



อาคารเรียนและปฏิบัติการคอมพิวเตอร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LEARNING AND LABORATORY CENTER  
THAMMASAT UNIVERSITY

นาย วิโรจน์ บุญยรัตน์



A023052

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2540

เลขหมู่	23052
เลขทะเบียน	
วัน เดือน ปี	10 ต.ค. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

อาคารเรียนและปฏิบัติการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

LEARNING AND LABORATORY CENTER,

THAMMASAT UNIVERSITY

นักศึกษา

นาย วิโรจน์ บุญยรัตน์ รหัส 39030123

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ทศพร โสคาบรณ

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการศึกษา 2540

.....คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ร.ศ.ด.จ. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามานี)

.....กรรมการ

(ผศ. วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สมिति หวังเจริญ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

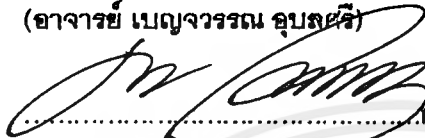
(อาจารย์ สมพล คำรงค์เสถียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ  
(อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ ไทศาล เลื่อมวิทยากุล)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

  
.....กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ทศพร ไส้อาบรส)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

นักศึกษา

คณะ

สาขา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาคารเรียนและปฏิบัติการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

LEARNING AND LABORATORY CENTER,

THAMMASAT UNIVERSITY

นาย วิโรจน์ บุญยรัตน์ รหัส 39030123

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ ทศพร โสดาบรรล

### บทคัดย่อ

โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ได้ตั้งขึ้นเพื่อความจำเป็นในการรองรับการขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) เพื่อเป็นการพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นต้องผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอกับความต้องการของประเทศ โดยโครงการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้แบ่งหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตระดับปริญญาตรีเป็น 10 ภาควิชาได้แก่

1. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
2. ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
3. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
5. ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท
6. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร
7. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
8. ภาควิชาเคมี
9. ภาควิชาฟิสิกส์
10. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

โดยใช้สถานที่ก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต บริเวณติดกับอาคารบรรยายรวม 2 และ 4 มีเนื้อที่ประมาณ 48 ไร่ โดยมีส่วนประกอบของโครงการคือ ส่วนบริหาร ส่วนการศึกษา และส่วนบริการ รวมพื้นที่ใช้สอยอาคารทั้งหมดประมาณ 22,920 ตารางเมตร โครงการอาคารเรียน และ ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อยู่ภายใต้การบริหารของกรมการคณะขึ้นตรงกับคณะบดีและสภามหาวิทยาลัย ภายใต้การควบคุมของทบวงมหาวิทยาลัย งบประมาณก่อสร้างทั้งหมดได้จากงบประมาณของราชการ ในการศึกษาข้อมูลและออกแบบโครงการนี้มุ่งศึกษาแนวทางการออกแบบอาคารทางการศึกษา ลักษณะการใช้สอยของอาคาร ตลอดจนแนวความคิดการออกแบบอาคารทางการศึกษาอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ฉบับนี้สามารถดำเนินการศึกษาและออกแบบสถาปัตยกรรมจนเสร็จสมบูรณ์ได้นั้นก็ได้รับความร่วมมือตลอดจนความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย หลายหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้

1. อาจารย์ทศพร โสดาบวรกุล อาจารย์ที่ปรึกษาและให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา
2. บิดามารดาที่ให้กำเนิดข้าพเจ้าและให้ความรู้ รวมทั้งความช่วยเหลือ กำลังใจ คำปรึกษา และทุนทรัพย์เป็นอย่างดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านทั้ง 2 ด้วยความเคารพและกตัญญูตลอดไปนานแสนนาน
3. เจ้าหน้าที่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ให้ข้อมูลความช่วยเหลือต่าง ๆ เป็นอย่างดี
4. คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน เจ้าหน้าที่ประจำห้องภาคทุกท่าน
5. อาจารย์ สมธิ หวังเจริญ ที่ให้คำแนะนำที่ดีเกี่ยวกับอาคารเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์
6. เพื่อน พี่ น้อง ทุกคนที่ไม่ได้เอ่ยนาม ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกท่านให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาตลอดในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าผู้จัดทำขอขอบพระคุณคณะผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน เป็นอย่างสูง ที่ให้การทำวิทยานิพนธ์นี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี แม้จะมีอุปสรรคบางประการก็ตาม และขอขอบคุณเพื่อนบ้านเลขที่ 301/25 ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา รวมทั้งขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่ยังไม่ได้เอ่ยนาม ขอกราบขอบพระคุณทุก ๆ ท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ

นายวิโรจน์ บุญยรัตน์

1 สิงหาคม 2541

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญตารางประกอบ	ง
สารบัญภาพประกอบ	จ
สารบัญแผนภูมิประกอบ	ฉ
บทที่ 1. บทนำ	
1.1    ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2    เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	1
1.3    วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
1.4    วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.5    ที่มาของปัญหา	3
1.6    แนวทางแก้ไขปัญหา	3
1.7    วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์	4
1.8    ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์	6
1.9    ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	8
1.10   ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์	9
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	10
2.1    การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	10
2.1.1  การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)	10
2.1.2  การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2541)	11
2.1.3  การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4	การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)	18
2.1.5	การศึกษานโยบายของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	18
2.2	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	19
2.2.1	ความเป็นไปได้ด้านการลงทุนจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 7-8	19
2.2.2	แหล่งเงินทุน	19
2.3	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	20
2.3.1	ประชากรด้านการศึกษาในระดับประเทศ	20
2.3.2	ผลกระทบด้านแรงงาน สาขาที่ขาดแคลน	25
2.4	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	27
2.4.1	การศึกษาสภาพของจังหวัดปทุมธานี	27
2.4.2	การศึกษาสภาพของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	31
2.4.3	การศึกษาสภาพของที่ตั้งโครงการคณะวิทยาศาสตร์	36
บทที่ 3	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	37
3.1	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	37
3.2	การวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคาร	42
3.3	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารแยกตามประเภทผู้ใช้อาคาร	43
3.4	การบริหารงานภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	50
3.5	การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ	52
3.5.1	จำนวนบุคลากรฝ่ายบริหาร	52
3.5.2	จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากรสำนักงานเลขานุการ	52
3.5.3	จำนวนนักศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท	60
3.5.4	จำนวนอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์	63
3.5.5	จำนวนบุคลากรประจำภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์	65
3.5.6	สรุปจำนวนผู้ใช้ในโครงการ	66
3.6	องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ	67
3.6.1	การกำหนดองค์ประกอบโครงการ	67

3.6.2	การวิเคราะห์หาความต้องการจำนวนห้องเรียน และปฏิบัติการในโครงการ	68
3.6.3	การกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง ของโครงการ	94
3.6.4	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	104
3.6.5	การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	156
3.7	การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	182
3.7.1	ห้องบรรยาย	182
3.7.2	ห้องปฏิบัติการ	193
3.8	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	197
3.8.1	การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคและวิศวกรรม	197
3.8.2	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคและวิศวกรรม	209
3.9	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	222
<b>บทที่ 4</b>	<b>การออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	
4.1	แนวความคิดในการออกแบบ	228
4.2	ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม	233
<b>บทที่ 5</b>	<b>บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	264
5.1	สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์	264
5.2	ข้อเสนอแนะ	265
<b>บรรณานุกรม</b>		267
<b>ภาคผนวก</b>		268
ก.	เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษา	
ข.	มาตรฐานประเภทที่ทำการอาคารราชการ	
ค.	แนวทางการจัดวิชาเรียนแต่ละภาคการศึกษา หลักสูตร	

## สารบัญตารางประกอบ

	หน้า	
ตารางที่ 2.1	แสดงการรับนักศึกษาใหม่	12
ตารางที่ 2.2	แสดงการรับนักศึกษาใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในระบบจำกัดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8	13
ตารางที่ 2.3	แสดงการรับนักศึกษาใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในระบบจำกัดรับด้านสังคมศาสตร์ ช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 8	14
ตารางที่ 2.4	แสดงการเพิ่มการผลิตกำลังคนสาขาวิชาที่ขาดแคลน	15
ตารางที่ 2.5	สรุปจำนวนหลักสูตร / สาขาใหม่ในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8	17
ตารางที่ 2.6	แสดงสาขาวิชาที่มีอยู่เดิม และสาขาใหม่ ช่วงแผนพัฒนาระยะที่ 8	18
ตารางที่ 2.7	แสดงจำนวนประชากรจำแนกตามอายุ	20
ตารางที่ 2.8	จำนวนนักศึกษาในสถานศึกษา จำแนกตามระดับการศึกษา	22
ตารางที่ 2.9	จำนวนนักศึกษาในสถานศึกษาของรัฐและเอกชน	23
ตารางที่ 2.10	แสดงรายได้และรายจ่ายโดยเฉลี่ย คน / เดือน	24
ตารางที่ 2.11	แสดงการประมาณความต้องการนักวิทยาศาสตร์	25
ตารางที่ 2.12	แสดงข้อมูลที่สำคัญของจังหวัดปทุมธานี	28
ตารางที่ 3.1	แสดงการเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง	37
ตารางที่ 3.2	แสดงเวลาการใช้อาคารโดยทั่วไป	44
ตารางที่ 3.3	แสดงพฤติกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี-โท	45
ตารางที่ 3.4	แสดงพฤติกรรม อาจารย์ / วิทยากร	46
ตารางที่ 3.5	แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่	47
ตารางที่ 3.6	แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ	48
ตารางที่ 3.7	แสดงจำนวนนักศึกษาในระดับปริญญาตรีในแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 8	54
ตารางที่ 3.8	แสดงจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทในแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 8	59
ตารางที่ 3.9	แสดงจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในระดับปริญญาตรี	60
ตารางที่ 3.10	แสดงจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในระดับปริญญาโท	62
ตารางที่ 3.11	แสดงการคิดจำนวนอาจารย์ในระดับปริญญาตรี	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12	แสดงการคิดจำนวนอาจารย์ในระดับปริญญาโท	65
ตารางที่ 3.13	แสดงจำนวนบุคลากรประจำแต่ละภาควิชา	65
ตารางที่ 3.14	แสดงการสรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ	66
ตารางที่ 3.15	แสดงการสรุปจำนวนห้องเรียน และปฏิบัติการในระดับปริญญาตรี	68
ตารางที่ 3.16	แสดงการสรุป จำนวนห้องเรียน และปฏิบัติการในระดับปริญญาโท	93
ตารางที่ 3.17	แสดงองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบรองของโครงการ	95
ตารางที่ 3.18	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	104
ตารางที่ 3.19	แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	157
ตารางที่ 3.20	แสดงการใช้พื้นที่	185
ตารางที่ 3.21	แสดงอัตราการใช้พื้นที่กับคน	186
ตารางที่ 3.22	แสดงขนาดห้องปฏิบัติการ	193
ตารางที่ 3.23	แสดงความต้องการพิเศษของห้องปฏิบัติการ	196

## สารบัญภาพประกอบ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	แสดงภาพแผนที่ภาคกลาง	29
ภาพที่ 2.2	แสดงภาพแผนที่จังหวัดปทุมธานี	30
ภาพที่ 2.3	แสดงผังแม่บทมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต	34
ภาพที่ 2.4	แสดงที่ตั้งสปอร์ตคอมเพล็กซ์	35
ภาพที่ 3.1	แสดงห้องบรรยาย	182
ภาพที่ 3.2	แสดงการใช้ที่ดินภายในมหาวิทยาลัย	222
ภาพที่ 3.3	แสดงทางสัญจรภายในมหาวิทยาลัย	223
ภาพที่ 3.4	ที่ตั้งของโครงการ (SITE SURVEY)	224
ภาพที่ 3.5	การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ (SITE ANALYSIS)	225
ภาพที่ 3.6	แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านเหนือ	226
ภาพที่ 3.7	แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านทิศตะวันออก	226
ภาพที่ 3.8	แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านทิศใต้	227
ภาพที่ 3.9	แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านทิศตะวันตก	227
ภาพที่ 4.1	แสดงขั้นตอนและการทำวิทยานิพนธ์	233
ภาพที่ 4.2	แสดงความเป็นมาของโครงการ	233
ภาพที่ 4.3	แสดงวัตถุประสงค์, เหตุผล, ที่มาของปัญหา, แนวทางแก้ไข	234
ภาพที่ 4.4	วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์, ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	234
ภาพที่ 4.5	แสดงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	235
ภาพที่ 4.6	แสดงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	235
ภาพที่ 4.7	แสดงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย, เศรษฐกิจ	236
ภาพที่ 4.8	แสดงความเป็นไปได้ด้านสังคม	236
ภาพที่ 4.9	แสดงความเป็นไปได้ด้านสังคม	237
ภาพที่ 4.10	แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	237
ภาพที่ 4.11	แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	238
ภาพที่ 4.12	แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	238
ภาพที่ 4.13	แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	239
ภาพที่ 4.14	แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	239
ภาพที่ 4.15	แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.16	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	240
ภาพที่ 4.17	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	241
ภาพที่ 4.18	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	241
ภาพที่ 4.19	แสดงการวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคาร	242
ภาพที่ 4.20	แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้	242
ภาพที่ 4.21	แสดงการบริหารงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	243
ภาพที่ 4.22	แสดงการบริหารงานภายใน คณะวิทยาศาสตร์ ฯ	243
ภาพที่ 4.23	แสดงจำนวนผู้ใช้อาคาร	244
ภาพที่ 4.24	แสดงจำนวนผู้ใช้อาคาร	244
ภาพที่ 4.25	แสดงจำนวนผู้ใช้อาคาร	245
ภาพที่ 4.26	แสดงจำนวนผู้ใช้อาคาร	245
ภาพที่ 4.27	แสดงจำนวนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ	246
ภาพที่ 4.28	แสดงจำนวนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ	246
ภาพที่ 4.29	แสดงองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง	247
ภาพที่ 4.30	แสดงองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง	247
ภาพที่ 4.31	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	248
ภาพที่ 4.32	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	248
ภาพที่ 4.33	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	249
ภาพที่ 4.34	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	249
ภาพที่ 4.35	แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	250
ภาพที่ 4.36	แสดงงานระบบของอาคาร	250
ภาพที่ 4.37	แสดงงานระบบของอาคาร	251
ภาพที่ 4.38	แสดงงานระบบของอาคาร	251
ภาพที่ 4.39	แสดงงานระบบของอาคาร	252
ภาพที่ 4.40	แสดงงานระบบของอาคาร	252
ภาพที่ 4.41	แสดงภาพถ่ายที่ตั้งของโครงการ	253
ภาพที่ 4.42	แสดงที่ตั้งของโครงการ	253
ภาพที่ 4.43	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	254
ภาพที่ 4.44	แสดงการจัดองค์ประกอบของโครงการ	254

ภาพที่ 4.45	แสดงการสัญจรภายในโครงการ	255
ภาพที่ 4.46	แสดงการจัดความสัมพันธ์ของโครงการ (แนวตั้ง)	255
ภาพที่ 4.47	แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	256
ภาพที่ 4.48	แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	256
ภาพที่ 4.49	แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	257
ภาพที่ 4.50	แสดงผังบริเวณของโครงการ	257
ภาพที่ 4.51	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 1	258
ภาพที่ 4.52	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 2	259
ภาพที่ 4.53	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 3	259
ภาพที่ 4.54	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 4	260
ภาพที่ 4.55	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 5 และขยายห้องปฏิบัติการ	260
ภาพที่ 4.56	แสดงรูปด้าน	261
ภาพที่ 4.57	แสดงรูปตัด	261
ภาพที่ 4.58	แสดงทัศนียภาพภายนอก	262
ภาพที่ 4.59	แสดงทัศนียภาพภายใน	262
ภาพที่ 4.60	แสดงหุ่นจำลอง	263

## สารบัญแผนภูมิประกอบ

		หน้า
แผนภูมิที่ 2.1	แสดงการผลิตบัณฑิตในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 7 และ 8	10
แผนภูมิที่ 2.2	แสดงการเปรียบเทียบการรับนักศึกษาใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับกลุ่มสังคมศาสตร์	12
แผนภูมิที่ 2.3	แสดงการเปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาใหม่ช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8	13
แผนภูมิที่ 2.4	แสดงการเปรียบเทียบการรับนักศึกษาในแต่ละระดับการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในระบบจำกัดรับช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะเวลาที่ 8	14
แผนภูมิที่ 2.5	แสดงการเพิ่มการผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน	16
แผนภูมิที่ 2.6	แสดงการเพิ่ม การรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาภาครัฐ ช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะเวลาที่ 8	19
แผนภูมิที่ 2.7	แสดงจำนวนประชากรช่วงอายุ 20-29 ปี	21
แผนภูมิที่ 2.8	แสดงการประมาณความต้องการนักวิทยาศาสตร์	26
แผนภูมิที่ 3.1	แสดงการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	49
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงการแบ่งส่วนราชการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	51
แผนภูมิที่ 3.3	แสดงสัดส่วนของฝ่ายสำนักงานเลขานุการคณะ	53
แผนภูมิที่ 3.4	แสดงสัดส่วนของพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	181

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้จัดทำโครงการเปิดสาขาใหม่ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท รวมถึงการรับนักศึกษาใหม่เพิ่มในแต่ละภาควิชา และการที่นักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มาเรียนรวมในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในบางวิชา จึงทำให้อาคารเรียนที่มีอยู่ไม่เพียงพอความต้องการของนักศึกษา เนื่องจากอาคารเก่าเป็นอาคารบรรยายรวม ซึ่งเป็นอาคารเรียนกลางสำหรับนักศึกษาแต่ละคณะ แต่ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่มีอาคารเรียนของตนเอง จึงอาศัยอาคารบรรยายรวม 2-4 เป็นอาคารเรียน ส่งผลต่อการเรียนของนักศึกษาที่มีจำนวนมากในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งคณะอื่น ทำให้ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความประสงค์ที่จะจัดตั้งอาคารเรียน และปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และเพียงพอต่อความต้องการของประเทศเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

### 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

#### ด้านนโยบาย

เพื่อสนองตอบแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ที่พัฒนาสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ให้สามารถเพิ่มผลผลิตอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพและสามารถส่งมอบผลผลิตที่สอดคล้องเหมาะสมตรงกับต้องการ และทันต่อการใช้งาน

#### ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เพียงพอต่อความต้องการในประเทศที่กำลังมีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อสนองความต้องการของสังคมและประเทศ ในสาขาวิชาชีพนี้ทั้งในภาคธุรกิจ เอกชน รัฐบาล และรัฐวิสาหกิจ

#### ด้านสังคม

เพื่อเป็นแหล่งการศึกษา วิชาการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นตัวช่วยในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญก้าวหน้าในการพัฒนาประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ด้านกายภาพ

เพื่อเป็นการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและสอดคล้องกับแผนแม่บทการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยให้ใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยรักษาสภาพแวดล้อมเดิมให้คงอยู่

### 1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาถึงนโยบายของการจัดการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในด้านจำนวนบุคลากรและนักศึกษา ตลอดจนการคาดการณ์ จำนวนนักศึกษาของคณะฯ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์
2. เพื่อศึกษาโครงสร้างและระบบบริหารของคณะฯ ตามความต้องการพื้นฐานของบุคลากรและนักศึกษา เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบของโครงการ
3. เพื่อให้รู้จักการดำเนินการวิจัยและนำผลของการวิจัยที่ได้นำไปใช้ในการทำวิจัยที่ได้นำไปใช้ในการทำวิทยานิพนธ์
4. ศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการ สภาพแวดล้อม และระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ที่มีผลกระทบต่อโครงการ
5. ศึกษาระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
6. ศึกษาการวิเคราะห์หลักสูตรของสาขาวิชาต่าง ๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำมา กำหนดองค์ประกอบและจัดทำกรออกแบบโครงการ

### 1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

#### ด้านนโยบาย

-เพื่อให้เป็นไปตามแผนการพัฒนาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยให้เป็นแหล่งวิชาการของสังคมให้มากขึ้น

#### ด้านเศรษฐกิจ

-เพื่อเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศที่กำลังเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ

#### ด้านสังคม

-เพื่อเป็นหน่วยงานหรือองค์กรที่ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นได้ทั้งปัจจุบันและส่งเสริมความเป็นเลิศในอนาคต สนองความต้องการของสังคมในสาขาวิชาชีพนี้ทั้งภาครัฐและเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ด้านกายภาพ

-เพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามแผนแม่บทการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัย

-เพื่อแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมของภูมิทัศน์ ให้เหมาะสมกับการเป็นอาคารทางการศึกษาโดยคำนึงถึงคุณค่าของสภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ โดยเน้นการออกแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรมเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก โดยไม่ขัดกับสภาพแวดล้อมเดิมของที่ตั้งโครงการ

### 1.5 ที่มาของปัญหา

#### ด้านนโยบาย

ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยให้เป็นแหล่งวิชาการของสังคมให้มากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

#### ด้านเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีไม่เพียงพอจึงไม่เป็นการสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพราะไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประเทศได้อย่างเพียงพอ

#### ด้านสังคม

ปัจจุบันการเผยแพร่ความรู้ การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในประเทศยังขาดแคลนบุคลากรที่จะเผยแพร่และพัฒนาให้เพียงพอต่อความต้องการ

#### ด้านกายภาพ

ยังไม่มีแหล่งทางวิชาการที่จะสามารถเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดความรู้ในวิชาการสมัยใหม่

### 1.6 แนวทางการแก้ไขปัญหา

#### ด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงควรมีการจัดตั้งศูนย์กลางทางการศึกษา ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เพื่อสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

#### ด้านเศรษฐกิจ

จึงควรมีความการจัดตั้งแหล่งที่สามารถให้ความรู้ทางด้านการศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ เพื่อบุคลากรที่มีคุณภาพรองรับต่อความต้องการของสังคม

#### ด้านสังคม

จึงควรมีการจัดตั้งแหล่งความรู้ทางวิชาการที่จะสามารถเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนองความต้องการของสังคมและความต้องการของบุคลากรในสาขาวิชาชีพนี้ในภาคธุรกิจ เอกชน รัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ

#### ด้านกายภาพ

จัดตั้งแหล่งเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ

### 1.7 วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์

เริ่มตั้งแต่การเสนอหัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์สรุปผลการนำเสนอเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม แนวความคิดในการออกแบบโดยอาศัยกระบวนการวางแผน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

#### 1.ขั้นรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น เป็นการรวบรวมโดย

ก.เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิจากการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม หากค้นคว้า

ข.เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิ จากเอกสารและรายงานของทางราชการและเอกชนในระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับชุมชน การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

#### 2.ขั้นศึกษาข้อมูล

##### 1.ด้านนโยบาย

-นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

##### 2.ด้านเศรษฐกิจ

-ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัดและชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.ด้านสังคม

-ข้อมูลทางด้านสังคมระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และชุมชน

-โครงสร้างของประชากร

### 4.ด้านกายภาพ

-ข้อมูลทางด้านกายภาพระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และชุมชน

-ขนาดที่ตั้งของอาณาเขต

-ลักษณะภูมิประเทศ

-ลักษณะภูมิอากาศ

-การให้ประโยชน์ที่ดินผังแม่บทของมหาวิทยาลัย

-การคมนาคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

### 3.ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.ด้านนโยบาย

ใช้การวิเคราะห์ การพิจารณาประกอบวางแผนด้วยการใช้กระบวนการตัดสินใจ เหตุผลหรือหลักการจากการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงเป้าหมายที่นโยบายได้กำหนดขึ้น

#### 2.ด้านสังคม แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 กรณี

2.1 การคาดการณ์ล่วงหน้าโดยยึดแนวโน้มด้านการขยายตัวโดยการคำนวณและแปรค่าสถิติ

2.2 พิจารณาจากความต้องการ ตลอดจนแนวทางสำหรับมาตรฐานทางด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ เพื่อกำหนดองค์ประกอบ พื้นที และความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยใช้ค่าน้ำหนักและคะแนน

#### 3.ด้านกายภาพ

วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการลักษณะของสภาพแวดล้อม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ตลอดจนข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ที่ดินของโครงการ เพื่อให้นำมาเป็นข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ในลำดับขั้นการออกแบบ

#### 4.ขั้นดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรม

โดยการนำเอาทางเลือกที่ดีที่สุดที่ได้รับจากการวิเคราะห์ มาทำการออกแบบ โดยอาศัยความคิดของตนเองและอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมทางด้านต่าง ๆ ประกอบกัน หรือสังเคราะห์ให้เป็นงานสถาปัตยกรรมที่ดี โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

-แนวความคิดทั่วไป

-แนวความคิดในการจัดวางผังบริเวณ

-แนวความคิดในการจัดองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ

#### 4. ชี้นำเสนอ

- ภาคเอกสารข้อมูล
- ภาคกระบวนการออกแบบ
- ภาคการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ภาคหุ่นจำลอง

### 1.8 ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์

ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประเภทแรกคือขอบเขตการศึกษาข้อมูล และขอบเขตของการออกแบบ

#### 1. ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

- ศึกษาด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ระดับประเทศ
- ศึกษาด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ระดับภาค
- ศึกษาด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ระดับจังหวัด
- ศึกษาด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ระดับชุมชน

#### 2. ขอบเขตของการออกแบบ

การออกแบบอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประกอบด้วยภาควิชาต่าง ๆ ดังนี้

##### 1. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

- สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ

##### 2. ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- สาขาวิชาสถิติ
- สาขาวิชาสถิติประยุกต์ (หลักสูตรปริญญาโท)

##### 3. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปริญญาตรี, โท)

##### 4. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

- สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท

-สาขาวิชาเทคโนโลยีชนบท

## 6.ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

-สาขาเทคโนโลยีการเกษตร

## 7.ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

-สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

## 8.ภาควิชาเคมี

-สาขาวิชาเคมี

## 9.ภาควิชาฟิสิกส์

-สาขาวิชาฟิสิกส์

-สาขาวิชาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

-สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (อยู่ระหว่างการจัดตั้ง)

## 10.ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

-สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

## องค์ประกอบหลัก

1.ส่วนสำนักงานคณบดี

2.ส่วนเลขานุการคณะฯ

3.ส่วนภาควิชา

4.ส่วนบริการ

## องค์ประกอบรอง

1.ส่วนสำนักงานคณบดี

-ห้องทำงานคณบดี

-ห้องทำงานรองคณบดี

-ห้องประชุมกรรมการ

-เลขานุการ

-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

2.ส่วนเลขานุการ

-ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร

-ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ

-ส่วนทำงานฝ่ายวางแผนและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงานกิจการนักศึกษา
- ส่วนทำงานวิเทศสัมพันธ์
- ส่วนทำงานท่าพระจันทร์
- ส่วนทำงานฝ่ายทั่วไป

### 3. ส่วนภาควิชา

- ส่วนทำงานสำนักงานเลขานุการแต่ละภาควิชา
- ส่วนทำงานหัวหน้าภาควิชา แต่ละภาควิชา
- ห้องพักอาจารย์
- ห้องประชุม
- ห้องควบคุมอุณหภูมิ
- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา
- ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
- ห้องเก็บสารเคมี
- ห้องเก็บเครื่องมือ
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- ห้องบริการคอมพิวเตอร์
- ห้องเขียนบรรยาย
- เรือนเพาะชำ/ฟาร์มเลี้ยงสัตว์

### 4. ส่วนบริการ

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องสมุดคณะ
- ห้องควบคุมเทคนิค
- โรงอาหาร
- ที่จอดรถ

## 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- 1.สามารถตอบสนองนโยบายแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) เพื่อรองรับกับการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- 2.เป็นแหล่งผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีจำนวนและคุณภาพเพียงพอกับความต้องการของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นแหล่งทำการวิจัย และบริการวิชาการด้านสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้แก่หน่วยงานอื่น ๆ และนักศึกษาในสถาบันอื่น

4. เป็นแหล่งบริการวิชาการแก่ประชาชนและนักศึกษา

-ด้านปริมาณ

สามารถผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีจำนวนตรงตามเป้าหมายในแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

-ด้านคุณภาพ

บัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความรู้ ความสามารถเป็นนักวิชาการที่มีความก้าวหน้าทันต่อการพัฒนาของสาขาวิชานี้ ทั้งในด้านทฤษฎี และปฏิบัติที่มีความรู้ในการครองตน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างอิสระ ทั้งในแง่ของการค้นคว้า วิจัย ถ่ายทอด เผยแพร่

### 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ทราบแนวนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

2. ทราบข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับชุมชน

3. เข้าใจลักษณะของสังคมในระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และการศึกษาและเข้าใจถึงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

4. ทราบข้อมูลและการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ที่ผลต่อการออกแบบในงานสถาปัตยกรรม โดยศึกษาลักษณะในระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับชุมชน

## บทที่ 2

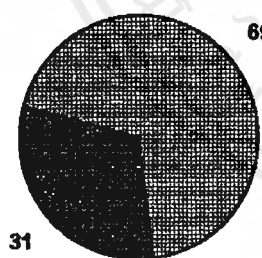
### การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

#### 2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

##### 2.1.1 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มีนโยบายเพิ่มสัดส่วนของการผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จากปัจจุบัน 31:69 เป็นไม่ต่ำกว่า 40:60 เพื่อยกสนับสนุนการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ มีการสนับสนุนให้สถาบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันการศึกษาในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย เพื่อร่วมกันในการพัฒนาเทคโนโลยี รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ประยุกต์แล้วเพื่อให้เป็นประโยชน์อย่างทั่วถึง และมีนโยบายในการพัฒนาสมาคมวิชาการและวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความเข้มแข็งเพื่อให้สามารถมีบทบาทในการเผยแพร่ความรู้ ให้ความคิดเห็นทางวิชาการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาความก้าวหน้าในสายอาชีพ รวมทั้งส่งเสริมสถาบันการศึกษาระดับสูงของท้องถิ่นให้เป็นแหล่งรวบรวมและศึกษาเกี่ยวกับภูมิปัญญา และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยในภูมิภาคและในส่วนกลาง

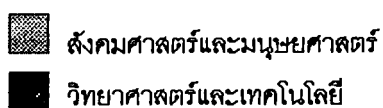
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงการผลิตบัณฑิตในแผนพัฒนาฯ ระยะเวลา 7-8



สัดส่วนการผลิตบัณฑิตใน  
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
สังคมแห่งชาติฉบับที่ 7



สัดส่วนการผลิตบัณฑิตใน  
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8  
(พ.ศ.2540-2544)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

การผลิตกำลังคน รวมทั้งการผลิตครูอาจารย์และนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดยังผลิตได้น้อย ทำให้เกิดการขาดแคลนบุคลากร นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ยังได้รับการสนับสนุนค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ที่มีฐานะเศรษฐกิจใกล้เคียงกัน จากเหตุผลที่กล่าวมาทำให้แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติมีนโยบายในการผลิตและพัฒนา กำลังคนระดับกำลังและระดับสูง โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ช่างเทคโนโลยีนิค วิศวกร และนักวิทยาศาสตร์ การเพิ่มสัดส่วนการผลิตคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปริญญาตรีให้เป็นร้อยละ 40 ในปี พ.ศ.2544 และวางฐานให้ขยายเป็นร้อยละ 50 ในปี พ.ศ.2549 รวมทั้งการเพิ่มการผลิตบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาโทและเอกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เป็นตัวคูณในระดับอุดมศึกษา (ตัวคูณหมายถึง ผู้มีหน้าที่ในการสร้าง ผลิตและพัฒนาบุคคล สร้างความรู้ ความเข้าใจ ทั้งในแง่กว้างและแง่ลึก) รวมทั้งการที่รัฐเพิ่มทุนสำหรับการฝึกอบรมงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แก่สถาบันศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บุคลากรได้รับการฝึกอบรมงานทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมทั้งการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในสาขาวิชาที่ไม่ขาดแคลนให้ควบคู่กันไปกับการผลิตบัณฑิตในสาขาขาดแคลนไปพร้อมกัน

### 2.1.3 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ทบวงมหาวิทยาลัยได้สนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ประเภทจำกัดรับมีการรับนักศึกษาเข้าใหม่ทุกระดับตั้งแต่กว่าปริญญาตรีขึ้นไปจนถึงระดับปริญญาเอกเฉลี่ย ประมาณปีละ 80,000-96,000 คนในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ให้สอดคล้องกับนโยบายในการเร่งรัดการผลิต บัณฑิตในสาขาวิชาที่ขาดแคลนให้เพียงพอและตรงกับความต้องการของประเทศโดยการรับนักศึกษาในกลุ่ม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นกำหนดเป้าหมายการเพิ่มการรับนักศึกษาในกลุ่มสาขานี้ให้มากขึ้น ทุกสาขาวิชาตามศักยภาพและความพร้อมของสถาบันอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 กำหนดเป้าหมาย การรับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับ จำนวน 269,414 คน คิดเป็นร้อยละ 60.50 ของ จำนวนนักศึกษาใหม่ทั้งหมด

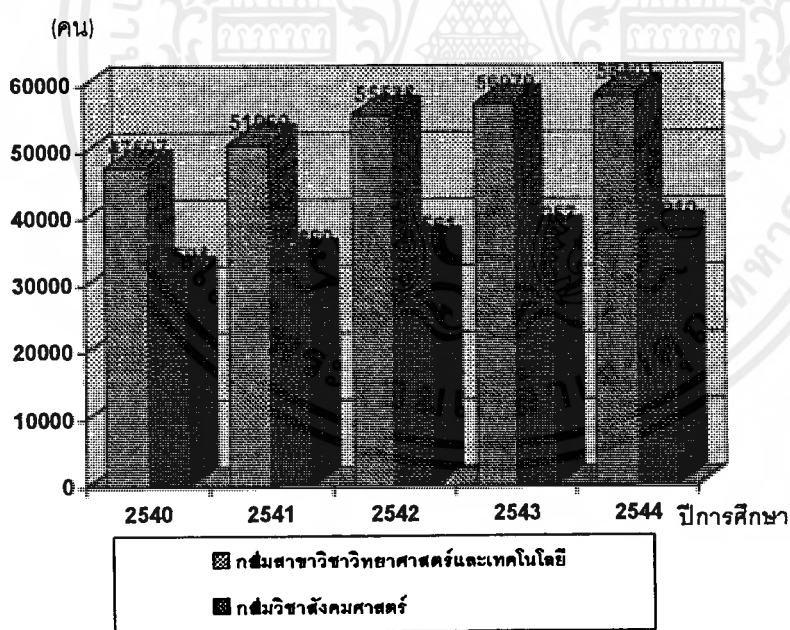
ตารางที่ 2.1 แสดงการรับนักศึกษาใหม่

เมื่อเปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับกลุ่มสังคมศาสตร์ พบว่าเป้าหมายการรับนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มสาขาวิชาในช่วงแผนพัฒนาฯ จะเป็นสัดส่วนดังนี้

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษารับเข้า ทุกระดับ	กลุ่มสาขาวิชา	
		วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สังคมศาสตร์
2540	79,201	47,607	31,594
2541	84,938	51,069	33,869
2542	91,099	55,538	35,561
2543	94,236	56,979	37,257
2544	96,311	58,401	37,910
รวม	445,605	269,414	176,191
ร้อยละ	100	60.50	39.50

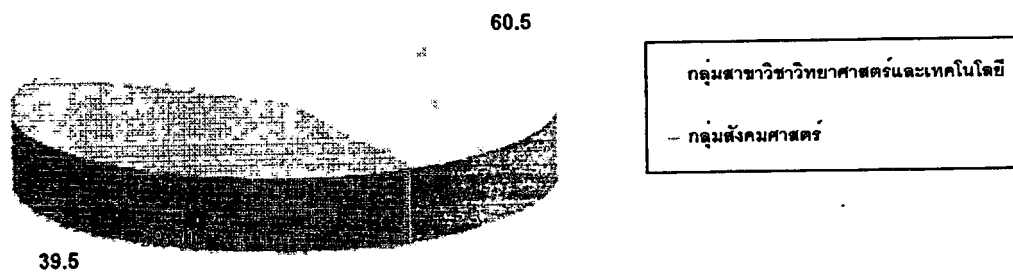
ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 2.2 แผนภูมิเปรียบเทียบการรับนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับกลุ่มสังคมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.3 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาใหม่ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8

ตารางที่ 2.2 จำนวนนิสิตนักศึกษารับเข้าใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในระบบจำกัดรับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ปีการศึกษา				
	2540	2541	2542	2543	2544
1.ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	2,590	2,650	2,845	2,884	2,890
2.ระดับปริญญาตรี	35,051	37,292	39,813	40,961	41,841
3.ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต	1,054	1,091	1,133	1,158	1,185
4.ระดับปริญญาโท	8,247	9,221	10,170	10,848	11,207
5.ระดับปริญญาเอก	585	723	880	964	1,092
6.เฉพาะทาง	80	92	517	164	186
รวม	47,607	51,069	55,538	56,979	58,401

ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัย

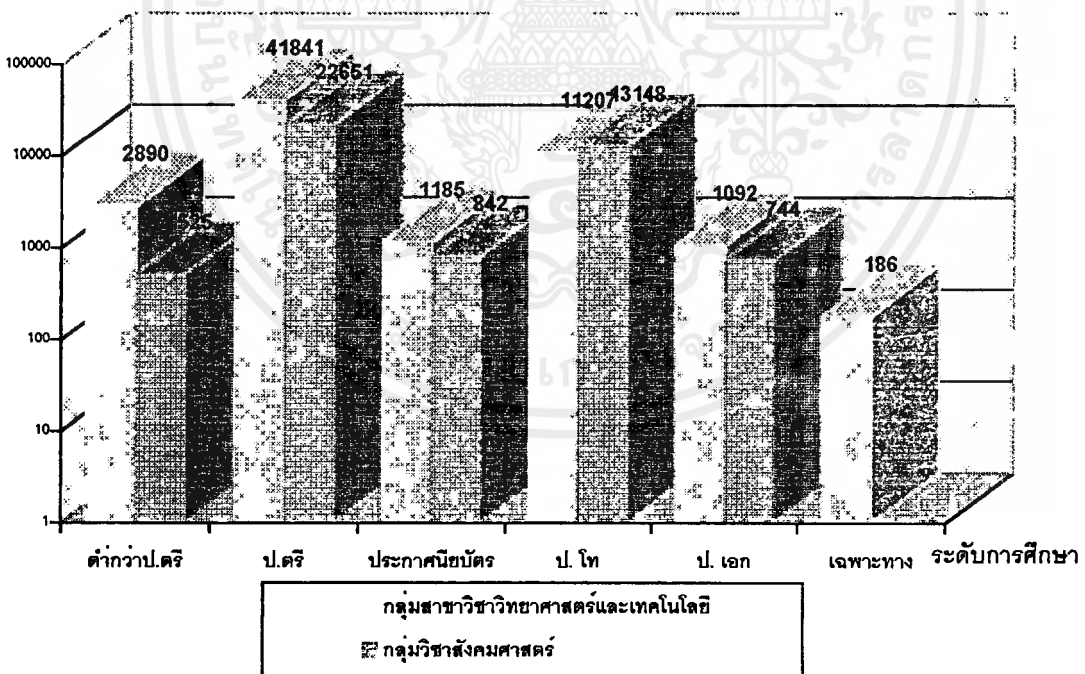
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 จำนวนนิสิตนักศึกษาเข้ารับใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในระบบจำกัดรับด้านสังคมศาสตร์ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ปีการศึกษา				
	2540	2541	2542	2543	2544
1.ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	345	420	495	505	525
2.ระดับปริญญาตรี	18,273	19,614	20,677	22,085	22,651
3.ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต	733	795	817	832	842
4.ระดับปริญญาโท	11,710	12,503	12,867	13,160	13,148
5.ระดับปริญญาเอก	533	537	705	675	744
รวม	31,594	33,869	35,561	37,257	37,910

ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

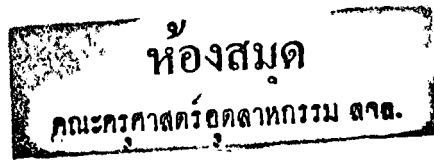
สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัย



#### แผนภูมิที่ 2.4

แผนภูมิเปรียบเทียบการรับนักศึกษาในแต่ละระดับการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในระบบจำกัดรับช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ฯ ระยะที่ 8 ( พ.ศ 2540 - 2544 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 2.4 แสดงการเพิ่มการผลิตกำลังคนสาขาวิชาที่ขาดแคลนในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) จำแนกตามสาขาวิชาและปีการศึกษา

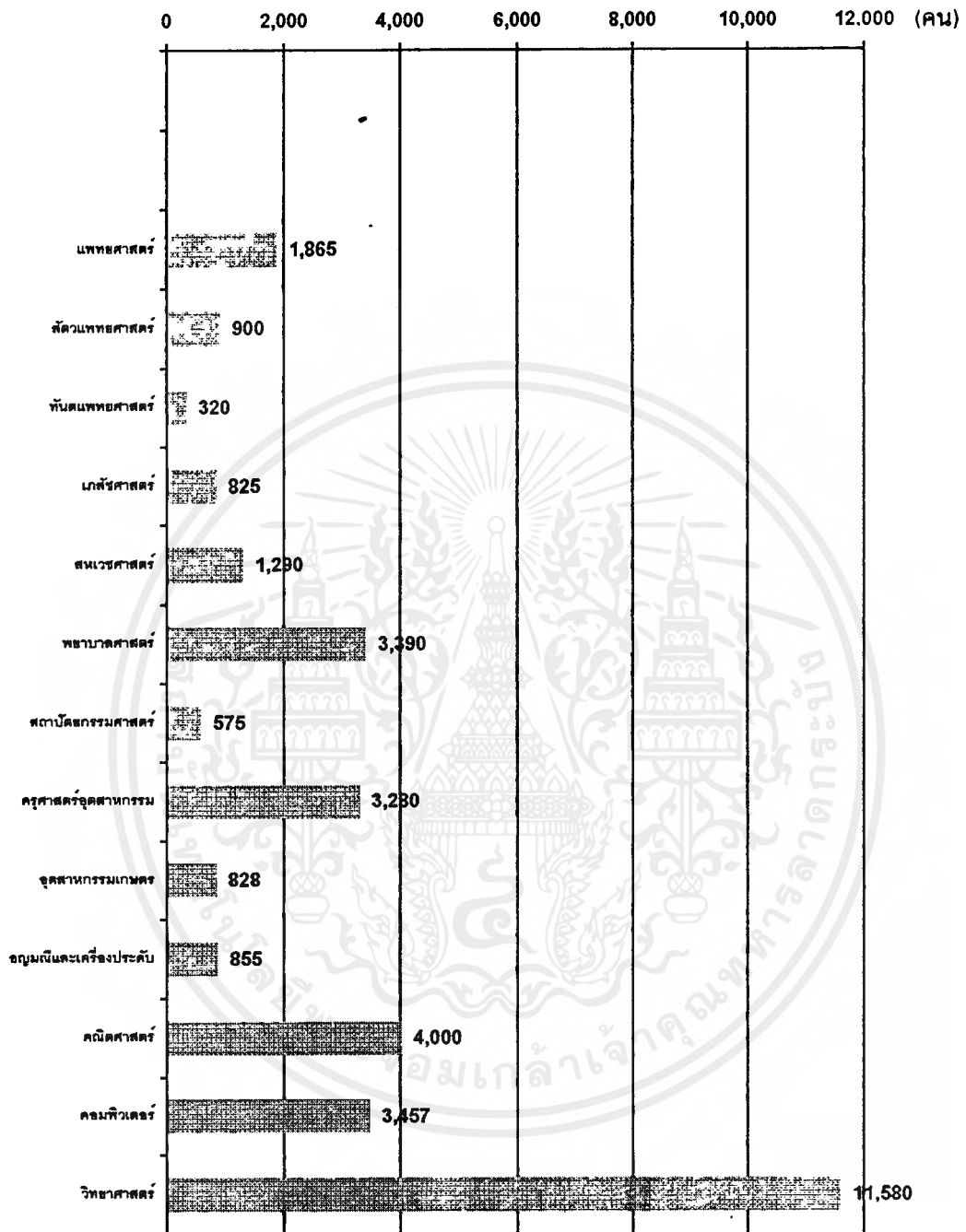
สาขา	ปีการศึกษา					รวม
	2540	2541	2542	2543	2544	
แพทยศาสตร์	373	373	373	373	373	1,865
สัตวแพทยศาสตร์	180	180	180	180	180	900
ทันตแพทยศาสตร์	80	80	80	80	80	320
เภสัชศาสตร์	125	125	125	125	125	825
สหเวชศาสตร์	258	258	258	258	258	1,290
พยาบาลศาสตร์	1,110	1,140	1,140	-	-	3,390
สถาปัตยกรรมศาสตร์	115	115	115	115	115	575
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	820	820	820	820	-	3,280
อุตสาหกรรมการเกษตร	414	414	-	-	-	828
อัญมณีและเครื่องประดับ	165	165	175	175	175	855
คณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา	800	800	800	800	800	4,000
คอมพิวเตอร์	540	662	719	751	785	3,457
วิทยาศาสตร์	1,989	2,268	2,347	2,421	2,555	11,580
รวม	6,969	7,450	7,182	6,148	5,416	33,165

ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย

23052

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แผนภูมิที่ 2.5

แผนภูมิแสดงการเพิ่มการผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน ช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ๙ ระยะที่ ๑  
( พ.ศ 2540 - 2544 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 สรุปจำนวนหลักสูตร / สาขาวิชาใหม่ในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) จำแนกตามสถาบันอุดมศึกษาและระดับการศึกษา

ลำดับที่	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ระดับการศึกษา						รวม
		ต่ำกว่า ป.ตรี	ปริญญา ตรี	ป. บัณฑิต	ปริญญา โท	ป.บัณฑิต ชั้นสูง	ปริญญา เอก	
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	-	9	1	51	3	17	81
2	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	4	14	7	27	-	13	65
3	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	-	17	4	52	5	22	100
4	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	-	26	3	72	1	15	117
5	มหาวิทยาลัยทักษิณ	-	18	6	9	-	-	33
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	-	6	-	13	-	4	23
7	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2	22	8	32	1	17	82
8	มหาวิทยาลัยนเรศวร	-	9	-	12	-	-	21
9	มหาวิทยาลัยบูรพา	-	23	-	7	-	2	32
10	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	-	20	1	11	-	2	34
11	มหาวิทยาลัยมหิดล	8	27	17	79	-	47	178
12	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	-	31	-	21	-	7	59
13	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1	27	1	19	-	8	56
14	มหาวิทยาลัยศิลปากร	-	20	-	11	-	6	37
15	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	8	31	2	49	-	19	109
16	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2	6	2	8	-	-	18
17	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	-	45	-	38	-	-	83
18	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	-	8	-	6	-	-	14
19	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	-	8	-	5	-	1	14
20	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-	17	-	11	-	8	36
21	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- ธนบุรี	-	2	2	1	-	4	9
22	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	-	9	-	11	-	2	22
23	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	-	-	2	4	-	2	8
	รวม	25	395	56	549	10	196	1,231

ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.4 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

เพื่อให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สามารถดำเนินงานให้เป็นไปตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย อีกทั้งสามารถดำเนินภารกิจหลักให้สอดคล้องกับแผนพัฒนามหาวิทยาลัยระยะยาว (พ.ศ.2537-2551) และแผนอุดมศึกษาระยะยาว (พ.ศ.2533-2547) แผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ

1.เร่งพัฒนาให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นสถาบันเพื่อการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยอันจะนำไปสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และเป็นสถาบันการศึกษาระดับนานาชาติ

2.พัฒนาคุณภาพของนักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัยให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในระดับที่สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่า มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและสำนึกในความเป็นไทย

3.พัฒนาระบบการเรียนการสอน การค้นคว้า วิจัย ให้อยู่ในระดับที่จะช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนบุคลากรและสามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างหรือในการให้ความช่วยเหลือสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความอ่อนแอกว่า โดยเน้นและสนับสนุนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์และสาธารณสุขเพิ่มขึ้น

4.พัฒนาระบบการจัดการศึกษาและการบริหารให้มีความคล่องตัว มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2.6 สาขาวิชาที่มีอยู่เดิมและสาขาวิชาใหม่ในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 แยกตามสาขาทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์		สังคมศาสตร์		รวมทั้ง 2 สาขา		
	เดิม	ใหม่	เดิม	ใหม่	เดิม	ใหม่	รวม
ปริญญาเอก	-	11	2	7	2	18	20
ปริญญาโท	-	22	28	13	28	36	63
ประกาศนียบัตรบัณฑิต	-	3	6	5	6	8	14
ปริญญาตรี	18	16	30	10	48	26	74
ก่อนปริญญาตรี	1	2	-	-	1	2	3
รวม	19	54	66	35	85	89	174

ที่มา : สรุปแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

กองแผนงาน ฝ่ายวางแผนและพัฒนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

#### 2.1.5 การศึกษานโยบายของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นโยบายของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถทางวิชาการมีคุณธรรมและจริยธรรม มีความเข้าใจสังคมและชี้นำสังคมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาจารย์และบุคลากรมีผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ รวมถึงการวิจัยระหว่างประเทศ

3. คุณภาพการจัดการศึกษาและคุณภาพของนักศึกษาเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ

4. นักศึกษามีความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้ในระดับหนึ่ง

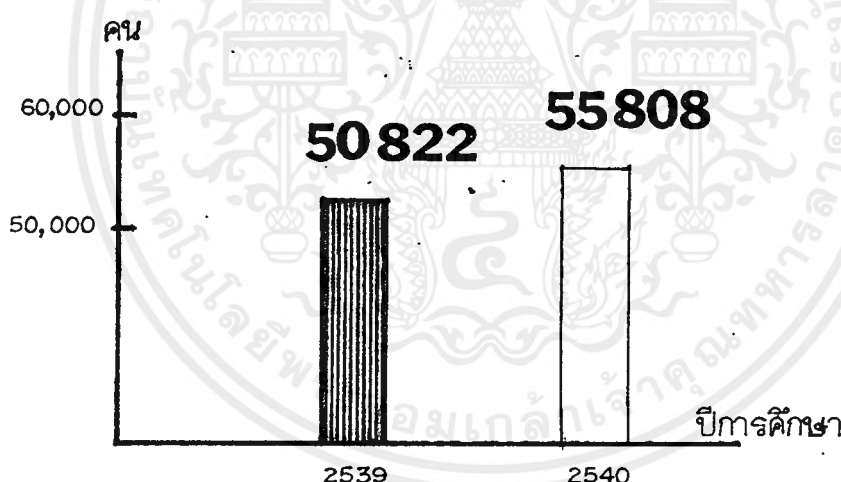
5. มีการศึกษาวิจัยเฉพาะทางเพื่อสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการนำไปใช้

6. ทำการเปิดสอนระดับปริญญาตรีถึงปริญญาเอกในภาควิชาที่มีความพร้อม โดยคำนึงถึงคุณภาพให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ

## 2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุนจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7-8

ส่งเสริมการลงทุนทางด้านการศึกษา โดยเฉพาะในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เน้นการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ สัดส่วนการศึกษาที่เพิ่มขึ้นจากเดิมทำให้มีการคัดเลือกนักศึกษามากกว่าเดิมจากเดิมดังนี้



แผนภูมิที่ 2.6 แผนภูมิแสดงการเพิ่มการรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาภาครัฐช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 การเพิ่มการรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาภาครัฐจากเดิม คิดเป็นร้อยละ 10

สำหรับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีการเปิดรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นในสาขาเดิม และเปิดรับนักศึกษาในสาขาวิชาที่เปิดใหม่ เพื่อสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 2.2.2 แหล่งเงินทุน

1. เงินงบประมาณแผ่นดินของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2. เงินรายได้ที่ได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษา รายได้จากดอกผลการลงทุน เงินทุน

วิจัย เงินอุดหนุนและความช่วยเหลือจากในและต่างประเทศ และรายได้จากการดำเนินการอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

คณะวิทยาศาสตร์เปิดสอนหลักสูตรในระดับปริญญาตรี โท เอก

### 2.3.1 ประชากรด้านการศึกษาระดับประเทศ

ตารางที่ 2.7 จำนวนประชากรจำแนกตามหมวดอายุ และเขตการปกครอง พ.ศ.2538

NUMBER OF POPULATION BY AGE GROUP AND AREA : 1995

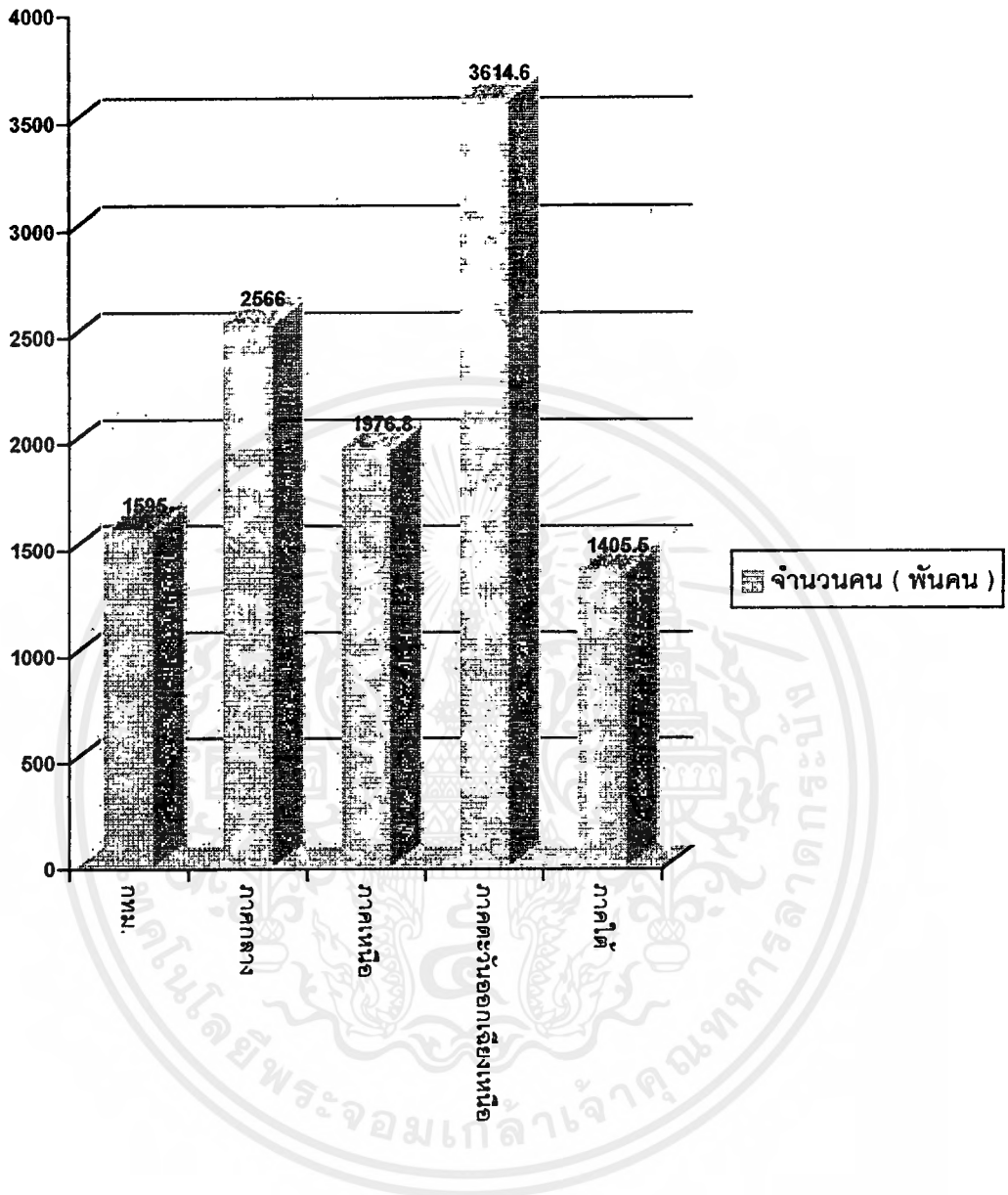
(พันคน Thousand persons)

เขตการปกครอง	หมวดอายุ (ปี) Age group (years)							Area
	รวมยอด	น้อยกว่า 13	13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	
	Total	Less Than 13	13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 and over
2538								1995
ทั่วราชอาณาจักร	54,450.8	14,254.8	8,134.0	11,158.7	9,526.7	6,841.6	4,717.4	4,817.3
Whole Kingdom								
ในเขตเทศบาล	11,990.8	2,479.0	1,585.9	2,548.1	2,155.2	1,438.5	905.1	878.4
Municipal Area								
นอกเขตเทศบาล	47,460.0	11,775.8	6,547.9	8,610.4	7,371.3	5,403.1	3,812.2	3,938.8
Non-Municipal Area								
กรุงเทพมหานคร	6,930.7	1,278.2	906.2	1,595.0	1,336.7	859.3	499.2	455.2
Bangkok Metropolis								
ภาคกลาง	13,274.1	2,883.6	1,719.6	2,566.0	2,201.6	1,548.2	1,121.4	1,233.0
Central Region								
ในเขตเทศบาล	1,962.5	405.9	250.5	394.5	342.1	233.4	162.7	172.5
Municipal Area								
นอกเขตเทศบาล	11,311.6	2,477.6	1,468.9	2,171.3	1,859.3	1,314.7	958.6	1,060.4
Non-Municipal Area								
ภาคเหนือ	11,124.0	2,431.3	1,401.4	1,976.8	1,940.0	1,368.7	944.3	1,060.7
Northern Region								
ในเขตเทศบาล	829.9	179.4	103.4	146.9	144.9	102.5	71.0	80.9
Municipal Area								
นอกเขตเทศบาล	10,294.0	2,251.8	1,297.8	1,829.7	1,794.9	1,266.1	873.2	979.7
Non-Municipal Area								
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	20,259.4	5,444.2	3,010.9	3,614.6	2,911.3	2,261.2	1,565.3	1,451.2
Northeastern Region								
ในเขตเทศบาล	1,221.2	323.9	180.4	220.9	177.2	135.4	94.3	88.2
Municipal Area								
นอกเขตเทศบาล	19,038.2	5,120.2	2,830.3	3,393.5	2,733.9	2,125.7	1,470.9	1,362.9
Non-Municipal Area								
ภาคใต้	7,862.5	2,217.3	1,095.1	1,405.5	1,136.3	803.9	586.8	616.8
Southern Region								
ในเขตเทศบาล	1,046.4	291.2	144.6	190.0	153.5	107.5	77.5	81.2
Municipal Area								
นอกเขตเทศบาล	6,816.0	1,926.0	950.3	1,215.3	982.6	696.3	509.2	535.5
Non-Municipal Area								

ที่มาแห่งข้อมูลสถิติ : รายงานผลการสำรวจแรงงาน (การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร) ทั่วราชอาณาจักร รอบที่ 3)

สิงหาคม 2538 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.7

แผนภูมิแสดงจำนวนประชากรช่วงอายุ 20 -29 ปี ทั่วราชอาณาจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-8

## จำนวนนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา จำแนกตามระดับการศึกษา ปีการศึกษา 2533-2537

## NUMBER OF STUDENTS IN INSTITUTION BY LEVEL OF EDUCATION : ACADEMIC YEARS 1990-1994

ระดับการศึกษา	2533	2534	2535	2536	2537	Level of Education
	(1990)	(1991)	(1992)	(1993)	(1994)	
รวมยอด	10,900,052	11,196,478	11,872,879	12,307,334	12,481,449	Total
ก่อนประถมศึกษา	1,292,593	1,349,374	1,390,417	1,604,557	1,684,009	Pre-elementary Education
ประถมศึกษา	6,955,492	6,906,336	6,757,437	6,576,886	6,289,768	Elementary Education
มัธยมศึกษาตอนต้น	1,394,129	1,569,929	1,772,469	1,990,808	2,200,323	Lower Secondary Education
ประเภทสามัญศึกษา	1,391,610	1,567,614	1,770,125	1,988,230	2,197,528	General Education
ประเภทอาชีวศึกษา	2,413	2,315	2,344	2,578	2,795	Vocational Education
อื่น ๆ	106	-	-	-	-	Others
มัธยมศึกษาตอนปลาย	833,862	878,883	944,970	1,056,355	1,176,887	Upper Secondary Education
ประเภทสามัญศึกษา	467,098	468,871	496,052	560,519	639,811	General Education
ประเภทอาชีวศึกษา	364,997	408,167	446,933	493,858	535,161	Vocational Education
อื่น ๆ	1,767	1,845	1,985	1,978	1,915	Others
อุดมศึกษา	423,976	491,956	1,007,586	1,078,728	1,130,512	Higher Education
ประเภทอาชีวศึกษา	140,396	149,725	161,838	187,366	210,996	Vocational Education
ฝึกหัดครู	38,501	4,631	3,743	3,436	4,011	Teacher Training
ปริญญาตรี	203,484	290,163	789,847	826,038	803,953	Bachelor
สูงกว่าปริญญาตรี	24,894	29,170	33,905	38,745	44,105	Higher than Bachelor
อื่น ๆ	16,701	18,267	18,253	23,143	67,447	Others

(1) ไม่รวมมหาวิทยาลัยรามคำแหงและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Excluding Ramkhamhaeng University and Sukhothaimthirat Open University

ที่มาแห่งข้อมูลสถิติ : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

Source : Office of the Permanent Secretary for Education, Ministry of Education.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2-9

จำนวนนักเรียน นักศึกษาในสถานศึกษาของรัฐบาลและเอกชน จำแนกตามชั้นเรียน ปีการศึกษา 2536-2537

NUMBER OF STUDENTS IN PUBLIC AND PRIVATE INSTITUTION BY GRADE : ACADEMIC

YEARS 1993-1994

ชั้นเรียน	2536 (1993)			2537 (1994)			Grade
	รวมยอด Total	รัฐบาล Public	เอกชน Private	รวมยอด Total	รัฐบาล Public	เอกชน Private	
รวมยอด	12,307,334	10,529,417	1,777,917	12,481,499	10,606,377	1,875,122	Total
มัธยมศึกษาตอนปลาย	1,056,355	774,068	282,287	1,176,887	872,111	304,776	Upper Secondary Education
มัธยม 4	436,214	321,394	114,820	485,340	366,111	119,229	Maw 4
มัธยม 5	334,125	247,885	86,240	382,439	282,763	99,676	Maw 5
มัธยม 6	286,016	204,789	81,227	309,108	223,237	85,871	Maw 6
ปริญญาตรี <sup>(1)</sup>	1,039,983	847,683	192,300	1,086,407	861,307	225,100	Bachelor
อุดมศึกษาปีที่ 1	330,898	254,051	76,847	371,446	273,809	97,637	Higher Ed.1st Year
อุดมศึกษาปีที่ 2	307,104	245,610	61,494	-	-	-	Higher Ed.2nd Year
อุดมศึกษาปีที่ 3	206,842	175,958	30,884	714,961	587,498	127,463	Higher Ed.3rd Year
อุดมศึกษาปีที่ 4	193,894	170,944	22,950	-	-	-	Higher Ed.4th Year
อุดมศึกษาปีที่ 5	1,245	1,120	125	-	-	-	Higher Ed.5th Year
สูงกว่าปริญญาตรี	38,745	35,648	3,099	44,105	40,326	3,779	Higher than Bachelor
ประกาศนียบัตรบัณฑิต	806	806	-	957	957	-	Graduate Diploma
ปริญญาโท	37,091	33,992	3,099	42,158	38,386	3,772	Master
ปริญญาเอก	848	848	-	990	983	7	Ph.D

(1) รวมอนุบาล 1 ของหลักสูตร 2 ปี

Including Kindergarten 1 for 2 years course.

(2) รวมอนุบาล 2 ของหลักสูตร , ปี

Including Kindergarten 2 for 2 years course.

(3) ไม่รวมมหาวิทยาลัยรามคำแหงและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Excluding Ramkhamhaeng University and Sukhothaimathirath Open University

ที่มาแห่งข้อมูลสถิติ : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

Source : Office of the Permanent Secretary for Education, Ministry of Education.

## ตารางที่ 2.10

รายได้และรายจ่ายโดยเฉลี่ยต่อคนต่อเดือน จำแนกเป็นรายภาค พ.ศ. 2524-2539

Per capita monthly income and expenditure by region : 1981-1996

ปี Year	ทั่วราชอาณาจักร Whole Kingdom		ก.ท.ม.และปริมณฑล Greater Bangkok		ภาคกลาง Central		ภาคเหนือ Northern		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ Northeastern		ภาคใต้ Southern	
	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure
2524 (1981)	751	750	1,422	1,366	852	883	704	678	493	501	740	760
2529 (1986)	844	880	1,829	1,733	954	997	796	831	521	582	871	929
2531 (1988)	1,026	1,040	2,251	2,249	1,082	1,094	919	918	682	690	966	1,038
2533 (1990)	1,372	1,326	3,257	2,877	1,457	1,415	1,242	1,190	784	844	1,171	1,173
2535 (1992)	1,811	1,674	4,691	3,964	1,817	1,709	1,420	1,359	1,052	1,090	1,557	1,401
2537 (1994)	2,192	2,007	4,975	4,142	2,358	2,124	1,778	1,692	1,369	1,377	1,979	1,855
2539(1996)P	2,774	2,447	5,867	4,876	2,945	2,651	2,421	2,092	1,866	1,718	2,552	2,326

P ข้อมูลเบื้องต้น Preliminary data.

หมายเหตุ : (1) กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ

(2) ไม่รวมกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ

Note : (1) Bangkok Metropolis, Nonthaburi, Pathum Thani and Samut Prakan.

(2) Excludes Bangkok Metropolis, Nonthaburi, Pathum Thani and Samut Prakan.

ที่มา : รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : Report of the Household Socio - Economic Survey, National Statistical Office.

2.3.2 ผลกระทบด้านแรงงานสาขาที่ขาดแคลน

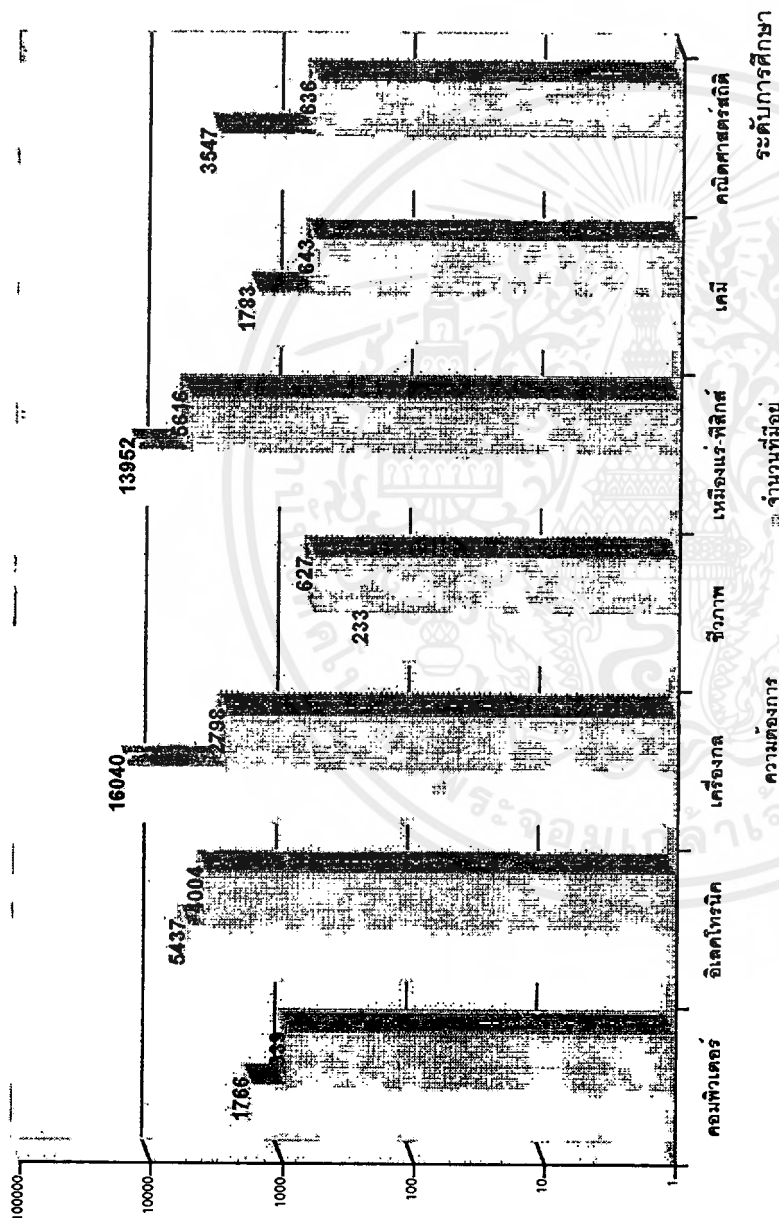
ตารางที่ 2.11 แสดงการประมาณความต้องการนักวิทยาศาสตร์

	2535			2536			2537			2538			2539			พ.ม 2535 - 2539		
	D	S	Def	D	S	Def	D	S	Def	D	S	Def	D	S	Def	D	S	Def
คอมพิวเตอร์	361	165	196	351	177	174	336	187	149	342	199	143	376	211	165	1766	939	827
อิเล็กทรอนิกส์	1006	727	309	1012	764	248	1128	801	327	1106	837	269	1185	875	310	5437	4004	1469
เครื่องกล	3198	520	2678	3211	540	2671	3081	559	2522	3130	580	2550	3420	599	2821	16040	2798	13242
ชีวภาพ	31	111	(80)	41	118	(77)	55	125	(70)	51	133	(82)	55	140	(85)	233	627	(394)
เหมืองแร่																		
ฟิสิกส์	2365	1004	1361	2723	1063	1660	2716	1123	1593	2987	1183	1704	3161	1243	1981	13952	5616	8299
เคมี	356	116	240	337	122	215	354	129	225	355	135	220	381	141	240	1783	643	1140
คณิตศาสตร์และสถิติ	669	128	541	641	127	514	742	127	616	718	127	591	777	127	650	3547	636	2551
รวม	8016	2771	5245	8316	2911	5405	8412	3051	5361	8589	3194	5395	9355	3336	6019	42688	15263	27425

D = Demand S = Supply Def = Deficit

ความต้องการ จำนวนที่มีอยู่ จำนวนที่ขาดไป

ที่มา : The S & T Manpower Situation in Thailand : An Analysis of Supply and Demand Issues By IDR.



