาคารตัวอย่าง (เฉลี่ย)	1.2	1.6	1.35	1.25	1.4
มาตรฐานแผน 7	1.5-1.8	1.1	1	1	0.9
มาตรฐานอังกฤษ	1.11-1.4	1.3	1.15	1.04	1.05
มาตรฐานผู้วางผัง ม.เกษตร	1.5-1.8	1.3	1.1	1.05	1

(ค่าเฉลี่ย ตารางเมตร/คน)

— ควรใช้มาตรฐานการใช้พื้นที่ตามแผนพัฒนาระยะที่ 7 เพราะเป็นค่าเฉลี่ยที่เหมาะสม  
และมีความเป็นไปได้กับงบประมาณแผ่นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การมองเห็น



มุมมองในแนวราบของผู้ฟังมีค่าระหว่าง  
30-60 องศา (มาตรฐานไม่เกิน 60)

- มุมมองในแนวตั้งบอกความสูงของ  
จอเท่ากับ 7

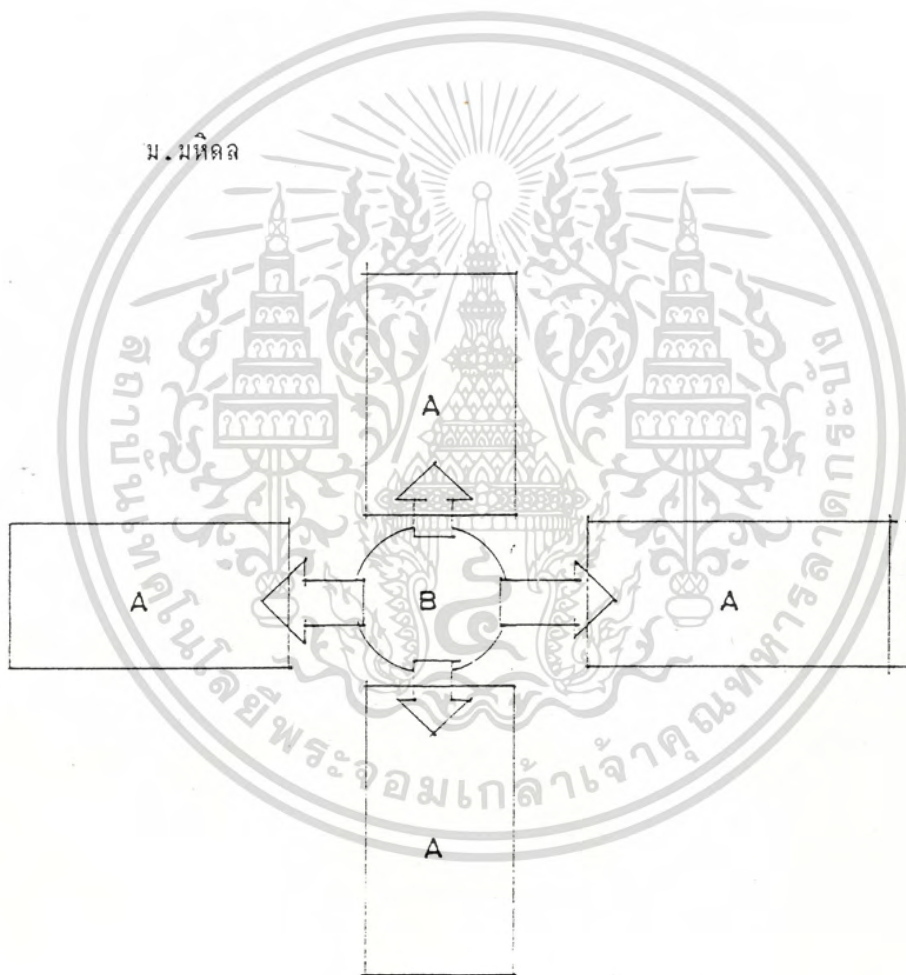
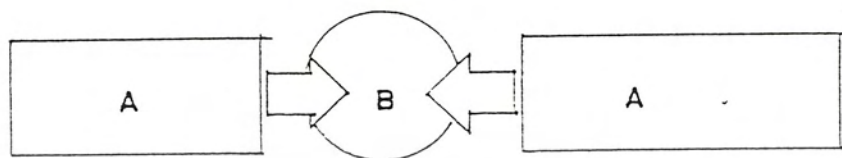


ระดับสายตาคอนหลังสูงกว่าคนแรก 12.5 ซม. มุมมองลงไม่เกิน 30 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. การจัดวางห้อง

## 4.1 CENTRAL CORE

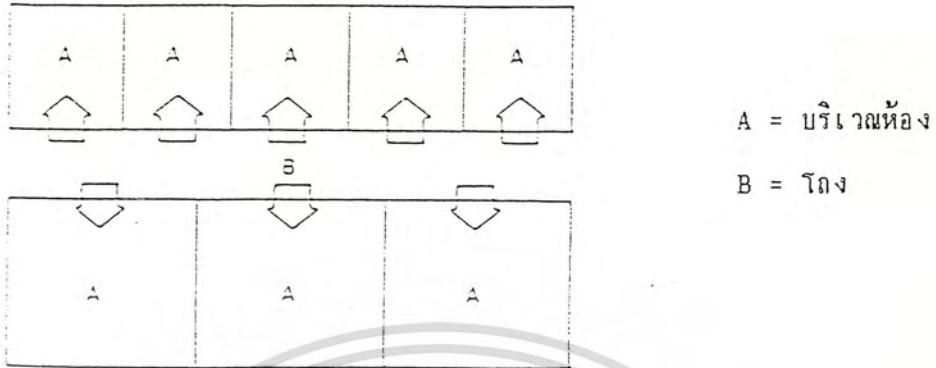


ม. เกษตร, บางเขน

ม. นิเวศร์ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 CORRIDOR, INEAR



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

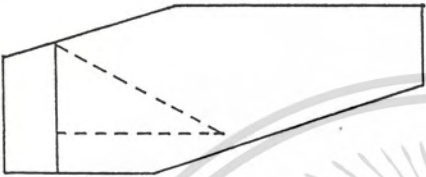
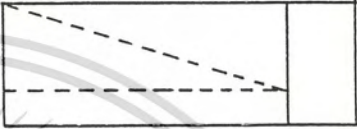

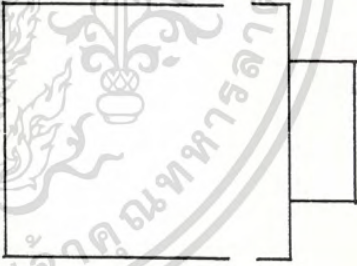
ตารางที่ 3.12 แสดงข้อดีข้อเสียของการจัดวางห้อง

ข้อดี	ข้อเสีย
CENTRAL CORE	CENIRAL CORE
-เสียงไม่รบกวนห้องอื่น	-บางห้องอาจไม่อยู่ในทิศทางลม
-ระบบอากาศได้ดี	-มักเป็นอาคารสมบุรณ์ต่อเติมลำบาก
-บริการอุปกรณ์ได้สะดวก	CORRIDOR LINGAR
CORRIDOR LINGAR	-ระบบอากาศวิชีธรรมชาติทำได้ยาก
-ประหยัดที่ดินตั้งอาคาร	-ต้องป้องกันเสียงห้องตรงข้าม
-ต่อเติมได้สะดวก	-การบริการทำได้สะดวก

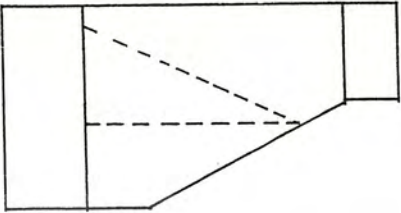
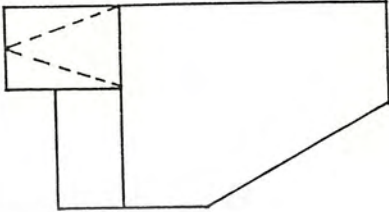

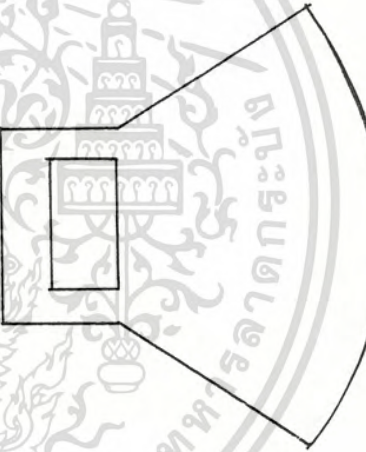
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. องค์ประกอบห้องบรรยาย

ตารางที่ 3.4 แสดงการเปรียบเทียบขององค์ประกอบห้องบรรยาย

รูปตัด		
ผังอาคาร		
ข้อดี	- วัสดุอุปกรณ์ในห้องถ่ายสะดวกในการฉายภาพข้ามศีรษะและสไลด์	- ประหยัดเพราะห้องฉายอยู่หลังห้อง
ข้อเสีย	- ไม่สะดวกในการฉายภาพยนต์	- ฉายภาพพร้อมสอนไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปตัด		
ผังอาคาร		
ข้อดี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉายภาพและสอนเวลาเดียวกันได้</li> <li>- ห้องฉายใช้เป็นห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉายภาพและสอนเวลาเดียวกันได้</li> <li>- เจ้าหน้าที่แยกจากผู้ใช้อาคาร</li> <li>- อุปกรณ์ฉายใช้ร่วมกันได้</li> </ul>
ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถแยกเจ้าหน้าที่ต่างหากได้</li> <li>- ห้องฉายใช้ได้เฉพาะภาพยนต์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนเทคนิคอุปกรณ์ฉาย</li> <li>- ผู้สอนต้องเปลี่ยนเวลาทำเทป</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องบรรยายขนาด 200 คนขึ้นไป ควรใช้ระบบ CENTRAL CORE
- ห้องบรรยายขนาด 25-100 คน ควรใช้ระบบ CORRIDOR เหมือนลักษณะ

อาคารในเขตร้อน

- ห้องบรรยาย 25-100 คน ไม่จำเป็นต้องมีห้องฉายเพราะควรใช้ระบบเจ้าหน้าที่มาเมื่อผู้สอนต้องการโดยเตรียมสายต่าง ๆ ไว้พร้อม

- ห้องบรรยายต่าง ๆ ควรมีห้องฉายเพราะโดยคำนึงถึงระบบฉายภาพฉากเพราะสะดวกในการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนร่วมกัน และประหยัดเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ

- ห้องบรรยายต่าง ๆ ควรเตรียมสายต่าง ๆ ไว้พร้อมบริเวณใกล้ผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนทันทีเมื่อต้องการใช้อุปกรณ์ติดตั้งด้วยตนเอง ส่วนห้องบรรยายที่ไม่มีห้องฉายภาพจากหลังห้องเพื่อต่อเข้าระบบเมื่อต้องการฉายจากหลังห้อง

- ควรเตรียมเดินสาย ระบบโทรทัศนังจรปิดไปยังห้องบรรยาย 50-100 คน เพื่อการสอนไปห้องอื่น ๆ ได้เมื่อจำเป็น

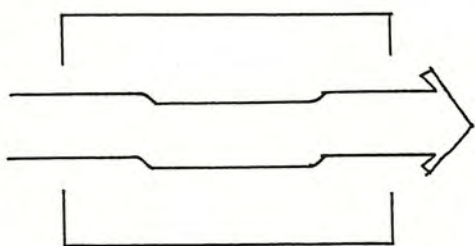
#### 6. การให้แสงสว่าง

จากตัวอย่างทั้งหมดใช้ทั้ง 2 ระบบ คือ

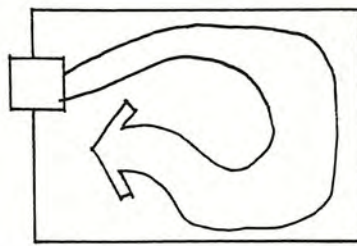
- แสงธรรมชาติ
- แสงไฟฟ้า

#### 7. ระบบปรับอากาศ

- เปิดพัดลมช่วยระบายอากาศ
- ใช้เครื่องปรับอากาศ
- เปิดหน้าต่างระบายลมเข้า-ออก



มหาวิทยาลัยในประเทศ



มหาวิทยาลัยต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรมีลักษณะการให้แสงสว่าง และระบายอากาศ เช่นเดียวกับอาคารตัวอย่างในประเทศ

- การให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ และเตรียมระบบแสงไฟฟ้าไว้เมื่อต้องการ
- การระบายใช้ระบบระบายลมเข้า-ออก พร้อมทั้งพัดลมช่วยกระจายลม แต่ต้อง

คำนึงถึงลักษณะอากาศที่พัดไปจากตัวอย่างอาคารในภาคกลาง เพราะอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศร้อนแห้งในฤดูร้อน หนาวจัดในฤดูหนาว จึงควรเพิ่มความชื้นและกลองฝุ่นอากาศ เช่นการใช้ลมผ่านใบไม้ ฯลฯ และช่องเปิดระบายอากาศ ควรปรับและปิดได้ในฤดูหนาว

#### 9. การกระจายและควบคุมเสียง

- จากตัวอย่างทั้งหมด เมื่อห้องมีขนาด 50 คน ขึ้นไป ใช้เครื่องขยายเสียงเพื่อไม่รบกวนห้องอื่น

- โดยการวางตำแหน่งห้อง
- โดยใช้วัสดุซับเสียง

#### 10. ระบบการก่อสร้าง

จากตัวอย่างทั้งหมดใช้ระบบ คอนกรีตเสริมเหล็กพื้นใช้ระบบ TWO WAY SLAB

ระบบหล่อทับที่

#### 11. อุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ช่วยในการสอน

11.1 กระดานชอล์ค จำเป็นในกระบวนการเรียนการสอนอย่างมาก ถือ

เป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน สิ่งที่ได้ผลดีที่สุดคือ สีเขียว

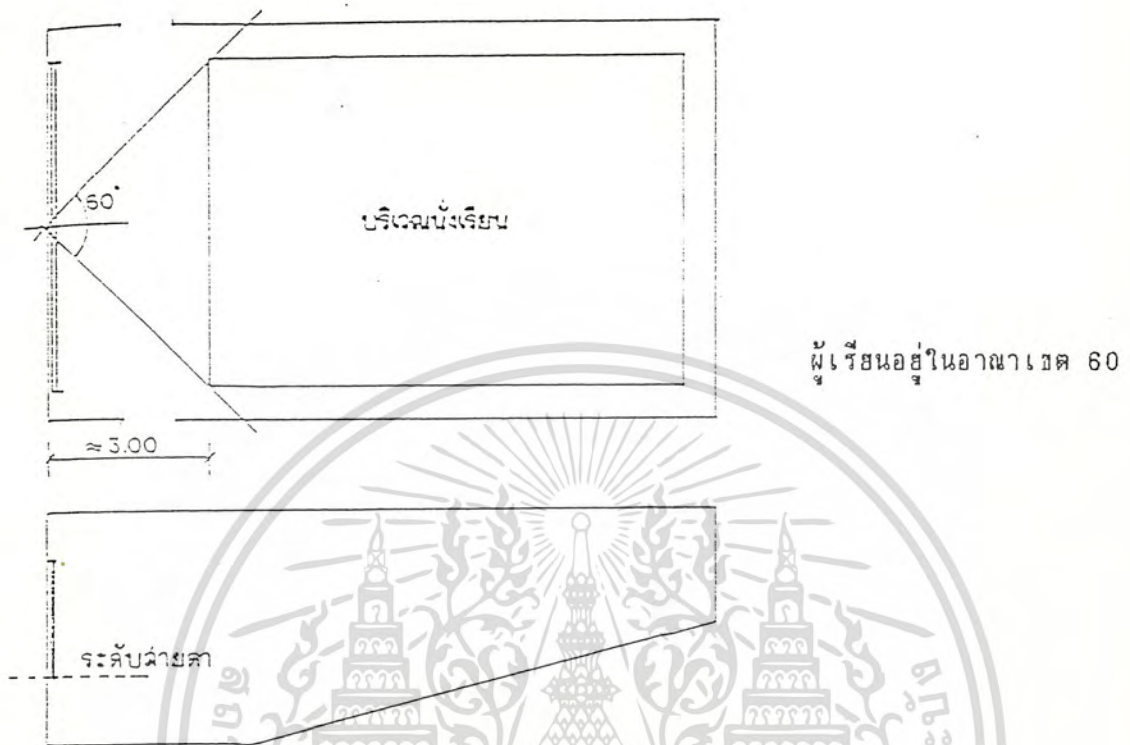
ประโยชน์

ข้อเสีย

- ใช้ประกอบการสาธิต และอธิบาย
- ผู้เรียนมองเห็นร่วมกันทั้งนั้น
- เขียนและลบได้ง่ายรวดเร็ว
- มีฝุ่นที่เกิดจากชอล์ค
- การเขียนต้องเสียเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งที่เหมาะสมของกระดานชอรัค



### 11.2 เครื่องฉาย

- เครื่องฉายระบบตรง สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างมากเกินไป
- เครื่องฉายระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป และเครื่องฉายภาพยนต์
- เครื่องฉายระบบอ้อม การใช้ระบบนี้ต้องฉายใช้ในในห้องที่มีแสงสว่างมากเกินไป
- เครื่องฉายแบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายข้ามศีรษะ
- เครื่องฉายระบบสะท้อนใช้ในในห้องค่อนข้างมืด เครื่องฉายระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายวิศดุกับแสง

### 11.3 จอ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จอเคลือบหรือจอผิวเรียบ สะท้อนแสงได้น้อยกว่าแก้วรวม 60-70 องศา

เหมาะกับการฉายภาพสามมิติ

- จอผิวคลื่น การสะท้อนแสงดี ให้มุมมองแล้วรวม 90 องศา
- จอโปร่งแสง ทำจากวัสดุโปร่งแสง ฉายจากด้านหลังจอได้ดีในห้องที่แสง

สว่างมาก



#### 11.4 เครื่องเสียง

- ระบบขยายเสียง คือระบบเพิ่มความดังของเสียงธรรมชาติ เพื่อกระจายเสียงไปสู่ผู้ฟังจำนวนมาก หรือไกลจากแหล่งกำเนิด เสียงให้ได้ยินเสียงโดยทั่วถึง
- เครื่องบันทึกเสียง ข้อควรระวัง ควรเก็บรักษาม้วนเทปในห้องที่มีอุณหภูมิ 50-70 องศาฟาเรนไฮต์ และมีความชื้นสัมพัทธ์ 40-60%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โทรทัศน์ เป็นสื่อการสอนที่ให้ทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน การใช้โทรทัศน์ในอาคารเรียนรวม มักนิยมใช้ระบบวงจรปิด
- เทปโทรทัศน์ คือเทปที่ใช้บันทึกภาพและเสียง สามารถแล้วบันทึก ได้เช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง

### 3.5.3 ลักษณะห้องปฏิบัติการ

ข้อความใน ( ) หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานใช้พื้นที่ตามแผนพัฒนาระยะที่ 6

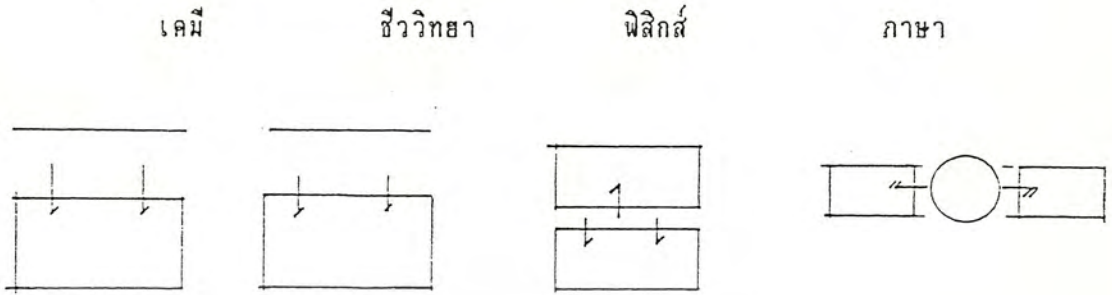
ตาราง 3.13 แสดงขนาดของห้องปฏิบัติการ

ห้อง	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	ภาษา
บรรจุ	50 คน	50 คน	50 คน	25 คน
ขนาด	10 X 24	10 X 16	12 X 18	7.5 X 8.00
แผนระยะที่ 7	3.5 ต.ร.ม./คน	3 ต.ร.ม./คน	3.5 ต.ร.ม./คน	2.5ต.ร.ม./คน
อาคารในประเทศ	4.4 ต.ร.ม./คน	3.2 ต.ร.ม./คน	4.3 ต.ร.ม./คน	2.1ต.ร.ม./คน
อาคารต่างประเทศ	3.1 ต.ร.ม./คน	3 ต.ร.ม./คน	3.5 ต.ร.ม./คน	3.5ต.ร.ม./คน

- พื้นที่ต่อนักศึกษาหนึ่งคนควรใช้เกณฑ์มาตรฐานแผนพัฒนาระยะที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

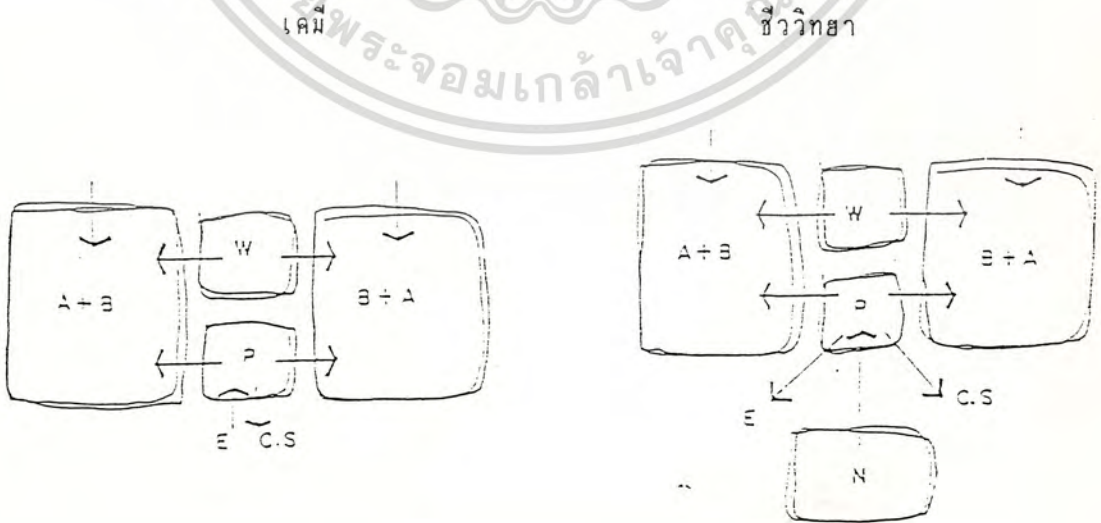
### 1. การจัดวางห้อง



CENTRAL CORRIDOR CORRIDOR CORRIDOR

- การจัดวางห้อง มี 3 ลักษณะขึ้นอยู่กับโครงสร้างอาคาร ที่ห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ตั้งอยู่ (ข้อดี และข้อเสีย เหมือนกับการจัดวางห้องบรรยายรวม)
- ทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถจัดรวมในอาคารเดียวกันได้ และควรคำนึงถึงระบบ CENTRAL CORE เพราะการบริการ การระบายอากาศ และการให้แสงธรรมชาติ ทำได้สะดวก
- ทางด้านภาษา สามารถวางห้องได้หลายระบบ เพราะความเป็นจริงระบบอากาศ เพื่อป้องกันเสียงรบกวน

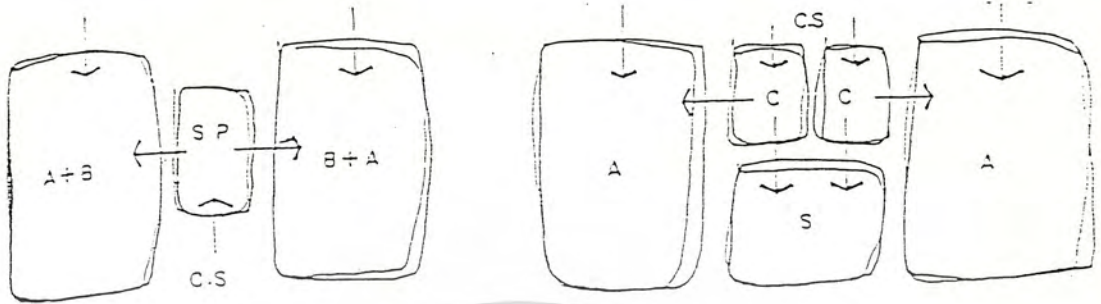
### 2. ตำแหน่งองค์ประกอบห้องปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟิลิกส์

ภาษา



- A = บริเวณปฏิบัติการของนักศึกษา
- B = บริเวณซึ่งแจ้งก่อนปฏิบัติ
- P = เตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง
- CS = ห้องเก็บของรวม
- M = ห้องซัง (ปรับอุณหภูมิ)
- S = ห้องเก็บของ
- C = บริเวณควบคุม
- N = บริเวณเก็บสัตว์และพืชทดลอง
- E = บริเวณเก็บสารพิษกลาง

ตาราง 3.14 แสดงการให้แสงสว่างหรืออาคารปฏิบัติการ

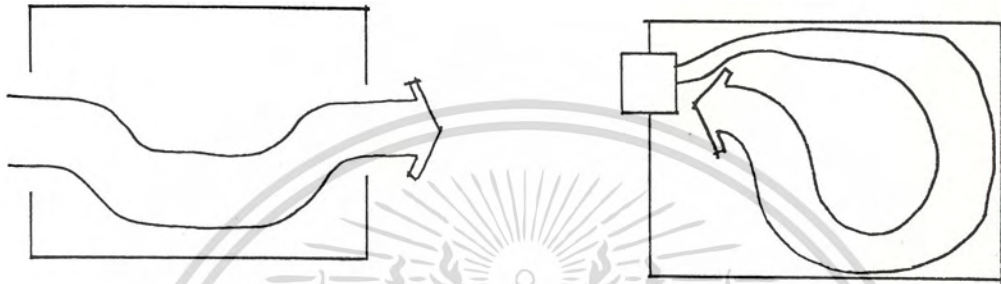
	เคมี	ชีววิทยา	ฟิลิกส์	ภาษา
ธรรมชาติ	ต้องการ	ร่วมกับไฟฟ้า	ต้องการ	ต้องการน้อย
ไฟฟ้า	ต้องการเมื่อจำเป็น	ต้องการมาก	ต้องการเมื่อจำเป็น	ต้องการมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. การระบายอากาศ

เคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์

ภาษา



ข้อดี สะดวกในการกำจัดกลิ่น ข้อดี สะดวกในการป้องกันเสียงรบกวน

ตาราง 3.15 แสดงการกระจายเสียงอาคารปฏิบัติการ

	เคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์	ภาษา
การกระจายเสียง	ไม่จำเป็น	ใช้อุปกรณ์เครื่องฟัง
ป้องกันเสียง	จำเป็นควรวางตำแหน่งห้องให้ดี	จำเป็น, ใช้วัสดุกันเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.4 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 ปลูกติมาจาก Basement บางทีมาจากห้องเครื่องบนหลังคา ส่วนย่อยที่แยกไปตามแนว Horizontal ใช้วิธีเดินในเพดานหรือเดินบนพื้นผ่านผนังใน Pipe space หลังฐาน Cabinets

การออกแบบ นี้เตรียมไว้เพื่อการบำรุงรักษาที่ทำงาน โดยไม่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างสามารถปรับปรุงให้ใช้ได้ในการค้นคว้าหลาย ๆ โอกาส (Program) และมีความที่รับข้อกฏการในเรื่องการควบคุมสภาพแวดล้อม การระบายอากาศการควบคุมอุณหภูมิแสงและระบบไฟฟ้า (Utility) ระบบนี้ใช้เนื้อที่ระหว่าง 50-60% สามารถใช้กับอาคารรูปจตุรัสเหมาะสมกว่าอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และควรใช้กันกับอาคารเพียง 1-2 ชั้นเท่านั้น ระบบนี้ถูกต้องกับประโยชน์ใช้สอยของ Lab Building สะดวกสำหรับการต่อเติมทั้งแนวตั้งและแนวราบโดยเฉพาะกับการจัดแบบแยก office จาก Lab unit

ในรูปแบบที่ง่ายที่สุดระบบนี้จะมีที่สำหรับห้องเดี่ยวใหม่ในแต่ละห้องของทางเดินในการแก้ไขให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงชั้นพื้นฐานคือจะทำ Core เป็นรูปเกือกม้าซึ่งจะเตรียมเพื่อกั้นผนัง เพื่อแยกแต่ละพื้นที่ทำงาน การติดตั้งผนังและประตูเพื่อแยกทางเดินจาก SERVICE โดยเด็ดขาด

##### 2. Multiple Interior Shaft System

ระบบนี้จะยื้อน duct ใน space รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั้งสองข้าง หรือข้างใดข้างหนึ่งของทางเดิน ท่อทั้งหมดจะมาจากห้องเครื่องโดยตรง ทั้งบนและล่าง การแจกจ่ายท่อแยกโดยทั่วไปใช้เดินท่อหลังโต๊ะปฏิบัติการ นอกจาก Plumbing drains ในบางที่ออกแบบให้แยกจาก shaft เดินใต้เพดานใน Lab และต่อลงมายังโต๊ะปฏิบัติการระบบนี้ไม่เหมาะที่จะเลือกใช้กับอาคาร 1-2 ชั้น เพราะมีประสิทธิภาพไม่ดีกว่าอาคารหลายชั้น และมักจะพบมาในอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีความยาวมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Multiple Erterecr Shaft System

ระบบนี้แยก Mian Sarvice และท่ออากาศออกจากแต่ละชั้นโดย Vertical Shaft ที่อยู่ภายนอกอาคาร Shaft นี้จะใช้เฉพาะแต่ละ Lab หรือใช้กับแต่ละหน่วย

ท่อแยกที่ต่อจาก Shaft เข้าใน Lab เดินใต้โต๊ะปฏิบัติการสำหรับเครื่องมือที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ หรือเดินระดับเพดาน ระบบนี้ควรใช้กับอาคารสูงหลายชั้นใช้กับอาคารเดี่ยวจะแพงมาก

### 4. Corridor Ceiling Distributien

Core ติดตั้งในเพดานทางเดิน และบางกรณีอยู่เหนือเพดานของห้องเข้าทางเดินแจกจ่ายโดย 1-2 Shaft ทางตั้งจากเพดานลงมาที่พื้นที่ปฏิบัติการ และทะลุผนังขึ้นไปเพื่อให้ได้ ห้องจากเพดานเดียว

ปกติมักจะใช้ท่อแยกลงมาโดยตรง เพื่อหลีกเลี่ยงการเจาะผนังและการรั่วไหล อันเนื่องมาจากอุบัติเหตุในตอนหลัง

ระบบนี้เป็นระบบธรรมดาใช้กับอาคารค้นคว้าที่มี 1-2 ชั้นหรือ Lab ชั้นเดียวที่อยู่ภายในอาคารหลายชั้น โดยมากใช้กับอาคาร 2 ชั้น หรืออาคารชั้นเดียวแต่มีชั้นใต้ดิน ที่ต้องการราคาประหยัดเป็นเรื่องสำคัญ

### 5. Utility Floor Distribuicn System

ระบบนี้อาจจะเป็นระบบที่ประหยัดและมีความจะได้มากที่สุดในการสร้างของ Lab Utility บรรจุท่อระบบ Plumbing ในพื้นที่แยกชั้นออกไป

ในแต่ละ Floor ที่ต่างๆ เดินใน Floor ซึ่งแยกมาจาก Shaft ทางตั้งหรือ Tower แต่ละ Floor สามารถจ่ายให้ได้ทั้งชั้นบนและชั้นล่าง แม้ว่าระบบนี้จะมีขอบเขตในการประหยัดได้แต่ราคาแพง และกินเนื้อที่มาก

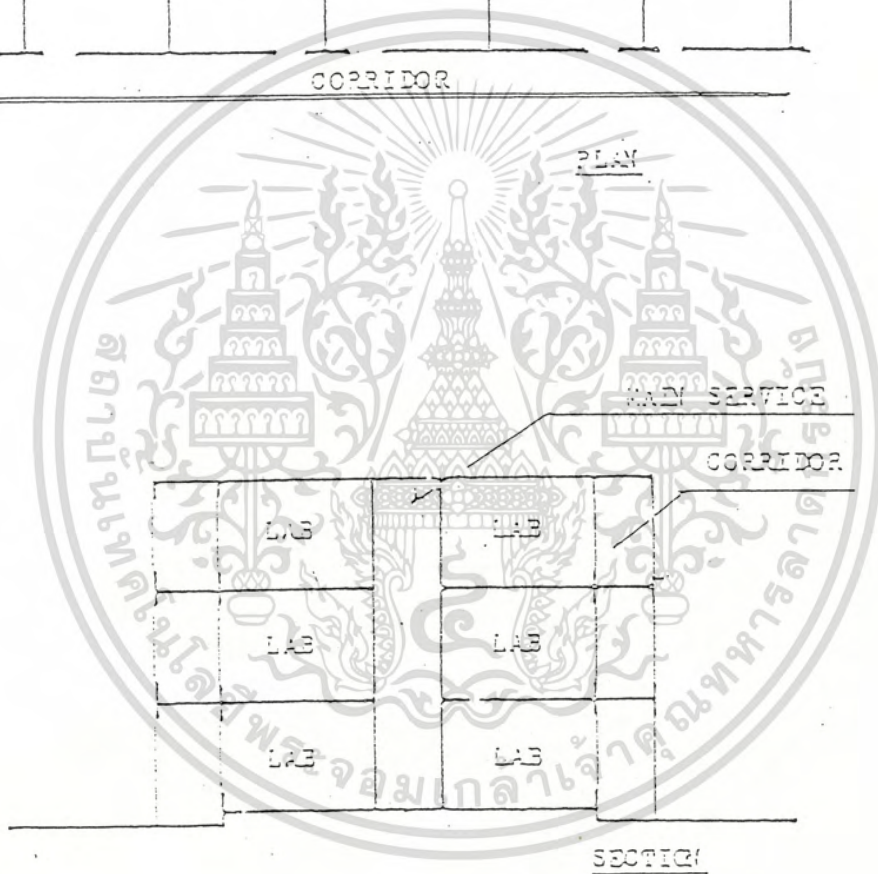
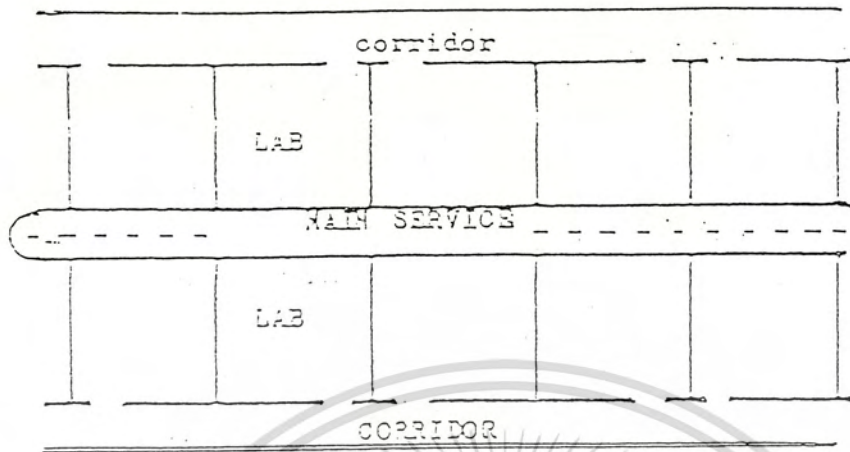
ไม่เหมาะที่จะเลือกใช้กับอาคาร 1-2 ชั้น แต่เหมาะสำหรับอาคารหลาย ๆ ชั้นเท่านั้น จากการศึกษาาระบบต่าง ๆ ของ Utility service ของห้องปฏิบัติการทดลองแล้ว ซึ่งเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ของแต่ละระบบให้เห็นอย่างเด่นชัด Multiple Erterecr shoft System เป็นระบบที่เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการทดลองตามโครงการนี้กว่าระบบอื่น ๆ เพราะความต้องการใช้งานของโครงการนี้ไม่มาก แต่ต้องการความสะดวกในการฝึกงาน ตั้งให้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Utility ควรมีห้องละชุด หรือ 2 ชุด แต่ขณะเดียวกันระบบของการใช้น้ำทั้งก็ควรต่อเนื่องกันทุกห้อง เพื่อแก้ปัญหาของท่ออุดตัน ณ ส่วนใดส่วนหนึ่ง จะได้มีการระบายไปห้องอื่นได้โดยสะดวกท่อหรือ duct ดังกล่าว ที่จัดทำให้ใหญ่เพื่อใช้ร่วมกันกับท่อระบายน้ำปนจากหลังคาต่อจากห้องปฏิบัติการทดลองท่อระบายน้ำทั้งจากชั้นบน ซึ่งทำให้ duct ดังกล่าวนี้อาจใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

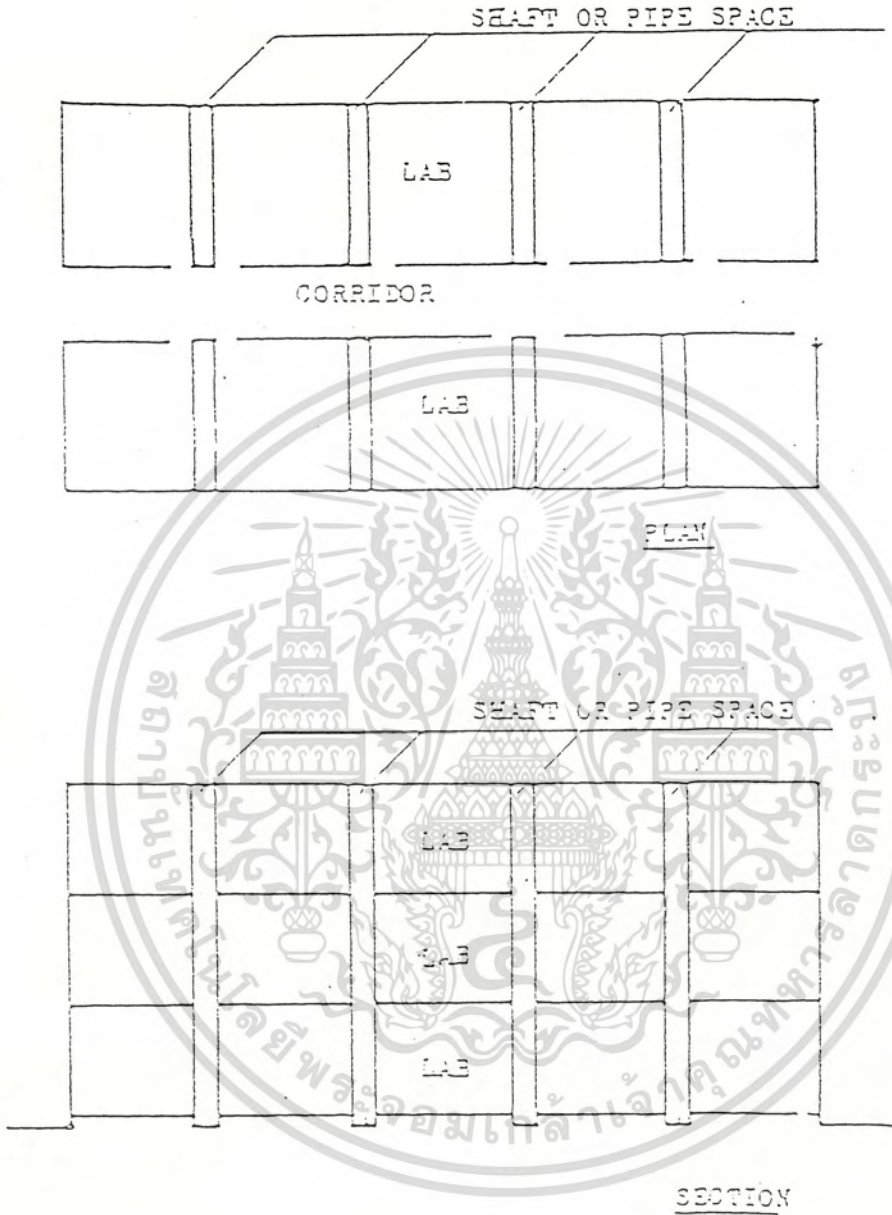


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



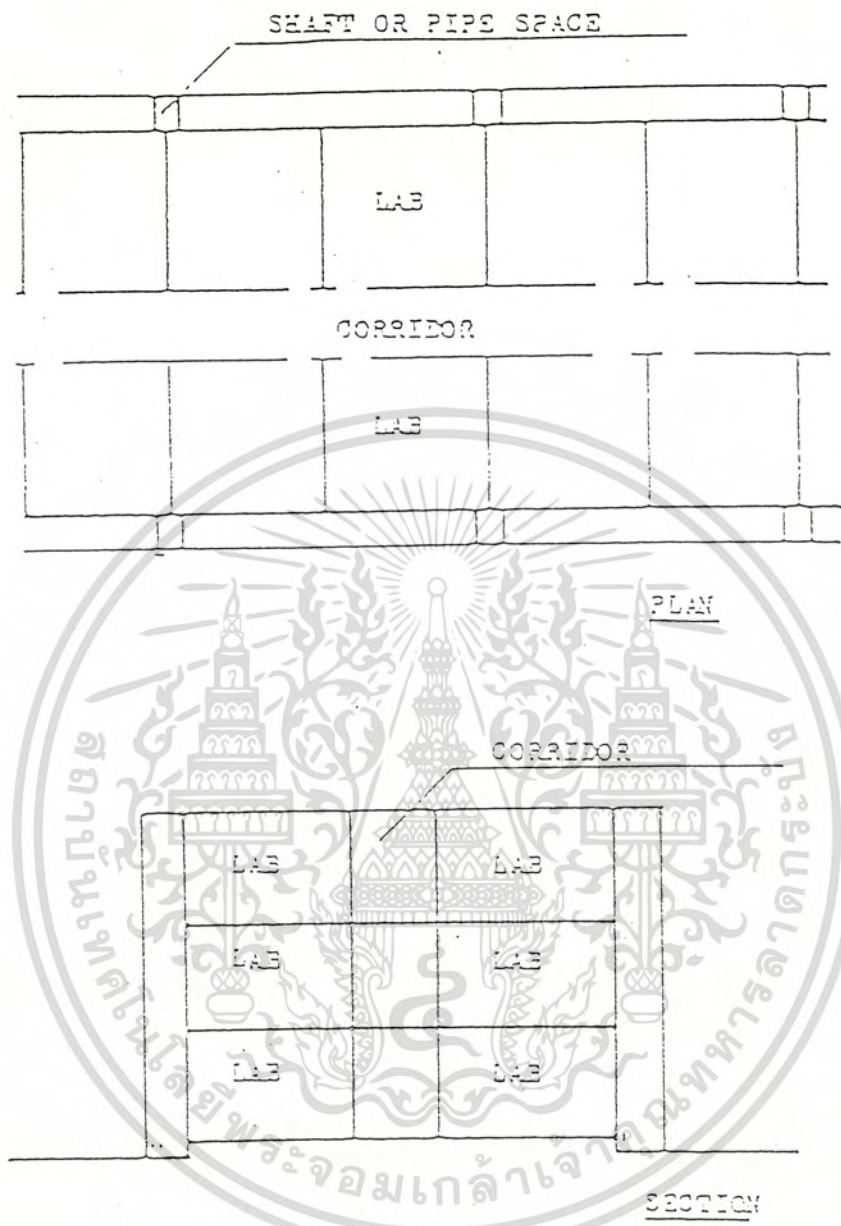
1. UTILITY CORRIDOR SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



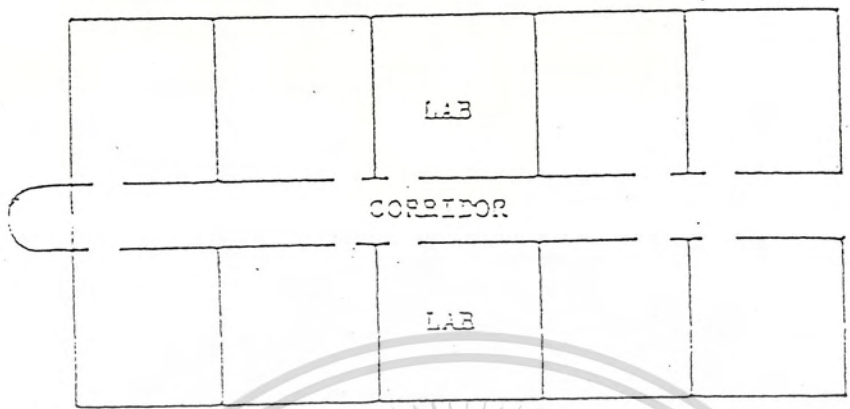
2. MULTIPLE INTERIOR SHAFT SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