แผนภูมิที่ 2.8 แผนภูมิแสดงการประมาณความต้องการนักวิทยาศาสตร์ พ.ศ 2535 - 3539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

### 2.4.1 การศึกษากายภาพของจังหวัดปทุมธานี

ที่ตั้งและอาณาเขต

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และสระบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดกรุงเทพฯ นนทบุรี และฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดนครนายก และฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดนนทบุรี

#### จังหวัดปทุมธานี

คำขวัญ “เมืองกล้วยเดี่ยวเรือ กุ้งเด่น ส้มเขียวหวาน ลอนตาลสด”

ระยะทางจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดินไปทางทิศเหนือ ถึงที่ตั้งจังหวัด 46 กิโลเมตร

เนื้อที่	1,525.856	ตร.กม.
จำนวนโรงเรียน	242	โรง
จำนวนครู	4,688	คน
จำนวนนักเรียน	99,228	คน
จำนวนวัด	169	วัด
จำนวนผู้แทนราษฎร	3	คน
จำนวนโรงพยาบาล	8	แห่ง
จำนวนคลินิก	64	แห่ง
จำนวนสถานีอนามัย	69	แห่ง
จำนวนธนาคารพาณิชย์	48	แห่ง
ความหนาแน่นของประชากร	335	คน ต่อ ตร.กม.
ผลิตภัณฑ์จังหวัด (มูลค่า : พันบาท)	70,918,754	
สาขาการผลิตที่สำคัญของจังหวัด (มูลค่า : พันบาท)		
1.อุตสาหกรรม	45,113,338	
2.การก่อสร้าง	5,341,029	
3.การค้าส่งและค้าปลีก	4,637,929	
รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี	148,336	บาท
จำนวนโรงแรม/ห้องพัก	14/793	แห่ง/ห้อง
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มี	46,264	เลขหมาย
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีผู้เช่า	36,994	เลขหมาย
ทรัพยากร ป่าไม้	ได้แก่	ไม้กระยาเลย
พืชที่สำคัญ		ข้าว
อาชีพที่สำคัญ		ทำสวนผัก,เลี้ยงสัตว์,ประมง,ทำอิฐ,ทำน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

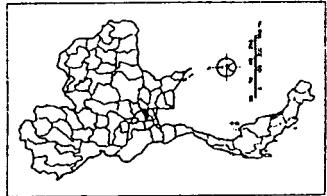
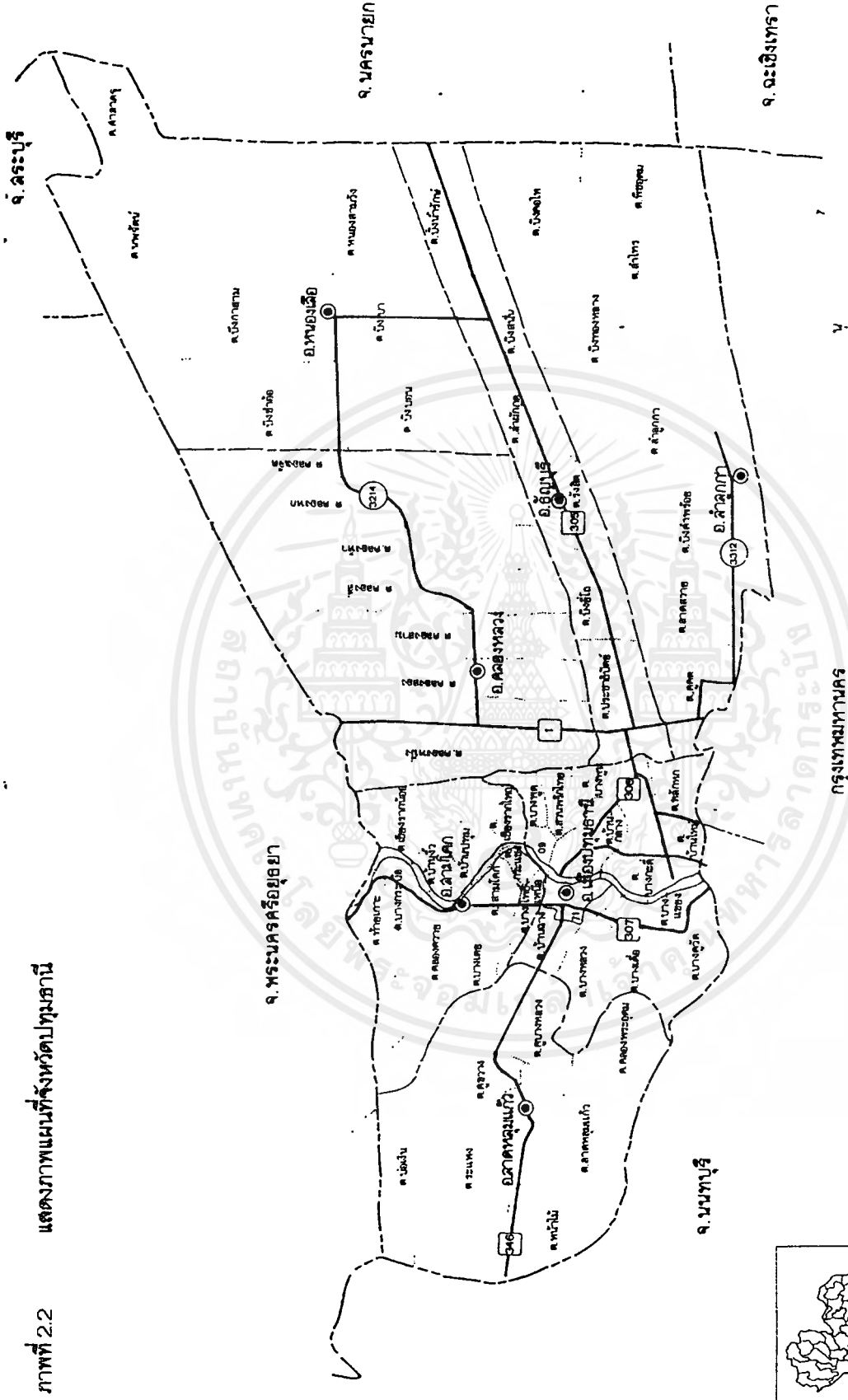
ตารางที่ 2.12 แสดงข้อมูลที่สำคัญของจังหวัดปทุมธานี  
ข้อมูลแสดงลักษณะโครงสร้างที่สำคัญของจังหวัด เป็นรายอำเภอ

ลำดับ ที่	อำเภอ	จำนวน			ระยะทาง จากที่ตั้ง จังหวัดถึง ที่ตั้งอำเภอ (ก.ม.)	จำนวนประชากร			จำนวน ผู้ครอง ทำกา รเกษตร	ที่ถือครองทำกา รเกษตร		จำนวนหมู่บ้าน			ข้อมูลอุตสาหกรรม ณ วันที่ 31 ธ.ค.34			หมายเหตุ
		ตำบล	หมู่บ้าน	ชุมชน กึ่ง กึ่ง		รวม	ชาย	หญิง		เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละของ เนื้อที่ของ จังหวัด	ที่มี ไฟฟ้า	ที่มี น้ำกิน น้ำใช้ (ตลอดปี)	โรง งาน	แรงงาน	ทุน (ล้านบาท)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	เมืองปทุมธานี	14	81	1	-	101,786	50,191	51,595	1,788	21,372	2.24	78	54	208	25,212	12,944.63		
2	คลองหลวง	7	106	1	22	91,215	44,962	46,253	3,005	80,939	8.49	105	49	300	71,650	27,217.43		
3	ธัญบุรี	6	28	3	34	93,739	46,502	47,237	860	28,530	2.99	28	15	132	7,837	5,337.82		
4	ลาดหลุมแก้ว	7	61	1	16	37,794	18,827	18,967	3,173	83,088	8.71	60	36	59	4,389	3,782.38		
5	ลาดหลุมแก้ว	8	126	3	32	104,606	52,023	52,583	3,218	108,358	11.36	123	75	106	10,619	2,320.68		
6	สามโคก	11	58	1	5	39,925	19,806	20,119	1,885	30,253	3.17	57	46	28	390	123.92		
7	หนองเสือ	7	69	1	47	42,383	21,092	21,291	4,507	144,966	15.20	69	41	5	171	42.39		
	รวมทั้งจังหวัด	60	529	11	-	511,448	253,403	258,045	18,436	427,506	52	520	316	838	120,268	51,789.25		

เทศบาลเมืองปทุมธานี เนื้อที่ 7.10 ตารางกิโลเมตร เป็นร้อยละ 0.47 ของเนื้อที่ทั้งจังหวัด



ภาพที่ 2.2 แสดงภาพแผนที่จังหวัดปทุมธานี



ส่วนในเขตเทศบาลเมืองปทุมธานี  
 ๑) A สีประหมัด  
 ส่วนในเขตจังหวัดปทุมธานี  
 ๒) A สีนูนระยง

แผนที่จังหวัดปทุมธานี ( 28 )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2 การศึกษาสภาพภาพของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิตตั้งอยู่ที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่างกิโลเมตรที่ 41-42 มีพื้นที่ 2,500 ไร่

ด้านทิศเหนือ ติดกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

ด้านทิศใต้ ติดกับถนนเชียงรากและที่ยึดครองของชาวบ้าน

ด้านทิศตะวันออก ติดกับถนนพหลโยธินและที่ยึดครองของชาวบ้าน

ด้านทิศตะวันตก ติดกับทางรถไฟสถานีรถไฟและที่ยึดครองของชาวบ้าน

เดิมพื้นที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิตเป็นพื้นที่ลุ่มทางมหาวิทยาลัยใช้ระบบการสร้างเขื่อนดินโดยรอบเป็นระบบป้องกัน น้ำท่วมและได้มีการปรับปรุงเขื่อนกันน้ำในมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อป้องกันน้ำท่วมในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13

#### เส้นทางคมนาคม

เนื่องจากทางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ถูกเลือกให้เป็นสถานที่หลักในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 จึงทำให้มีการพัฒนาการคมนาคมขนส่งดังนี้

1. ทางด่วนสายแจ้งวัฒนะ-บางพูน-บางไทร บริเวณถนนเชียงรากทางด่วนนี้จะก่อสร้างเชื่อมต่อจากทางด่วนสาย 2 บางโคล่-แจ้งวัฒนะ
2. ทางด่วนยกระดับดอนเมือง-รังสิต ซึ่งก่อสร้างต่อจากทางด่วนยกระดับดินแดง-ดอนเมืองที่รู้จักกันในนามดอนเมืองโทลเวย์
3. ถนนวงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก บางปะอิน บางพลี
4. โครงการรถไฟและถนนยกระดับของบริษัทไฮปเวย์ อยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง
5. การสร้างทางแยกต่างระดับตรงสี่แยกบางชันท์ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวของจราจร
6. กระทรวงมหาดไทยได้ทำการจัดการก่อสร้างสถานีรถไฟธรรมศาสตร์รังสิต เพื่อให้เป็นสถานีหลักในการคมนาคมทางรถไฟในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์
7. มีการก่อสร้างถนนสายหลักภายในมหาวิทยาลัยขนาดไหล่ทางกว้าง 21, 16, 12 เมตร ตามสภาพความจำเป็นในการใช้งาน

การบริการขนส่งสู่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ประกอบด้วยบริการขนส่งทางรถยนต์และรถไฟ

สายที่ 29 เส้นทาง มธ.(ศูนย์รังสิต) - หัวลำโพง

สายที่ 39 เส้นทาง มธ.(ศูนย์รังสิต) - สนามหลวง

สายที่ 356 เส้นทาง มธ.(ศูนย์รังสิต) - นนทบุรี

สายที่ ปอ.29 เส้นทาง มธ.(ศูนย์รังสิต) - หัวลำโพง

สายที่ ปอ.39 เส้นทาง มธ.(ศูนย์รังสิต) - หัวลำโพง

การบริการขนส่งระหว่างจังหวัดระยะไกล มีรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดผ่าน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ไปยังจังหวัดในภาคกลางเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 100 สาย

บริการขนส่งทางรถไฟมีรถไฟระหว่างจังหวัดที่บริการขนส่งไปภาคเหนือสถานีที่ใกล้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คือสถานีเชียงรากและสถานีใหม่ที่จะทำการก่อสร้างคือสถานีธรรมศาสตร์

### ระบบสาธารณูปโภค

ระบบสาธารณูปโภครวมไปถึงงานระบบกำจัดน้ำเสีย ระบบประปา ระบบไฟฟ้า และโครงข่ายการสื่อสารภายในศูนย์รังสิต ในงานระบบสาธารณูปโภคนี้กระทรวงการคลังได้รับผิดชอบในการดำเนินงานเพื่อให้เป็นไปตามแผนของการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ และเป็นระบบสาธารณูปโภคที่ทางมหาวิทยาลัยใช้สอยร่วมด้วย รวมทั้งปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### การใช้ประโยชน์ที่ดินของมหาวิทยาลัยภายหลังการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิตถูกกำหนดให้เป็นสถานที่หลักในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ เนื่องจากทุกครั้งที่มีการแข่งขันกีฬาระดับชาติ สิ่งทีลงทุนและทำการก่อสร้างไปใช้ประโยชน์ได้เฉพาะเวลาที่แข่งขันทำให้เสียงบประมาณ เวลาและแรงงานโดยไม่คุ้มค่าทำให้ทางรัฐบาลตระหนักในข้อนี้จึงอนุมัติให้สิ่งก่อสร้างในการแข่งขันกีฬาครั้งนี้ให้เป็นประโยชน์กับมหาวิทยาลัยโดยให้ผู้รับออกแบบได้ทำการปรึกษากับมหาวิทยาลัยเพื่อวางแผนทางในการใช้ประโยชน์ของอาคารแต่ละหลัง หลังจากการแข่งขันเสร็จสิ้นลงดังนี้

1.กลุ่มอาคารสันถนาการ (INTERNATIONAL ZONE) ใช้ประโยชน์เป็นโรงเรียนประณมธรรมศาสตร์คลองหลวง และศูนย์เด็กเล็กของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รวมทั้งยังปรับปรุงให้เป็นส่วนบริการของหมู่บ้านบุคลากรและหอพักนักศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ศูนย์อาหาร ซูเปอร์มาร์เก็ต ฯลฯ

### 2.กลุ่มอาคารยิมเนเซียม 7 หลัง (GYMNASIUM)

อาคารยิมเนเซียม - แบดมินตัน ใช้ประโยชน์เป็นหอประชุมใหญ่ของมหาวิทยาลัย

อาคารยิมเนเซียม - แชนด์บอล ใช้ประโยชน์เป็นศูนย์บริการทางวิชาการ (RESOURCE CENTER)

อาคารยิมเนเซียม - คาราเต้ เทควันโด และวูซู ปรับปรุงมาจากยิมเนเซียมเก่าของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต

อาคารยิมเนเซียม - บาสเกตบอล มวยปล้ำ และยูโดใช้ประโยชน์เป็นศูนย์แสดงนิทรรศการนานาชาติ (INTERNATIONAL EXHIBITION CENTER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารยิมเนเซียม - เทเบิลเทนนิส ฟันดาบ และเซปักตะกร้อใช้ประโยชน์เป็นสถานที่ฝึกซ้อม  
ของนักกีฬาทีมชาติไทย

3.กลุ่มหมู่บ้านนักกีฬา (ATHLETE VILLAGE) 5,000 unit ใช้ประโยชน์เป็นที่พักอาศัยสำหรับนักศึกษาและ  
บุคลากรของมหาวิทยาลัย รวมทั้งที่เป็นที่พักสำหรับเก็บตัวนักกีฬาระดับชาติ

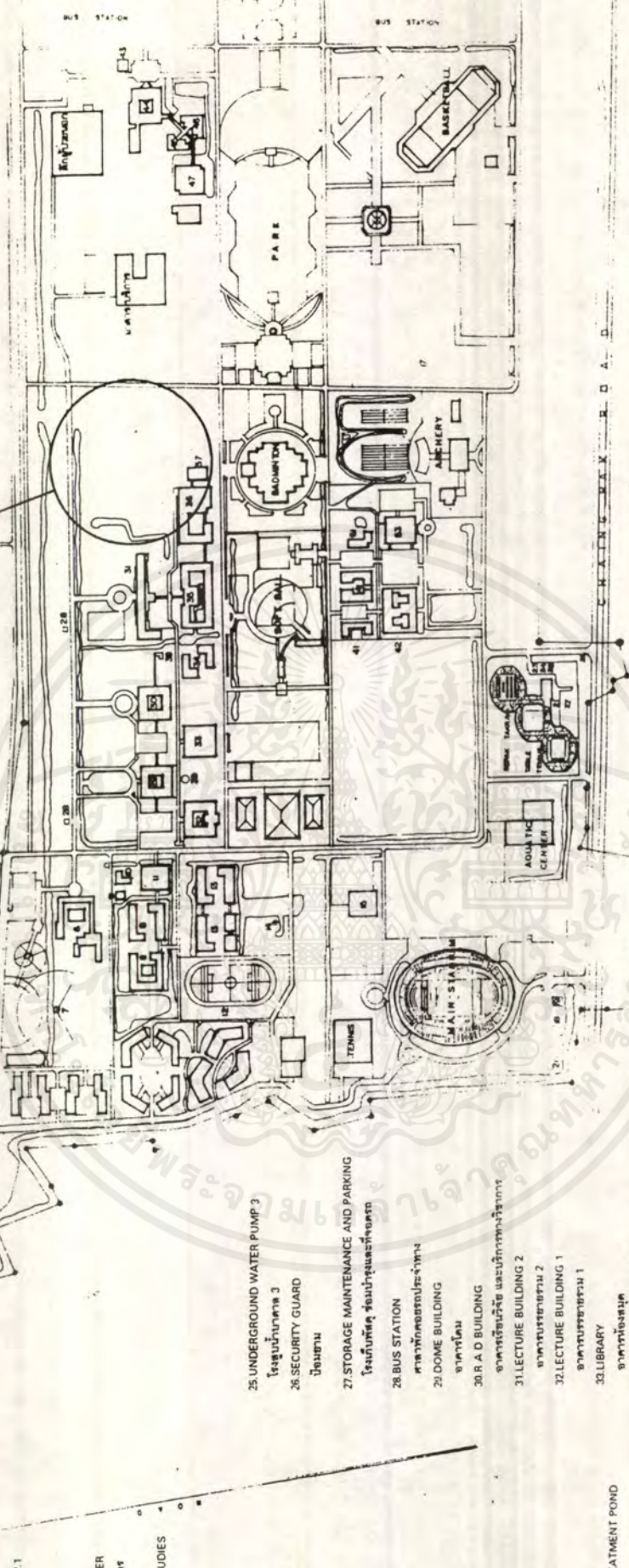
4.สนามกีฬาหลักและศูนย์กีฬาทางน้ำ (MAIN STADIUM & AQUATIC CENTER) ใช้ประโยชน์เป็นศูนย์  
กลางการแข่งขันกีฬาและการฝึกซ้อมของนักกีฬาทีมชาติ

5.งานภูมิทัศน์ (LANDSCAPE) และสนามกีฬากลางแจ้งใช้ประโยชน์เป็นสวนสาธารณะของมหาวิทยาลัย  
เพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 2.3

แสดงผังแม่บทมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

- 1. ELEVATED TANK
- 2. UNDERGROUND WATER PUMP 1
- 3. UNDERGROUND WATER PUMP 2
- 4. GRADUATE VOLUNTEER CENTER
- 5. SCIENCE PARK
- 6. INSTITUTE OF EAST ASIAN STUDIES
- 7. TU RADIO STATION
- 8. BOYS' DORMITORY
- 9. STUDENT AFFAIRS BUILDING
- 10. CO-OP
- 11. CANTEEN 2
- 12. HEALTH PARK
- 13. GIRLS' DORMITORY
- 14. PHRASIMAHAPHO
- 15. MULTI-PURPOSE BUILDING
- 16. TU PRIMARY SCHOOL
- 17. SECOND STAGE WATER TREATMENT POND
- 18. PLANT TREATING BUILDING
- 19. PUMPING STATION
- 20. FIRST STAGE WATER TREATMENT POND
- 21. UNDERGROUND WATER PUMP 2
- 22. ELEVATED TANK 2
- 23. CLEAN WATER POND
- 24. WATER SUPPLY INTAKE

- 31. ENGINEERING WORKSHOP
- 32. FACULTY OF ENGINEERING
- 33. THAI MILITARY BANK
- 34. SUVAPARN SANITARY BUILDING
- 35. PANJA CHAYALUX BUILDING

- 46. THAI MILITARY BUILDING
- 47. LECTURE AND ADMINISTRATION BUILDING, FACULTY OF MEDICINE
- 48. FOOTBALL GROUND AND TENNIS COURT
- 49. BASKETBALL, TAKRAW, PETANQUE, VALLEYBALL PLAYGROUND
- 50. DR. TAMM'S GARDEN
- 51. CANTEEN 4
- 52. THAI STYLE BUILDING
- 53. INTERNATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, THAMMASAT UNIVERSITY



ผังแม่บทมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

# ภาพแสดงที่ตั้งสปอร์ตคอมเพล็กซ์ และหมู่บ้านนักกีฬา ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

แสดงที่ตั้งสปอร์ตคอมเพล็กซ์



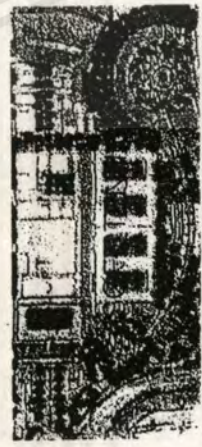
International Zone



Athlete Village (4,900 unit) 2B bldg.



Gymnasium (Renovation) Volley, Table-tennis, Karate-do.



Soft Tennis



Main Stadium & Aquatic Center



Asian Games Park

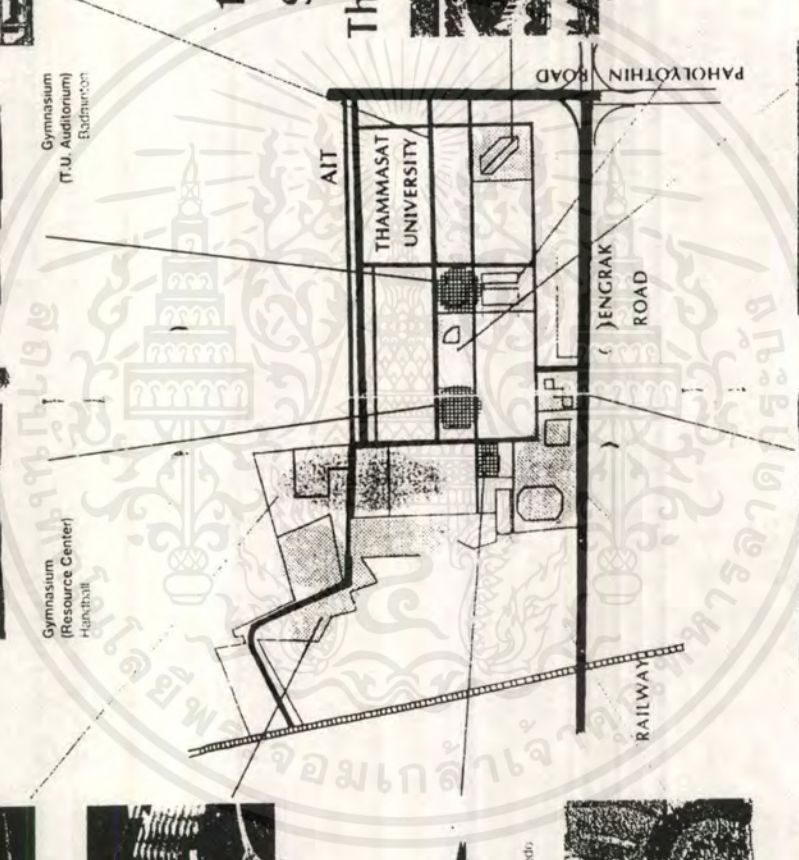
Gymnasium (T.U. Auditorium) Badminton



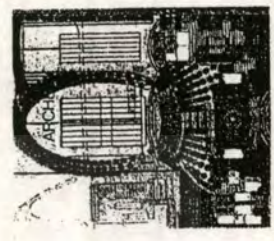
Gymnasium (Resource Center) Handball



## 13 th Asian Games Sports Complex At Thammasat University



Gymnasium (Convention Hall) Basketball, Judo, Wrestling



Archery



Softball



Gymnasium (Sport Training Center) Sepak Takraw, Table Tennis, Fencing

ภาพที่ 2.4

สารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การพาณิชย์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 การศึกษาสภาพของที่ตั้งโครงการคณะวิทยาศาสตร์ฯ

ที่ตั้งของโครงการอยู่ในส่วนของการศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 43 ไร่ หรือ 70,000 ม.<sup>2</sup> ซึ่งมีขนาดเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดถนนทางเข้าหลักทางทิศตะวันออกที่มาจากถนนพหลโยธิน

ทิศใต้ติดอาคารยิมเนเซียมแบดมินตัน (หรือหอประชุมใหญ่ของมหาวิทยาลัย) และอาคาร

บรรยายรวม 4

ทิศตะวันออกติดถนนและอาคารบริการ

ทิศตะวันตกติดอาคารบรรยายรวม 2

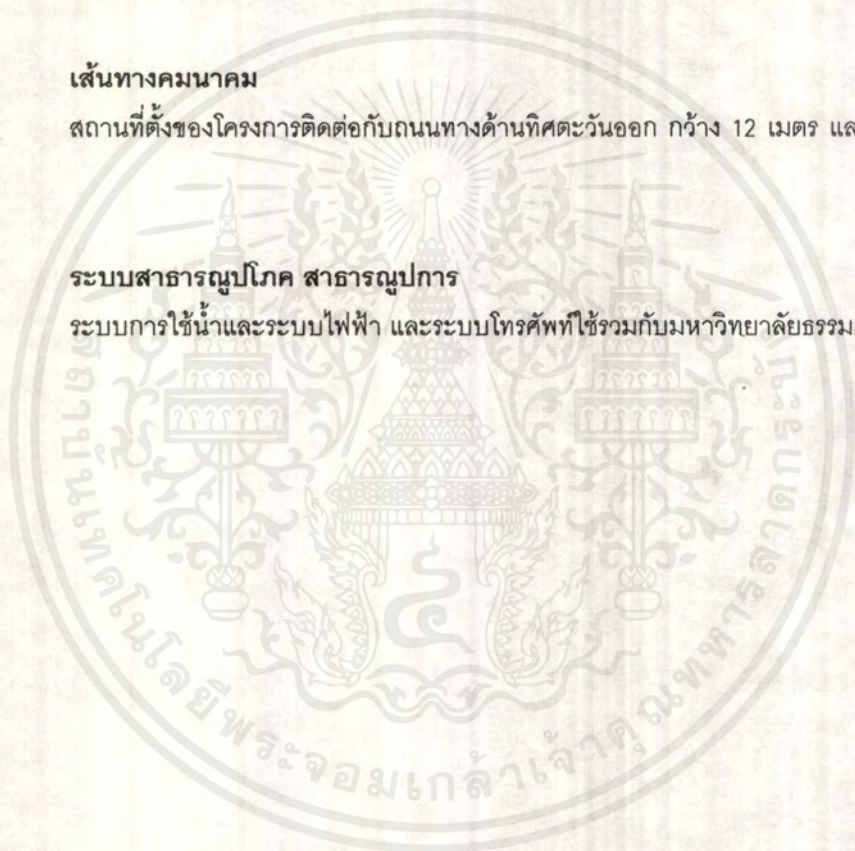
#### เส้นทางคมนาคม

สถานที่ตั้งของโครงการติดต่อกับถนนทางด้านทิศตะวันออก กว้าง 12 เมตร และทิศเหนือ 16

เมตร

#### ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

ระบบการใช้น้ำและระบบไฟฟ้า และระบบโทรศัพท์ใช้ร่วมกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



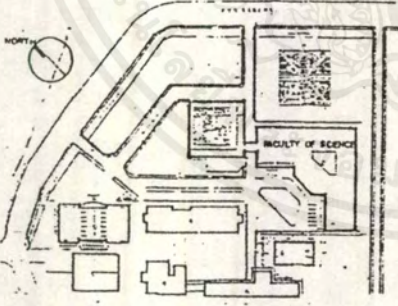
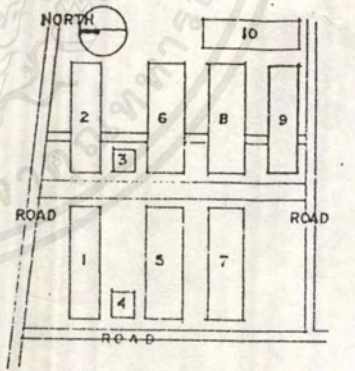
บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

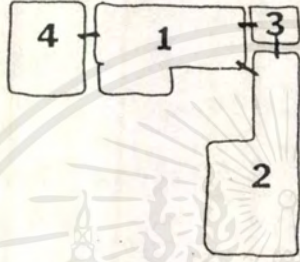
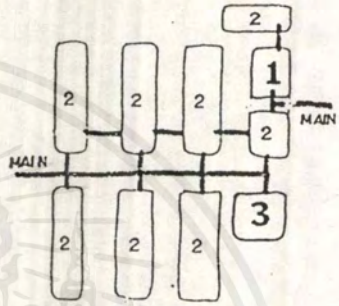
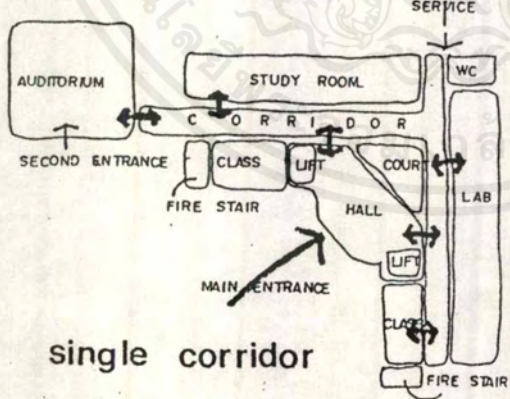
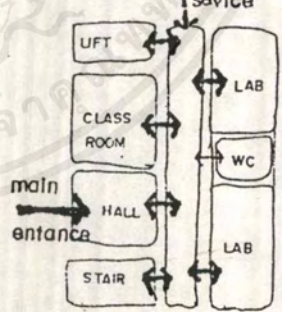
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่มีแผนการศึกษาใกล้เคียงกันมาเป็นกรณีศึกษา เพื่อเปรียบเทียบหาข้อดีข้อเสียในด้านต่าง ๆ และนำแนวทางทั้งทฤษฎี และปฏิบัติที่สรุปจากกรณีเหล่านี้ไปใช้ ประกอบการพิจารณางานออกแบบอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต นับว่าสำคัญมากเพื่อพัฒนาให้การออกแบบมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับ ประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมต่อไป

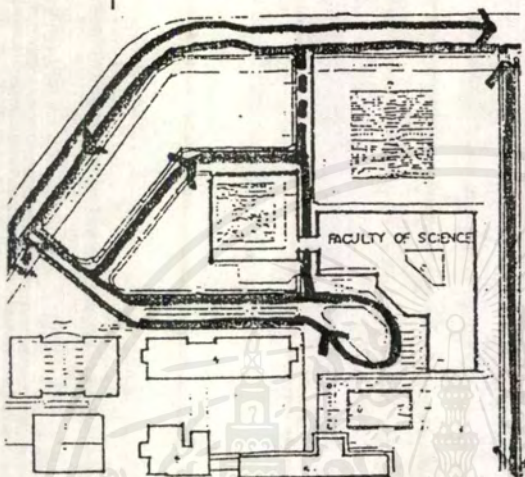
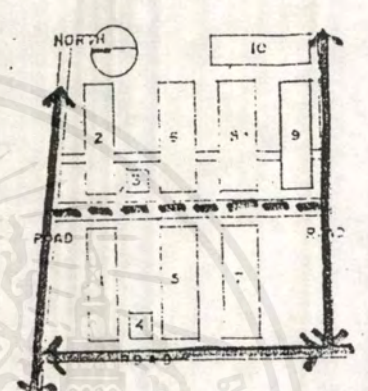
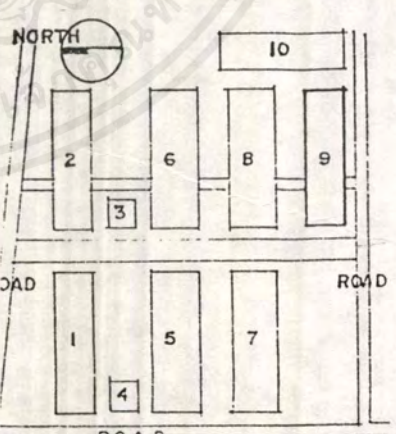
ตารางที่ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง

คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
<p>1. ที่ตั้งโครงการ</p>  <p>lay - out FACULTY OF SCIENCE</p>	 <p>LAY - OUT FACULTY OF SCIENCE</p>
<p>2. องค์ประกอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนบริหาร</li> <li>2. ส่วนการศึกษา</li> <li>3. ส่วนบริการ</li> <li>4. ส่วนประชุม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนบริหาร</li> <li>2. ส่วนการศึกษา</li> <li>3. ส่วนบริการ</li> </ul>


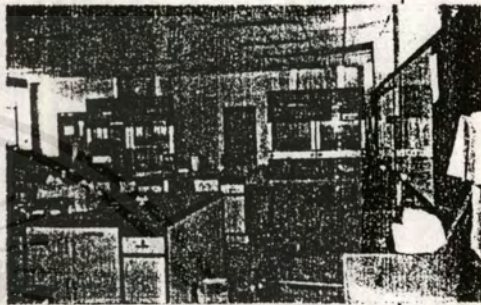


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
<p>3. การจัดวางผังอาคาร</p>	<p>แยกส่วนแต่ละส่วนออกอย่างชัดเจน</p> 	<p>แยกส่วนแต่ละภาควิชาออกชัดเจน</p> 
<p>4. การจัดระบบสัญจรภายใน</p>	 <p>single corridor</p>	 <p>DOUBLE CORRIDOR</p>

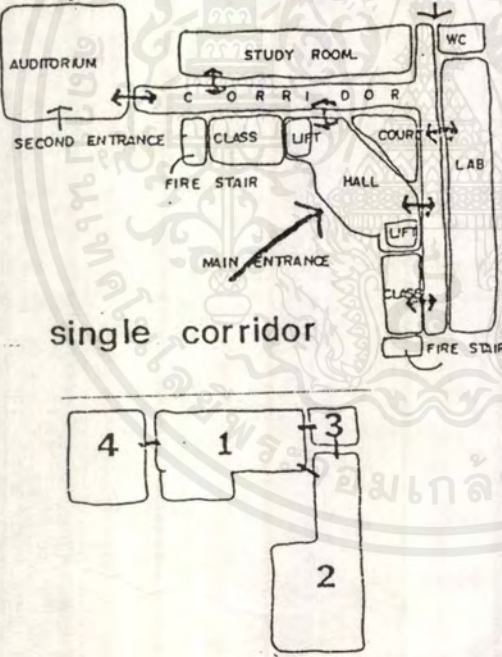
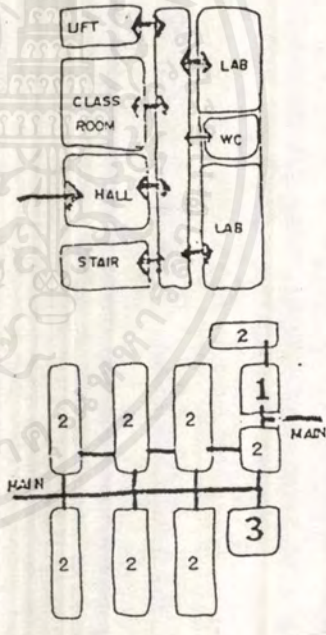
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>												
<p>การจัดระบบภายนอก</p>	 <p>lay - out FACULTY OF SCIENCE TWO - WAY</p>	 <p>LAY - OUT FACULTY OF SCIENCE TWO - WAY</p>												
<p>5. การจัดพื้นที่ใช้สอย</p>	<p>DECK</p> <table border="1" data-bbox="434 1336 686 1811"> <tr> <td>FL6</td> <td>เคมี</td> </tr> <tr> <td>FL5</td> <td>เคมี</td> </tr> <tr> <td>FL4</td> <td>ฟิสิกส์</td> </tr> <tr> <td>FL3</td> <td>ชีว</td> </tr> <tr> <td>FL2</td> <td>ธรณี</td> </tr> <tr> <td>GROUND FL</td> <td>คอม</td> </tr> </table>	FL6	เคมี	FL5	เคมี	FL4	ฟิสิกส์	FL3	ชีว	FL2	ธรณี	GROUND FL	คอม	 <p>LAY - OUT FACULTY OF SCIENCE</p>
FL6	เคมี													
FL5	เคมี													
FL4	ฟิสิกส์													
FL3	ชีว													
FL2	ธรณี													
GROUND FL	คอม													

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรรมวิธีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. ลักษณะภายในและ ภายนอกอาคาร	6.1 ลักษณะภายใน 	
	พื้นที่เป็นหินขัดและอุปกรณ์ทดลอง	
	6.2 ลักษณะภายนอก 	
7. ขนาดพื้นที่ใช้สอย	มีความสอดคล้องกับอาคารข้างเคียง อาคารเรียน 6 ชั้น พื้นที่ทั้งหมด 16,057 ม. <sup>2</sup> ขนาดห้องเรียนโดยทั่วไป	แยกเป็นอาคารแต่ละภาควิชา
8. จำนวนผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้ประมาณ 3,500 คน	จำนวนผู้ใช้ 400 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>
<p>9. ระบบเทคโนโลยีอาคาร</p>	<p>ระบบบำบัดสารเคมี เดิมกรด-ด่าง ทำให้ค่าเป็นกลางแล้วบำบัดให้ค่ามาตรฐานแล้วทิ้งทางระบายสาธารณะ</p> <p>ระบบโครงสร้าง เป็นระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กประกอบ พื้นสำเร็จรูป</p> <p>ระบบป้องกันอัคคีภัย สายลูปรูปแบบท่อเปียก ประกอบกับพ่นน้ำเป็นฝอย (SPRINKER) ยกเว้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นแบบก๊าซฮาโลนอน</p> <p>ระบบปรับอากาศ แบบแยกส่วนตามห้องต่าง ๆ</p>	<p>ระบบบำบัดสารเคมี เดิมกรด-ด่าง ทำให้ค่าเป็นกลางแล้วบำบัดให้ค่ามาตรฐานแล้วทิ้งทางระบายสาธารณะ</p> <p>ระบบโครงสร้าง เป็นระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กประกอบ พื้นสำเร็จรูป</p> <p>ระบบป้องกันอัคคีภัย สายลูปรูปแบบท่อเปียก ประกอบกับพ่นน้ำเป็นฝอย (SPRINKER) ยกเว้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นแบบก๊าซฮาโลนอน</p> <p>ระบบปรับอากาศ แบบแยกส่วนตามห้องต่าง ๆ</p>
<p>10. แนวความคิดในการออกแบบ</p>	 <p>single corridor</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แยก ZONE ชัดเจน</li> <li>2. รูปแบบสถาปัตยกรรมสอดคล้องกับตัวอาคาร</li> <li>3. เปิด COURT ตรงกลางแนวอาคารเพื่อให้ความรู้สึกโล่งเกิดแสงธรรมชาติ</li> <li>4. การสัญจรภายในเป็นแบบ SINGLE CORRIDOR</li> <li>5. ใช้ระบบ MODULAR เข้ามาช่วยในการออกแบบเพื่อประหยัดงบประมาณ</li> </ol>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แยกเป็นอาคารแต่ละภาควิชา</li> <li>2. จัดอาคารในแนวทางเดียวกัน</li> <li>3. การสัญจรภายในแบบ DOUBLE CORRIDOR ประหยัดโครงสร้าง</li> <li>4. ใช้แบบ MODULAR ในการออกแบบ</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ข้อดี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการแยก ZONE ได้ชัดเจน</li> <li>2. รูปแบบอาคารและการจัดวางผังสอดคล้องกับอาคารข้างเคียงและผังรวม</li> <li>3. มีการให้แสงธรรมชาติโดยการเปิด COURT ช่วยให้เห็นธรรมชาติและเกิดความรู้สึกโล่ง</li> <li>4. การใช้ระบบ MODULAR ช่วยให้ประหยัดเวลาและงบประมาณ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการแยกอาคารเรียนเป็นภาควิชาสะดวกในการขยายตัวในอนาคต</li> <li>2. ใช้ระบบ DOUBLE CORRIDOR ประหยัดในเรื่องโครงสร้างได้ห้องเรียนมากขึ้น</li> <li>3. ใช้ระบบ MODULAR ช่วยให้ประหยัดเวลาและงบประมาณ</li> </ol>
ข้อเสีย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รูปแบบอาคารด้านหลังติดกับคณะครุศาสตร์มีความรู้สึกทึบตัน และทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด</li> <li>2. การเปิด COURT น้อยเกินไปทำให้เกิดความรู้สึกไม่โล่งสบายเท่าที่ควร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การออกแบบอาคารไม่ได้คิดเรื่องระบบมากนัก</li> <li>2. การวางผังอาคารเป็นการบังทิศทางลมกับอาคารตัวอื่น</li> <li>3. การใช้ระบบ DOUBLE CORRIDOR ทำให้แสงสว่างไม่เพียงพอและลมไม่สามารถระบายได้สะดวก</li> </ol>

### 3.2 การวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคาร

การวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคารในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. นักศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับมหาบัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. คณาจารย์ อาจารย์ที่ประจำแต่ละภาควิชาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รวมทั้งอาจารย์พิเศษจากภายนอกมหาวิทยาลัย
3. เจ้าหน้าที่ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานด้านธุรการของคณะและเจ้าหน้าที่ของแต่ละภาควิชา
4. บุคคลภายนอก ผู้ที่จำเป็นต้องมาติดต่อกับคณะบ้างเป็นครั้งคราวซึ่งไม่จำกัดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารแยกตามประเภทผู้ใช้อาคาร ดังนี้

1. นักศึกษา พฤติกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเล่าเรียน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นเวลาได้ ดังนี้

#### 1.1 นักศึกษาภาคปกติ (ปริญญาตรีและปริญญาโท)

8.00-12.00 น. ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาเรียน นักศึกษาจะเข้าเรียนตามตารางสอนของตน ระหว่างนี้ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงห้องเรียนบางคนอาจเข้าห้องหรือทานอาหารว่างเป็นต้น

12.00-13.00 น. ช่วงนี้ศึกษารับประทานอาหารกลางวันที่โรงอาหารของคณะฯ หรือโรงอาหารรวมของมหาวิทยาลัย

13.00-16.00 น. เป็นการเข้าห้องเรียนในช่วงบ่ายและเป็นช่วงสุดท้ายของวัน ซึ่งบางคนอาจทำงานอยู่ที่คณะและบางคนอาจกลับบ้านหรือหอพักนักศึกษา

#### 1.2 นักศึกษาภาคพิเศษ (ปริญญาตรีบางสาขา)

16.00-20.00 นักศึกษาเข้าห้องเรียนตามตารางสอนของตนระหว่างนี้อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงห้องเรียน บางคนอาจเข้าห้องเรียนหรือทานอาหารจนถึงชั่วโมงสุดท้าย ซึ่งบางคนอาจจะกลับบ้านหรืออยู่ทำงานที่คณะต่อ

วันเสาร์ นักศึกษาภาคพิเศษทำการเรียนการสอนคล้ายกับภาคปกติคือ

8.00- 12.00 เข้าห้องเรียนทำการเรียนการสอนตามตารางสอน

12.00-13.00 พักรับประทานอาหาร

13.00-17.00 เข้าห้องเรียนช่วงสุดท้ายของวันบางคนกลับบ้านหรือหอพัก และนักศึกษาบางคนทำงานที่คณะต่อ

2. คณาจารย์ พฤติกรรมส่วนใหญ่มาทำการสอนเพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษาสามารถแบ่งออกเป็นช่วงเวลา ดังนี้

ก่อนเวลา 8.00 น. อาจารย์เดินทางมาที่คณะฯ โดยพาหุชนะส่วนตัวเมื่อมาถึงอาจารย์ทุกคนต้องไปเซ็นชื่อที่ห้องธุรการ ต่อจากนั้นอาจารย์บางท่านก็ไปรับประทานอาหาร บางท่านก็นั่งพักผ่อนที่ห้องพัก อาจารย์และเตรียมการสอน

8.00-12.00 อาจารย์ทำการสอนตามห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ตามวิชาที่กำหนดไว้ในตารางสอน บางท่านสอนเสร็จอาจไปทำภาระกิจหรือเข้าห้องพักอาจารย์

12.00-13.00 อาจารย์รับประทานอาหารที่โรงอาหารของคณะฯ หรือของมหาวิทยาลัย จากนั้นพักผ่อนก็เข้าทำงานในช่วงต่อไป

13.00-16.00 ทำการสอนนักศึกษาภาคปกติเป็นช่วงสุดท้ายของวัน

16.00-16.30 อาจารย์พักผ่อนหรือรับประทานอาหาร อาจารย์บางท่านอาจเตรียมการสอน

16.30-20.00 ทำการสอนนักศึกษาภาคพิเศษจนถึงชั่วโมงสุดท้ายของวัน

หลังจาก 20.00 อาจารย์บางท่านอาจกลับบ้านหรือทำภาระกิจอยู่ที่คณะต่อ

3. เจ้าหน้าที่ พฤติกรรมส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานตามห้องธุรการของคณะฯ และแต่ละภาควิชาสามารถแบ่งออกเป็นช่วงเวลาดังนี้

ก่อนเวลา 8.00 น. พนักงานมาลงชื่อเวลาทำงานที่ห้องธุรการและไปรับประทานอาหารเช้า และกลับมาทำงานจนถึงเวลา 12.00 น.

เวลา 12.00-13.00 น. เวลาพักงานตอนเที่ยง เจ้าหน้าที่จะออกไปรับประทานอาหารและนั่ง สันทนาการก่อนเข้าทำงาน

เวลา 13.00-16.30 น. เข้าทำงานช่วงบ่ายไปจนถึงเวลาเลิกงานจึงเซ็นเวลากลับ

4.บุคคลภายนอก พุทธิกรรมส่วนใหญ่จะเข้ามาติดต่อราชการกับคณะฯ จะเข้ามาบริเวณโถงทางเข้า โดยติดต่อกับฝ่ายติดต่อ-สอบถามสามารถแบ่งออกเป็นประชาชน นักวิชาการ ผู้ส่งของหรือวัสดุ

ตารางที่ 3.2 แสดงเวลาการใช้อาคารโดยทั่วไป

เวลา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
นักศึกษาภาค ปกติปี 1-4								—	—	—	—	—	—	—	—									
นักศึกษาภาค พิเศษปี 1-4								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
นักศึกษาปริญญา โทปี 1-2								—	—	—	—	—	—	—	—									
อาจารย์								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
วิทยากรพิเศษ								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
อาจารย์พิเศษ								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
เจ้าหน้าที่								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ผู้มาทำการติดต่อ จากภายนอก								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมของนักศึกษาปริญญาตรี-โท

รถไฟ รถยนต์ เดิน จักรยาน รถประจำทาง	อาหาร ที่พักผ่อน ห้องสมุด	ห้องบรรยาย เรียน ห้องปฏิบัติงาน นอกระดานที่	ทานอาหาร พัก นั่งพักผ่อน ห้องสมุด	ห้องบรรยาย เรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน นอกระดานที่	เด็กเรียน กลับบ้าน ทำงาน หอพัก
น.ศ.ภาคปกติ ระดับปริญญาตรี-โท	ก่อนเวลา 8.00	8.00 - 12.00	12.00 - 13.00	13.00 - 16.00	หลังเวลา 16.00
น.ศ.ภาคพิเศษ วันเสาร์ - เสาร์	ก่อนเวลา 16.00			16.00 - 19.00	หลังเวลา 19.00
น.ศ.ภาคพิเศษ วันเสาร์	ก่อนเวลา 8.00	8.00 - 12.00	12.00 - 13.00	13.00 - 17.00	หลังเวลา 17.00

ตารางที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมอาจารย์/วิทยากร

เดินทางถึง	ลงเวลา	รับประทานอาหาร	สอน	อาหาร	อาหาร	สอน	อาหาร
		นั่งเตรียมการสอน			พักผ่อน		กลับบ้าน
อาจารย์	ก่อน 8.00		8.00 – 12.00	12.00 – 13.00		13.00 – 16.00	
						น.ศ.ภาคปกติ	
						13.00 – 17.00	
						ภาคพิเศษ – เดาร์	
						16.30 – 20.00	
						ธรรมดา	
วิทยากร			8.00 – 12.00			13.00 – 20.00	

ตารางที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่

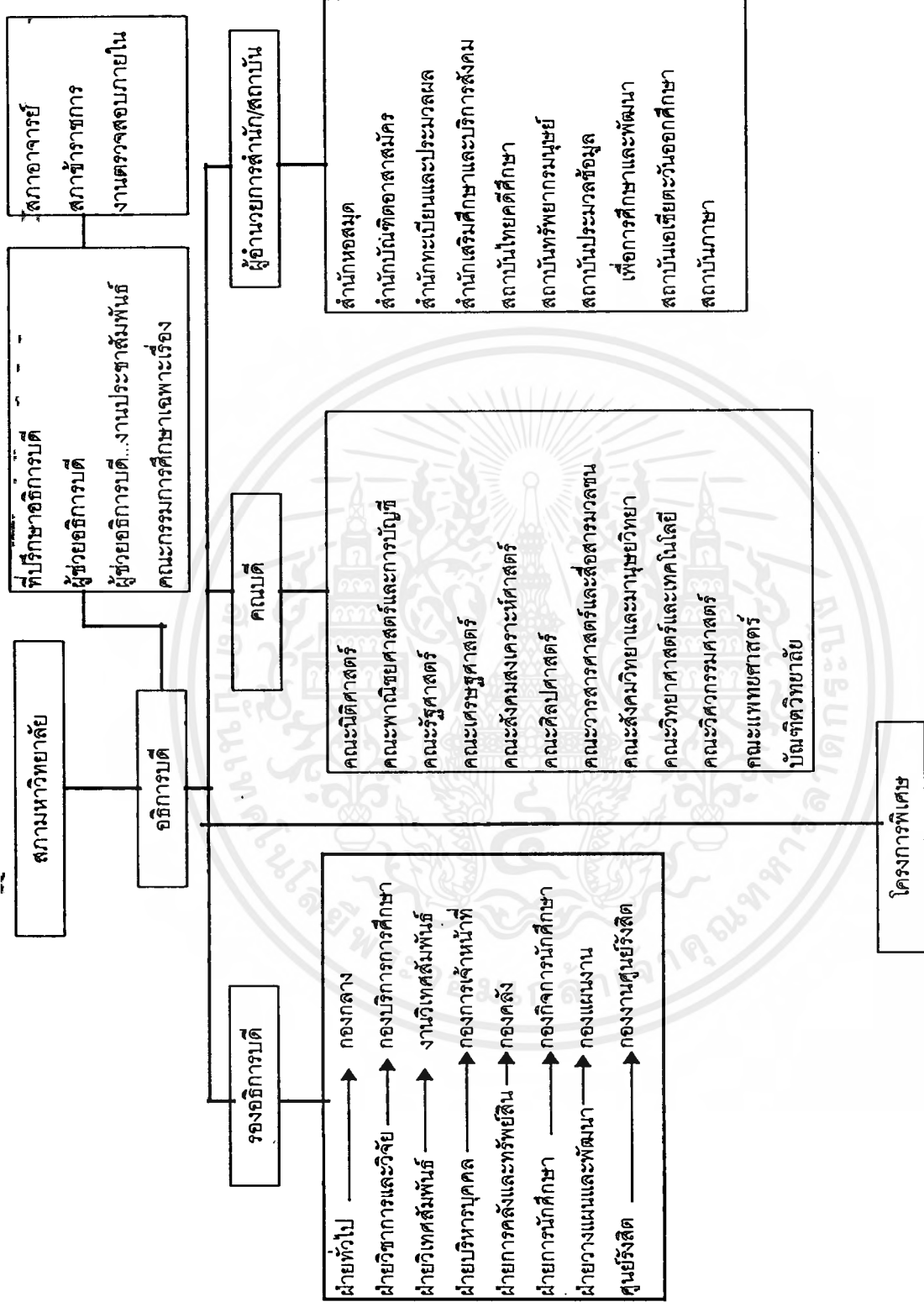
พนักงานเดิน ทางมาถึง	รับประทานอาหาร	ลงเวลา	ทำงาน	รับประทานอาหาร	ทำงาน	ลงเวลา	กลับบ้าน นั่งรถแท็กซี่
ก่อน 8.00 น.			8.00 – 12.00	12.00 – 13.00	13.00 – 16.30		หลังเวลา 16.30น.

ตารางที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ

เดินทาง	ติดต่อ	พักผ่อน	ติดต่อ	กลับบ้าน
ก่อน	8.00 – 12.00	12.00 – 13.00	13.00 – 16.00	หลังเวลา 16.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ การแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การบริหารงานภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การบริหารงานภายในคณะมีคณบดีเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด รองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี เป็นผู้ช่วยกรรมการประจำคณะและกรรมการบัณฑิตศึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษาและกำหนดนโยบายงานในคณะ  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์แบ่งส่วนราชการออกเป็น 11 หน่วยงานดังนี้

#### 1.สำนักงานเลขานุการคณะ ประกอบด้วย

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายวางแผนและพัฒนา
- ฝ่ายกิจการนักศึกษา
- ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์
- ฝ่ายทั่วไป
- ฝ่ายท่าพระจันทร์

#### 2.ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- สาขาการจัดการสารสนเทศ

#### 3.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาคณิตศาสตร์
- สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์
- สาขาสถิติ
- สาขาสถิติประยุกต์ (มหาบัณฑิต)

#### 4.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (มหาบัณฑิต)

#### 5.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

#### 6.ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาวิชาเทคโนโลยีชนบท

#### 7.ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

#### 8.ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

#### 9.ภาควิชาเคมี ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 10.ภาควิชาฟิสิกส์ ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

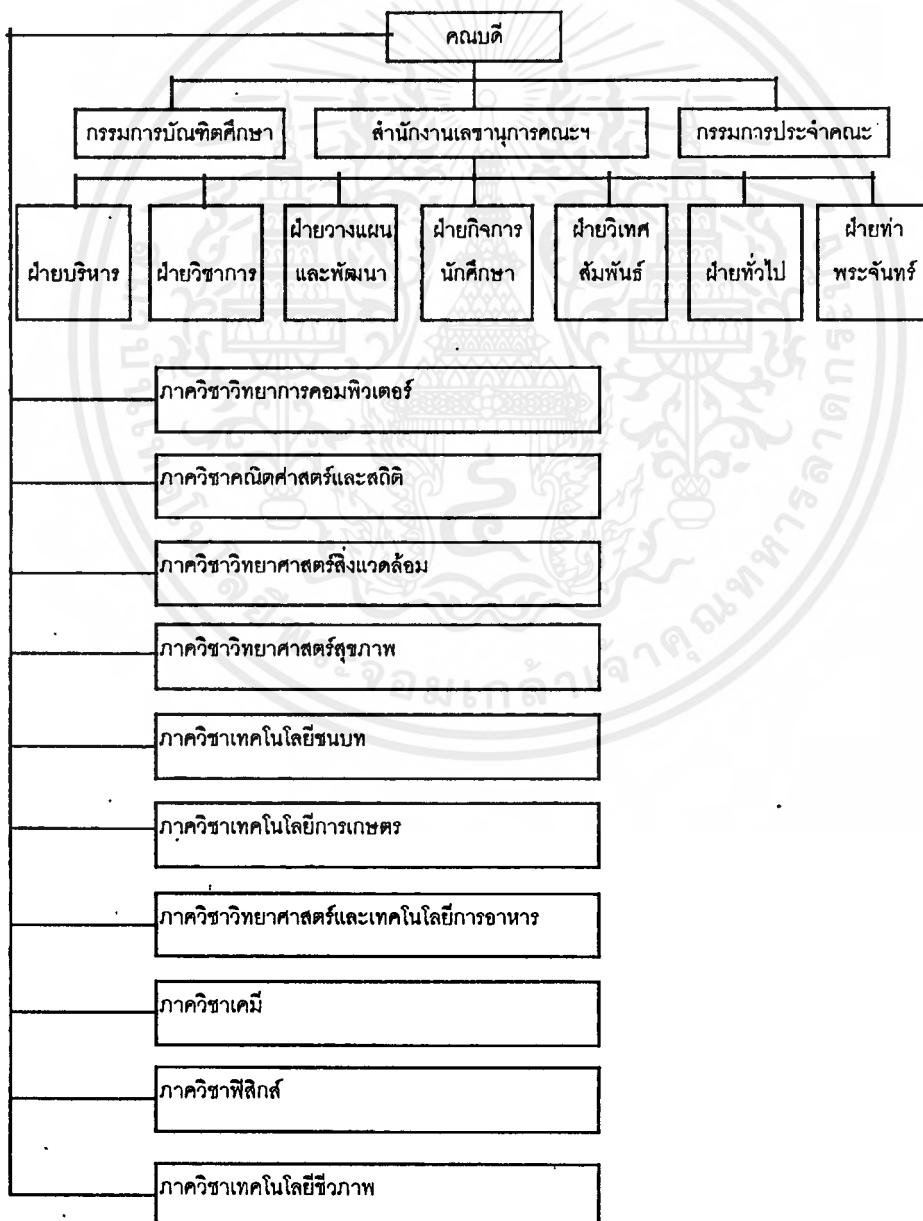
- สาขาฟิสิกส์
- สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์
- สาขาวัสดุศาสตร์

### 11.ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตดังนี้

- สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

แผนภูมิที่ 3.2

แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ

การบริหารและการดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีดังนี้

#### 3.5.1 จำนวนบุคลากรฝ่ายบริหาร

-คนบตี 1 คน	ทำหน้าที่บริหารกิจการของคณะทั้งหมดรับผิดชอบในการวางแผนนโยบายโดยผ่านการเห็นชอบจากกรรมการประจำคณะ
-รองคนบตีฝ่ายบริหาร 1 คน	รับผิดชอบงานบริการทางด้านธุรการบุคคลและอาคารสถานที่
-รองคนบตีฝ่ายวิชาการ 1 คน	รับผิดชอบงานด้านบริการการศึกษาและวิชาการ
- รองคนบตีฝ่ายวางแผนและ พัฒนา 1 คน	ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านนโยบายการวางแผนพัฒนาคณะรวมทั้งงบประมาณ
-รองคนบตีฝ่ายกิจการนักศึกษา 1 คน	ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านกิจกรรม และนันทนาการของนักศึกษา
-รองคนบตีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ 1 คน	รับผิดชอบงานด้านประชาสัมพันธ์คณะและคำแนะนำ
-ผู้ช่วยคนบตีฝ่ายทั่วไป 1 คน	ทำหน้าที่เกี่ยวกับให้ความช่วยเหลือและบริการความสะดวกให้กับคณะ
-ผู้ช่วยคนบตีฝ่ายท่าพระจันทร์ 1 คน	ประสานงานกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ท่าพระจันทร์
รวมฝ่ายบริหาร 8 คน	

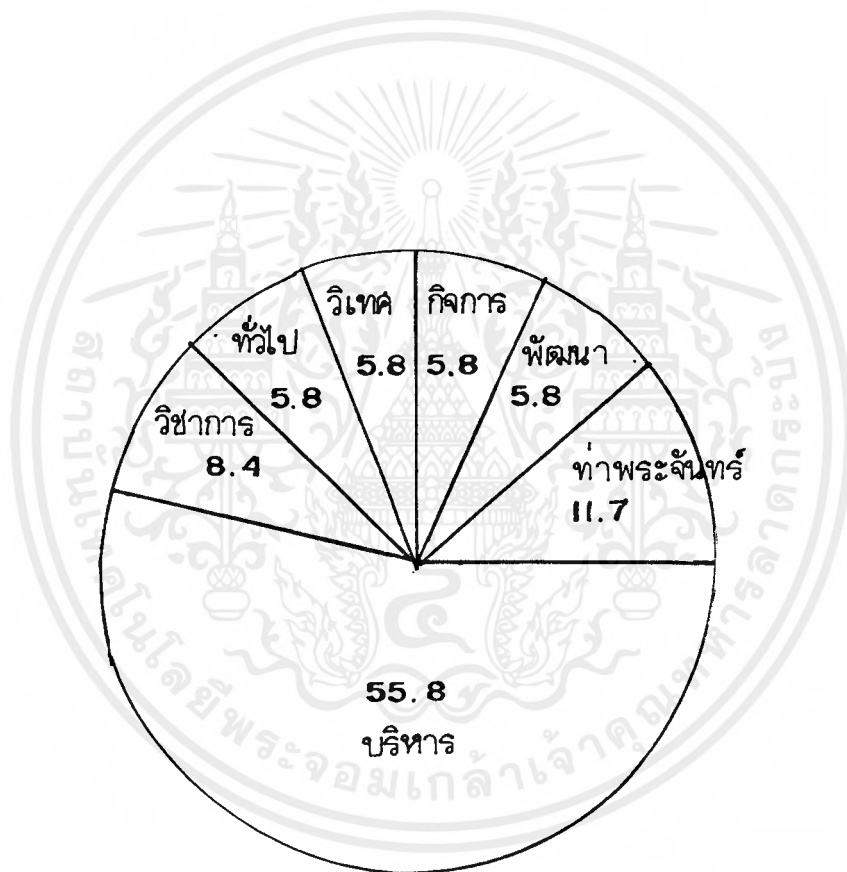
#### 3.5.2 จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากรสำนักงาน เลขานุการ

สำนักงานเลขานุการคณะฯ ทำหน้าที่ให้บริการด้านธุรการ ดำเนินการจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์และบริการต่าง ๆ แก่อาจารย์ ช่างราชการ ด้านการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนั้นยังทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชาต่าง ๆ ภายในคณะ และหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัยประกอบด้วย

เจ้าหน้าที่	22 คน		
ช่างเทคนิค	3 คน		
พนักงานขับรถ	4 คน		
นักการภารโรง	10 คน		
ฝ่ายบริหาร	เจ้าหน้าที่	19	คน
ฝ่ายวิชาการ	เจ้าหน้าที่	3	คน
ฝ่ายวางแผนและพัฒนา	เจ้าหน้าที่	2	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายกิจการนักศึกษา	เจ้าหน้าที่	2	คน
ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	เจ้าหน้าที่	2	คน
ฝ่ายทั่วไป	เจ้าหน้าที่	2	คน
ฝ่ายท่าพระจันทร์	เจ้าหน้าที่	4	คน
รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของสำนักงานเลขานุการคณะฯ 71 คน			



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงสัดส่วนของฝ่ายสำนักงานเลขานุการคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 จำนวนนักศึกษาและเป้าหมายการรับนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีในแผนพัฒนาการศึกษาระยะ  
ที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
<b>1.ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>					
<b>สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	70	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	70	70	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	70	70	70	100	100
ชั้นปีที่ 4	70	70	70	70	100
ภาคพิเศษ					
ชั้นปีที่ 1	120	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 2	100	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 3	100	100	120	120	120
ชั้นปีที่ 4	100	100	100	120	120
<b>สาขาการจัดการสารสนเทศ</b>					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	50
<b>รวมจำนวนนักศึกษา</b>	<b>700</b>	<b>800</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1050</b>
<b>2.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ</b>					
<b>สาขาคณิตศาสตร์</b>					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	30	30	30	30	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
ภาคพิเศษ					
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวมจำนวนนักศึกษา	160	200	240	280	280
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	20	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	20	20	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	20	20	20	30	30
สาขาสถิติ					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	40	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	40	40	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	40	40	40	50	50
ภาคพิเศษ					
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	70	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	70	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	70	80	80
รวมจำนวนนักเรียน	410	520	610	640	640

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
3.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	45	45	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	40	45	45	50	50
ชั้นปีที่ 3	40	40	45	45	50
ชั้นปีที่ 4	40	40	40	45	45
รวมจำนวนนักศึกษา	165	170	180	190	195
4.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	60	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	60	60	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	60	60	60	70	70
รวมจำนวนนักศึกษา	250	260	270	280	280
5.ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท สาขาเทคโนโลยีชนบท ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	20	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	20	20	25	25	25
ชั้นปีที่ 4	20	20	20	25	25
รวมจำนวนนักศึกษา	85	90	95	100	100
6.ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาเทคโนโลยีการเกษตร ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	60	60	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	50	60	60	70	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นาไปใช้บระเษนด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
ชั้นปีที่ 3	50	50	60	60	70
ชั้นปีที่ 4	50	50	50	60	60
รวมจำนวนนักศึกษา	210	220	240	250	270
7.ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร					
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	50	50	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	50	50	50	30	30
ชั้นปีที่ 3	50	50	50	50	30
ชั้นปีที่ 4	50	50	50	50	50
ภาคพิเศษ					
ชั้นปีที่ 1	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	-	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	-
รวมจำนวนนักศึกษา	200	200	210	220	230
8.ภาควิชาเคมี					
สาขาเคมี					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	40	40
ชั้นปีที่ 2	30	35	35	35	40
ชั้นปีที่ 3	30	30	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	30	30	30	35	35
ภาคพิเศษ					
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35	35
รวมจำนวนนักศึกษา	160	200	240	285	290
9.สาขาวิชาฟิสิกส์					
สาขาฟิสิกส์					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	10	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	10	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	10	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	10	30
สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	20	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	20	20	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	20	20	20	30	30
สาขาวัสดุศาสตร์					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	-	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	-	-	20	20	20
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	20	20
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	20
รวมจำนวนนักเรียน	100	160	180	220	320
10.ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ					
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ					
ภาคปกติ					
ชั้นปีที่ 1	50	55	55	55	55
ชั้นปีที่ 2	20	50	55	55	55
ชั้นปีที่ 3	20	20	50	55	55

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
ชั้นปีที่ 4	20	20	20	50	55
ภาคพิเศษ					
ชั้นปีที่ 1	40	40	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวมจำนวนนักศึกษา	150	225	310	395	410
รวมจำนวนนักศึกษาทั้งหมด	2590	3045	3286	3860	4065

ตารางที่ 3.8 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

นักศึกษา	แผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8				
	2540	2541	2542	2543	2544
1.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ					
สาขาสถิติประยุกต์					
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	15	20	20	20	20
รวม	35	40	40	40	40
2.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม					
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม					
ชั้นปีที่ 1	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	-	35	35	35
รวม	-	35	70	70	70
รวมนักศึกษาทั้งหมด	35	75	110	110	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.3 จำนวนนักศึกษาในระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาโท

ตารางที่ 3.9 จำนวนนักศึกษาทั้งหมดคิดจากจำนวนนักศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา  
ระยะที่ 8 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมดในระดับปริญญาตรี

ภาค/สาขาวิชา	รับนักศึกษาสูง สุดต่อปี	ระยะเวลาใน การศึกษา (ปี)	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด (คน)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์			
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์			
ภาคปกติ	100	4	400
ภาคพิเศษ	120	4	480
สาขาการจัดการสารสนเทศ			
ภาคปกติ	50	4	200
รวม			1080
2.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ			
สาขาคณิตศาสตร์			
ภาคปกติ	30	4	120
ภาคพิเศษ	40	4	160
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์			
ภาคปกติ	30	4	120
สาขาสถิติ			
ภาคปกติ	50	4	200
ภาคพิเศษ	80	4	320
รวม			920
3.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม			
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม			
ภาคปกติ	50	4	200
รวม			200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค/สาขาวิชา	รับนักศึกษาสูง สุดต่อปี	ระยะเวลาใน การศึกษา (ปี)	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด (คน)
4.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ภาคปกติ	70	4	280
รวม			280
5.ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท สาขาเทคโนโลยีชนบท ภาคปกติ	25	4	100
รวม			100
6.ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาเทคโนโลยีการเกษตร ภาคปกติ	70	4	280
รวม			280
7.ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ภาคปกติ	50	4	200
ภาคพิเศษ	30	4	120
รวม			320
8.ภาควิชาเคมี สาขาเคมี ภาคปกติ	40	4	160
ภาคพิเศษ	35	4	140
รวม			300
9.ภาควิชาฟิสิกส์ สาขาฟิสิกส์ ภาคปกติ	30	4	120
สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ ภาคปกติ	30	4	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ผู้ใช้บริการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค/สาขาวิชา	รับนักศึกษาสูง สุดต่อปี	ระยะเวลาใน การศึกษา (ปี)	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด (คน)
สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ภาคปกติ	20	4	80
รวม			320
10.ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ			
ภาคปกติ	55	4	220
ภาคพิเศษ	50	4	200
รวม			420
รวมนักศึกษาภาคปกติทั้งหมด			2800
รวมนักศึกษาภาคพิเศษทั้งหมด			1420
รวมนักศึกษาทั้งภาคปกติและพิเศษทั้งหมด			4220

ตารางที่ 3.10 จำนวนนักศึกษาทั้งหมดคิดจากจำนวนนักศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งหมดในระดับปริญญาโท

ภาค/สาขาวิชา	รับนักศึกษาสูง สุดต่อปี	ระยะเวลาใน การศึกษา (ปี)	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด (คน)
1.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาสถิติประยุกต์			
ภาคปกติ	20	2	40
รวม			40
2.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม			
ภาคปกติ	35	2	70
รวม			70
รวมนักศึกษาระดับปริญญาโททั้งหมด			110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.4 จำนวนอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การคิดจำนวนอาจารย์ของคณะคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษาตามแผนพัฒนา  
ระยะที่ 8 คือ

อัตราส่วนของอาจารย์ : นักศึกษา

ระดับปริญญาตรีมีอัตราส่วนเท่ากับ 1:10 (ทุกสาขาในคณะ)

ระดับปริญญาโท มีอัตราส่วนเท่ากับ 1:5 (ทุกสาขาในคณะ)

ในส่วนของสาขาวิชาบางวิชาที่มีทั้งภาคปกติและภาคพิเศษให้นำเอาภาคใดภาคหนึ่งที่มี

จำนวนนักศึกษาสูงสุดมาคิดหาจำนวนอาจารย์

ตารางที่ 3.11 ตารางการคิดจำนวนอาจารย์/นักศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาค/สาขาวิชา	จำนวนนัก ศึกษา ทั้งหมด (คน)	อัตราส่วนของ อาจารย์ 1 คน/นัก ศึกษา	จำนวนอาจารย์ ทั้งหมด (คน)
1.ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์			
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	480	10	48
สาขาการจัดการสารสนเทศ	200	10	20
รวม			68
2.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ			
สาขาคณิตศาสตร์	160	10	16
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์	120	10	12
สาขาสถิติ	320	10	32
รวม			60
3.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม			
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	200	10	20
รวม			20
4.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			
สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	280	10	28
รวม			28
5.ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท			
สาขาเทคโนโลยีชนบท	100	10	10
รวม			10
6.ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร			
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร	280	10	28
รวม			28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค/สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด (คน)	อัตราส่วนของ อาจารย์ 1 คน/นัก ศึกษา	จำนวนอาจารย์ ทั้งหมด (คน)
7.ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร	200	10	20
รวม			20
8.ภาควิชาเคมี สาขาเคมี	160	10	16
รวม			16
9.ภาควิชาฟิสิกส์ สาขาฟิสิกส์ สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ สาขาวัสดุศาสตร์	120 120 80	10 10 10	12 12 8
รวม			32
10.ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	220	10	22
รวม			22
รวมอาจารย์ทุกภาควิชา			304

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 ตารางการคิดจำนวนอาจารย์/นักศึกษาในระดับปริญญาโท

ภาค/สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด (คน)	อัตราส่วนของ อาจารย์ 1 คน/นศ.	จำนวนอาจารย์ ทั้งหมด (คน)
1.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาสถิติประยุกต์ ภาคปกติ รวม	40	5	8 8
2.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาคปกติ รวม รวมอาจารย์ทั้งหมด	70	5	14 14 22

### 3.5.5 จำนวนบุคลากรประจำแต่ละภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 3.13 แสดงจำนวนบุคลากรประจำแต่ละภาควิชา

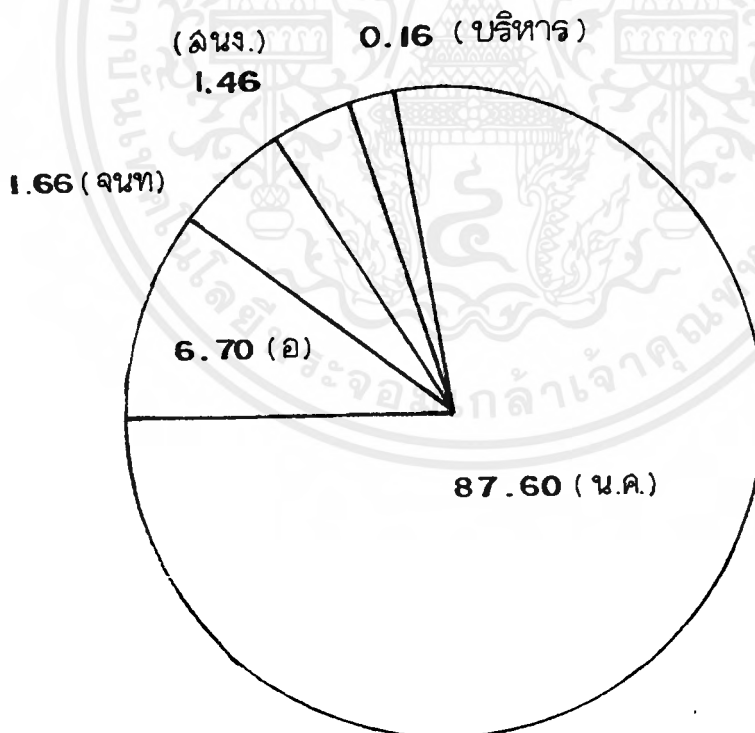
ภาควิชา	จำนวน เจ้าหน้าที่	จำนวน ภารโรง	รวม
1.ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	12	1	13
2.ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	5	1	6
3.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	6	3	9
4.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	6	2	8
5.ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท	2	1	3
6.ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	5	1	6
7.ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	5	1	6
8.ภาควิชาเคมี	8	1	9
9.ภาควิชาฟิสิกส์	11	2	13
10.ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	5	4	9
รวม	65	17	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.6 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 3.14 แสดงการสรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น %
1.ฝ่ายบริหาร	8	0.16
2.สำนักงานเลขานุการคณะฯ	71	1.46
3.จำนวนนักศึกษา		
ระดับปริญญาตรี (ภาคปกติและภาคพิเศษ)	4220	87.6
ระดับปริญญาโท	110	2.2
4.จำนวนอาจารย์	326	6.7
5.บุคลากรและเจ้าหน้าที่ประจำภาคต่าง ๆ	82	1.66
รวม	4817	100



สัดส่วนผู้ใช้โครงการของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ

#### 3.6.1 การกำหนดองค์ประกอบโครงการ

เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณาในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบโครงการ มีดังต่อไปนี้

1. ความต้องการของโครงการ
2. หลักสูตรและการเรียนการสอน

1. ความต้องการของโครงการ กำหนดองค์ประกอบของโครงการจากความต้องการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่

1.1 องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในอาคารทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษาในส่วนของคณะวิชาซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนทำงานของบุคลากร คือส่วนดำเนินงานของบุคลากรทั้งหมด
- ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ รวมทั้งโรงฝึกงาน เป็นส่วนสำหรับการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

-ส่วนบริการเพื่อบริการความสะดวกต่างๆเช่นที่จอดรถ โถงทางเข้าห้อง ห้องน้ำ

1.2 องค์ประกอบที่มีขึ้นเพื่อช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น

- ส่วนรับประทานอาหาร ทั้งของอาจารย์และนักศึกษา
- ส่วนค้ำค้ำทางการศึกษา ได้แก่ ห้องสมุดและศูนย์บริการทางสื่อทัศนศึกษา
- ส่วนบริการต่าง ๆ เช่น สาธารณูปโภค ห้องเครื่องไฟฟ้า ประปา โทรทัศน์

2.หลักสูตรและการเรียนการสอน จากการศึกษาหลักสูตรสามารถกำหนดองค์ประกอบเพื่ออำนาจ ต่อการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตรนั้นได้ดังต่อไปนี้ โดยจำแนกประเภทของวิชาได้แก่

วิชาพื้นฐานทั่วไป

- หมวดมนุษยศาสตร์
- หมวดสังคมศาสตร์
- หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- หมวดภาษา

วิชาเฉพาะด้าน

- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- วิชาบังคับในสาขา
- วิชาบังคับนอกสาขา

วิชาเลือกเสรี

สำหรับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้นักศึกษาเรียนวิชาพื้นฐานทั่วไปหมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในห้องเรียนของคณะ และให้นักศึกษาคณะอื่นที่เรียนในหมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เรียนที่อาคารเรียนรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.2 การวิเคราะห์หาความต้องการจำนวนห้องเรียนและปฏิบัติการในโครงการ

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์โดยนำเอาวิชาที่เรียนทั้งหมดมาหาความต้องการใช้ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเพื่อกำหนดองค์ประกอบทั้งหมดจากการเรียนตลอดปีของนักศึกษามีดังนี้

ตารางที่ 3.15 ตารางสรุปจำนวนห้องเรียนรวมและห้องปฏิบัติการรวมของคณะวิทยาฯ ระดับปริญญาตรี