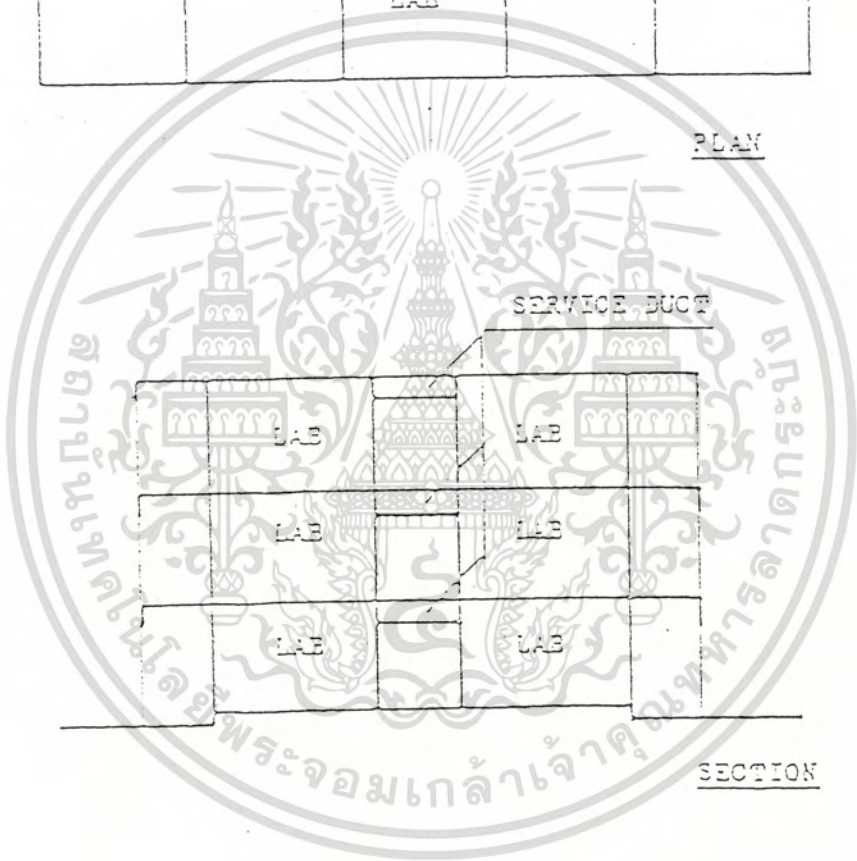


### 3. MULTIPLE EXTERIOR SHAFT SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



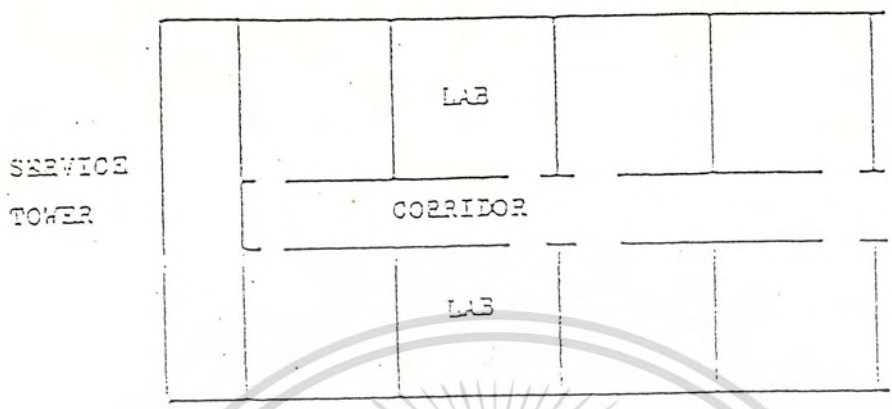
PLAN



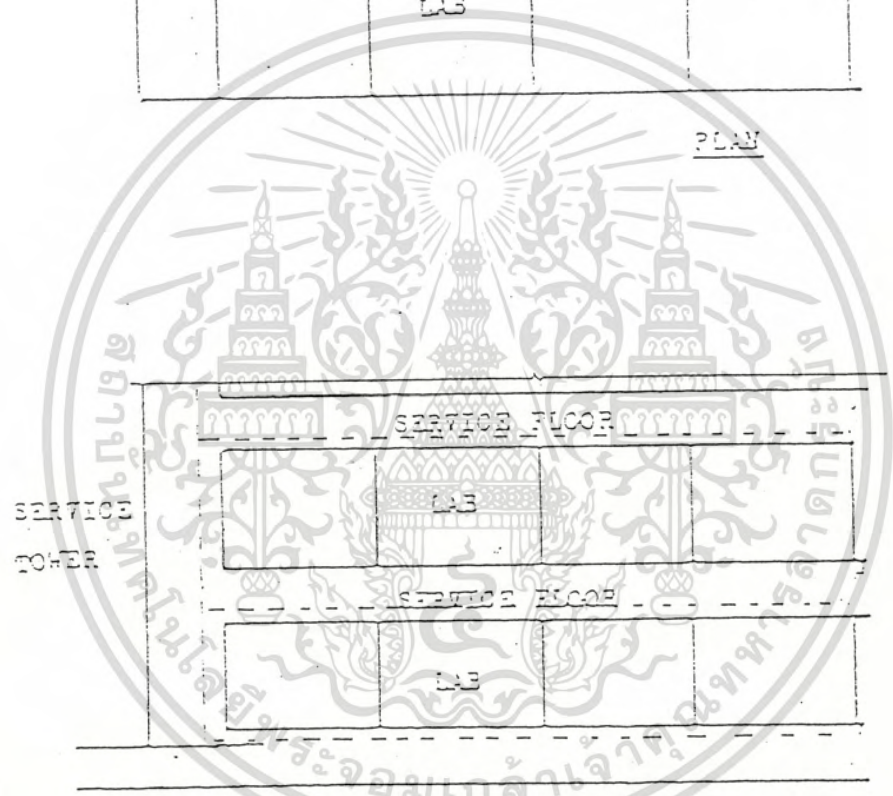
SECTION

4. THE CORRIDOR CEILING DISTRIBUTION .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PLAN



SECTION

5. THE UTILITY FLOOR DISTRIBUTION SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบการวางท่อ DISTRIBUTION OF PIPE SYSTEM

การวางท่อ (SERVICE LINES) ต่าง ๆ ในอาคารเป็นงานสำคัญมาก ถ้าวิธีการวางท่อดีและถูกต้อง จะช่วยลดค่าก่อสร้างและค่าวัสดุ และให้ความสะดวกในการแก้ไขเมื่อเกิดการชำรุด วิธีการวางท่อแยกออกเป็น 2 วิธีที่สำคัญคือ

1. แบบ VERTICAL SUB - MAIN
2. แบบ HORIZONTAL SUB - MAIN

### 1. แบบ VERTICAL SUB - MAIN

เป็นการวางท่อโดยจ่ายออกมาจาก HORIZONTAL SUB - MAIN ในระดับสูงหรือต่ำแต่ละ SUB MAIN จะจ่ายท่อย่อยไปตามโถงทดลองในห้องปฏิบัติการ ตามช่องต่าง ๆ โดยตรงจาก VERTICAL DUCT

VERTICAL DUCT มักจะผ่านขึ้นมาตามห้อง CORRIDOR หรือผนังทางด้านหน้าความยาวของท่อ SUB MAIN จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของตึกที่มีห้องทดลองชั้นกัน ยิ่งมากชั้นราคายิ่งถูก

2. แบบ HORIZONTAL SUB - MAIN วางผ่านห้องในชั้นเดียวกันกับมี DUCT ไปรอบ ๆ อาคารในระดับใต้ขอบหน้าต่าง ๆ อีกวิธีหนึ่งก็คือ การวางท่อจ่ายตามเพดานทลระดับลงมาใน CORRIDOR และท่อไปตามโถงทดลองที่ต้องการ

การเดินท่อที่ติดตั้งง่าย วัสดุและตรวจสอบสุขภาพได้เสมอเมื่อต้องการ ดังนั้นจึงต้องเดินท่อเป็นชุดควบคู่ไปด้วยกัน ก่อนควรประกอบด้วย

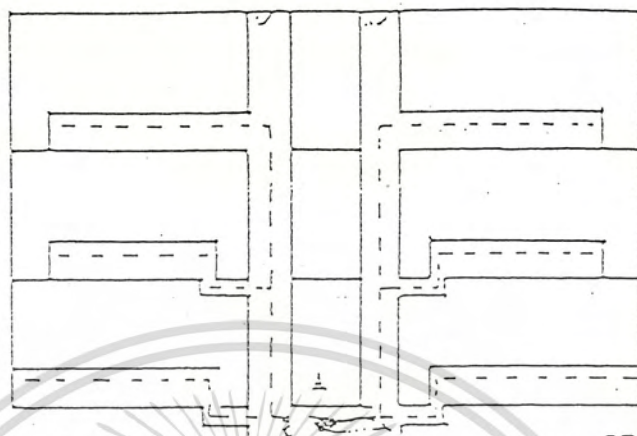
GAS	STEAM
DISTILLED	SPECIAL GAS ( $H_2$ , $N_2$ , $O_2$ , $N_2$ )
HOT WATER	ท่อระบายน้ำทิ้ง

COLD WATER      ท่อไฟฟ้า โทรศัพท สัญญาณทั่วไปของอาคาร

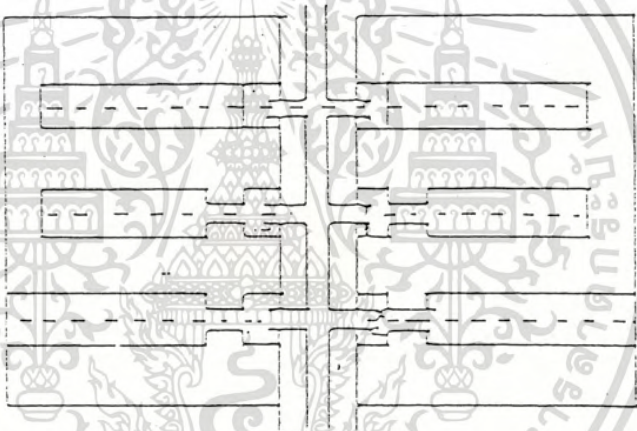
จากลักษณะของการวางท่อต่าง ๆ ทั้งในแนวตั้ง (VERTICAL) และแนวนอน (HORIZONTAL) ทั้ง 6 ชนิด จะเห็นลักษณะการวางชนิดที่ 3 (FIG 3) ซึ่งมีระบบที่ VERTICAL SUB MAIN เดินอยู่ด้านข้างของผนังส่วน HORIZONTAL HAIN อยู่ชั้นล่างสุดลักษณะการวางชนิดนี้จึงสอดคล้องกับระบบ UTILITY SERVICE ของห้องปฏิบัติการทดลอง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้สอยดังกล่าวมาแล้วในระบบของห้องปฏิบัติการทดล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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VERTICAL SUB MAIN



SECTION



PLAN

MAIN BELOW GROUND FLOOR

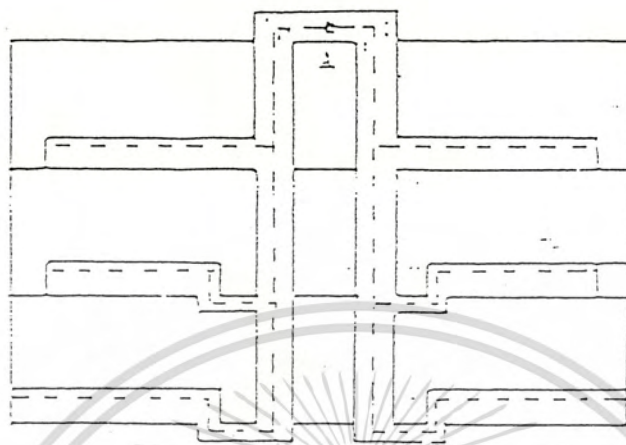
FIG 1. VERTICAL SUB MAIN FROM A.

HORIZONTAL MAIN BELOW GROUND FLOOR LEVEL

VERTICAL DUCT

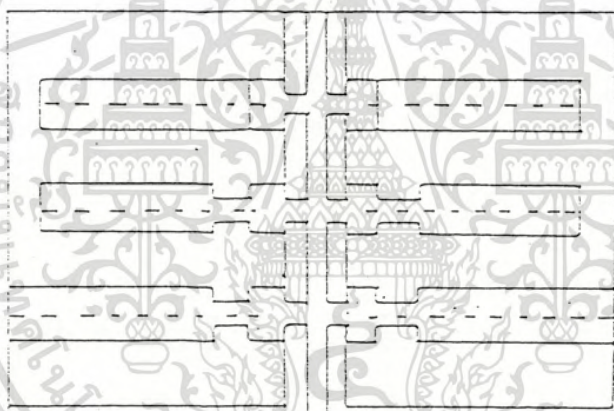
HORIZONTAL DUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

VERTICAL SUB MAIN



PLAN

MAIN ABOVE TOP FLOOR

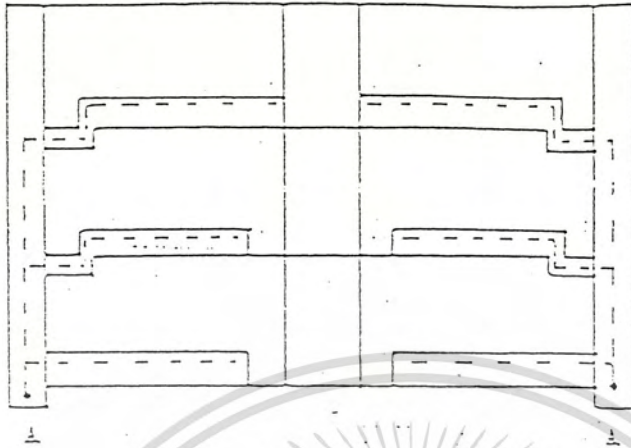
FIG 2. VERTICAL SUB MAIN FROM A:  
 HORIZONTAL MAIN AT RIGHT LEVEL

VERTICAL DUCT

HORIZONTAL DUCT

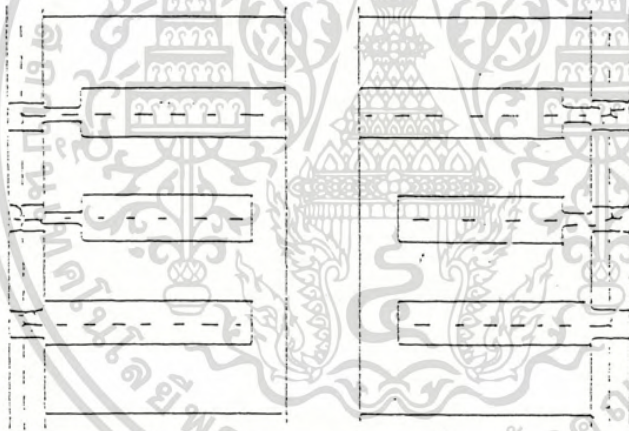
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VERTICAL SUB MAIN AT EACH BAY



SECTION

PERIMETER MAIN BELOW GROUND FLOOR



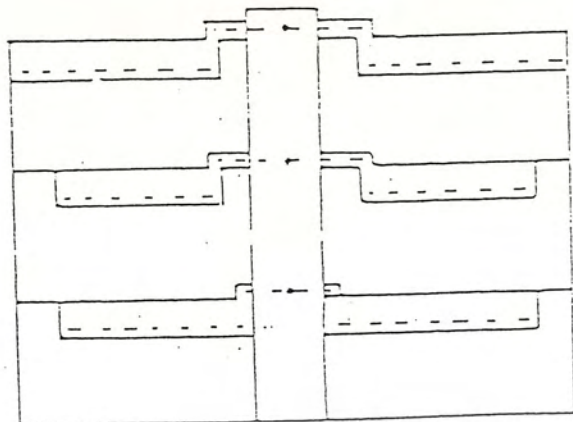
PLAN

FIG 3. VERTICAL SUB MAIN FROM ON THE OUTSIDE  
 WALL TAREN FROM A.  
 HORIZONTAL MAIN AT LOW LEVEL

VERTICAL DUCT

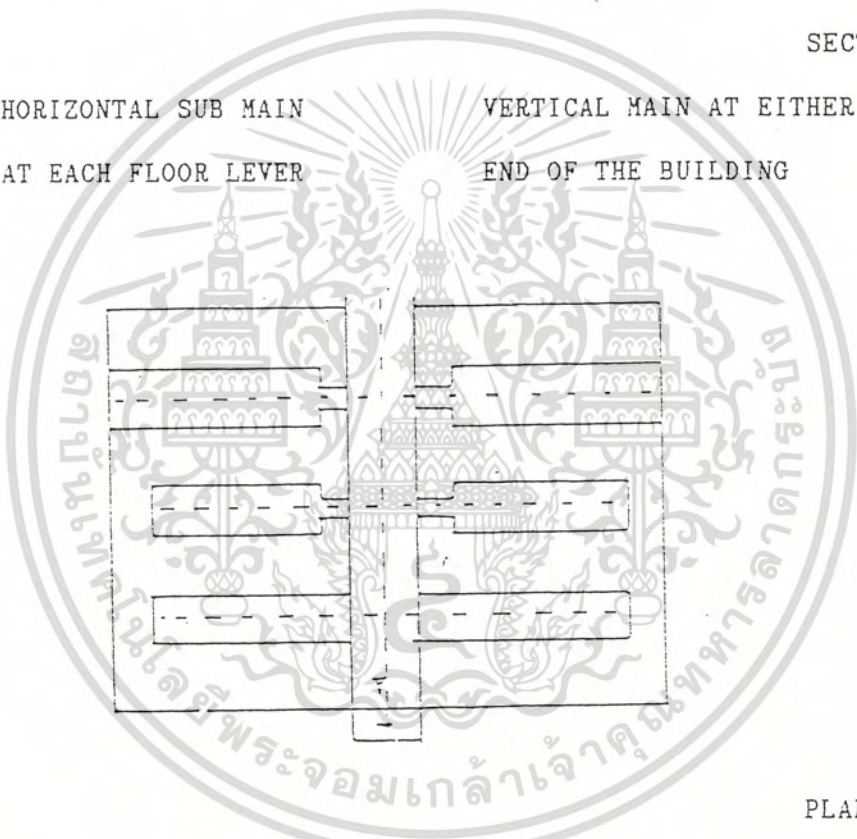
HORIZONTAL DUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

HORIZONTAL SUB MAIN AT EACH FLOOR LEVER      VERTICAL MAIN AT EITHER END OF THE BUILDING



PLAN

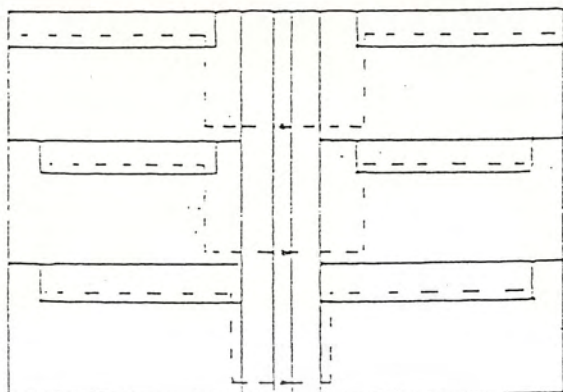
FIG 4. HORIZONTAL SUB MAIN IN FLOOR DUCT AT EACH FLOOR LEVER FROM A.

VERTICAL MAIN AT ONE OF THE BUILDING

VERTICAL DUCT

HORIZONTAL DUCT

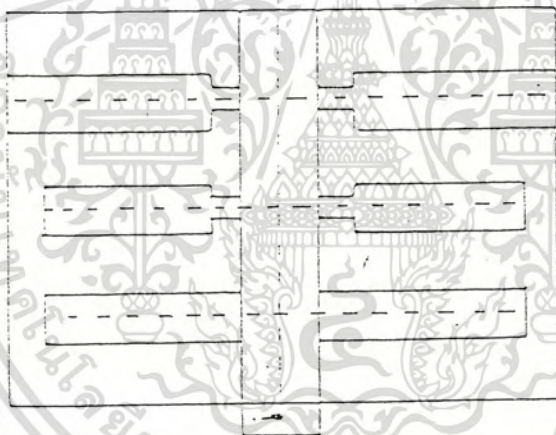
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

HORIZONTAL SUB MAIN AT  
CEILING LEVEL

VERTICAL MAIN AT EITHER  
END OF THE BUILDING



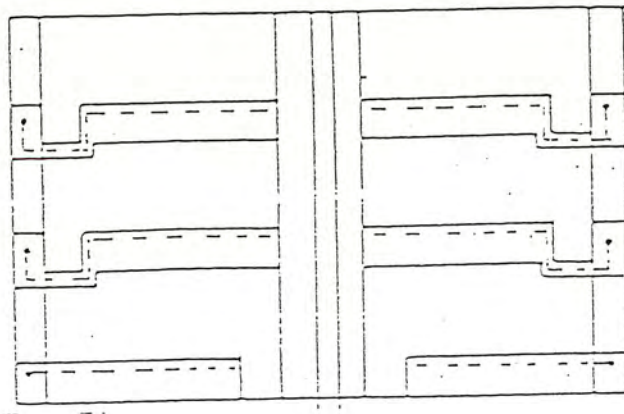
PLAN

FIG 5. HORIZONTAL SUB MAIN IN THE CORRIDOR  
BETWEEN THE STRUCTURE FLOOR AND FLASE  
CEILING VERTICAL MAIN AT ONE OF THE BUILDING

VERICAL DUCT

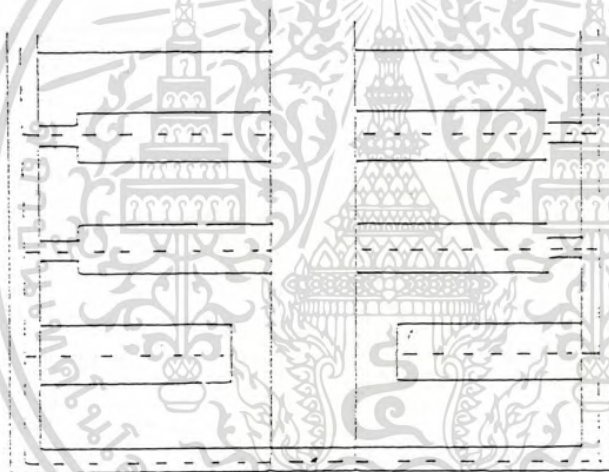
HORIZONTAL DUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

PERIMETER SUB MAIN                      VERTICAL MAIN AT EITHER AND  
OF BUILDING



PLAN

FIG 6.      HORIZONTAL SUB MAIN AROUND THE PERIMETER  
              BELOW WINDOW LEVEL VERTICAL MAIN AT ONE  
              END OF THE BUILDING

VERTICAL DUCT

HORIZONTAL DUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การระบายอากาศในห้องทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง (Laboratories) เป็นที่ที่ใช้ทำการทดสอบ ทดลอง วิเคราะห์หาค้นคว้าวิจัย การระบายอากาศเป็นการรักษาความปลอดภัยให้นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้ที่ มาปฏิบัติการทดลอง เพราะการทดลองโดยทั่วไปจะเกิดแก๊สต่าง ๆ ปะปนอยู่ในห้องทดลอง ซึ่ง อาจเป็นพิษต่อร่างกายโดยตรง หรืออาจจะทำให้เกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ เช่น การระเบิดลุกไหม้ได้