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
หมวดวิชาพื้นฐาน ห้องบรรยายรวม 240 คน	จ.	ชีววิทยา 1	1	223	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ชีววิทยา 1	1	223	3	3	-	13.00-16.00	
		ชีววิทยา 1	1	235	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	ฟิสิกส์ 1	1	234	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ฟิสิกส์ 1	1	234	3	3	-	13.00-16.00	
		ฟิสิกส์ 1	1	178	3	3	-	17.00-20.00	
	พ.	ฟิสิกส์ 1	1	234	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		เคมี 1	1	208	3	3	-	8.00-11.00	
		ฟิสิกส์ 1	1	178	3	3	-	17.00-20.00	
	พด	เคมี	1	208	3	3	-	13.00-16.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัสวิทยาศาสตร์ 1	1	220	3	3	-		
		เคมี 1	1	115	3	3	-		
	ศ.	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง	1	180	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัสวิทยาศาสตร์ 1	1	115	3	3	-	17.00-20.00	
	ส	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง	1	160	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
	จ.	ชีววิทยา 2	2	168	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ชีววิทยา 2	2	168	3	3	-	13.00-16.00	
		ชีววิทยา 2	2	115	3	3	-	17.00-20.00	
อ.	ฟิสิกส์ 2	2	200	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	ฟิสิกส์ 2	2	200	3	3	-	13.00-16.00		
	ฟิสิกส์ 2	2	115	3	3	-	17.00-20.00		
พ.	เคมี 2	2	208	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	เคมี 2	2	208	3	3	-	13.00-16.00		
	เคมี 2	2	115	3	3	-	17.00-20.00		
พด	เคมีพื้นฐาน	2	130	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	เคมีพื้นฐาน	2	130	3	3	-	13.00-16.00		
	เคมีพื้นฐาน	2	240	3	3	-	17.00-20.00		
ห้องบรรยายรวม 150 คน	จ.	รากฐานคณิตศาสตร์	1	110	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ชีววิทยาทั่วไป	1	80	3	3	-	13.00-16.00	
		รากฐานคณิตศาสตร์	1	120	3	3	-	17.00-20.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
	อ.	แคลคูลัส 1	1	70	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัสพื้นฐาน	1	80	3	3	-	13.00-16.00	
		แคลคูลัส 2	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
	พ.	สถิติสำหรับนักสังคม	1	150	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัส 2	1	150	3	3	-	13.00-16.00	
		สถิติสำหรับนักสังคม	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
	จ.	แคลคูลัส วิทยาศาสตร์ 1	2	120	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		เรขาคณิตวิเคราะห์	2	80	3	3	-	13.00-16.00	
		แคลคูลัสวิทยาศาสตร์ 1	2	85	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	แคลคูลัส 1	2	150	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัส 1	2	120	3	3	-	17.00-20.00	
	พ.	แคลคูลัส 3	2	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
แคลคูลัส 3		2	120	3	3	-	17.00-20.00		
พฉ	ชีววิทยาทั่วไป	2	125	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	แคลคูลัสวิทยาศาสตร์	2	50	3	3	-	13.00-16.00		
	ชีววิทยาทั่วไป	2	120	3	3	-	17.00-20.00		
ห้องปฏิบัติการชีวภาพ จ 100 คน	จ.	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	80	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการชีววิทยา-1	1	50	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	80	1	-	3	17.00-20.00	
	อ.	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	8.00-11.00	
		ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	13.00-16.00	
	พ	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	8.00-11.00	
		ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	13.00-16.00	
	พฉ	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	8.00-11.00	
		ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	13.00-16.00	
	ศ	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	8.00-11.00	
		ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	13.00-16.00	
	ส	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	50	1	-	3	8.00-11.00	
ปฏิบัติการชีววิทยา 1		1	50	1	-	3	13.00-16.00		
จ	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	2	100	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	2	25	1	-	3	13.00-16.00		
	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	2	60	1	-	3	17.00-20.00		
อ	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	70	1	-	3	13.00-16.00		
	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	2	60	1	-	3	17.00-20.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
	พ	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	58	1	-	3	17.00-20.00	
	พฤ	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการชีววิทยา 2	2	58	1	-	3	13.00-16.00	
	ห้องปฏิบัติการ ฟิสิกส์ ๑ 70 คน	จ	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00
ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1			1	70	1	-	3	13.00-16.00	
ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1			1	60	1	-	2	17.00-20.00	
อ.		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	60	1	-	2	17.00-20.00	
พ		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	60	1	-	2	17.00-20.00	
พฤ		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	60	1	-	2	17.00-20.00	
ศ		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	60	1	-	2	17.00-20.00	
ส		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	60	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
จ		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	56	1	-	3	13.00-16.00	
อ.		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	56	1	-	3	13.00-16.00	
พ	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00		
พฤ	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00		
ศ	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00		
ห้องปฏิบัติการเคมี ๑ 70 คน	จ.	ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการเคมี 1	1	58	1	-	3	17.00-20.00	
	อ.	ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	
	พ	ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	
	พฤ	ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	
	ศ	ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00	
ศ	ปฏิบัติการเคมี 1	1	70	1	-	3	8.00-11.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
	จ.	ปฏิบัติการเคมี 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการเคมี 2	2	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการเคมี 2	2	58	1	-	3	17.00-20.00	
	อ.	ปฏิบัติการเคมี 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการเคมี 2	2	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการเคมี 2	2	58	1	-	3	17.00-20.00	
	พ.	ปฏิบัติการเคมี 2	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการเคมี 2	2	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการเคมี 2	2	58	1	-	3	17.00-20.00	
	พฉ	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	70	1	-	3	13.00-16.00	
		ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	58	1	-	3	17.00-20.00	
ศ.	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	70	1	-	3	13.00-16.00		
	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	58	1	-	3	17.00-20.00		
ส.	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2	70	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
ห้องปฏิบัติการ ความคอมพิวเตอร์ จุ130 คน	จ.	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	1	80	3	3	1	8.00-12.00	ภาคพิเศษ
		พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	1	120	3	3	1	16.00-20.00	
	อ.	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	1	130	3	3	1	8.00-12.00	ภาคพิเศษ
		พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	1	120	3	3	1	16.00-20.00	
	พ.	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	1	75	3	3	1	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	1	30	3	3	1	16.00-20.00	
	จ.	พื้นฐานคอมพิวเตอร์ 1	2	80	3	3	1	8.00-12.00	ภาคพิเศษ
		พื้นฐานคอมพิวเตอร์ 1	2	120	3	3	1	13.00-17.00	
	อ.	พื้นฐานคอมพิวเตอร์ 2	2	100	3	3	1	8.00-12.00	ภาคพิเศษ
		พื้นฐานคอมพิวเตอร์ 2	2	120	3	3	1	13.00-17.00	
	พ.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	2	120	3	1	3	8.00-12.00	ภาคพิเศษ
		ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	2	120	3	1	3	13.00-17.00	
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์		2	85	3	1	3	17.00-21.00		
พฉ	สารสนเทศทางภูมิศาสตร์	2	25	3	2	3	8.00-13.00		
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	2	55	3	1	3	14.00-18.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย จุ 120 คน	จ.	ภาษาโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์	1	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ภาษาแอสเซมบลี	1	100	3	3	-	13.00-16.00	
		ภาษาโปรแกรม	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	จิตวิทยาความสัมพันธ์	1	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	100	3	3	-	13.00-16.00	
		ภาษาแอสเซมบลี	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
	พ.	เทคโนโลยีของไมโครคอมพิวเตอร์	1	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		การสื่อสารข้อมูล 1	1	100	3	3	-	13.00-16.00	
		จิตวิทยาความสัมพันธ์	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
พฤ		ระบบฐานข้อมูล 1	1	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ระบบฐานข้อมูล 1	1	100	3	3	-	13.00-16.00	
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
ศ		ทฤษฎี ความน่าจะเป็น สำหรับ เศรษฐศาสตร์	1	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		เทคโนโลยีของไมโครคอมพิวเตอร์	1	120	3	3	-	17.00-20.00	
ส		การสื่อสารข้อมูล 1	1	120	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ทฤษฎี ความน่าจะเป็น สำหรับ เศรษฐศาสตร์	1	120	3	3	-	13.00-16.00	
จ.		สหวิทยาการทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	2	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		หลักการบริหาร	2	100	3	3	-	13.00-16.00	
		สหวิทยาการทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	2	120	3	3	-	17.00-20.00	
อ.		สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 2	2	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ	2	100	3	3	-	13.00-16.00	
		หลักการบริหาร	2	120	3	3	-	17.00-20.00	
พ.		การประมวลผลข้อมูล	2	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		พีชคณิตเชิงเส้น	2	100	3	3	-	13.00-16.00	
		สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 2	2	120	3	3	-	17.00-20.00	
พฤ		ธุรกิจเบื้องต้น	2	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ	2	120	3	3	-	13.00-17.00	
ศ		การประมวลผลข้อมูล	2	120	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
ส.		พีชคณิตเชิงเส้น	2	100	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ธุรกิจเบื้องต้น	2	120	3	3	-	13.00-17.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บร ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ จุ 120 คน	จ.	โครงสร้างคอมพิวเตอร์	1	100	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	
	อ.	ปัญหาพิเศษ 1 ปัญหาพิเศษ 1	1	100	2	-	4	8.00-12.00	ภาคพิเศษ
			1	120	2	-	4	13.00-17.00	
	พ.	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	1	100	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	
	พฤ	โครงสร้างคอมพิวเตอร์	1	120	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ
	ส.	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	1	120	3	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	ภาคพิเศษ
	จ.	โครงสร้างข้อมูล	2	100	3	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	ภาคพิเศษ
	อ.	ระบบดำเนินงาน 1 โครงสร้างข้อมูล	2	100	3	3	2	8.00-11.00 13.00-16.00	ภาคพิเศษ
			2	120	3	3	3	14.00-20.00	
	พ.	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2	100	3	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	ภาคพิเศษ
พฤ	ปัญหาพิเศษ 2	2	100	4	-	8	8.00-17.00		
ศ.	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2	120	3	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
ส.	ระบบดำเนินงาน 1 รปัญหาพิเศษ 2	2	120	3	3	2	8.00-11.00 13.00-16.00	ภาคพิเศษ	
		2	120	4	-	6	14.00-20.00		

สาขาการจัดการสารสนเทศ

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บร ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายจุ 50 คน	จ.	มโนทัศน์เทคโนโลยีสารสนเทศ โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	1	50	3	3	-	8.00-11.00	
			1	50	3	3	-	13.00- 16.00	
	อ.	การจัดการเทคโนโลยีเรียนวิชาเลือก วัน จ.-ศ.	1	50	3	3	-	13.00- 16.00	
	จ.	เพิ่มข้อมูลและการประมวล การเลือกสารข้อมูล	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
			2	50	3	3	-	13.00- 16.00	
อ.	ระบบช่วยงานคอมพิวเตอร์	2	50	3	3	-	8.00-11.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บร ร ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ๖ 50 คน		ระบบคอมพิวเตอร์และการแก้ปัญหา	1	50	3	3	3	8.00-15.00	
	อ	ระบบสำนักงานอัตโนมัติ	1	50	3	3	3	8.00-15.00	
	พ	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	1	50	3	3	3	8.00-15.00	
	พค	ระบบปฏิบัติการ	1	50	3	3	3	8.00-15.00	
	ค	ระบบฐานข้อมูล	1	50	3	3	3	8.00-15.00	
	จ	การประยุกต์ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์	2	50	3	3	3	8.00-15.00	
	อ	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 1	2	50	3	3	3	8.00-15.00	
	พ	ความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์	2	50	3	3	3	8.00-15.00	
ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ๖ 50 คน	จ	การวิเคราะห์และการออกแบบ 2	1	50	3	3	3	8.00-15.00	
	อ	การออกแบบโครงงาน พ.-ศ. เรียนวิชาเลือก	1	50	3	3	3	8.00-15.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ  
สาขาคณิตศาสตร์

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 40 คน	จ.	ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	1	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สถิติ 2	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
		ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	1	40	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	1	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
		สถิติ 2	1	40	3	3	-	17.00-20.00	
	พ	แคลคูลัสขั้นสูง	1	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัส 1	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
		ทฤษฎีความน่าจะเป็น	1	40	3	3	-	17.00-20.00	
	พด	โทโพโลยีเบื้องต้น	1	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	40	3	3	-	17.00-20.00	
	ศ	การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	1	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัสขั้นสูง	1	40	3	3	-	17.00-20.00	
	ส	แคลคูลัส 1	1	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	1	40	3	3	-	17.00-20.00	
	จ.	สถิติ 1	2	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
		สถิติ 1	2	40	3	3	-	17.00-20.00	
อ.	แคลคูลัส 3	2	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	พีชคณิตเชิงเส้น	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	40	3	3	-	17.00-20.00		
พ	พีชคณิตนามธรรม	2	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ 1	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
	แคลคูลัส 3	2	40	3	3	-	17.00-20.00		
พด	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	2	30	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	พีชคณิตเชิงเส้น	2	40	3	3	-	17.00-20.00		
ศ	พีชคณิตนามธรรม	2	40	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ	
ส.	การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ 1	2	40	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ	
ห้องบรรยาย 40 คน	จ	โทโพโลยีเบื้องต้น	1	40	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	อ	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	40	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	พด	วิชาเลือกในสาขา							
	จ	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	2	40	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	อ-ส	วิชาเลือกในสาขา							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายฯ 30 คน	จ.	แคลคูลัส 1	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		แคลคูลัส 3	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์เต็มหน่วย	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พ	สถิติ 2	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พด	การวิเคราะห์เวกเตอร์	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ความน่าจะเป็นประยุกต์	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	ศ	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ระบบไมโครโพรเซสเซอร์	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
จ.	สถิติ	2	30	3	3	-	8.00-11.00		
	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
อ.	พีชคณิตเชิงเส้น	2	30	3	3	-	8.00-11.00		
	แคลคูลัสขั้นสูง	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
พ	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	2	30	3	3	-	8.00-11.00		
	การวิเคราะห์ตัวเลข	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
พด	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	2	30	3	3	-	8.00-11.00		
	แคลคูลัส 2	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
ศ	จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	2	30	3	3	-	8.00-11.00		
	ระบบเชิงเส้น	2	30	3	3	-	13.00-16.00		
ห้องบรรยาย บรรยายฯ 30 คน	จ.	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		การแก้ปัญหา	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	อ-ศ	วิชาเลือก							
	จ	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์และการประยุกต์	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
อ-ศ	วิชาเลือก								
ห้องปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ ฯ 30 คน	จ.	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	1	30	3	-	3	8.00-11.00	
	อ.	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	1	30	3	-	3	8.00-11.00	
	จ.	ปฏิบัติการดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	1	30	3	-	3	8.00-11.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สาขาสถิติ

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายจุ 80 คน	จ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		แคลคูลัส	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	80	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สถิติ 2	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
		แคลคูลัส	1	80	3	3	-	17.00-20.00	
	พ	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
		ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	1	80	3	3	-	17.00-20.00	
	พฤ	พีชคณิตเชิงเส้น	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ทฤษฎีความน่าจะเป็น	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
		สถิติ 2	1	80	3	3	-	17.00-20.00	
	ศ	วิเคราะห์การถดถอย	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ระเบียบวิธีวิจัย	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	80	3	3	-	17.00-20.00	
	ส.	การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	1	80	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		พีชคณิตเชิงเส้น	1	80	3	3	-	13.00-16.00	ภาคพิเศษ
	จ	แคลคูลัส 2	2	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สถิติ 1	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
		แคลคูลัส 2	2	80	3	3	-	17.00-20.00	
อ	คณิตศาสตร์แบบจำนวนไม่ต่อเนื่อง	2	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	แคลคูลัส 3	2	50	3	3	-	13.00-16.00		
	สถิติ 1	2	80	3	3	-	17.00-20.00		
พ	พีชคณิตและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	2	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	ธุรกิจเบื้องต้น	2	50	3	3	-	13.00-16.00		
	คณิตศาสตร์แบบจำนวนไม่ต่อเนื่อง	2	80	3	3	-	17.00-20.00		
พฤ	การวิเคราะห์ตัวเลข	2	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	สถิติคณิตศาสตร์ 1	2	50	3	3	-	13.00-16.00		
	แคลคูลัส 3	2	80	3	3	-	17.00-20.00		
ศ	ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง	2	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	การออกแบบการทดลอง	2	50	3	3	-	13.00-16.00		
	พีชคณิตและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	2	80	3	3	-	17.00-20.00		
ส	ธุรกิจเบื้องต้น	2	80	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
	การวิเคราะห์ตัวเลข	2	80	3	3	-	13.00-16.00	ภาคพิเศษ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายฯ 80 คน	จ.	สถิติคณิตศาสตร์ 2	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ทฤษฎีความน่าจะเป็น	1	80	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	ระเบียบวิธีวิจัย	1	80	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	พ.	สถิติคณิตศาสตร์	1	80	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	พญ	วิเคราะห์การถดถอย	1	80	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	อ-ส	วิชาเลือก							
	จ.	วิชาเลือก จ.-ส สถิติคณิตศาสตร์	2	80	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
	อ	ทฤษฎีสุ่มตัวอย่าง	2	80	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
พ.	การออกแบบการทดลอง	2	80	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ	

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายฯ 50 คน	จ	การวิจัยและการเขียนรายงานฯ	1	50	3	3	-	8.00-11.00	
		การวิเคราะห์ผลกระทบและการจัดการ สิ่งแวดล้อม	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม และนิเวศวิทยาฯ 50 คน	อ	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	1	50	2	2	-	8.00-10.00	
		พ-ศ	วิชาเลือก						
	จ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	อ	สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาเมือง	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		สารมลพิษอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พ	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีการ จัดการ	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		ด้านขยะและกากพิษ	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พญ	เทคโนโลยีการจัดการควบคุมมลพิษ ทางน้ำ	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		สัมมนา / ปัญหาพิเศษ	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
อ.	นิเวศวิทยา	1	50	3	2	3		8.00-14.00	
	สิ่งแวดล้อมแวดล้อมและนิเวศวิทยาทาง ทะเล น้ำกร่อย	1	50	3	2	3		8.00-14.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บร ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมาย เหตุ
ห้องบรรยาย 50 คน	จ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	1	50	3	3	-	8.00-11.00	
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	จุลชีววิทยา	1	50	3	3	-	8.00-11.00	
		หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	สุขศึกษาและพฤติกรรม	1	50	3	3	-	8.00-11.00	
		พิษวิทยาอาชีวอนามัย	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พด	การกำจัดน้ำโสโครก	1	50	2	2	-	8.00-11.00	
		การวางแผนและประเมิน	1	50	2	2	-	10.00-12.00	
		การรักษาพยาบาลมูลฐาน	1	50	3	2	-	13.00-18.00	
	ศ.	สัมมนาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	1	50	3	3	-	8.00-11.00	
		ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
	จ.	ชีวเคมีพื้นฐาน	2	50	2	2	-	8.00-10.00	
		สุขภาพจิตและสิ่งแวดล้อม	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	จุลชีววิทยาสาธารณสุข	2	50	3	2	-	8.00-10.00	
		ชีวสถิติศาสตร์	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	การอนามัยแม่และเด็ก	2	50	3	3	-	8.00-10.00	
		หลักบริหารงานสาธารณสุข	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พด	อาชีวเวชศาสตร์	2	50	2	2	-	8.00-10.00	
		หลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	ศ.	การพัฒนาอนามัยชุมชน	2	50	2	2	-	8.00-10.00	
การสาธารณสุขมูลฐาน		2	50	2	2	-	10.00-12.00		
ห้องปฏิบัติการ ชีวเคมี 50 คน	จ.	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	50	1	-	3	8.00-11.00	
		ประวัติวิทยาสาธารณสุข	1	50	3	2	3	12.00-17.00	
	อ.	หลักวิทยาการระบาด	1	50	3	2	3	8.00-14.00	
		หลักจัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้	1	50	3	2	3	8.00-13.00	
	พด	ระเบียบวิธีวิจัย	1	50	3	2	3	8.00-13.00	
		การสุขาภิบาลโรงงาน	1	50	2	1	3	14.00-18.00	
	ศ.	การกำจัดขยะและการนำกลับมาใช้	1	50	3	2	3	8.00-13.00	
		ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	2	50	2	-	1	8.00-11.00	
	จ.	วิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม	2	50	4	3	3	13.00-19.00	
		โภชนาศาสตร์	2	50	3	2	3	8.00-13.00	
	พ.	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	2	50	3	2	3	8.00-13.00	
		การสุขาภิบาล	2	50	3	2	3	8.00-13.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวนนักเรียน	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
	พ.	สิ่งแวดล้อมและนิเวศ	1	50	3	2	3	8.00-14.00	
	จ.	สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด	2	50	3	2	3	8.00-14.00	
	อ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของดิน	2	50	3	2	3	8.00-14.00	
	พ.	มลพิษทางอากาศ	2	50	3	2	3	8.00-14.00	
	พฤ.	การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมโดยเครื่องมือวิทยาศาสตร์	2	50	3	2	3	8.00-14.00	
ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา จุ 50 คน	จ.	วิทยาป่าไม้	1	50	3	2	3	8.00-14.00	
	อ.	นิเวศวิทยาจุลินทรีย์	1	50	3	2	3	8.00-14.00	
	พ.	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	1	50	3	2	3	8.00-14.00	
	จ.	การวิเคราะห์นิเวศวิทยาเชิงปริมาณและเทคโนโลยีนิติวิธีการประเมินผลกระทบ	2	50	3	2	3	8.00-14.00	
ห้องปฏิบัติการมลพิษทางเสียง จุ 50 คน	จ.	มลพิษทางเสียง	1	50	3	2	3	8.00-14.00	
ห้องปฏิบัติการเคมี จุ 50 คน		การวิเคราะห์เคมีเชิงปริมาณ	2	50	3	2	3	8.00-14.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท  
สาขาเทคโนโลยีชนบท

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ	
ห้องบรรยาย 25 คน	จ.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงาน วิศวกรรมและเทคโนโลยีชนบท	1	25	1	1	-	8.00-9.00		
		กลศาสตร์และวัสดุศาสตร์	1	25	3	3	-	9.00-12.00		
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	25	3	3	-	13.00-16.00		
	อ.	กลศาสตร์ของไหล	1	25	3	3	-	8.00-11.00		
		หลักการเบื้องต้นการบริหารศาสตร์	1	25	3	3	-	13.00-16.00		
	พ.	การวางแผนการใช้ที่ดินทางการ เกษตร	1	25	3	3	-	8.00-11.00		
		เศรษฐศาสตร์การจัดการ	1	25	3	3	-	13.00-16.00		
		พญ.	สัมมนาทางเทคโนโลยีชนบท 2	1	25	2	2	-	8.00-10.00	
	ศ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	1	25	2	3	-	13.00-16.00		
	จ.	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	25	3	3	-	8.00-11.00		
		ไฟฟ้าประยุกต์	2	25	3	3	-	13.00-16.00		
	อ.	เทอร์โมไดนามิกส์	2	25	3	3	-	8.00-11.00		
		การวิเคราะห์และประเมินผล โครงการ	2	25	3	3	-	13.00-16.00		
	พ.	สัมมนา	2	25	2	2	-	8.00-10.00		
		ระเบียบวิธีวิจัย วิชาเลือก	2	25	2	2	-	13.00-15.00		
	โรงฝึกงาน 25 คน	จ.	เครื่องมือพื้นฐานและการใช้งาน เทคโนโลยีกระบวนการ	1	25	2	1	3	8.00-12.00	
			อุตสาหกรรม	1	25	3	2	3	13.00-18.00	
		อ.	เครื่องจักรเกษตรและการจัดการ	1	25	3	2	3	8.00-13.00	
		จ.	การจัดการเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว เรียนวิชาเลือก	2	25	3	2	3	8.00-13.00	
		อ.	กระบวนการเกษตร	2	25	3	2	3	8.00-13.00	
พ.		กำลังวัสดุ	2	25	3	2	3	8.00-13.00		
พญ.		พลังงานชนบท	2	25	3	2	3	8.00-13.00		
ศ.	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชนบท	2	25	3	-	9	8.00-13.00			
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ 25 คน	จ.	กราฟฟิคเชิงเรขาคณิตและการ เขียนแบบ	1	25	3	2	3	8.00-18.00		
	อ.	การสำรวจและทำแผนที่	1	25	3	2	3	8.00-10.00		
		เรียนวิชาเลือก วัน พ.-ศ. เรียนวิชาเลือก	2					11.00-14.00 8.00-13.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร  
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายจุ 70 คน	จ.	หลักการจัดการฟาร์ม	1	70	3	3	-	8.00-11.00	
		หลักพันธุศาสตร์	1	70	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	70	3	3	-	8.00-11.00	
		หลักการผลิตสัตว์	1	70	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	จุลชีววิทยา	1	70	3	3	-	8.00-11.00	
		หลักพันธุศาสตร์	1	70	3	3	-	13.00-16.00	
	พด.	หลักการจัดการฟาร์ม	1	70	3	3	-	8.00-11.00	
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	70	3	3	-	13.00-16.00	
	ศ.	เครื่องทุ่นแรงการเกษตร	1	70	3	2	3	8.00-11.00	
		การจัดการฟาร์มโคนม	1	70	3	2	3	13.00-18.00	
	จ.	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	70	3	3	-	8.00-11.00	
		อุตสาหกรรมวิทยา	2	70	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	สัมมนา	2	70	1	1	-	8.00-9.00	
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	2	70	3	3	-	9.00-12.00	
	พ.	เกษตรยั่งยืน	2	70	3	3	-	8.00-11.00	
		ชีวเคมี	2	70	3	3	-	13.00-16.00	
	พด.	การออกแบบทดลอง	2	70	3	3	-	8.00-11.00	
		สัมมนา	2	70	1	1	-	13.00-14.00	
	ศ.	การจัดการฟาร์มสัตว์ปีก	2	70	3	2	3	8.00-11.00	
		การจัดการฟาร์มโคเนื้อ	2	70	3	2	3	13.00-18.00	
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา จุ 70 คน	จ.	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	70	1	-	3	8.00-11.00	
		หลักการขยายพันธุ์พืช	1	70	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	
	พ.	เทคนิคปรับปรุงพันธุ์พืช	1	70	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	
		สรีรวิทยาการผลิตพืช	2	70	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	
	อ.	การผลิตเมล็ดพันธุ์	2	70	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	
		ปัญหาพิเศษ	2	70	2	0	6	8.00-11.00 12.00-15.00	
	จ.	อารักขาพืช 1	1	70	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	
		อาหารและโภชนาศาสตร์	1	70	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ	
ห้องบรรจุ 70 คน	จ.	วิชาเลือกวัน พ.-ศ.	2	70	3	2	3	8.00-10.00		
		อารักขาพืช 2					3	11.00-14.00		
	อ.	จัดการดินเพื่อการปลูกพืช	2	70	3	2	2	3	8.00-10.00	
								3	11.00-14.00	
	พ.	ปฐพีศาสตร์ทั่วไป	2	70	3	2	2	3	8.00-10.00	
								3	11.00-14.00	
	พศ.	ปฏิบัติการชีวเคมี	2	70	1	-	-	3	8.00-11.00	
		การปรับปรุงพันธุ์สัตว์						3	13.00-18.00	
	ศ.	ปัญหาพิเศษ	2	70	2	-	-	3	8.00-15.00	
								3	8.00-15.00	
	จ.	หลักการเพาะปลูก	1	70	3	2	2	3	8.00-10.00	
								3	11.00-14.00	
จ.	โรคและสุขภาพบาลสัตว์	2	70	3	2	2	3	8.00-10.00		
							3	11.00-14.00		
อ.	การจัดการฟาร์มสุกร	2	70	3	2	2	3	11.00-14.00		
							3	11.00-14.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร  
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 50 คน	จ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	1	50	3	3	-	13.00-16.00	
		วิศวกรรมอาหาร 1	1	30	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	วิศวกรรมอาหาร 1	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สัมมนา	1	50	1	1	-	11.00-12.00	
		สัมมนา	1	30	1	1	-	17.00-20.00	
	พ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	30	3	3	-	16.00-19.00	ภาคพิเศษ
		พด.	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	1	30	3	3	-	
	จ.		แคลคูลัส 2	2	50	3	3	-	8.00-11.00
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	แคลคูลัส 2	2	30	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		จุลชีววิทยา	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	30	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
		ชีวเคมี	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		การออกแบบการทดลองสำหรับวิทยาศาสตร์	2	50	3	3	-	13.00-16.00	
	พด.	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	30	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
		อาหารกับการโภชนาการ	2	50	3	3	-	8.00-11.00	
		จุลชีววิทยา	2	30	3	3	-	17.00-20.00	
	ส.	ชีวเคมี	2	30	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
การออกแบบการทดลองสำหรับวิทยาศาสตร์		2	30	3	3	-	8.00-11.00		
อาหารกับการโภชนาการ		2	30	3	3	-	13.00-16.00		
ห้องปฏิบัติการเคมี 50 คน	จ.	เคมีอินทรีย์	1	50	3	3	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		การสุขาภิบาลอาหาร	1	30	3	2	3	15.00-20.00	
	อ.	เคมีวิเคราะห์	1	50	3	3	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		เคมีอาหาร	1	30	3	2	3	15.00-20.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ๑ 50 คน	พ.	เคมีอาหาร 1	1	50	3	2	3	8.00-11.00 12.00-14.00	ภาคพิเศษ
	พ.	เคมีวิเคราะห์	1	30	3	3	3	14.00-20.00	
	พ.	การสุขาภิบาลอาหาร	1	50	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	ภาคพิเศษ
	ค.	บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร	1	30	3	2	3	15.00-20.00	
	ค.	บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร	1	50	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	ภาคพิเศษ
	ส.	เคมีอินทรีย์	1	30	3	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00	
	จ.	เคมีอาหาร 2	2	50	3	2	3	8.00-10.00 12.00-15.00	ภาคพิเศษ
	อ.	วิศวกรรมอาหาร 2	2	30	3	2	3	15.00-18.00	
	อ.	ปฏิบัติการชีวเคมี	2	50	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
	พ.	การประกันคุณภาพอาหาร	2	50	3	2	3	13.00-18.00	
	พ.	การแปรรูปอาหาร 2	2	50	3	2	3	8.00-11.00 12.00-14.00	ภาคพิเศษ
	พ.	ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์	2	30	3	2	3	15.00-20.00	
	พ.	วิศวกรรมอาหาร 2	2	50	3	2	3	8.00-11.00 12.00-14.00	ภาคพิเศษ
	ค.	การประกันคุณภาพอาหาร	2	30	3	2	3	15.00-20.00	
	ค.	ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์	2	50	3	2	3	8.00-11.00 12.00-14.00	ภาคพิเศษ
	ส.	การแปรรูปอาหาร 2	2	30	3	2	3	15.00-20.00	
	ส.	เคมีอาหาร 2	2	30	3	2	3	8.00-11.00 12.00-14.00	ภาคพิเศษ
	จ.	ปฏิบัติการชีวเคมี	2	30	1	-	3	15.00-18.00	
	จ.	จุลชีววิทยาทางอาหาร	1	50	4	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00	ภาคพิเศษ
	อ.	การแปรรูปอาหาร	1	50	4	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	
	พ.	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	1	50	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	ภาคพิเศษ
	พ.	จุลชีววิทยาทางอาหาร	1	30	4	3	3	15.00-21.00	
	ค.	การแปรรูปอาหาร	1	30	4	2	3	15.00-20.00	ภาคพิเศษ
ส.	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	1	30	3	2	3	8.00-10.00 11.00-14.00	ภาคพิเศษ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ จ 50 คน	จ.	ปฏิบัติการจลชีววิทยา	2	50	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการจลชีววิทยา	2	30	1	-	3	17.00-20.00	
	อ.	การตลาดของอาหาร	2	50	1	2	3	8.00-10.00	ภาคพิเศษ
		การตลาดของอาหาร	2	30	1	2	3	11.00-14.00 16.00-20.00	
	จ.	พื้นฐานการประยุกต์ใช้งานเขียนแบบ	1	50	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		พื้นฐานการประยุกต์ใช้งาน	1	30	1	-	3	17.00-20.00	

ภาควิชาเคมี  
สาขาเคมี

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายจ 40 คน	จ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	40	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	1	40	3	3	-	13.00-16.00	
		เคมีอินทรีย์ 1	1	35	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	เคมีอินทรีย์ 1	1	40	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		เคมีฟิสิกส์ 1	1	40	3	3	-	13.00-16.00	
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	35	3	3	-	17.00-20.00	
	พ.	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	1	40	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		การประยุกต์ทางสเปกโตรสโคปี	1	40	4	3	-	13.00-16.00	
		เคมีอินทรีย์ 1	1	35	3	3	-	17.00-20.00	
	พฤ	สัมมนาทางเคมี	1	40	1	1	-	8.00-9.00	ภาคพิเศษ
		เคมีฟิสิกส์ 1	1	35	3	3	-	17.00-20.00	
		เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	1	35	3	3	-	17.00-20.00	
	ศ.	การประยุกต์ทางสเปกโตรสโคปี	1	35	4	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สัมมนาทางเคมี	1	35	1	1	-	11.00-12.00	
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	40	3	3	-	17.00-20.00	
	จ.	เคมีอินทรีย์ 1	2	40	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	35	3	3	-	13.00-16.00	
		ชีวเคมี	2	35	3	3	-	17.00-20.00	
	อ.	ชีวเคมี	2	40	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2	40	3	3	-	13.00-16.00	
		เคมีอินทรีย์ 1	2	35	3	3	-	17.00-20.00	
	พ.	ชีวเคมี	2	35	3	3	-	17.00-20.00	ภาคพิเศษ
		ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2	35	3	3	-	17.00-20.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บร ร ย ย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ	
ห้องบรรยายบรรจุ 40 คน		วิชาเลือกวัน จ.-ส.	1/2							
ห้องปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ จุ 40 คน	จ.	เคมีวิเคราะห์ 1	1	40	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00		
	อ.	เคมีวิเคราะห์ 2	1	40	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00		
	พ.	เคมีวิเคราะห์ 1	1	35	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
	พฤ	เคมีวิเคราะห์ 2	1	35	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
	จ.	เคมีฟิสิกส์ 2	2	40	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00		
	อ.	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	2	40	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00		
	พ.	เคมีฟิสิกส์ 3	2	40	3	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00		
	พฤ	เคมีฟิสิกส์ 2	2	35	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
	ศ.	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	2	35	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
	ส.	เคมีฟิสิกส์ 3	2	35	3	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	ภาคพิเศษ	
	ห้องปฏิบัติการเคมี อินทรีย์และอนินทรีย์ จุ 40 คน	จ.	เคมีอินทรีย์ 2	1	40	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00	
		อ.	เคมีอินทรีย์	1	35	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ
จ.		เคมีอินทรีย์	2	40	4	3	3	8.00-11.00 13.00-16.00		
อ.		ปฏิบัติการสังเคราะห์สารอินทรีย์	2	40	2	-	6	8.00-11.00 13.00-16.00		
พ.		ปฏิบัติการชีวเคมี	2	40	1	-	3	8.00-11.00		
พฤ		เคมีอินทรีย์ 2	2	35	4	3	3	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
ศ.		ปฏิบัติการสังเคราะห์สารอินทรีย์	2	35	2	-	6	14.00-20.00	ภาคพิเศษ	
ส.		ปฏิบัติการชีวเคมี	2	35	1	-	3	14.00-20.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาฟิสิกส์  
สาขาฟิสิกส์

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิตติ	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยายฯ 30 คน	จ.	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		กลศาสตร์ 1	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	เทอร์โมไดนามิกส์	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	ฟิสิกส์ของแข็ง	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พฤ.	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		กลศาสตร์ควอนตัม	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	ศ.	สัมมนาฟิสิกส์	1	30	1	3	-	8.00-11.00	
	จ.	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		สมการเชิงอนุพันธ์	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	กลศาสตร์ 2	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ฟิสิกส์ยุคใหม่	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พฤ.	ทัศนศาสตร์	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		นิวเคลียร์ฟิสิกส์	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
ศ.	กลศาสตร์ควอนตัม 2	2	30	3	3	-	8.00-11.00		
ห้องบรรยายฯ 30 คน		เรียนวิชาเลือก							
ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ ฯ 30 คน	จ.	เรียนวิชาเลือกวัน จ.-ศ.	1,2						
ห้องปฏิบัติการ ทัศนศาสตร์ฯ 30 คน	จ.	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1	30	1	-	3	8.00-11.00	
		วิชาเลือก จ.-ศ.							
		ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	2	30	1	-	3	8.00-11.00	
		ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	2	30	1	-	3	13.00-16.00	
		เรียนวิชาเลือก							
ห้องปฏิบัติการ	จ.	ปฏิบัติการทัศนศาสตร์	2	30	1	-	3	8.00-11.00	
ทัศนศาสตร์ฯ 30 คน		เรียนวิชาเลือก							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บวร ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 30 คน	จ.	คณิตศาสตร์ 3	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		กลศาสตร์ 1	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	เครื่องมือและกาวัดพื้นฐาน	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		อนาล็อกอิเล็กทรอนิกส์	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	ฟิสิกส์ของแข็ง	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	1	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พฤ	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		กลศาสตร์ควอนตัม	1	30	3	2	-	13.00-15.00	
	ศ.	เทคนิคการเชื่อมต่อไมโครฯ	1	30	3	3	-	8.00-11.00	
		สัมมนา	1	30	1	3	-	13.00-16.00	
	จ.	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	คณิตศาสตร์ 4	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ฟิสิกส์ยุคใหม่	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2	30	3	3	-	8.00-11.00	
		ระบบไมโครโปรเซสเซอร์	2	30	3	3	-	13.00-16.00	
	พฤ	พื้นฐานงานเขียนแบบ	2	30	1	-	3	8.00-11.00	
		เรียนวิชาเลือกวัน จ.-ศ.	1,2						
ห้องบรรยาย 30 คน	จ.	ปฏิบัติการอนาล็อก	1	30	1	-	3	8.00-11.00	
ห้องปฏิบัติการ 30 คน		เรียนวิชาเลือกวัน จ.-ศ.							
จ.	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น								
	ปฏิบัติการดิจิทัล	2	30	1	-	3	8.00-11.00		
อ.	การออกแบบวงจรดิจิทัล	2	30	1	-	3	13.00-16.00		
	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	2	30	1	2	3	8.00-14.00		
พ.	เรียนวิชาเลือกวัน พ.-ศ.	2	30	3	-	3	8.00-11.00		
	การปฏิบัติการในโรงฝึกงาน	1	30	1	-	3	8.00-11.00		
โรงฝึกงาน 30 คน	จ.	ปฏิบัติการเทคนิคการเชื่อมต่อ	1	30	1	-	3	13.00-16.00	
		กระบวนการผลิตวัสดุ (สาขาวัสดุศาสตร์)	2	20	3	2	3	8.00-14.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สาขาวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 20 คน	จ.	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		กลศาสตร์ 1	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		การผลิตและอะตอม	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	เทอร์โมไดนามิกส์	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	พฤ	ฟิสิกส์ของแข็ง	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	ศ.	การแปลเฟสและโครงสร้างจุลภาค	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		กลศาสตร์ควอนตัม	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	จ.	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2	20	3	3	-	8.00-11.00	
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	20	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	สมการเชิงอนุพันธ์	2	20	3	3	-	8.00-11.00	
		ฟิสิกส์ยุคใหม่	2	20	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	อังกฤษ, วิทยาศาสตร์ 1	2	20	3	3	-	8.00-11.00	
		การพัฒนารูปและการแตกตัวของวัสดุ	2	20	3	3	-	13.00-16.00	
ห้องบรรยาย 20 คน	จ.	สัมมนา	1	20	1	3	-	8.00-11.00	
		วัสดุเซรามิกส์และการประยุกต์	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
		โลหะและการประยุกต์							
	อ.	พอลิเมอร์และการประยุกต์	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		เรียนวิชาเลือก พ.-ศ.	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
ห้องปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 20 คน	จ.	สมบัติเชิงกลของวัสดุ	1	20	3	2	3	8.00-14.00	
	อ.	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 1	1	20	3	-	3	8.00-11.00	
		เรียนวิชาเลือก พ.-ศ.							
	จ.	สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	2	20	3	2	3	8.00-14.00	
	อ.	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 2	2	20	1	-	3	8.00-11.00	
	พ.	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	2	20	3	2	3	13.00-18.00	
	วิชาเลือก พด.-ศ.								
ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 20 คน	จ.	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	2	20	1	-	3	8.00-11.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

## สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรจุ ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ	
ห้องบรรยาย 55 คน	จ.	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	55	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
		เทอร์โมไดนามิกส์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1	55	3	3	-	13.00-16.00		
		สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	50	3	3	-	17.00-20.00		
	อ.	หลักพันธุศาสตร์	1	55	3	3	-	8.00-11.00		
		เทคโนโลยีชีวภาพ	1	55	2	3	-	13.00-16.00		
	ท.	เทอร์โมไดนามิกส์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1	50	3	3	-	17.00-20.00		ภาคพิเศษ
		นิเวศวิทยาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1	55	2	2	-	8.00-11.00		
	พ.จ.	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	55	3	3	-	13.00-16.00		ภาคพิเศษ
		หลักพันธุศาสตร์	1	50	3	3	-	17.00-20.00		
		การออกแบบการทดลอง	1	55	3	3	-	8.00-11.00		
	พ.ด.	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1	55	1	1	-	11.00-12.00	ภาคพิเศษ	
		เทคโนโลยีชีวภาพ	1	50	2	3	-	17.00-20.00		
	ศ.	นิเวศวิทยาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1	50	2	2	-	16.00-18.00	ภาคพิเศษ	
		สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1	50	1	1	-	19.00-20.00	ภาคพิเศษ	
	ส.	การออกแบบการทดลอง	1	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
		สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	1	50	3	3	-	13.00-17.00	ภาคพิเศษ	
	จ.	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	55	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ	
		วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	2	55	3	3	-	13.00-16.00		
		เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	50	3	3	-	17.00-20.00		
	อ.	ระเบียบการวิจัย	2	55	1	1	-	8.00-9.00	ภาคพิเศษ	
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	55	3	3	-	9.00-12.00		
		วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	2	50	3	3	-	17.00-20.00		
		จุลชีววิทยา	2	55	3	3	-	8.00-11.00		
	พ.จ.	ชีวเคมี	2	55	3	3	-	13.00-16.00	ภาคพิเศษ	
		ระเบียบการวิจัย	2	50	1	1	-	17.00-18.00		
		วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพฯ	2	55	3	3	-	8.00-11.00		
	พ.ด.	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	2	50	3	3	-	16.00-19.00	ภาคพิเศษ	
		จุลชีววิทยา	2	50	3	3	-	16.00-19.00	ภาคพิเศษ	
ส.	ชีวเคมี	2	50	3	3	-	8.00-11.00	ภาคพิเศษ		
	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพฯ	2	50	3	3	-	13.00-16.00	ภาคพิเศษ		
ห้องปฏิบัติการ ชีววิทยาและพันธุ ศาสตร์ 55 คน	จ.	ชีววิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์	1	55	4	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00		
	อ.	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	1	55	4	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00		
		พ.	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1	55	1	-	3	8.00-11.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บร ยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องปฏิบัติการพันธุ ศาสตร์	พ.ศ.	เทคโนโลยีของเอนไซม์	1	55	3	2	3	9.00-11.00 12.00-15.00	ภาคพิเศษ
	ศ.	สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุนทรีย์	1	50	4	3	3	13.00-19.00	ภาคพิเศษ
	ส.	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	1	50	4	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00	
	จ.	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3	2	55	3	2	3	8.00-13.00	
		เซลล์และการเพาะเนื้อเยื่อ	2	55	3	3	3	13.00-19.00	
	อ.	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	2	55	3	-	3	8.00-11.00	
	พ.	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2	55	2	-	6	8.00-14.00	
	พ.ศ.	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3	2	50	3	2	3	15.00-20.00	ภาคพิเศษ
	ศ.	เซลล์และการเพาะเนื้อเยื่อ	2	50	3	3	3	15.00-20.00	ภาคพิเศษ
	ส.	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	2	50	3	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
	จ.	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1	50	1	-	3	17.00-19.00	ภาคพิเศษ
	อ.	เทคโนโลยีของเอนไซม์	1	50	3	2	3	17.00-19.00	ภาคพิเศษ
	ห้องปฏิบัติการเคมีฯ 55 คน	วิชาเลือก							
จ.		ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2	50	2	-	6	14.00-20.00	ภาคพิเศษ
วิชาเลือกวัน จ.-ส.									
จ.		เคมีอินทรีย์	1	55	4	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00	
อ.		เคมีวิเคราะห์ 1	1	55	4	3	3	8.00-11.00 12.00-15.00	
พ.		เคมีอินทรีย์	1	50	4	3	3	13.00-19.00	
พ.ศ.		เคมีวิเคราะห์ 1	1	50	4	3	3	13.00-19.00	ภาคพิเศษ
ห้องปฏิบัติการเขียน แบบ จ 55 คน	จ.	ปฏิบัติการชีวเคมี	2	50	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		ปฏิบัติการชีวเคมี	2	50	1	-	3	16.00-19.00	
	จ.	พื้นฐานการเขียนแบบ	1	55	1	-	3	8.00-11.00	ภาคพิเศษ
		พื้นฐานการเขียนแบบ	1	50	1	-	3	16.00-19.00	
	อ-ส	วิชาเลือก							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3.16

ตารางสรุปจำนวนห้องเรียนและปฏิบัติการของนักศึกษาระดับปริญญาโทในคณะวิทยา  
ปริญญาโท สาขาสถิติประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 20 คน	จ.	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		การวิเคราะห์เชิงสถิติ	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		การวิเคราะห์การถดถอย	1	20	3	3	-	13.00-16.00	
	พ.	สัมมนา	1	20	3	3	-	8.00-11.00	
		วิชาเลือกวัน พ.-ศ.							
	จ.	ทฤษฎีการอนุมานเชิงสถิติ	2	20	3	3	-	8.00-11.00	
		การวางแผนและวิเคราะห์การทดลอง	2	20	3	3	-	13.00-16.00	
	อ.	การวิเคราะห์ตัวแปรพหุประยุกต์	2	20	3	3	-	8.00-11.00	
		วิชาเลือกวัน พ.-ศ.							

## ปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ห้อง	วัน	วิชาที่เรียน	เทอม	จำนวน นักเรียน	หน่วย กิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	เวลา	หมายเหตุ
ห้องบรรยาย 35 คน	จ.	เศรษฐศาสตร์และสังคมสิ่งแวดล้อม	1	35	3	3	-	8.00-11.00	
		บัณฑิตสัมมนา	1	35	1	1	-	13.00-16.00	
	จ.	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมขั้นสูง	2	35	3	3	-	8.00-11.00	
ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม 35 คน	จ.	วิชาบังคับเลือกบังคับ	1,2						
		เรียนเทอม 1 9 หน่วยกิต							
		เรียนเทอม 2 3 หน่วยกิต							
		หมวดวิชา มลพิษทางอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน							
ห้องปฏิบัติการ 35 คน สำหรับวิชาเลือก	จ.	หมวดนิเวศวิทยาประยุกต์							
		หมวดการจัดการกากพิษ							
		หมวดวิชามลพิษทางน้ำ							
		วิชาเลือกวัน จ.-ศ.							
ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม 35 คน	จ.	เรียนเทอม 1 6 หน่วยกิต							
		เรียนเทอม 2 3 หน่วยกิต	1,2						
		สิ่งแวดล้อมเชิงนิเวศวิทยา	1	35	3	2	2	8.00-12.00	
ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม 35 คน	อ.	เทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	1	35	3	2	2	13.00-17.00	
		สิ่งแวดล้อม	1	35	3	2	2	8.00-12.00	
		การวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	1	35	3	2	2	8.00-12.00	
		วิทยานิพนธ์	1,2						

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิเคราะห์หาความต้องการของจำนวนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการจะมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแยกออกเป็นส่วน ๆ ว่ามีการเรียนหรือเรียนเฉพาะสาขาวิชา
2. กำหนดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการโดยพิจารณาจากแผนการศึกษาของแต่ละสาขา ปีการศึกษา และช่วงเวลาที่เรียนแต่ละวัน

3. นำวิชาแต่ละสาขาวิชามาคิดตามตารางขึ้นต้นที่กล่าวมาโดยเวลาที่ใช้ห้องจะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

### 3.1 นักศึกษาภาคปกติจะคิด

ใน 1 วัน มาตรฐานระดับอุดมศึกษากำหนดไว้ 8 คาบเรียน

ใน 1 สัปดาห์มี 5 วัน (จันทร์-ศุกร์) เพราะฉะนั้น

1 สัปดาห์ =  $8 \times 5 = 40$  คาบเรียน

### 3.2 นักศึกษาภาคพิเศษจะคิด

ใน 1 วัน มีการเรียนการสอนตั้งแต่เวลา 16.00-20.00

เท่ากับ 1 วัน มีเรียน 4 คาบเรียน

ใน 1 สัปดาห์ มี 5 วัน (จันทร์-ศุกร์) เพราะฉะนั้น

1 สัปดาห์ =  $4 \times 5 = 20$  คาบเรียน

ในวันเสาร์เรียน (8.00-12.00)-(13.00-17.00) = 8 คาบเรียน

เท่ากับ 1 สัปดาห์ =  $1 \times 8 = 8$  คาบเรียน

ถ้ามีจำนวนคาบเรียนเกินจำนวนคาบที่เรียนจริงในการใช้ห้อง ต้องกำหนดห้องเพิ่ม

ทันที

4. ความจุของห้องกำหนดจากอัตรานักศึกษาที่มาใช้ห้องนั้นสูงสุดและเพื่อจำนวนความจุของห้องไว้สำหรับเพิ่มในอนาคตข้างหน้าด้วย

### 3.6.3 การกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบที่จะต้องมิในโครงการวิเคราะห์ความต้องการของโครงการ หลักสูตรการเรียนการสอนและพฤติกรรมของผู้ใช้มีองค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 3.17 แสดงองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องคนบตี</li> <li>-ห้องรองคนบตีฝ่ายบริหาร</li> <li>-ห้องรองคนบตีฝ่ายวิชาการ</li> <li>-ห้องรองคนบตีฝ่ายวางแผนและพัฒนา</li> <li>-ห้องรองคนบตีฝ่ายกิจการนักศึกษา</li> <li>-ห้องรองคนบตีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์</li> <li>-ห้องผู้ช่วยคนบตีฝ่ายทั่วไป</li> <li>-ห้องผู้ช่วยคนบตีฝ่ายท่าพระจันทร์</li> <li>-ส่วนทำงานเลขานุการคนบตี</li> <li>-ห้องประชุม</li> <li>-PANTRY</li> </ul>
2. ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องรับแขก</li> <li>-ห้องประชุม</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการ</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ               <ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนกทะเบียน</li> <li>-แผนกตำราและเอกสารการพิมพ์</li> <li>-แผนกห้องสมุด</li> </ul> </li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วางแผนและพัฒนา               <ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนกแผนงาน</li> <li>-แผนกอาคารสถานที่</li> <li>-แผนกยานพาหนะ</li> </ul> </li> <li>-ส่วนทำงานกิจการนักศึกษา               <ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนกกิจการนักศึกษา</li> <li>-แผนกทุนการศึกษา</li> </ul> </li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์               <ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนกวิเทศสัมพันธ์-ประชาสัมพันธ์</li> <li>-แผนกแนะแนวและสารสนเทศ</li> </ul> </li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายทั่วไป</li> <li>-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายท่าพระจันทร์</li> <li>-โถงทางเข้า, รับแขก</li> <li>-ห้องน้ำ, ห้องส้วม</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3. ส่วนการศึกษา ระดับปริญญาตรี ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงจัดนิทรรศการ</li> <li>- ห้องเรียนบรรยายและห้องประชุม จ 240 คน</li> <li>- ห้องบรรยาย จ 150 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมชีวภาพ จ 100 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมฟิสิกส์ จ 70 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมเคมี จ 70 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมคอมพิวเตอร์ จ 130 คน</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> </ul>
4. ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละภาควิชา ระดับปริญญาตรี 4.1 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ห้องพักอาจารย์-ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องบรรยาย จ 120 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติคอมพิวเตอร์ จ 120 คน</li> <li>- ห้องเก็บของและผลงาน</li> <li>- ห้องตรวจซ่อมเครื่องมือ</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
สาขาการจัดการสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม / ห้องประชุม</li> <li>- ห้องบรรยาย จ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จ 50 คน</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องตรวจซ่อมเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องรับแขก</li> <li>-ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>-โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>4.2 ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>-สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>-ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>-ห้องรับแขก</li> <li>-ห้องบรรยายจุ 40 คน</li> <li>-ห้องบรรยายจุ 40 คน</li> <li>-ห้องเก็บของ</li> <li>-ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>-ห้องประชุม</li> <li>-ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>-โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องบรรยายจุ 30 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจุ 30 คน</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ จุ 30 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> <li>- ห้องน้ำ - ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
<p>สาขาวิชาสถิติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก/ห้องประชุม</li> <li>- ห้องบรรยายจุ 80 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจุ 80 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องน้ำ - ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
4.3 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก/ห้องประชุม</li> <li>- ห้องบรรยายจ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาจ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา จ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการมลพิษทางเสียง จ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี จ 50 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และวัสดุทางเคมี</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเครื่องซั้่ง</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
4.4 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก/ห้องประชุม</li> <li>- ห้องบรรยายจ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการจุลชีวเคมี จ 50 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
4.5 ห้องภาควิชาเทคโนโลยีชนบท สาขาเทคโนโลยีชนบท	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องบรรยายจ 25 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบจ 25 คน</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- โรงฝึกงานจ 25 คน</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
<p><b>4.6 ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร</b> <b>สาขาเทคโนโลยีการเกษตร</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก/ห้องประชุม</li> <li>- ห้องบรรยายจ 70 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจ 70 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ จ 70 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา จ 70 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p><b>4.7 ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร</b> <b>สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก/ห้องประชุม</li> <li>- ห้องบรรยายจ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี จ 50 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบจ 50 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเก็บสารเคมี</li> <li>- ห้องเครื่องตั้ง</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>4.8 ภาควิชาเคมี สาขาเคมี</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องบรรยายจ 40 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจ 40 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ จ 70 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ จ 40 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์และอนินทรีย์ จ 40 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บสารเคมี</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเครื่องชั่ง</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
<p>4.9 ภาควิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องบรรยายจ 30 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจ 30 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ จ 30 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการทัศนศาสตร์ จ 30 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องบรรยายจ 30 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจ 30 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการจ 30 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โรงฝึกงาน จ 30 คน</li> <li>- ห้องเก็บของและอุปกรณ์</li> <li>- ห้องน้ำ - ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
สาขาวัสดุศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องบรรยายจ 20 คน</li> <li>- ห้องบรรยายจ 20 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ จ 20 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์จ 20 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
4.10ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- สำนักงานเลขานุการภาควิชา/ ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- ห้องบรรยายจ 55 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาและพันธุศาสตร์ จ 55 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี จ 55 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ จ 55 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเย็บควบคุมอุณหภูมิ</li> <li>- ห้องเก็บสารเคมี</li> <li>- ห้องเครื่องซั้่ง</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม / โถงทางเดิน</li> <li>- ห้องเก็บเนื้อเยื่อ</li> </ul>
<p>5. ส่วนการศึกษาระดับปริญญาโท แต่ละภาควิชา</p> <p>5.1 ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาสถิติประยุกต์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยายจ 20 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จ 20 คน</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>5.2 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยายจ 35 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จ 35 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการจ 35 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม จ 35 คน</li> <li>- ห้องเก็บเนื้อเยื่อปลอดเชื้อ</li> <li>- ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ</li> <li>- ห้องเก็บตัวอย่างอ้างอิง</li> <li>- ห้องเก็บเครื่องมืออุปกรณ์</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>6. ส่วนบริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนบริการการศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- สโมสรนักศึกษา</li> <li>- โถงนิทรรศการ</li> <li>- ห้องโสตผลัดสื่อ</li> <li>- โรงเรือนสัตว์ปีก</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงเรียนสุกร</li> <li>- โรงเรียนโคนม</li> <li>- โรงเรียนโคเนื้อ</li> <li>- แปลงเกษตร</li> <li>- โรงเพาะชำกล้าไม้</li> <li>- เรือนกระจก</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนบริการทั่วไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่จอดรถ</li> <li>- โรงอาหาร+ร้านค้า</li> <li>- สหกรณ์นักศึกษา</li> <li>- พนักงานซ่อมบำรุง</li> <li>- ส่วนจดหมายพัสดุ</li> <li>- ส่วนทิ้งขยะและขนส่ง</li> <li>- ห้องเก็บของและพัสดุ</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย+รักษาความสะอาด</li> <li>- ส่วนพักผ่อน</li> <li>- ห้องน้ำ-ส้วม</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนระบบเทคนิค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบไฟฟ้า-แสงสว่าง</li> <li>- ระบบสุขาภิบาล</li> <li>- ระบบป้องกันอัคคีภัย</li> <li>- ระบบปรับอากาศ</li> <li>- ระบบแก๊ส</li> <li>- ระบบลิฟต์</li> <li>- ระบบป้องกันฟ้าผ่า</li> <li>- ระบบโครงสร้างอาคาร</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียและบำบัดสารเคมี</li> <li>- ระบบจำกัดขยะ</li> <li>- ระบบรักษาความปลอดภัย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อกำหนดความต้องการขององค์ประกอบจากหลักสูตร และพฤติกรรมได้แล้ว จึงนำองค์ประกอบที่ได้มาศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโดยใช้ตำแหน่งที่เหมาะสมขององค์ประกอบและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นตัวพิจารณาเพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการนี้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งสัมพันธ์
1. ฝ่ายบริหาร	เป็นส่วนของผู้บริหารของคณะ ผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นระดับผู้บริหารและบุคคลภายนอกที่มาติดต่องาน	ควรอยู่ใกล้โถง และส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ ซึ่งสามารถติดต่อได้ง่าย
2. ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ	เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำคณะฯ	ควรอยู่ใกล้กับโถงทางเข้า และติดต่อกับฝ่ายบริหาร
3. ส่วนการศึกษา ส่วนเรียนรวมและ ปฏิบัติการรวม	สำหรับนักศึกษาที่เรียนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ทั้งภาคปฏิบัติและทฤษฎี	ควรอยู่ใกล้กับโถงทางเข้า เป็นศูนย์กลางของคณะ ยกเว้นส่วนที่มีเสียงรบกวนอาจจะต้องอยู่นำออกไป
4. ส่วนเรียนและปฏิบัติ การแต่ละภาควิชา (ระดับ ปริญญาตรีและระดับ ปริญญาโท)	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการของภาควิชาต่าง ๆ ในคณะ	ควรแบ่งส่วนหรือโซนแต่ละคณะภาควิชาให้สัมพันธ์กันเพื่อความสะดวกของผู้ใช้อาคาร
- ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์	
- ภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ	เป็นส่วนเรียนทางการคำนวณของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีและปริญญาโทสาขาสถิติ ประยุกต์	
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและ ปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการของวิทยา ศาสตร์สุขภาพ	

เอกสารตัวร่างที่ 3.18 ที่แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรรมใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งสัมพันธ์
- ภาควิชาเทคโนโลยี ชนบท	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการของนักศึกษา วิชาเทคโนโลยีชนบท	
- ภาควิชาเทคโนโลยีการ เกษตร	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการของนักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	
- ภาควิชาเทคโนโลยีการ อาหาร	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางเคมีจุล ชีววิทยาของนักศึกษาวิชาเทคโนโลยีการ อาหาร	
- ภาควิชาเคมี	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางเคมีต่าง ๆ ของนักศึกษาภาควิชาเคมี	
- ภาควิชาฟิสิกส์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการรวมทั้งโรงฝึก งาน	
- ภาควิชาเทคโนโลยี ชีวภาพ	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการพันธุศาสตร์และ สรีรวิทยา	
5. ส่วนบริการ		
- ส่วนบริการการศึกษา	เป็นส่วนบริการทางวิชาการการศึกษาของนัก ศึกษาที่เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์	ควรอยู่ในส่วนที่ติดต่อได้ กับส่วนอื่น ๆ ได้ทั่วถึง
- ส่วนบริการทั่วไป	เป็นส่วนบริการทั้งบุคคลภายในและภายนอก โครงการ	ควรอยู่ในส่วนที่สามารถ ให้บริการได้สะดวก
- ส่วนระบบเทคนิค	เป็นส่วนของการทำงานของเครื่องมือ อุปกรณ์ งานระบบ รวมไปถึงการตรวจสอบ บำรุงระบบเทคนิคของโครงการ	ควรอยู่แยกออกจากส่วน การศึกษาเพราะเสียงอาจ ทำให้เกิดการรบกวนใน การเรียนการสอน

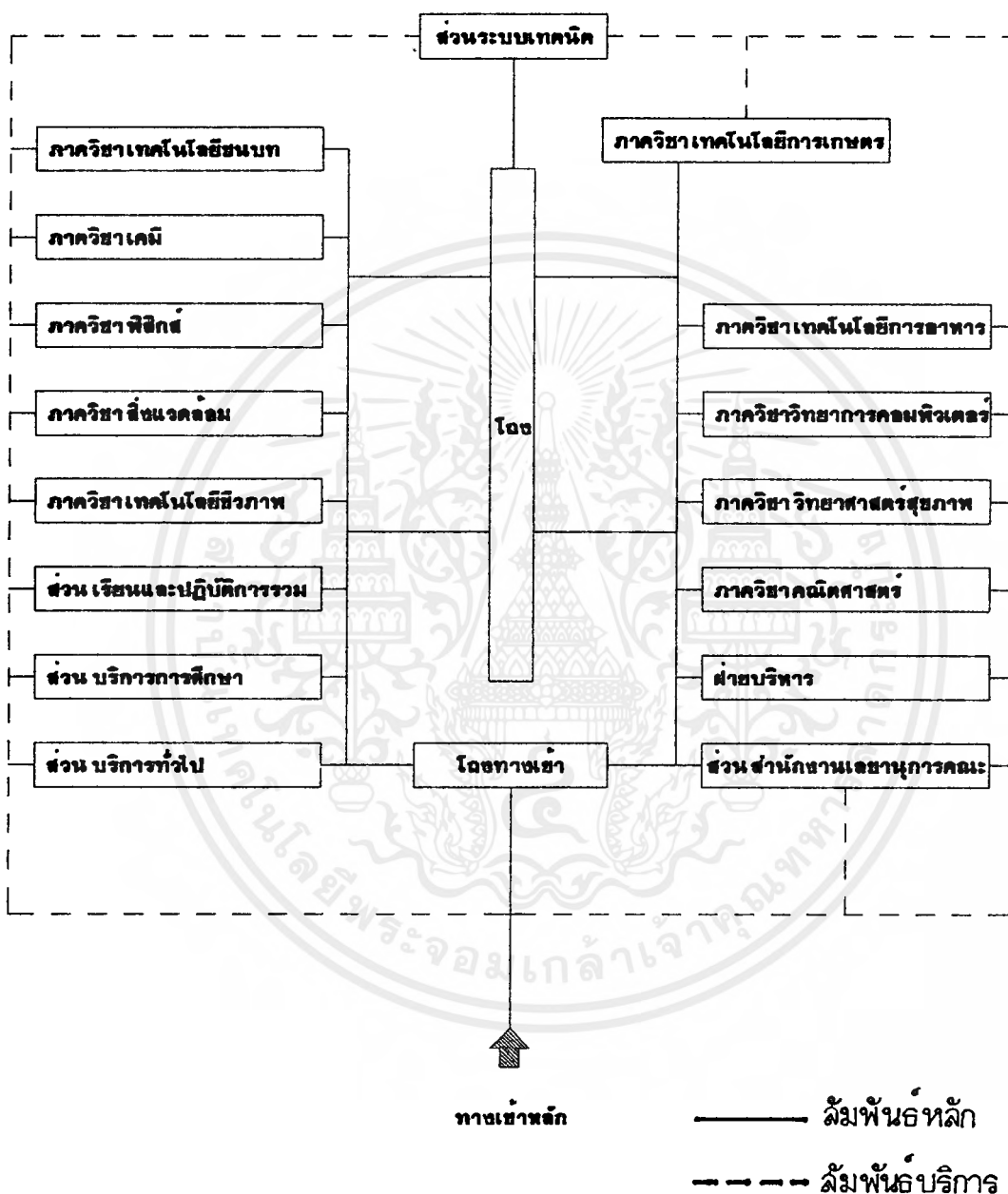
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	รวม
A ฝ่ายบริหาร		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	29
B ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ	•		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	32
C ส่วนเรียน และปฏิบัติการ	•	•		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	26
D ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	24
E ภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	24
F ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	24
G ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	1	1	1	24
H ภาควิชาเทคโนโลยีระบบ	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	1	1	1	24
I ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	1	1	1	24
J ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	1	24
K ภาควิชาเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	1	1	1	24
L ภาควิชาฟิสิกส์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	1	1	24
M ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	24
N ส่วนบริการการศึกษา	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	28
O ส่วนบริการทั่วไป	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	30
P ส่วนระบบเทคนิค	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		20

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบหลัก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

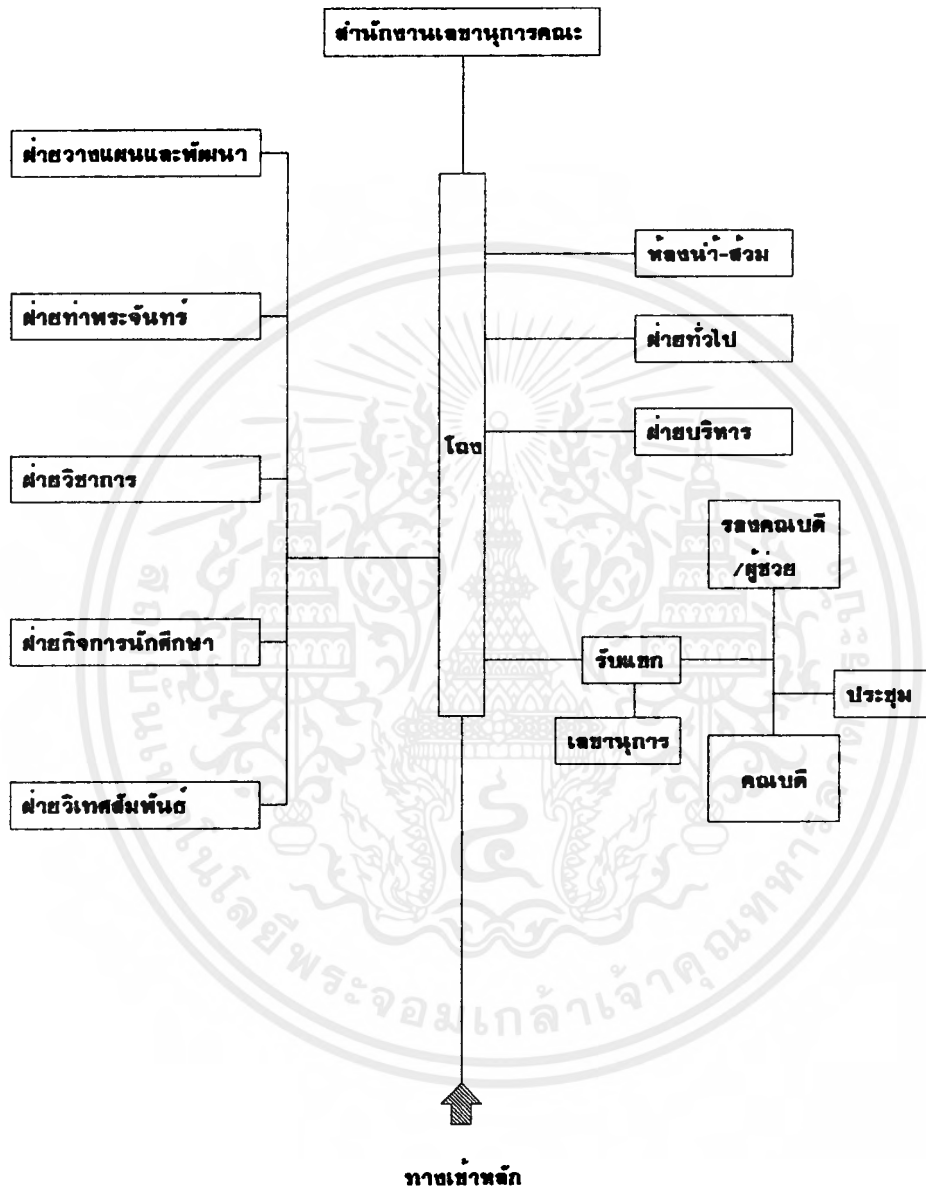
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	รวม
A คณบดี		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
B รองคณบดี	•		2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
C ผู้ช่วยคณบดี	•	•		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
D เลขานุการ	•	•	•		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
E ห้องประชุม	•	•	•	•		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	29
F รับแขก	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	28
G ทำงาน จ.ท. สำนักงานเลขานุการ	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
H ทำงาน จ.ท. ฝ่ายบริหาร	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	1	1	27
I ทำงาน จ.ท. ฝ่ายวิชาการ	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	1	1	27
J ทำงาน จ.ท. วางแผน และพัฒนา	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	1	1	26
K ทำงาน จ.ท. กิจการนักศึกษา	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	28
L ทำงาน จ.ท. วิเทศสัมพันธ์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	2	2	1	29
M ทำงาน จ.ท. ฝ่ายทั่วไป	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	1	26
N ทำงาน จ.ท. ฝ่ายทำพระจันทร์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	25
O โถงทางเข้า	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	30
P ห้องน้ำ - ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		24

จ.ท. = เจ้าหน้าที่

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของฝ่ายบริหาร และสำนักงานเลขานุการคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ฝ่ายบริหารและสำนักงานเลขานุการคณะ**

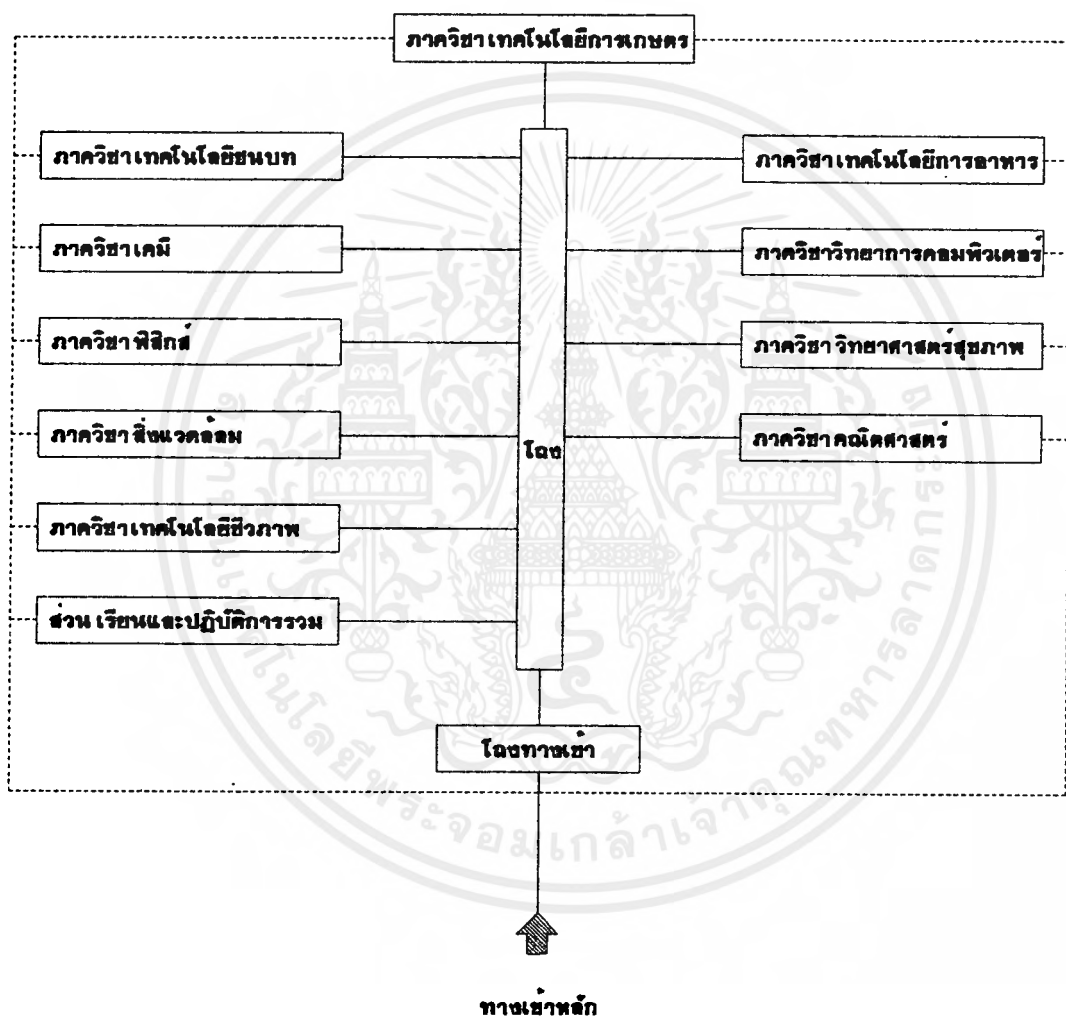
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	รวม
A ส่วนเรียน และปฏิบัติการรวม		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
B ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	•		2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
C ภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ	•	•		2	2	2	2	2	2	2	2	20
D ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	20
E ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	20
F ภาควิชาเทคโนโลยีขนบ	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	20
G ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	20
H ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	20
I ภาควิชาเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	20
J ภาควิชาฟิสิกส์	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	20
K ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		20

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของส่วนการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ส่วนการศึกษา**

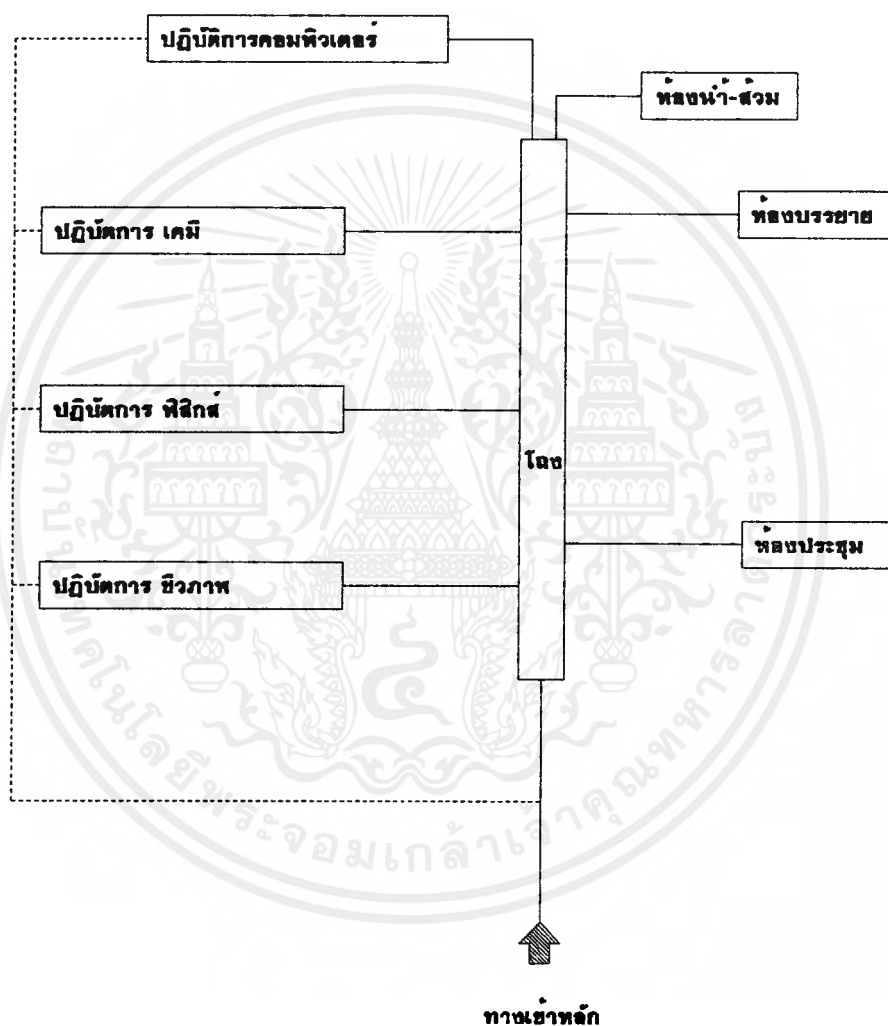
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	รวม
A โถงจัดนิทรรศการ		3	2	2	2	2	2	2	15
B ห้องประชุม	⊗		2	2	2	2	2	2	15
C ห้องบรรยาย	⊗	⊗		2	2	2	2	2	14
D ห้องปฏิบัติการชีวภาพ	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	14
E ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	14
F ห้องปฏิบัติการเคมี	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	13
G ห้องปฏิบัติการรวมคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	12
H ห้องนำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		12

⊗	บริหารสัมพันธ์
⊗	บริการสัมพันธ์
⊗	เทคนิคสัมพันธ์
⊗	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ส่วนเรียน และปฏิบัติการรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ส่วนการเรียนและปฏิบัติการรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ		A	B	C	D	E	F	G	H	รวม
A	ห้องหัวหน้าภาควิชา		2	1	2	2	2	2	2	13
B	สำนักงานเลขานุการภาควิชา	⊗		1	2	2	1	1	2	11
C	ห้องประชุม	⊗	⊗		2	2	1	1	2	10
D	สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	11
E	สาขาการจัดการสารสนเทศ	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	11
F	ห้องรับแขก	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	10
G	น้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	9
H	โถง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		13

⊗	บริหารสัมพันธ์
⊗	บริการสัมพันธ์
⊗	เทคนิคสัมพันธ์
⊗	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ภาควิชาการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