การระบายอากาศเป็นเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ก. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan) บริเวณผนังหรือเพดาน

ข. การบังคับทิศทางลงประจำระบายอากาศโดยธรรมชาติ

แต่โดยเหตุที่แก๊สซึ่งเป็นปฏิกิริยาจากการทดลองอาจก่อให้เกิดอันตรายก่อนที่การ ระบายอากาศจะได้ผล จึงมีการใช้วิธีการบังคับการระบายอากาศโดยตรง เฉพาะบริเวณที่ทำการ ทดลองซึ่งได้ผลรวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น คือการใช้ตู้ดูดควัน (Fume Hood) ซึ่งมีแบบต่าง ๆ 3 แบบ คือ

### 1. The Conventional Hood

เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เพื่อประตูควันปิด จะไม่มีอากาศภายนอก ผ่านเข้าไปภายใน การระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องมีเครื่องดูดอากาศขณะใช้ ตู้ควันควรเปิดเครื่องดูดอากาศ เพราะอากาศภายในห้องถูกดูดออกมาด้วย ภายในตู้ควันจะมีลิ้น บังคับอากาศที่ผ่านออกไป

### 2. The Modified Hood

เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจากแบบแรก โดยการเจาะช่องให้อากาศเข้าหรือได้ประตู ควัน แม้ประตูตู้ควันจะปิด อากาศก็จะเข้าทางช่องที่เจาะไว้และระบายออกภายนอกห้องได้ ตลอดเวลา

ถ้าเป็นห้องปฏิบัติการที่ติดเครื่องปรับอากาศ ตู้ควันทั้งแบบที่ 1 และ 2 ที่ กล่าวมาแล้วนั้นทำให้ต้องเสียอากาศที่ปรับแล้วในห้องเป็นจำนวนมาก

### 3. The Auriliary hood

เป็นแบบที่ปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลดีกว่าแบบที่กล่าวมาคือสามารถลดปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศที่ถูกดูดทิ้งไปได้โดยเปล่าประโยชน์ถึง 50 % และสามารถลดความเร็วของอาคารที่จะผ่าน  
 ต่ลงเหลือเพียง 25-30 % ฟุต/วินาที และประหยัดกำลังพัดลมได้อีกด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อประค  
 ติ์วันปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู่อกประมาณ 60-80% ฟุต/วินาที



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การกำจัดน้ำเสีย (Treatment) จากห้องปฏิบัติการทดลองการวิทยาศาสตร์

การกำจัดน้ำเสียเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการต่าง ๆ อาจจะมีสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม วิธีการกำจัดน้ำเสียนั้นจำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำจากห้องปฏิบัติการนั้นก่อนในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำเสีย
2. สารตะกอนที่ตกค้างมากับน้ำเสีย (ทำโดยการระเหยน้ำทิ้งนั้นขึ้นเพื่อหาน้ำหนักของ Biochemical Oxygen Demand) ซึ่งก็คือจำนวนออกซิเจนที่จะทำให้จุดชีพในน้ำเสียนั้นต้องการเพื่อ Treat น้ำเสียให้เป็นน้ำดีได้
3. ชนิดของ Pesticides ในรูปของสารประกอบทางเคมี เช่น Sodium Cyanide เป็นต้น เพื่อจะได้สามารถกำจัดต่อไป

หลังจากเราสามารถหาสภาพทางเคมีของน้ำเสียแล้ว จึงหาทางกำจัดโดยการเดินสารเคมีบางอย่างลงไป เพื่อให้ไปทำปฏิกิริยาทำให้น้ำมีสภาพดังนี้คือ

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 point

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Diagram ขั้นตอนในการกำจัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ

น้ำเสียที่รวบรวมจากห้องปฏิบัติการ ย่อย ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบอากาศ

ในการเลือกใช้ประเภทของเครื่องปรับอากาศ ชนิดชนิดของเครื่องและชนิดของการจ่ายความเย็นน้ำ เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรพิจารณาเพื่อใช้การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศมีความเหมาะสมและประหยัด สำหรับประเภทของเครื่องปรับอากาศที่ควรนำมาพิจารณามีดังนี้คือ

1. แอร์หน้าต่าง เครื่องชนิดนี้มีราคาถูกติดตั้งง่าย และสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่าย เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะกับงานบ้านพักอาศัยที่ต้องการการปรับอากาศไม่มากนักหรือใช้กับสำนักงานขนาดเล็ก

2. แอร์สปลิต เครื่องปรับอากาศระบบนี้จะมขนาดเครื่องตั้งแต่ 20000 บีทียู/ชม. ขึ้นไป ราคาเครื่องสูงกว่าชนิดหน้าต่างเล็กน้อย เครื่องชนิดนี้เหมาะกับงานขนาดเล็กเนื่องจากระบบนี้ข้อจำกัด คือความยาวของท่อส่งน้ำยา ยาวมากนึกไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร)

3. ชิลเลอร์ชนิดระบอบความร้อนด้วยอากาศ

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีส่วนประกอบแยกออกเป็น 2 ชุด คือ

1. ตัวเครื่องชิลเลอร์ ทำหน้าที่ดึงความร้อนออกจากน้ำทำให้น้ำเย็น แล้วนำไปทิ้งออกให้อากาศ ภายในตัวเครื่องจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนระบบความร้อนและส่วนทำความเย็น นอกจากนี้ตัวเครื่องชิลเลอร์นี้ยังต้องมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้คือ

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากการขยายและหดตัวของน้ำ เนื่องจาก  
การเปลี่ยนอุณหภูมิ

- ปั๊มน้ำ ทำหน้าที่ปั๊มน้ำให้หมุนเวียนในระบบ

- ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนวางหรือโฟมหุ้ม ทำหน้าที่ในการนำน้ำเย็นไป

จ่ายยังตัวแฟนคอยล์

- ท่อน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจากตัวแฟนคอยล์เนื่องจากไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นหยด

น้ำ

- ถังสารเคมี สารเคมีนี้เติมเข้าไปในระบบอย่างสม่ำเสมอเพื่อฆ่าเชื้อรา

และตะไคร่น้ำ

2. ตัวเครื่องจ่ายลมเย็นหรือแฟนคอยล์ชนิด ทำหน้าที่ในการจ่ายลมเย็นให้

แก่อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบчилเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ควรมีการเตรียมห้องเครื่องและสถานที่สำหรับตั้งเครื่องчилเลอร์ดังนี้ คือ

1. สถานที่ตั้งเครื่องчилเลอร์ เครื่องจะต้องตั้งในที่โล่ง หรือที่ที่เครื่องสามารถระบายความร้อนออกได้อย่างสะดวก
2. ห้องเครื่อง ใช้เป็นที่ตั้งของเครื่องแพนคอสล์ยูนิต ในกรณีที่มีการจ่ายอากาศเป็นแบบใช้ท่อลม ขนาดห้องเครื่องดูจากตารางดังนี้คือ <sup>(1)</sup>

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+4.0+3.0
30	4.0+6.0+3.5
40	4.0+8.0+4.0
50	6.0+8.0+5.0

หมายเหตุ ขนาดที่ให้ไว้เป็นขนาดต่ำสุด

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะกับงานที่มีการปรับอากาศสำหรับอากาศต่าง ๆ ที่มีความต้องการกำลังการปรับอากาศในระหว่าง 20-100 ตัน สำหรับงานที่ต้องการการปรับอากาศมากกว่านี้ควรพิจารณาเครื่องปรับอากาศชนิดอื่น

1. чилเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีส่วนประกอบดังนี้ คือ

1. ตัวเครื่องчилเลอร์ ทำหน้าที่ในการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ 1. คอมเพรสเซอร์

2. ส่วนที่ระบายความร้อน

3. ลิ้นลดความดัน

4. ส่วนทำความเย็น

2. คูลิ่งเทาว์เวอร์ ทำหน้าที่ในการระบายความร้อนออกจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องซิลเลอร์ ทำให้น้ำเย็นลงและจะนำน้ำนั้นกลับไปใช้ระบายความร้อนใหม่อีก

3. เครื่องเป่าลมเย็นหรือแฟนคอยล์ยูนิต ทำหน้าที่รับความเย็นจากน้ำที่มาจากซิลเลอร์แล้วจ่ายความเย็นให้กับอาคาร

เครื่องซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำยังมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้ คือ

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากการขยายตัวของน้ำ

- ป้อน้ำ ป้อน้ำสำหรับระบบจะมีสองชุด คือ ชุดหนึ่งป้อน้ำเย็นหมุนเวียน

ระหว่างตัวเครื่องซิลเลอร์กับเครื่องส่งลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นป้อน้ำร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนมาที่ส่วนระบายความร้อนซิลเลอร์กับคูลิ่งเทาว์เวอร์

เครื่องปรับอากาศชนิดซิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ เหมาะกับงานที่ต้องการการปรับอากาศมากกว่า 100 ตัน ขึ้นไป

#### ชนิดของการจ่ายลมเย็น (เฉพาะระบบซิลเลอร์)

ในการเลือกใช้ชนิดการจ่ายลมเย็นสามารถเลือกพิจารณาใช้ชนิดของการจ่ายลมเย็นดังนี้ คือ

1. จ่ายลมเย็นออกจากเครื่องแฟนคอยล์ยูนิตโดยตรง การจ่ายลมเย็นชนิดนี้เหมาะกับอาคารที่มีห้องต่าง ๆ ใช้งานในเวลาที่แตกต่างกัน การเปิดปิดการจ่ายความเย็นสามารถทำได้โดยตรงจากห้องที่ติดตั้งเครื่องจ่ายลมเย็นนั้น ตัวเครื่องจ่ายลมเย็นจะมีขนาดใหญ่มาก การติดตั้งสามารถแขวนไว้กับเพดานห้องหรือตั้งกับพื้นแล้วแต่ความสะดวกเหมาะสม

2. การจ่ายลมเย็นออกจากเครื่องโดยส่งไปตามที่ท่อส่งลมแล้วไปออกยังหัวจ่ายตามห้องต่าง ๆ ระบบนี้เหมาะกับอาคารที่มีการใช้เป็นช่วงเวลาที่แน่นอน

### ระบบปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการ

สำหรับระบบปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการ ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศชนิดซิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศ การจ่ายลมเย็นออกจากตัวเครื่องโดยตรง เนื่องจากห้องปฏิบัติการของโครงการมีช่วงเวลาในการใช้ที่แตกต่างกัน และการใช้เครื่องซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศนี้ไม่ต้องมีการควบคุมดูแลช่างผู้ชำนาญตลอดเวลา

### ระบบปรับอากาศสำหรับห้องสมุด

สำหรับระบบปรับอากาศในห้องสมุด เนื่องจากมีความต้องการการปรับอากาศไม่มากนักจึงควรใช้เครื่องปรับอากาศชนิดซิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศ และช่วงเวลาในการใช้งาน มีการใช้งานในช่วงเวลาที่แน่นอนดังนั้น การจ่ายอากาศจึงควรเลือกชนิดจ่ายลมเย็น ไปตามท่อส่งลมเย็นและไปออกยังหัวจ่ายในห้องต่าง ๆ

### 3.5.5 การออกแบบโรงปฏิบัติการ Work Shop

ในโรงปฏิบัติงานนั้น ประกอบด้วยเครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุฝึก วัสดุสำเร็จรูป สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องจัดให้เรียบร้อย ให้พิจารณาถึงการจัดที่จะทำให้สะดวกเป็นสำคัญอันดับแรกการติดตั้งเครื่องจักรจำเป็นต้องมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน ห้องเก็บอุปกรณ์และวัสดุอยู่ไม่ห่างกันและไม่ห่างไกลจากหน่วยงานปฏิบัติงาน ความปลอดภัย อุปกรณ์ใช้ในการป้องกันไฟ การจัดเตรียมให้พร้อมในโรงงาน บางทีมีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า แสงสว่าง นอกเหนือจากไฟฟ้ากำลังด้วย

### การพิจารณาองค์ประกอบของอาคาร

#### 1. พื้นอาคาร

วัสดุที่ใช้ทำพื้น ควรพิจารณาไปตามหน้าที่ใช้สอยของปฏิบัติการนั้น ๆ เป็นต้นว่าพิจารณาเกี่ยวกับการรับน้ำหนัก การขัดสี ทนกรด ด่าง การบำรุงรักษาและความปลอดภัย

พื้นโรงงานปฏิบัติการช่างไม้ ควรเป็นพื้นไม้เป็นดีที่สุด เนื่องจากเครื่องมือและเครื่องใช้เป็นของมีคม ป้องกันการตกหล่นแล้วเสียหาย วัสดุปฏิบัติการเป็นไม้ ซึ่งเมื่อกระทบกระแทกแล้วไม่ทำให้แฉงมุมหรือชิ้นส่วนของไม้เกิดเสียหายได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากพื้นไม้ รองลงมาก็ได้แก่พื้นคอนกรีต ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อแรงขัดสี ต่างและการ  
รับน้ำหนักได้ดี แต่ทำความสะดวก

หมายเหตุ พื้นที่มีผิวลื่น ห้ามใช้ในโรงงาน

### หลักการพิจารณาเลือกใช้พื้นโดยทั่วไป

- รูปร่าง
  - การป้องกันเสียง
  - การป้องกันความชื้น
  - ความทนต่อน้ำมัน ไขมัน ซึ่งซึมในไม้ อิฐ คอนกรีต หิน กระเบื้องยาง
  - ความทนต่อการขีด ข่วน หินขัด กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยางชนิดพิเศษใช้ได้
  - ความทนทานต่อคลื่นฟ้าอากาศ ความร้อน ชื้น ผุพัง ทนการใช้สอย
  - การบำรุงรักษา ทำความสะอาด การซ่อมแซม
  - ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
  - ทนต่อการรับน้ำหนักบรรทุก พื้นคอนกรีต อิฐวางทางตั้ง ไม้ก่อนทางตั้ง
  - ความสิ้นเปลือง พิจารณาค่ามลพิษ สะท้อนแสง เสียง ความทนไฟ
- หมายเหตุ ระดับพื้นในโรงงานควรจะเป็นระดับเดียวกันให้มากที่สุด ไม่ควรลดสูง ๆ  
ต่ำ ๆ โดยไม่จำเป็น

### 2. ผนังอาคาร

ผนังภายนอกต้องพิจารณาแสงสว่าง การระบายอากาศ ป้องกันความร้อนจาก  
แสงแดดป้องกันความชื้น

ผนังหนาหรือผนัง 2 ชั้น ป้องกันความชื้นได้ดี ความสูงของขอบหน้าต่าง ไม่  
ควรต่ำกว่า 1.20 เมตร หรือต่ำกว่าเครื่องจักร

ชนิดของผนังจะต้องไม่รับน้ำหนักโครงสร้าง

วัสดุที่ใช้ เช่น ไม้ อิฐ วัสดุหล่อสำเร็จเคลื่อนย้ายได้ ควรใช้วัสดุเคลือบ  
โปรง เช่น ไม้ โลหะ ตะแกรงเหล็กฉัด ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปร่ง ระบบอากาศได้ แสงสว่างเข้าได้ทั่วถึง ไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยประมาณสูง 7" ไม่มีเครื่องจักรชนิดติดกับฝาผนัง ไม่มีสายไฟท่อน้ำ โดยติดผนังที่เคลื่อนย้ายได้ ผนังกันเปื้อนกรวดถู ทาสีกันเปื้อน สูง 4-5"

### 3. ประตู

ข้อพิจารณาสำหรับประตูโรงงาน

#### ก. ที่ตั้ง

##### 1. ใช้สะดวกในการติดต่อ

- มีทางเข้าออกเพียงพอ
- การติดต่อสั้นที่สุดและรวดเร็ว
- กว้างพอสำหรับพาหนะบรรทุกขนส่งวัสดุ อุปกรณ์และชิ้นงาน ได้ง่ายและเร็ว
- แนวช่องประตูควรตรงกัน ง่ายต่อการใช้สอย
- เส้นทางตรงไม่หักมุม

##### 2. คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในแง่การสัญจรและเมื่อเกิดอัคคีภัย

##### 3. ประตูภายนอกมีประตูเข้า-ออก อย่างน้อย 2 ประตู การพิจารณาตาม

หน้าใช้สอย

- การขนส่ง เช่น รถขนส่งเข้า-ออก
- ความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ลักษณะประตูควรเป็นชนิดเบา ปิด เปิดสะดวก และเป็นชนิดเดียวกัน

ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมใช้เลื่อน เหล็กยึด หรือมีวนขึ้นข้างบน

##### 4. ประตูภายใน ได้แก่ ประตูห้องเครื่องมือ ห้องน้ำ ห้องพัสดุ ฯลฯ

- ไม่ต่ำจนเกินไป จนต้องก้มศีรษะ
- มีความแข็งแรง ป้องกันการโจรกรรมได้

##### ข. ขนาดของประตู กว้าง และสูง พอสำหรับงานใช้สอยแต่ละประเภท

- ประตูภายนอก (ประตูใหญ่เข้า-ออก) ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.50

เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

- ประตูห้องต่าง ๆ กว้าง 0.90 เมตร สูง 2.00-2.10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. หน้าต่าง

ที่ตั้งของหน้าต่าง พิจารณาเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศ

- แสงสว่างจากทิศเหนือทิศใต้เป็นแสงที่ต้องการ
- การระบายอากาศให้มากที่สุด เปิดด้านที่รับลมประจำทิศตะวันตกเฉียงใต้

พิจารณาเกี่ยวกับแสงแดดที่ส่องเข้า

ขนาดของหน้าต่าง เหมาะตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ เปิด-ปิดสะดวก และควรเปิดติดต่อตลอดเมื่อป้องกันการตัดกันของเงาที่ทับกันช่องแสงที่ส่องเข้า ควรเปิดสูงถึงเพดาน

- เนื้อที่หน้าต่าง ควรมีไม่น้อยกว่า 20-25% ของเนื้อที่ห้องหรือโรงงานนั้น

ก. หน้าต่างบานพลิกกว้าง 24"-35" สูง 35"-45"

ข. หน้าต่างบานเปิดกว้าง 24"-35" สูง 35"-45"

หมายเหตุ สำหรับโรงงานที่เปิดตลอดความยาวด้านเดียว ควรจะมีความสูงหน้าต่างถึงเพดานไม่น้อยกว่า  $W/2$  (W เป็นความกว้างของห้องหรือโรงงาน)

ชนิดของหน้าต่าง

- เป็นชนิดที่เปิดให้แสงสว่างและลมเข้าได้ทั้ง 2 ด้าน
- เป็นหน้าต่างชนิดบานกระຈก เปิด-ปิดด้วยเครื่องมือตลอดทั้งแถวและส่วน

ที่อยู่สูงเป็นชนิดเดียวกับที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

- ตอนบนหน้าต่างช่องสูง ควรเปิดให้ระบายอากาศได้
- ป้องกันเสียงสะท้อน แสงสะท้อน และแสงแดดได้พอสมควร

ลักษณะของหน้าต่าง

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| - บานกระฉก   | - บานกระทุ้            |
| - บานเกล็ด   | - บานเปิดเดี่ยว        |
| - บานเปิดคู่ | - บานกระຈกใส่ กระຈกฝ้า |
| - บานทับ     |                        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ไฟฟ้าและอุปกรณ์

พิจารณา ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาผังโรงงานที่สมบูรณ์เกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ แยกออกเป็นไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง
2. วิธีการเดินสายไป Overhead หรือแบบ Underground (ที่นิยมกันและได้ผลดีในด้านต่าง ๆ คือ แบบ Overhead)
3. อุปกรณ์ที่ใช้ ชนิด ขนาด จำนวน การติดตั้ง เช่น มอเตอร์ สวิตช์ สายไฟ สายดิน ปลั๊ก ท่อเดินสายไฟ ฯลฯ
4. เครื่องจักรกลทุกเครื่องจะต้องมีสวิตช์แยกของแต่ละเครื่อง
5. เครื่องจักรกลทุกชนิด ใช้สวิตช์ชนิดแม่เหล็ก (Automatic switch) แบบ (Overhead Projection)
6. แผงสวิตช์ใหญ่พอสำหรับเพิ่มขาด (Load) ได้ในภายหน้า
7. พิจารณาการขยายตัวของโรงงาน ให้สัมพันธ์กับอุปกรณ์ไฟฟ้าใช้
8. การควบคุมสวิตช์ใหญ่ ครูผู้ควบคุมโรงงานเป็นผู้ควบคุมโดยตรง ใช้ตู้ใส่กุญแจได้และอยู่ใกล้ห้องทำงานผู้ควบคุม
9. การใช้สวิตช์ แบบชนิดป้องกันไฟ สำหรับห้องทำงานหรือห้องที่เก็บเชื้อเพลิง เช่นห้องพอลิ หรือห้องเก็บน้ำมัน
10. ขนาดของแรงดันไฟฟ้าและมอเตอร์ต่าง ๆ กำหนดตามปริมาณแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานดังนี้
  - 110 หรือ 120 โวลต์ Single phase
  - 220 หรือ 240 โวลต์ Three phase

## 6. การเดินท่อต่าง ๆ

1. ท่อน้ำใช้-ท่อน้ำทิ้ง
- ก. ท่อน้ำใช้

- น้ำดื่มต้องอยู่ในโรงงาน เครื่องหนึ่ง/นักศึกษา 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- น้ำล้างภาชนะ
- น้ำล้างมือ น้ำอาบ
- น้ำใช้ทำม่านน้ำ (ห้องพ่นสี)

๒. น้ำทิ้งต่าง ๆ ระบายจาก

- ห้องน้ำ
- น้ำล้างพ่นโรงงาน
- น้ำล้างภาชนะ
- ห้องพ่นสี

2. ท่อคดพื้น ท่อลมแก๊ส ฯลฯ

ท่อเหล่านี้ การติดตั้งมี 2 วิธี คือ แบบ Overhead แบบ Underground

หมายเหตุ ท่อคดพื้น คดขยเลือย ซกบ

ท่อลม ต่อไปยังเครื่องจักรกลต่าง ๆ และห้องพ่นสี

วิธีการเดินท่อ

- เดินลอยเหนือศีรษะ (Overhead)
- การฝังในผนังหรือร้อยในท่อฝังใต้ผนัง
- การฝังในผนัง บางส่วนอาจซ่อนแบบผนัง
- ทำเป็นรางใต้ผนัง ปิด เปิด ตรวจสอบได้สะดวก