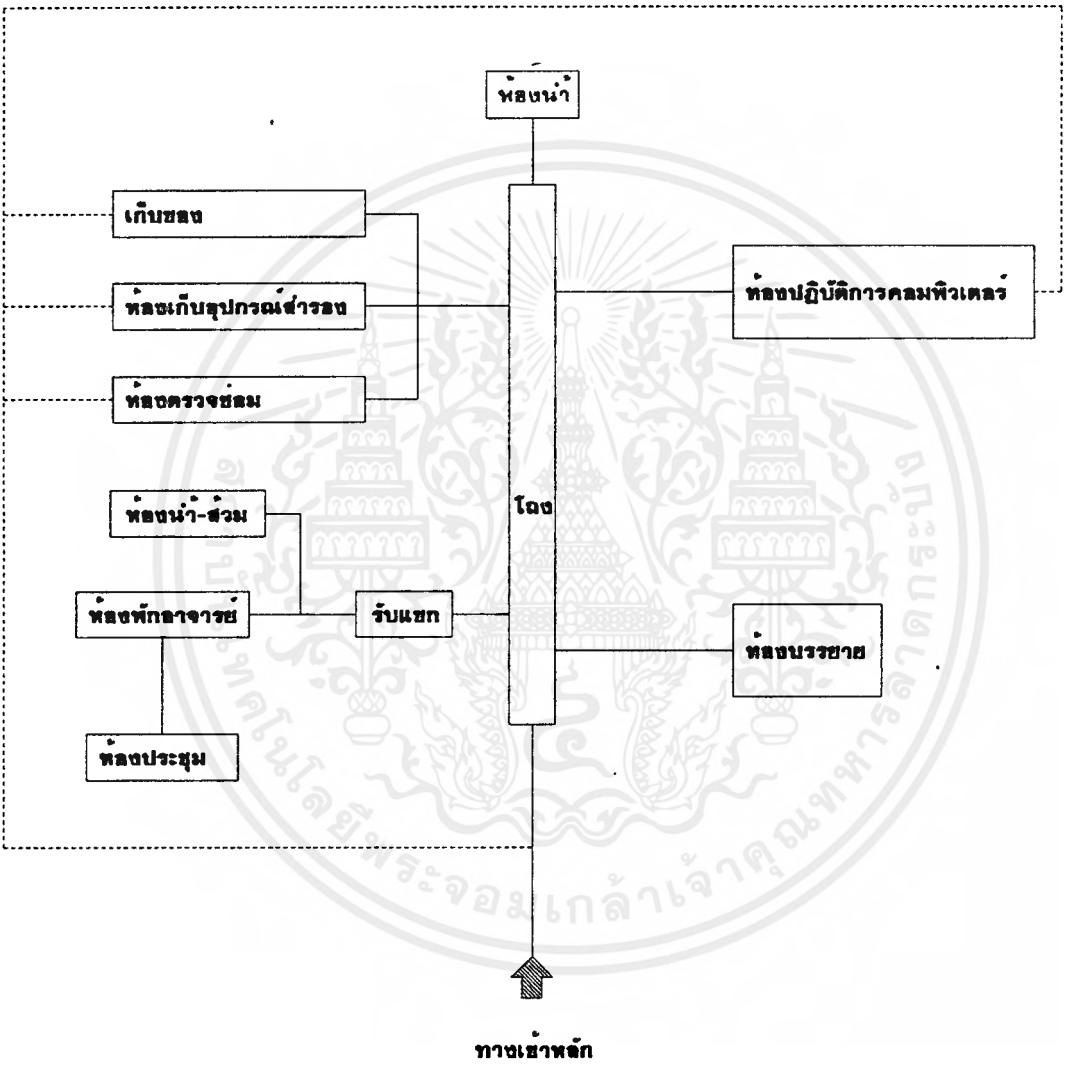


องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	รวม
A ห้องพักอาจารย์+ห้องนำ-ตัว		2	2	2	2	2	1	1	2	2	16
B ห้องบรรยาย	×		2	2	2	2	1	1	2	2	16
C ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	×	×		2	2	1	2	1	1	1	14
D ห้องเก็บของ	×	×	×		1	1	1	1	1	1	12
E ห้องตรวจซ่อมเครื่องมือ	×	×	×	×		1	1	1	1	1	12
F ห้องรับแขก	×	×	×	×	×		2	1	3	2	16
G ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง	×	×	×	×	×	×		1	2	1	12
H ห้องนำ-ตัว	×	×	×	×	×	×	×		1	1	10
I โถงทางเดิน	×	×	×	×	×	×	×	×		2	15
J ห้องประชุม	×	×	×	×	×	×	×	×	×		14

×	บริหารสัมพันธ์
×	บริการสัมพันธ์
×	เทคนิคสัมพันธ์
×	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาวิชาการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขา ศึกษาศาสตร์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	รวม
A ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม		2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	20
B ห้องบรรยาย	⊗		3	3	1	1	1	3	2	2	2	20
C ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	⊗	⊗		2	1	1	1	3	2	1	1	18
D ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗		1	1	1	3	2	1	1	18
E ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	10
F ห้องตรวจซ่อมเครื่องมือ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	10
G ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	10
H รับประทานอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	3	1	20
I ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	17
J โถงทางเดิน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	20
K ห้องประชุม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		17

⊗	บริหารสัมพันธ์
⊗	บริการสัมพันธ์
⊗	เทคนิคสัมพันธ์
⊗	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาการจัดการสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	รวม
A ห้องหัวหน้าภาค		2	2	1	2	2	2	2	2	15
B สำนักงานเลขานุการภาค	•		3	1	2	2	2	2	2	16
C ห้องประชุม	•	•		1	2	2	2	2	2	16
D ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•		1	2	2	2	2	15
E รับแขก	•	•	•	•		2	2	2	3	16
F สาขาวิชาคณิตศาสตร์	•	•	•	•	•		2	2	1	15
G สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์	•	•	•	•	•	•		1	1	14
H สาขาวิชาสถิติ	•	•	•	•	•	•	•		1	13
I โถง	•	•	•	•	•	•	•	•		16



บริหารสัมพันธ์

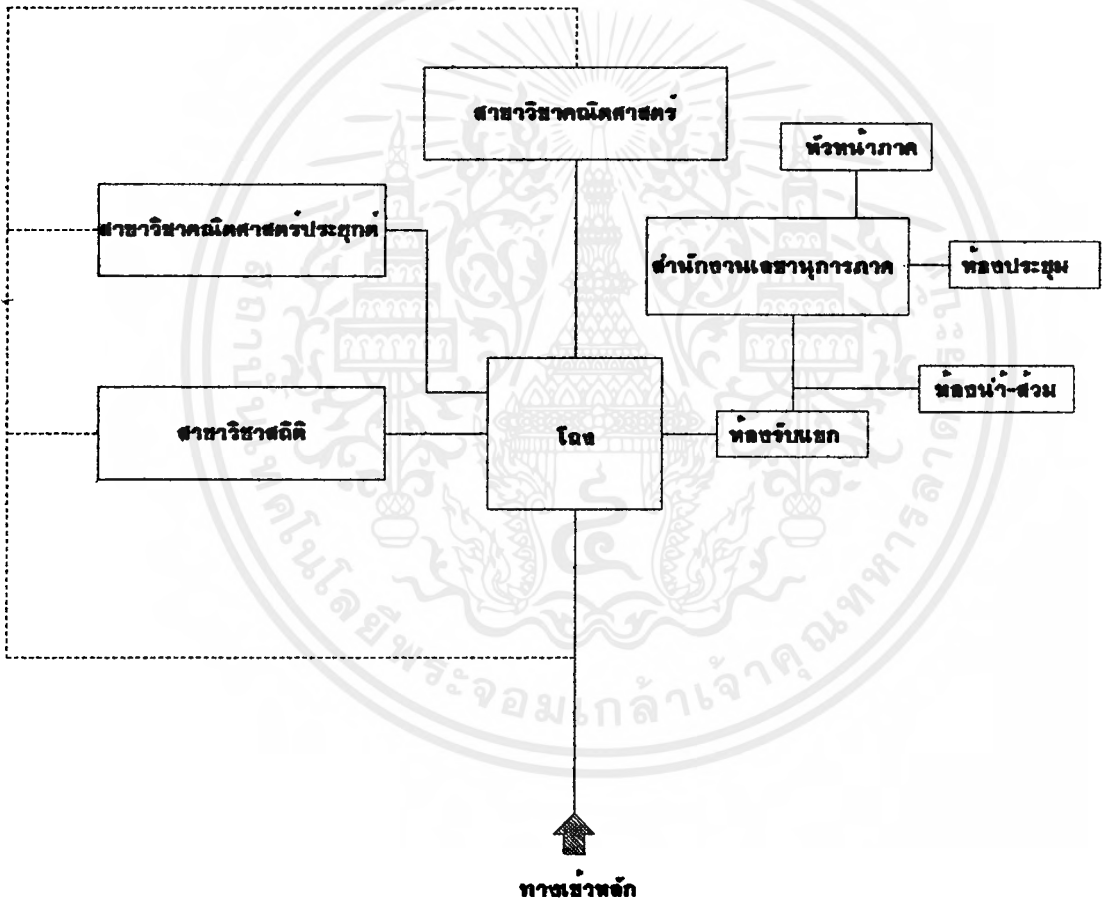
บริการสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ภาควิชา คณิตศาสตร์และสถิติ**

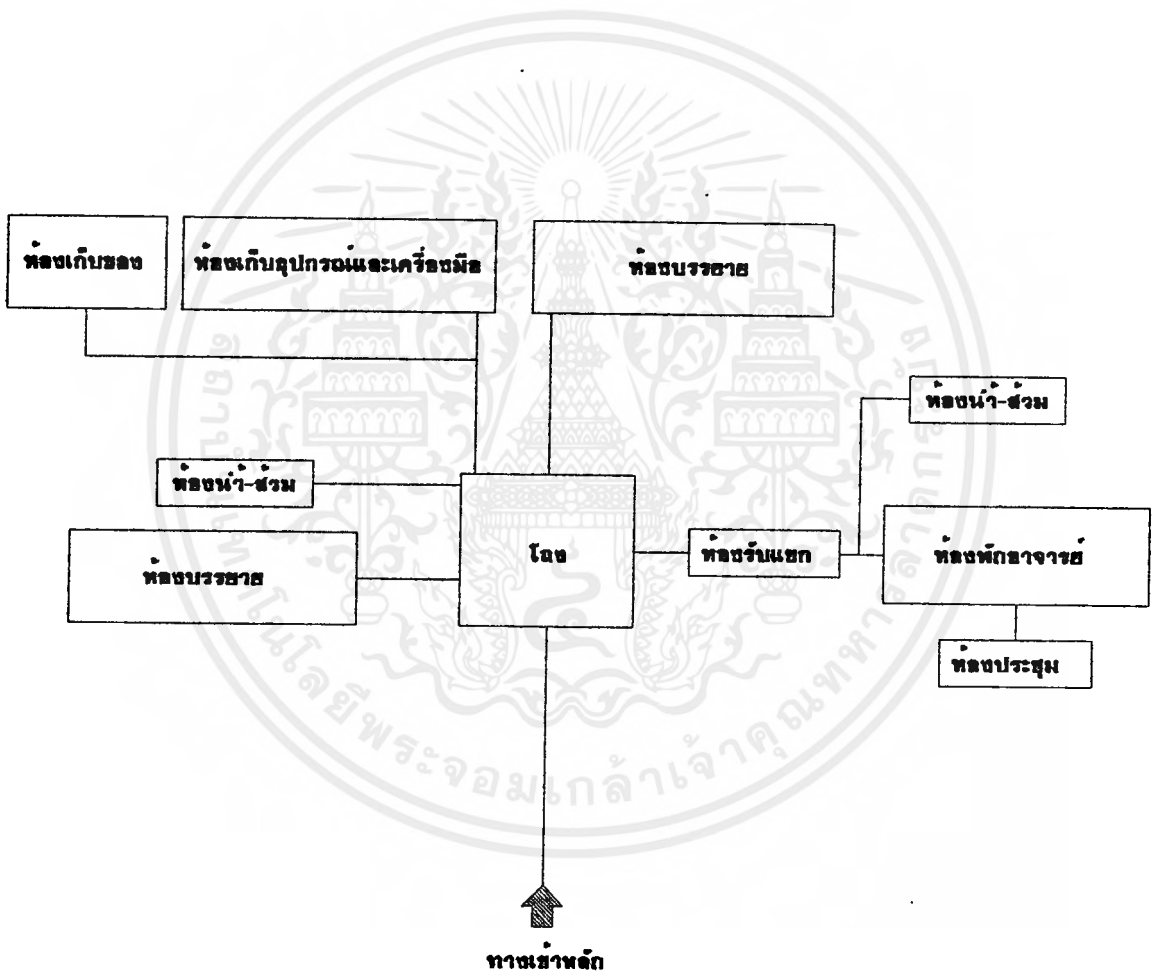
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	รวม
A ห้องทักอาจารย์		2	1	2	2	2	2	2	2	15
B ห้องรับแขก	•		1	2	2	2	2	2	2	15
C ห้องน้ำ-ส้วม	•	•		2	2	2	2	2	1	13
D ห้องบรรยาย	•	•	•		2	2	2	1	1	14
E ห้องบรรยาย	•	•	•	•		2	2	1	1	14
F ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•		1	1	1	12
G ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•		1	1	12
H โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•		2	14
I ห้องประชุม	•	•	•	•	•	•	•	•		15

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาวิชาคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขาวิชา คณิตศาสตร์**

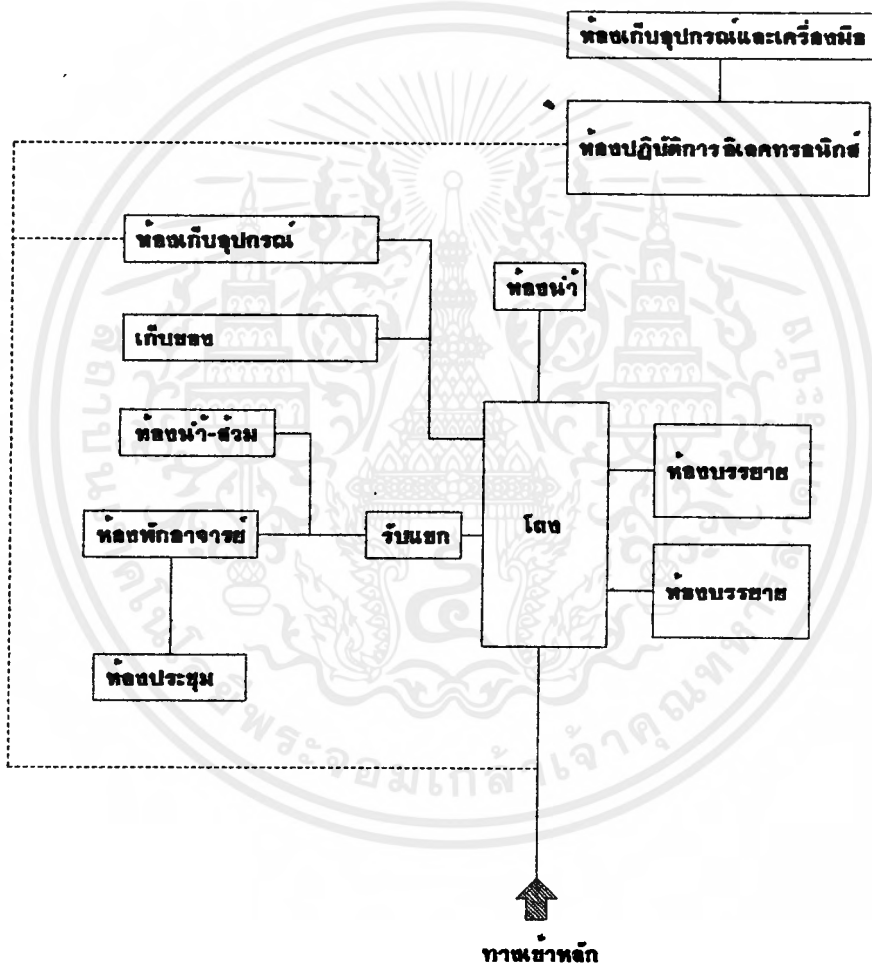
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	รวม
A ห้องพักอาจารย์		2	3	3	2	2	2	1	2	1	2	2	22
B ห้องน้ำ-ส้วม	•		2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	21
C ห้องรับแขก	•	•		2	2	2	2	1	2	1	2	2	22
D ห้องประชุม	•	•	•		2	2	2	1	2	1	2	2	23
E ห้องบรรยาย	•	•	•	•		2	2	1	2	1	2	2	22
F ห้องบรรยาย	•	•	•	•	•		2	1	2	2	2	2	22
G ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•		1	2	2	1	1	19
H ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•		3	2	2	2	19
I ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	1	19
J ห้องเก็บอุปกรณ์	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	3	19
K ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	18
L โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	22

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขาวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	รวม
A ห้องพักอาจารย์		2	2	1	3	3	2	2	2	16
B ห้องน้ำ-ส้วม	•		1	1	3	3	2	2	2	15
C ห้องรับแขก	•	•		2	2	2	2	2	2	15
D ห้องประชุม	•	•	•		3	3	2	2	3	16
E ห้องบรรยาย	•	•	•	•		2	1	1	2	16
F ห้องบรรยาย	•	•	•	•	•		1	1	2	16
G ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•		2	2	13
H ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•		1	13
I โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•		16



บริหารสัมพันธ์

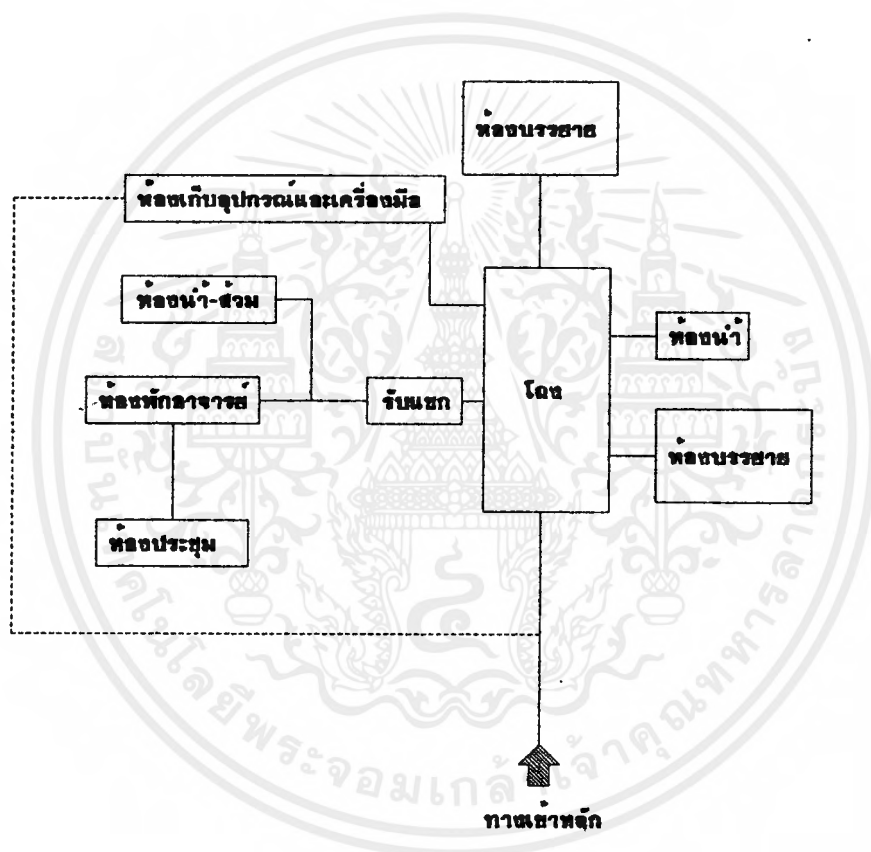
บริการสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาวิชาสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขาวิชา สถิติ

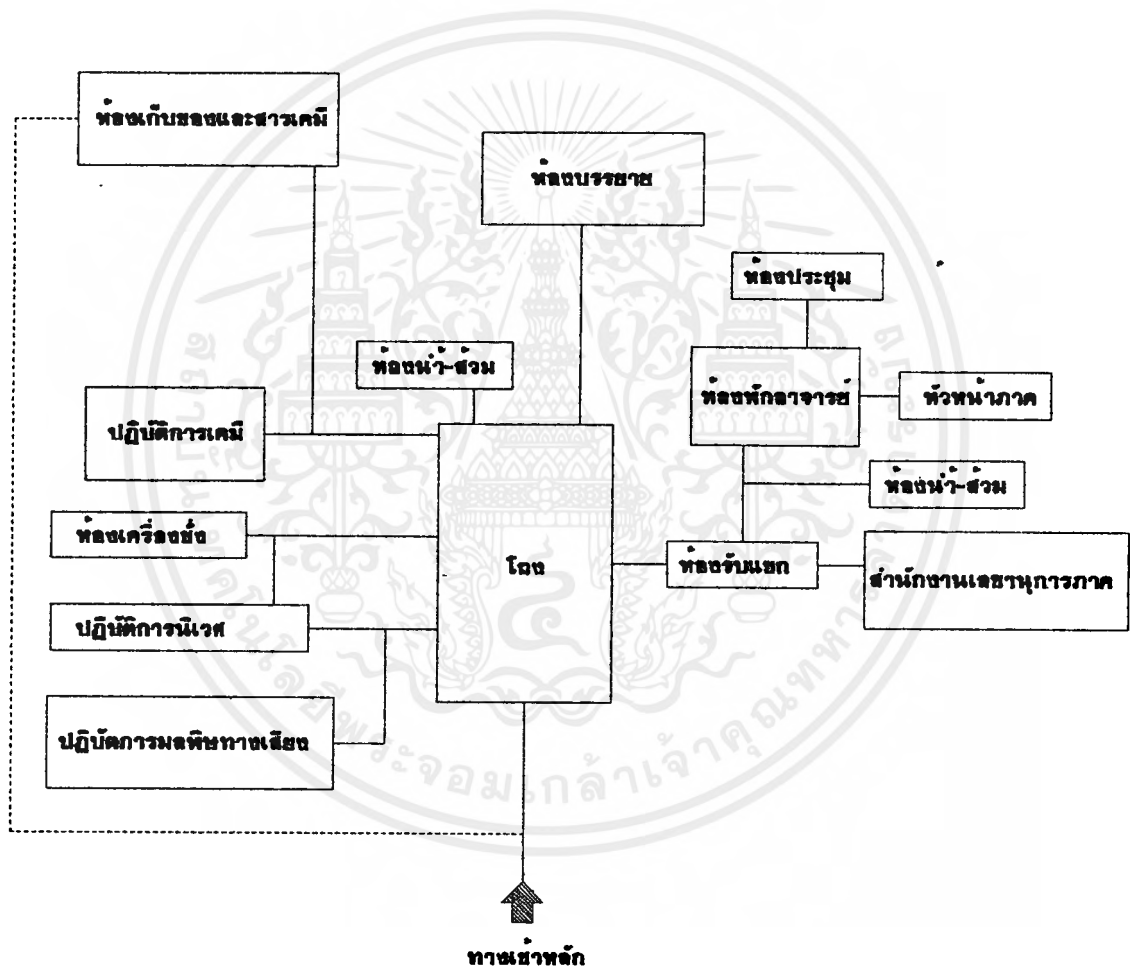
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	รวม
A ห้องหัวหน้าภาควิชา		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	25
B สำนักงานเลขานุการภาควิชา	•		3	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	28
C ห้องพักอาจารย์	•	•		2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	28
D ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	23
E ห้องรับแขก	•	•	•	•		1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	23
F ห้องประชุม	•	•	•	•	•		2	1	1	1	1	1	1	3	3	28
G ห้องบรรยาย	•	•	•	•	•			2	2	2	2	1	1	1	1	23
H ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	2	3	28
I ห้องปฏิบัติการนิเวศ	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	3	2	2	26
J ห้องปฏิบัติการมลพิษทางเสียง	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	3	3	2	2	18
K ห้องปฏิบัติการเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	1	1	14
L เก็บของ/สารเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	1	23
M ห้องเครื่องจักร	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	23
N ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	21
O โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		28

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ภาควิชา วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

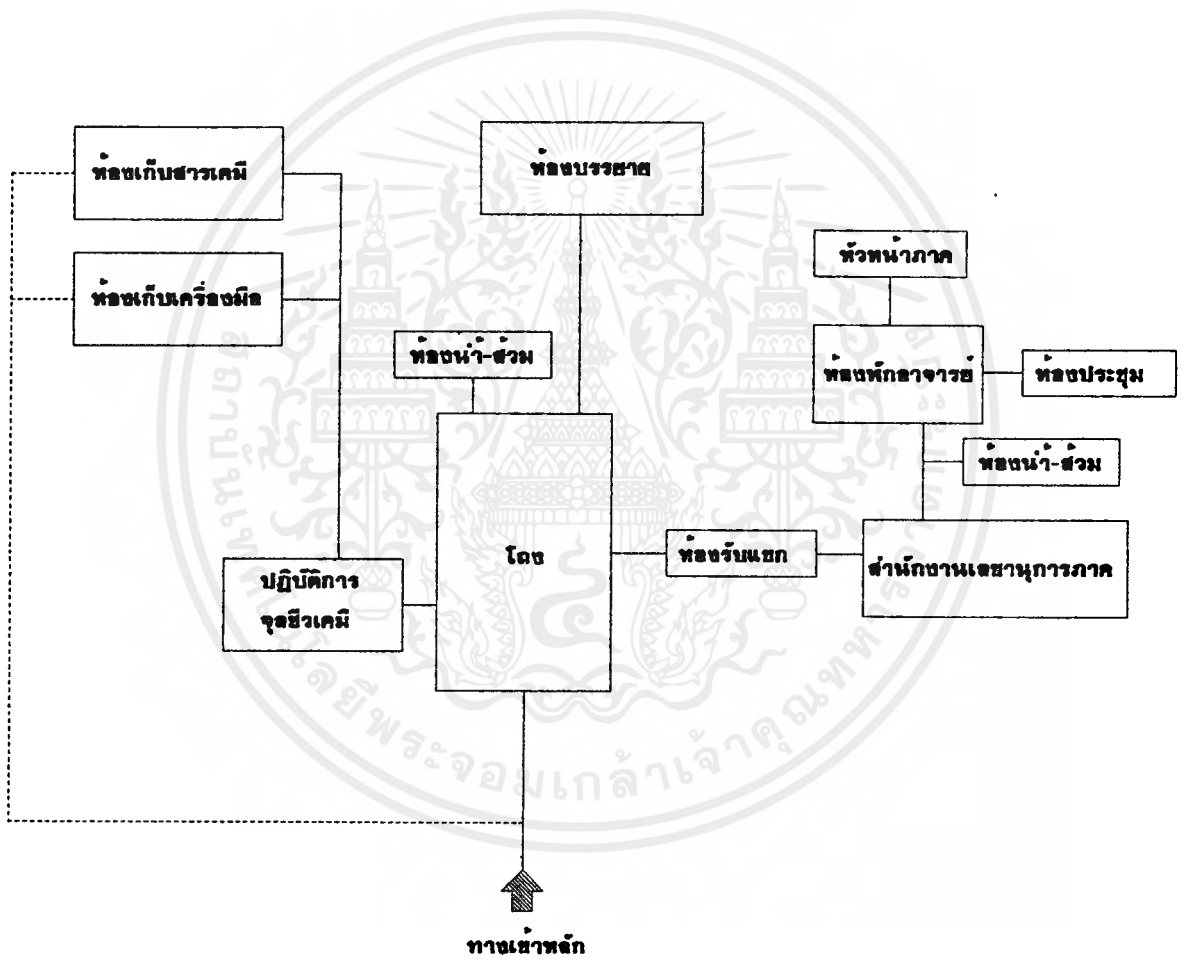
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	รวม
A ห้องหัวหน้าภาค		3	2	1	3	3	2	2	1	1	1	2	20
B สำนักงานเลขานุการภาค	•		3	2	3	3	2	2	1	1	1	1	22
C ห้องพักอาจารย์	•	•		2	3	3	2	2	1	1	1	1	22
D ห้องนำ-ส้วม	•	•	•		3	3	2	2	1	1	1	2	20
E ห้องรับแขก	•	•	•	•		2	2	2	1	1	1	1	22
F ห้องประชุม	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	1	23
G ห้องบรรยาย	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	1	15
H ห้องปฏิบัติการของชีวเคมี	•	•	•	•	•	•	•		3	3	2	3	22
I ห้องเก็บเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	1	15
J ห้องเก็บของ/สารเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	2	15
K ห้องนำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	15
L โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		22



• บริหารสัมพันธ์  
 • บริการสัมพันธ์  
 • เทคนิคสัมพันธ์  
 • ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ภาควิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	รวม	
A ห้องหัวหน้าภาควิชา		3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	23	
B สำนักงานเลขานุการภาค	••		3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	24	
C ห้องพักอาจารย์+ห้องน้ำ-ส้วม	••	••		2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	23	
D ห้องรับแขก	••	••	••		2	2	2	2	2	2	1	2	3	24	
E ห้องบรรยาย	••	••	••	••		2	2	2	2	2	1	2	2	21	
F ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	••	••	••	••	••		3	2	2	2	2	2	1	24	
G ห้องเก็บของ	••	••	••	••	••	••			1	1	1	2	2	1	21
H ห้องเก็บเครื่องมือ	••	••	••	••	••	••	••			1	1	2	2	2	21
I โรงฝึกงาน	••	••	••	••	••	••	••	••			1	1	1	1	18
J ห้องเก็บของ	••	••	••	••	••	••	••	••	••			1	1	1	18
K ห้องน้ำ-ส้วม	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••			2	2	20
L โถงทางเดิน	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		3	24
M ห้องประชุม	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		23

••	บริหารสัมพันธ์
••	บริการสัมพันธ์
••	เทคนิคสัมพันธ์
••	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาเทคโนโลยีชนบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	รวม
A ห้องหัวหน้าภาควิชา		3	3	2	3	1	1	1	1	1	2	3	21
B สำนักงานเลขานุการภาค	•		3	3	3	1	1	1	1	1	2	3	22
C ห้องพักอาจารย์/ห้องน้ำ-ส้วม	•	•		2	2	1	1	1	1	1	2	3	20
D ห้องรับแขก	•	•	•		3	1	1	1	1	1	2	3	22
E ห้องประชุม	•	•	•	•		1	1	1	1	1	2	3	22
F ห้องบรรยาย	•	•	•	•	•		3	3	3	2	3	3	22
G ห้องบรรยาย	•	•	•	•	•	•		3	3	2	3	3	22
H ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	•	•	•	•	•	•	•		3	2	3	3	20
I ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	19
J ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	3	19
K ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	19
L โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		22

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

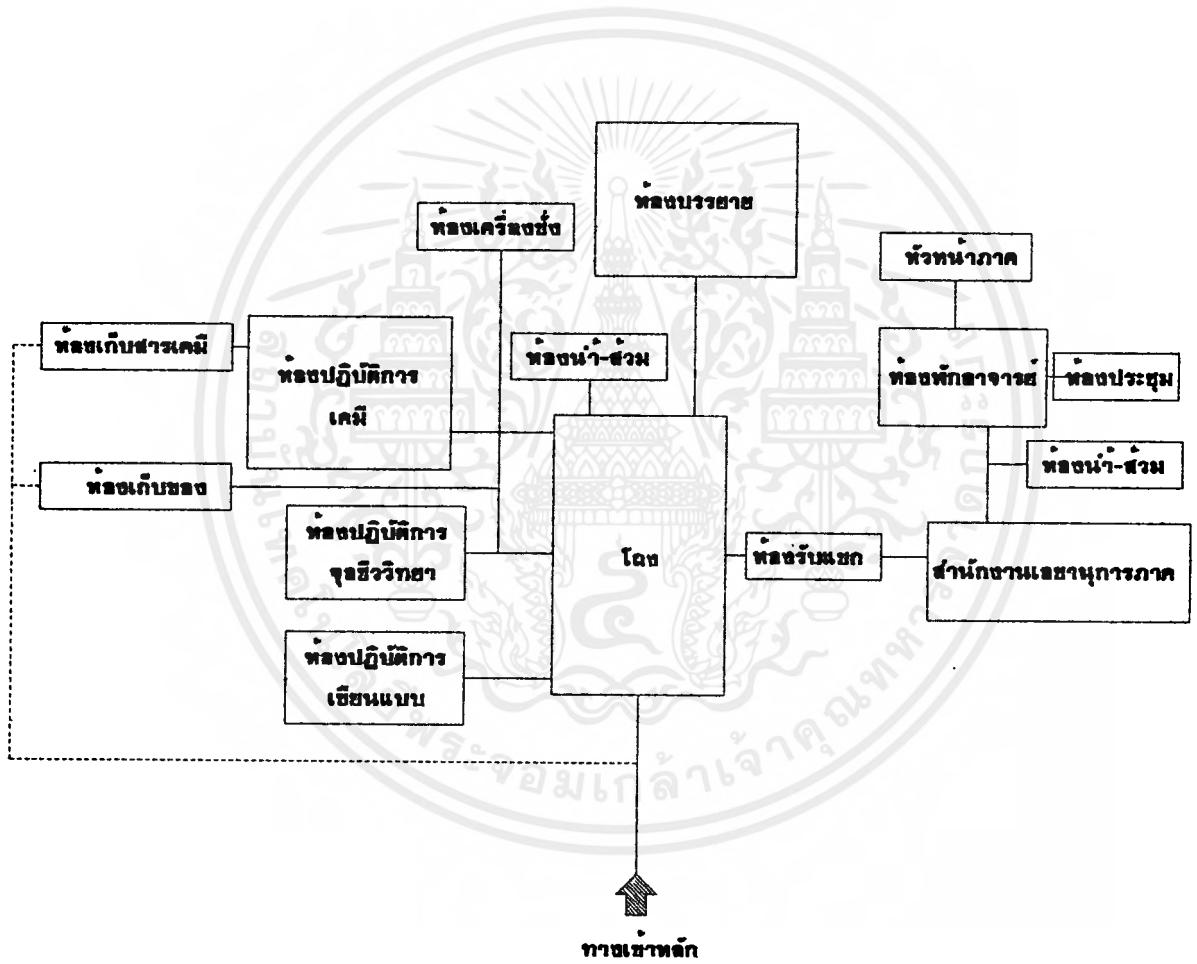


องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	รวม
A ห้องหัวหน้าภาควิชา		3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	24
B สำนักงานเลขานุการภาค	×		2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	24
C ห้องพักอาจารย์/ห้องน้ำ-ส้วม	×	×		2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	23
D ห้องรับแขก	×	×	×		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1		24
E ห้องประชุม	×	×	×	×		2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	23
F ห้องบรรยาย	×	×	×	×	×		2	1	2	1	1	1	1	1	2	21
G ห้องปฏิบัติการเคมี	×	×	×	×	×	×		2	2	1	1	1	1	1	2	22
H ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	×	×	×	×	×	×	×		2	1	1	1	1	1	2	23
I ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	×	×	×	×	×	×	×	×		2	1	1	1	1	2	24
J ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	3	2	1	2	21
K ห้องเก็บของ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	2	1	2	21
L ห้องเก็บสารเคมี	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	1	2	22
M ห้องเครื่องซั้	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	2	22
N ห้องน้ำ-ส้วม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	16
O โถงทางเดิน	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		24

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

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ภาควิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

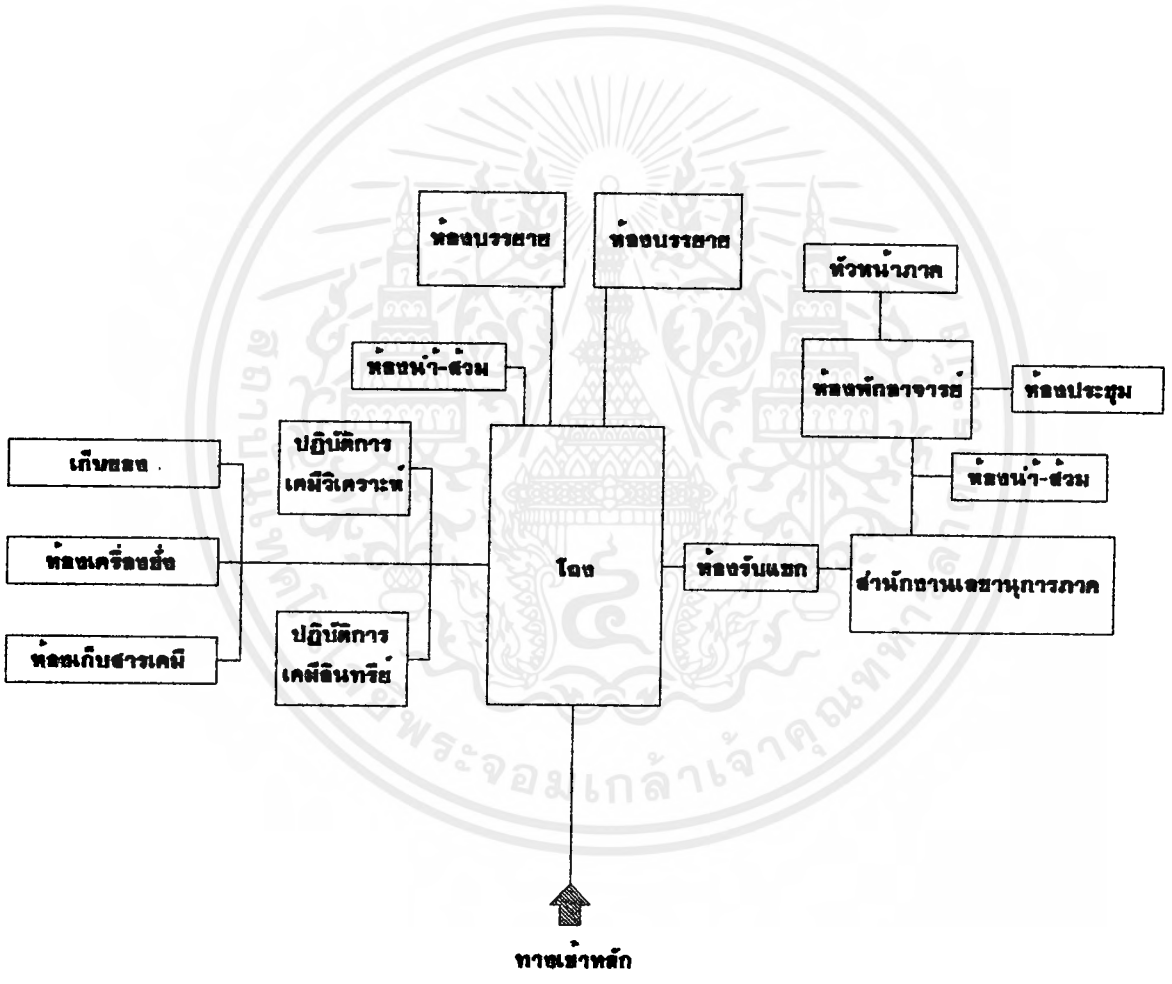
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	รวม
A ห้องหัวหน้าภาควิชา		3	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3	24
B สำนักงานเลขานุการ	×		3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	28
C ห้องพักอาจารย์/ห้องน้ำ-ส้วม	×	×		3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	25
D ห้องรับแขก	×	×	×		2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	28
E ห้องบรรยาย	×	×	×	×		2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	28
F ห้องบรรยาย	×	×	×	×	×		2	2	2	1	1	1	1	2	2	24
G ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	×	×	×	×	×	×		2	2	2	2	1	1	3	2	27
H ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	1	1	3	2	28
I ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	1	3	2	26
J ห้องเก็บสารเคมี	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	3	2	23
K ห้องเก็บของ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	3	2	23
L ห้องเครื่องจักร	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	3	2	23
M ห้องน้ำ-ส้วม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	2	23
N โถงทางเดิน	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	30
O ห้องประชุม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		34



- บริหารสัมพันธ์
- บริการสัมพันธ์
- เทคนิคสัมพันธ์
- ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ภาควิชา เคมี**

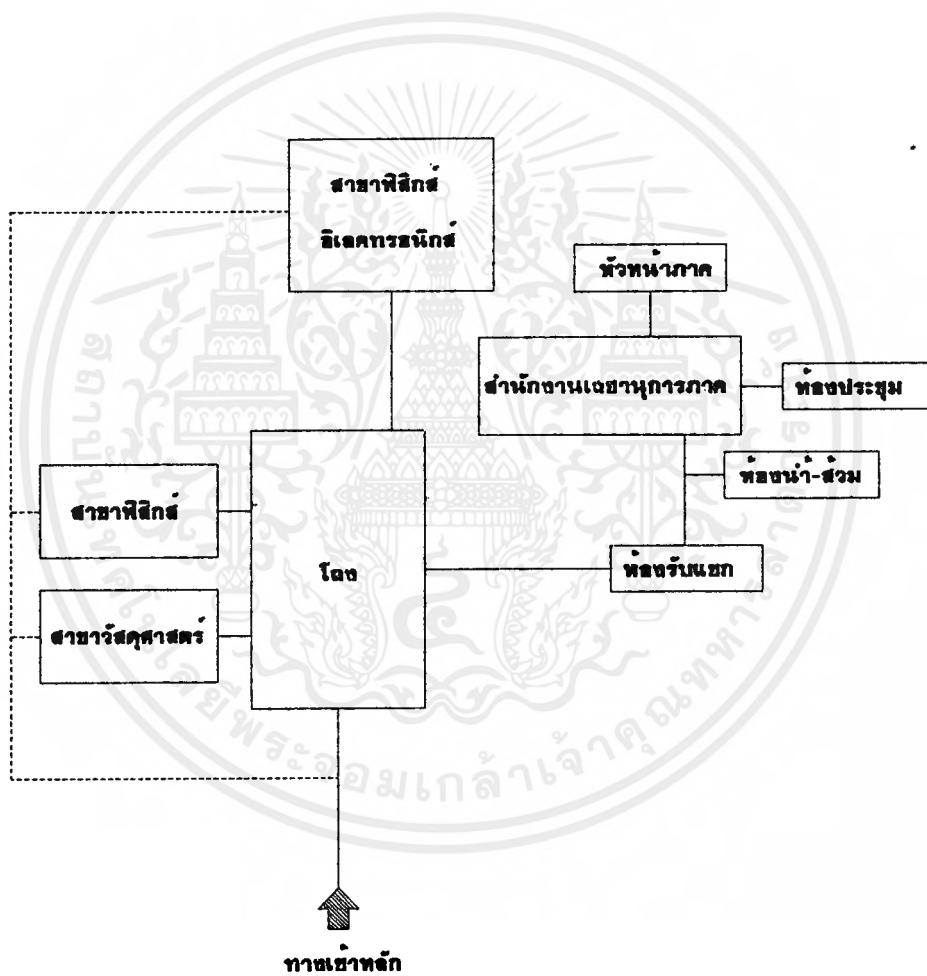
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	รวม
A ห้องหัวหน้าภาควิชา		3	2	2	1	2	2	2	2	15
B สำนักงานเลขานุการภาค	•		3	2	1	2	2	2	2	16
C ห้องรับแขก	•	•		2	1	2	2	2	2	16
D ห้องประชุม	•	•	•		1	2	2	2	2	15
E ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•		2	2	2	1	15
F สาขาฟิสิกส์	•	•	•	•	•		2	2	1	15
G สาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	•	•	•	•	•	•		2	1	15
H สาขาวัสดุศาสตร์	•	•	•	•	•	•	•		1	15
I โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•		15

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชา ฟิสิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของภาควิชา ศึกษาศาสตร์**

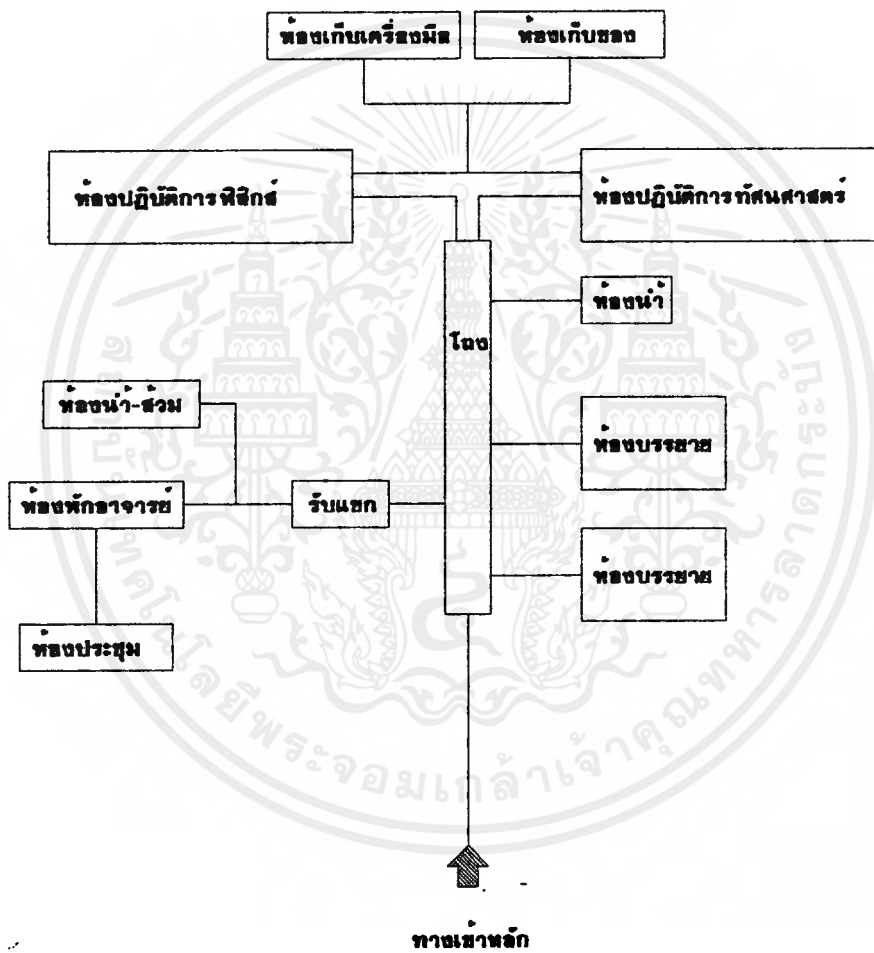
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	รวม
A ห้องพักอาจารย์/ห้องนำ-ห้องส้วม		3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	20
B ห้องรับแขก	•		3	3	2	2	2	1	1	1	2	20
C ห้องประชุม	•	•		3	2	2	2	1	1	1	2	20
D ห้องบรรยาย	•	•	•		2	2	2	1	1	1	2	20
E ห้องบรรยาย	•	•	•	•		2	2	1	1	1	2	20
F ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	•	•	•	•	•		2	1	1	1	1	19
G ห้องปฏิบัติการทัศนศาสตร์	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	19
H ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•		3	1	3	14
I ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•	•	•		1	3	14
J ห้องนำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	14
K โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		24

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์สาขา ฟิสิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขา ฟิสิกส์**

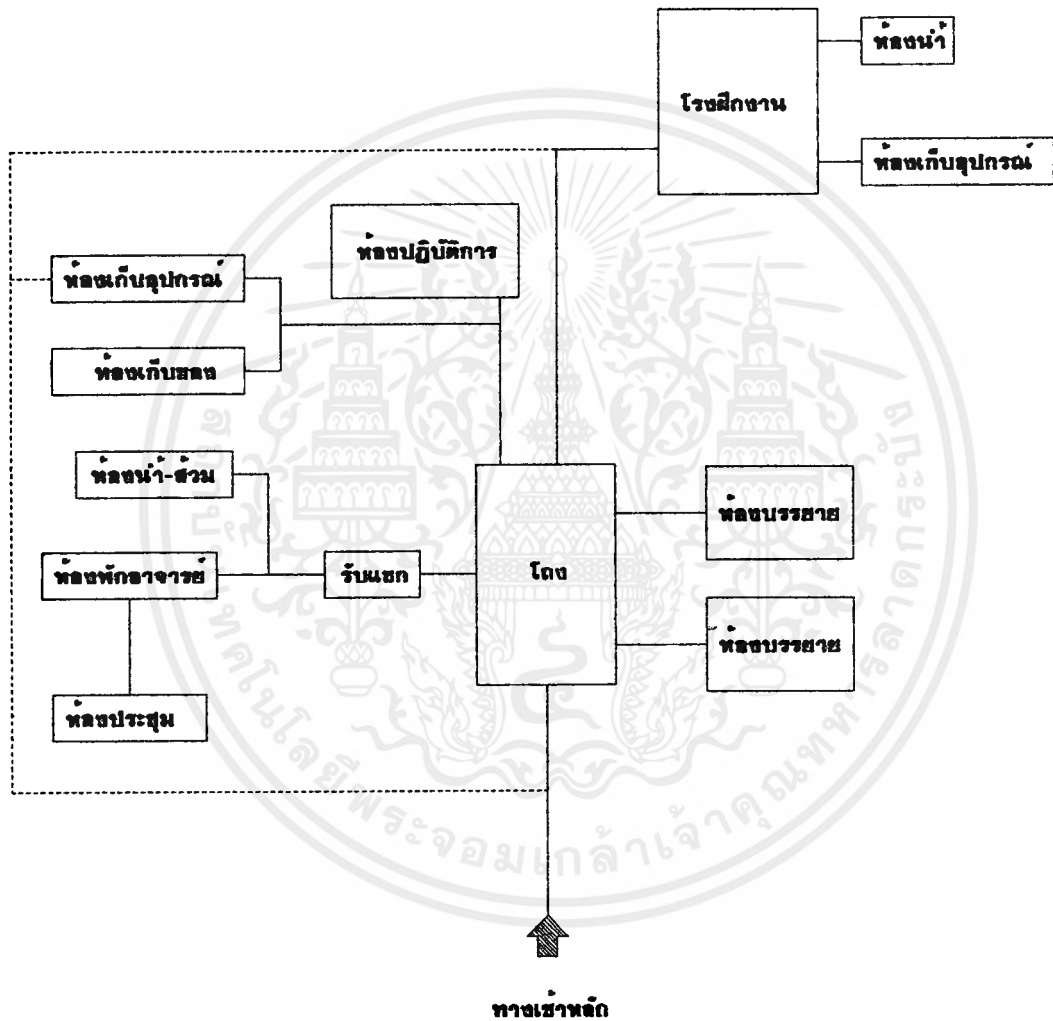
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	รวม
A ห้องพักอาจารย์/ห้องน้ำ-ส้วม		3	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	3	24
B ห้องรับแขก	•		3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	3	24
C ห้องบรรยาย	•	•		2	2	2	2	1	2	2	1	1	3	24
D ห้องบรรยาย	•	•	•		2	2	2	2	2	2	1	1	3	24
E ห้องปฏิบัติการ	•	•	•	•		2	2	2	2	2	1	1	3	22
F ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ	•	•	•	•	•		2	2	2	2	1	1	3	22
G ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	3	22
H ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•		2	2	1	1	3	21
I โรงฝึกงาน	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	19
J ห้องเก็บของ และอุปกรณ์	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	19
K ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	19
L โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	24
M ห้องประชุม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		25

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาที่ศึกษา อีเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขา พิสิกส์และคหกรรมศาสตร์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	รวม
A ห้องพักอาจารย์/ห้องนำ-ส้วม		3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	20
B ห้องรับแขก	•		3	2	2	2	2	1	1	2	2	20
C ห้องบรรยาย	•	•		2	2	2	2	1	1	2	1	19
D ห้องบรรยาย	•	•	•		2	2	2	1	1	2	1	19
E ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	•	•	•	•		2	2	1	1	2	1	17
F ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	•	•	•	•	•		2	1	1	2	1	17
G ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•		1	1	2	1	17
H ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•	•		1	2	1	11
I ห้องนำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•		3	1	12
J โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	20
K ห้องประชุม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		15

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

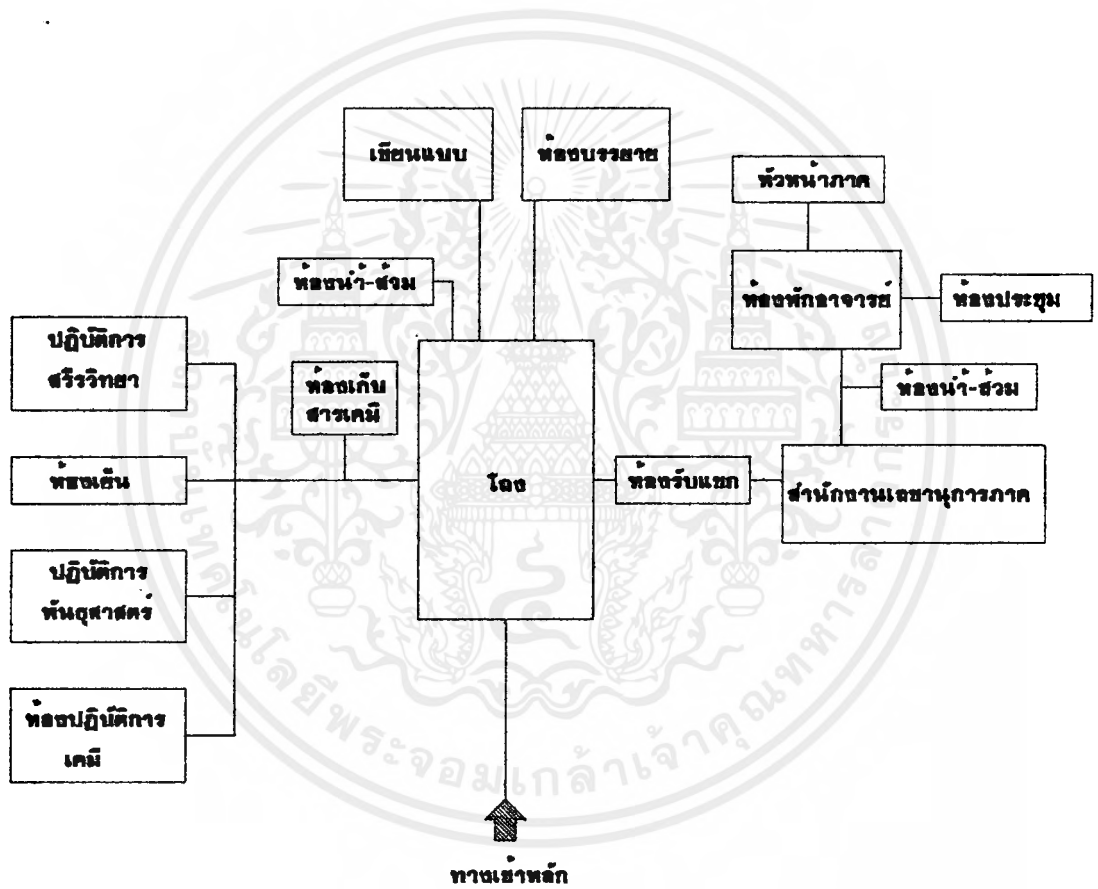


องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	รวม
A ห้องหัวหน้าภาค		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	26
B สำนักงานเลขานุการภาค	••		3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	28
C ห้องรับแขก	••	••		3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	28
D ห้องประชุม	••	••	••		3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	28
E ห้องน้ำ-ส้วม	••	••	••	••		2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	25
F ห้องพักอาจารย์	••	••	••	••	••		3	3	3	2	2	1	1	1	2	28
G ห้องบรรยาย	••	••	••	••	••	••		2	2	2	2	1	1	1	1	25
H ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา	••	••	••	••	••	••	••		2	2	1	3	3	1	1	28
I ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์	••	••	••	••	••	••	••	••		2	1	3	3	1	1	28
J ห้องปฏิบัติการเคมี	••	••	••	••	••	••	••	••	••		1	3	3	1	1	28
K ห้องเขียนแบบ	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		2	2	2	2	25
L ห้องเก็บสารเคมี	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		2	2	2	25
M ห้องเย็น	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		2	2	25
N ห้องน้ำ-ส้วม	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		2	25
O โถงทางเดิน	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••		28

-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์
-  ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ ภาควิชา เทคโนโลยีชีวภาพ**

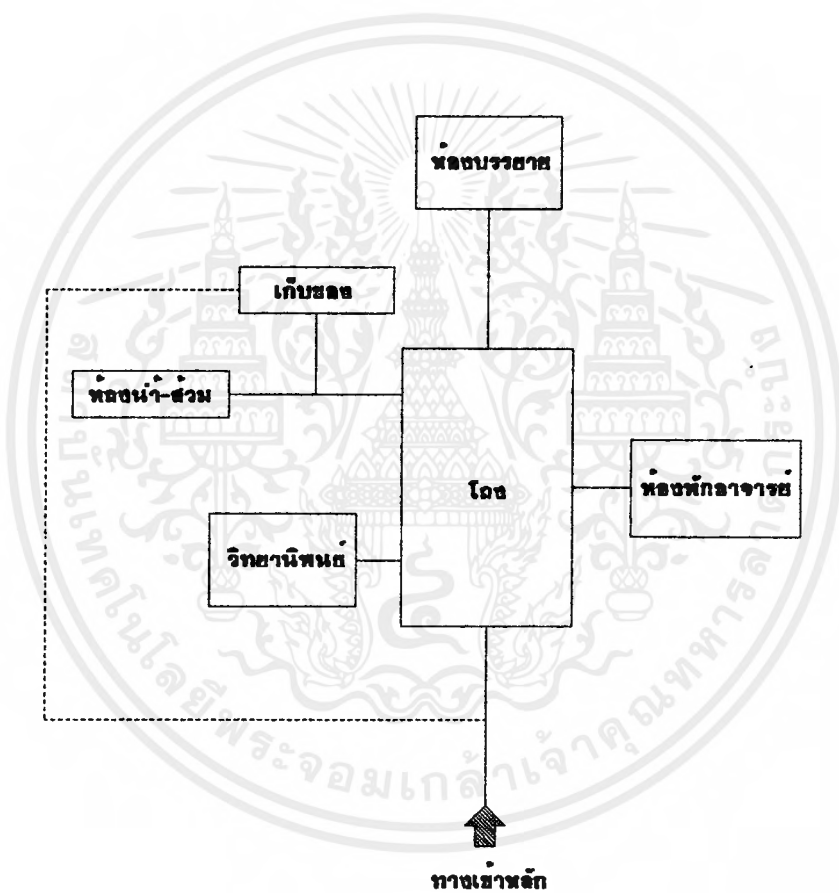
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ		A	B	C	D	E	F	รวม
A	ห้องพักอาจารย์		3	2	3	1	1	10
B	ห้องบรรยาย	•		1	1	1	2	8
C	ห้องวิทยานิพนธ์	•	•		2	1	2	9
D	ห้องเก็บของ	•	•	•		1	1	8
E	ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•		2	6
F	โถงทางเดิน	•	•	•	•	•		8

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์สาขาสถิติประยุกต์ปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขาสถิติประยุกต์ปริญญาโท

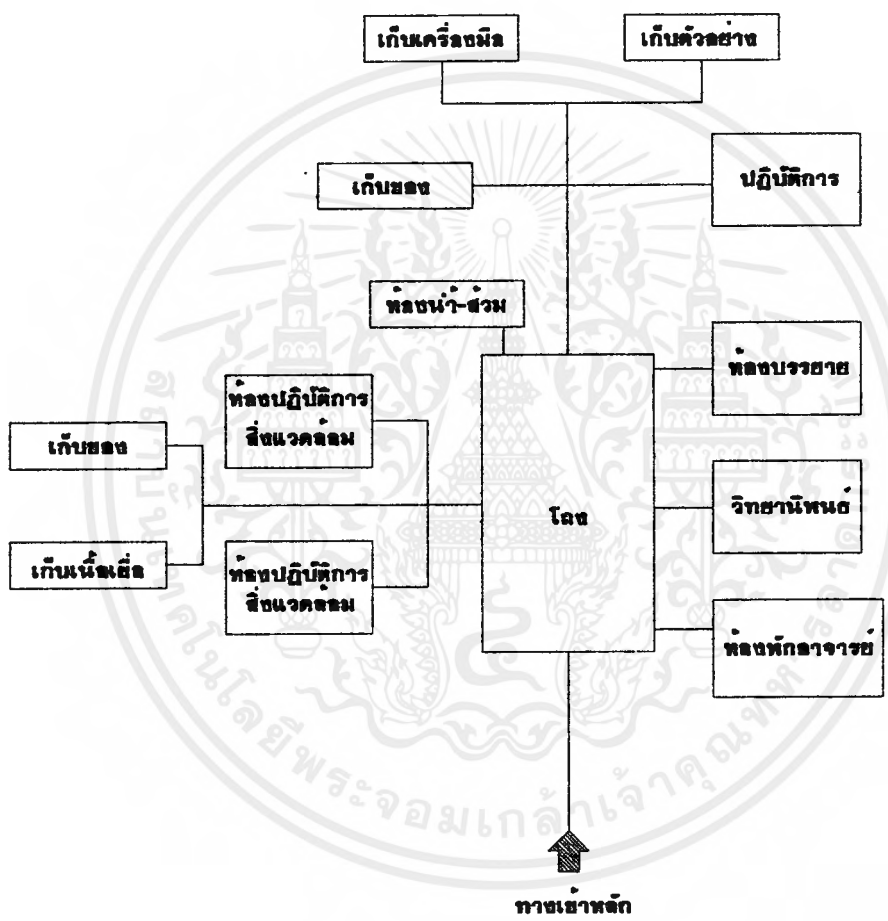
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	รวม
A ห้องพักอาจารย์		3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	24
B ห้องบรรยาย	•		2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	23
C ห้องวิทยานิพนธ์	•	•		3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	24
D ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	•	•	•	•		2	2	2	2	1	1	2	2	24
E ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	2	2	24
F ห้องปฏิบัติการ	•	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	1	22
G เก้าอี้เย็บ	•	•	•	•	•	•	•		2	2	1	2	2	23
H ห้องเขียน	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	2	2	23
I ห้องเก็บตัวอย่าง	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	21
J ห้องเก็บเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	1	3
K ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	2
L ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3
M โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	24

•	บริหารสัมพันธ์
•	บริการสัมพันธ์
•	เทคนิคสัมพันธ์
•	ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของ สาขาวิชาสาสตรสิ่งแวดลอมปริญาโท**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	รวม
A	ห้องสมุด		3	3	3	1	1	1	3	2	2	1	2	2	2	26
B	สโมสรนักศึกษา	•		3	3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	25
C	โถง	•	•		2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	26
D	ห้องโสต	•	•	•		1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	23
E	โรงเรียนเลี้ยงสัตว์	•	•	•	•		2	2	2	2	1	2	1	2	2	20
F	แปลงเกษตร	•	•	•	•	•		2	2	2	1	2	1	2	2	20
G	โรงเพาะชำ	•	•	•	•	•	•		2	2	1	2	1	2	2	20
H	ที่จอดรถ	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	1	26
I	โรงอาหาร	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	25
J	ทำงานเจ้าหน้าที่	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	3	2	2	26
K	กิ่งขยะ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	22
L	ส่วนพักผ่อน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	24
M	ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	25
N	ระบบเทคนิค	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		24

บริหารสัมพันธ์

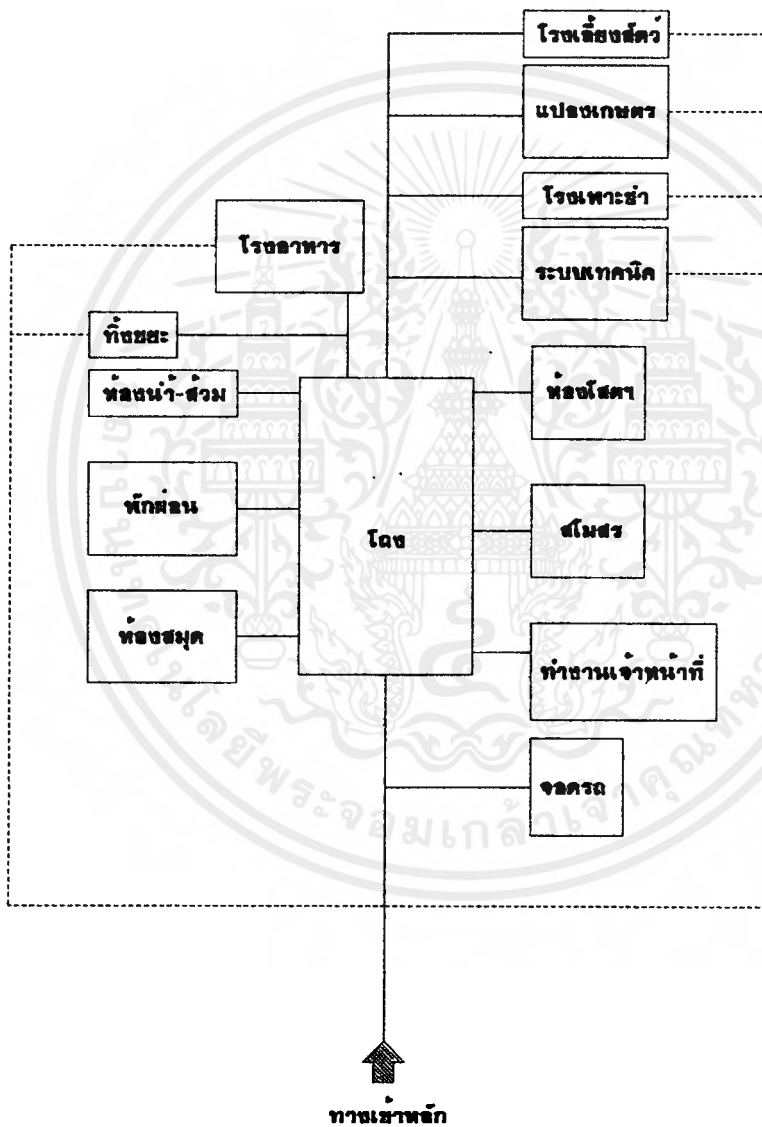
บริการสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.5 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการนั้น ยึดมาจากมาตรฐานและสิ่งที่เชื่อถือได้ มีดังนี้

1.เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

2.มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ

3.หนังสืออ้างอิงจากต่างประเทศ ได้แก่

- ARCHITECTS' DATA

- TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE

- BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD

4.การศึกษาเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง

5.คิดจากจัดพื้นที่ใช้สอยของตัวห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
1.ฝ่ายบริหาร								
-ห้องคอมพิวเตอร์+wc	1	1	18 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	18
-ห้องรองคอมพิวเตอร์	5	5	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	60
-ห้องผู้ช่วยคอมพิวเตอร์	2	2	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	24
-ส่วนทำงานเลขานุการ คอมพิวเตอร์	1	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	4.5
-ห้องประชุม	19	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	38
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-รวม								154
2.ส่วนสำนักงาน เลขานุการคณะ								
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ งานเลขานุการ	29	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	131
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายบริหาร	19	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	86
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายวิชาการ	3	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	14
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ วางแผนและพัฒนา	2	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	9
-ส่วนทำงานกิจการ นักศึกษา	2	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	9
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	2	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	9
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายทั่วไป	2	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	9
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายท่าพระจันทร์	4	1	4.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-โถงทางเข้า	-	-	- 25 % ของพื้นที่ทั้งหมด $438 \times 25$ 100	-	-	-	-	109
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	40	2	-	0.5/คน	-	-	-	20
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	40	2	-	0.5/คน	-	-	-	20
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-รวม								443
2.ส่วนการศึกษา ระดับปริญญาตรี ส่วนเรียนและปฏิบัติการ รวม								
-ประชุมใหญ่	240	1	1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	240
-โถงพักคอย	240	1	25% ของห้อง ประชุมใหญ่	-	-	-	-	60
-ห้องฉายและควบคุมเสียง	-	1	-	-	-	-	-	16
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	120	5	-	0.5/คน	-	-	-	60
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	120	5	-	0.5/คน	-	-	-	60
-ห้องบรรยาย 150 คน	150	1	0.9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	135
-ห้องปฏิบัติการชีวภาพ 100 คน	100	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	350
-ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ 70 คน	70	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	245
-ห้องปฏิบัติการเคมี 70 คน	70	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	245
-ห้องปฏิบัติการรวม คอมพิวเตอร์ 130 คน	130	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	390

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ ทำ การ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	120	5	-	0.5/คน	-	-	-	60
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	120	5	-	0.5/คน	-	-	-	60
-ห้องเก็บของและอุปกรณ์ ของห้องชีวภาพ+เคมี+ ฟิสิกส์	-	1	15%ของพื้นที่ 840x15 100	-	-	-	-	126
-ห้องเก็บของ	-	1	15% ของพื้นที่ 390x15 100	-	-	-	-	59
-โถง (ไม่รวมส่วนห้อง ประชุม	-	-	25% ของพื้นที่ หมด 2106x25 100	-	-	-	-	257
รวม								2633
4.ส่วนเรียนและปฏิบัติ การแต่ละภาควิชาระดับ ปริญญาตรี								
4.1 ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์								
สาขาวิทยาการ คอมพิวเตอร์								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	1.2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	12	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	48
-ห้องพักอาจารย์	48	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	432
-ห้องบรรยายจุ 120 คน	120	1	1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	120

\*เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่เห็นเป็นประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่างประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ 120 คน	120	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	360
-ห้องประชุม	48	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	96
-ห้องตรวจซ่อมและเก็บ- ของ เครื่องมือ	-	1	15%ของพื้นที่ <u>360x15</u> 100	-	-	-	-	54
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	30	2	-	0.5/คน	-	-	-	15
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	30	2	-	0.5/คน	-	-	-	15
(สำหรับห้องพักอาจารย์)								
-ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง	-	1	15% ของพื้นที่ <u>360x15</u> 100	-	-	-	-	54
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	60	3	-	0.5/คน	-	-	-	30
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	60	3	-	0.5/คน	-	-	-	30
-โถงทางเดิน	-	1	25%ของพื้นที่ ทั้งหมด <u>1275x25</u> 100	-	-	-	-	318
รวม								1593
สาขาการจัดการ สารสนเทศ								
-ห้องพักอาจารย์	20	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	180
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	10	1	-	0.5/คน	-	-	-	5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	10	11	-	0.5/คน	-	-	-	5
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	20	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องบรรยาย 50 คน	20	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	55
-ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ 50 คน	50	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	150
-ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ 50 คน	50	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	36
-ห้องเก็บของ	-	1	-	-	-	-	-	36
-ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง และตรวจซ่อม	-	1	20%ของพื้นที่ ปฏิบัติงาน $\frac{20 \times 300}{100}$	-	-	-	-	60
-โถงทางเดิน	-	-	25% ของพื้นที่ ทั้งหมด $\frac{850 \times 25}{100}$	-	-	-	-	212
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	25	1	-	0.5/คน	-	ดูหน้า	-	13
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	25	1	-	0.5/คน	-	ดูหน้า	-	13
รวม								1062
4.2ภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักเลขานุการ ภาควิชา	5	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	20
-ห้องพักอาจารย์	16	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	144
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	11	1	-	0.5/คน	-	-	-	5.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	11	1	-	0.5/คน	-	-	-	5.5
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	16	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้โดยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องบรรยายฯ 40 คน	40	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	120
-ห้องบรรยายฯ 40 คน	40	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	120
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	20%ของพื้นที่ 20x240 100	-	-	-	-	48
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	40	2	-	0.5/คน	-	-	-	20
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	40	2	-	0.5/คน	-	-	-	20
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ ทั้งหมด 556x25 100	-	-	-	-	139
รวม								695
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประยุกต์								
-ห้องพักอาจารย์	12	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	108
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	6	1	-	0.5/คน	ดูหน้า	-	-	3
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	6	1	-	0.5/คน	-	-	-	3
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	12	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	24
-ห้องบรรยายฯ 30 คน	30	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	90
-ห้องบรรยายฯ 30 คน	30	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	90
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	20x270 100	-	-	-	-	54
-ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ฯ 30 คน	30	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้โดยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องเก็บอุปกรณ์	-	1	20x90 100	-	-	-	-	18
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	15	1	-	0.5/คน	-	-	-	8
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	15	1	-	0.5/คน	-	-	-	8
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ ทั้งหมด 505x25 100	-	-	-	-	127
รวม								632
สาขาวิชาสถิติ								
-ห้องพักอาจารย์	32	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	288
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	16	1	-	0.5/คน	-	-	-	8
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	16	1	-	0.5/คน	-	-	-	9
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	64
-ห้องประชุม	32	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	240
-ห้องบรรยาย 80 คน	80	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	240
-ห้องบรรยาย 80 คน	80	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	96
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	20x480 100	-	-	-	-	12
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	40	2	-	0.5/คน	-	-	-	20
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	40	2	-	0.5/คน	-	-	-	20
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ทั้งหมด 997x25 100	-	-	-	-	250
รวม								1247

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่างประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
4.3ภาควิชาวิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	6	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	24
-ห้องพักอาจารย์	20	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	180
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	13	1	-	0.5/คน	-	-	-	6.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	13	1	-	0.5/คน	-	-	-	6.5
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	20	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	40
-ห้องบรรยาย 50 คน	50	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	55
-ห้องบรรยาย 80 คน	80	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	96
-ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม และนิเวศวิทยา 50 คน	50	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	250
-ห้องปฏิบัติการ นิเวศวิทยา 50 คน	50	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	250
-ห้องปฏิบัติการมลพิษ ทางเสียง 50 คน	50	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	250
-ห้องปฏิบัติการเคมี 50 คน	-	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	175
-ห้องเก็บสารเคมี และ อุปกรณ์	-	1	25x190 100	-	-	-	-	230
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	12.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่างประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-โรงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ทั้งหมด <u>1573x25</u> 100	-	-	-	-	379
รวม								1892
4.4 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	6	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	24
-ห้องพักอาจารย์	28	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	252
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	17	1	-	0.5/คน	-	-	-	8.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	17	1	-	0.5/คน	-	-	-	8.5
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง B	9
-ห้องประชุม	28	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	16
-ห้องบรรยาย 50 คน	50	1	1.1 ม. <sup>2</sup>	-	-	-	-	55
-ห้องปฏิบัติการจุลชีวเคมี 50 คน	50	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	175
-ห้องเก็บอุปกรณ์	-	1	<u>25x230</u> 100	-	-	-	-	58
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	12.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	12.5
-โรงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ทั้งหมด <u>751x25</u> 100	-	-	-	-	188

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1.เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
รวม								939
4.5 ภาควิชาเทคโนโลยี ชนบท สาขาวิชาเทคโนโลยีชนบท								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	2	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	8
-ห้องพักอาจารย์	10	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	90
-ห้องน้ำ-ล้างชาย	7	1	-	0.5/คน	-	-	-	4
-ห้องน้ำ-ล้างหญิง	7	1	-	0.5/คน	-	-	-	4
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิงB	9
-ห้องประชุม	10	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	20
-ห้องบรรยาย จ 25 คน	25	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	38
-ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ จ 25 คน	25	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	88
-ห้องเก็บของ	-	1	20x38 100	-	-	-	-	8
-ห้องเก็บเครื่องมืออุปกรณ์	-	1	25x88 100	-	-	-	-	22
-ห้องเก็บของ	-	1	คิด 15%ของ พื้นที่โรงฝึกงาน= 25x15 100	-	-	-	-	
-ห้องน้ำ-ล้างชาย	13	1	-	0.5/คน	-	-	-	6.5
-ห้องน้ำ-ล้างหญิง	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	6.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-โรงทางเดิน	-	1	คิด 25%ของ พื้นที่ทั้งหมด <u>604x25</u> 100	-	-	-	-	151
รวม								755
4.6 ภาควิชาเทคโนโลยี การเกษตร สาขาเทคโนโลยีการ เกษตร								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	5	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	20
-ห้องพักอาจารย์	28	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	252
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	17	1	-	0.5/คน	-	-	-	8.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	17	1	-	0.5/คน	-	-	-	8.5
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	28	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	56
-ห้องบรรยาย 70 คน	25	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	77
-ห้องบรรยาย 70 คน	70	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	77
-ห้องปฏิบัติการ 70 คน	70	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	210
-ห้องปฏิบัติการจุด ชีววิทยา 70 คน	70	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	210
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	<u>24x420</u> 100	-	-	-	-	105
-ห้องเก็บของ	-	1	<u>24x154</u> 100	-	-	-	-	33
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	35	2	-	0.5/คน	-	-	-	17.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	35	2	-	0.5/คน	-	-	-	17.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้โดยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25%ของ พื้นที่ทั้งหมด $\frac{1110 \times 25}{100}$	-	-	-	-	277
รวม								1387
4.7 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการ อาหาร สาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	5	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	20
-ห้องพักอาจารย์	20	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	180
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	13	1	-	0.5/คน	-	-	-	6.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	13	1	-	0.5/คน	-	-	-	6.5
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	20	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	40
-ห้องบรรยาย 50 คน	50	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	55
-ห้องปฏิบัติการเคมี 50 คน	50	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	250
-ห้องปฏิบัติการชีววิทยา 50 คน	50	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	250
-ห้องปฏิบัติการเขียน แบบ 50 คน	50	1	3 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	150
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	$\frac{25 \times 500}{100}$	-	-	-	-	125
-ห้องเก็บของ	-	1	$\frac{20 \times 150}{100}$	-	-	-	-	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องเก็บของ	-	1	20x150 100	-	-	-	-	30
-ห้องเก็บสารเคมี	-		25x500 100	-	-	-	-	125
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	12.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	25	1	-	0.5/คน	-	-	-	12.5
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25%ของ พื้นที่ทั้งหมด 1284x25 100	-	-	-	-	321
รวม								1605
4.8 ภาควิชาเคมี สาขาวิชาเคมี								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	8	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	32
-ห้องพักอาจารย์	16	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	144
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	12	1	-	0.5/คน	-	-	-	6
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	12	1	-	0.5/คน	-	-	-	6
-ห้องประชุม	17	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	34
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องบรรยายฯ 40 คน	40	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	44
-ห้องบรรยายฯ 40 คน	40	1	1.1 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	44
-ห้องปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ฯ 40 คน	40	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	200
-ห้องปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ฯ 40 คน	40	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	200
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	25x400 100	-	-	-	-	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่างประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้โดยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องเก็บสารเคมี	-	1	20x400 100	-	-	-	-	80
-ห้องเก็บของ	-	1	20x88 100	-	-	-	-	18
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	20	1	-	0.5/คน	-	-	-	10
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	20	1	-	0.5/คน	-	-	-	10
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25%ของ พื้นที่ทั้งหมด 949x25 100	-	-	-	-	238
รวม								1187
4.9 ภาควิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	11	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	44
-ห้องพักอาจารย์	12	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	108
-ห้องประชุม	13	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	26
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	12	1	-	0.5/คน	-	-	-	6
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	12	1	-	0.5/คน	-	-	-	6
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง B	9
-ห้องบรรยายๆ 30 คน	30	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	45
-ห้องบรรยายๆ 30 คน	30	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	45
-ห้องปฏิบัติการทาง ฟิสิกส์ 30 คน	30	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	150
-ห้องปฏิบัติการ ทัศนศาสตร์ฯ 30 คน	30	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	150
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	25x300 100	-	-	-	-	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องเก็บของ	-	1	20x75 100	-	-	-	-	15
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	15	1	-	0.5/คน	-	-	-	7.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	15	1	-	0.5/คน	-	-	-	7.5
-โถงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ทั้งหมด 721x25 100	-	-	-	-	181
รวม								902
สาขาวิชาฟิสิกส์ อิเล็กทรอนิกส์								
-ห้องพักอาจารย์	12	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	108
-ห้องประชุม	12	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	24
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง B	9
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	6	1	-	0.5/คน	-	-	-	3
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	6	1	-	0.5/คน	-	-	-	3
-ห้องบรรยาย ๆ 30 คน	30	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	45
-ห้องบรรยาย ๆ 30 คน	30	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	45
-ห้องปฏิบัติการ ๆ 30 คน	30	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	120
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	25x120 100	-	-	-	-	30
-ห้องเก็บของ	-	1	20x90 100	-	-	-	-	18
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	15	1	-	0.5/คน	-	-	-	7.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	15	1	-	0.5/คน	-	-	-	7.5
-โรงฝึกงาน ๆ 30 คน	30	1	15 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	450

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องเก็บของ	-	1	15%ของพื้นที่ โรงฝึกงาน <u>450x15</u> 100	-	-	-	-	68
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	15	1	-	0.5/คน	ดูหน้า	-	-	7.5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	15	1	-	0.5/คน	ดูหน้า	-	-	7.5
-โถงทางเดิน (ไม่รวมโรงฝึกงาน)	-	1	คิด 25%ของ พื้นที่ทั้งหมด <u>420x25</u> 100	-	-	-	-	105
รวม								1058
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์								
-ห้องพักอาจารย์	8	1	9 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	72
-ห้องประชุม	8	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	16
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	4	1	-	0.5/คน	-	-	-	2
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	4	1	-	0.5/คน	-	-	-	2
-ห้องบรรยายฯ 20 คน	20	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	30
-ห้องบรรยายฯ 20 คน	20	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	30
-ห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมศาสตร์ ๆ 20 คน	20	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	80
-ห้องปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ ๆ 20 คน	20	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	80
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	<u>25x160</u> 100	-	-	-	-	40
-ห้องเก็บของ	-	1	<u>20x60</u> 100	-	-	-	-	12
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	10	1	-	0.5/คน	-	-	-	5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	10	1	-	0.5/คน	-	-	-	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-โรงทางเดิน	-	1	คิด 25% ของ พื้นที่ทั้งหมด <u>383x25</u> 100	-	-	-	-	96
<b>รวม</b>								<b>479</b>
4.10 ภาควิชาเทคโนโลยี ชีวภาพ								
-สาขาวิชาเทคโนโลยี ชีวภาพ								
-ห้องหัวหน้าภาค	1	1	12ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	12
-สำนักงานเลขานุการ ภาควิชา	5	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	20
-ห้องพักอาจารย์	22	1	9ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	198
-ห้องรับแขก	-	1	-	-	-	-	อ้างอิง A	9
-ห้องประชุม	23	1	-	2 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	46
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	14	1	-	0.5/คน	-	-	-	7
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	14	1	-	0.5/คน	-	-	-	7
-ห้องบรรยาย รว 55 คน	55	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	61
-ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ร 55 คน	55	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	275
-ห้องปฏิบัติการพันธุ ศาสตร์ ร 55 คน	55	1	4 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	275
-ห้องปฏิบัติการเคมี ร 55 คน	55	1	3.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	193
-ห้องเก็บอุปกรณ์และ เครื่องมือ	-	1	<u>25x743</u> 100	-	-	-	-	186
-ห้องสารเคมี	-	1	<u>20x743</u> 100	-	-	-	-	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่างประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	28	2	-	0.5/คน	-	-	-	14
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	28	2	-	0.5/คน	-	-	-	14
-ห้องเก็บเนื้อเยื่อ	-	1	-	-	-	32ม. <sup>2</sup>	-	32
-โถงทางเดิน	-	1	<u>25x1810</u> 100	-	-	-	-	452
รวม								2262
5.ส่วนการศึกษาระดับ ปริญญาโทแต่ละภาค วิชา								
5.1 ภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ								
-ศาสตราจารย์ประยุกต์	8	1	9ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	72
-ห้องบรรยาย 20 คน	20	1	1.8ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	36
-ห้องวิทยานิพนธ์ 20 คน	20	1	-	-	-	14ม. <sup>2</sup>	-	14
-ห้องเก็บของ	-	1	<u>20x36</u> 100	-	-	-	-	8
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	10	1	-	0.5/คน	-	-	-	5
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	10	1	-	0.5/คน	-	-	-	5
-โถงทางเดิน	-	-	คิด 25%ของ พื้นที่ทั้งหมด <u>183x25</u> 100	-	-	-	-	46
รวม								229
5.2 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-ห้องบรรยาย 35 คน	35	1	1.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	53
-ห้องวิทยานิพนธ์ 35 คน	35	1	1.8 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	63
-ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม 35 คน	35	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	175
-ห้องปฏิบัติการ 35 คน	35	1	5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	175
-ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม 35 คน	35	1	10 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	350
-ห้องเก็บเนื้อเยื่อ	-	1	-	-	-	32 ม. <sup>2</sup>	-	32
-ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ	-	1	-	-	-	-	-	12
-ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์	-	1	25x525 100	-	-	-	-	132
-ห้องเก็บของ	-	1	20x116 100	-	-	-	-	24
-ห้องน้ำ-ส้วมชาย	18	1	-	0.5/คน	-	-	-	9
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	18	1	-	0.5/คน	-	-	-	9
-โถงทางเดิน	-	-	คิด 25% ของ พื้นที่ทั้งหมด 25x1038 100	-	-	-	-	259
รวม								1297
6.ส่วนบริการ ส่วนบริการการศึกษา								
-ห้องสมุด	-	1	ดูหน้า	-	-	-	-	1522
-สโมสรนักศึกษา	-	1	-	-	-	60 ม. <sup>2</sup>	-	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
-โถงนิทรรศการ	-	1	25%ของพื้นที่ ทั้งหมด <u>1522x25</u> 100	-	-	-	-	380
-ห้องโถง	-	1	-	-	-	75 ม. <sup>2</sup>	-	75
-ฟาร์ม.	-	1	-	-	-	300 ม. <sup>2</sup>	-	300
-แปลงเกษตร	-	1	-	-	-	1,800 ม. <sup>2</sup>	-	1500
-แปลงเพาะชำกล้าไม้	-	1	-	-	-	800 ม. <sup>2</sup>	-	800
-ห้องน้ำ-ดื่มชาย	-	1	-	0.5/คน	-	-	-	8
-ห้องน้ำ-ดื่มหญิง	-	1	-	0.5/คน	-	-	-	9
รวม								4654
ส่วนบริการทั่วไป								
-ที่จอดรถ	-	-	ดูหน้า	-	-	-	-	2329
-โรงอาหาร	-	-	ดูหน้า	-	-	-	-	1047
-สหกรณ์นักศึกษา	-	1	-	-	-	60 ม. <sup>2</sup>	-	60
-พนักงานซ่อมแซมบำรุง	-	1	-	-	-	60 ม. <sup>2</sup>	-	60
-ห้องขยะ	-	1	-	-	-	18 ม. <sup>2</sup>	-	18
-ห้องเก็บของ	-	1	25%ของพื้นที่ พนักงานซ่อม <u>60x25</u> 100	-	-	-	-	15
-ห้องเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัยและความ สะอาด	17	1	2.5 ม. <sup>2</sup> /คน	-	-	-	-	43
-ส่วนพักผ่อนเอนโงทางเดิน	-	1	25%ของพื้นที่ ทั้งหมดไม่รวม ที่จอดรถ,โรงอาหาร <u>1326x25</u> 100	-	-	-	-	332

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	จำนวน หน่วย	1. เกณฑ์มาตรฐาน กลางของ สถาบันอุดมศึกษา	2.มาตรฐาน อาคาร ประเภทที่ทำการ	3.หนังสือ อ้างอิง จากต่าง ประเทศ	4.เปรียบเทียบ อาคาร ตัวอย่าง	5.คิดจากการ จัด พ.ท.การ ใช้สอยของตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด
รวม								3904
ส่วนระบบเทคนิค								
-ระบบไฟฟ้า	-	1	-	-	ARCH'D ATA	-	-	30
-ระบบสุขาภิบาล	-	1	-	-	ARCH'D ATA	-	-	150
-เครื่องบิมน้ำ	-	1	-	-	ARCH'D ATA	-	-	10
-ถังเก็บน้ำ	-	1	-	-	ARCH'D ATA	-	-	36
-ระบบก๊าซ	-	1	-	-	ARCH'D ATA	-	-	12
-ระบบลิฟท์	-	1	-	-	ARCH'D ATA	-	-	10
รวม								248

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การคิดพื้นที่ห้องสมุด

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษากำหนดให้ใช้พื้นที่ดังนี้  
ที่นั่งอ่านหนังสือ

1. ให้มีร้อยละ 20 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน
2. ให้มีร้อยละ 35 ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 2 ตร.ม./คน
3. ให้มีร้อยละ 10 ของคณาจารย์ทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 3 ตร.ม./คน

บรรณารักษ์ 9 ตร.ม./คน

ส่วนถ่ายเอกสาร 20 ตร.ม.

พื้นที่ห้องสมุดในโครงการคิดได้

ที่นั่งอ่านหนังสือ คิด 30% ของพื้นที่อ่านหนังสือ =  $306 \text{ ม.}^2$

พื้นที่ขอมหนังสือและเก็บของ คิด 10% ของพื้นที่ทั้งหมด =  $139 \text{ ม.}^2$

บรรณารักษ์  $27 \text{ ม.}^2$

ส่วนถ่ายเอกสาร  $20 \text{ ม.}^2$

รวมพื้นที่ห้องสมุด  $1522 \text{ ม.}^2$

## การคิดพื้นที่จอดรถยนต์

- |                                |                         |        |
|--------------------------------|-------------------------|--------|
| 1. ห้องประชุม 240 ที่นั่ง      | คิด 20 ที่นั่ง / 1 คัน  | 12 คัน |
| 2. ที่จอดรถอาจารย์ เจ้าหน้าที่ | คิด 10 คน / 1 คัน       | 48 คัน |
| 3. ที่จอดรถนักศึกษาปริญญาตรี   | คิด 40% / 20 คน / 1 คัน | 84 คัน |
| 4. ที่จอดรถนักศึกษาปริญญาโท    | คิด 50% / 10 คน / 1 คัน | 5 คัน  |

ที่จอดรถ 1 คัน ใช้พื้นที่  $12.5 \text{ ม.}^2$

ทางสัญจร 25% ของพื้นที่จอดรถ

ทั้งโครงการพื้นที่จอดรถ  $149 \times 12.5 = 1863 \text{ ม.}^2$

ทางสัญจร 25%  $\frac{1863 \times 25}{100} = 466 \text{ ม.}^2$

100

รวมพื้นที่ทั้งหมดของที่จอดรถ  $2329 \text{ ม.}^2$

## โรงอาหาร + ร้านค้า มีหลักเกณฑ์ดังนี้

พื้นที่ร้านอาหาร คิด 70% ของผู้ใช้ทั้งหมด โดยแบ่งเป็น 3 ผัง  $1.5 \text{ ม.}^2/\text{คน}$

พื้นที่ร้านค้าคิด 30% ของพื้นที่ทานอาหาร

พื้นที่ส่วนบริการครัว คิด 30% ของพื้นที่ร้านค้า

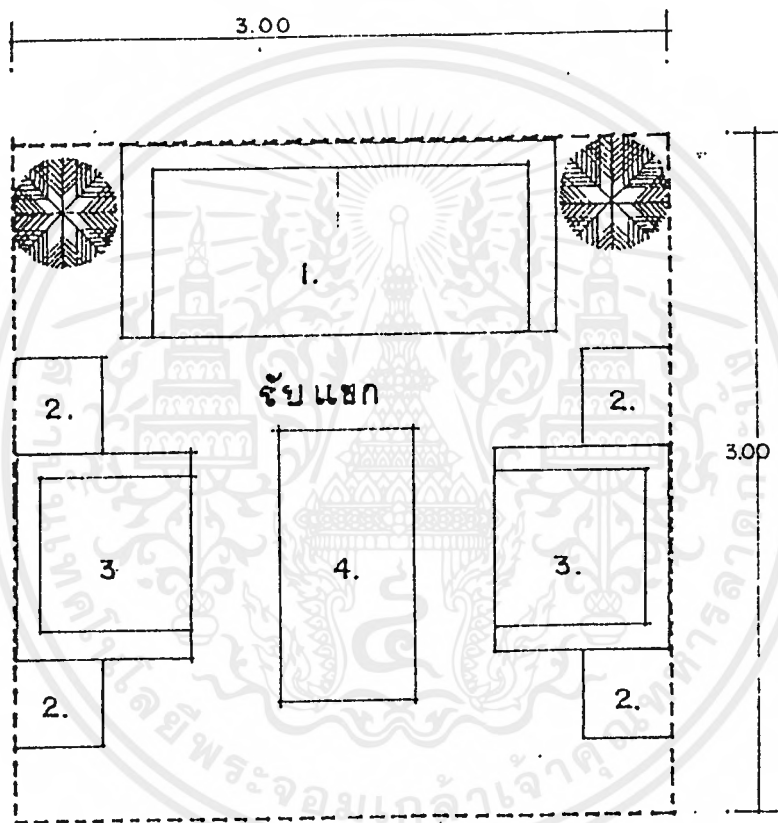
พื้นที่โถง-ทางเดิน คิด 25%

พื้นที่โรงอาหารในโครงการคิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ทานอาหาร	639 ม. <sup>2</sup>
พื้นที่ร้านค้า	192 ม. <sup>2</sup>
พื้นที่ส่วนบริการ, คริว	57 ม. <sup>2</sup>
พื้นที่โถง-ทางเดิน	159 ม. <sup>2</sup>
พื้นที่โรงอาหาร	1047 ม. <sup>2</sup>

### อ้างอิง A



แผนผังพื้นที่ส่วนรับแขกของคณบดีและรองคณบดี

1. ชุดโซฟา      ขนาด 0.80 x 2.00 ม.
  2. โต๊ะข้าง      ขนาด 0.40 x 0.40 ม.
  3. ชุดโซฟา      ขนาด 0.80 x 1.00 ม.
  4. โต๊ะกลาง      ขนาด 0.60 x 1.20 ม.
- รวมพื้นที่สำหรับส่วนรับแขก 9 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

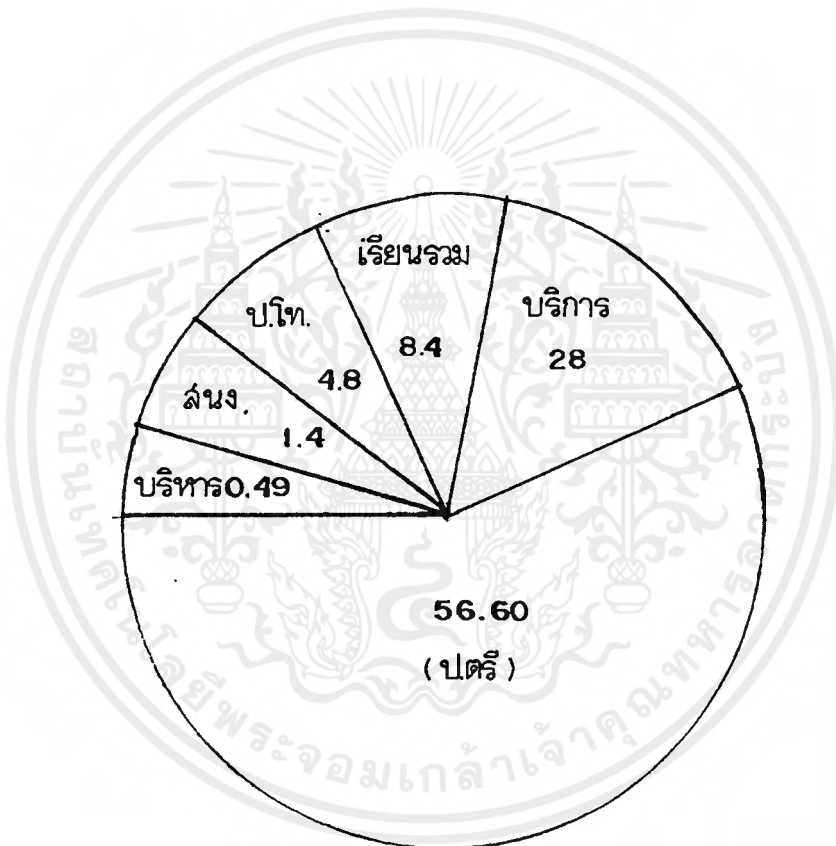
สรุปพื้นที่และองค์ประกอบในโครงการทั้งหมด

1. ฝ่ายบริหาร	154 ม. <sup>2</sup>
2. ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ	443 ม. <sup>2</sup>
3. ส่วนการศึกษาระดับปริญญาตรี	
ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม	2633 ม. <sup>2</sup>
4. ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละภาควิชาระดับปริญญาตรี	
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	1593 ม. <sup>2</sup>
สาขาการจัดการสารสนเทศ	1062 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	
สาขาคณิตศาสตร์	695 ม. <sup>2</sup>
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์	632 ม. <sup>2</sup>
สาขาสถิติ	1247 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1892 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	
สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	939 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเทคโนโลยีระบบ	
สาขาเทคโนโลยีระบบ	755 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร	1387 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1605 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเคมี	
สาขาเคมี	1187 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาฟิสิกส์	
สาขาวิชาฟิสิกส์	902 ม. <sup>2</sup>
สาขาวิชาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	1058 ม. <sup>2</sup>
สาขาวัสดุศาสตร์	479 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	2262 ม. <sup>2</sup>
5. ส่วนการศึกษาระดับปริญญาโทแต่ละภาควิชา	
ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	229 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1297 ม. <sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ส่วนบริการ

ส่วนบริการการศึกษา	4654 ม. <sup>2</sup>
ส่วนบริการทั่วไป	3904 ม. <sup>2</sup>
ส่วนระบบเทคนิค	248 ม. <sup>2</sup>
รวมพื้นที่ทั้งหมดโครงการ	31257 ม. <sup>2</sup>



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงสัดส่วนของพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

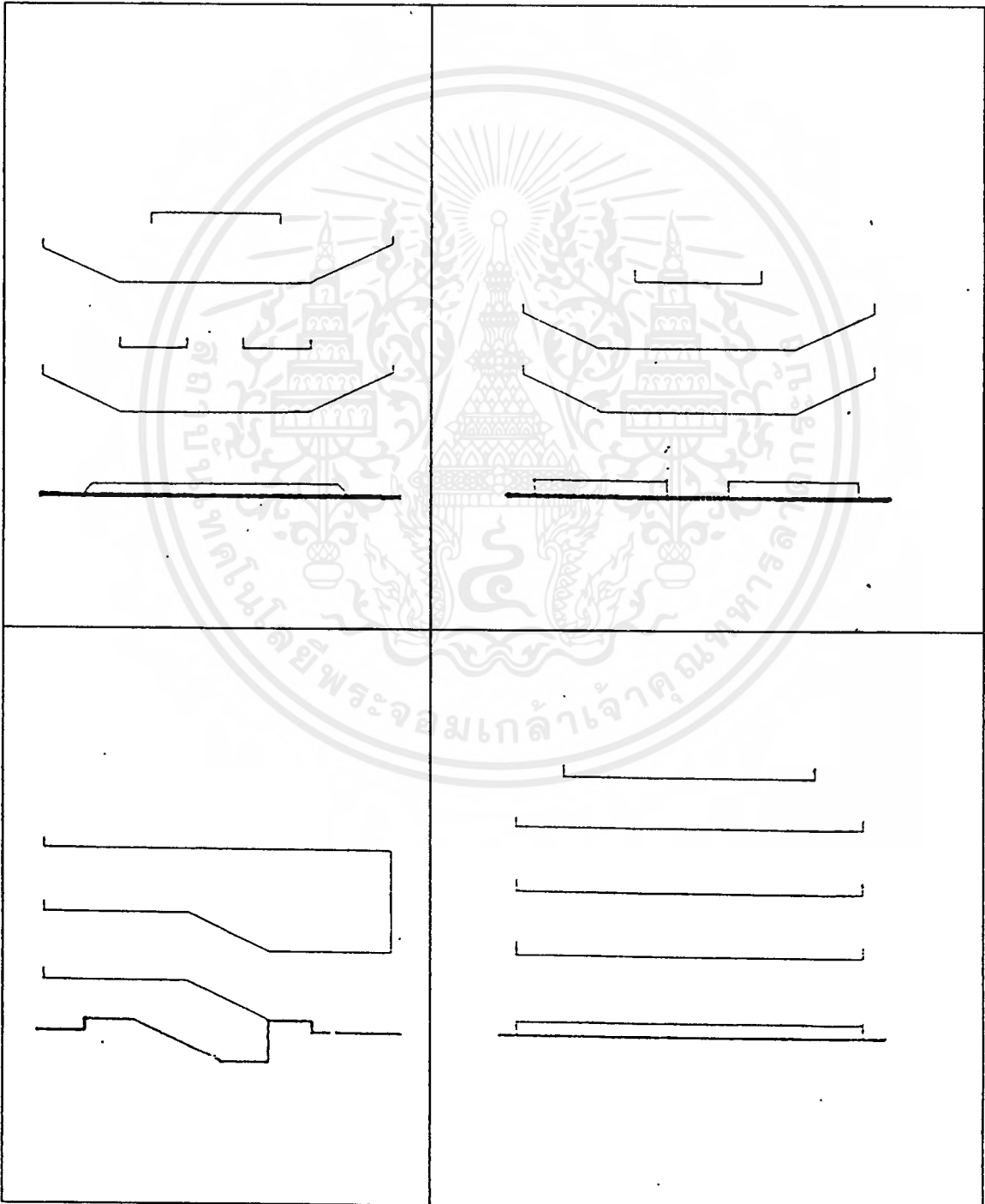
### 3.7 การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

#### 3.7.1 ห้องบรรยาย

1. ความสูง

- 1) ชั้นล่างของอาคารที่ไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร
- 2) ชั้นอื่นไม่ควรเกิน 3.60 เมตร

ภาพที่ 3.1 แสดงห้องบรรยาย

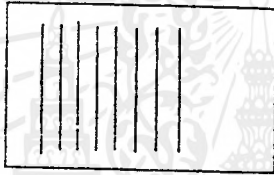
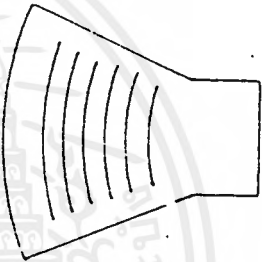
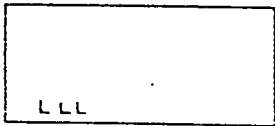
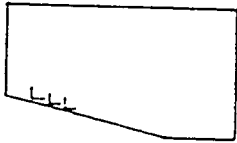


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


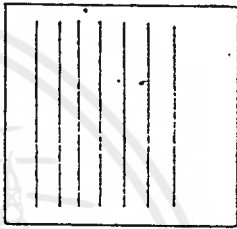
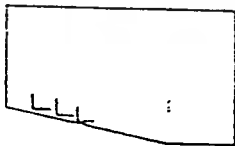
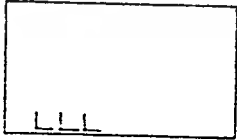
## 1. ลักษณะห้องบรรยาย

ข้อความใน ( ) หมายถึงเกณฑ์มาตรฐานตามแผนพัฒนายุทธศาสตร์ที่ 8

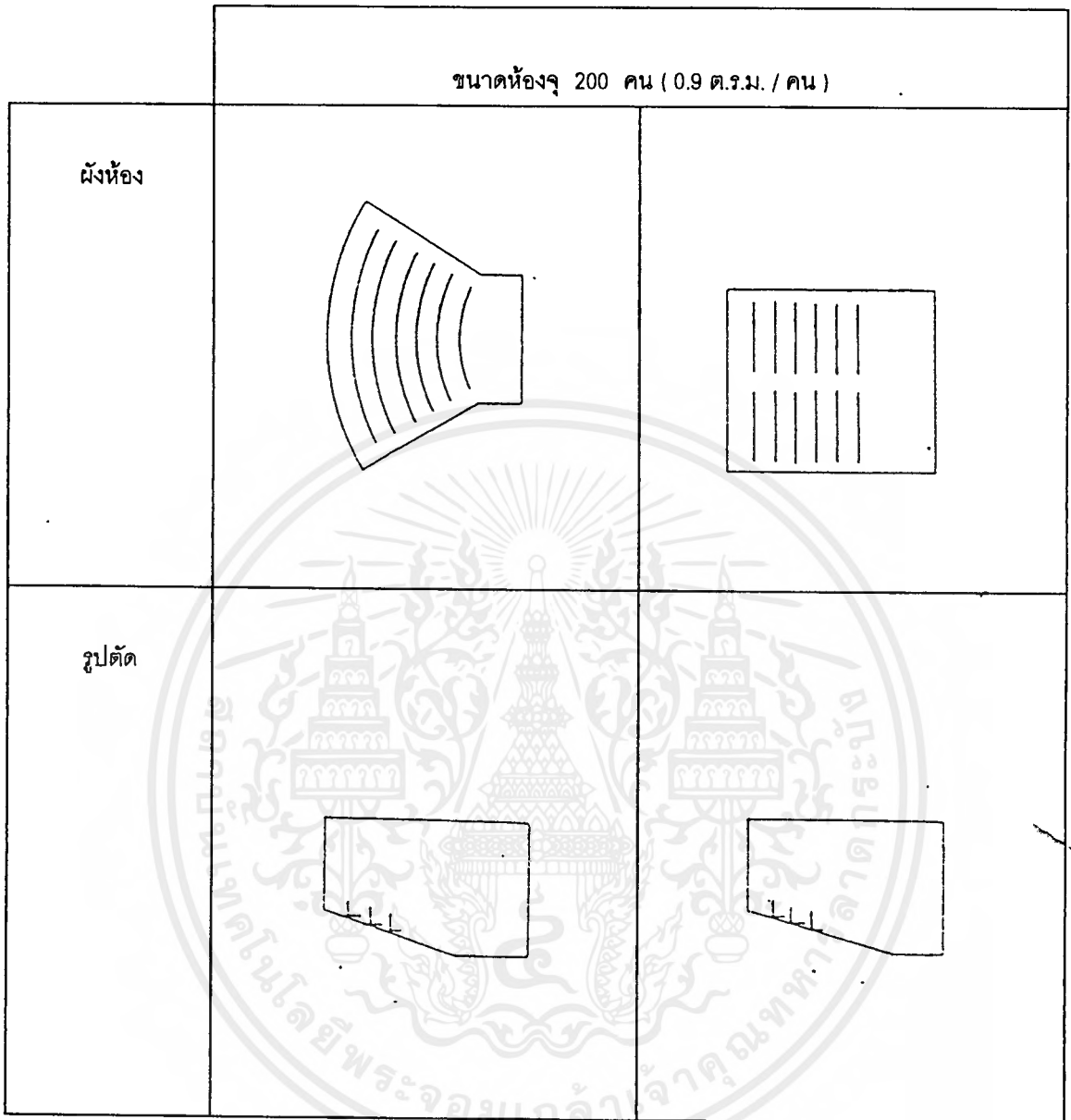
## แสดงลักษณะของห้องบรรยาย

	ขนาดห้องจุ 20-30 คน (1.5 - 1.8 ตร.ม./คน)	ขนาดห้องจุ 50 คน (1 ตร.ม./คน)
ผังห้อง		
รูปตัด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ขนาดห้องจ 100 คน 1 ตร.ม./คน	ขนาดห้องจ 150 คน (1 ตร.ม./คน)
ผังห้อง		
รูปตัด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3. การใช้พื้นที่

ตารางที่ 3.20 แสดงการใช้พื้นที่

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. อัตราการใช้พื้นที่ต่อคน

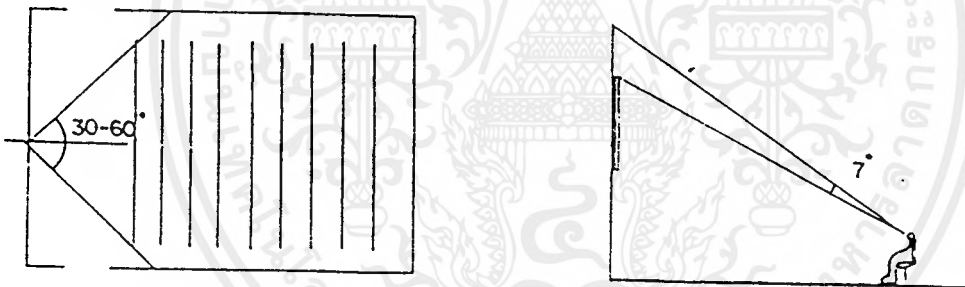
ตารางที่ 3.21 แสดงอัตราการใช้พื้นที่กับคน

ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
มาตรฐานแผน 8	1.5-1.8	1.1	1	1	0.9
มาตรฐานอังกฤษ ไม่จำกัด	1.11-1.4	1.3	1.15	1.14	1.05
มาตรฐานผู้วางผัง ม.เกษตรไม่จำกัด	1.5-1.8	1.3	1.1	1.05	1

(ค่าเฉลี่ย ตารางเมตร / คน)

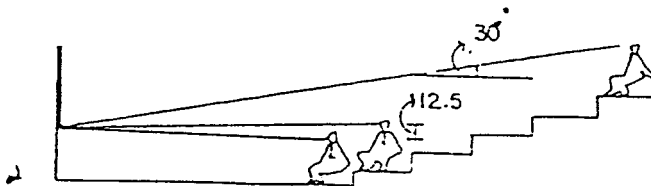
- ควรใช้มาตรฐานการใช้พื้นที่ตามแผนพัฒนาระยะที่ 8 เพราะเป็นค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้กับงบประมาณแผ่นดิน

#### 5. การมองเห็น



- มุมมองในแนวราบของผู้ฝั่งมีค่าระหว่าง 30-60 (มาตรฐานไม่เกิน 60)

- มุมมองในแนวตั้งบวกความสูงของจอเท่ากับ 7

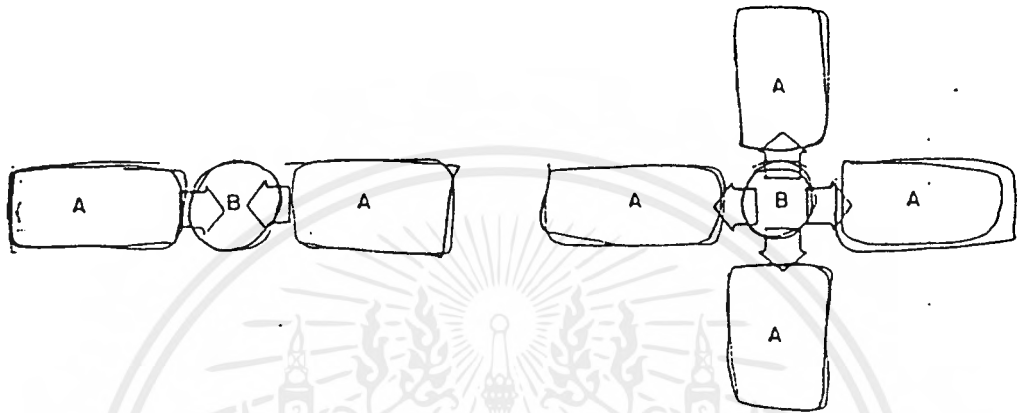


- ระดับสายตาคนหลังสูงกว่าคนแรก 12.5 ซม. มุมมองลงไม่เกิน 30 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

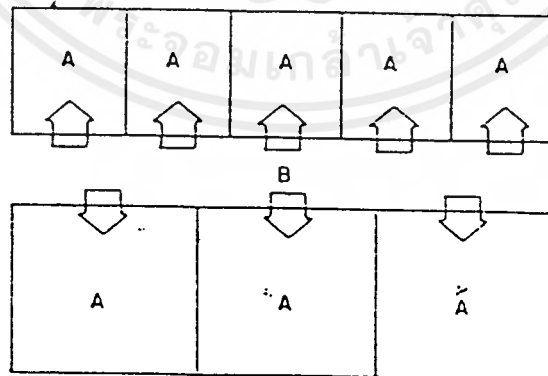
## 6. การจัดวางห้อง

## 1) CENTRAL CORE



## 2) CORRIDOR LINGAR

A = บริเวณที่นั่งเล่น  
B = โถง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

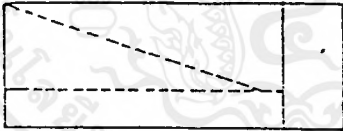
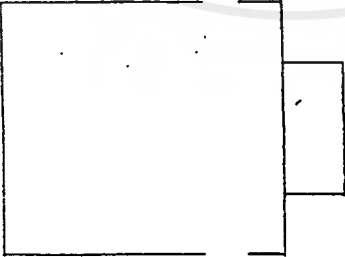


แสดงข้อดีข้อเสียของการจัดวางห้อง

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>CENTRAL CORE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เสียงไม่รบกวนห้องอื่น</li> <li>- ระบายอากาศได้ดี</li> <li>- บริการอุปกรณ์ได้สะดวก</li> </ul> <p>CORRIDOR.LINGAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดที่ดินตั้งอาคาร</li> <li>- ต่อเติมได้สะดวก</li> </ul>	<p>CENTRAL CORE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บางห้องอาจไม่อยู่ในทิศทางลม</li> <li>- มักเป็นอาคารสมบูร์มต่อเติมลำบาก</li> <li>- CORRIDOR.LINGAR</li> <li>- ระบายอากาศวิธีธรรมชาติทำได้ยาก</li> <li>- ต้องป้องกันเสียงห้องตรงข้าม</li> <li>- การบริการทได้ไม่สะดวก</li> </ul>

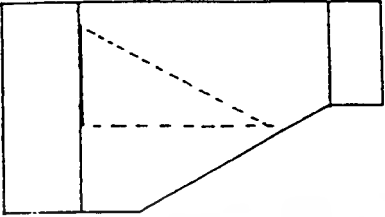
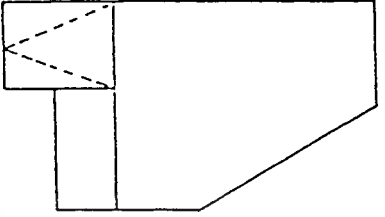
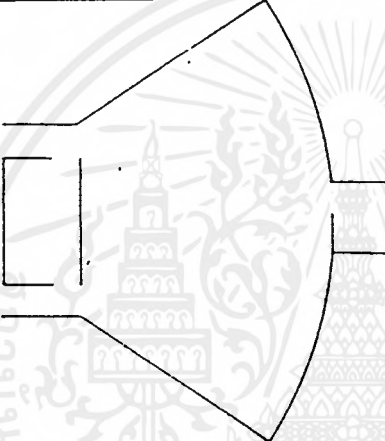
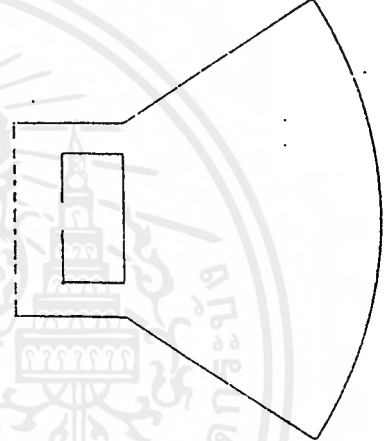
- ห้องบรรยายขนาด 200 คนขึ้นไป ควรใช้ระบบ CENTRAL CORE
- ห้องบรรยายขนาด 25-100 คน ใช้ระบบ CORRIDOR เหมือนลักษณะอาคารในเซตร้อน

7. องค์ประกอบห้องบรรยาย

แสดงเปรียบเทียบองค์ประกอบของห้องบรรยาย

รูปตัด	ผังอาคาร	ข้อดี	ข้อเสีย
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุอุปกรณ์ในห้องถ่ายสะดวกในการฉายภาพข้ามศีรษะและสไลด์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดเพราะห้องฉายอยู่หลังห้อง</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุอุปกรณ์ในห้องถ่ายสะดวกในการฉายภาพข้ามศีรษะและสไลด์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ่ายภาพพร้อมสอนไม่ได้</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปตัด		
ผังอาคาร		
ข้อดี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ่ายภาพและสอนเวลาเดียวกัน</li> <li>- ห้องฉายเป็นห้องทำงานของเจ้าหน้าที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ่ายภาพและสอนเวลาเดียวกัน</li> <li>- เจ้าหน้าที่แยกออกจากผู้ใช้อาคาร</li> <li>- อุปกรณ์ฉายใช้ร่วมกันได้</li> </ul>
ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถแยกเจ้าหน้าที่ต่างหากได้</li> <li>- ห้องฉายใช้ได้เฉพาะห้องภาพยนตร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนเทคนิคอุปกรณ์ฉาย</li> <li>- ผู้สอนต้องเปลี่ยนเวลาทำเทป</li> </ul>

- ห้องบรรยาย 25-100 คน ไม่จำเป็นต้องมีห้องฉายเพราะควรใช้ระบบเจ้าหน้าที่มาติดตั้งเมื่อผู้สอนต้องการโดยเตรียมสายต่าง ๆ ไว้พร้อม

- ห้องบรรยาย 101-500 คน ควรมีห้องฉายเฉพาะโดยคำนึงถึงระบบฉายจากด้านในเพราะสะดวกในการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนร่วมกัน และประหยัดเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ

- ห้องบรรยายต่าง ๆ ควรเตรียมสายต่าง ๆ ไว้พร้อมบริเวณใกล้ผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนใช้ได้ทันเมื่อต้องการใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาด้วยตนเอง ส่วนห้องบรรยายที่ไม่มีห้องฉายภาพภายหลังห้องควรเตรียมวางสายต่าง ๆ ไว้หลังห้องเพื่อต่อเข้าระบบเมื่อต้องการฉายจากหลังห้อง

- ควรเตรียมเดินสาย ระบบโทรทัศน์วงจรปิดไปยังห้องบรรยาย 50-100 คน เพื่อขยายการสอนไปห้องอื่นๆ ได้เมื่อจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

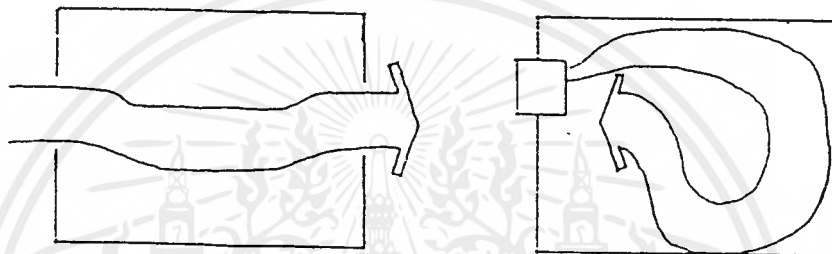
### 8. การให้แสงสว่าง

ทั้งหมดใช้ทั้ง 2 ระบบ คือ

- แสงธรรมชาติ
- แสงไฟฟ้า

### 9. ระบบปรับอากาศ

- เปิดพัดลมช่วยระบายอากาศ - ใช้เครื่องปรับอากาศ
- เปิดหน้าต่างระบายลมเข้า - ออก -



มหาวิทยาลัยในประเทศไทย

มหาวิทยาลัยต่างประเทศ

ประเทศ

- ควรมึลักษณะการใช้แสงสว่าง และระบายอากาศ เช่นเดียวกับตัวอาคารภายใน

ลักษณะอากาศ

- การใช้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ และเตรียมระบบแสงไฟฟ้าไว้เมื่อต้องการ
- การระบายใช้ระบายลมเข้า - ออก พร้อมทั้งพัดลมช่วยกระจายลม แต่ต้องคำนึงถึง

### 10. การกระจายและควบคุมเสียง

รบกวนห้องอื่น

- จากตัวอย่างทั้งหมด เมื่อต้องมีขนาด 50 คนขึ้นไป ใช้เครื่องขยายเสียง เพื่อไป
- โดยการวางตำแหน่ง
- โดยใช้วัสดุซับเสียง

### 11. ระบบการก่อสร้าง

ระบบหล่อกับที่

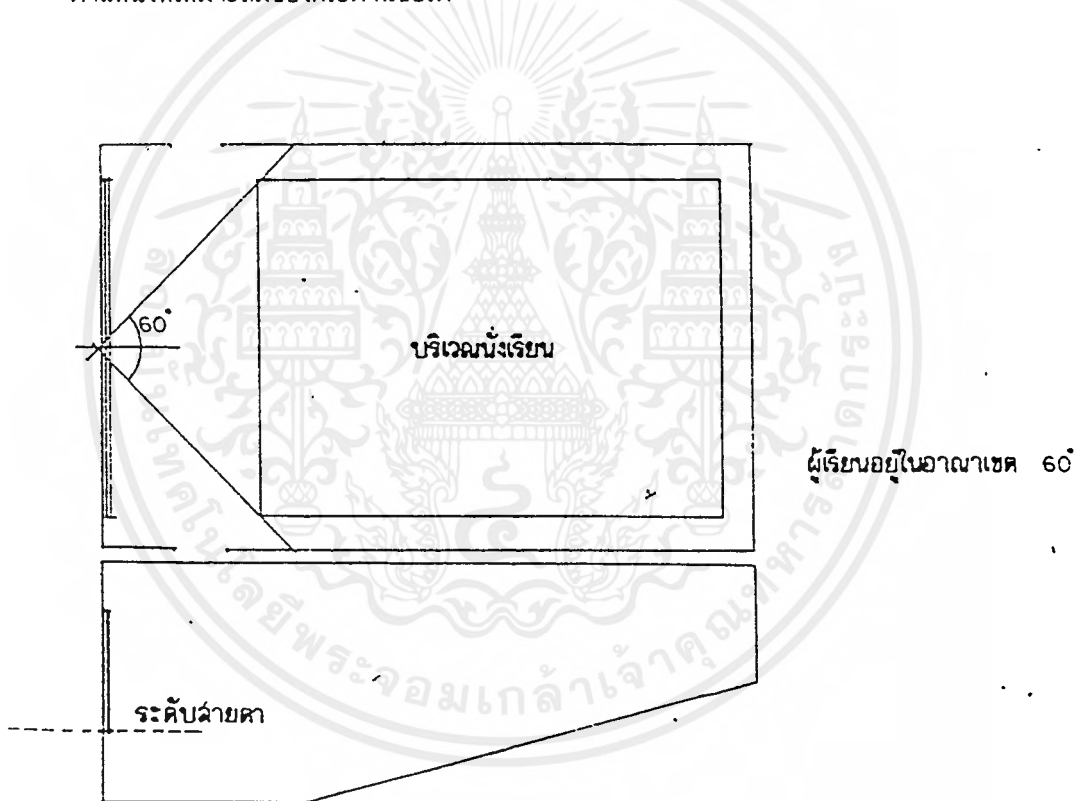
- จากตัวอย่างทั้งหมดใช้ระบบคอนกรีตเสริมเหล็กพื้นใช้ระบบ TWO WAY SLAB

## 12. อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ช่วยในการสอน

1) กระดานชอรัต จำเป็นในกระบวนการเรียนการสอนอย่างมาก คือ เป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน สีที่ได้ผลดีที่สุดคือ สีเขียว และขาว

ประโยชน์	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ประกอบการสาธิต และอธิบาย</li> <li>- ผู้เรียนมองเห็นร่วมกันทั้งนั้น</li> <li>- เขียนและลบได้ง่ายรวดเร็ว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีฝุ่นที่เกิดจากชอรัต</li> <li>- การเขียนต้องเสียเวลา</li> </ul>

ตำแหน่งที่เหมาะสมของกระดานชอรัต



## 2) เครื่องฉายภาพ

- เครื่องฉายระบบตรง สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างไม่มากเกินไปนัก เครื่องฉายระบบนี้ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสลับ และเครื่องฉายภาพยนต์

- เครื่องฉายระบบอ้อม การใช้ระบบนี้ต้องฉายใกล้จอ ใช้ฉายในห้องที่มีแสงสว่างไม่มากเกินไป เครื่องฉายแบบนี้ได้แก่ เครื่องฉายข้ามศีรษะ

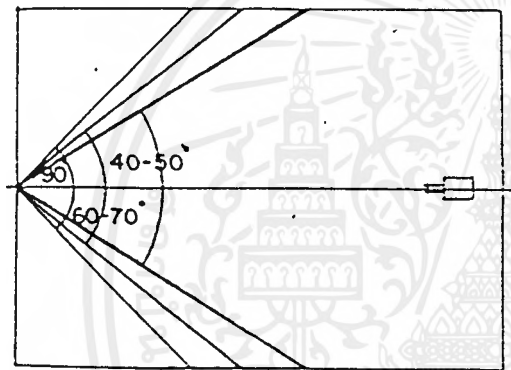
- เครื่องฉายระบบสะท้อนใช้ในห้องค่อนข้างมืด เครื่องฉายระบบนี้ได้แก่ เครื่องฉาย

วัสดุทึบแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. จอ

- จอแก้วหรือจอทรายแก้ว สามารถสะท้อนแสงได้ดี แต่มีมุมสะท้อนแล้วรวม 40-50 องศา เหมาะกับห้องแคบ-ยาว
- จอเกลี้ยงหรือจอผิวเรียบ สะท้อนแสงได้น้อยกว่าจอแล้ว มุมสะท้อนแสงรวม 60-70 องศา เหมาะกับห้องกว้าง
- จอเงิน สะท้อนแสงได้ดีและไกล ต้องตั้งเครื่องและจอบนที่สูง และปรับมุมให้พอดี เหมาะกับการฉายภาพสามมิติ
- จอผิวคลื่น การสะท้อนแสงดี ให้มุมสะท้อนแล้วรวม 90 องศา
- จอโปร่งแสง ทำจากวัสดุโปร่งแสง ฉายด้านหลังจอ ใช้ได้ดีในห้องที่แสงสว่างมาก



#### การหาขนาดของจอ

- ผู้ดูอยู่แถวหน้าห่างจากจออย่างน้อย 2 เท่าของความกว้างจอ
- ผู้ดูอยู่แถวหลังห่างจากจออย่างมาก 6 เท่าของความกว้าง

#### แสงมุมสะท้อน

- จอผิวคลื่น
- จอเกลี้ยง
- จอแก้ว

### 4. เครื่องเสียง

- ระบบขยายเสียง คือระบบเพิ่มความดังของเสียงธรรมชาติเพื่อกระจายเสียงไปสู่ผู้ฟังจำนวนมาก หรือไกลจากแหล่งกำเนิด เสียงให้ได้ยินเสียงโดยทั่วถึง
- เครื่องบันทึกเสียง ข้อควรระวัง ควรเก็บรักษษม้วนเทปในห้องที่มีอุณหภูมิ 50 - 70 องศาฟาเรนไฮต์ และมีความชื้นสัมพัทธ์ 40-60%
- โทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ให้ทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน การใช้โทรทัศน์ในอาคารเรียนรวม มักนิยมใช้ระบบวงจรปิด
- เทปโทรทัศน์ คือเทปที่ใช้บันทึกภาพและเสียง สามารถลบบันทึกได้ เช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7.2 ห้องปฏิบัติการ

#### 1. ความสูงและลักษณะอาคาร

แสดงความสูงและลักษณะของห้องปฏิบัติการ	
ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	
ความสูง	ชั้นล่างไม่ควรเกิน 4 ม. ชั้นอื่นไม่ควรเกิน 3.60
จำนวนชั้น	ไม่จำกัด
พื้นห้อง	วัสดุป้องกันกรด, ต่าง
ผนัง	เรียบทำความสะอาดง่าย

#### 2. ลักษณะห้องปฏิบัติการ

ข้อความใน ( ) หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานใช้พื้นที่ตามแผนพัฒนาระยะที่ 8

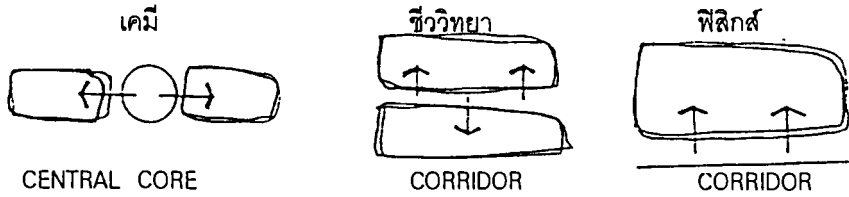
ตารางที่ 3.22 แสดงขนาดห้องปฏิบัติการ

ห้อง	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
บรรจุ	50คน	50 คน	50 คน
ขนาด	10x24	10x16	12x18
แผนระยะที่ 8	3.5 ตร.ม./คน	ตร.ม./คน	3.5 ตร.ม./คน
อาคารในประเทศ	4.4 ตร.ม./คน	3.2 ตร.ม./คน	4.3 ตร.ม./คน
อาคารต่างประเทศ	3.1 ตร.ม./คน	3 ตร.ม./คน	3.5 ตร.ม./คน

๑ - พื้นที่ต่อนักศึกษาหนึ่งคนควรใช้เกณฑ์มาตรฐานแผนพัฒนาระยะที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

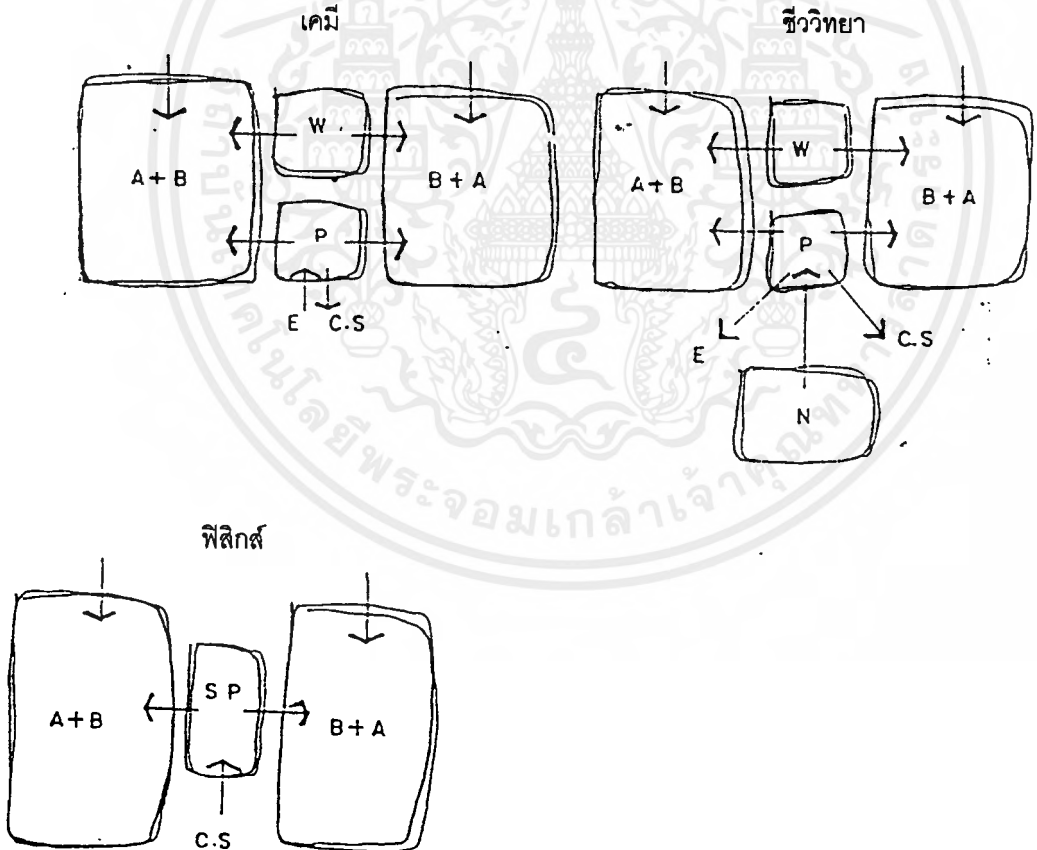
3. การจัดวาง



- ควรจัดวางห้องมี 3 ลักษณะขึ้นอยู่กับโครงสร้าง ที่ห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ตั้งอยู่ (ข้อดีและข้อเสีย เหมือนกับการจัดวางห้องบรรยายรวม)

- ทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถจัดรวมในอาคารเดียวกันได้ และควรคำนึงถึงระบบ CENTRAL CORE เพราะการบริการ การระบายอากาศ และการให้แสงธรรมชาติทำได้สะดวก

4. ตำแหน่งองค์ประกอบห้องปฏิบัติการ



- A = บริเวณปฏิบัติการของนักศึกษา
- B = บริเวณที่แจังก่อนปฏิบัติ
- P = เตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง
- CS = ห้องเก็บรวม
- M = ห้องซั้ว (ปรับอุณหภูมิ)
- S = ห้องเก็บของ
- B = บริเวณเก็บสารพิษกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

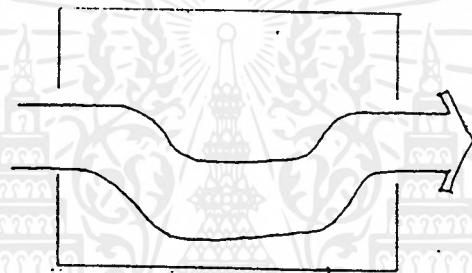
## 5. การให้แสงสว่าง

## แสดงการให้แสงสว่างหรืออาคารปฏิบัติการ

	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
ธรรมชาติ	ต้องการ	ร่วมกับไฟฟ้า	ต้องการ
ไฟฟ้า	ต้องการเมื่อจำเป็น	ต้องการมาก	ต้องการเมื่อจำเป็น

## 6. การระบายอากาศ

เคมี      ชีววิทยา      ฟิสิกส์



ข้อดี สะดวกในการจำกัดกลิ่น

## 7. การกระจายและป้องกันเสียง

## แสดงการกระจายเสียงอาคารปฏิบัติการ

	เคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์
กระจายเสียง	ไม่จำเป็น
ป้องกันเสียง	จำเป็นควรวางตำแหน่งห้องให้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ความต้องการพิเศษ

ตารางที่ 3.23 แสดงความต้องการพิเศษของห้องปฏิบัติการ

	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
น้ำดี (ประปา)	ต้องการมาก	ต้องการ	ต้องการ
ก๊าซ (หุงต้ม)	ต้องการมาก	ต้องการ	ต้องการ
ปลั๊กไฟฟ้ากำลัง	ต้องการ	ต้องการ	ต้องการมาก
ปั้มลม	ต้องการ	ไม่ต้องการ	ไม่ต้องการ
คู่อบควัน	ต้องการมาก	ต้องการ	ไม่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.8 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

#### 3.8.1 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคและวิศวกรรม

##### 1. ระบบโครงสร้างอาคาร แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREEEBRICATION)
2. ระบบ (CAST IN PLACE AND BULLT-IN CONSTRUCTION)

##### 1) ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREEEBRICATION)

เป็นระบบ (FACTORY PRODUCT) โดยใช้คานและพื้นฐานสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วนำมาประกอบติดตั้ง วิธีนี้จะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ก็มีอุปสรรคในด้านเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้าง เพราะจำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง ถ้าเป็นอาคารที่สูงมากตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทรถยก CARIN จะนำมาใช้ไม่ได้ เพราะสูงไม่พอ จำเป็นจะต้องใช้เครื่องจักรกลประเภทรถยกและคว้านเครื่องยนต์สำหรับยกของหนักแทน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะคานหรือพื้นที่น้ำหนักมากเมื่อยกขึ้นไปแล้วการที่นำไปประกอบก็ยังเป็นปัญหาที่ตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องมือแรงจําพวกล้อเลื่อน หรือกำลังคนจำนวนมากในการนำไปติดตั้ง ทั้งนี้เนื่องจากรถยกหรือคว้านเครื่องยนต์นั้น จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงเป็นแห่ง ๆ ไป อาจจะเลื่อนหรือเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ ได้ วิธีที่รวดเร็วก็คือการใช้ TOWERCRAIN ซึ่งจะเป็นหอคอยเหล็กประกอบให้สูงต่ำได้ มีคานยกของขึ้นหรือลงหมุนไปได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างอาคารสูง ๆ ในระบบ PREEEBRICATION นั้นจำเป็นอย่างย้งที่จะต้องมี TOWER CRAIN แต่ละชุดมีราคาสูงมาก ผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทุนรอนมากเท่านั้นถึงจะจัดหามาใช้ได้

##### 2) ระบบ (CAST IN PLACE AND BULLT-IN CONSTRUCTION)

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็กตั้งไม้แบบและเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระบบก่อสร้างที่ใช้ได้ทั่ว ๆ ไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบนี้คำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากออกแบบทางสถาปัตยกรรมและประหยัดค่าก่อสร้าง การออกแบบของโครงสร้างการเลือกแบบของโครงสร้างให้เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยประหยัดในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากจะคำนึงถึง ช่วงเสาคาน และพื้น สิ่งที่จะทำให้โครงสร้างถูกหรือแพง ส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้นที่วิศวกรรม

#### 2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้เป็น 2 ทาง คือ แสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHTENING) และแสงสว่างประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTENING)

##### แสงธรรมชาติ

แสงอาทิตย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีกรสิ้นเปลือง หรือหมดไป ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงกล้าตลอดปี ควรนำแสงธรรมชาติมาใช้ประโยชน์มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกับการใช้ไฟฟ้า ทั้งแสงในจำนวนพอเหมาะ ยังทำให้รู้สึกสบายตากว่า แสงไฟ อย่างไรก็ตามก็ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่องลงมาโดยตรงเพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาในอาคารด้วย

##### ก. การเปิดช่องแสงไฟภายในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปแล้ว ถ้าทำได้การเปิดช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง แต่อาจกำหนดเป็นส่วนที่น้อยที่สุดได้ดังนี้

- 1) 2 ตารางฟุต (.18 ตารางเมตร) สำหรับห้องน้ำ
- 2) 1 ตารางฟุต (.09 ตารางเมตร) สำหรับห้องส้วม
- 3) 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับส่วนพักอาศัย
- 4) 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการได้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80-90%
งาช้าง	70-80%
เหลือง	65/75%
ครีม	65/75%
ชมพูอ่อนอมม่วง	60-65%
เหลืองออกน้ำตาล	55-65%
ชมพู	40-70%
เทา	35-50%
ฟ้า	35-50%
เขียวอ่อน	20-50%
เขียวแก่	15-25%
น้ำเงิน	10-20%
แดง	15-25%
แดงเข้ม	7%

ข. เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ปริมาณของแสงภายในห้อง ย่อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้น ฝาเพดาน ผ้าม่าน การออกแบบสีห้องต่าง ๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการ กระจายแสงไม่เคืองตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างของหน้าต่าง	70-80%
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50-60%
โต๊ะอุปกรณ์	25-40%
กระดานเขียนชอล์ค	29%
พื้น	20-30%

### ค. กันสาดหรือชายคากับแสงสว่างในอาคาร

การที่ยื่นกันสาดออกไปจากขอบหน้าต่างจะช่วยลดแสงจ้าที่ต้องการ แต่ถ้ายื่นออกไปมากขึ้นเท่าใด ก็จะทำให้แสงภายในห้องลดลง ต้องหาทางเปิดช่องแสงให้มากขึ้น อาจหาสื่ออ่อนช่วงที่ได้เพดานกันสาด แต่ต้องระวังการสะท้อนแสงโดยตรง

#### แสงประดิษฐ์

กำลังการส่องสว่าง คือประมาณแสงสว่างจากดวงไฟส่องบนผิวที่มีเนื้อที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ และอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 ระยะหน่วย

### ก. จำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่าง ๆ

- 50 F.C. งานที่ใช้ลายตามาก - ออกแบบ เย็บผ้า ทำบัญชี
- 30 F.C. งานที่ใช้ลายตาธรรมดา - ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์
- ทำงานทั่วไป ฟังปาฐกถา
- 20 F.C. งานที่ใช้ลายตาพอสมควร - กีฬาในร่ม พลศึกษา
- 10 F.C. งานที่ใช้ลายตาเป็นครั้งคราว - ห้องรับแขก ห้องน้ำ บันได
- ลิฟท์เกอร์

5 F.C. งานที่ใช้ลายตามาก - ห้องเก็บของ เฉลียง รั้ว

### ข. การกำหนดตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ

ขึ้นอยู่กับชนิดของห้อง จำนวนของที่ใช้ ตำแหน่งที่ตั้งเฟอร์นิเจอร์ เช่น ห้องนอนต้องตั้งไฟหัวเตียง ไฟในตู้เสื้อผ้า โต๊ะแต่งตัว การกำหนดจุดให้แสงสว่างจึงขึ้นอยู่กับการใช้สอยแต่ละที่ในบริเวณห้อง และต้องเลือกชนิดของหลอดที่เหมาะสม และความเข้มแห่งการส่องสว่างที่เหมาะสม

ปลั๊กไฟฟ้าที่ผนังช่วยให้ประหยัดในการให้แสงสว่าง เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงจุดที่ให้แสงสว่าง และความเข้มของแสงสว่างได้ควรกำหนดความสูงของปลั๊ก เพื่อสะดวกในการเสียบปลั๊กโคมไฟตั้ง หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ

- 1) INCANDESCENT LAMP
- 2) FLUORESCENT LAMP

หลอดไฟทั้ง 2 ชนิดนี้ หลอด FLUORESCENT LAMP ประหยัดกว่าดวงไฟ

INCANDESCENT LAMP เอกสารแนบนี้ให้ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง (Light distribution)

- 1) Direct (การส่องลง) ส่องขึ้น 10% ลง 90-100%
- 2) Indirect (การส่องขึ้น) ส่องขึ้น 90-100% ลง 10%
- 3) Semi - indirect ส่องขึ้น 10-40% ลง 60-90%
- 4) Semi - indirect ส่องขึ้น 40-90% ลง 10-40%
- 5) Direct - indirect ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60%
- 6) General diffuse ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60%

### หลักการให้แสงสว่าง

- 1) ให้แสงสว่างพอเหมาะกับสายตา พยายามใช้ Indirect Lighting
- 2) ไม่ให้มีแสงจ้า (Glare) ทั้งแสงจ้าโดยตรง และแสงสะท้อน
- 3) การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
- 4) การจัดระยะดวงไฟและการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ
- 5) ให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย
- 6) คำเน้ถึงความร้อน (HEAT) ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งค่ากระแสไฟฟ้า

### ค.การป้องกันแดดและป้องกันความร้อน (SOLAR CONTROL)

ที่บังแดดมีประโยชน์ทั้งในอาคารที่มีเครื่องปรับอากาศและอาคารมีเครื่องปรับอากาศลดแสงแดดและความร้อน ทำได้หลายวิธีดังนี้

- 1) ใช้ธรรมชาติ โดยนำเอาภูมิประเทศมาช่วย เช่น ต้นไม้ และจากอาคารข้างเคียง
- 2) เลือกชนิดของหน้าต่างให้เหมาะสมกับทางเดินดวงอาทิตย์ เช่น หน้าต่างกระจกมาก ๆ ใต้ทางทิศเหนือได้ ทางตะวันตกควรทำผนังทึบ หรือหน้าต่างกระจกลงจันเป็นต้น
- 3) การบังแดดในหน้าต่าง เช่น ม่าน มู่ลี่ หรือลูมิเนียม
- 4) การจัดภายในเพื่อลดการสะท้อนแสง ทำให้สบายตา เช่น การทำผนังภายใน เครื่องเรือน การใช้สีและผิวที่หยาบกว่า
- 5) พิจารณาการวางตัวอาคารจากทิศทางลม ทิศทางแดด ให้อาคารรับรังสีจากดวงอาทิตย์ได้น้อยที่สุดในฤดูร้อน และรับลมเต็มที่

6) ออกแบบแผงบังแดดเพื่อไม่ให้แดดส่องเข้าอาคาร เป็นการลดพลังงานของเครื่องปรับอากาศจากการใช้ SUN CHART เพื่อคำนวณหามุมของแสงแดดเพื่อออกแบบแผงกันแดด

### 3. ระบบการปรับอากาศ

การปรับอากาศคือ การทำสภาพของอากาศภายในอาคารให้มีความเหมาะสมตามความต้องการของมนุษย์ ตามลักษณะอากาศในเมืองเวลานั้น ส่วนใหญ่ค่อนข้างร้อน ดังนั้น การปรับอากาศในบ้านเราก็คือ ทำอากาศร้อนให้เย็นลงนั่นเอง สำหรับอาคารในสถานีวิทยุกระจายเสียงนับว่าการปรับอากาศมีความจำเป็นอย่างยิ่งมาก เพราะนอกจากจะทำให้ภายในอาคารมีความสบาย ยังป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกอีกด้วย กรรมวิธีในการปรับอากาศจัดทำโดยให้มีสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อากาศบริสุทธิ์
- การควบคุมอุณหภูมิ
- การควบคุมความชื้นสัมพัทธ์

#### ก. เครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner)

โดยทั่วไปแล้วจะต้องทำได้ทั้งอากาศร้อนและอากาศเย็น แต่ในที่นี้จะบอกกล่าวเพียงเครื่องปรับอากาศเย็นเท่านั้น ส่วนประกอบใหญ่ ๆ ของเครื่องปรับอากาศที่ทำอากาศให้เย็นมีสองส่วน คือ เครื่องกำเนิดความเย็น (Mechanical Refrigeration) และพัดลมที่จะพัดเป่าลมเย็นเพื่อนำไปใช้ ถ้าจะลองนึกภาพง่าย ๆ ก็คือ มีก้อนน้ำแข็งก้อนใหญ่ ๆ อยู่หนึ่งก้อน แล้วใช้พัดลมเป่าที่ก้อนน้ำแข็งนั้น ลมที่พัดผ่านก้อนน้ำแข็งก็เป็นลมเย็น

#### ข. เครื่องกำเนิดความเย็น (Mechanical Refrigeration)

หลักเกณฑ์ของการทำความเย็นก็คือ การทำให้ของเหลวที่มีที่จุดเดือดต่ำ เปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นก๊าซ ซึ่งในสถานะเช่นนี้จะต้องดูดเอาความร้อนจากภายนอกมาช่วยเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดความเย็นขึ้น

#### ค. แบบต่าง ๆ ของเครื่อง (Air Conditioner)

##### 1) แบบติดหน้าต่าง (Through the Wall Conditioner)

เครื่องแบบนี้เป็นเพียงเครื่องมือความเย็นเท่านั้น จะนับเป็นเครื่องปรับอากาศที่สมบูรณ์ยังไม่ได้ เพราะไม่สามารถควบคุมความชื้นการกรองอากาศที่เหมาะสมและอัตราอากาศบริสุทธิ์ที่จะนำเข้ามาผสมกับอากาศที่หมุนเวียนอยู่ภายใน แต่เครื่องแบบนี้เป็นที่นิยมกันแพร่หลาย เพราะติดตั้งง่ายและราคาก็ไม่แพงนัก

ข้อเสียอื่น ๆ ของเครื่องแบบติดหน้าต่างก็คือ มีเสียงรบกวน เพราะความสั่นสะเทือนของมอเตอร์ที่หมุนคอมเพรสเซอร์ ต้องใช้จ่ายค่าซ่อมแซม และค่าไฟฟ้าสูง เมื่อเทียบปริมาณความเย็นที่ได้

##### 2) แบบ Split System

เครื่องแบบนี้ก็คล้าย ๆ กับแบบติดหน้าต่าง เพียงแต่ยกเอาส่วนคอนเดนเซอร์ (ส่วนที่ระบายความร้อนออกมา) กับส่วนคอมเพรสเซอร์ (ส่วนที่มีเสียงดังและความสั่นสะเทือน) เอาออกไปไว้นอกอาคาร แล้วต่อท่อน้ำยา Refrigerant ZFreonX เข้าไปเชื่อมกับ coil unit ซึ่งอยู่ภายในอาคาร เครื่องแบบนี้มีเสียงเงียบกว่าแบบติดหน้าต่าง และยังสามารถต่อท่ออากาศ (Air Duct) เพื่อส่งไอน้ำไปยังที่ไกลเคียงอีกด้วย และถ้าเพิ่มเครื่อง Humidifier และเครื่องกรองอากาศอย่างดีเข้าไปข้างในแล้ว ก็จะเป็นเครื่องปรับอากาศที่สมบูรณ์ได้เหมือนกัน

##### 3) แบบน้ำเย็น (Chilled Water System)

เครื่องแบบนี้มักเป็นเครื่องขนาดใหญ่ โดยจะมีเครื่องทำน้ำยาภายในห้องเครื่องด้วย แล้วจากนั้นจะปั๊มส่งน้ำเย็นไปตามท่อซึ่งหุ้มฉนวนไปตามที่ต่าง ๆ ตามความต้องการ

##### 4) Central Station Air Condition

เครื่องแบบนี้จะทำให้อากาศเย็นจากห้อง machine room โดยตรง โดยการตั้งเครื่อง Air Handling Unit โดยที่ Machine room จาก Air Handling Unit ก็จะต่อท่ออากาศแยกสารเป็นแยกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 ชั้นขึ้นไป มักจะแบ่งอาคารเป็นช่วง ๆ ได้แก่อาคารทุก 10 ชั้น จะมีถังเก็บน้ำของตัวเอง การกระทำแบบนี้บางครั้งก็พบว่าความไม่สะดวกเนื่องจากไม่มีที่วางจะทำเช่นนั้น เป็นการยากที่จะวางกฏตายตัว แต่สามารถจัดให้มีถังน้ำได้ทุกเขตการจ่ายสำหรับรับความดันน้ำในท่อให้เหมาะสมกับ เขตการจ่าย วิธีนี้เหมาะสมสู่วิธีแรกไม่ได้ เราพลั้งลดความดันจะยังผลให้ความดันน้ำเขตการถ่ายน้ำนั้นสูงขึ้น อาจจะทำให้ลูกลอยและประตูน้ำซึ่งออกแบบไว้สำหรับใช้กับความดันต่ำปิดไม่สนิท

การวางถังน้ำตามเขตการจ่ายน้ำ ควรวางเหนือเขตการจ่ายขึ้นไป 5-6 เมตร เพื่อจะประหยัดพลังงาน โดยปล่อยน้ำลงสู่พื้นต่าง ๆ อาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก

#### 5. ระบบการป้องกันอัคคีภัยและการป้องกันฟ้าผ่า

การเกิดไฟไหม้ขึ้นแต่ละครั้งนั้น ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมาก ทั้งทรัพย์สินและชีวิตมนุษย์ แต่คนส่วนมากจะไม่ค่อยเห็นความสำคัญในการป้องกันอัคคีภัย จะมีเพียงไม่กี่รายที่ยอมลงทุนติดตั้งระบบป้องกัน หรือมีเครื่องดับเพลิงประจำขนาดเล็ก

เพลิงเกิดขึ้นได้โดยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือความร้อนเชื้อเพลิงและออกซิเจน หากสามารถกำจัดองค์ประกอบองค์ประกอบหนึ่งได้ เพลิงก็จะดับ

การดับเพลิงได้โดย

##### 1) กำจัดความร้อน

การกำจัดเพลิงวิธีนี้ โดยสารที่สามารถดูดซับความร้อนได้ดี สารประเภทนี้มีหลายอย่าง แต่น้ำเป็นสารหลักที่ใช้ได้ผลมากที่สุด อาจใช้ในรูปของเป็นลำ เป็นฝอย หรือผสมกับโฟม

##### 2) กำจัดเชื้อเพลิง

เป็นวิธีการที่เสี่ยงอันตรายมาก โดยเข้าไปเก็บเอาเชื้อเพลิงออกมา เช่นเมื่อเกิดเพลิงไหม้ถึงน้ำมัน น้ำมันจะถูกถ่ายไปเก็บไว้ที่อื่น หรือเมื่อเพลิงถึงก๊าซก็มิวาล์วสำหรับปิดก๊าซ ปิดแล้วก๊าซหมด ไฟก็ดับ

##### 3) กำจัดออกซิเจน

โดยก๊าซออกซิเจน โดยคลุมเพลิงไว้ด้วยผ้าเปียก สาดทราย สาดฝุ่น บางเคมีหรือฉีดโฟมไปคลุมไว้ ก๊าซที่หนักกว่าอากาศ เช่นคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำยาระเหยเร็วสามารถทำหน้าที่คลุมเพลิงไว้ กันไม่ให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาได้

##### 4) หยุดปฏิกิริยา

สารพวก "ฮาโลวีเนทไฮโดรคาร์บอน" เป็นน้ำยาระเหยเร็ว ดับเพลิงโดยการเข้าไปแทรกปฏิกิริยา ทำให้อัตราปฏิกิริยาของการเผาไหม้ช้าลง จนทำให้เพลิงดับ

##### สารผจญเพลิง

"การเลือกใช้สารดับเพลิงที่ถูกต้องมีผลต่อการดับเพลิงเป็นอย่างมาก"

น้ำ ถึงแม้จะเป็นสารดับเพลิงประเภท ก. ได้ดีเยี่ยม เพราะนี่เองอาจจะช่วยลดความร้อนแล้ว ใช้น้ำยังทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ถ้าไปใช้ดับน้ำมัน อาจทำให้เพลิงขยายตัวกว้างขึ้น หรือถ้าเอาไปดับเพลิงอุปกรณ์ไฟฟ้า คนดับอาจถูกไฟฟ้าดูดตายได้ แล้วยังอาจทำให้ไฟช็อตเสียหายอุปกรณ์พังได้