(ถ้าสามารถเดินลอย Overhead จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด ซึ่งปัจจุบันนิยมกันทั้งในโรงงานและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย บำรุงรักษา ตรวจซ่อมรักษาความปลอดภัย

7. การระบายอากาศ

หากสามารถควบคุมให้อุณหภูมิของโรงงานคงอยู่ระหว่าง 65-75 องศาฟา-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรนไธน์ก็จะเป็นการดียิ่ง แต่การควบคุมนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่ออุปกรณ์ครบถ้วน อากาศจะต้องหมุนเวียน 6-10 ครั้ง/ชั่วโมง กระจกลมและช่องระบายลมพิเศษ ควรมีไว้สำหรับควัน ฝุ่น และไอเสีย หรือ พิจารณาการหมุนเวียนของอากาศภายในโรงงาน การเฉลี่ยโดยทั่วถึงและปริมาณเพียงพอกับผู้ใช้สอย

470 ลบ.ฟุต/คน อากาศหมุนเวียน 7 ลบ.ฟุต/วินาที

200 ลบ.ฟุต/คน อากาศหมุนเวียน 16 ลบ.ฟุต/วินาที

100 ลบ.ฟุต/คน อากาศหมุนเวียน 25 ลบ.ฟุต/วินาที

การใช้อุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ

- พัดลมดูดอากาศ
- ท่อหรือครอบระบายควัน แก๊ส
- พัดลมดูด ฝุ่น ผง
- เครื่องปรับอากาศ

- พิจารณา
1. การปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ชนิด ขนาด จำนวน
  2. ชนิดติดเครื่องปรับอากาศในที่ ๆ จำเป็น เพื่อขจัด กลิ่น ควัน แก๊ส ฯลฯ
  3. การใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ จะต้องมียระบบไม่ขัดแย้งกับการระบายอากาศ

ภายนอกและอาคารข้างเคียง

4. การจัดอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ไม่แน่นแออัดเกินไป ระบายอากาศ

ได้สะดวก

5. การป้องกันความร้อน ความชื้น โดยเฉพาะห้องที่เก็บวัตถุที่อาจเกิด

ความเสียหายเป็นอันตราย เช่นห้องเก็บกระดาษ ห้องเก็บไม้ โลหะและเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ

6. ผลสืบเนื่องจากการระบายอากาศไม่ดี

- ก. เครื่องจักร เครื่องมือ ที่เป็นเหล็ก
- ข. วัสดุเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- ค. วัสดุเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์
- ง. วัสดุเสียแปรรูปได้เร็ว

ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. สุขภัณฑ์

ที่ตม่น้ำ ต้องอยู่ในโรงงาน 1 เครื่อง/นักศึกษา 15 คน และติดตั้งใกล้บริเวณ  
อ่างล้างมือ อ่างล้างมือต้องมีลักษณะ ชนิด ที่เหมาะสมและพอเพียงแก่นักศึกษา 1 อ่าง/นักศึกษา 15  
คน ก๊อกน้ำสำหรับล้างโรงงานอย่างน้อยต้องมี 1 ก๊อก ห้องน้ำส้วมแยกกันสำหรับนักศึกษาชาย-หญิง

## 9. อุปกรณ์ต่าง ๆ

กระดานดำ ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตารางฟุต

ป้ายประกาศ ให้เห็นไปทางแสงสว่าง

ตู้เก็บของส่วนตัวนักศึกษา ถ้าทำได้ควรทำให้เป็นรายคน และฝังในกำแพง  
หรือไม่ยื่นล้ำออกมาที่คขวาง กำหนดที่ตั้งไว้ในโรงงาน หรือมีฉนวนกันในห้องหนึ่งห้องใดที่ใช้การได้ดี

## 10. แสงสว่างธรรมชาติ

อยู่ในอัตราส่วนเฉลี่ยให้ความเข้มของแสงเท่า ๆ กัน

1. พิจารณารูปมาณแสงสว่างให้เพียงพอแก่การใช้สอย
2. แหล่งที่มาของแสง หน้าต่าง ช่องแสง หลังคา
3. ปริมาณของแสง ประมาณ 20-25% ของพื้นที่โรงงาน
4. แสงสว่างเฉลี่ยทั่วถึงภายในโรงงาน
5. ความสูงของเพดาน เป็นปฎิกูลโดยตรงกับความกว้างหรือความลึกของ  
โรงงาน
6. ลดความพรัของแสงสว่างมีมากเกินไป
7. กำจัดแสงสะท้อนและลำของแสงแดดภายนอก โดยใช้ต้นไม้ ไม้ ไม้ กั้นสาด  
แผงกันแดดกระจกจัดแสง
8. แสงสว่างทางธรรมชาติจากทิศเหนือเป็นแสงสว่างที่ต้องการ

หมายเหตุ โรงงานควรมีหน้าต่างอย่างน้อย 2 ด้านของโรงงาน เริ่มตั้งแต่ 40"  
ถึง 40"จากพื้นขึ้นไปจนถึงพื้นห้องเพดาน พื้นที่หน้าต่างหรือของ  
ช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 1/4 ของพื้นที่นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อัตราความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานที่ต้องการปฏิบัติงานทั่ว ๆ ไป อาจ  
เฉลี่ยได้ดังนี้

ประเภทที่ 1 ความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานที่ปฏิบัติงานทั่วไป เฉลี่ยได้ดังนี้

1. สำหรับพื้นที่โรงงานหรือห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เฉลี่ย 80 ตร.ฟุต/1 ดวงโคม
2. พื้นที่เฉลี่ย 81-120 ตร.ฟุต/1 ดวงโคม ใช้ไฟ 300 วัตต์
3. พื้นที่เฉลี่ย 121-130 ตร.ฟุต/1 ดวงโคม ใช้ไฟ 500 วัตต์

ประเภทที่ 2 ความต้องการสำหรับโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีงานละเอียด เช่น  
ห้องเขียนแบบ พิมพ์ดีด ฯลฯ

1. พื้นที่เฉลี่ย 70 ตร.ฟุต/1 ดวงโคม ใช้ไฟ 300 วัตต์
2. พื้นที่เฉลี่ย 70-100 ตร.ฟุต/1 ดวงโคม ใช้ไฟ 500 วัตต์
3. พื้นที่เฉลี่ย 100-150 ตร.ฟุต/1 ดวงโคม ใช้ไฟ 750 วัตต์

หมายเหตุ แสงสว่างใช้กับเครื่องจักรกลโรงงานข้างไม้ 50 ฟุต-กำลังเทียน

ความจ้าหรือความเข้มของแสงสว่าง

1. จัดให้มีการแตกต่างของแสงสว่างไม่มากเกินไป เช่น ที่จุดปฏิบัติงานและ  
สิ่งแวดล้อม พื้นผนัง เพดาน ควรกำหนดให้มีการแตกต่างจากแสงที่จุดปฏิบัติงานกับสิ่งแวดล้อม  
ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1/10 (มาตรฐานทั่วไปที่ใช้อยู่ คือ 1 ต่อ 1/3)
2. แสงสว่างของดวงโคมไม่มากเกินไป
3. ความพร่าของแสงสว่างอาจเกิดจากสิ่งเหล่านี้คือ
  - ดวงไฟใกล้ตามากเกินไป
  - ดวงไฟสว่างมากเกินไป
  - เกิดการสะท้อนและจากวัตถุที่ฉวมัน
  - แสงสว่างมาจากจุดที่ไม่ต้องการ
  - การใช้เครื่องพรางแสงไม่เหมาะสมหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสว่างของแสงที่เพิ่มขึ้น (อาจใช้สีเข้าช่วงในการให้เกิดแสงสว่างที่พอเพียง) ควรจัดภายในโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีแสงสว่างเพิ่มขึ้น โดยการใช้สีของวัตถุ หรือสีทาสีอาคาร เช่น สีของเพดานควรสะท้อนแสงได้ 70-95% สีของผนังควรสะท้อนแสงได้ไม่น้อยกว่า 60%

หมายเหตุ โรงงานอุตสาหกรรมและโรงฝึกงานของสถาบันต่าง ๆ ทั่วไปใช้แสง Direct Light โดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

แสงสว่างที่ใช้กับโรงงานช่างไม้ทั่วไป	20 ฟุตกำลังเทียน
แสงสว่างที่ใช้กับเครื่องจักรช่างไม้	50 ฟุตกำลังเทียน
แสงสว่างที่ใช้กับช่างทาสี	20 ฟุตกำลังเทียน
แสงสว่างที่ใช้กับช่างเขียนแบบ	30-50 ฟุตกำลังเทียน

#### 11. ห้องเก็บเครื่องมือ

ห้องเก็บเครื่องมือที่สนองประโยชน์ใช้สอยอย่างดี เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนภาคปฏิบัติ เรื่องของห้องเครื่องมือเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาอยู่เสมอ ถ้าจะประสงค์ให้งานภาคปฏิบัติก้าวหน้าไปอย่างได้ผลและมีระเบียบ การจัด การจ่าย และการรับเครื่องมือหลายระบบ แต่จะใช้ระบบหนึ่งระบบใดก็ตาม ข้อสำคัญอยู่ที่ว่าควรพิจารณาถึงความสะดวก การมองเห็นง่าย และความปลอดภัยเพื่อให้เกิดผลดังนี้

- จ่ายและทำบัญชีได้รวดเร็ว
- ตรวจตราสภาพได้รวดเร็ว
- ป้องกันการชำรุดหรือสูญหาย

หมายเหตุ ควรกำหนดหรือแผงเครื่องมือไว้ ณ ที่ ๆ เข้าสู่หรือเข้าถึงได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว และเป็นไปตามมาตรฐานงานช่างประเภทนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดและเก็บรักษาเครื่องมือ

แบ่งเป็น 5 ประเภท

1. ห้องเก็บเครื่องมือ เป็นศูนย์กลางของการเบิกจ่าย
2. ตู้เก็บเครื่องมือ ส่วนที่ใช้วางมักจะเป็นชั้น ส่วนที่เบาใช้แขวน
3. ชั้นเก็บเครื่องมือ แบ่งออกไปเป็นประเภท คือ ของที่ไม่ใช้บ่อยมักจะ

เป็นไว้ในที่สูงเครื่องมือพิเศษราคาแพง มักเก็บไว้เป็นพิเศษ เครื่องมือที่ใช้บ่อย จะเก็บไว้ในที่เก็บได้ง่าย ของที่ใหญ่หนัก ควรอยู่ชั้นล่างสุด

4. ลินชักเก็บเครื่องมือ แบ่งประเภทและขนาดออกเป็นกรุป หรือพวกเครื่องมือที่เป็นชุด ๆ (Tool Kit) เช่น กบไฟฟ้า ส่วนไฟฟ้า เลื่อย ไฟฟ้า ฯลฯ

5. แผงเครื่องมือ (Tool Panel) จัดให้เรียบร้อยสะอาด ใช้พื้นที่น้อย (จัดแบบ Size เสียก่อนบนพื้นแล้วจึงกะแผง) แบบจัดเป็นแผงสะดวกกับการใช้

หลักการพิจารณาจัดทำ ชั้น แผง ลินชัก กندوق เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

- กำลังความแข็งแรง
- ความปลอดภัย
- การรักษาความสะอาด
- การจัดแบบฟอร์ม รูปร่าง เพื่อความสวยงาม
- ความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการหยิบใช้และสำรวจ
- ลักษณะ ขนาด ของเครื่องมือและอุปกรณ์ต้องใช้ขนาดมาตรฐาน
- การออกแบบที่เก็บ ติดและแขวน จะต้องเหมาะสมกับเครื่องมือชิ้น ๆ โดย

เฉพาะ

หลักการพิจารณาทั่วไปในการออกแบบเก็บเครื่องมือและเก็บอุปกรณ์

1. ต้องทราบและประมาณ ชนิด จำนวน ของเครื่องมือที่จำเป็นของการปฏิบัติ  
การ
2. เลือกหรือออกแบบแผงเก็บเครื่องมือ หรือตู้ ชั้น ให้เพียงพอกับขนาดและ

จำนวนของเครื่องมือจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องมือต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ควรจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบ และสะดวกในการจัด

4. วัสดุที่ทำแผงเครื่องมือ ต้องมีขนาดและความหนา เพียงพอที่จะรับน้ำหนักจากเครื่องมือที่ติดตั้งได้

5. ที่แขวน ขอบเกาะ ฯลฯ ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักเครื่องมือต่าง ๆ พร้อมทั้งสะดวกและง่ายต่อการหยิบใช้งาน

6. ต้องออกแบบที่แขวนเป็นพิเศษ เช่น กลใส่ไม้ ปุ้ง เลื่อย ฯลฯ

7. เครื่องมือมีคมและแหลมทุกชิ้น จะต้องติดหรือแขวน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำไปใช้ และนำมาเก็บ เช่น สิ่งต่าง ๆ เป็นต้น

8. การออกแบบจัดแผง ชั้น ที่แขวน ต้องคำนึงถึงการเอื้ออำนวย ความสูงของที่เก็บเครื่องมือใดคมเก็บอย่างไร เก็บสูงหรือต่ำ

9. จะต้องทำที่เก็บให้แข็งแรงเป็นพิเศษ เพื่อที่จะรับเครื่องมือหนัก ๆ เช่น กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า เครื่องจักรกระต่าย แม่แรง ฯลฯ

10. เพื่อประโยชน์ในการสำรวจเครื่องมือได้ง่ายและสะดวกเร็ว โดยใช้สีทำเครื่องหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไว้ที่เก็บเครื่องมือชิ้น ๆ เช่น ทำเป็นรูปเครื่องมือไว้ที่แผงตามจำนวนที่แขวน หรืออาจใช้เขียนเป็นชื่อของเครื่องมือชิ้นนั้น ถ้าขาดหายไปจะทราบได้ทันที

11. พิจารณาถึงที่เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องจักรกล ซึ่งสามารถที่จะเก็บไว้ที่ผนังใกล้เครื่องจักรนั้น หรือในตู้ที่ฐานเครื่องจักรนั้น ๆ (ถ้ามี) เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำออกมาใช้งาน เช่น สลักลิ้งไม้ อุปกรณ์เครื่องไส เครื่องเลื่อย ฯลฯ เป็นต้น

โรงฝึกงานช่างไม้มักจะมีปัญหาเรื่องห้องเก็บวัสดุ มากกว่าโรงฝึกงานประเภทอื่นทั้งนี้เนื่องจากวัสดุส่วนมากชิ้นใหญ่ และมีหลายชนิด ขนาด

การพิจารณาที่เก็บวัสดุ จะต้องพอเพียงสำหรับเก็บวัสดุตามมาตรฐานของวัสดุนั้น ๆ เช่น ไม้แปรรูป วัสดุแผ่นสำเร็จรูปต่าง ๆ ฯลฯ ต้องพิจารณาถึงการสูญหายเสื่อมคุณภาพของวัสดุที่เก็บด้วย ถ้าประกอบของงานที่ปฏิบัติเป็นงานที่ต้องใช้วัสดุที่หนักมากหรือเป็นชิ้นใหญ่ ต้องจัดที่เก็บไว้ใกล้ ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการเบิกจ่าย นอกจากดังกล่าวแล้ว จะต้องคำนึงถึงความสะดวกและง่ายต่อการตรวจและเข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ห้องเก็บไม้

ไม้เป็นปัญหาแรกที่ต้องพิจารณาถึงการเบิกจ่าย ในโรงฝึกงาน การแก้ปัญหา คือ ควรแยกห้องเก็บไม้ ออกต่างหากโดยเฉพาะ โดยมีประตูติดต่อกทางด้านหัวหรือท้ายของโรงฝึกงาน ด้านใดด้านหนึ่ง และตั้งประตูหนึ่งสำหรับติดต่อกภายนอก เพื่อนำไม้เข้าเก็บ ประตูที่เปิดติดต่อกับภายในโรงฝึกงาน ต้องให้ใกล้กับเครื่องเลื่อยตัดไม้ เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน ห้องเก็บไม้ต้องปราศจากความชื้น และอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ขนาดไม้ที่มีความยาวเป็นมาตรฐาน ดังนี้

ยาว 1.00 เมตร - 1.50 เมตร 2.00 เมตร 2.50 เมตร เป็นขนาดที่เหมาะสมกับงานช่างไม้ครุภัณฑ์

## ห้องเก็บวัสดุแผ่นสำเร็จรูป

เช่น ไม้อัด เซฟวิ่งบอร์ด ฯลฯ มีขนาดมาตรฐาน 3"X6" , 4"X8" วิธีที่ดีของการเก็บควรทำเป็นชั้น วางวัสดุในแนวราบ ไม้ควรให้ห่างกับกำแพงหรือฝาผนัง

## ห้องเก็บเบ็ก-จ่าย

อุปกรณ์และส่วนประกอบที่งานปฏิบัติ เช่น ตะปูชนิด ขนาดต่าง ๆ บานพับสาย ชูลูกบิด กาว ฯลฯ อุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าว เป็นของชิ้นเล็ก ๆ มีมากมายหลายชนิดและหลายขนาดอาจเก็บไว้ในที่เป็นชั้น กล่อง ลังชัก หรือใส่ขวดแก้ว จะปิดป้ายบอกชื่อ ขนาด เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วในการหยิบใช้ ตรวจสอบพร้อมกันก็ทำให้มองดูมีระเบียบ สวยงาม

## 13. ห้องแต่ผิวและผนัง

บริเวณพื้นที่แต่ผิวโดยทั่วไป ใช้สำหรับขัดแต่งทาน้ำมัน ทาสี ตลอดถึงพ่นสีพื้นที่ใช้งานดังกล่าว เป็นพื้นที่ต้องการความสงบเงียบของสายลม คือ ปราศจากสายลมสามารถรักษาอุณหภูมิไว้ได้ประมาณ 75 องศาฟาเรนไฮต์ จะเป็นการดีที่สุด เพราะเนื่องจากอุณหภูมิต่ำมากกว่าปกติจะก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการทาสี และน้ำมันเช่นเดียวกัน

พื้นที่ปฏิบัติการดังกล่าวจะต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นละออง เช่น ห่างจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ปฏิบัติงานจักรกลช่างไม้ และบริเวณที่ขัดตักต่างด้วยกระดาษทราย เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละออง ฝุ่น ฝัด ฝุ่นปลิวที่กำลังทาสีน้ำมัน ซึ่งจะเกิดการเสียหายแก่งาน

- ห้องพ่นสี ทางที่ดีควรแยกออกต่างหาก โดยเฉพาะจากบริเวณแต่งผิวทั่วไป โดยทำเป็นห้องเฉพาะ ซึ่งอาจจะกันผนังกระจกก็ได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองโดยเฉพาะพร้อมทั้งใช้พัดลมดูดอากาศออกอย่างเบา ๆ เพื่อไม่ให้กระแสลมไหลออกแรงเกินไป หรืออาจใช้เป็นแบบม่านน้ำก็ได้

- ขนาดของห้องพ่นสี มีขนาดอย่างน้อย 9"X12" ภายในห้องควรประดับด้วยตุ้หรือชั้นเก็บเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์พ่นสี ก๊อกลม ซึ่งต่อจากภายนอก โตะพ่นสี พัดลมดูดละอองสี หรือใช้ม่านน้ำ เป็นต้น

- พื้นทำงานแต่ผิว รวมถึงห้องพ่นสี ประมาณ 5% ของพื้นที่โรงฝึกงานทั้งหมด

#### 14. การใช้สีในโรงฝึกงาน

##### ประโยชน์จากการใช้สี

ในโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ปัจจุบันนี้ ได้รับผลดีจากการใช้สีจากสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ของการทำงานมากขึ้น สำหรับโรงฝึกงานของสถาบันศึกษาให้ได้รับประโยชน์จากการใช้สีมาก เช่น ทำเครื่องหมายแสดงอันตราย ทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตของเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องหมายแสดงอันตราย ทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตของเครื่องจักร ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันมากขึ้น นอกจากนั้นดังกล่าว สียังเป็นประโยชน์ในการสุบสยดาในสิ่งแวดล้อมของการทำงานด้วย นับว่าสีได้ปรับสายตาให้มองดูเสมือนสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป

สีและการตกแต่งภายในอาคารและส่วนประกอบอื่น ๆ

- สีอาคาร สีภายนอก และภายใน
- สีเครื่องจักรกล
- สีอุปกรณ์เครื่องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สีอาคาร

### สีนอกอาคาร (ภายนอกอาคาร)

- ควรให้สัมพันธ์กับอาคารอื่น ๆ ในบริเวณนั้น
- ความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนแดด ทนฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้น
- ให้สีอ่อนที่รักษาง่าย และทำความสะอาดง่าย เช่น ปนเทา
- ไม่สะท้อนแสงมองคูสบายตา
- ถ้าใช้สีของวัสดุก่อสร้างได้ เป็นดีที่สุด

### สีภายในอาคาร

- ควรเป็นสีเย็นตา มองดูเรียบร้อยสวยงาม และกลมกลืนกัน
- พิจารณาเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง
- ความสัมพันธ์ของสีในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร
- สีกันเปื้อนส่วนล่างของผนัง สูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- การทำความสะอาดง่าย
- จุดที่ต้องการความสนใจใช้สีตัดกัน

### หมายเหตุ การสะท้อนของสี

ก. เพดาน 75% - 85%

ข. ผนัง 50% - 60%

### สีเครื่องจักรกล

คือ สีที่ให้ความเด่นชัดมาใช้ในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร

- ส่วนทั่ว ๆ ไปของเครื่องจักร เช่น แท่นเครื่องจักรกลใช้ทาสีหนัก เช่น สีเขียวแก่ น้ำเงินแก่ เทาแก่ เพื่อให้รู้ว่าเป็นส่วนที่อยู่หนึ่ง
- ส่วนที่อาจเกิดอันตราย ใช้สีแรงสุดคตา สีสตัดกับเครื่องจักรกล เช่น สีส้ม

แสด แดง เหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น สวิตช์ เกียร์ คันเร่ง หรือ ส่วนที่ซ่อมแซม ส่วนมากใช้สีน้ำเงินสด

- สีของอุปกรณ์เครื่องใช้

สีเดินทาง แบ่ง zone ใช้สีขาว

ส่วนที่ปลอดภัย ใช้สีเขียว

ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังในการใช้ก็คือ บันได แง่บันได ขอบช่องพื้นต่าง ๆ

ใช้สีดำสลับเหลือง เครื่องดับเพลิงใช้สีแดง

อุปกรณ์และเครื่องใช้อื่น ๆ

เช่น ประตู หน้าต่าง โตะ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ พิจารณาให้เข้ากับสีของ อาคารภายในแสงสว่าง ความสวยงาม และการบำรุงรักษา ไม่ควรใช้สีจุดจาดมาก