คาร์บอนไดออกไซด์ ดับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดี เนื่องจากเป็นก๊าซจึงแทรกซึมเข้าไปได้ทุกซอกทุกมุม คาร์บอนไดออกไซด์จะถูกฉีดออกมาในรูปของน้ำแข็งแห้ง มีอุณหภูมิเย็นจัดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหน้าที่ลดความร้อนได้เป็นอย่างดี สักครู่เดียวจะระเหยไปหมด ข้อควรระวังก็คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ละเอียดอ่อน เมื่ออุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วจากน้ำแข็งแห้งอาจเสียหายได้ และสำหรับห้องอับ การที่ฉีดก๊าซประเภทนี้เข้าไปมาก ๆ จะทำให้คนฉีดขาดออกซิเจนไปด้วย

**ผงเคมี** มีหลายชนิด ชนิดที่ใช้ตามสถานที่ทั่วไปมักจะใช้ดับเพลิงได้ทั้ง ก,ข,ค, เรียกว่าเป็นพวก "มัลติเพอร์โพส" (MULTIPURPOSE) ผงเคมีจะทำหน้าที่คลุมให้เพลิงดับพร้อมทั้งทำหน้าที่ "เคลือบ" ป้องกันไม่ให้เพลิงกลับลุกไหม้ขึ้นมาใหม่ สารเคมีที่ใช้กันมาก คือโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ผงเคมีที่ดีจะต้องผ่านขบวนการแทรกซึมเข้าไปในขอกเล็กน้อยของผง ผงละเอียดมากจะแทรกง่าย นอกจากนี้ผงที่ดีจะต้องไม่แข็งตัวง่ายและไม่เสื่อมคุณภาพ

**โฟม** ลักษณะเป็นฟองอากาศเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างสารเคมี (ส่วนมากจะพบในเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก) หรือเกิดจากการให้อากาศเข้าดีสารประกอบของโฟมให้เป็นลักษณะคล้ายคลึงฟองสบู่ เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำเชื้อเพลิงขณะดับเพลิงจะทำหน้าที่คลุมผิวหน้าของน้ำมันไว้ ทำให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยไม่ได้

**น้ำยาระเหยเร็ว** โดยมากเป็นพวก "ฮาโลน" (Halon) เช่น (ฮาโลน 1211) NTA (ฮาโลน 1301) สารพวกนี้ดับเพลิงได้โดยเข้าไปขวางกั้นขบวนการสันดาบ เมื่อฉีดออกไปในสภาพของก๊าซจึงแทรกซอได้ดีและไม่สกปรก ฮาโลน 1301, 1211 มีคุณสมบัติดับเพลิงได้จับไว้มากและไม่เป็นพิษ ข้อควรระวังคือ ไม่เหมาะสำหรับดับเพลิงในที่แจ้งหรือที่ลมเพลิงยังอยู่ และถูกติดขึ้นมาได้ใหม่

#### ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

การป้องกันเพลิงที่นิยมใช้กันอยู่เป็นส่วนมากขณะนี้อาศัยอุปกรณ์ดับเพลิงพื้น ๆ ที่สุดคือน้ำ โดยอาศัยมีการจัดเตรียม สายส่งน้ำเป็นต้น นอกจากนี้อาจมีอุปกรณ์พวกเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก (Portable fire extinguisher) เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้พนักงานที่ได้รับการฝึกให้รู้จักใช้เครื่องดับเพลิง จะนำอุปกรณ์เหล่านี้ไปใช้ทำการดับเพลิง

"ระบบการดับเพลิงอัตโนมัติ" ถูกค้นคิดขึ้นมา ทำหน้าที่เสมือนยามที่มีประโยชน์สูงคอยสอดส่องดูแลทรัพย์สินให้เวลาดูด กลางวัน กลางคืน หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นก็จะทำการดับเพลิงให้ได้อย่างถูกต้องในเวลาอันรวดเร็ว เป็นการลดความเสียหายลงเหลือน้อยที่สุด เป็นระบบที่ควรมีสำหรับสถานที่ ประเภทอื่นอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย หรือสถานที่ที่มีค่า เช่น โรงงานทำสี โรงงานชุบสี ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเครื่องไฟฟ้า แม้แต่ห้องครัว ตามโรงแรมขนาดใหญ่

1) **ระบบที่ใช้น้ำ** เหมาะกับพวกตึกสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า ที่สามารถใช้น้ำในการดับเพลิงอย่างได้ผล และน้ำที่ออกมาจะแฉะไม่ทำให้เข้าของเสียหายหนัก

2) **ระบบที่ใช้ผงเคมี** เหมาะกับโรงงานประเภทโรงอบชุบ โรงทำสี ดึงเก็บน้ำมัน โกดังเก็บสารไวไฟ สารเคมีติดไฟ เมื่อดับเพลิงแล้วจะมีผลเคมีไม่เป็นพิษมีหลายอย่างให้เลือกแล้วแต่งานที่ใช้มากที่สุด คือ ไวเดียมไบคาร์บอเนต

3) **ระบบที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** เหมาะกับโรงงานห้องเครื่อง ห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องหม้อแปลง เมื่อดับเพลิงแล้วคาร์บอนไดออกไซด์จะระเหยไปหมดไม่สกปรกเหมือนผงเคมีหรือน้ำ

คาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เหมาะสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ หากเกิดการผิดพลาดและก๊าซชนิดออกมาก็เอง ในขณะที่มีคนอยู่ในห้อง คนนั้นจะได้รับอันตรายอย่างหนัก ไม่อย่างนั้นไปอนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ระบบที่ไม่ใช้ก๊าซฮาโลน 1301 เหมาะกับห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องเก็บทรัพย์สินที่มีราคาแพง และโดยอย่างยิ่งเหมาะสำหรับใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะฮาโลน 1301 โดยธรรมชาติเป็นก๊าซที่ไม่มีพิษ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ระบบนี้เป็นที่ยอมรับว่าดีที่สุดในห้องทำงานทำนองนี้ ในปัจจุบัน ฮาโลน 1301 เป็นก๊าซที่ไม่ทำอันตรายแม้กับอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน ดูบองท์ ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตได้ทำการทดลองวิจัยมาเป็นเวลานาน ครั้งหนึ่งฉีดก๊าซฮาโลน 1301 เข้าไปในห้องคอมพิวเตอร์ หลังจากทิ้งไว้ 24 ชม. ดูบองท์ได้ถอดชิ้นส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์ตรวจดูอย่างละเอียด ผลปรากฏว่าอุปกรณ์ทุกชิ้นยังคงอยู่ในสภาพเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

เมื่อทำการดับเพลิงหากยังมีคนอยู่ในห้องนั้นก็ไม่มีอันตรายใด ๆ เมื่อเพลิงดับแล้วก็สามารถทำงานได้ตามปกติ เนื่องจากฮาโลน 1301 เป็นก๊าซที่มีประสิทธิภาพสูง จึงสามารถดับเพลิงได้รวดเร็วมากกว่าสารดับเพลิงอื่น ๆ ทั้งหมด

ในการควบคุมเพลิงสำหรับห้องขนาดเล็กเดียวกัน ปริมาณของสารเคมีดับเพลิงที่ใช้เมื่อเทียบคาร์บอนไดออกไซด์ อาจต้องใช้มากถึง 6-7 ถัง ซึ่งแปลว่าระบบฮาโลน 1301 ต้องการพื้นที่น้อยกว่า ถ้าคิดในแง่การบำรุงรักษา ฮาโลน 1301 ต้องการบำรุงรักษาน้อยกว่ามาก

#### 6. ระบบการขนส่ง

ส่วนมากอาคารเรียนรวมจะมีลิฟท์มาเกี่ยวข้อง 2 ชนิด คือลิฟท์โดยสาร ส่งของ

##### ลิฟท์โดยสาร (PASSENGER LIFT)

- หลักในการเลือกลิฟท์และลักษณะของลิฟท์ที่ดี
- ส่วนประกอบของลิฟท์และพื้นที่ของอาคารที่เกี่ยวข้องกับลิฟท์
- โครงสร้าง
- การป้องกันไฟของลิฟท์
- จำนวนลิฟท์ในอาคาร

##### หลักการเลือกลิฟท์

- 1) เวลาในการรอลิฟท์มารับควรใช้เวลาน้อยที่สุดเพื่อสะดวกในการรับ จะไม่น่าเมื่อ
- 2) มีความเร็วรอลิฟท์ที่เหมาะสม ความเร็วลิฟท์ 99-240 ฟุต/นาที สำหรับอาคาร 1-8
- 3) รู้ตำแหน่งของลิฟท์ทั้งผู้อยู่ภายในและภายนอก
- 4) ลิฟท์หยุดในชั้นที่ต้องการโดยอัตโนมัติ
- 5) ประตูเปิด - ปิด เรียบ รวดเร็วพอสมควร
- 6) บรรยากาศภายในลิฟท์ดี แสงสว่างพอควร

##### ลิฟท์ลักษณะที่ดี

- 1) ต้องมีจำนวนลิฟท์พอกับความต้องการใช้
- 2) ประหยัดค่าติดตั้ง
- 3) ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะเข้ากับโครงสร้างอาคารได้

##### ส่วนประกอบของลิฟท์

- 1) ผู้ลิฟท์ (CAR) มีลักษณะเป็นกล่องทำด้วยโลหะเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่ง 2) สายเคเบิล (CABLE) เป็นสายแขวนผู้มีจำนวนต่างกัน 4-8 เส้น ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) น้ำหนักถ่วง (ELEVATOR MACHINE) เป็นกลองสี่เหลี่ยมทำด้วยเหล็กหรือคอนกรีต

4) เครื่องยนต์ยกลิฟท์ (COUNTER WEIGHTS) เป็นเครื่องหมุนเคเบิ้ลยกตัวลิฟท์ขึ้น-ลง

5) ช่องลิฟท์ เป็นช่องตั้งสำหรับตัวลิฟท์ และน้ำหนักถ่วง ตอนล่างจะมีช่องว่างเครื่องกันกระแทก ตอนบนมีห้องเครื่องยกลิฟท์ที่อยู่ ช่องลิฟท์ไม่ได้รับน้ำหนักลิฟท์ เพียงแต่ยึดรางน้ำหนักของลิฟท์ อากาศอิฐ หรือ ค.ส.ล.ก็ได้

6) รางนำผู้ลิฟท์ เป็นรางแนวตั้งน้ำหนักผู้ลิฟท์และน้ำหนักถ่วงขึ้น-ลง

7) ห้องเครื่องลิฟท์

#### พื้นที่อาคารที่เกี่ยวข้องกับลิฟท์

1) โถงหน้าลิฟท์ พื้นที่คิดจากผู้มาลงลิฟท์เฉลี่ย 15-20 นาทีของแต่ละชั้น เมื่อได้จำนวนคนแล้วก็คิดให้พื้นที่ 4 ตารางฟุต/คน

2) ห้องเครื่องยกลิฟท์ โดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ความสูงห้องจากพื้นถึงหลังคาห้องเครื่องสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ล. ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอสำหรับเมื่อช่างเครื่องมาซ่อมเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่องจักรด้วยปกติ จะมีความร้อน 1/3 ของความร้อนที่เกิดจากกำลังม้าของเครื่องจักร

#### ระบบโครงสร้าง

ในโครงสร้างของปล่องลิฟท์ที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. แต่ผนังอาจจะเป็นอิฐก็ได้ ในกรณีมีลิฟท์ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป จัดเรียงกลุ่ม ให้แบ่งช่องลิฟท์แต่ละตัวด้วยคานสำหรับยึดลิฟท์ อาจจะเป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคานเหล็ก แต่ไม่แบ่งผนังที่ปิดตลอด เพราะจะทำให้ช่องลิฟท์แต่ละช่องเป็นสภาพเหมือนลูกสูบ ซึ่งจะทำให้ลิฟท์โยกไปมาได้ขณะวิ่ง โดยเฉพาะเมื่อความเร็วสูง 2 เมตรวินาที ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากแรงอัดของลมที่เกิด

โครงสร้างของปล่องที่สำคัญต่อการติดต่อลิฟท์คือ คาน ซึ่งสามารถยึดวางลิฟท์ได้ก็พอ ถ้าอาคารแต่ละชั้นสูงต้องมีคานช่วยยึด

#### การป้องกันไฟกับลิฟท์

เมื่อลิฟท์มาเรียงกันระหว่าง 2 ตัว จะต้องก่อก่ออิฐกันไฟกันประตูลิฟท์ต้องสามารถป้องกันไฟได้ 2 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย และบริเวณโถงทางเข้าลิฟท์ควรมีประตูกีดกันควันเข้า และมีอุปกรณ์ดับไฟด้วย

#### ลิฟท์ส่งของ

ต้องจัดให้มีอย่างน้อย 1 ชุด และไม่จำเป็นต้องมากกว่า ลิฟท์ส่งของประหยัดแรงงานและเวลาได้มาก โดยทั่วไปใช้ลิฟท์

ขนาดลิฟท์	500	ปอนด์
ความเร็ว	45-50	ฟุต/นาที
ความสูง	4	ฟุต
พื้นที่ประมาณ	9	ตารางฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบขนส่งภายในอาคารลิฟท์ (LIFT)

ในปัจจุบันระบบขนส่งภายในอาคารสูง มีความสำคัญยิ่ง ในการออกแบบอาคารของ อาคารสมัยใหม่ เราจึงควรศึกษาถึงระบบขนส่งในอาคารเพื่อจะได้ให้บริหารเพียงพอ ทั้งปริมาณ และคุณภาพ ทางด้านปริมาณเราวัดเทียบเป็นจำนวนคนโดยสารที่ระบบลิฟท์สามารถขนส่งได้ภายในช่วงเวลา 5 นาที เรียกว่า HANDING CAPACITY มีหน่วยเป็นคน 15 นาที

ทางด้านคุณภาพ เราวัดเทียบเป็นเวลาช่วงที่ผู้โดยสารต้องรอคอยที่ชั้นล่าง (MAIN LOBBY) เรียกว่า WAITING TIME INTERNAL มีหน่วยเป็นวินาที

ผลงานการทำ TRAFFIC ANALYSIS จะทำให้เราทราบว่าจะใช้ลิฟท์ขนาดเท่าไร ความเร็วเท่าไร จำนวนกี่ตัวจึงจะเพียงพอกับความต้องการใช้งาน เมื่อทราบว่าต้องใช้ลิฟท์กี่ตัว ขนาดและความเร็วเท่าใดแล้ว จะต้องศึกษาถึง

#### 1) GROUPING AND LOCATION

ในอาคารใหญ่ ๆ มักจำเป็นต้องใช้ลิฟท์หลายตัว บางแห่งนับเป็นสิบตัวขึ้นไป การจัดกลุ่มรวมเข้าด้วยกัน และการวางในตำแหน่งที่ถูกต้องก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะทำให้ระบบลิฟท์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกแก่ผู้ใช้ลิฟท์เป็นกรุป (GROUP SUPERVISORY CONTROL SYSTEM) ที่ทำกันขายเป็นมาตรฐานมีตั้งแต่ 2 ตัวจนถึง 8 ตัว

#### 2) GENERAL HOISTWAY AND MACHINE ROOM REQUIREMENT

เมื่อเราว่าจะจัดวางลิฟท์อย่างไรไว้ตรงส่วนไหนของอาคารแล้ว ก็มาดูว่าลิฟท์แต่ละตัว หรือแต่ละกรุปต้องการใช้เนื้อที่เท่าไร บริษัทลิฟท์ต่าง ๆ จะมี TECHICAL DATA แจกให้ฟรี ซึ่งจะแสดงถึงขนาดของปล่องลิฟท์ (HOISTWAY OR LIFT SHAFT) บ่อลิฟท์ (PIT) ห้องเครื่อง (MACHINE ROOM) ไว้เกือบครบถ้วน

ถ้าเราสามารถออกแบบได้ตามขนาดที่ผู้ผลิตกำหนดมาให้ก็จะเป็นการสะดวกด้วยกันทุกฝ่าย แต่ถ้ามีปัญหาจำเป็นจริง ๆ เกี่ยวกับเนื้อที่ หรือโครงสร้างก็เรียกผู้เชี่ยวชาญของบริษัทลิฟท์มาปรึกษา เพราะขนาดต่าง ๆ อาจแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้บ้างเหมือนกัน

จะมีปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานอยู่บ้าง เพราะของไทยเรายังไม่มีมาตรฐานเลย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กำลังร่างฐานของมาตรฐาน สมอ. จะใช้ขยายมาตรฐานสากลของยุโรป (ISO) ซึ่งประเทศไทยเป็นสมาชิกอยู่ ขนาดของ ISO จะเป็น MODULAR มากกว่าของญี่ปุ่นหรืออเมริกา ญี่ปุ่นเองก็เป็นสมาชิก ISO ก็คงจะเปลี่ยนตาม ISO แต่คงต้องใช้เวลานานอกงานของรัฐบาลจะบังคับมาตรฐาน สมอ. ทั้งหมด ผู้ผลิตก็ต้องทำตาม

#### 3) STRUCTURAL EQUIREMENT

เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญซึ่งมักจะถูกมองข้าม และก่อให้เกิดปัญหาอยู่เสมอ ทั้งสถาปนิกและวิศวกรต้องศึกษารายละเอียดและทำงานร่วมกัน จุดสำคัญที่อยากจะเน้นเริ่มตั้งแต่กันบ่อลิฟท์ขึ้นไป จนถึงห้องเครื่องคือ

##### 3.1 PIT บ่อลิฟท์

โดยทั่วไปก็ใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก ข้อสำคัญกันน้ำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำเสร็จแล้วความลึกต้องไม่น้อยกว่าที่ลิฟท์ต้องการ อย่าลืมว่าความลึกของลิฟท์ PIT เปลี่ยนไปตามความเร็วของลิฟท์ ยิ่งเร็วยิ่งลึก ยิ่งช้ายิ่งตื้น แต่ถ้าลิฟท์ใช้ระบบไฮดรอลิกก็ไม่ต้องกังวลเรื่องความลึกนี้เท่าไรนัก อย่างไรก็ตามถ้าลิฟท์ใช้ระบบไฮดรอลิกก็ควรระวังเรื่องความลึกนี้ด้วยเหมือนกัน ยิ่งถ้าลิฟท์ใช้ระบบไฮดรอลิกก็ควรระวังเรื่องความลึกนี้ด้วยเหมือนกัน ยิ่งถ้าลิฟท์ใช้ระบบไฮดรอลิกก็ควรระวังเรื่องความลึกนี้ด้วยเหมือนกัน

ลิฟท์ ความเร็วมาก ก็ต้องการ PIT ลึกมาก แต่อย่าให้ตื้นกว่า ดังนั้นถ้ากลัวมีปัญหาเรื่องน้ำซึม เทคอนกรีตครั้งแรกควรให้ลึกกว่าไว้หน่อย เพื่อต้องการเทปูนทราบบทหน้าภายหลัง

### 3.2) SILL SUPPORT

ถ้าเป็นลิฟท์ที่ใช้ระบบประตูบานเลื่อนแนวราบอัตโนมัติ (AUTOMATIC HORIZON SLIDING DOORS) ส่วนมากต้องมีการรองรับประตูยื่นเข้าไปในปล่องลิฟท์ เรียกว่า SILL SUPPORT ยกเว้น MODEL ที่ไม่ต้องใช้ SILL SUPPORT จึงควรเช็ครายละเอียดให้ทันทีที่ทราบแน่นอนว่าเป็นระบบประตูชนิดใด ถ้าต้องมี SILL SUPPORT วิศวกรควรแสดงในแบบให้ถูกต้อง เพื่อผู้รับเหมาก่อสร้างจะได้ทำไปได้พร้อมกันกับตอนเทคานเดย คอนกรีตจะได้เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ต้องไปสกัดเชื่อมเหล็กต่อ แล้วเทคอนกรีตภายหลังอย่างที่เคยพบปัญหาอยู่เป็นประจำ

### 3.3) STRUCTURAL OPENING

การก่อสร้างปล่องลิฟท์จะต้องเว้นช่องไว้ติดตั้งประตูลิฟท์และอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ปุ่มกดไฟฟ้าสัญญาณบอกชั้น ปราวถ่วง 90% ในแบบอาคารไม่ได้แสดงไว้ หรือแสดงไว้ไม่ถูกต้อง ต้องมีการสกัดกันภายหลังเสมอ ส่วนใหญ่สถาปนิกจะเขียนช่องประตูไว้เท่ากับขนาดของประตูลิฟท์พอดี ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วทำไม่ได้ เพราะประตูลิฟท์ต้องมีวงกบ และอุปกรณ์อื่น ๆ จึงต้องการช่องเว้นว่างใหญ่กว่าขนาดประตูทั้งทางด้านกว้างและส่วนสูง นอกจากนั้นประตูลิฟท์ทุกชั้นจะต้องอยู่ในแนวตั้งเดียวกันหมด แต่การเว้นช่องของปล่องลิฟท์อาจจะเบี่ยงไปทางซ้ายที่ ขวาที่ แล้วแต่ฝีมือของช่างและคนควบคุมงาน

### 3.4) MACHINE ROOM FLOOR

พอลงพื้นห้องเครื่องลิฟท์ OVERHEAD HEIGHT คือความสูงของใต้พื้นห้องเครื่องถึงพื้นชั้นบนสุดที่ลิฟท์จอดว่าถูกต้องตามระยะที่ลิฟท์ต้องการหรือไม่ ต่อไปก็เช็คเรื่อง REACTIONS ที่จุดต่าง ๆ ซึ่ง STRUCTURE จะต้องรองรับได้ขนาดและตำแหน่งของ TRAP DOOR (ถ้ามี)

การติดตั้งลิฟท์ขนาดใหญ่ ๆ นั้น จะต้องเว้นพื้นห้องเครื่องบริเวณเหนือปล่องลิฟท์ไว้ก่อน เพื่อเป็นการช่องทางสำหรับดึงเอาเครื่องลิฟท์ขึ้น แล้วจึงค่อยเทพื้นเปิดที่หลัง วิศวกรจะต้องเตรียมการไว้ด้วยในเรื่องนี้ว่า จะต่อเหล็กวางเหล็กอย่างไร

### 3.5) HOISTING BEAM

หลังคาห้องเครื่องมีเรื่องที่เป็นปัญหาได้เหมือนกันอยู่เสมอว่า ระหว่างผู้ผลิตลิฟท์กับผู้ก่อสร้างอาคาร คือเรื่อง HOISTING หรือ HOISTING HOOK เพราะมักจะไม่ค่อยได้ออกแบบเตรียมไว้ให้

### 3.6) COMMON HOISTWAY FOR GROUP OF LIFTES

เมื่อลิฟท์ตั้งแต่ 2 ถึง 4 จัดเรียงเป็นกรุปเดียวกัน ผนังปล่องลิฟท์ด้านนอกมักจะรวมกันเป็นอันเดียว ลิฟท์แต่ละตัวมีคานแบ่งช่องสำหรับยึดรางลิฟท์ เป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือ I BEAM ถ้าเป็นผนังที่บดตลอดแบ่งช่องลิฟท์แต่ละตัวจะเกิดปัญหาลิฟท์วิ่งแล้วส่ายโยกไปมา เพราะแรงลม เนื่องจากอากาศเหมือนลูกสูบแรงโยกนี้จะปรากฏชัดเจนเมื่อลิฟท์ความเร็วสูง 2.0 เมตรต่อวินาทีขึ้นไป

### 3.8.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคและวิศวกรรม

#### 1. การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง (Structural System Analysis)

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างที่ใช้ในโครงการอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ฯ ได้แยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

##### 1.1 ระบบพื้นอาคาร

จากรายละเอียดของโครงการอาคารจะประกอบด้วยพื้นอาคารที่เป็นโครงสร้างประมาณ 21164 ตร.ม. ซึ่งได้กำหนดหลักการศึกษาต่อไปนี้

- ความสามารถในการรับน้ำหนัก (ความแข็งแรงของโครงสร้าง)
- ราคาก่อสร้าง
- ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

ซึ่งในหลักการศึกษาข้างต้น คิดถึงลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมต่าง ๆ จากงานทางสถาปัตยกรรม และงานระบบทั้งหมดดูแล้ว มีความเห็นว่าควรใช้ระบบพื้นหล่อสำเร็จรูป (Precast Slab) สำหรับพื้นอาคารทั่วไป ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอันเนื่องจาก

- ระยะเวลาการก่อสร้าง ไม่ต้องรอคอนกรีตได้กำลังก่อนจึงทำงานขั้นตอนต่อไป
- ประหยัดในราคาก่อสร้าง เนื่องจากมีการประหยัดในเรื่องไม้แบบ ไม้ค้ำยันในระบบพื้นหล่อในที่ และรวมไปถึงกรรมวิธีในการก่อสร้างที่ใช้เทคโนโลยีที่สูงอย่างระบบพื้น Post-Tension

- คุณภาพการรับน้ำหนัก เท่ากับ ระบบหล่อในที่ และมีจำนวนผู้ผลิตมากจนเป็นมาตรฐานในระบบ Modula System

- ระบบการผลิตที่ใช้ในท้องตลาดส่วนมากใช้คอนกรีตแรงสูง และการออกแบบรูปทรงที่เป็นเรขาคณิตให้ความเหมาะสมในการรับแรง จึงทำให้ขนาดของพื้นมีขนาดที่บางกว่าแบบหล่อในที่ ซึ่งช่วยลดการรับน้ำหนักบรรทุกจากคานแต่ละชั้นลงสู่เสาและฐานราก

และบางส่วนเช่น บริเวณ Ramp ขึ้นลงของรถ รถเข็น บริเวณพื้นห้องน้ำ บันไดรวมไปถึงผนัง Lift และผนัง คสล.อื่น ๆ ใช้พื้นคอนกรีตเสริมหล่อในที่ เพื่อความเหมาะสมสำหรับโครงสร้าง

##### 1.2 ระบบฐานรากและเสาเข็ม

ระบบฐานรากที่ใช้จะได้รับการวิเคราะห์และพิจารณาออกแบบให้มั่นคงแข็งแรงประหยัด และปลอดภัยมากที่สุดตามหลักวิศวกรรม โดยในเบื้องต้นคาดการณ์ว่าจะใช้ระบบฐานที่ตั้งอยู่บนเสาเข็มเจาะ เพราะสถานที่ก่อสร้างใกล้ติดกับอาคารเดิมอยู่หลายอาคารด้วยกัน และเนื่องจากโครงการอยู่ที่ซึ่งมีการยุบตัวของพื้นดินค่อนข้างสูง การใช้เสาเข็มเจาะจึงเป็นเสาเข็มที่น่าจะพิจารณามากที่สุด โดยเสาเข็มชนิดนี้ขนาดและความยาวสามารถหาได้จากผลการทำ Soil Boring Test โดยต้องมีความสามารถในการรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาหาร พ.ศ. 2522)

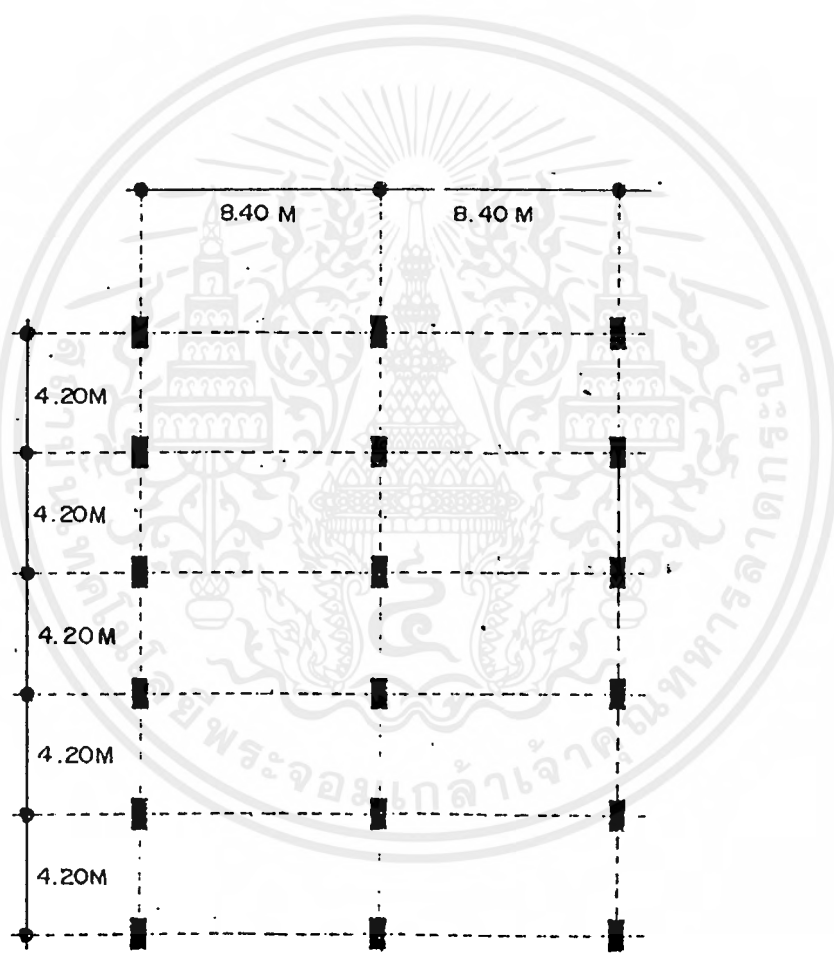
##### 1.3 ระบบระงับช่วงเสา

ระงับช่วงเสาของอาคาร ได้ถูกกำหนดจากพื้นที่ใช้สอยทั่วไปของตัวอาคารซึ่งได้กล่าว

ถึงในส่วนของงานสถาปัตยกรรม ไม่ว่าจะเป็นระยะที่จอดรถ ระยะทางวิ่งรถเป็นต้น ซึ่งสามารถเป็นตัวกำหนด ระยะช่วงเสาเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ได้มากที่สุด ดังนั้นการวางระยะช่วงเสาที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จึงมีอยู่ได้แก่ 2 ระยะ คือ

- ระยะ 4.20 เมตร เป็นระยะทางด้านแคบของช่วงเสาในอาคาร ซึ่งสามารถช่วย ประหยัดในเรื่องของโครงสร้างได้ดี ความกว้างที่เหมาะสมกับโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่ซับซ้อนมาก

- ระยะ 8.40 เมตร เป็นระยะทางด้านยาวของช่วงเสาในอาคารซึ่งสามารถช่วยใน เรื่องของงานออกแบบสถาปัตยกรรม ในเรื่องของการต่อเนื่องของห้องปฏิบัติการ ปรากฏการณ์บังสายตาและการ จัดส่วนพื้นที่ใช้สอยภายในได้สะดวกที่สุด รวมไปถึงความยาวที่เหมาะสมกับโครงสร้างอื่น ๆ ที่นำมาใช้



MODULAR PLANNING. 4.20 x 8.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การวิเคราะห์ไฟฟ้า (Electrical System Analysis) และระบบแสงสว่าง

### 2.1 วิเคราะห์จากมาตรฐานการออกแบบ (Design Standard) โดยใช้มาตรฐานความปลอดภัยของ

- NEC (National Electrical Code)
- IEC (International Electrotechnical Commission)
- MEA (Metropolitan Electricity Authority)
- TIS (Thai Industrial Standard)

**2.2 ระบบของการออกแบบ** จากการศึกษาในการออกแบบระบบไฟฟ้าของโครงการควรเป็นแบบ Centralized Main Power Supply System โดยทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยรวมจากห้องเครื่องเดียว อันเป็นระบบที่ประหยัดและสะดวกสบายแก่การควบคุมบำรุงรักษา ระบบมีการจัดแบ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ คือ

- สายไฟฟ้าแรงสูง (High Tension Feeder) เป็นแบบ 3 Phases 3 Wires ขนาด 12/24 KV. จากกระแสไฟฟ้านครหลวงทำการเดินมาจากใต้ดิน (Underground Wires) ไปยังห้องเครื่อง หากเปรียบเทียบจากการเดินสายในอากาศบนเสาไฟฟ้าแรงสูง (Overhead Line) ระบบ Underground Wires มีความปลอดภัยและสวยงามกว่ามาก

- สวิตช์ไฟแรงสูง (High Voltage Switch Gear) เป็นแบบชนิดติดตั้งอยู่ภายในตู้ (Cubicle) ตู้ตัวนี้จะทำการติดตั้งอยู่ชิดกับหม้อแปลงไฟฟ้าทำให้ประหยัดสายไฟฟ้าแรงสูง

- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เป็นชนิดลวดแห้งหุ้ม Resin ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องภายในอาคาร สามารถแปลงไฟฟ้าจาก 12/24 KV. เป็น 220/380V. 50HZ. หม้อแปลงจะมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาหม้อแปลงชนิดน้ำมัน ทั้งยังมีความประหยัดกว่าในด้านการบำรุงรักษา

- Main Distribution Board เป็นแผงควบคุม การจ่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมดภายในอาคารไปยังชั้นต่าง ๆ ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติใหญ่ (Main Circuit Breaker) และสวิตช์ตัดตอนย่อย (Branch Circuit Breaker) และระบบมาตรวัดต่าง ๆ ตามความจำเป็น

**2.3 การเดินสายภายในและภายนอกอาคาร** เป็นแบบ Concealed Raceway หมายถึง การเดินไฟทั้งหมดภายในอาคารจะถูกเดินร้อยอยู่ในท่อเหล็กอบสังกะสีหรืออื่น ๆ ที่ถูกฝังอยู่ในพื้น Concrete , บนฝ้าเพดาน หรือบนผนังกำแพงแล้วแต่กรณี โดยที่ไม่สามารถมองเห็นส่วนหนึ่งส่วนใดของสายไฟ ทำให้เกิดความปลอดภัยและตัวอาคารก็ยังคงมีความเรียบร้อย และสวยงาม ประโยชน์ของการเดินสายไฟแบบนี้ก็ถือสามารถเปลี่ยนสายไฟแบบใหม่ได้เมื่อเกิดการชำรุดโดยไม่ต้องกระทบกระเทือนต่อโครงสร้างและส่วนตกแต่งของอาคารแต่อย่างใด

**2.4 การแบ่งแยกวงจร** การพิจารณาถึงการจัดแบ่งแยกวงจรของระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการทำงานออกเป็นอิสระโดยคำนึงถึงหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

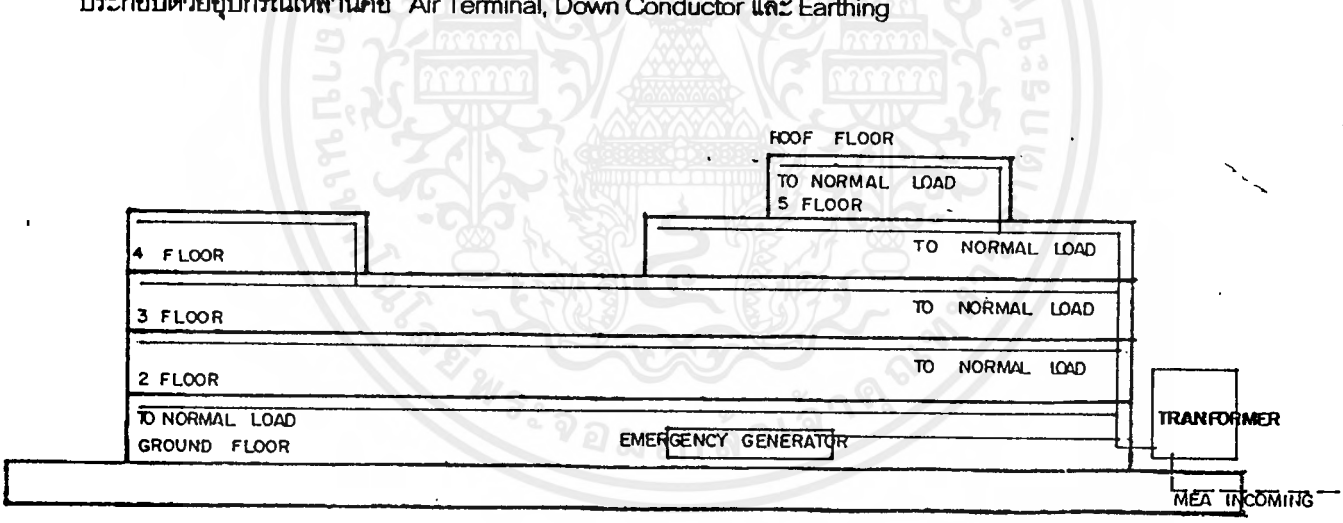
- สายเมนย่อย ไปยัง Panel Board ต่าง ๆ จากแผงควบคุมของแต่ละชั้น ติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ หรือตำแหน่งอื่นใด เพื่อทำหน้าที่ควบคุมวงจรย่อย ๆ ของแต่ละชั้นหรือแต่ละจุดอีกชั้นตอนหนึ่งเพื่อแยกจ่ายให้อุปกรณ์ต่าง ๆ คือ ไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบไฟต่าง ๆ และไฟฟ้ากำลังที่แยกอิสระออกจากวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและเต้าเสียบไฟฟ้าต่าง ๆ เฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังแต่ละชนิด เช่น เครื่องปรับอากาศ, ปั๊มน้ำ, ลิฟท์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency System) เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับอาคารเป็นอย่างยิ่ง จากการพิจารณาควรออกแบบเป็น Back Up System ในกรณีที่มีการไฟฟ้ามาหาอาคารเกิดขัดข้องไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวอาคารได้ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำหน้าที่สำรองการจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารโดยทันทีโดยอัตโนมัติภายในเวลาประมาณ 10 วินาที จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) แต่ต้องคำนึงถึงส่วนที่จำเป็นจริง ๆ ในกาการใช้งานเช่น แสงสว่างบางส่วนแต่สามารถครอบคลุมพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วไปของอาคาร, ลิฟท์บางตัว, บั๊มน้ำ, อุปกรณ์ระบบสื่อสารและดับเพลิง เป็นต้น

- ระบบสายดิน (Ground System) ระบบไฟฟ้าทั้งหมดดังกล่าวไม่สมบูรณ์หากปราศจากสายดิน ระบบสายดินนี้จะเป็นระบบที่ทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็นการป้องกันอันตรายแก่ชีวิตอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย

- ระบบล่อฟ้า (Lightening Preventer System) การป้องกันอันตรายและความเสียหายจากฟ้าผ่า โดยเฉพาะอาคารที่มีความสูง วิธีการเลือกการป้องกันอันตรายอันเกิดจากการฟ้าผ่าตัวอาคารโดยตรง และป้องกันกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ไม่ให้ทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่นระบบสื่อสาร, ระบบโทรศัพท์, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งแผงสวิทช์ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวเราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ด้วยระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบ Conventional อันประกอบด้วยอุปกรณ์เหล่านี้คือ Air Terminal, Down Conductor และ Earthing



**ระบบของแสงสว่าง**

การใช้แสงสว่างด้วยไฟฟ้าควรกระทำในระดับต่าง ๆ กันของลักษณะการใช้พื้นที่ในกิจกรรมต่าง ๆ แต่การใช้แสงธรรมชาติเป็นการใช้ทรัพยากรที่ประหยัดที่สุด นอกจากนี้ช่องแสงที่เปิดยังใช้ระบายอากาศและพักผ่อนคลายของผู้อ่านหลังจากที่อ่านหนังสือเป็นเวลานานได้ ซึ่งตามหลักการนั้นโต๊ะอ่านหนังสือควรอยู่ห่างจากช่องแสงประมาณ 6 ฟุต จึงจะไม่ทำให้สายตาพร่า แต่ขัดกับหลักการทางจิตวิทยาของผู้อ่าน เพราะในบางครั้งผู้อ่านต้องการพักสายตาบ้าง จึงแก้ปัญหาด้วยการเจาะช่องแสงถึงพื้น และเปิดเป็นพื้นที่โล่งตรงกลางเพื่อให้มองเห็นทัศนียภาพและแสงสว่างเข้าได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air-Conditioning And Ventilation System)

#### 3.1 ระบบปรับอากาศ (Air-Conditioning System)

ระบบปรับอากาศที่นำมาพิจารณามีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิดคือ

1. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Split Type) เครื่องปรับอากาศที่เป็นที่นิยมมากที่สุดตามบ้านพักอาศัยและสำนักงานเพราะเสียงที่เรียกว่า Air Windows และติดตั้งง่ายสะดวกกว่า เนื่องจากไม่ต้องทำการรื้อหน้าต่างเดิมออก เพียงแต่ทำการเจาะผนังเป็นรูสำหรับท่อชักชั้น ท่อลึควิด และสายไฟฟ้าเท่านั้น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนนี้จะแบ่งของระบบวงจรน้ำยาของเครื่องออกเป็น 2 ส่วนคือ

- ชุดคอยล์เย็นหรืออีวาพอเรเตอร์ ซึ่งติดตั้งอยู่ในส่วนภายในห้องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งตามลักษณะการวาง เช่นแบบแขวนเพดาน, แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง

- ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกของอาคาร ใช้ระบายความร้อนออกจากน้ำยาเพื่อให้น้ำยาอยู่ในสถานะแก๊สกลับตัวกลับเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง รูปแบบการออกแบบจะแตกต่างกันตามแต่ละบริษัท

2. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบใช้เครื่องระบายความร้อนด้วยเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Air Type) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีลักษณะการทำงาน 2 ส่วนคือ

ก. ตัวเครื่อง Chiller ทำหน้าที่โดยมีการดึงความร้อนออกจากน้ำทำให้น้ำเย็น โดยเครื่องทำน้ำเย็น (Cooling Tower) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนระบบความร้อน และส่วนระบบทำความเย็น นอกจากนั้นยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากการขยายและหดตัวของน้ำเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

- Water Pump ทำหน้าที่ปั้มน้ำเข้าไปใช้ในระบบ

- ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนป้องกันสนิมอันเนื่องจากการทำน้ำที่ส่งน้ำเย็นไปจ่ายยังตัว Fancoil Units

- ท่อน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจาก Fancoil Units เนื่องจากไอน้ำในอากาศควบแน่น

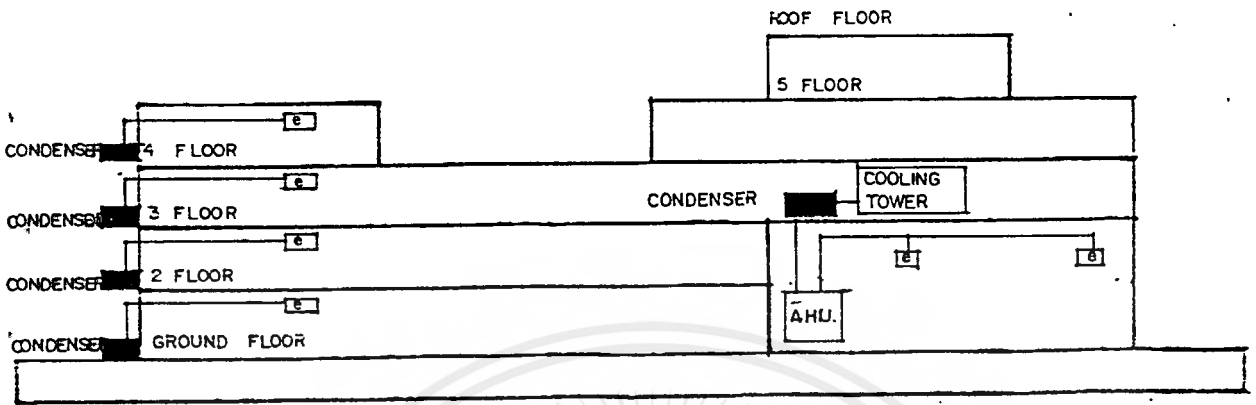
งานเป็นหยดน้ำ

น้ำ

ข. ตัวเครื่องจ่ายลมเย็น หรือ Fancoil Units ทำหน้าที่ในการจ่ายลมเย็นไป

ยังตัวอาคาร

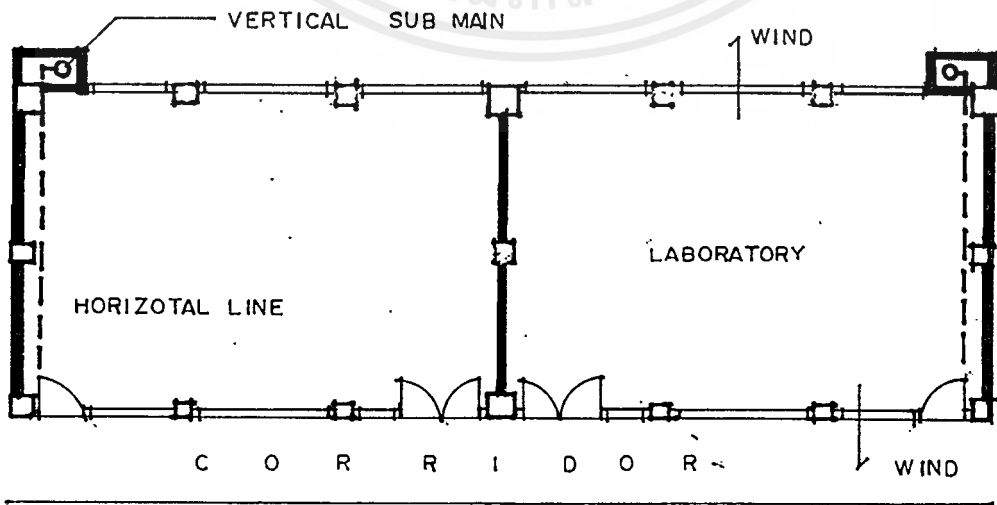
เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ควรใช้กับอาคารที่มีความต้องการในการปรับอากาศในอาคารประมาณ 20-100 ตัน



3.2 ระบบระบายอากาศ (Ventilation System)

การระบายอากาศสำหรับอาคาร ต้องมีการคำนึงถึงหลักทั่วไปดังต่อไปนี้

- อัตราการหมุนเวียนของอากาศภายในแต่ละห้องจะเพียงพอต่อความรู้สึกที่สบาย และสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะในการใช้งาน
- ตำแหน่งและขนาดที่เหมาะสมสำหรับช่องลม สำหรับอากาศที่บริสุทธิ์ (Fresh Air) ด้านดูดเข้า และด้านดูดออก (Exhaust Air) โดยใช้พัดลมชนิดต่าง ๆ ตามสภาพการใช้งานในการระบายอากาศภายในแต่ละห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายอากาศมีอยู่ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้คือ

1. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Air) บริเวณภายในห้อง
2. การระบายอากาศโดยใช้ทิศทางลมประจำตามธรรมชาติในบริเวณอาคาร

1. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Air) บริเวณภายในห้อง การระบายอากาศโดยใช้ระบบนี้เหมาะสมกับการใช้งานในห้องปฏิบัติการ หรือห้องต่าง ๆ ที่มีการปรับอากาศ แต่เนื่องจากอากาศที่เสียหรือไม่บริสุทธิ์ของการกระทำทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายนักศึกษา จึงมีการใช้ระบบการระบายอากาศทางเทคนิค หรือการบังคับการระบายอากาศโดยตรง เฉพาะบริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งต้องมีผลรวดเร็วและปลอดภัย ระบบดังกล่าวคือการใช้ตู้ดูดควัน (Fume Hood) ซึ่งมีอยู่ 3 แบบคือ

- The Conventional Hood เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เมื่อประตูควันเปิด จะไม่มีอากาศภายนอกเข้ามาภายใน การระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องมีเครื่องดูดอากาศ ขณะใช้ตู้ควันควรเปิดเครื่องดูดอากาศ เพราะอากาศภายในห้องถูกดูดออกมาด้วย ภายในตู้ควันจะมีลิ้นบังคับอากาศที่ผ่านไป

- The Modified Hood เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจากแบบแรก โดยการเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือใต้ประตูของตู้ควัน แม้ประตูตู้ควันจะเปิด อากาศที่เข้าช่องที่เจาะไว้และระบายอากาศออกภายนอกห้องตลอดเวลา

- The Auxiliary Hood เป็นแบบที่ปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลดีกว่าแบบที่กล่าวมาคือสามารถลดปริมาณอากาศที่ถูกดูดทิ้งไปได้โดยเปล่าประโยชน์ถึง 50% และสามารถลดความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ลงเหลือเพียง 25-30% ฟุตวินาที และประหยัดกำลังพัดลมได้อีกด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อประตูตู้ควันเปิดเต็มที่ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ออกมาประมาณ 60-80 % ฟุตวินาที

ซึ่งจากการพิจารณาจะระบบระบายอากาศของแบบต่าง ๆ จึงทำการเลือกระบบที่ดีที่สุดซึ่งได้แก่ ระบบระบายอากาศแบบ The Auxiliary Hood ซึ่งมีความเหมาะสมกับโครงการ

#### 4. การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)

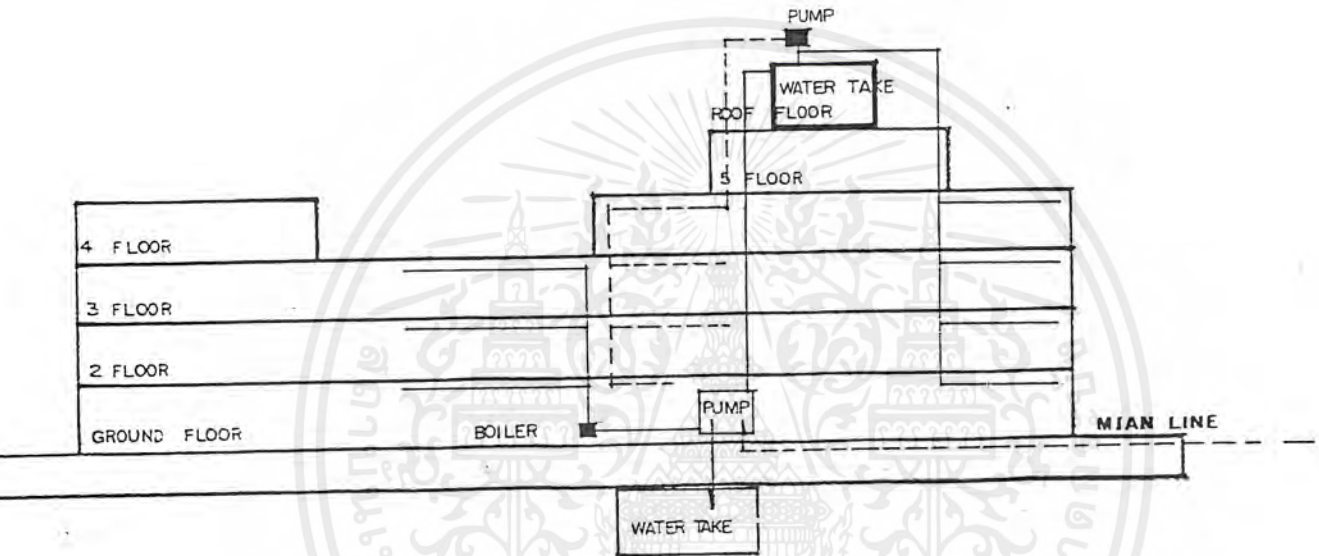
ระบบสุขาภิบาลเป็นที่เกี่ยวข้องกับอาคารทั่วไป เนื่องจากอาคารทุกประเภทมีความต้องการใช้น้ำเป็นหลัก และอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แห่งนี้จึงจำเป็นต้องมีระบบสุขาภิบาลที่ครบวงจรไม่ว่าจะเป็นระบบประปา ระบบปรุงแต่งคุณภาพน้ำ ตลอดจนระบบระบายน้ำฝนและอื่น ๆ สำหรับระบบสุขาภิบาลสามารถแยกออกเป็นระบบย่อยต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.1 ระบบประปา (Cold Water System) เป็นระบบเก็บกักน้ำและจ่ายน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภค มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

- ถังเก็บน้ำใต้ดิน
- ถังเก็บน้ำตาดฟ้า
- เครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปยังถังเก็บน้ำตาดฟ้า
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันน้ำสำหรับชั้นที่มีแรงดันน้ำไม่ได้มาตรฐาน
- ท่อจ่ายน้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระบบการทำงานของระบบประปา เริ่มจากมีการจ่ายน้ำของการประปานครหลวง น้ำจากท่อเมนของการประปานครหลวงจะถูกเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดิน เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปเก็บยังถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า เพื่อทำการจ่ายเป็นน้ำใช้โดยมีส่วหนึ่งเก็บไว้สำหรับการสำรองดับเพลิง ในกรณีที่มีเหตุเกิดเพลิงไหม้ เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบต่อเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำบนดาดฟ้าลดระดับต่ำกว่าที่ตั้งไว้ การจ่ายน้ำลงชั้นต่าง ๆ จะมีการลดขนาดของท่อตามระดับความเหมาะสมของแรงดันในแต่ละชั้น หากไม่เพียงพอจะมีเครื่องสูบน้ำอีกเครื่องหนึ่งทำการสูบน้ำ โดยจ่ายน้ำในแรงดันที่เหมาะสมในแต่ละชั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ระบบบำบัดสารเคมี (Pre-Treatment System) น้ำทิ้งที่ระบายจากห้องปฏิบัติการ จะมีสภาพเป็นกรดหรือด่างตามลักษณะการใช้งาน น้ำเพื่อการปฏิบัติงาน จึงต้องมีการบำบัดสารเคมีก่อนที่จะระบายไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมีระบบอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย

- เครื่องขั้วแรงดันควบคุมค่าพีเอช (pH Meter And Controller)
- เครื่องสูบลสารละลาย และถังโซดาไฟ (Na OH Feed Pump And Tank)
- เครื่องสูบลกรดกำมะถันแรงดัน (Sulfuric Acid Feed Pump And Tank)
- เครื่องเติมอากาศ (Air Compressor)

ลักษณะการทำงานเริ่มจากน้ำที่ถูกทิ้งจากห้องปฏิบัติการต่าง ๆ โดยทำการวัดค่า pH ของน้ำที่มีสารเคมีปนเปื้อนอยู่ และทำการเติมสารละลายโซดาไฟและกรดกำมะถันลงในถังบำบัด โดยให้เครื่องสูบลสารเคมีตามปริมาณที่กำหนดจากการวัดค่า pH ที่กำหนดไว้ และทำการเติมอากาศส่งไปยังบ่อเกรอะที่เตรียมไว้

4.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System) ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ประเภท Extended Aeration โดยทำการบำบัดน้ำเสียจากน้ำที่ทิ้งมาจาก

- น้ำโสโครกและน้ำทิ้งจากอาคาร
- น้ำทิ้งจากครัว ที่ทำการผ่านการดักไขมันแล้ว
- น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการผ่านการบำบัดสารเคมีแล้ว

โดยการทำงานเริ่มจากการสูบน้ำจากบ่อเกรอะที่มีการย่อยสลายต่าง ๆ จากจุลินทรีย์ ส่งไปยังบ่อกรองไร้อากาศ และทำการเติมอากาศในบ่อเติมอากาศ ทำการตกตะกอนในบางส่วน และส่งไปยังบ่อตกตะกอน เพื่อนำตะกอนต่าง ๆ ไปยังบ่อสูบตะกอนทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสง UV ส่งผ่านลงบ่อสูบแล้วทำการระบายสู่ท่อระบายน้ำรอบโครงการ

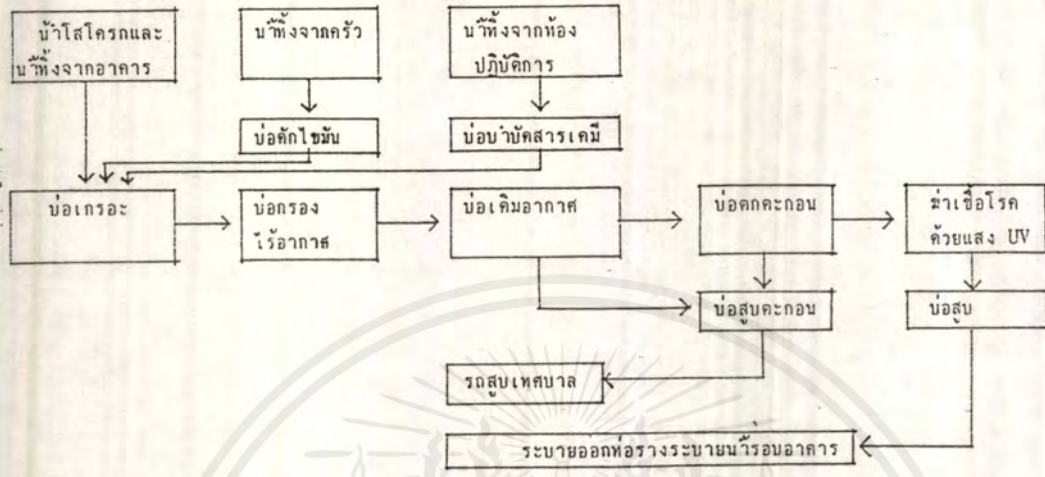
4.4 ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร โดยต้องมีความสามารถระบายน้ำฝนในปริมาณ 100 มม./ชั่วโมง โดยมีการวางท่อระบายน้ำฝนต่างหากจากท่อน้ำทิ้ง และท่อโสโครก แล้วทำการระบายสู่ท่อระบายน้ำรอบโครงการ

4.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบอื่น ๆ เป็นระบบที่สามารถป้องกันอันตรายอันเนื่องจากการเกิดเหตุอัคคีภัย ซึ่งมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล
- Jockey Pump เพื่อรักษาแรงดันน้ำในท่อในสภาวะปกติ
- ท่อน้ำดับเพลิง
- หัวจ่ายพ่นน้ำเป็นฝอย
- ตู้ดับเพลิงและอุปกรณ์ประจำแต่ละชั้น
- หัวรับน้ำจากรดดับเพลิง

ระบบบำบัดน้ำเสีย (WASTEWATER TREATMENT SYSTEM)

ระบบบำบัดน้ำเสียใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเล็ยตะกอน (ACTIVATED SLUDGE) ประเภท EXTENDED AERATION ตามรูปแบบโคะเนกรม ดังนี้



## 5. ระบบป้องกันอัคคีภัย

แบ่งเป็น 6 ระบบ

ก. ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET RISER SYSTEM) โดยจัดให้มี FIRE STAND HOSE ในส่วนที่อ่านหนังสือ ส่วนงานเจ้าหน้าที่และส่วนต่าง ๆ ที่มีพื้นที่มาก ๆ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับ CIRCULATION CORE แต่ละชั้นติดตั้งตู้ดับเพลิงชนิดฝังกำแพงภายในตู้ ประกอบด้วย ANGLE VALVE สำหรับเปิด-ปิดน้ำสายดับเพลิง (HOSE REEL) ขนาด 500 มม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมหัวฉีดและสายฉีดม้วน

ข. ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM) จะถูกติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร โดยติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะดับลิ้นทันทีที่หัวฉีดน้ำเปิดออก หัวฉีดดังกล่าวติดตั้งไว้ที่ฝ้าเพดานในห้องสำคัญ ๆ ดังกล่าว

ค. เครื่องดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER) ได้แก่ เครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยาผงเคมีหรือแก๊ส ตามลักษณะการใช้งาน โดยจะติดตั้งทุกชั้นและทุกจุดที่ห่างไกลจากระดับเพลิงอื่น ๆ

ง. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

1. SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดมีควันมากเกินระดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

2. HEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิในห้องสูง อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้สัญญาณเตือนอัคคีภัยดังขึ้น และรายงานไปยังห้องควบคุมรักษาความปลอดภัยทราบบนแผงควบคุม

จ. ระบบผงเคมี ติดตั้งสำหรับห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปจะใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ระบบใช้ก๊าซเฮลลอน 130 ° ติดตั้งสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ เพราะไปทำอัตรา  
อุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน เช่น คอมพิวเตอร์

6. ระบบลิฟท์

จะคิดในเวลาที่ต้องการใช้ลิฟท์มากที่สุด คือ เวลากลางวัน เลิกพักกลางวัน  
และเลิกเรียน เพราะในช่วงที่มีผู้ใช้มากที่สุด

ก. จำนวนผู้ใช้ทั้งโครงการ 1,622 คน คาดว่าจะมีผู้พร้อมกัน 60% ซึ่ง = ผู้มาใช้ลิฟท์  
970 คน ค่า MANDLING CAPACITY PERCENTAGE ของอาคารเรียน = 15% เพราะฉะนั้นผู้ใช้อาคารที่ลิฟท์ควร  
ทนได้ใน 5 นาที =  $970 \times 15 = 80$

100

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

ค. สำหรับลิฟท์มีขนาด 910 กก. ความเร็ว 180 ม./นาที มีอัตราตายตัว ดังนี้ BOUD  
TRIP TIME (RTT) = เวลาที่ชักลงใน 1 รอบ = 92.50 วินาที HANDLE CAPACITY (H.C.) = จำนวนที่ขนส่งได้ใน 5  
นาที = 519 จำนวนคนที่โดยสารลิฟท์ 1 ตัว ใน 5 นาที = 39 คน เพราะฉะนั้น จำนวนลิฟท์ที่ต้องการใช้ในโครง  
สร้าง =  $80 / 39 = 2$  ตัว

39

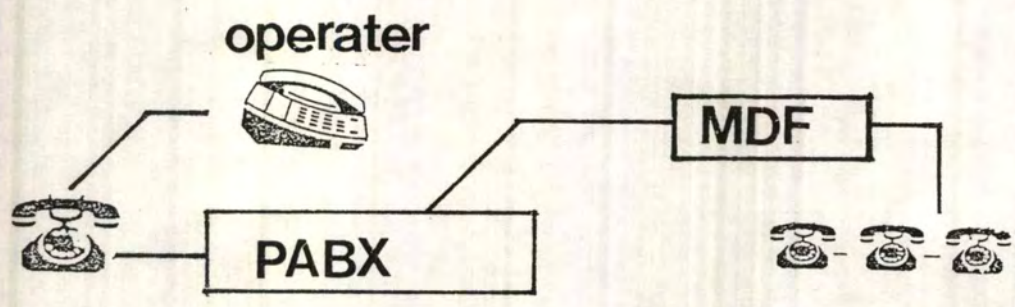
ง. ห้องเครื่องลิฟท์โดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ความสูงห้องจากพื้นถึงหลังคา  
ห้องเครื่องสูงสูงไม่น้อยกว่า 2.23 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ล. ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอสำหรับช่างเครื่องมา  
ซ่อมเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง

7. การวิเคราะห์ระบบสื่อสาร (Communication System)

7.1 ระบบสื่อสาร (Communication System)

ระบบสื่อสารที่ใช้ภายในอาคารประกอบด้วย

1. ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)
2. ระบบเสียง (Paging System)
3. ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television)
4. ระบบเก็บข้อมูล (Computer System)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

ได้มีการวางหลักการออกแบบโดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็นดังนี้

ก. ระบบโทรศัพท์สายตรง (Direct Line) เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ผ่าน Operator และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)

ข. ระบบโทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephon) วางไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นโดยการหยอดเหรียญหรือใช้บัตร (Phone Card) ทั้งนี้ทั้งนั้นสามารถใช้โทรทางไกลได้ด้วย

ค. ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (Private Automatic Branch Exchange) ระบบโทรศัพท์ชนิดนี้จะประกอบด้วย

- หมายเลขโทรศัพท์กลาง (Trunk Line) เป็นเลขหมายที่ขอจากองค์การโทรศัพท์

- ตู้สาขาอัตโนมัติ (Private Automatic Branch Exchange: PABX) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของระบบโทรศัพท์ชนิดนี้ ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษมากมาย สามารถกำหนดลักษณะการใช้งานของหมายเลขภายใน (Extension) ต่าง ๆ ได้ด้วย Computer Software เช่น สามารถใช้งานประชุมกันไม่ต่ำกว่า 3 เครื่อง, รับโทรศัพท์แทนกันได้โดยการกดรหัส, ใช้โทรภายในเท่านั้น, ใช้โทรได้ทั้งภายในและภายนอก, โทรทางไกลต่างประเทศได้ และ ฯลฯ นอกจากนี้คุณสมบัติพิเศษของตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX) ก็คือสามารถใช้งานกับระบบโทรศัพท์โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (Intergrated Services Digital Network : ISDN) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้คู่สายหนึ่งคู่สาย สามารถส่งและรับข้อมูลในลักษณะเสียง ข้อมูลภาพระบบสัญญาณดิจิทัลได้ภายในเวลาเดียวกัน

- หมายเลขภายในเป็นเลขหมายที่ตั้งเด้ารับโทรศัพท์ไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามความจำเป็นที่ต้องการแต่ละพื้นที่ ผู้ใช้สามารถใช้งานโดยโทรออกได้โดยตรง โทรไม่ต้องการผ่านพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) โดยการกดรหัส หรือ Locked ให้ไม่สามารถโทรออกได้ การทำงานทั้งหมดจะถูกกำหนดผ่านโดยตู้สาขา คุณสมบัติต่าง ๆ ของตู้สาขาสมาารถกำหนดได้ตามรูปแบบของโปรแกรม

- ชุดพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) จะมีพนักงานคอยรับโทรศัพท์ และสามารถต่อไปยังเลขหมายภายใน

- ชุดไฟฟ้าสำรอง ได้ออกแบบไว้สามารถทำงานได้ 8 ชั่วโมง ในกรณีที่มีเหตุขัดข้องทางไฟฟ้า

- ตู้กระจายสาย (Main Distribution Frame :MDF) จะเป็นจุดต่อสถานโทรศัพท์ ทั้งสถานตรงสาธารณะ, เลขหมายกลาง, เลขหมายภายใน ซึ่งทำให้ง่ายต่อการดูแลรักษา และการเพิ่มเติมในอนาคต

- ระบบสายดิน และป้องกันฟ้าผ่า

## 2. ระบบเสียง (Paging System) เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์ใช้งานเพื่อ

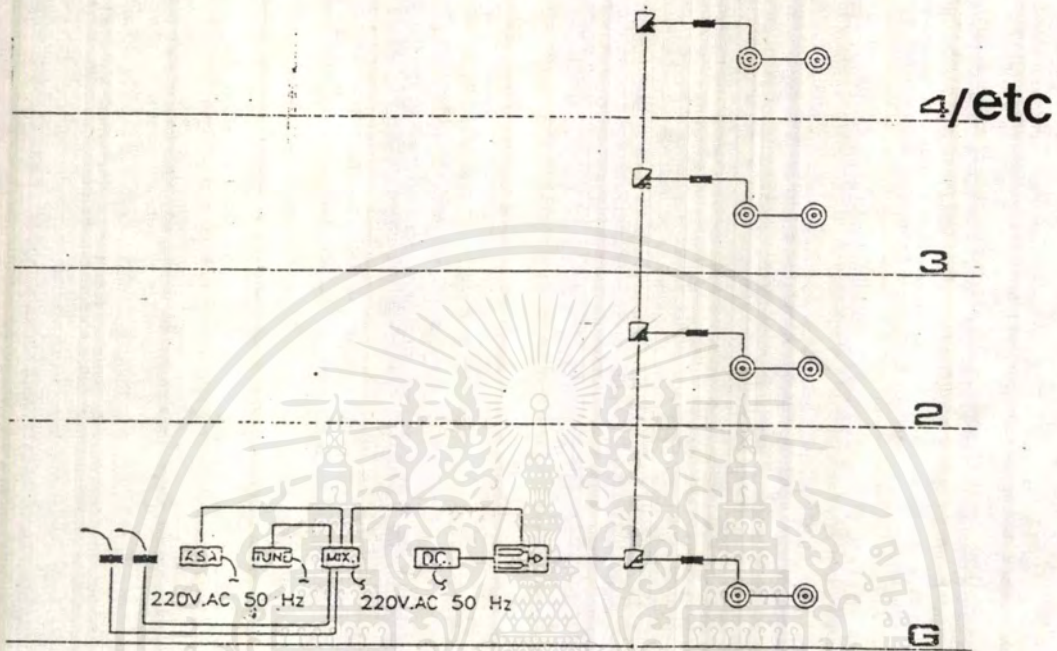
ก. ประกาศเรียกพนักงาน อาจารย์ นักศึกษา รวมถึงบุคลากรด้านอื่น ๆ ด้วย

ข. เปิดเสียงเพลง (Background Music)

ค. ประกาศในกรณีฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์การออกแบบ ในการใช้งานระบบเสียงในภาวะปกติจะมีเสียงเพลง (Background Music) เมื่อมีผู้ประกาศจะมีเสียง (Sound Making) ก่อนที่จะประกาศ และในกรณีที่มีการใช้งานพร้อม ๆ กันก็จะมีการจัดลำดับความสำคัญ



3. ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television) เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศรวมรับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ท้องถิ่นและ V.D.O. ผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณ แล้วแยกไปยังเต้ารับที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ได้

4. ระบบเก็บข้อมูล (Computer System) ได้จัดเตรียมให้มีระบบเก็บข้อมูล โดยมีศูนย์ควบคุมภายในอาคาร เพื่อติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และจัดเตรียมท่อร้อยสาย (Empty Conduit) ไว้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอาคารอื่นได้

ภาพที่ 3.2 แสดงการใช้ที่ดินภายในมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3.2

- 1. UNIVERSITY GATE
- 2. UNDERGROUND WATER PUMP
- 3. STADIUM
- 4. CANTEEN 1
- 5. GARAGE VOLUNTEER CENTER
- 6. สนามกีฬา
- 7. STADIUM
- 8. สนามกีฬา
- 9. UNDERGROUND WATER PUMP
- 10. สนามกีฬา
- 11. CANTEEN 2
- 12. สนามกีฬา
- 13. สนามกีฬา
- 14. สนามกีฬา
- 15. สนามกีฬา
- 16. สนามกีฬา
- 17. สนามกีฬา
- 18. สนามกีฬา
- 19. สนามกีฬา
- 20. สนามกีฬา
- 21. UNDERGROUND WATER PUMP 1
- 22. สนามกีฬา
- 23. SECURITY GUARD
- 24. สนามกีฬา
- 25. STORAGE MAINTENANCE AND PARKING
- 26. สนามกีฬา
- 27. BUS STATION
- 28. สนามกีฬา
- 29. DROME BUILDING
- 30. สนามกีฬา
- 31. LABOR BUILDING
- 32. สนามกีฬา
- 33. LECTURE BUILDING 1
- 34. สนามกีฬา
- 35. LIBRARY
- 36. สนามกีฬา
- 37. ADMINISTRATION CENTER
- 38. สนามกีฬา
- 39. LECTURE BUILDING 3
- 40. สนามกีฬา
- 41. LECTURE BUILDING 4
- 42. สนามกีฬา
- 43. CANTEEN 3
- 44. สนามกีฬา
- 45. CANTEEN 4
- 46. สนามกีฬา
- 47. CLEAN WATER PUMP
- 48. สนามกีฬา
- 49. CLEAN WATER PUMP
- 50. สนามกีฬา
- 51. CLEAN WATER PUMP
- 52. สนามกีฬา
- 53. CLEAN WATER PUMP
- 54. สนามกีฬา
- 55. CLEAN WATER PUMP
- 56. สนามกีฬา
- 57. CLEAN WATER PUMP
- 58. สนามกีฬา
- 59. CLEAN WATER PUMP
- 60. สนามกีฬา
- 61. CLEAN WATER PUMP
- 62. สนามกีฬา
- 63. CLEAN WATER PUMP
- 64. สนามกีฬา
- 65. CLEAN WATER PUMP
- 66. สนามกีฬา
- 67. CLEAN WATER PUMP
- 68. สนามกีฬา
- 69. CLEAN WATER PUMP
- 70. สนามกีฬา
- 71. CLEAN WATER PUMP
- 72. สนามกีฬา
- 73. CLEAN WATER PUMP
- 74. สนามกีฬา
- 75. CLEAN WATER PUMP
- 76. สนามกีฬา
- 77. CLEAN WATER PUMP
- 78. สนามกีฬา
- 79. CLEAN WATER PUMP
- 80. สนามกีฬา
- 81. CLEAN WATER PUMP
- 82. สนามกีฬา
- 83. CLEAN WATER PUMP
- 84. สนามกีฬา
- 85. CLEAN WATER PUMP
- 86. สนามกีฬา
- 87. CLEAN WATER PUMP
- 88. สนามกีฬา
- 89. CLEAN WATER PUMP
- 90. สนามกีฬา
- 91. CLEAN WATER PUMP
- 92. สนามกีฬา
- 93. CLEAN WATER PUMP
- 94. สนามกีฬา
- 95. CLEAN WATER PUMP
- 96. สนามกีฬา
- 97. CLEAN WATER PUMP
- 98. สนามกีฬา
- 99. CLEAN WATER PUMP
- 100. สนามกีฬา

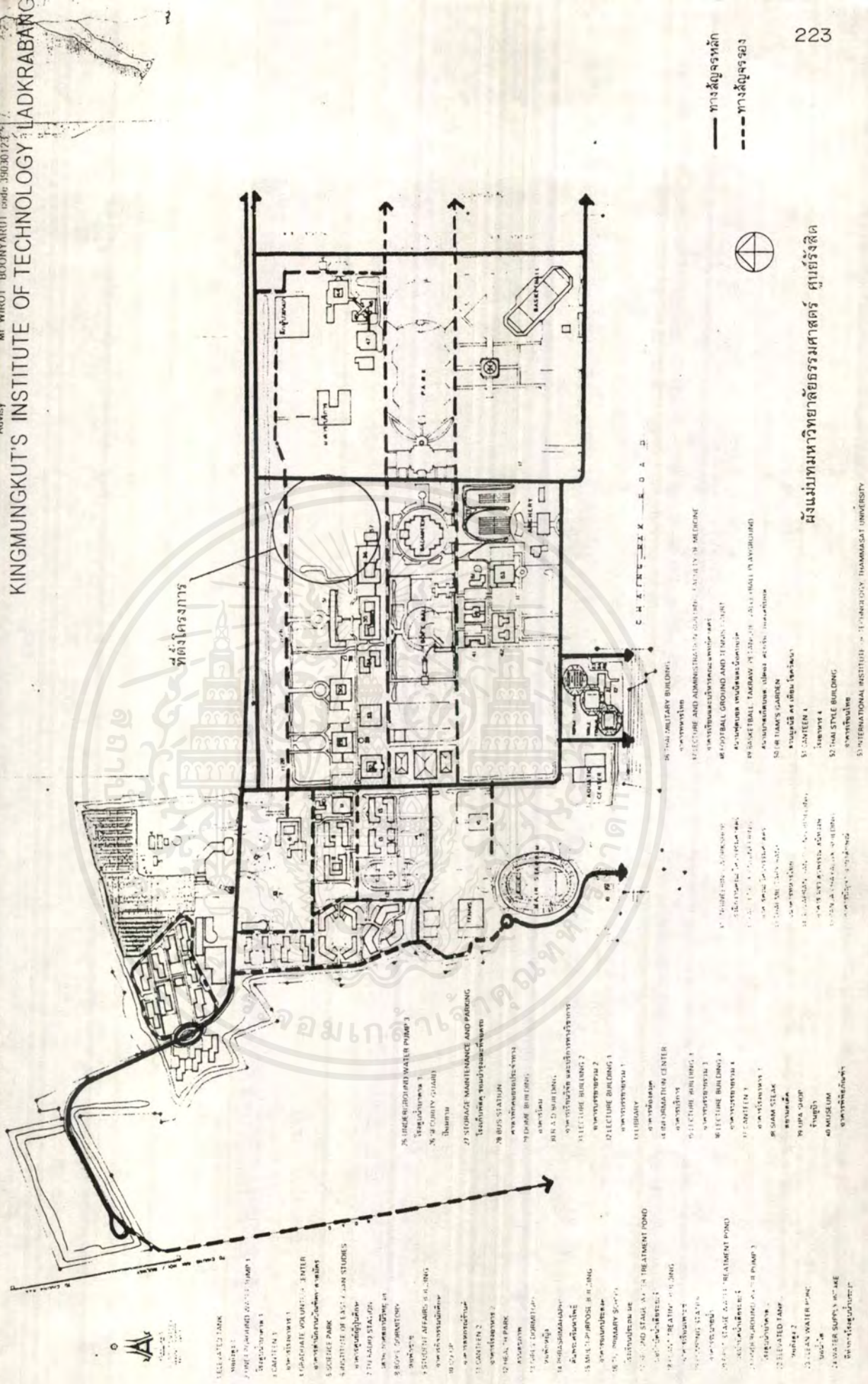
A B C D E  
 การศึกษาศาสตร์  
 วิทยาลัยเทคโนโลยี  
 วิทยาลัยไฟฟ้า / สิ่งทอ  
 วิทยาลัยการ  
 วิทยาลัย