ชนิดของสีที่ใช้

1. สีอาคาร อาจเป็นสีน้ำปูน สีพลาสติก สีน้ำมัน
2. สีชนิดที่ทนต่อการใช้ ทนน้ำมัน ไขมัน ความร้อน เป็นสีที่มียางเจือปน อยู่เรียกว่า "Synthetic Resin"
3. สีสำหรับเครื่องจักรกล ส่วนมากใช้ "Alkyd Synthetic Resin" เป็นต่างและยางเจือปน ทำให้สีจับผิวโลหะแน่น ทนต่อการใช้

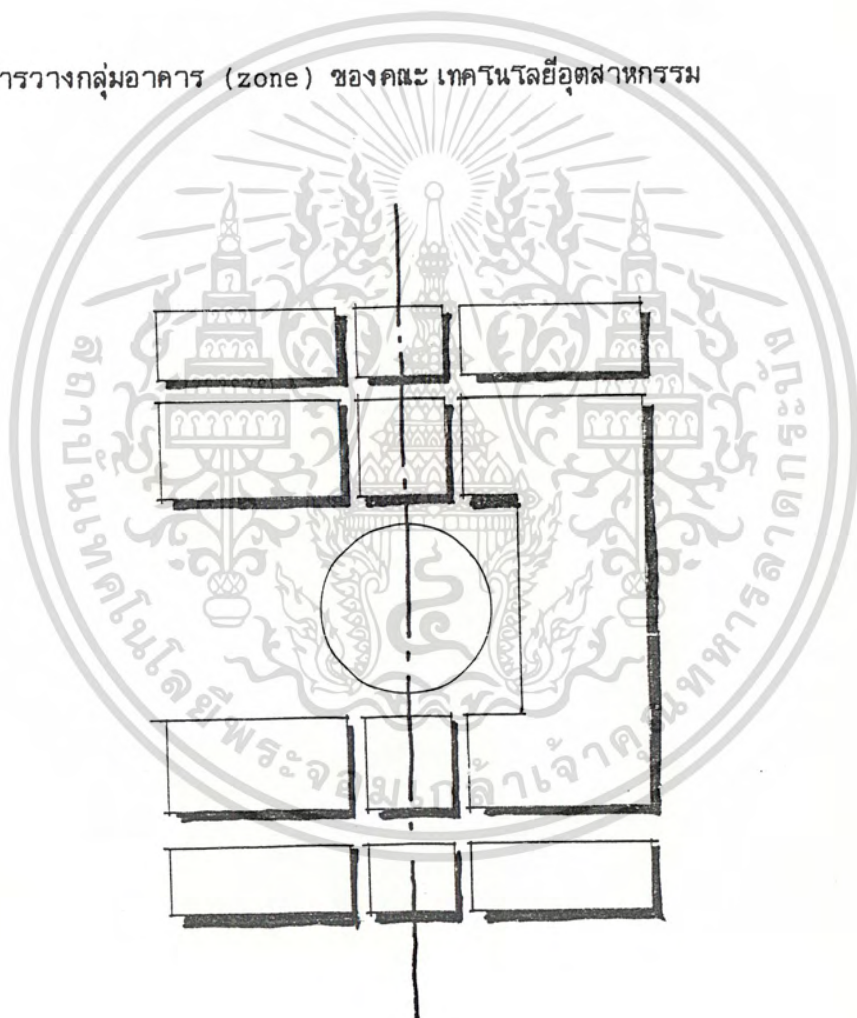
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

#### 4.1 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

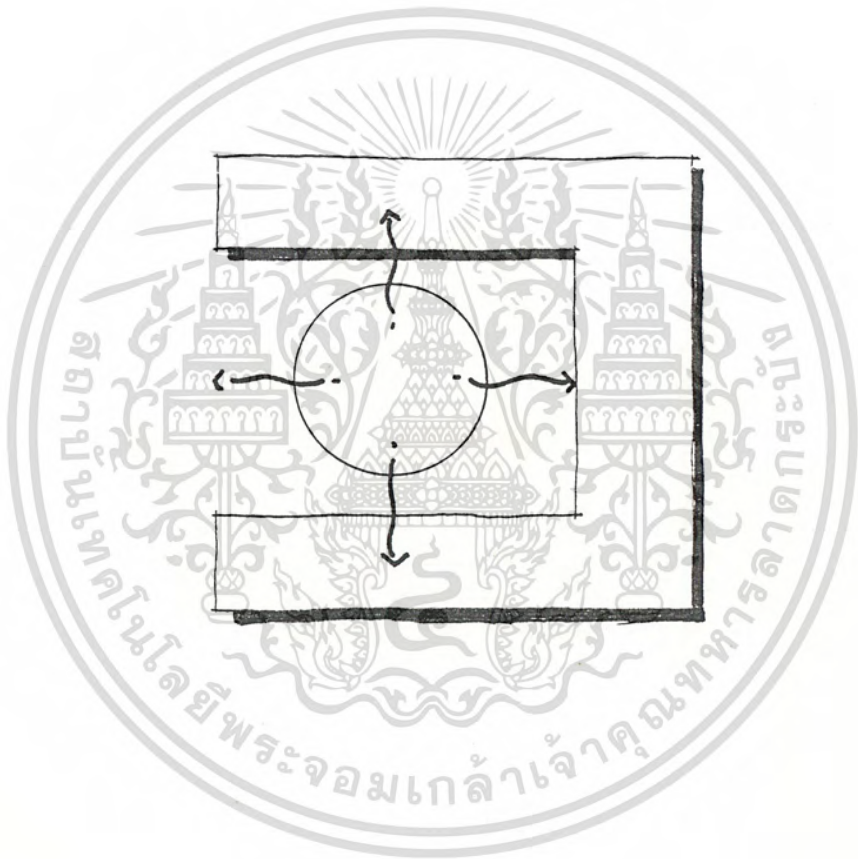
##### 1. การวางกลุ่มอาคาร (zone) ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



- เกิดจากการวิเคราะห์ตามความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (GROUND ZONEING) ภายใต้นโยบาย (EXSISE) เป็นตัวเชื่อมตามส่วนต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การเปิดพื้นที่ว่างภายในอาคาร (ZCRE & PRAZE)



- เกิดจากพฤติกรรมของนักศึกษา และ ประโยชน์ใช้สอยโดยปกติของ (CORE & PLAZA) จะทำหน้าที่เป็นตัวรวบรวมและตัวแจกจ่ายตัวเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

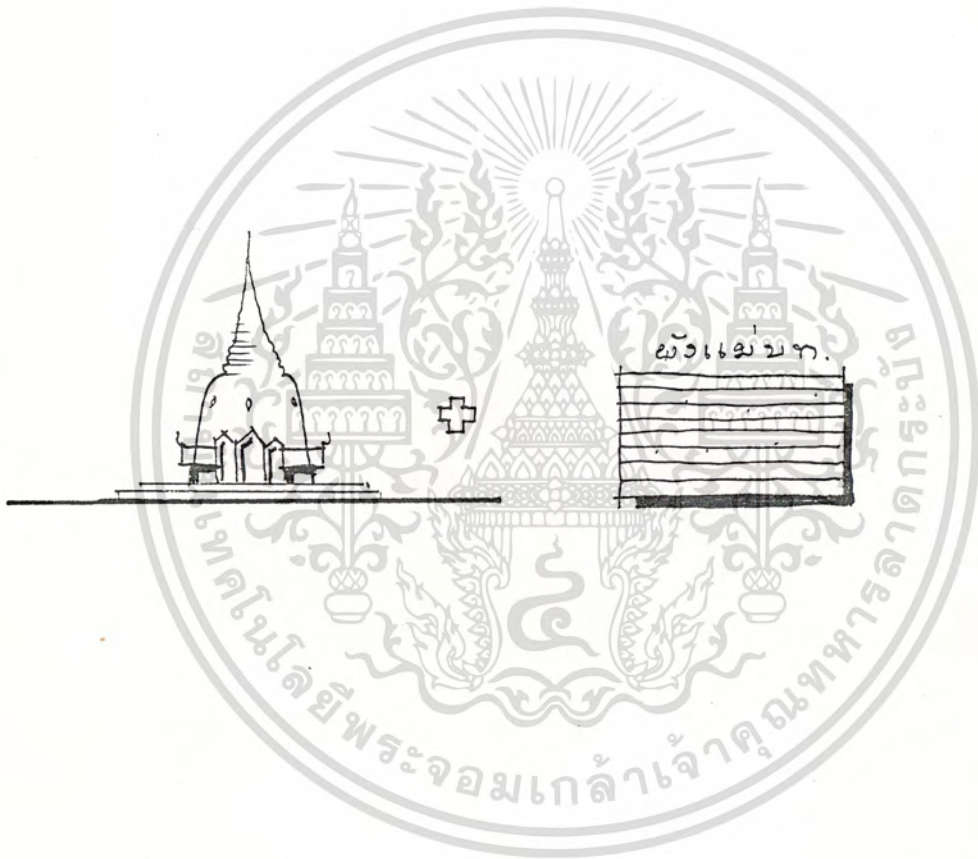
3. รูปทรง (FORM) ของโครงการ



- เกิดจากการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของพฤติกรรมการใช้อาคาร และผลกระทบจากทิศทางของแดด, ลม, เสียง ที่กระทบต่ออาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. สี และ วัสดุที่ใช้ในโครงการ



- เกิดจากการใช้สีขององค์พระบรมเจดีย์ + ผนังแม่ทงของมหาวิทยาลัย เป็นตัวกำหนด  
เท่ากับ หน้าตาของคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปกร (วิทยาเขตพระ  
ราชวังคส์นามจันทร์)

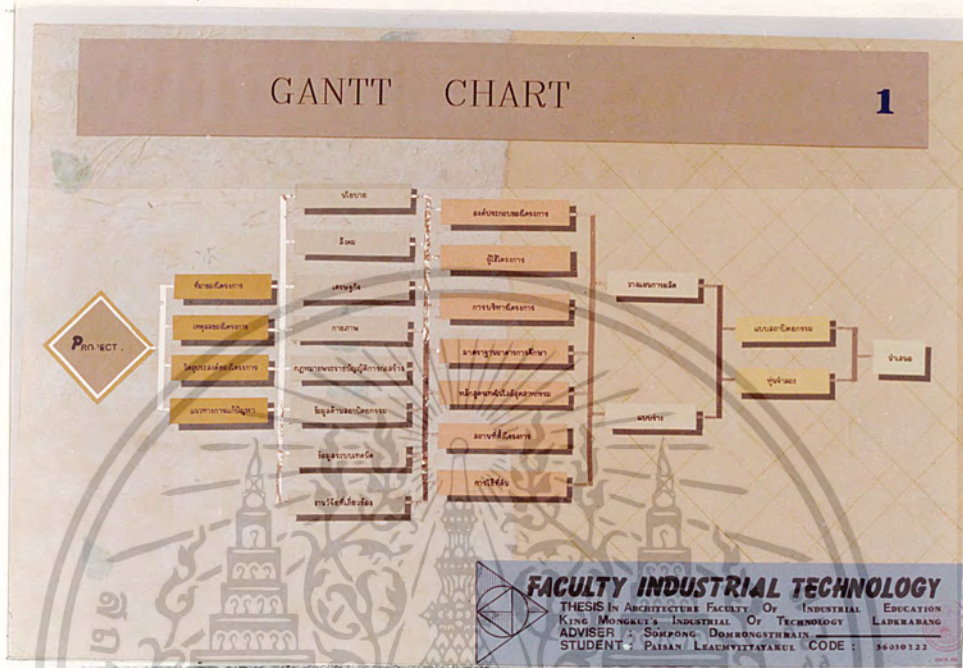
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การฯใช้ ( LAND MARK )ของโครงการ

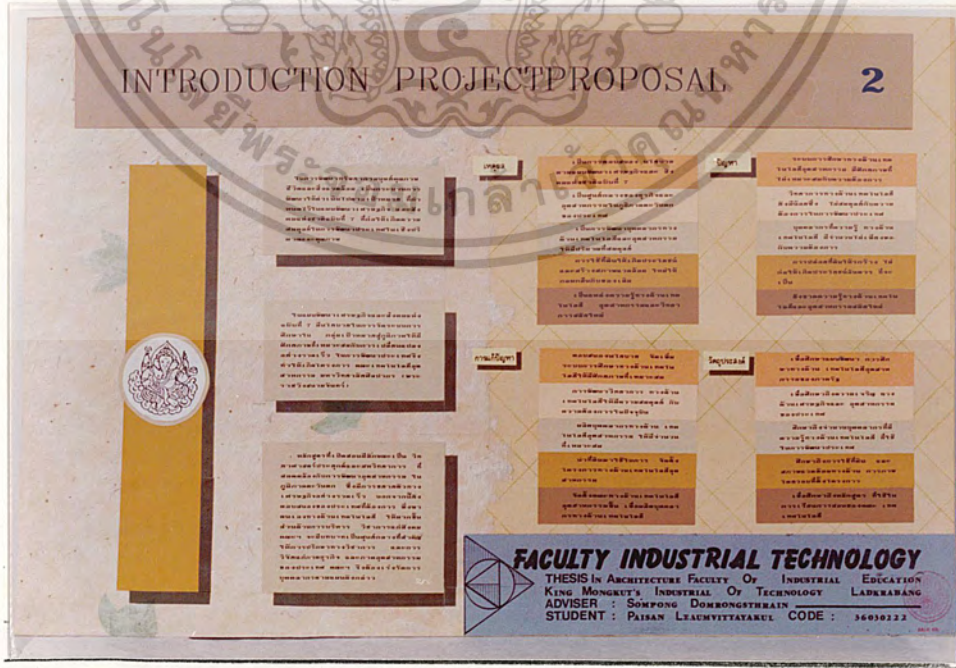


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม



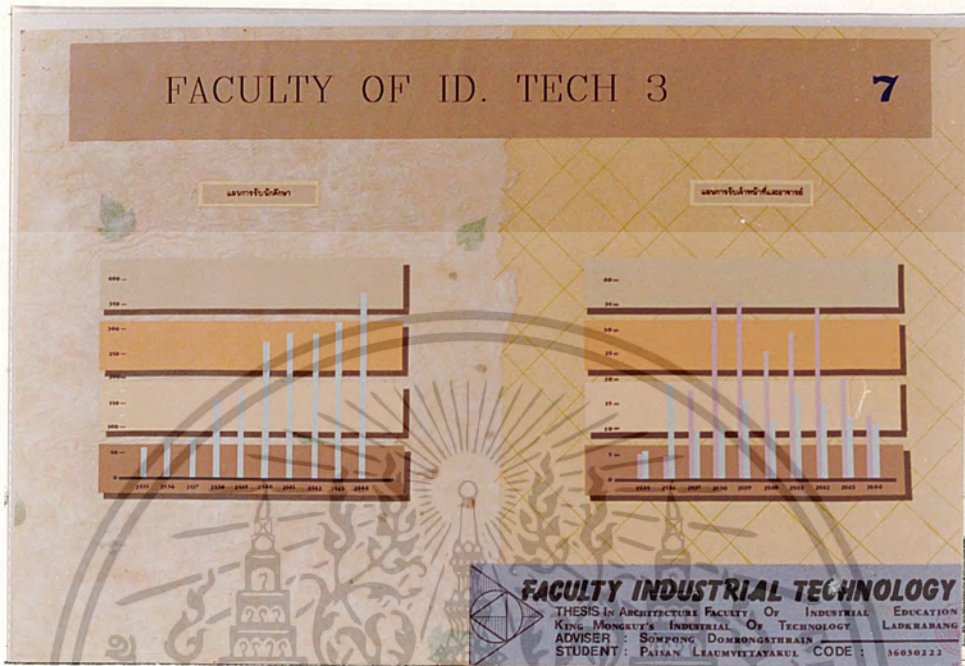
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน



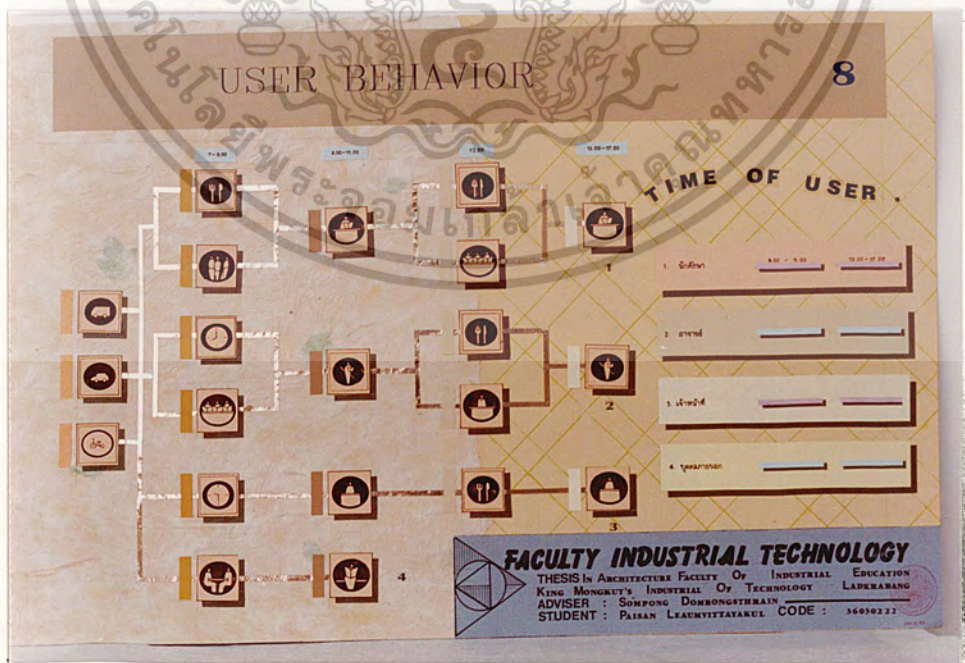
ภาพที่ 2 ความเป็นมาของโครงการ, การนำเสนอโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