ผังแม่บทมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

INTERNATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY THAMMASAT UNIVERSITY

ภาพที่ 3.3

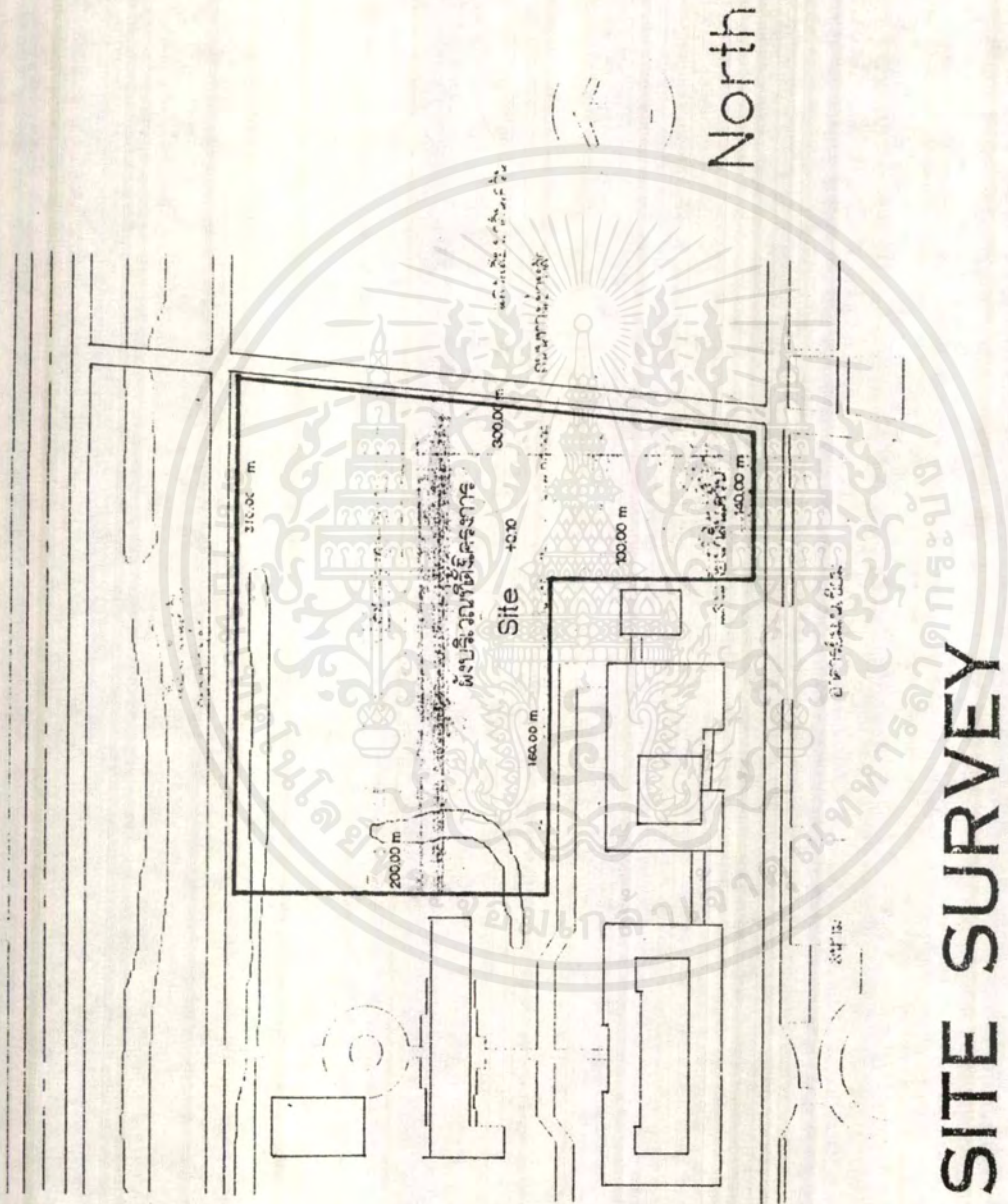
แสดงทางสัญจรภายในมหาวิทยาลัย



ผังแม่บทมหาวิทยาลัยรัตนศาสตร์ ศูนย์รังสิต

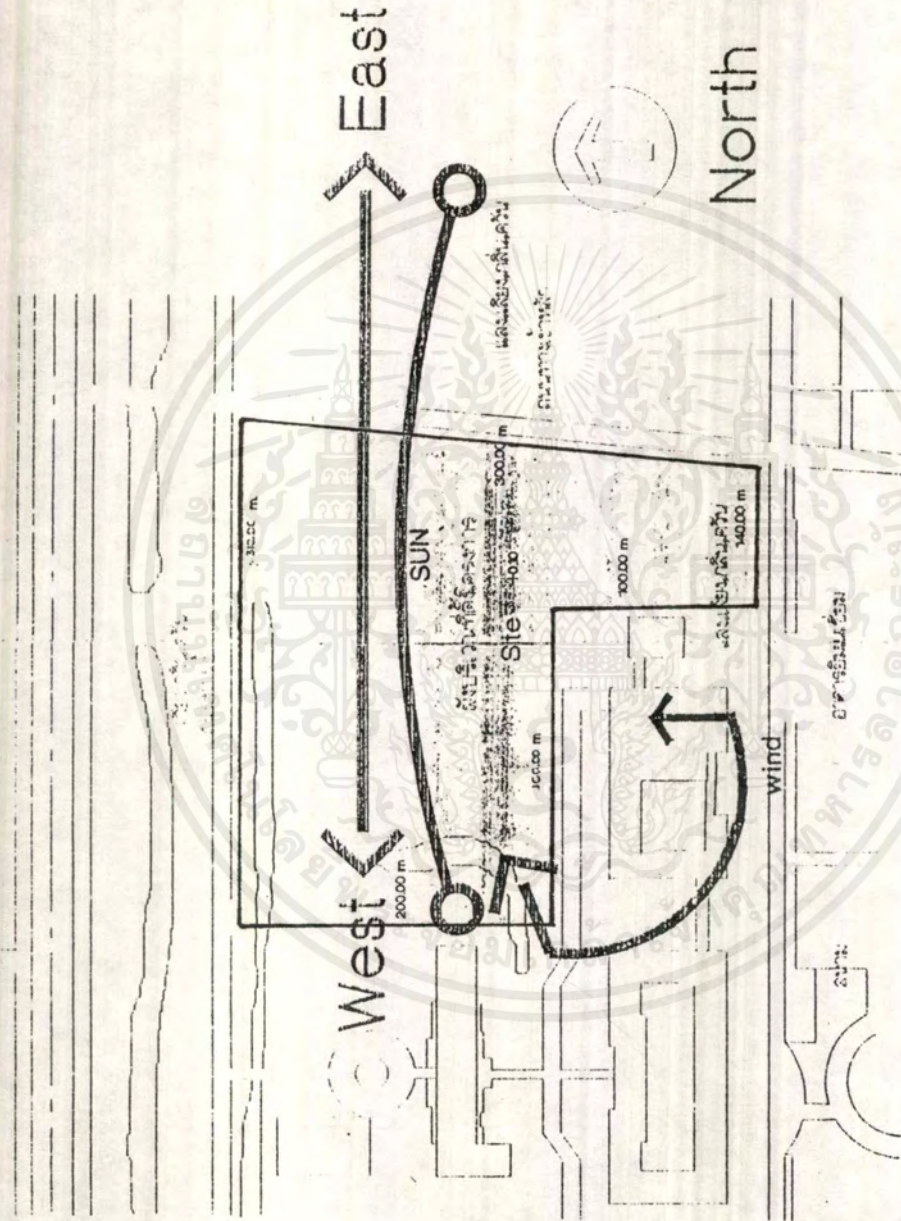
31 INTERNATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY THAMMASAT UNIVERSITY

ภาพที่ 3.4 ที่ตั้งของโครงการ (SITE SURVEY)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE ANALYSIS)



# SITE ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านเหนือ



ภาพที่ 3.7 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านทิศใต้



ภาพที่ 3.9 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งด้านทิศตะวันตก

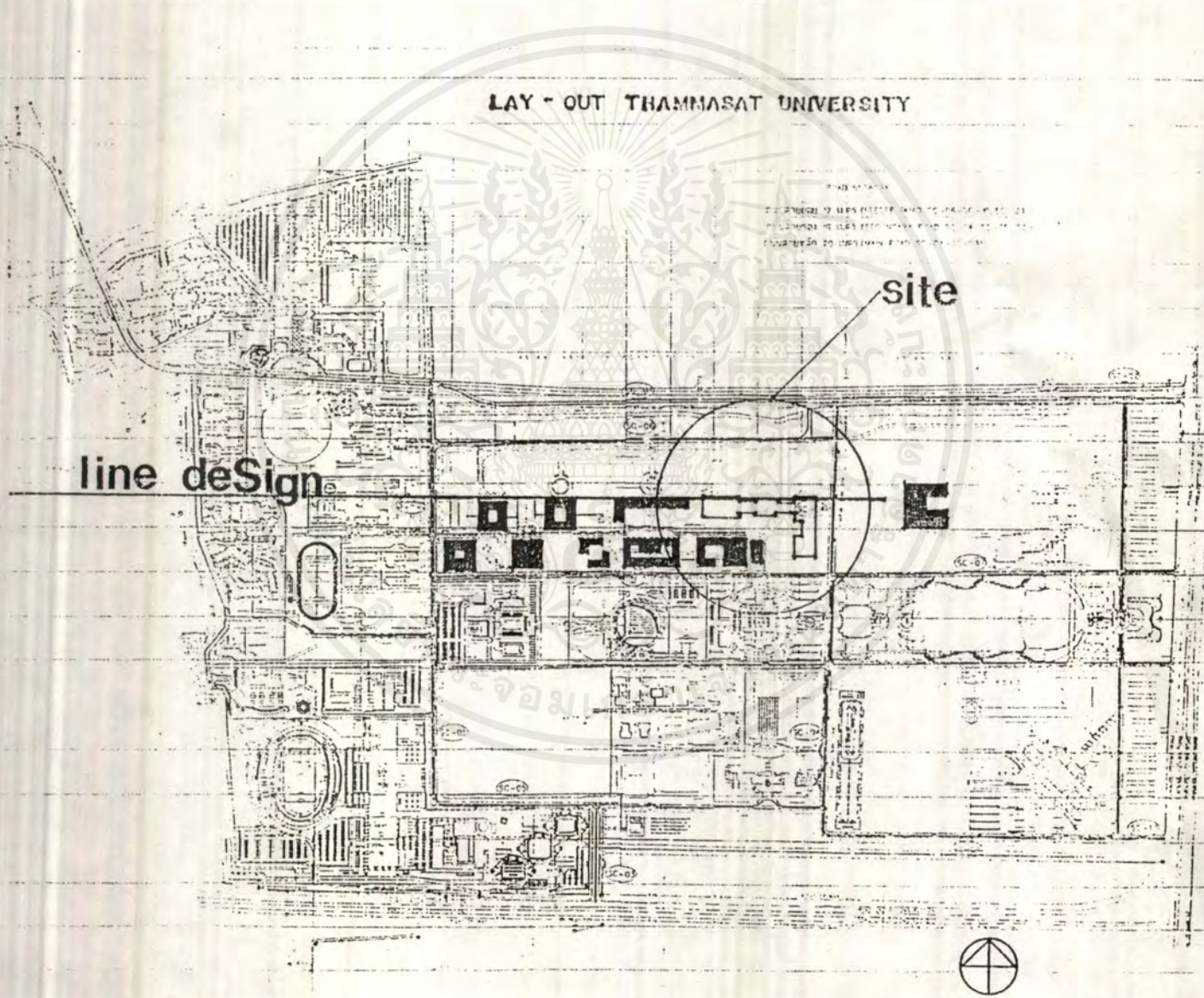
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

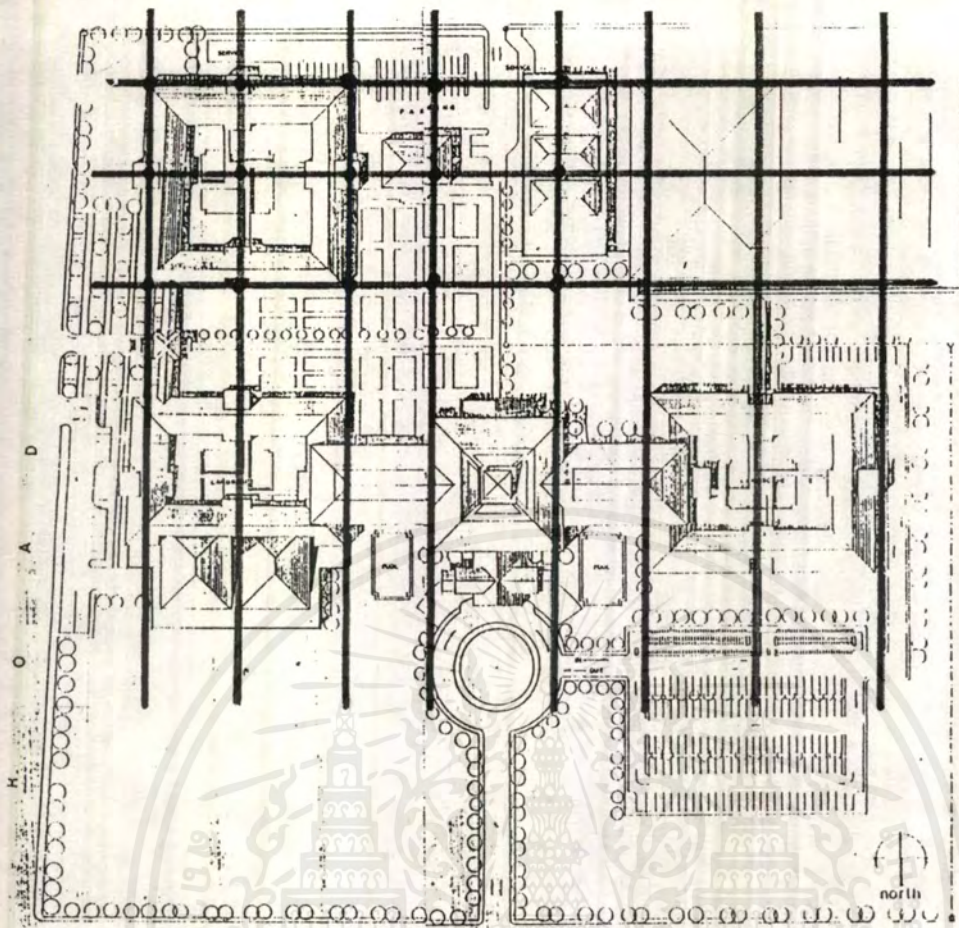
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

CONCEPT DESIGN

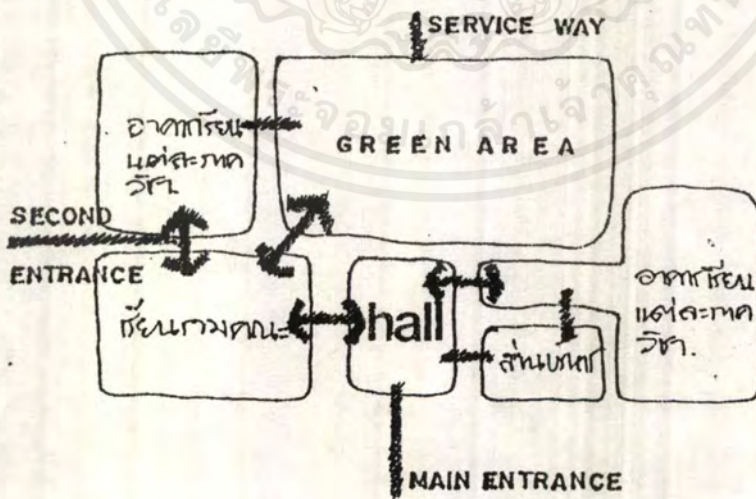


1. ยึดหลักแนวแกนอาคารข้างเคียงในการออกแบบเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันในการวางผังรวมของมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

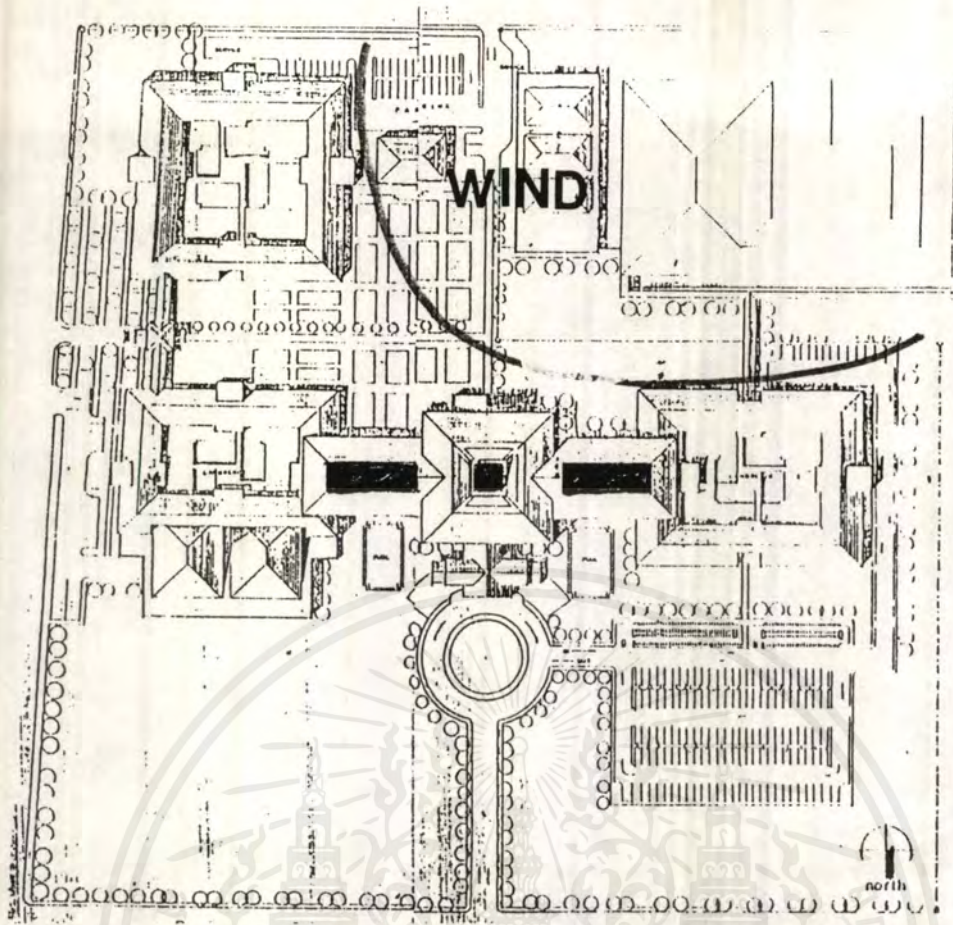


2. การใช้ระบบ GRID และ MODULAR ช่วยในการออกแบบเพื่อประหยัดเวลาและงบประมาณในการก่อสร้าง

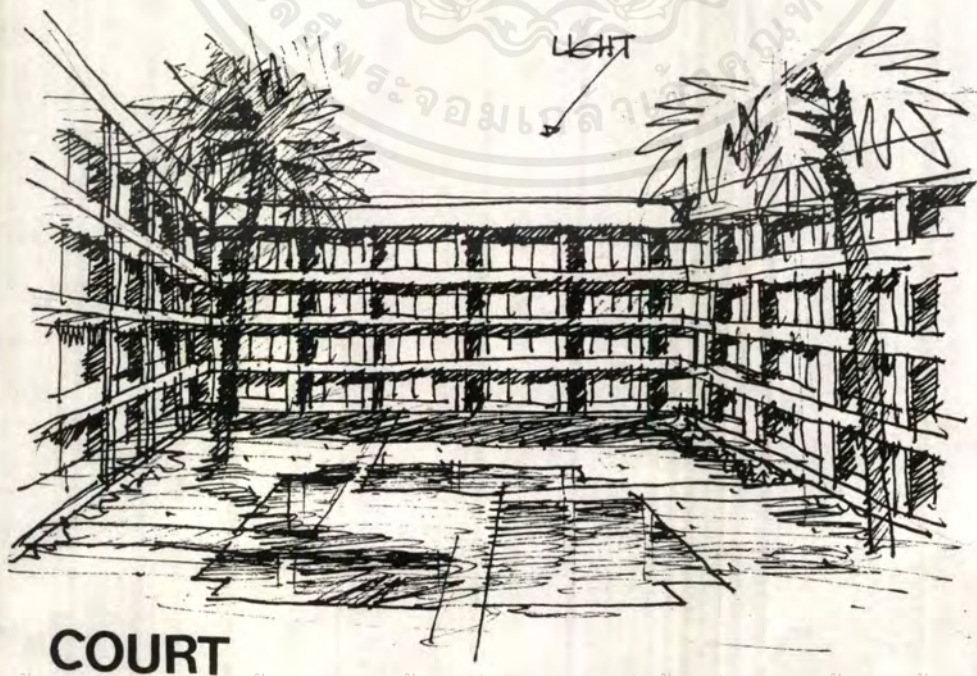


3. ออกแบบให้อาคารเรียนรวมของคณะเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างอาคารเรียน แต่ละภาควิชาและแบ่งแยก ZONE ต่าง ๆ อย่างชัดเจน

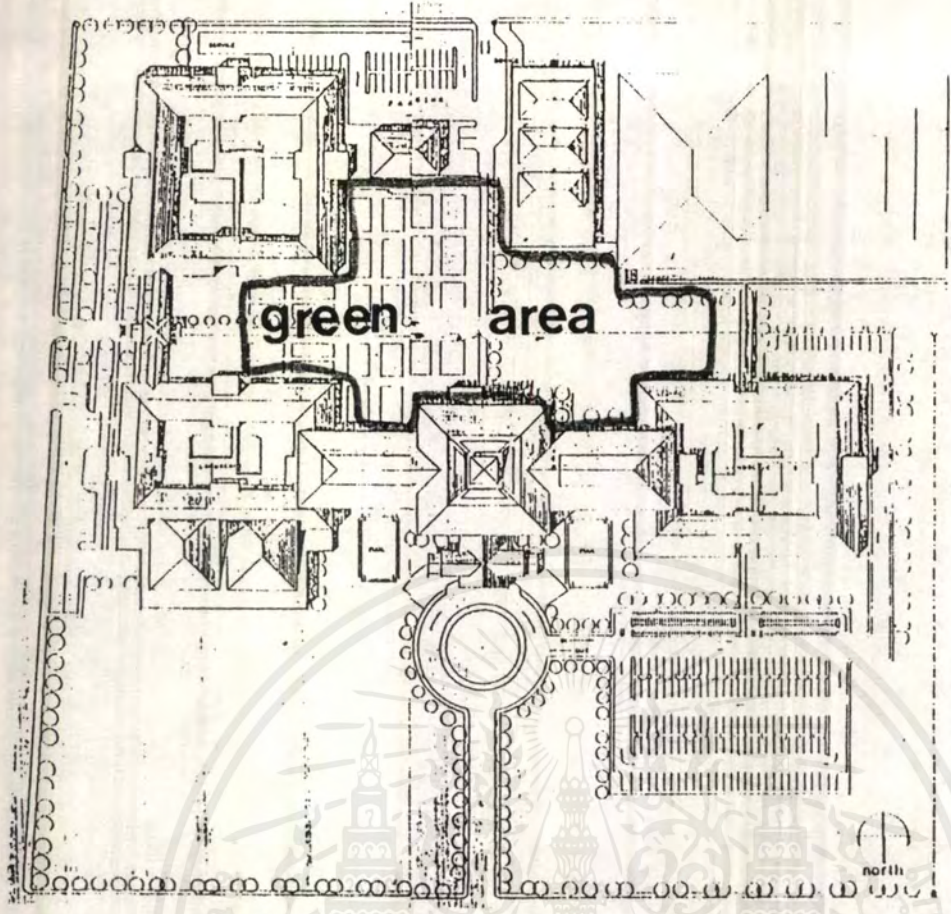
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. เปิด COURT ตรงกลางในอาคารแต่ละกลุ่มเพื่อให้เกิดพื้นที่สีเขียว และช่วยให้แสงสว่างแก่ตัวอาคาร รวมทั้งลมสามารถหมุนเวียนภายในอาคารได้สะดวก



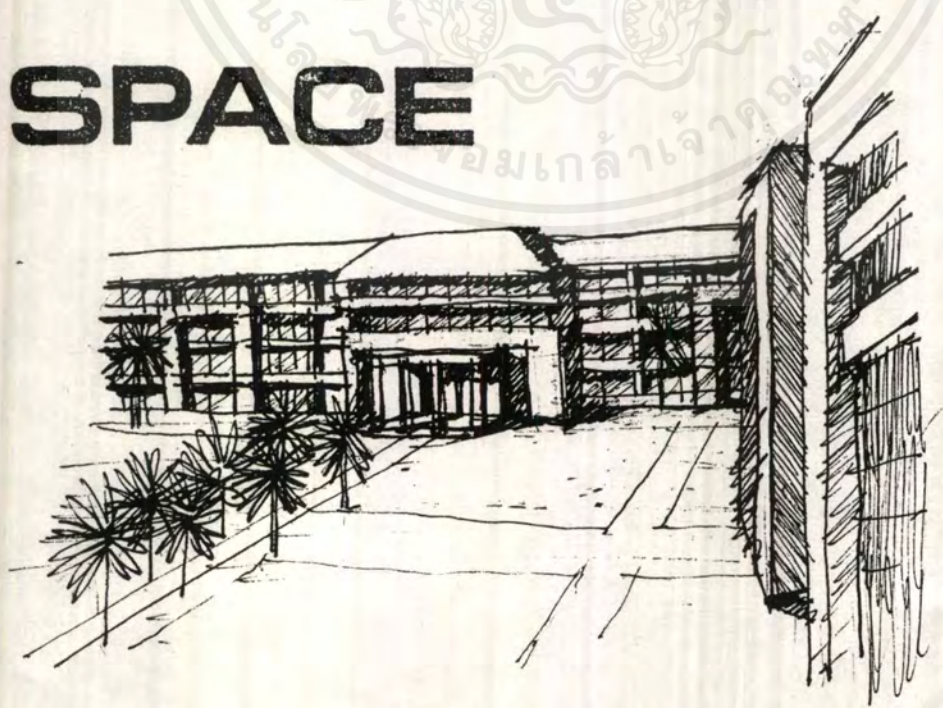
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



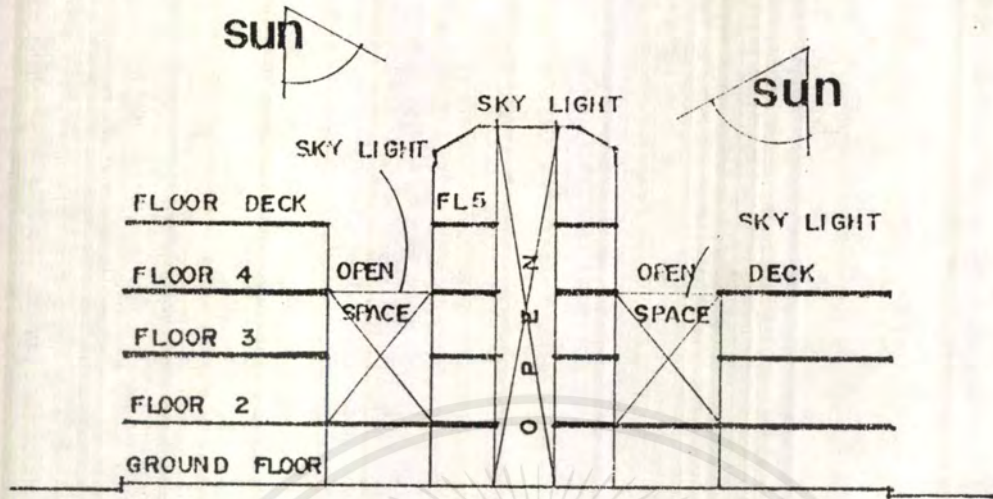
4. ออกแบบให้อาคารมี GREEN AREA ตรงกลางขนาดใหญ่เพื่อเป็นที่พื้นที่พักผ่อน

ต่อเนื่อง

# SPACE

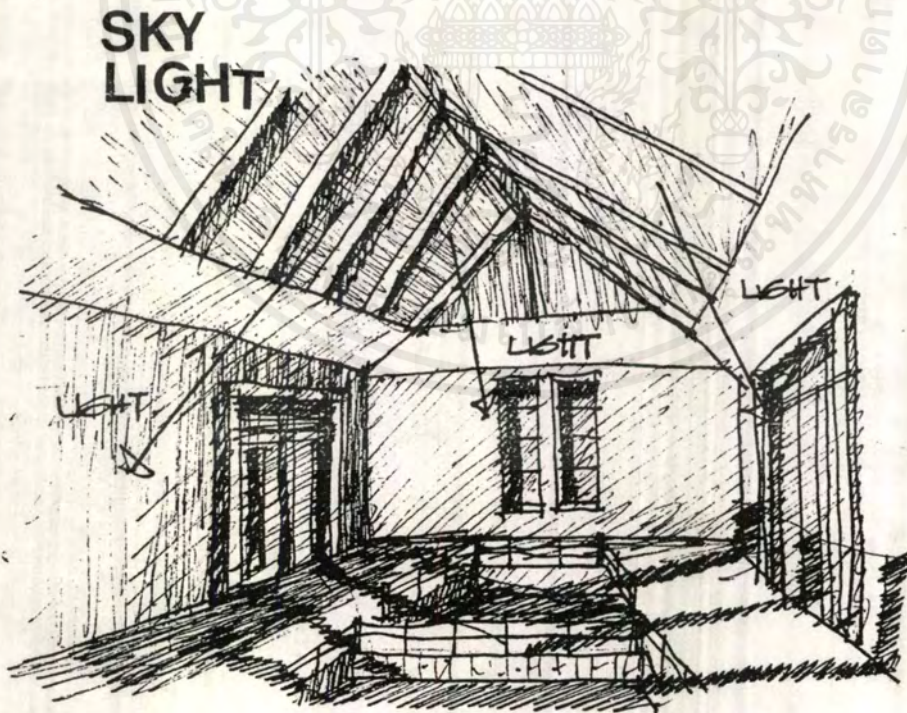


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



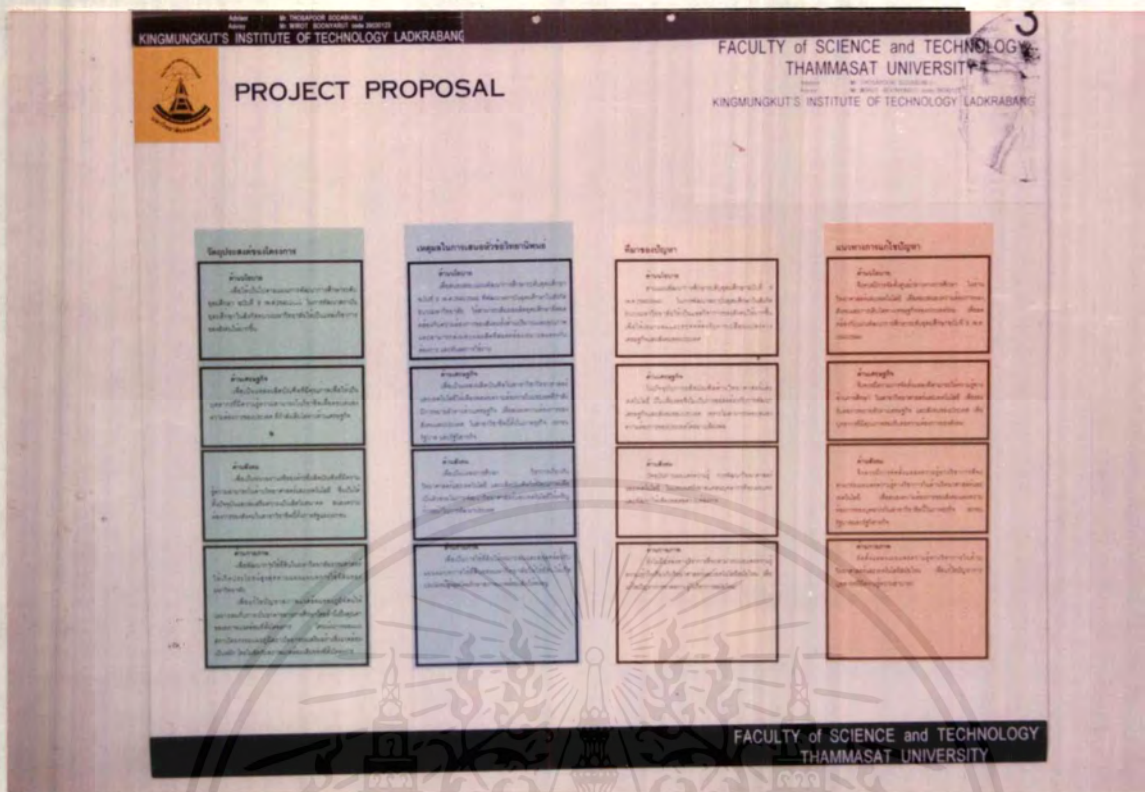
6. วางตัวอาคารเปิดรับลม
7. เจาะ SKY LIGHT เพื่อให้แสงสว่าง เข้าอาคารในบริเวณที่เป็น DOUBLE

CORRIDOR

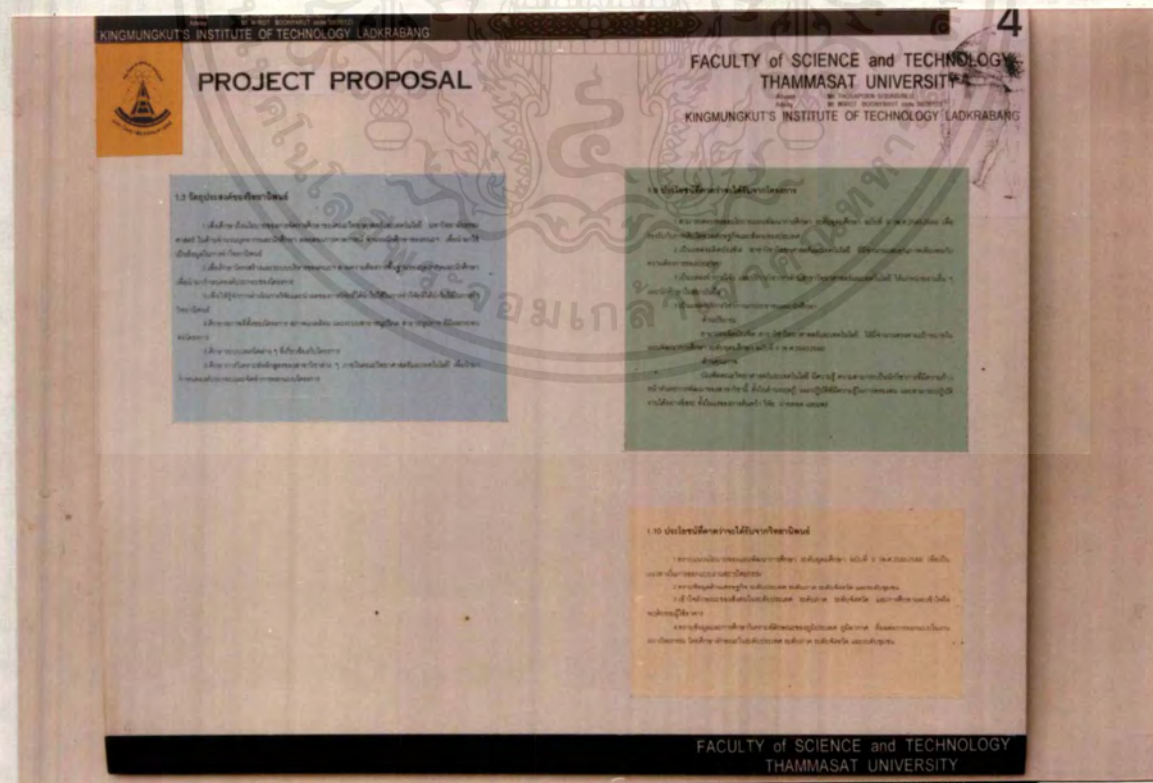


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



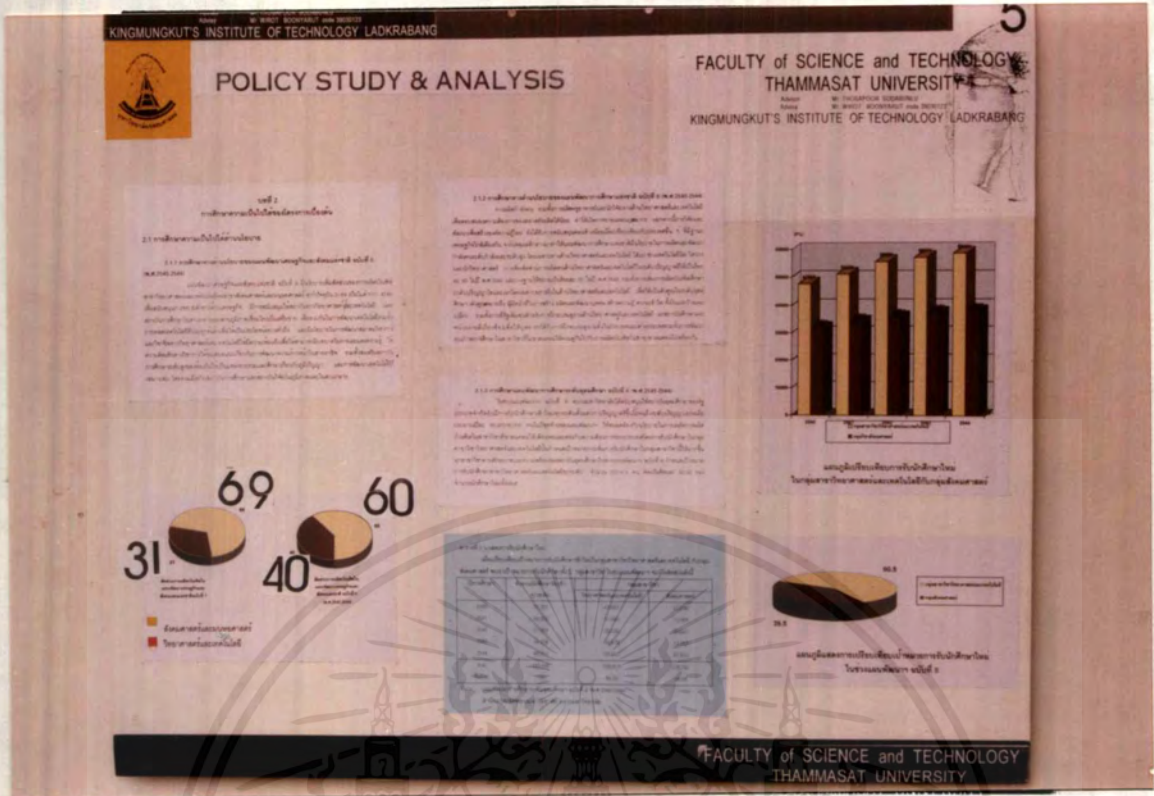


ภาพที่ 4.3 แสดงวัตถุประสงค์, เหตุผล, ที่มาของปัญหา, แนวทางแก้ไข

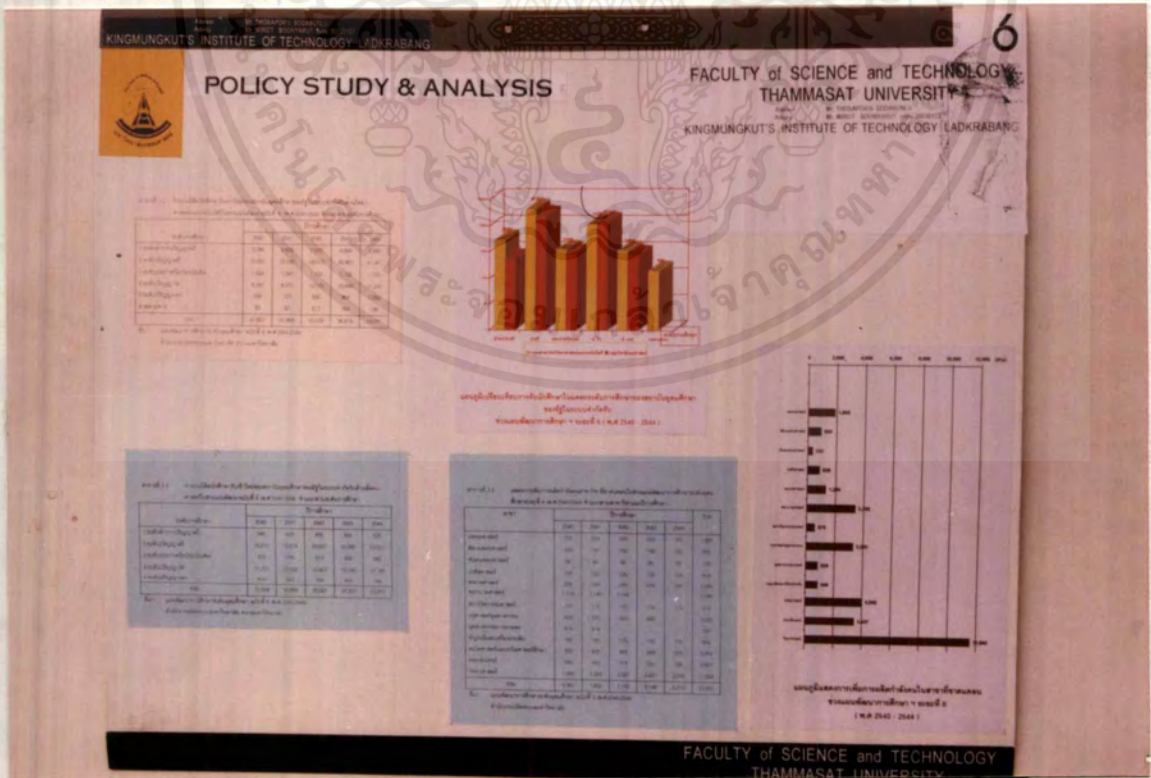


ภาพที่ 4.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์, ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

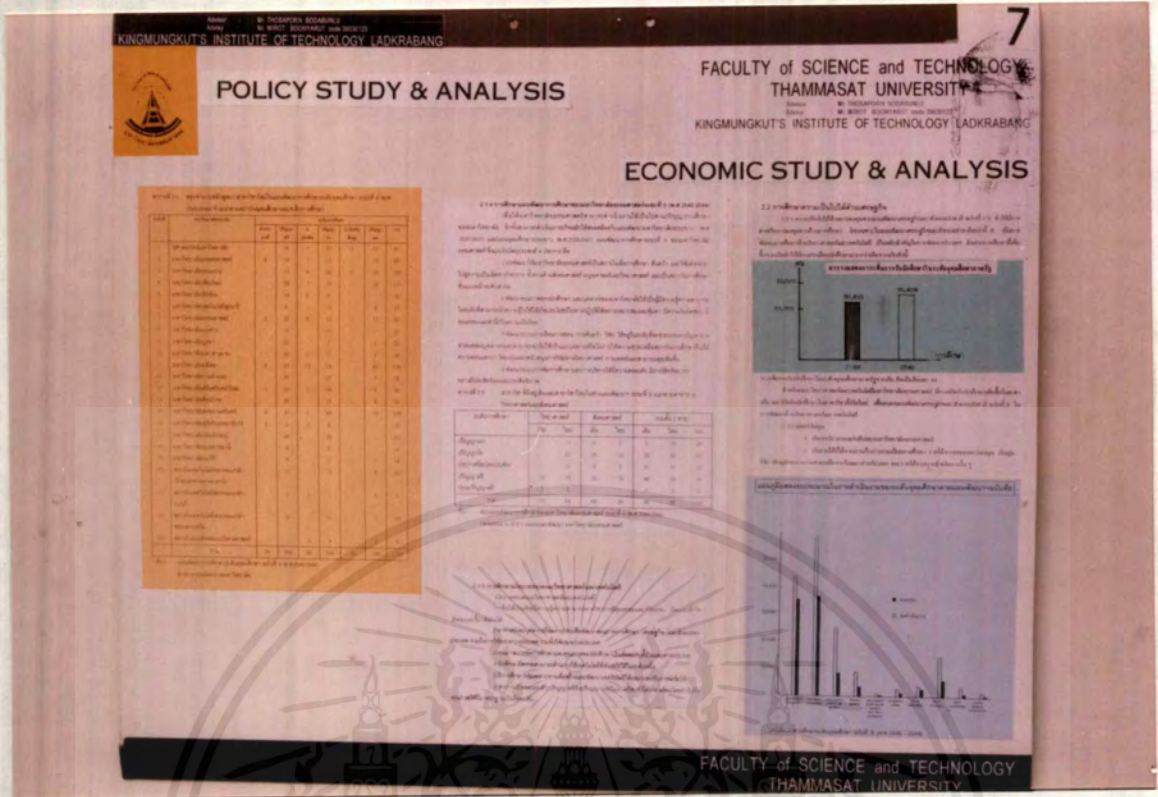


ภาพที่ 4.5 แสดงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

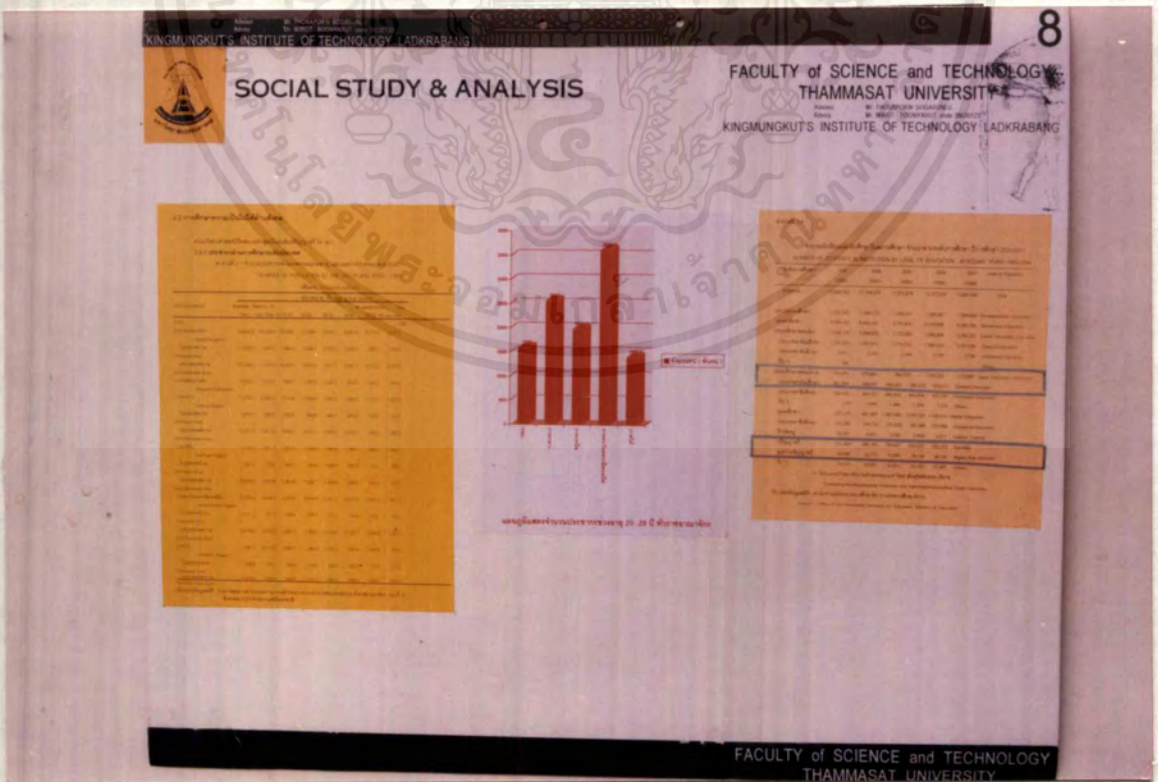


ภาพที่ 4.6 แสดงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

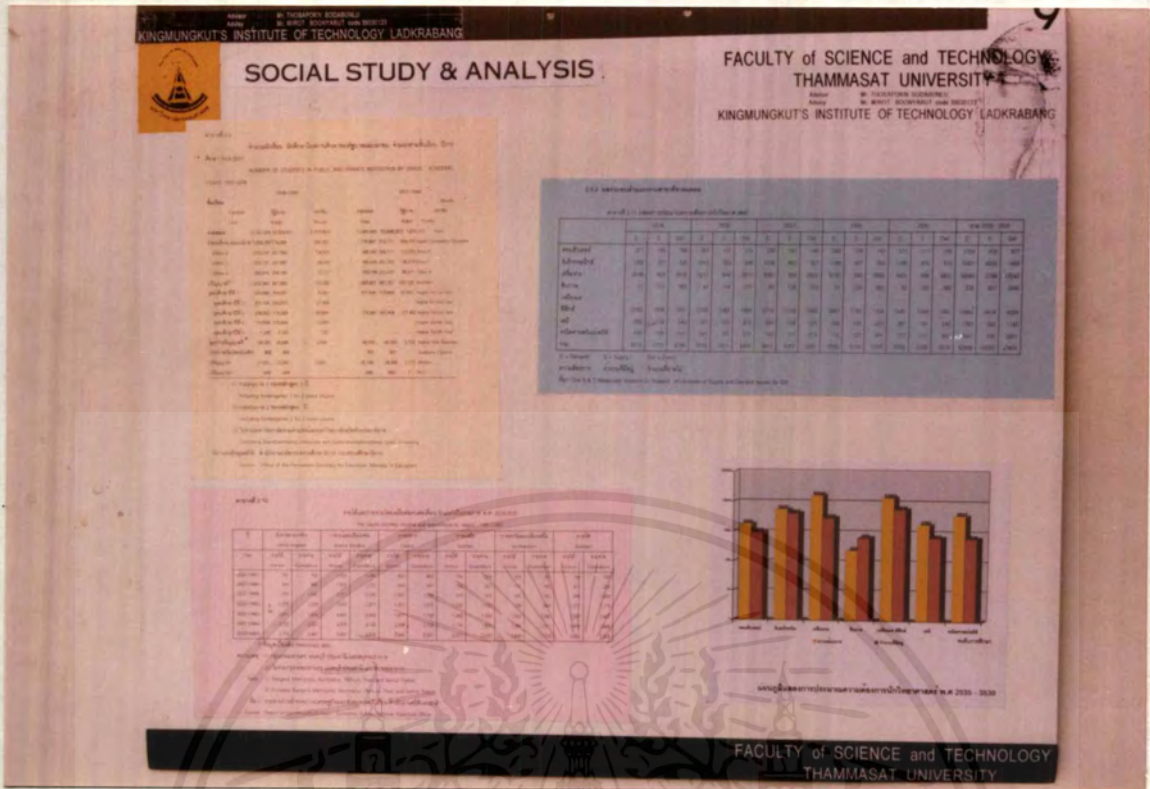


ภาพที่ 4.7 แสดงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย, เศรษฐกิจ

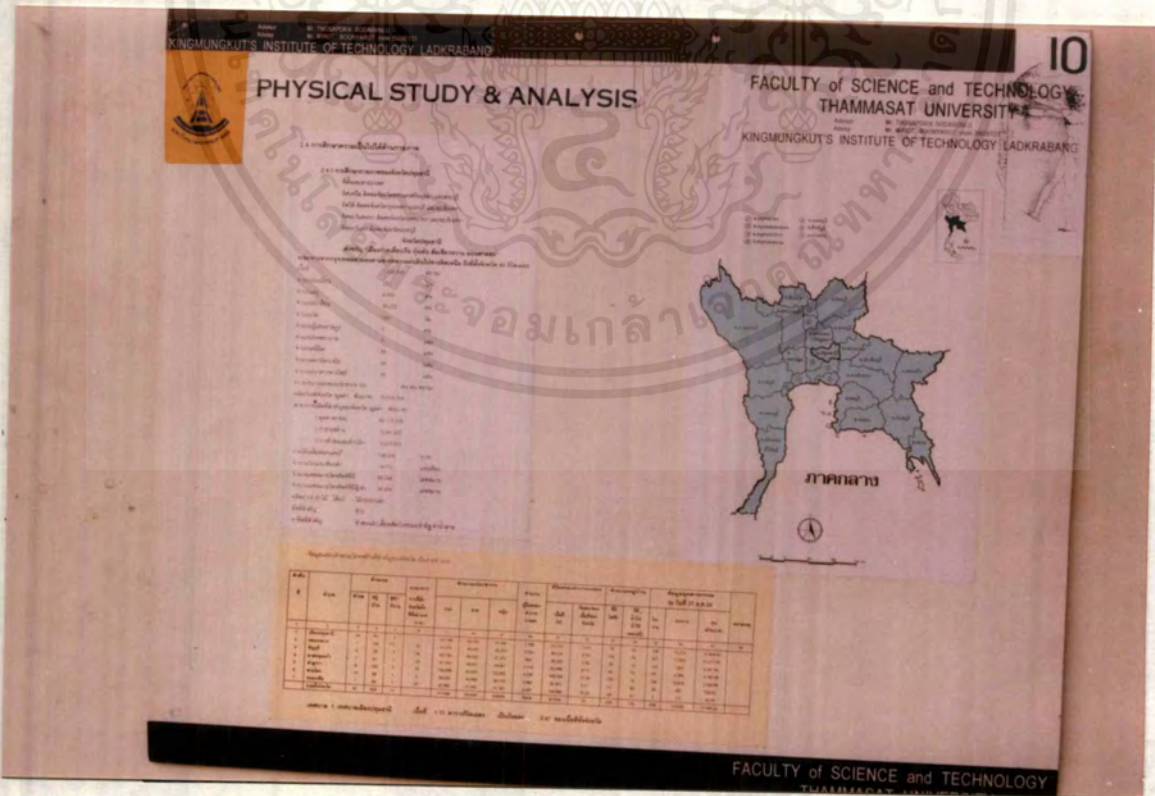


ภาพที่ 4.8 แสดงความเป็นไปได้ด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