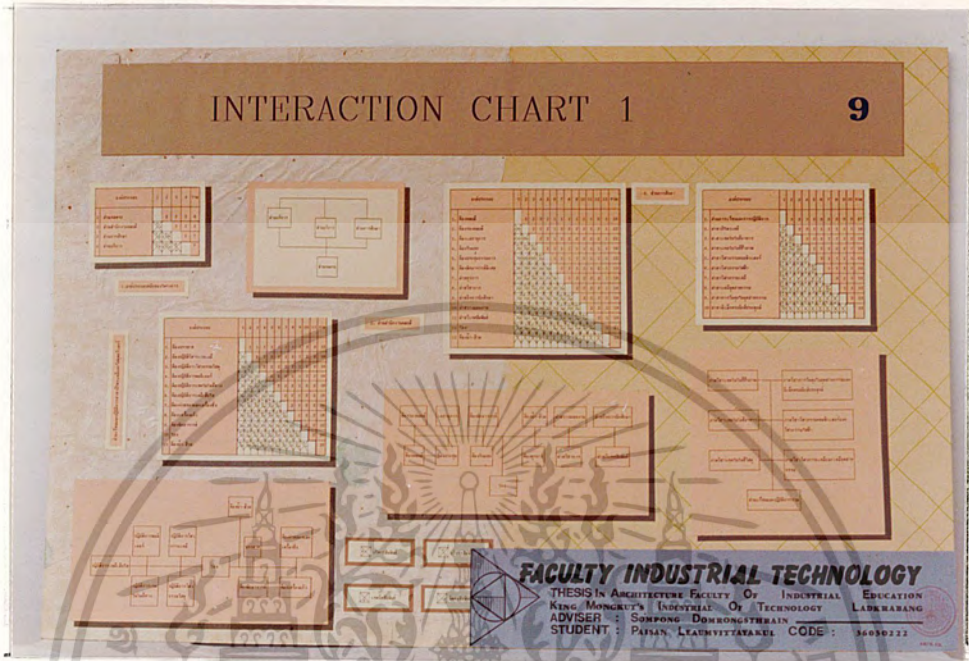


ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงจำนวนบุคลากร

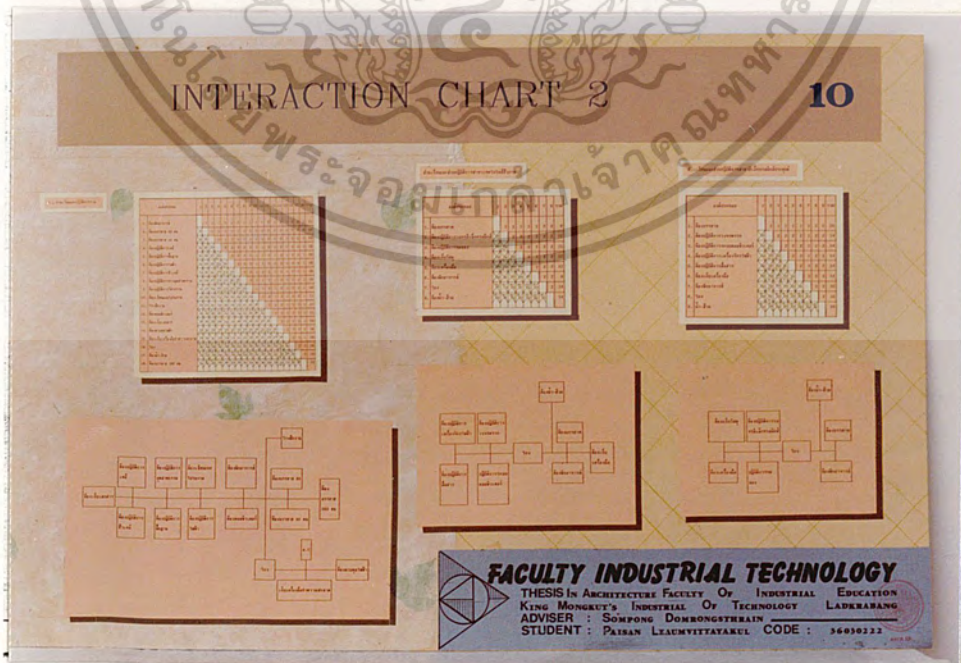


ภาพที่ 8 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

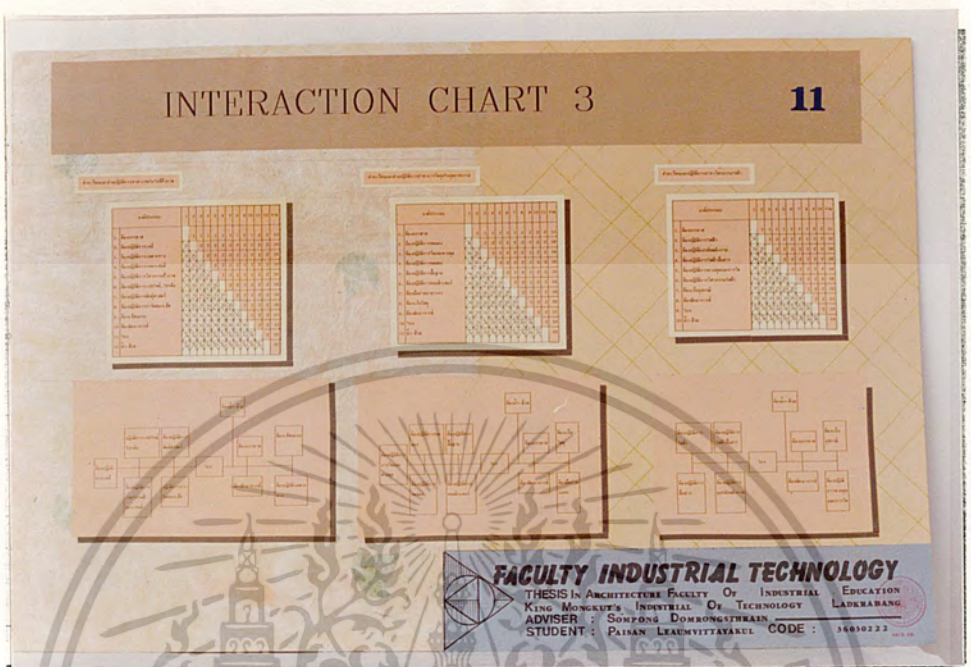


ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

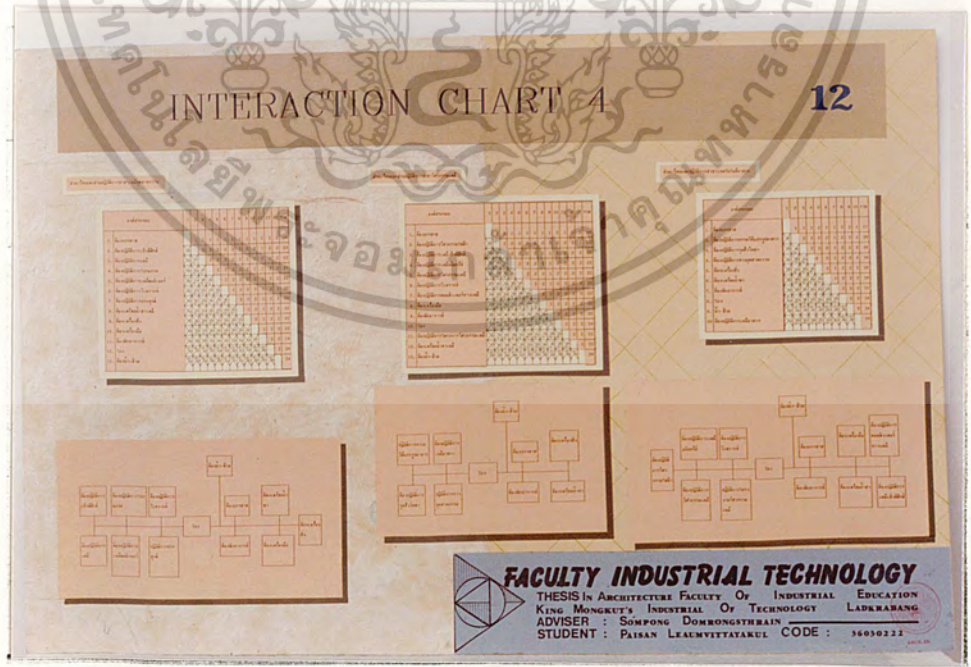


ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



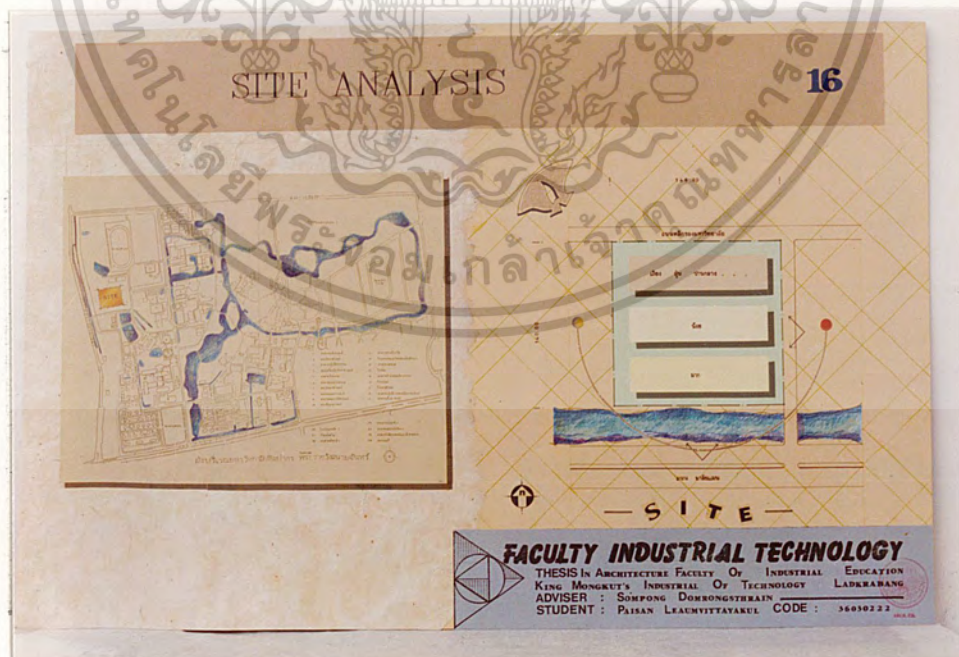
ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



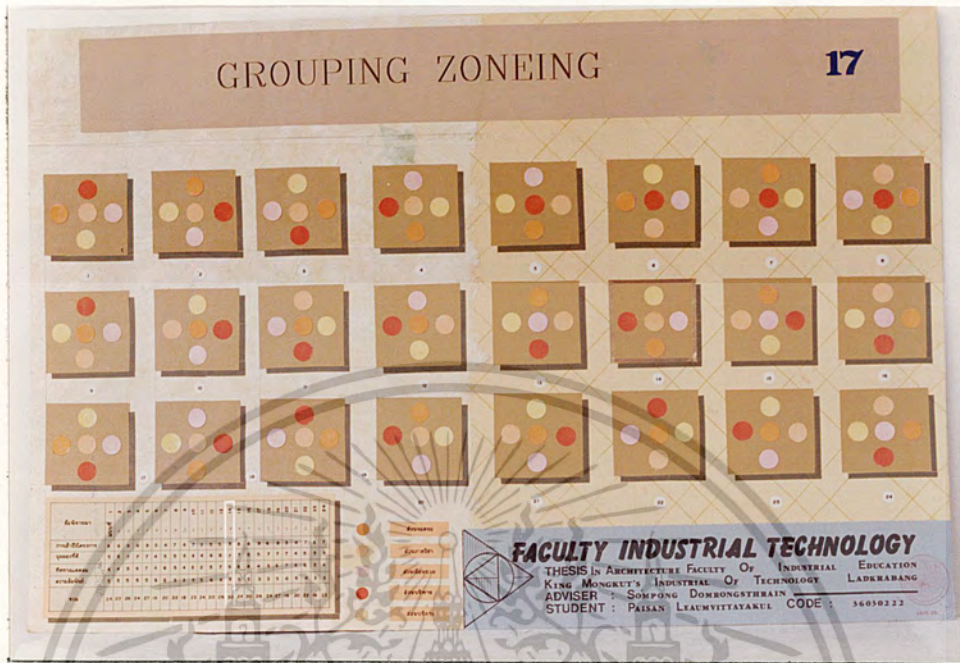


ภาพที่ 15 การศึกษาที่ตั้งโครงการ

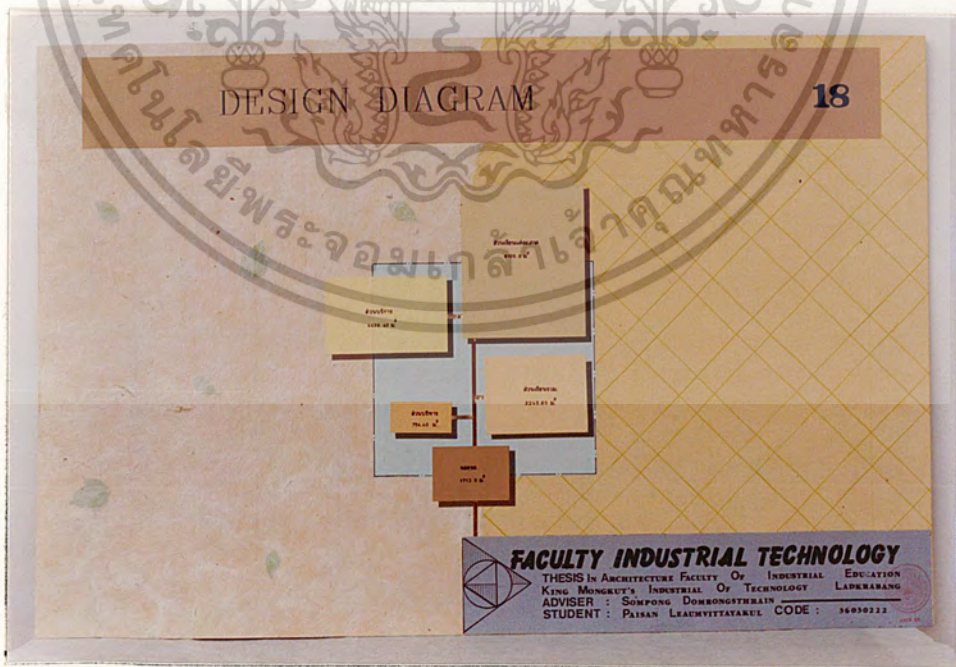


ภาพที่ 16 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

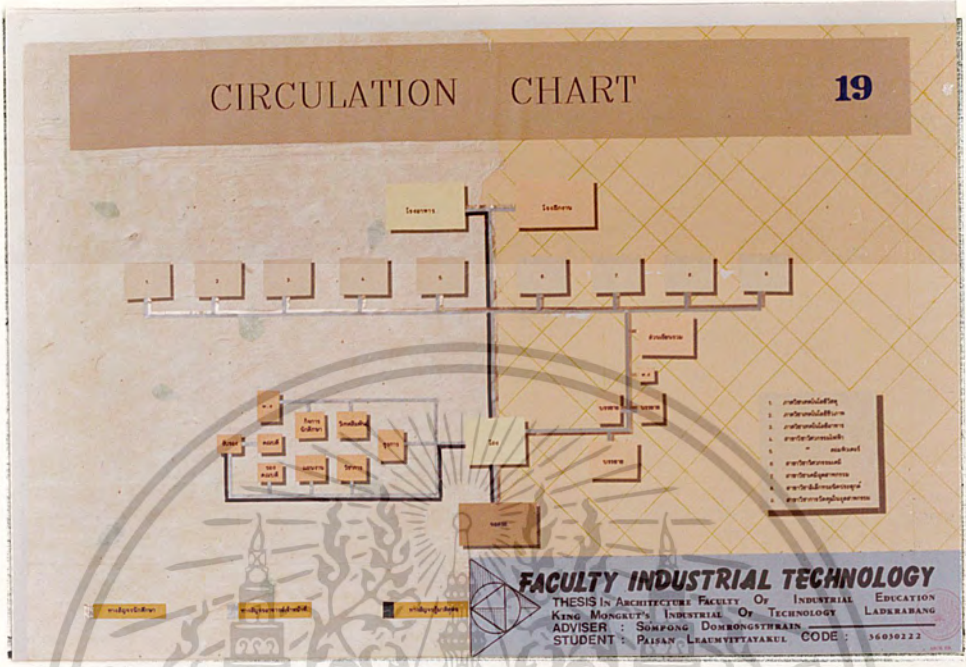


ภาพที่ 17 ทางเลือกของการจัดวางกลุ่มอาคาร

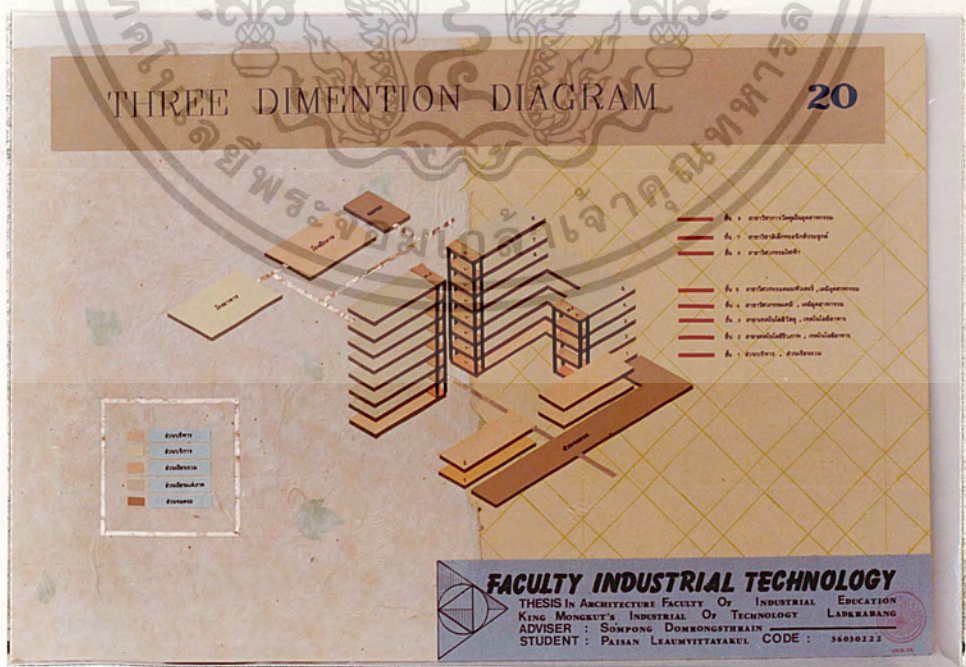


ภาพที่ 18 การออกแบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

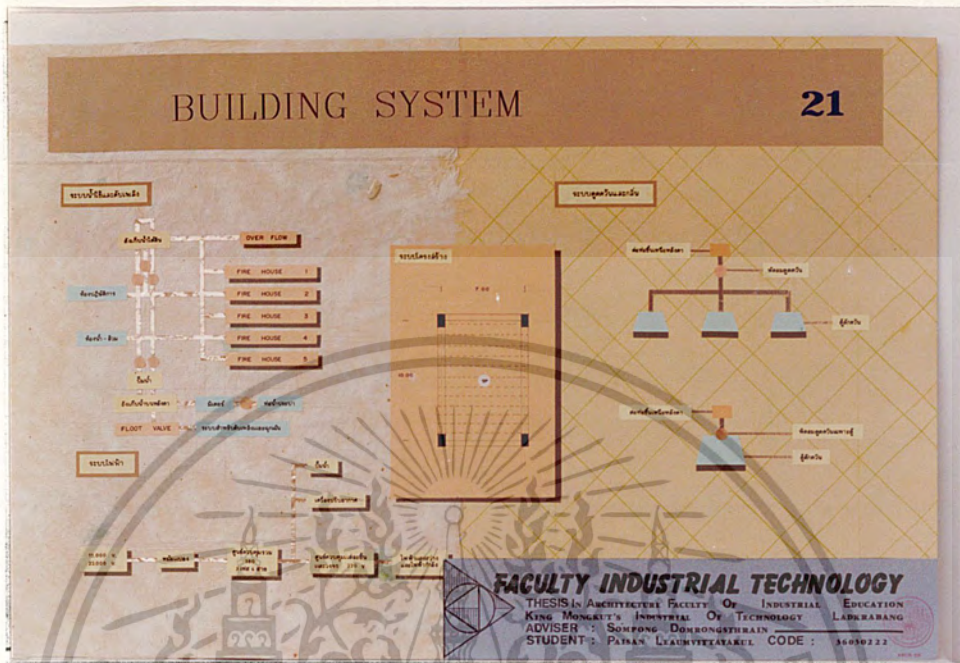


ภาพที่ 19 แผนภูมิทางสัญจร

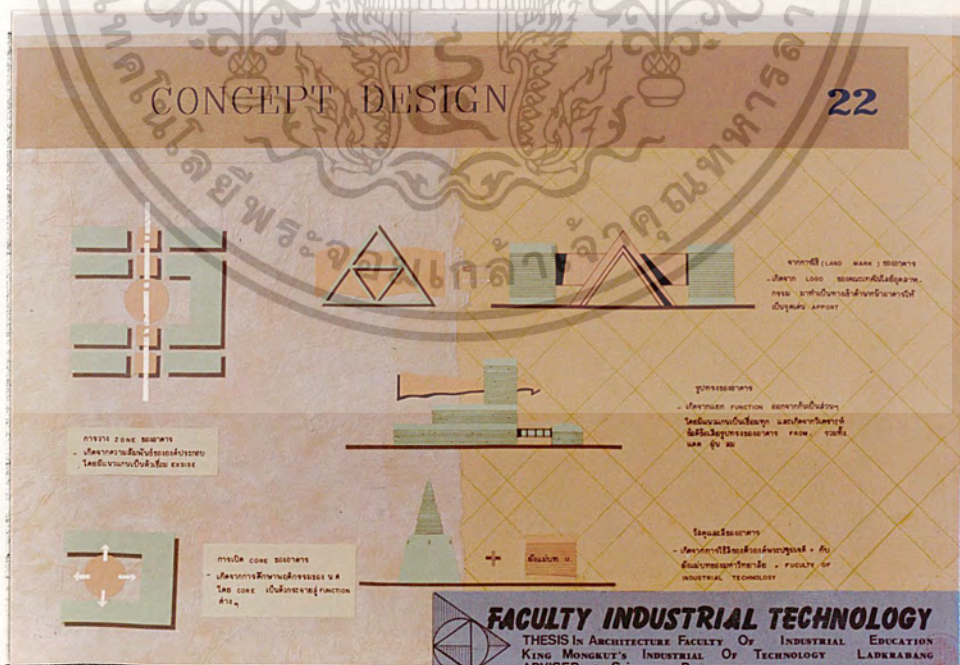


ภาพที่ 20 ความสัมพันธ์สามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

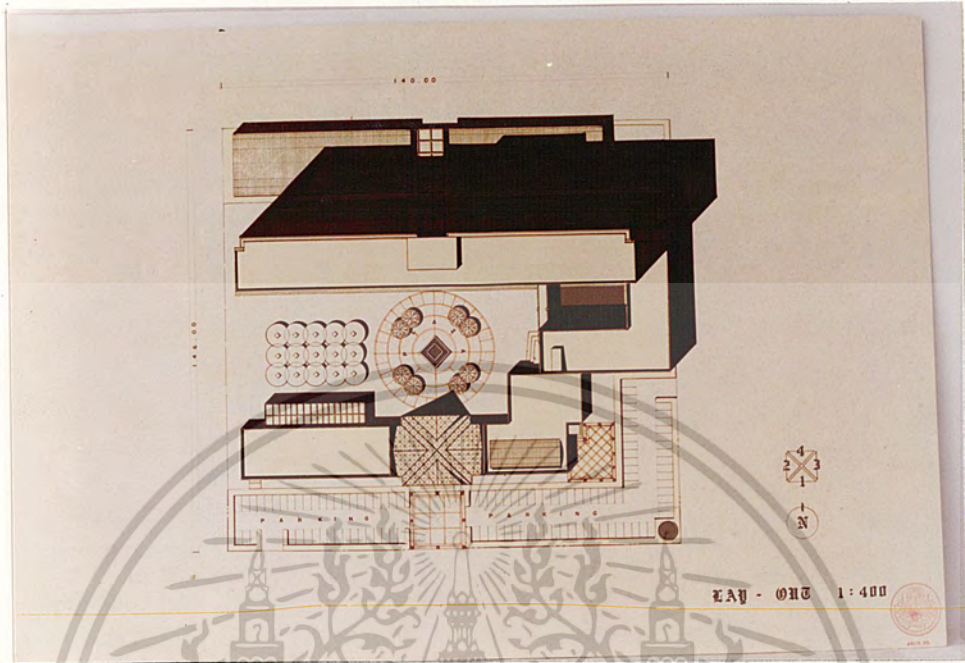


ภาพที่ 21 การวิเคราะห์ระบบเทคนิค

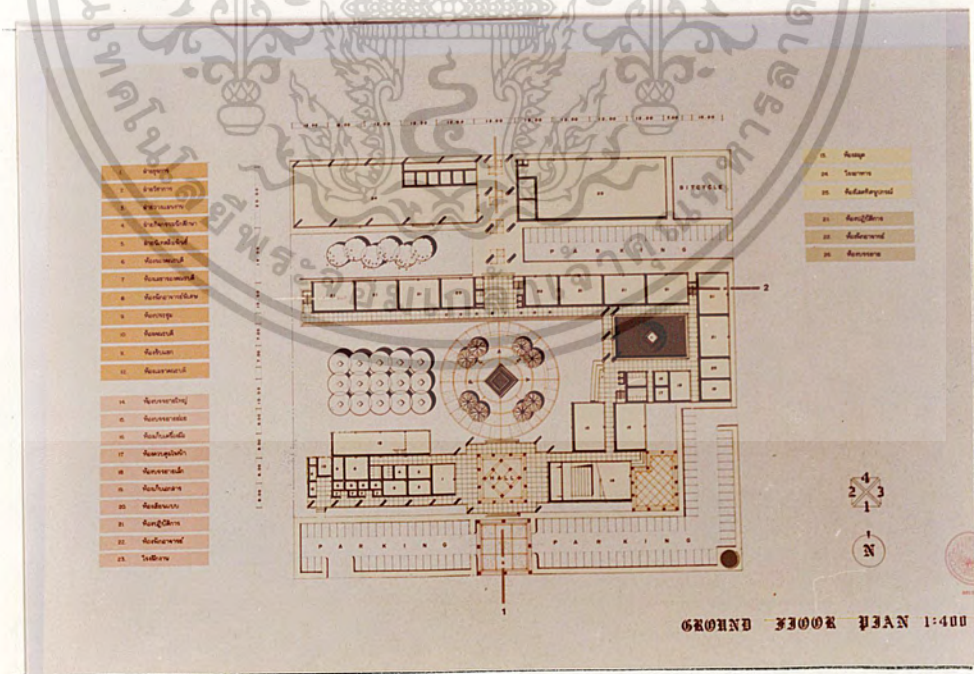


ภาพที่ 22 แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

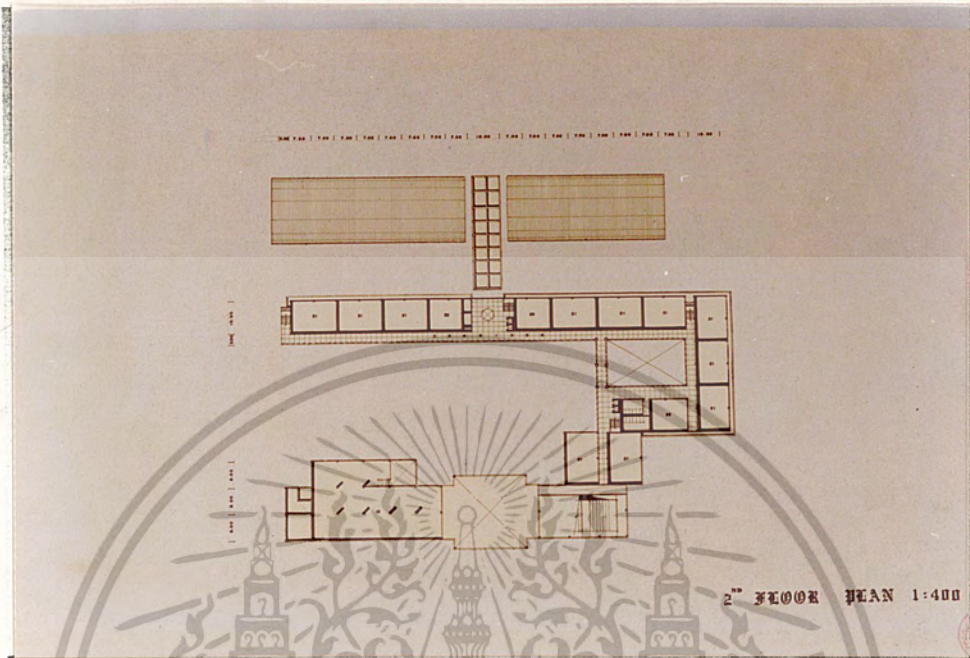


ภาพที่ 23 ชั้นบริเวณ

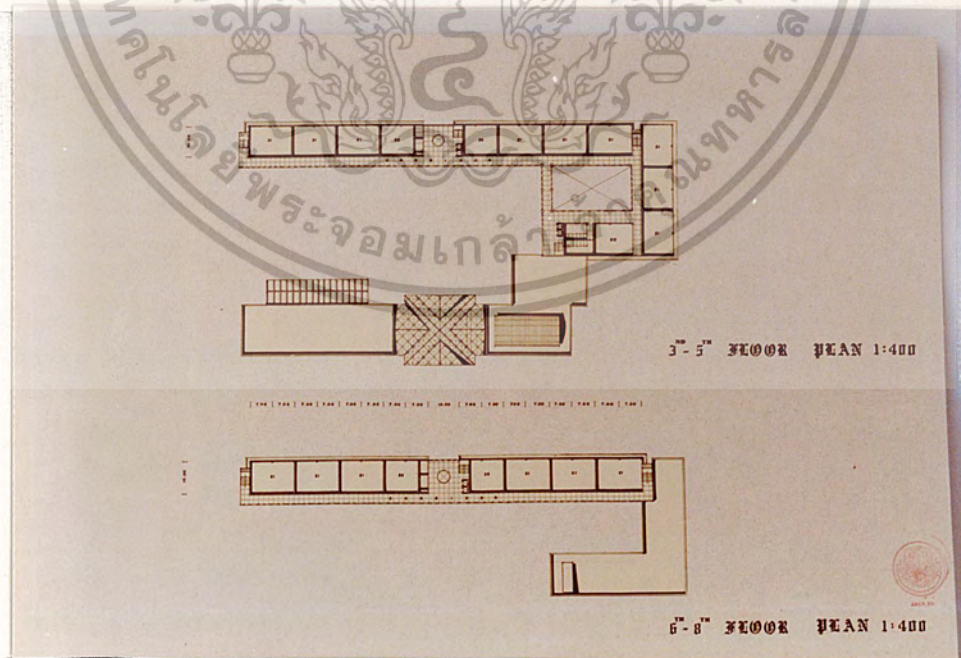


ภาพที่ 24 ชั้นชั้นล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

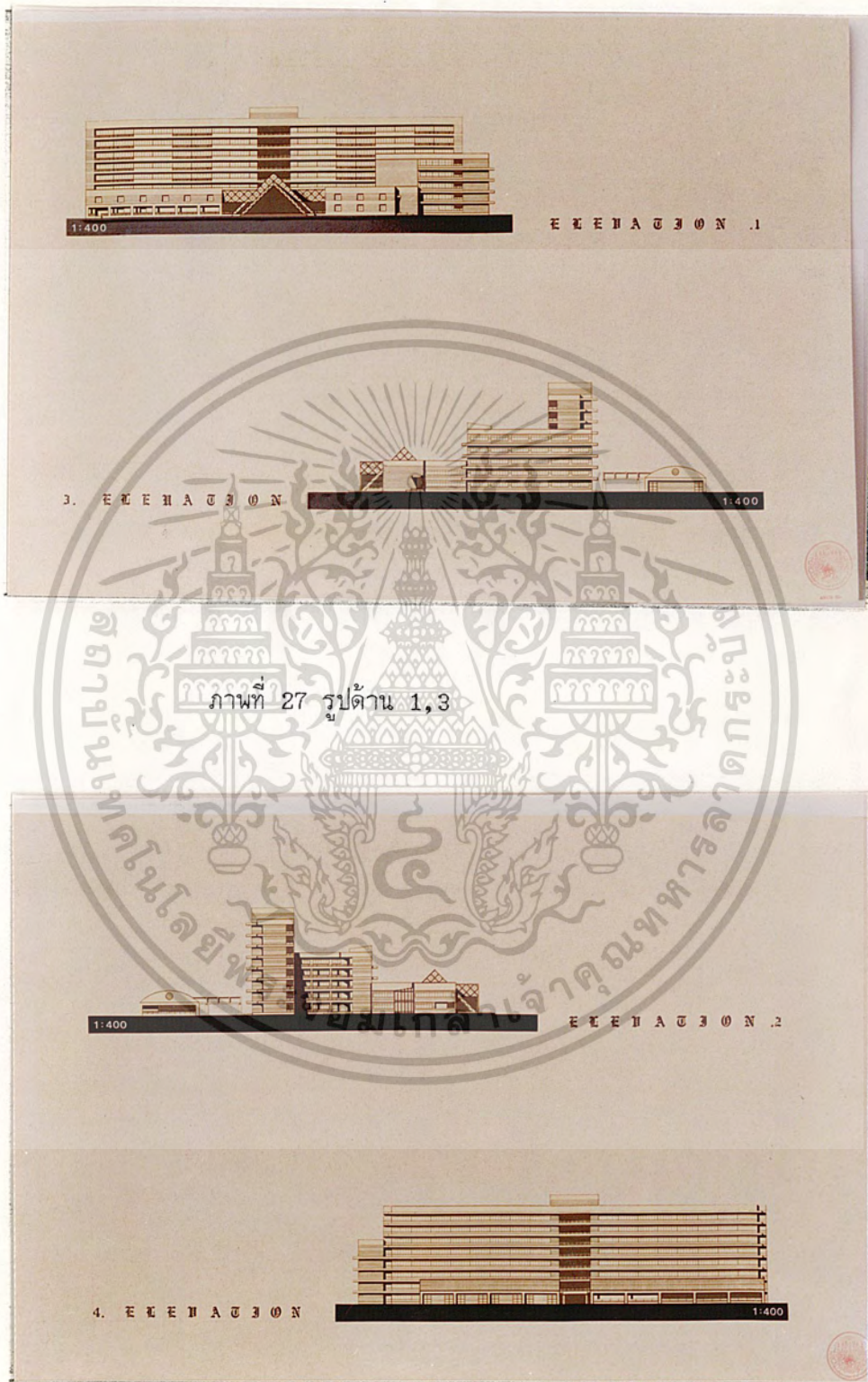


ภาพที่ 25 ชั้น 2



ภาพที่ 26 ชั้น 3-8

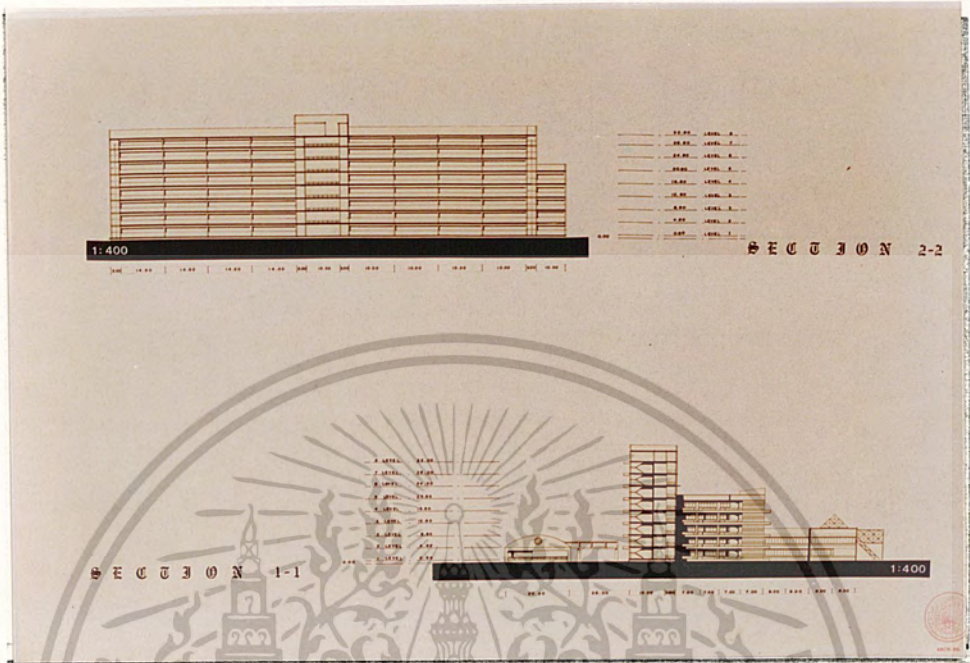
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



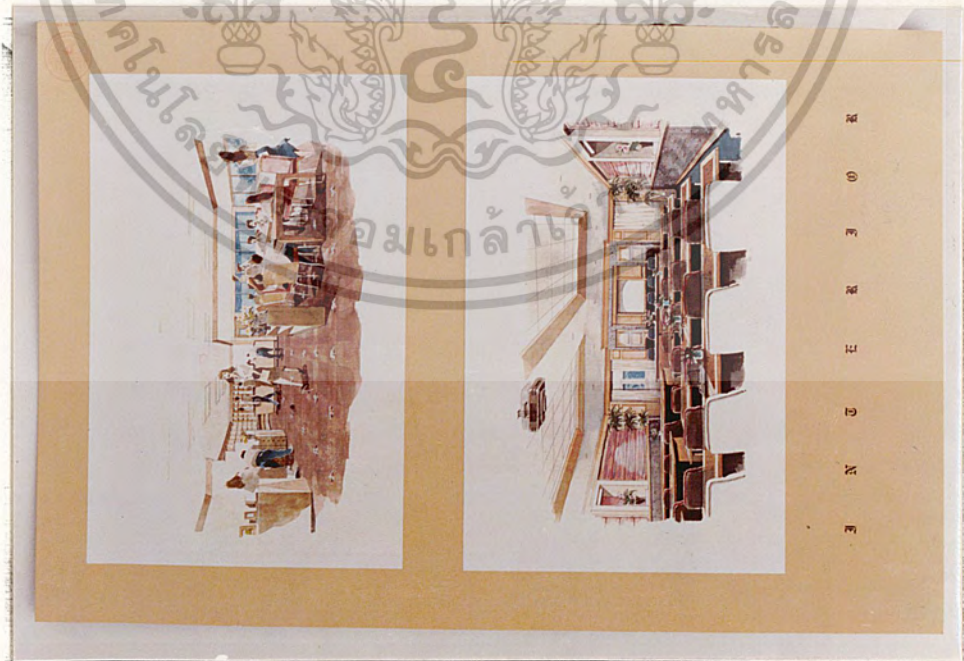
ภาพที่ 27 รูปด้าน 1,3

ภาพที่ 28 รูปด้าน 2,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

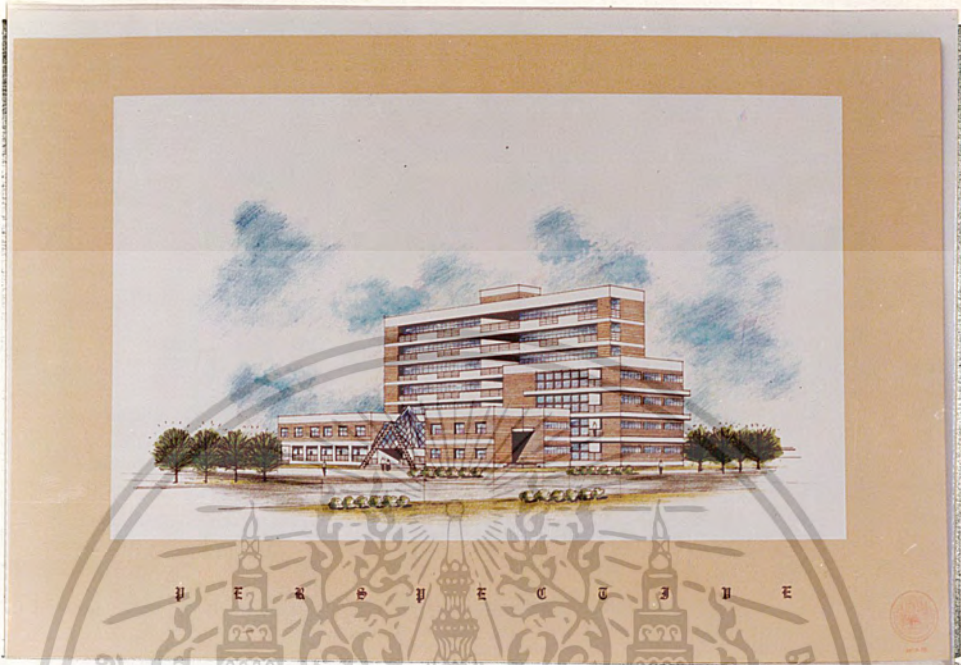


ภาพที่ 29 วัสดุ

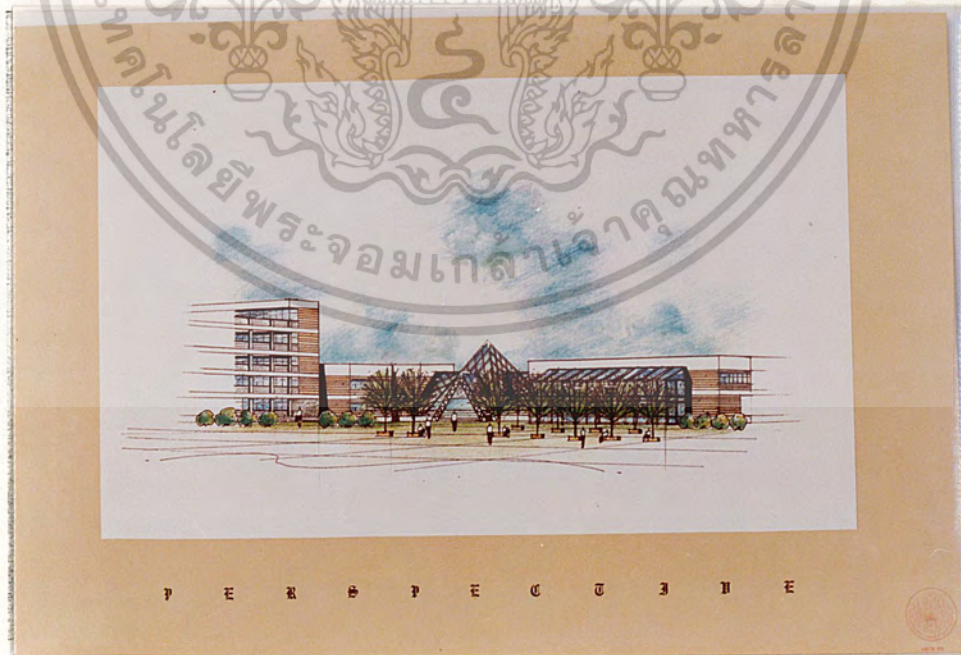


ภาพที่ 30 ทศนิยมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31 ทศนยภาพภายนอก

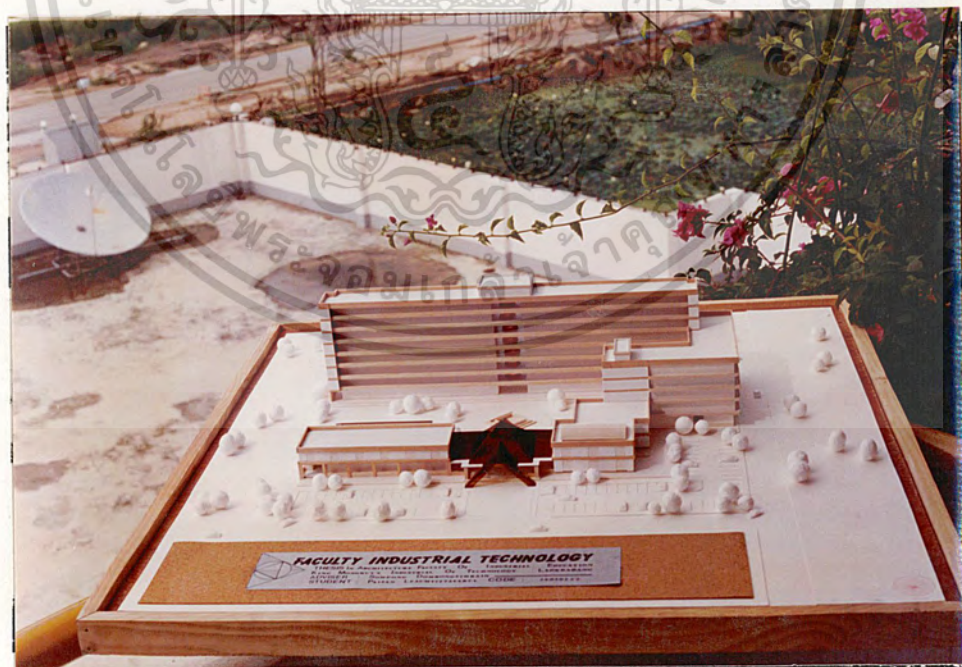


ภาพที่ 32 ทศนยภาพภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

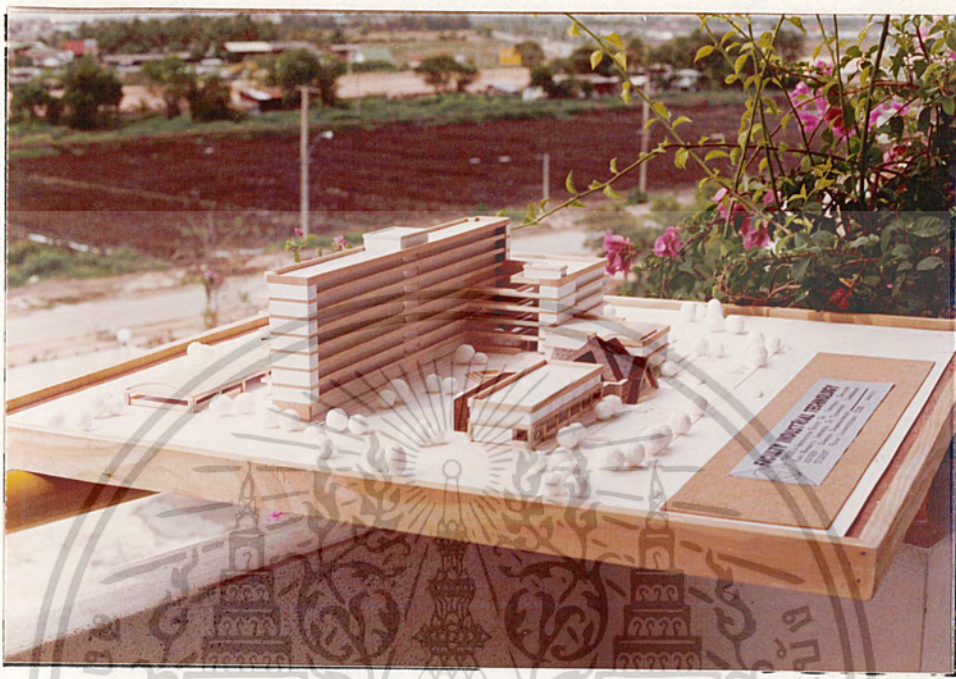


ภาพที่ 33 หุ่นจำลอง



ภาพที่ 34 หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 35 ทู่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป และ เสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

จากการศึกษาวิจัย เพื่อทบทวนนิพนธ์ โครงการคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปกรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ตั้งแต่ เริ่มต้นจนถึง ขั้นตอนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม จนถึงผลสรุปของการ เสนอนิพนธ์

- บทนำ กล่าวถึงความ เป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการปัญหาต่าง ๆ ของโครงการรวมถึงขอบ เขตนิพนธ์ รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการทบทวนนิพนธ์
- การศึกษาความ เป็นมาของโครงการ กล่าวถึงด้านนโยบายของมหาวิทยาลัย การจัดตั้งโครงการ ด้านสังคม ด้านกายภาพ ด้านการศึกษา
- การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม กล่าวถึงการวิเคราะห์ รายละเอียด ของโครงการ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดประมวลออก เป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรม อันเหมาะสม
- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม ค้นหาแนวความคิดในการออกแบบสรุปความคิด รวบรวมงานสถาปัตยกรรม ภาคการออกแบบแสดงถึงความ เหมาะสม

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

การทบทวนนิพนธ์โครงการคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรมนั้นจำเป็นมากในการวิเคราะห์หลัก สุตระของแต่ละภาควิชา เนื้อหาห้อง เรียน และ เป็นหัวใจสำคัญในการออกแบบ

ส่วนของการ เสนอแนะด้านกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรมมีดังนี้คือ

- รูปแบบของสถาปัตยกรรมของอาคารการศึกษา ควรมีการกำหนดแนวความคิดมาจาก พฤติกรรมของนักศึกษา และ บริษัทยาของหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารควรมี ลักษณะที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย
- การออกแบบอาคาร เรียงควรวีต เกณฑ์มาตรฐาน เพื่อ เป็นแนวทางการออกแบบ

เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

งานการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำมีความตั้งใจ และ กุ่ม เทนในการจัดทำพอสมควร เนื้อหาบางส่วนอาจมีการตัดทอนให้กระชับขึ้น เนื่องจากยังขาดความรู้ในด้านการออกแบบอยู่บ้าง จึงอาจทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ยังขาดความสมบูรณ์อยู่บ้างแต่ผู้จัดทำยังหวังว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้พอที่จะเป็นแนวทางให้กับบุคคลอื่นมาค้นคว้า เพิ่ม เติมหรือนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้