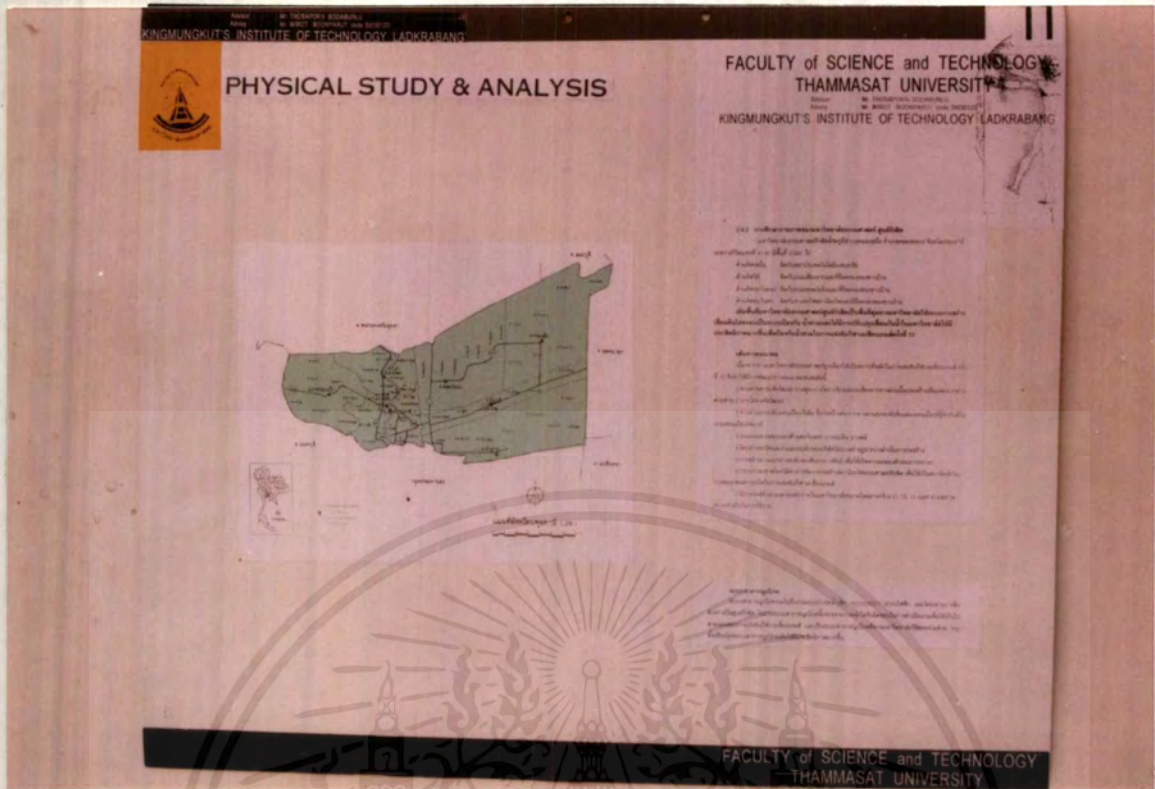


ภาพที่ 4.9 แสดงความเป็นไปได้ด้านสังคม

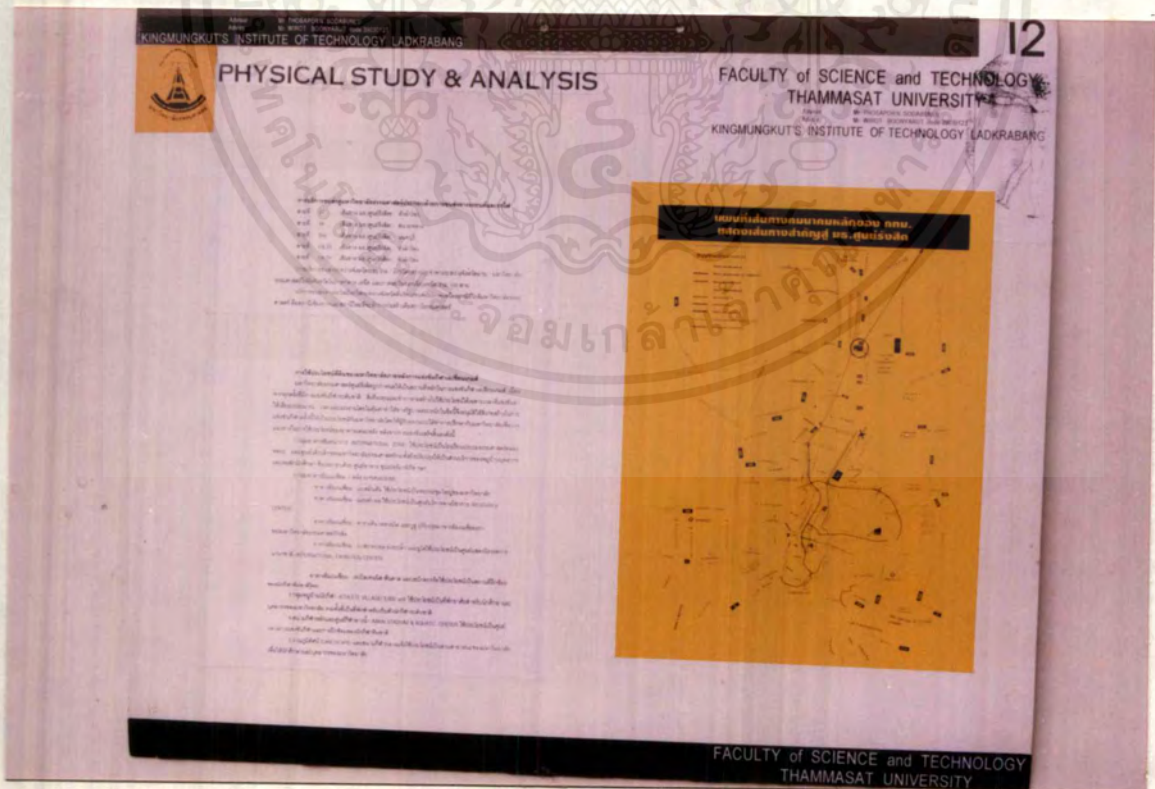


ภาพที่ 4.10 แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

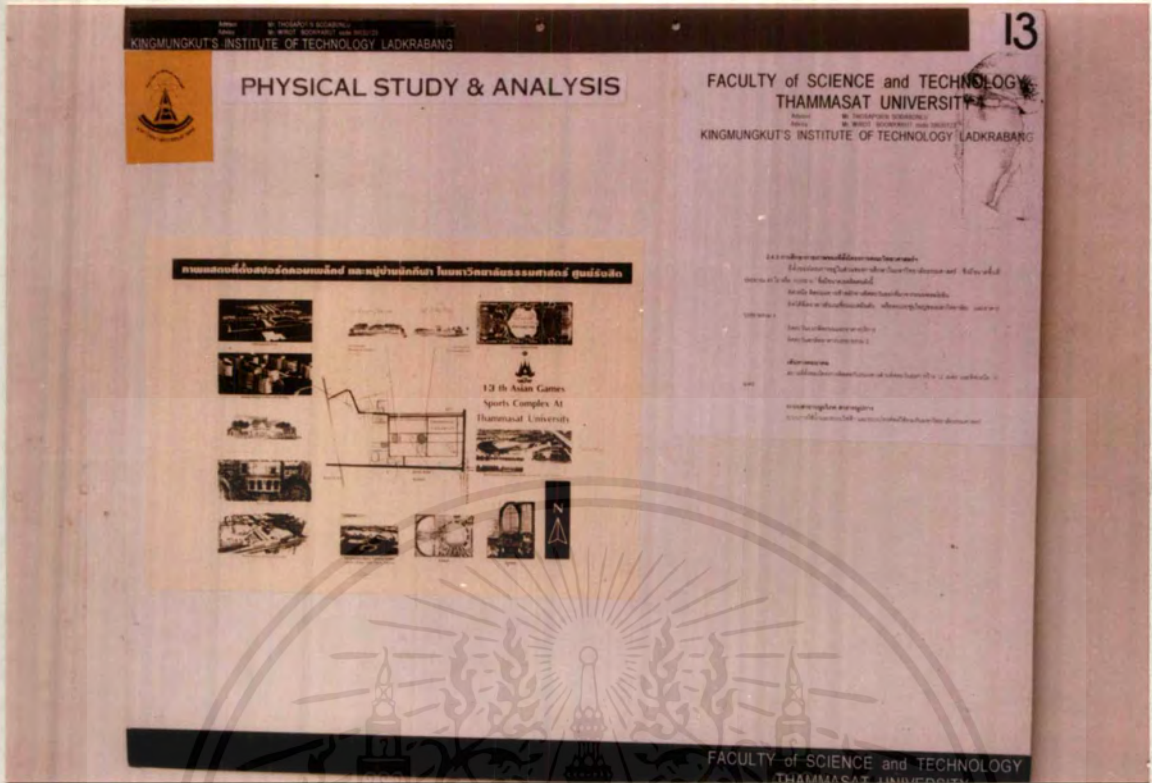


ภาพที่ 4.11 แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

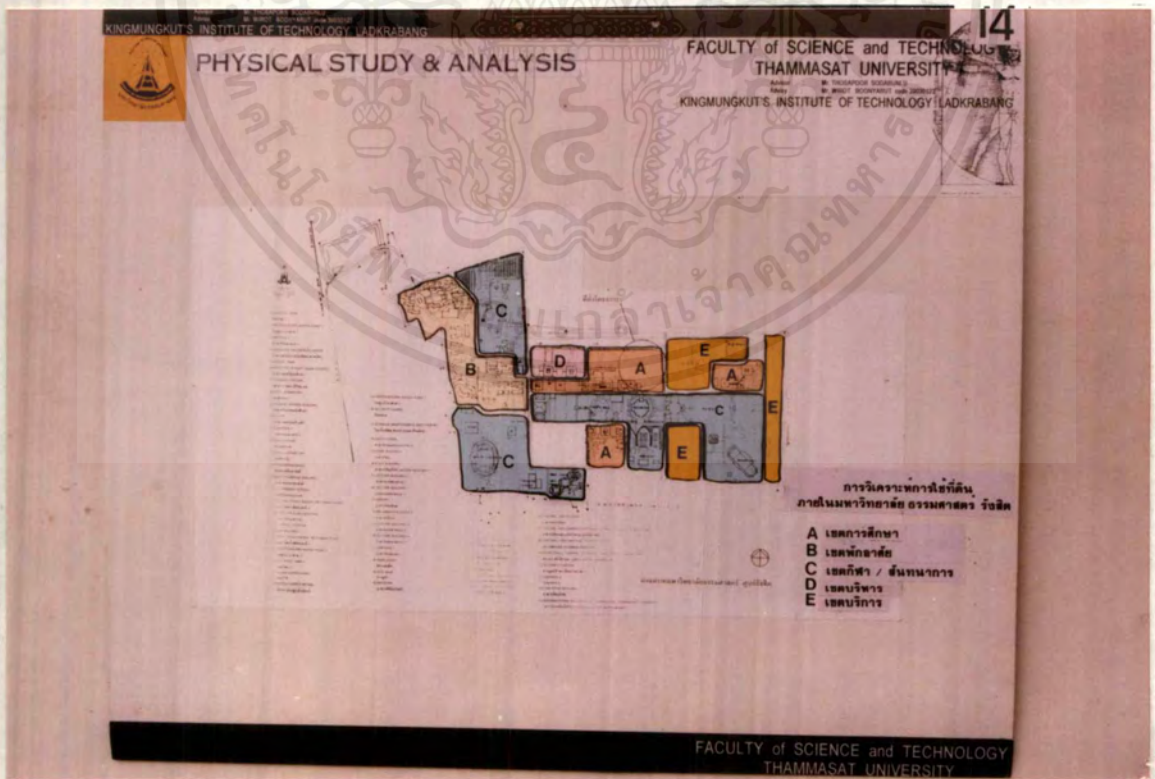


ภาพที่ 4.12 แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

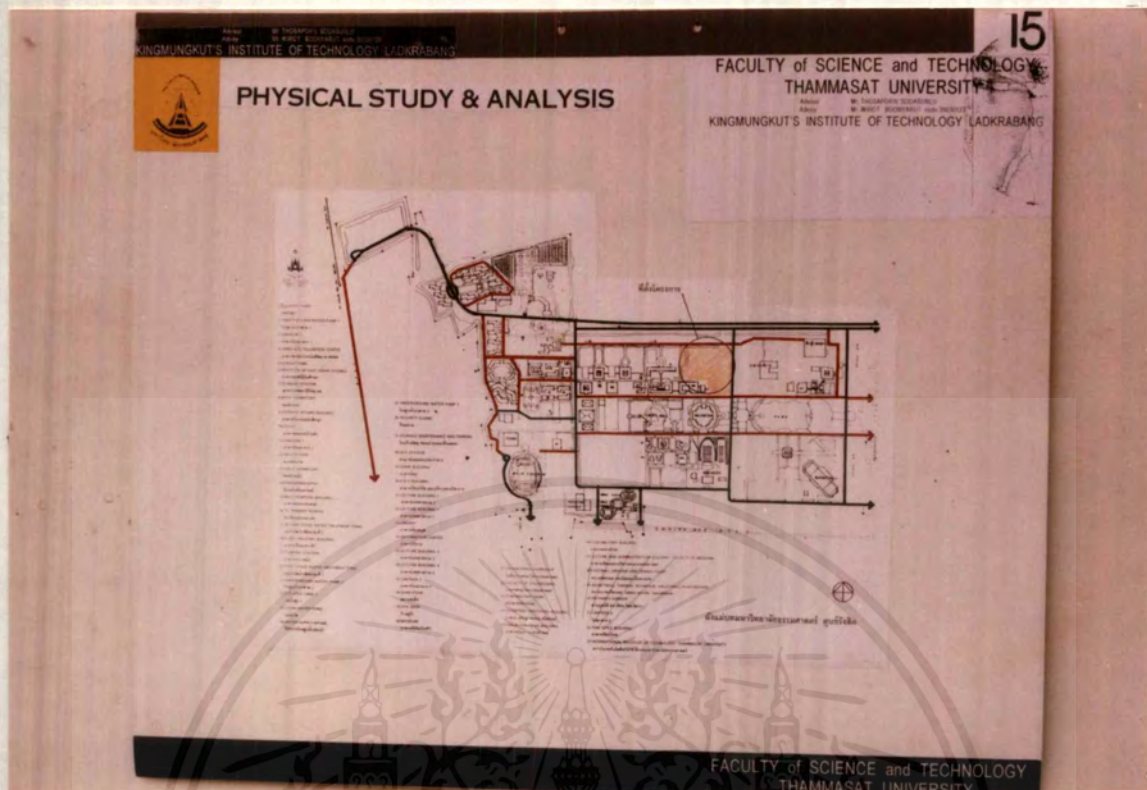


ภาพที่ 4.13 แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

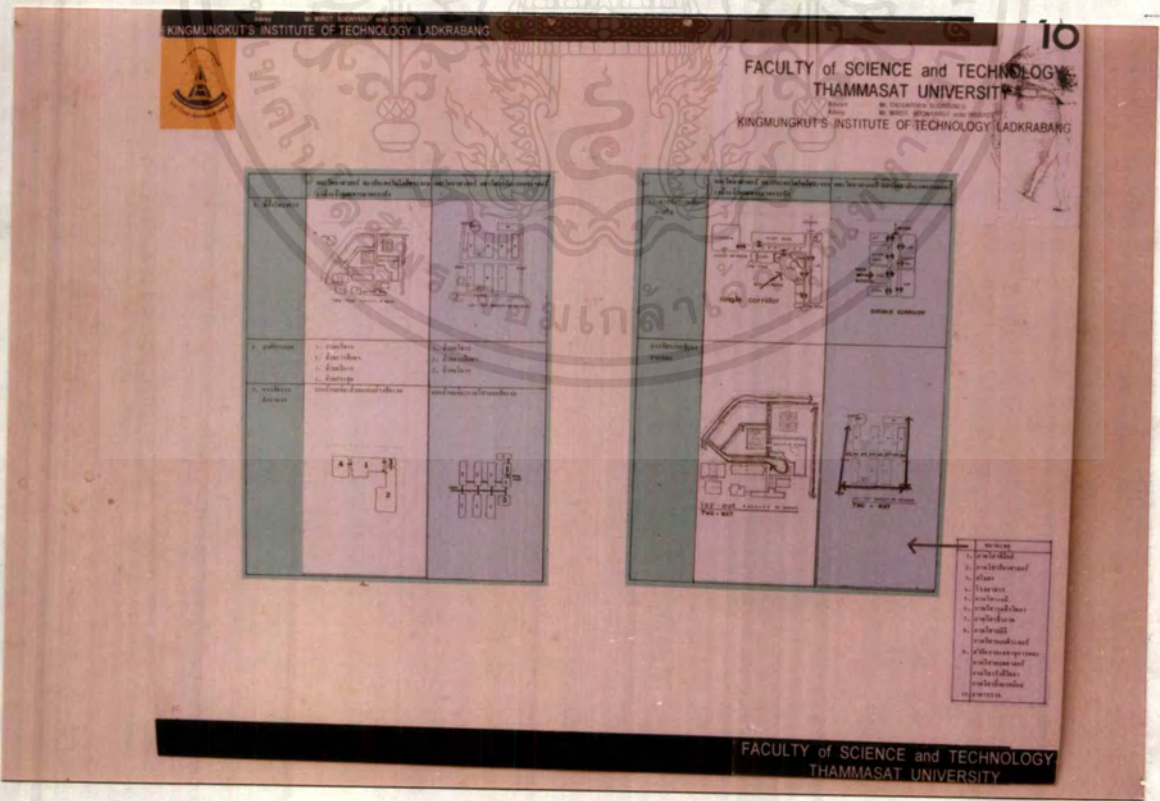


ภาพที่ 4.14 แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

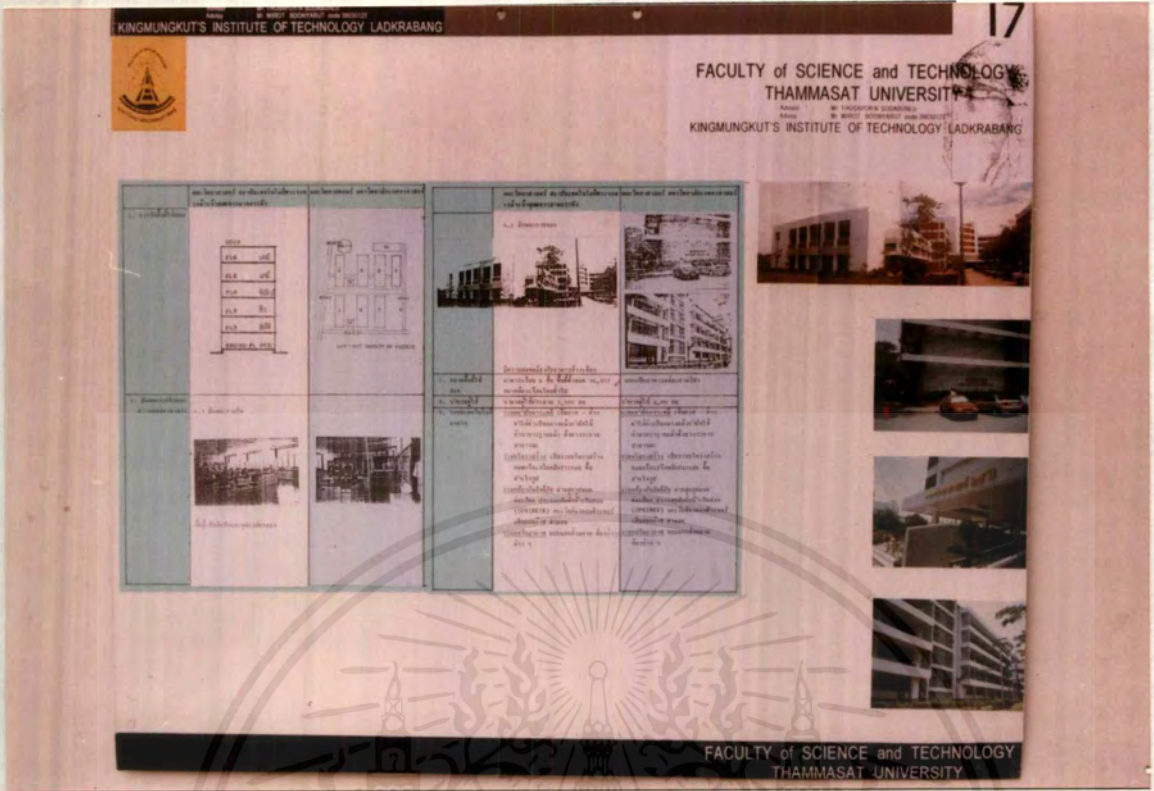


ภาพที่ 4.15 แสดงความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

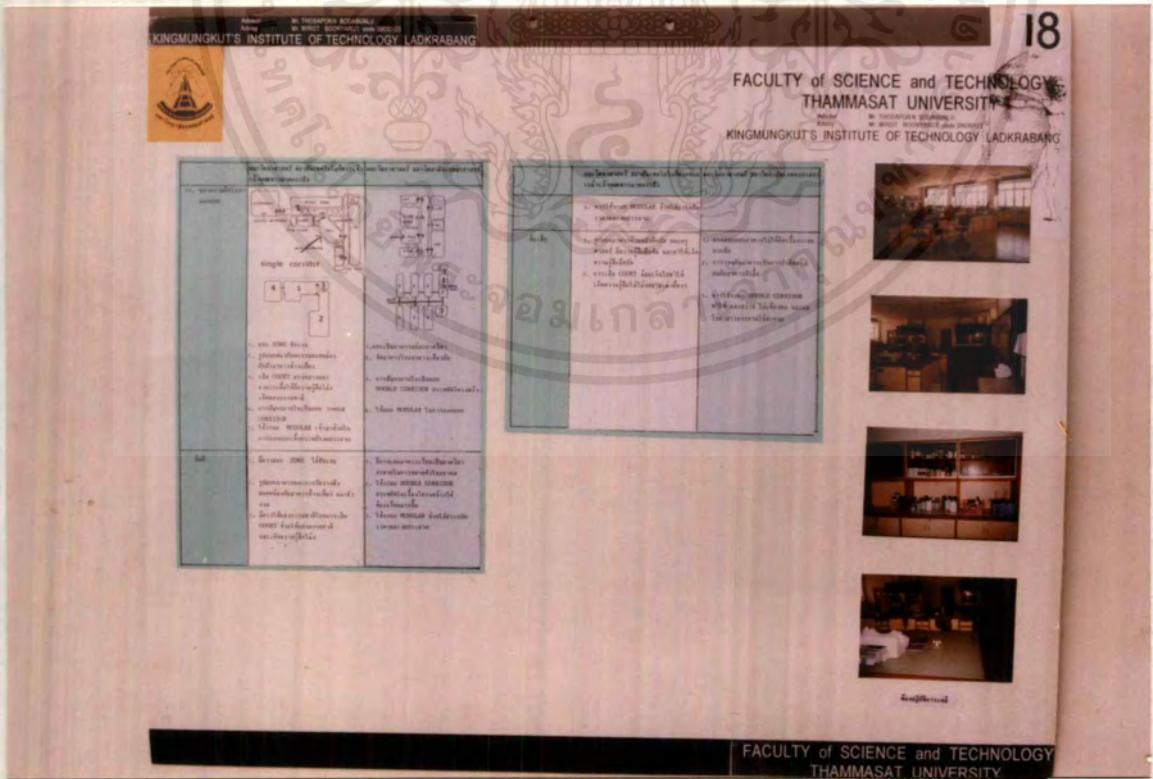


ภาพที่ 4.16 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

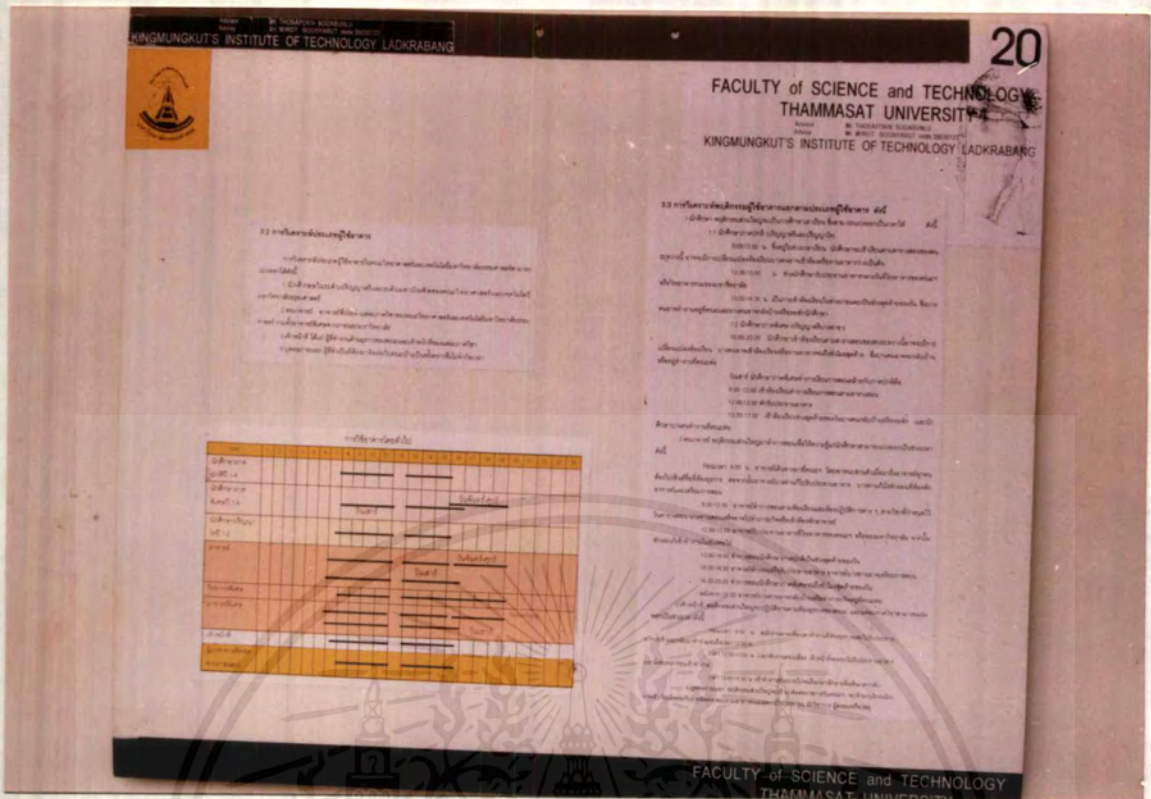


ภาพที่ 4.17 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

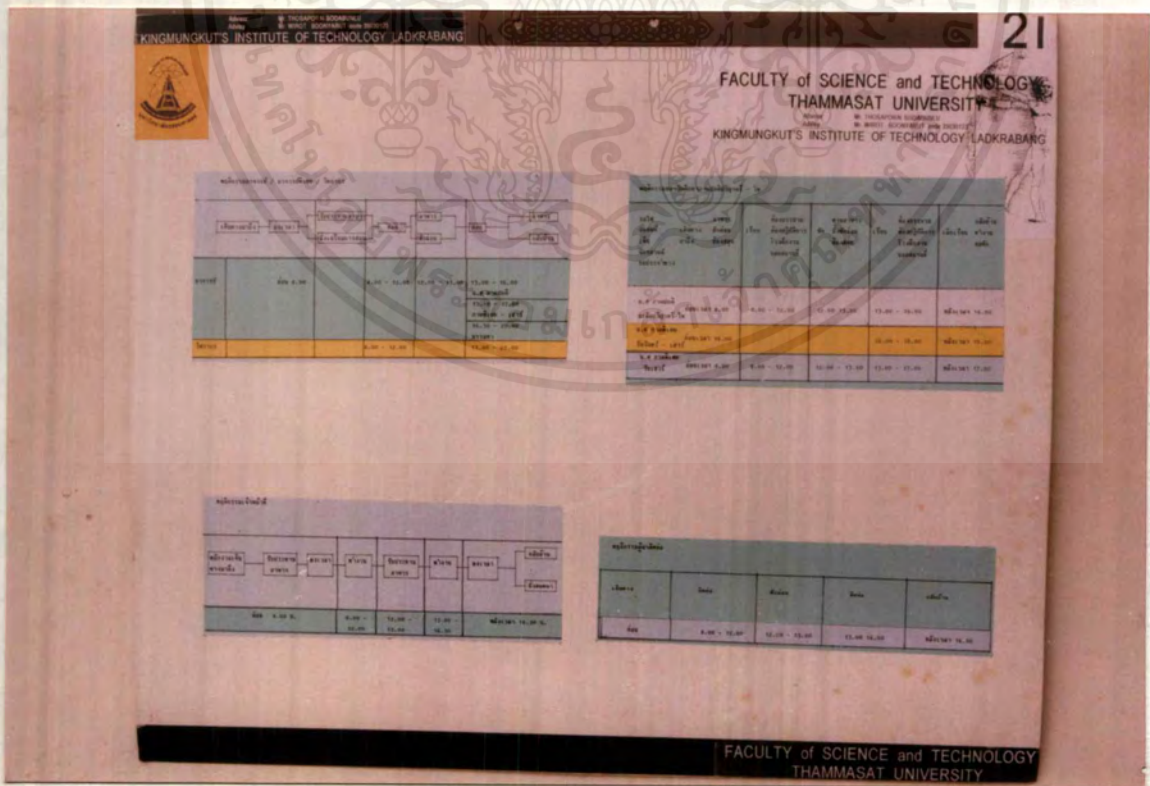


ภาพที่ 4.18 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

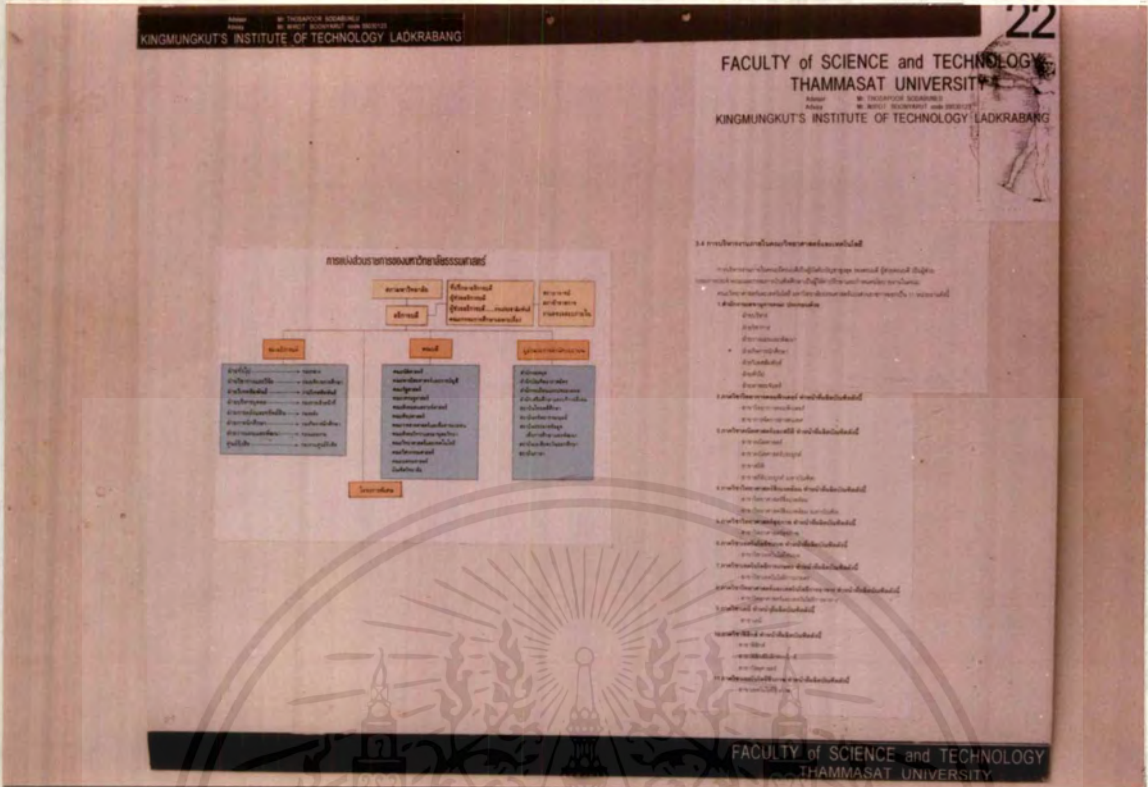


ภาพที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคาร

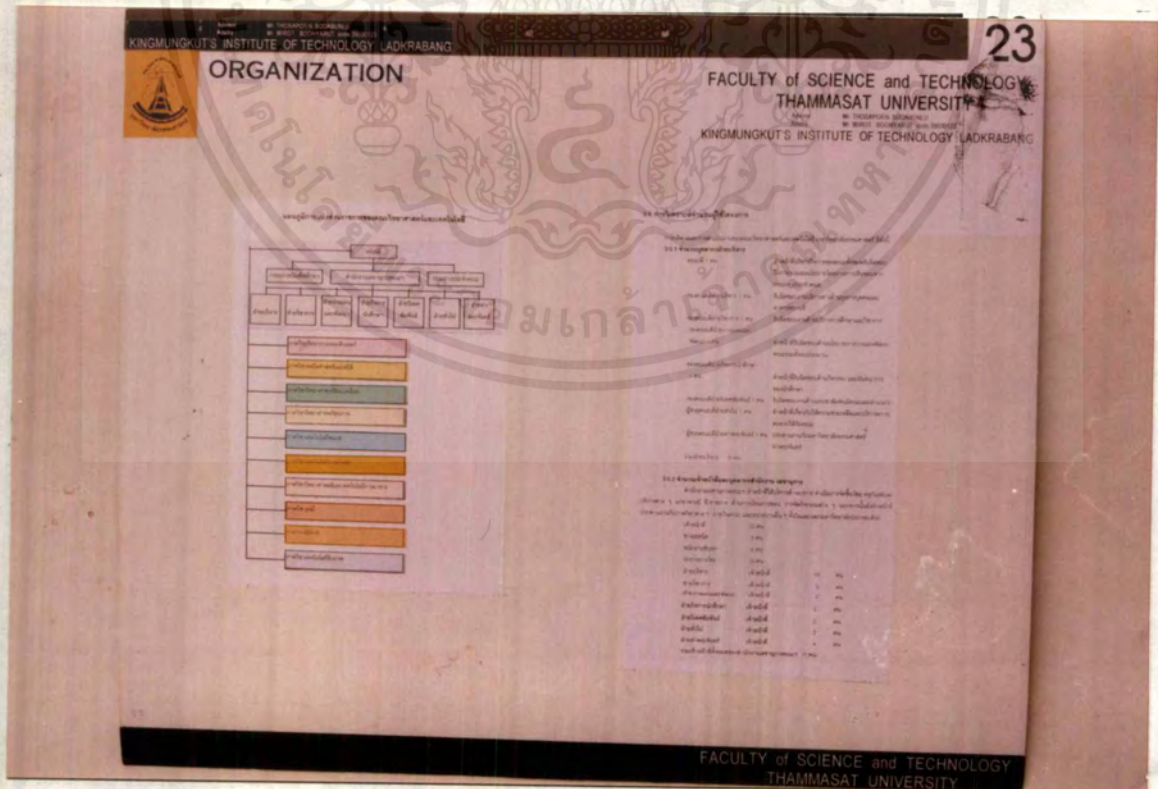


ภาพที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 แสดงการบริหารงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ภาพที่ 4.22 แสดงการบริหารงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



26

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY  
KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

**USERS**

KingMungkut's Institute of Technology Ladkrabang  
Faculty of Science and Technology  
Thammasat University  
KingMungkut's Institute of Technology Ladkrabang

ประเภทวิชา	หลักสูตร	สาขาวิชา	จำนวนคน
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมเครื่องกล	100
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมไฟฟ้า	100
	วิศวกรรมอุตสาหการ	วิศวกรรมอุตสาหการ	100
	วิศวกรรมโยธา	วิศวกรรมโยธา	100
วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	100
	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	100
	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	100
	วิทยาศาสตร์การเกษตร	วิทยาศาสตร์การเกษตร	100
ศึกษาศาสตรบัณฑิต	ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	100
	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	100
	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาไทย	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาไทย	100
	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศึกษา	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศึกษา	100
ศิลปศาสตรบัณฑิต	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	100
	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย	100
	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา	100
	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรม	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรม	100
บริหารศาสตรบัณฑิต	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	100
	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการปกครอง	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการปกครอง	100
	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการสาธารณสุข	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการสาธารณสุข	100
	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการเกษตร	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการเกษตร	100

ภาพที่ 4.25 แสดงจำนวนผู้ใช้อาคาร

27

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY  
KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

**USERS**

KingMungkut's Institute of Technology Ladkrabang  
Faculty of Science and Technology  
Thammasat University  
KingMungkut's Institute of Technology Ladkrabang

ประเภทวิชา	หลักสูตร	สาขาวิชา	จำนวนคน
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมเครื่องกล	100
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมไฟฟ้า	100
	วิศวกรรมอุตสาหการ	วิศวกรรมอุตสาหการ	100
	วิศวกรรมโยธา	วิศวกรรมโยธา	100
วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	100
	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	100
	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	100
	วิทยาศาสตร์การเกษตร	วิทยาศาสตร์การเกษตร	100
ศึกษาศาสตรบัณฑิต	ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	100
	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	100
	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาไทย	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาภาษาไทย	100
	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศึกษา	ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศึกษา	100
ศิลปศาสตรบัณฑิต	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	100
	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย	100
	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา	100
	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรม	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรม	100
บริหารศาสตรบัณฑิต	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	100
	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการปกครอง	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการปกครอง	100
	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการสาธารณสุข	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการสาธารณสุข	100
	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการเกษตร	บริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการเกษตร	100

ภาพที่ 4.26 แสดงจำนวนผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY  
KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

LECTURE AND LAB

สัปดาห์ที่	วัน	หัวข้อ	เวลา	สอน	สอน	สอน	สอน	สอน	สอน
1	จันทร์	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
2	อังคาร	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
3	พุธ	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
4	พฤหัสบดี	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
5	ศุกร์	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY

ภาพที่ 4.27 แสดงจำนวนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ

31

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY  
KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

LECTURE AND LAB

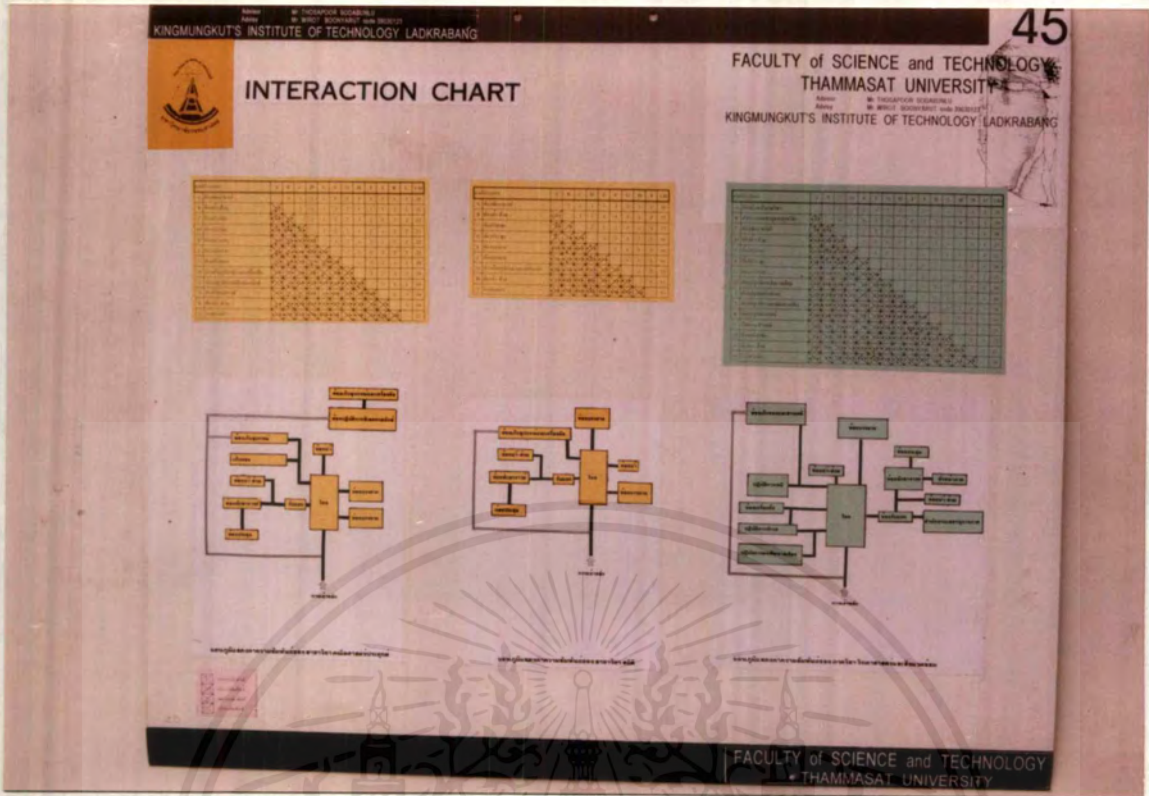
สัปดาห์ที่	วัน	หัวข้อ	เวลา	สอน	สอน	สอน	สอน	สอน	สอน
1	จันทร์	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
2	อังคาร	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
3	พุธ	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
4	พฤหัสบดี	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล
5	ศุกร์	การแนะนำ	08:00-10:00	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล	ดร.วิไล

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY

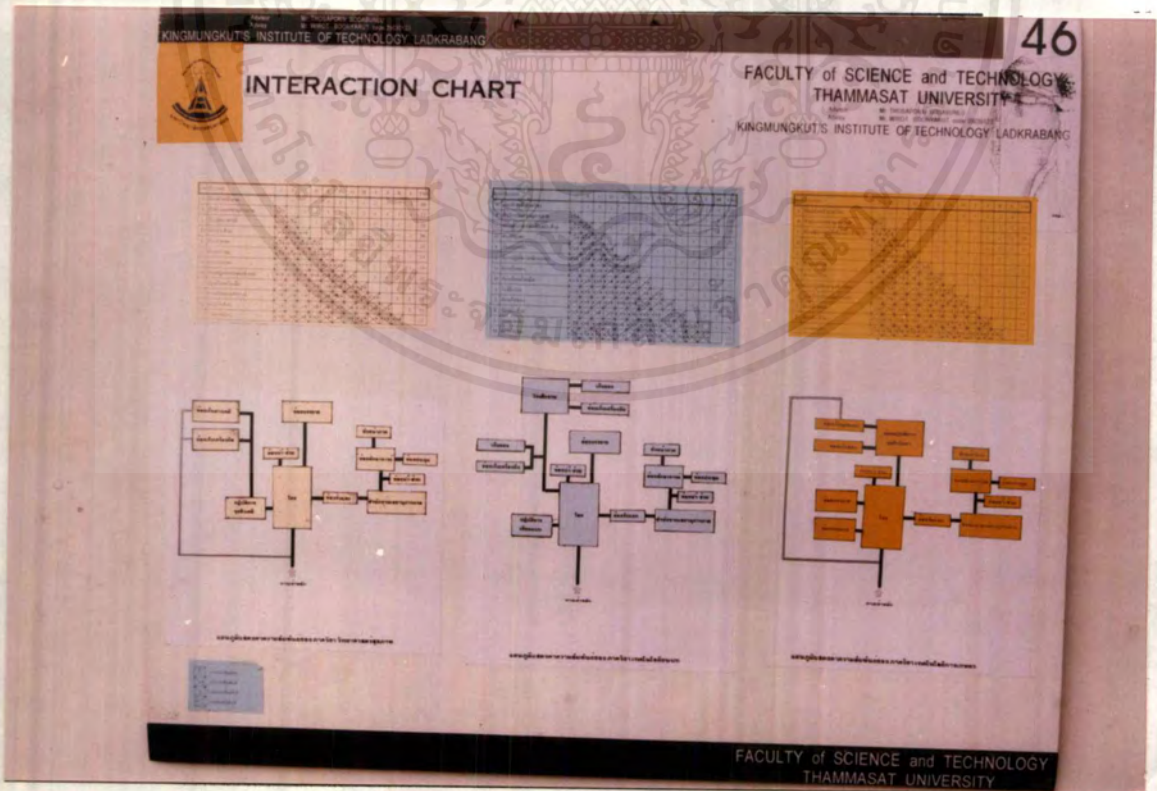
ภาพที่ 4.28 แสดงจำนวนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



ภาพที่ 4.32 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

55

KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

**AREA REQUIEMENT**

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY  
KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ชื่อ	หน่วย กค หน่วย	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค
วิชาคณิตศาสตร์								
วิชาฟิสิกส์								
วิชาเคมี								
วิชาชีววิทยา								
วิชาภาษาอังกฤษ								
วิชาภาษาไทย								
วิชาสังคมศึกษา								
วิชาศิลปะ								
วิชาพลศึกษา								
วิชาสุขศึกษา								
วิชาคอมพิวเตอร์								
วิชาอื่น ๆ								
รวม								

ชื่อ	หน่วย กค หน่วย	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค
วิชาคณิตศาสตร์								
วิชาฟิสิกส์								
วิชาเคมี								
วิชาชีววิทยา								
วิชาภาษาอังกฤษ								
วิชาภาษาไทย								
วิชาสังคมศึกษา								
วิชาศิลปะ								
วิชาพลศึกษา								
วิชาสุขศึกษา								
วิชาคอมพิวเตอร์								
วิชาอื่น ๆ								
รวม								

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY

ภาพที่ 4.33 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

56

KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

**AREA REQUIEMENT**

FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY  
KINGMUNGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

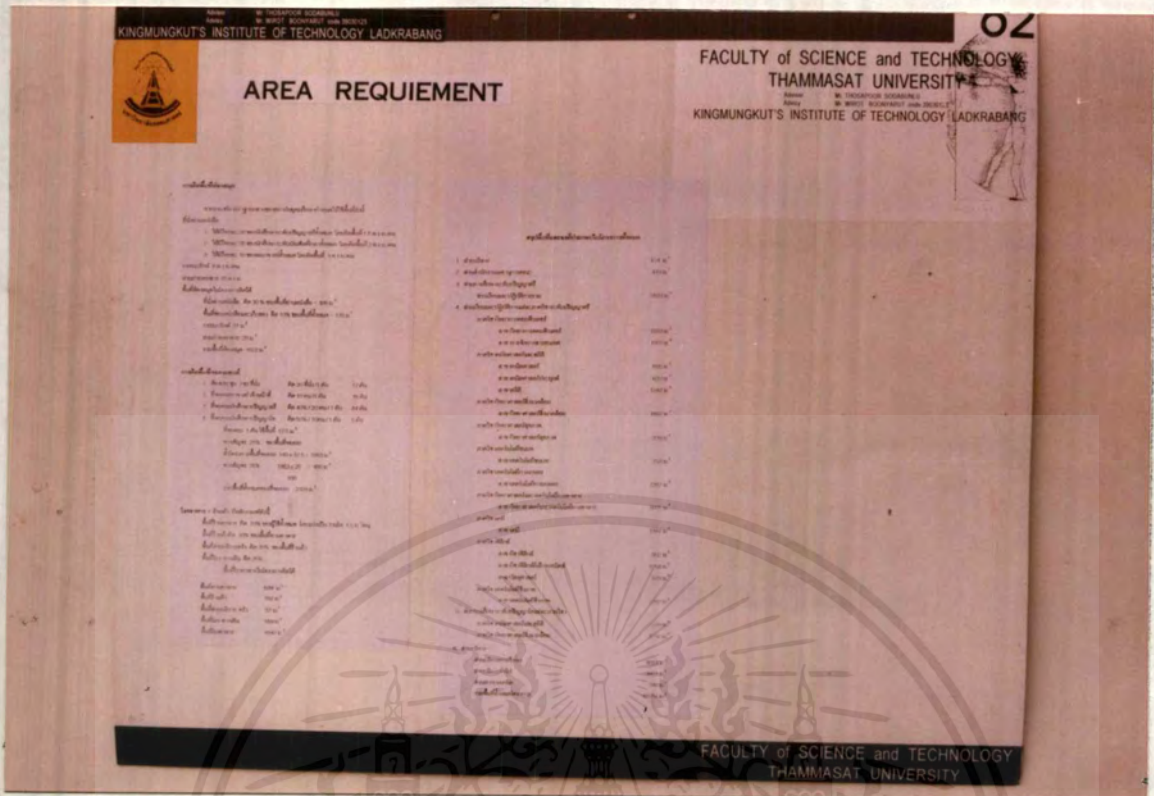
ชื่อ	หน่วย กค หน่วย	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค
วิชาคณิตศาสตร์								
วิชาฟิสิกส์								
วิชาเคมี								
วิชาชีววิทยา								
วิชาภาษาอังกฤษ								
วิชาภาษาไทย								
วิชาสังคมศึกษา								
วิชาศิลปะ								
วิชาพลศึกษา								
วิชาสุขศึกษา								
วิชาคอมพิวเตอร์								
วิชาอื่น ๆ								
รวม								

ชื่อ	หน่วย กค หน่วย	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค	จำนวน หน่วย กค
วิชาคณิตศาสตร์								
วิชาฟิสิกส์								
วิชาเคมี								
วิชาชีววิทยา								
วิชาภาษาอังกฤษ								
วิชาภาษาไทย								
วิชาสังคมศึกษา								
วิชาศิลปะ								
วิชาพลศึกษา								
วิชาสุขศึกษา								
วิชาคอมพิวเตอร์								
วิชาอื่น ๆ								
รวม								

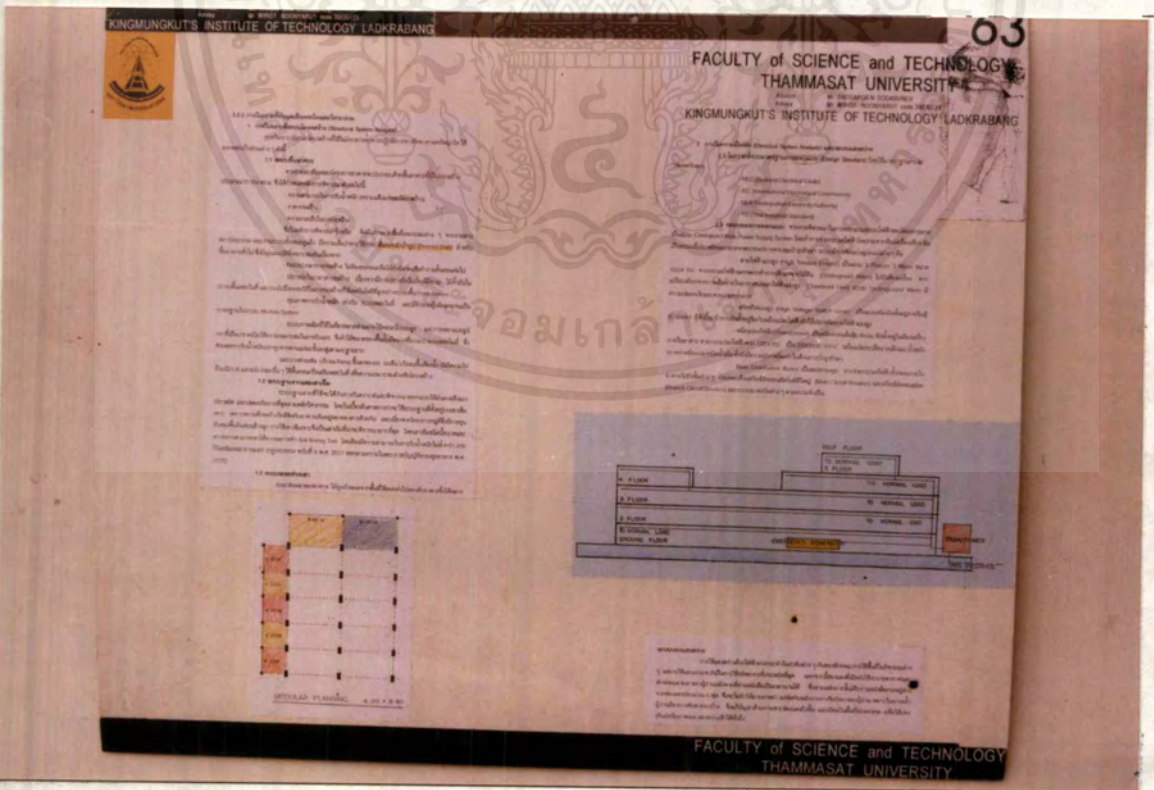
FACULTY of SCIENCE and TECHNOLOGY  
THAMMASAT UNIVERSITY

ภาพที่ 4.34 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



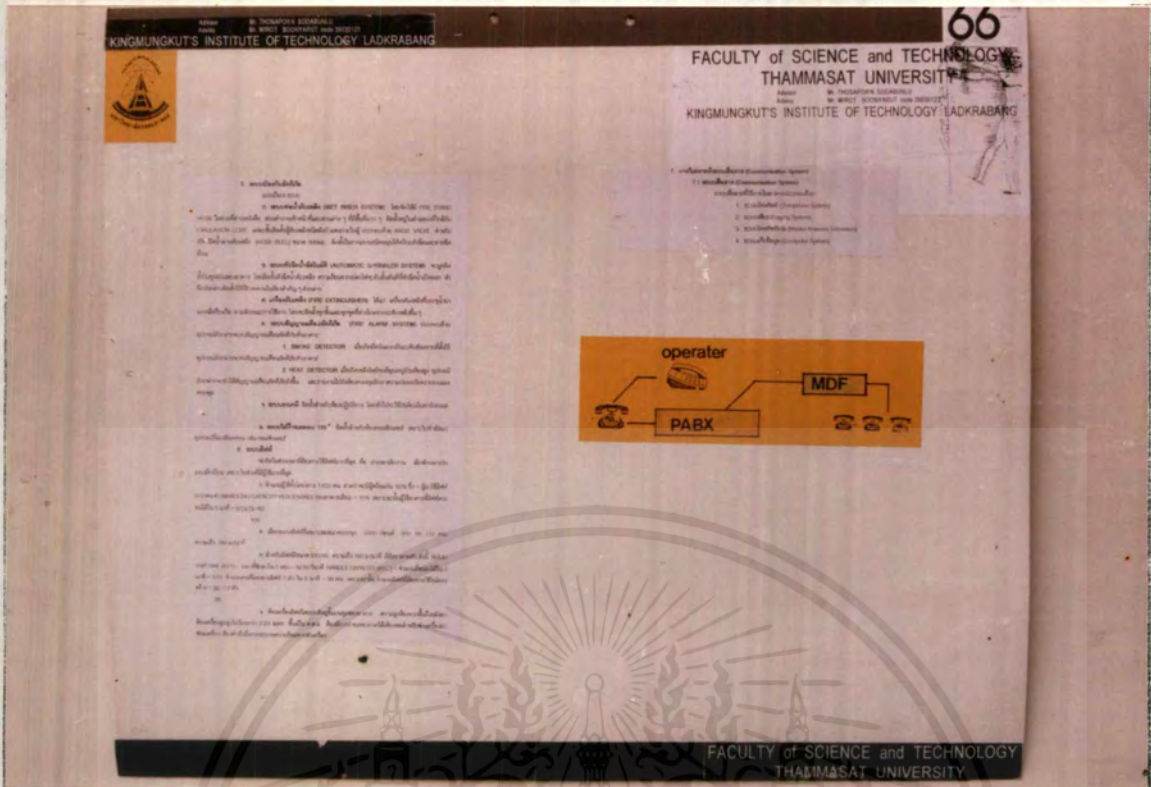
ภาพที่ 4.35 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ



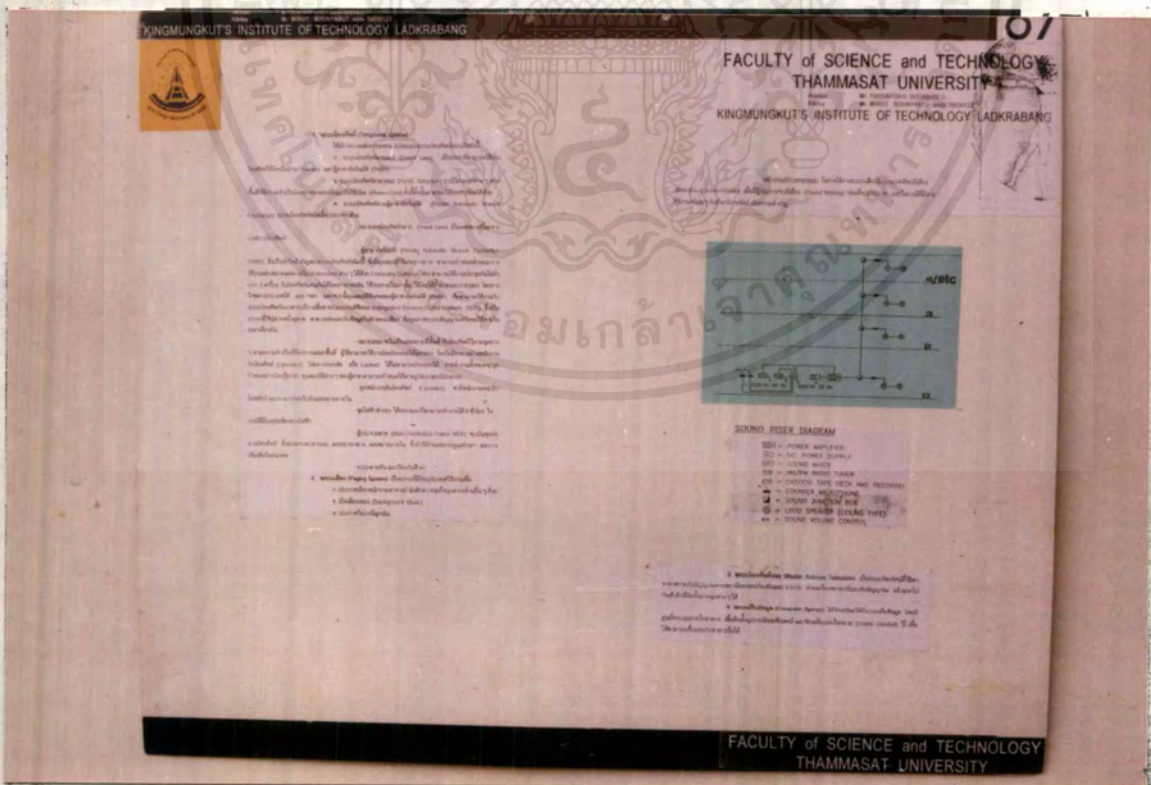
ภาพที่ 4.36 แสดงงานระบบของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



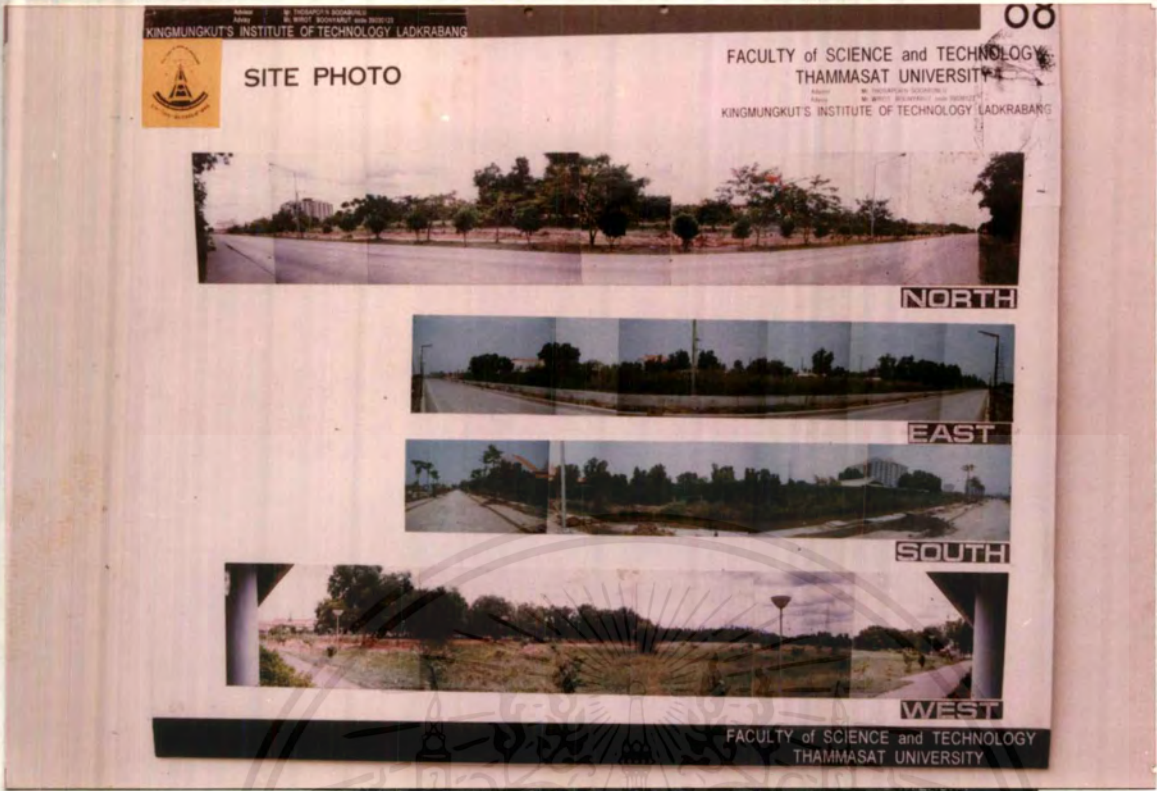


ภาพที่ 4.39 แสดงงานระบบของอาคาร

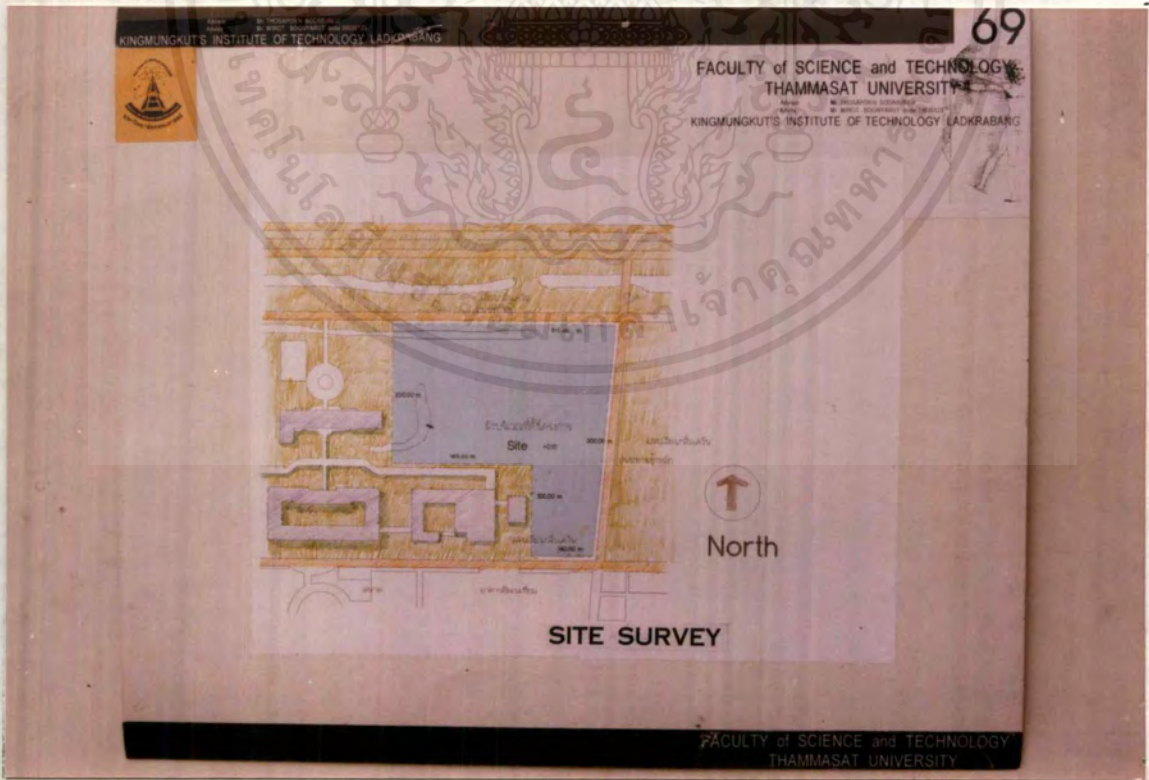


ภาพที่ 4.40 แสดงงานระบบของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

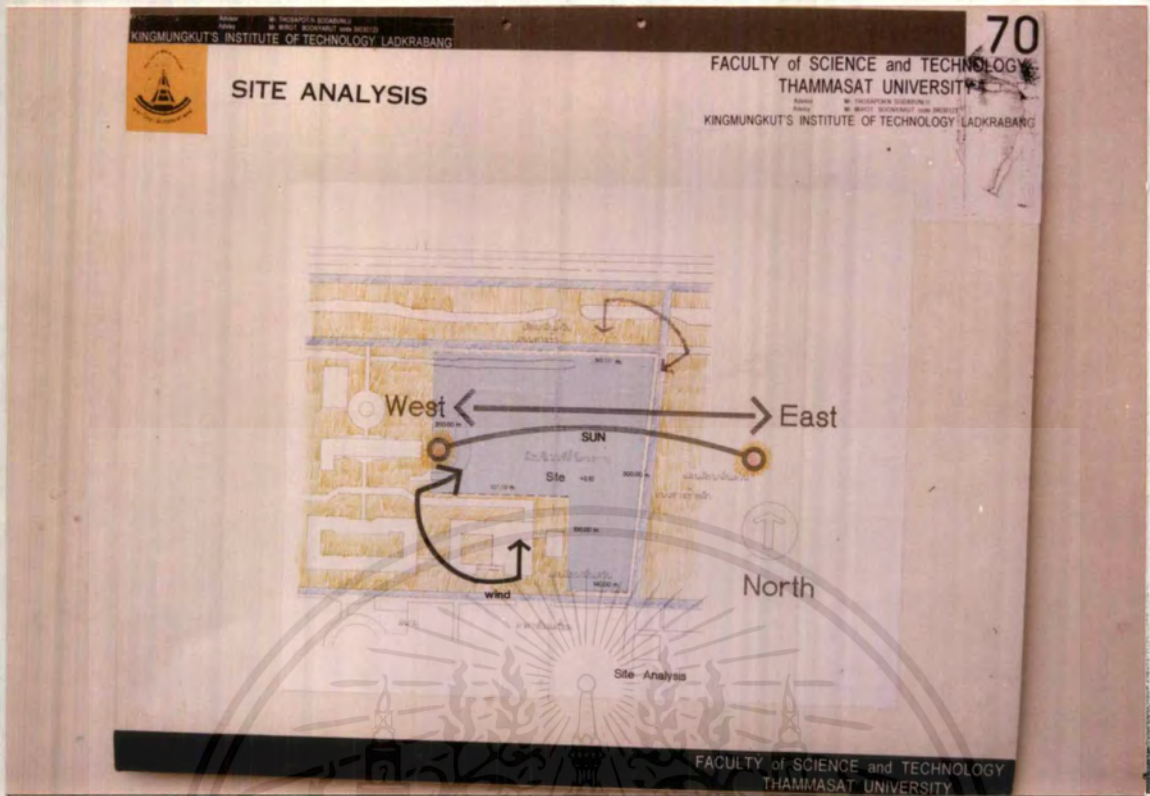


ภาพที่ 4.41 แสดงภาพถ่ายที่ตั้งของโครงการ

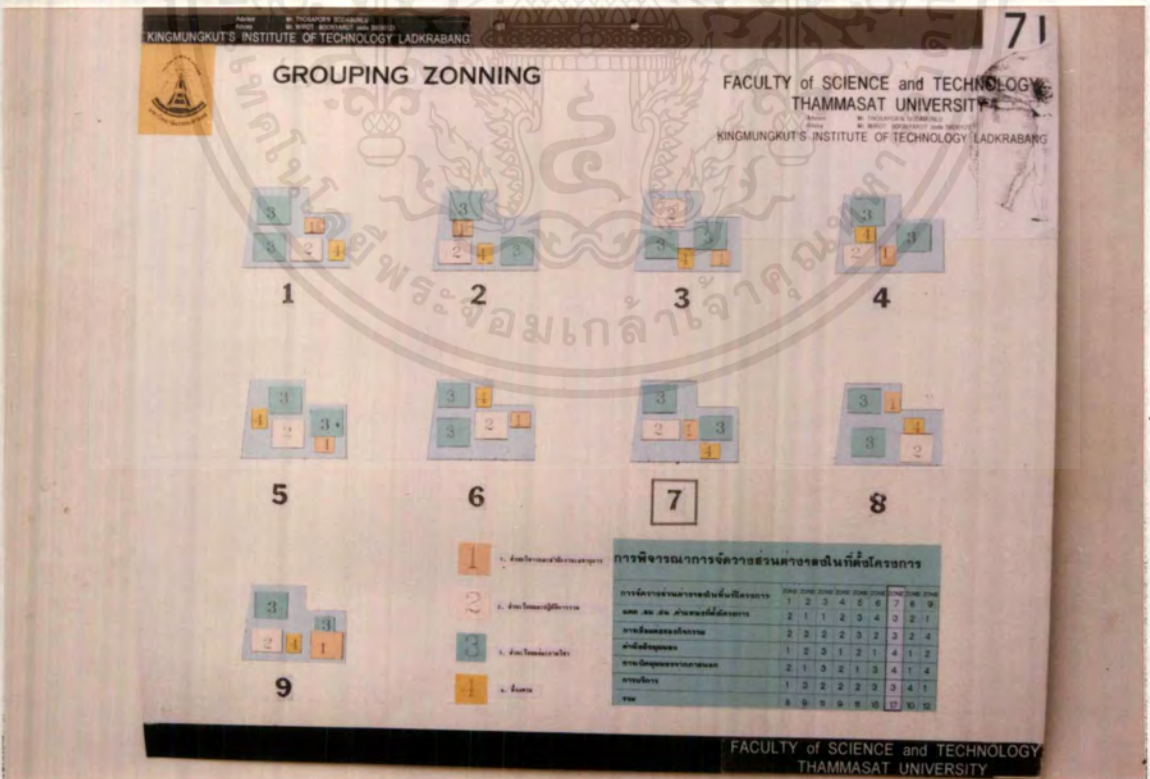


ภาพที่ 4.42 แสดงที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

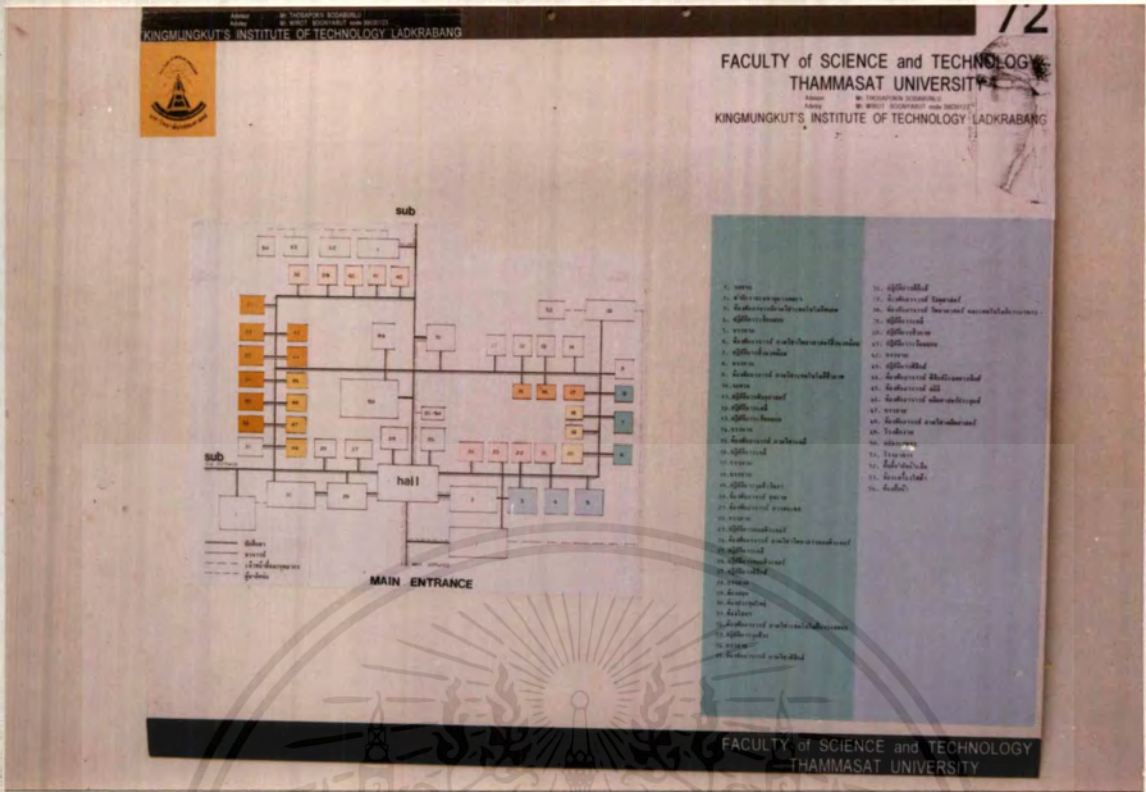


ภาพที่ 4.43 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

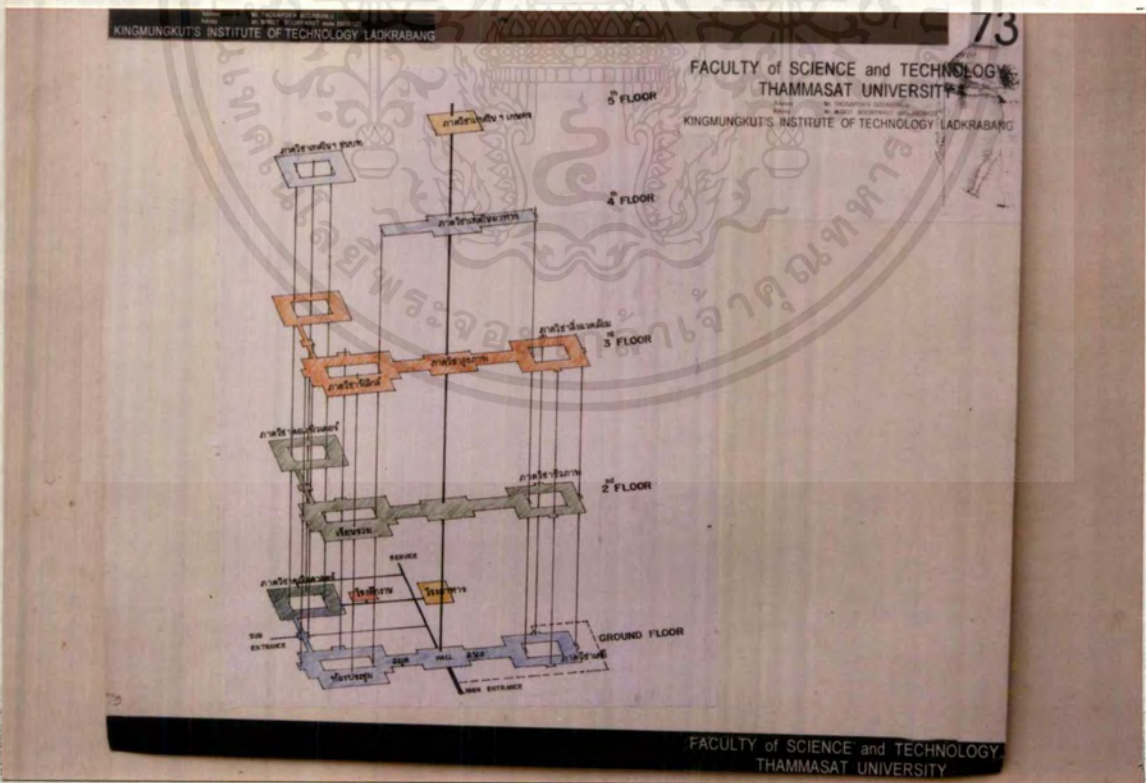


ภาพที่ 4.44 แสดงการจัดองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

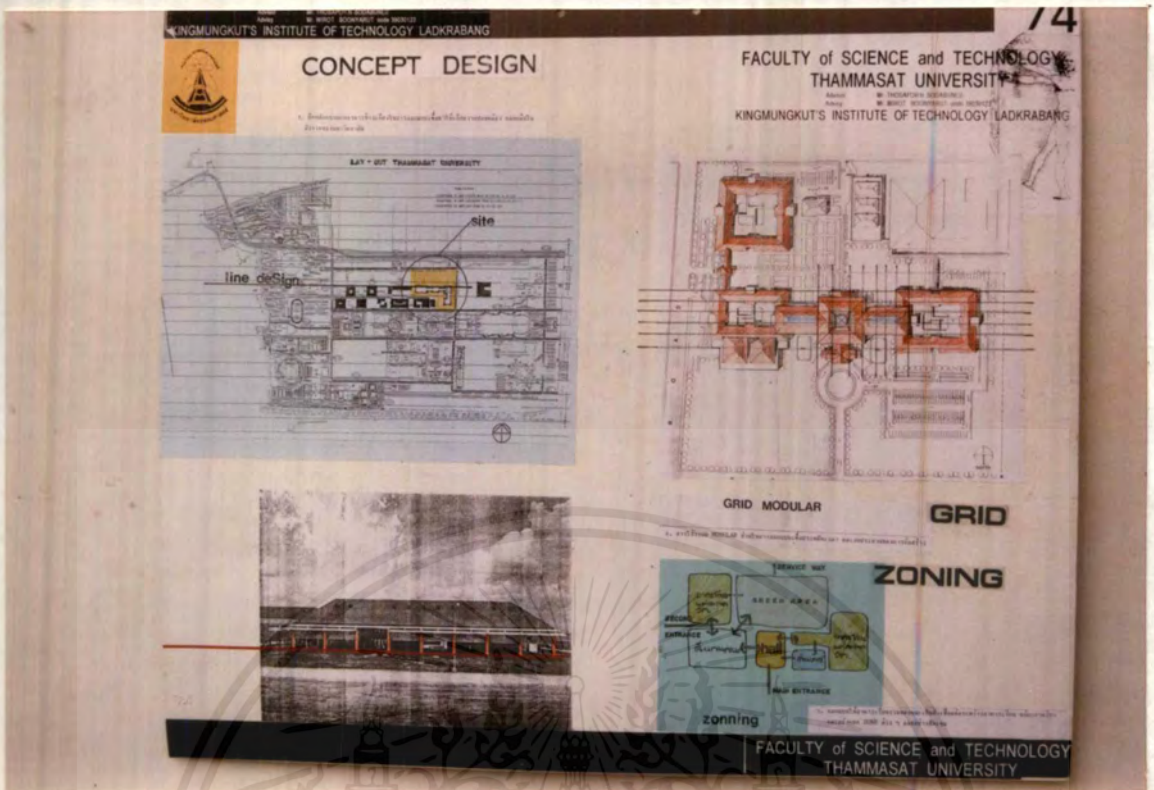


ภาพที่ 4.45 แสดงการสัญจรภายในโครงการ

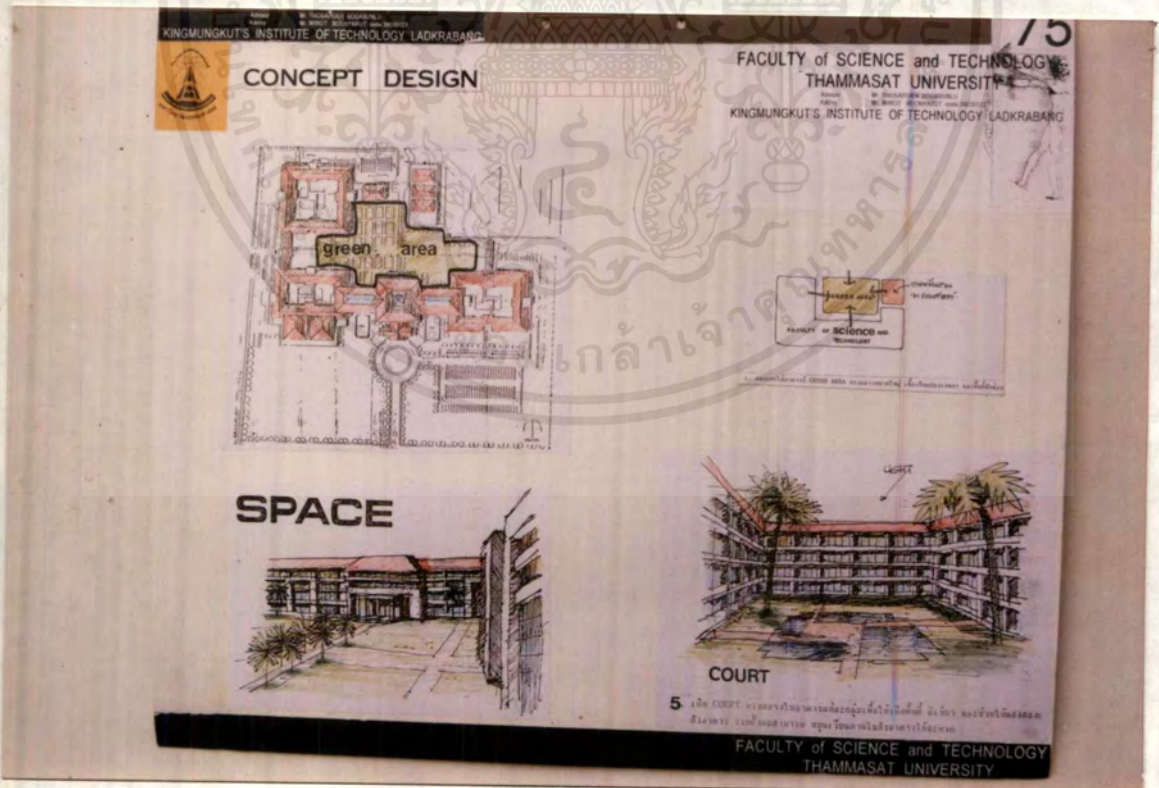


ภาพที่ 4.46 แสดงการจัดความสัมพันธ์ของโครงการ (แนวตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

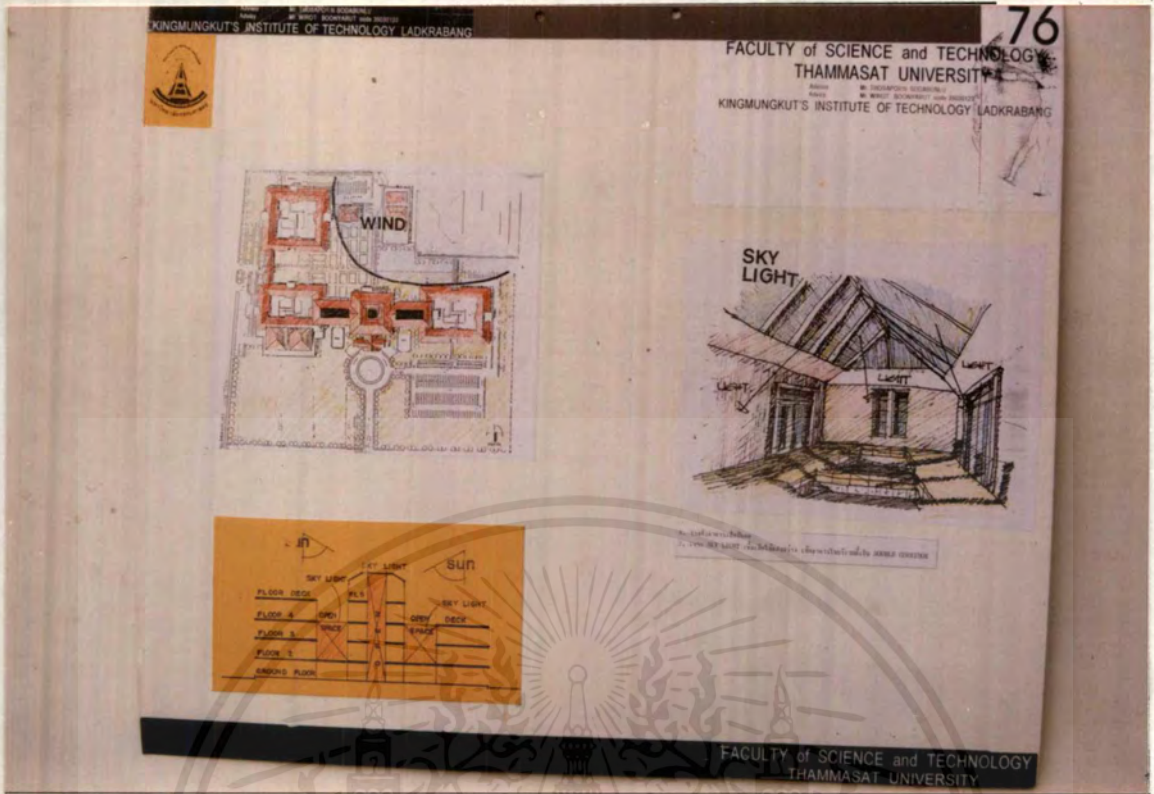


ภาพที่ 4.47 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

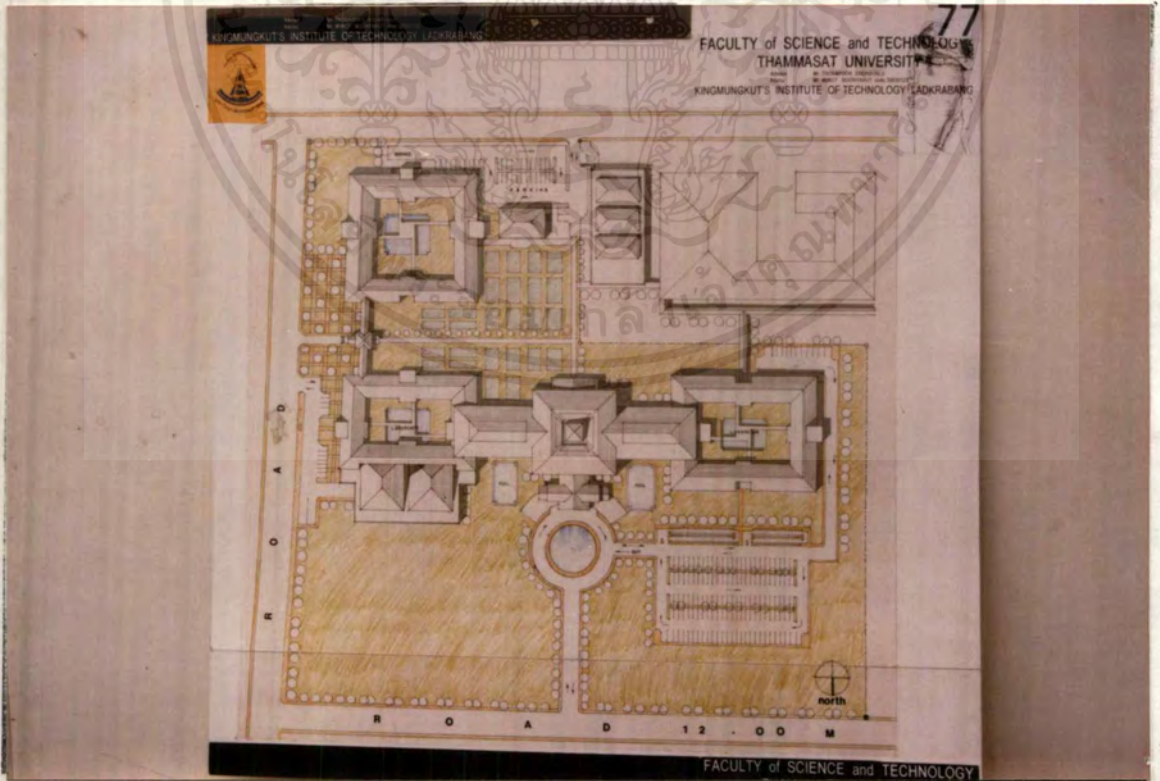


ภาพที่ 4.48 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.49 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ



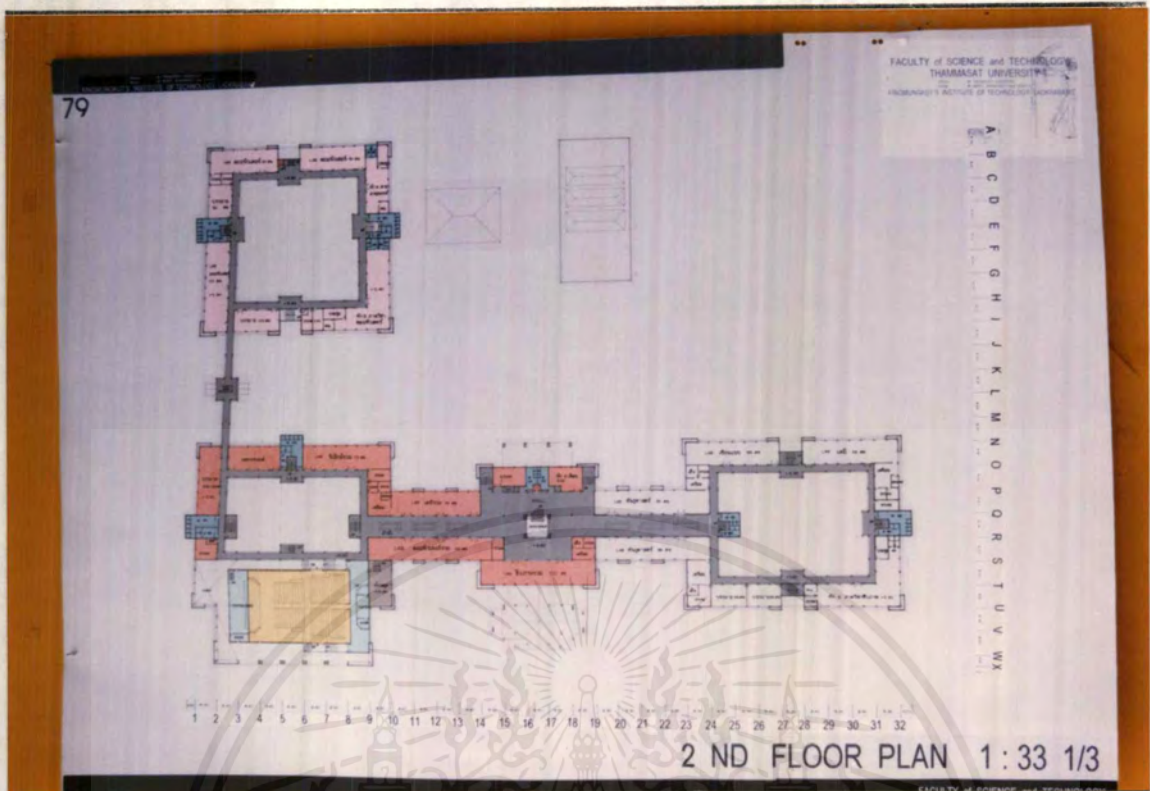
ภาพที่ 4.50 แสดงผังบริเวณของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

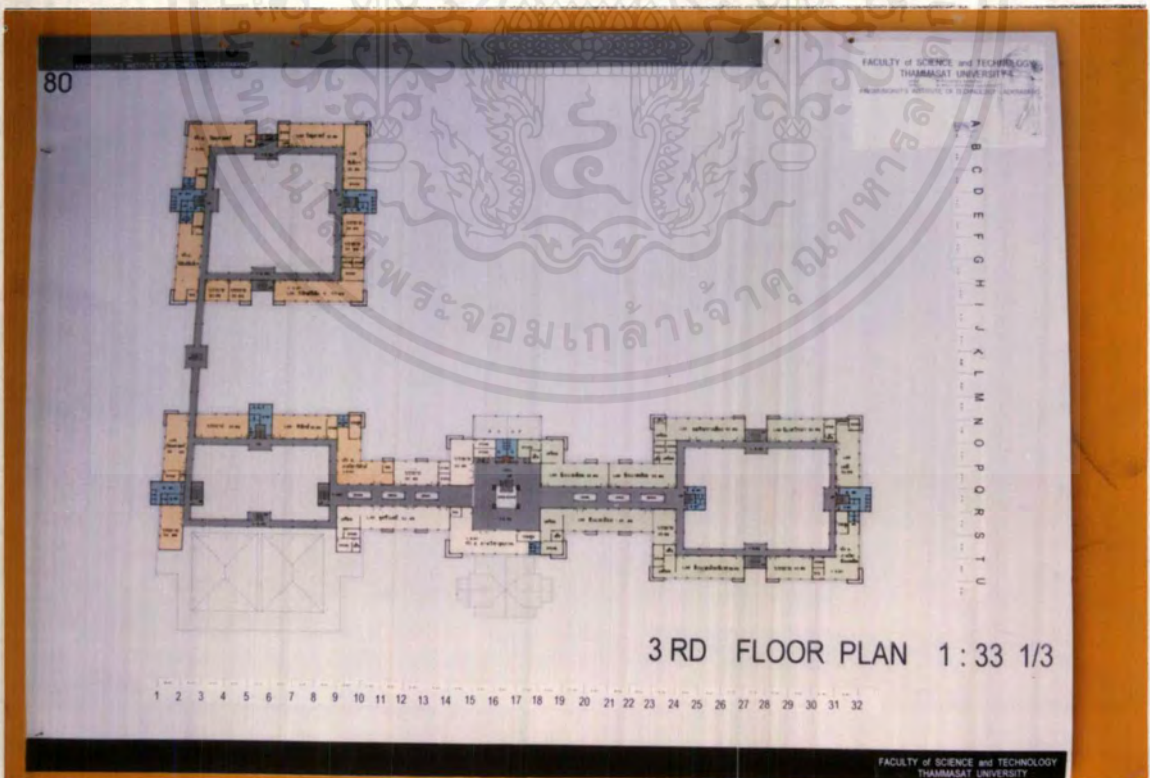


ภาพที่ 4.51 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

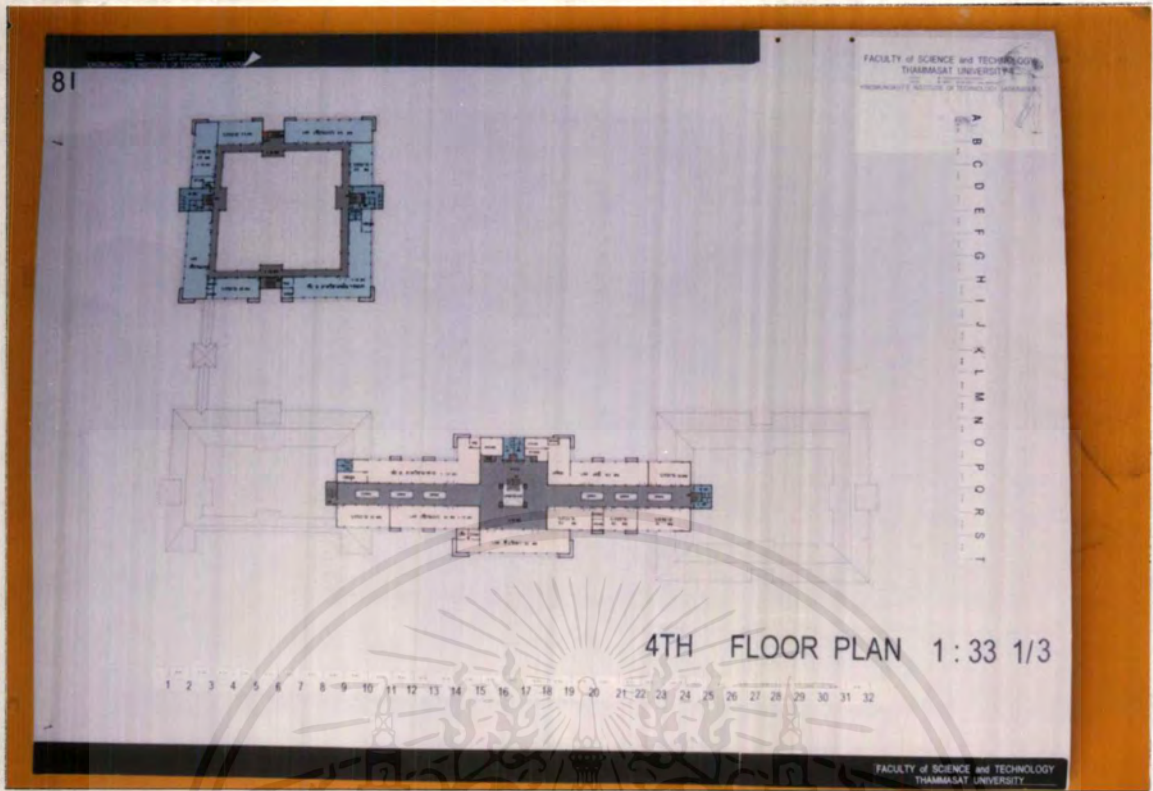


ภาพที่ 4.52 แสดงแปลนพื้นที่ 2

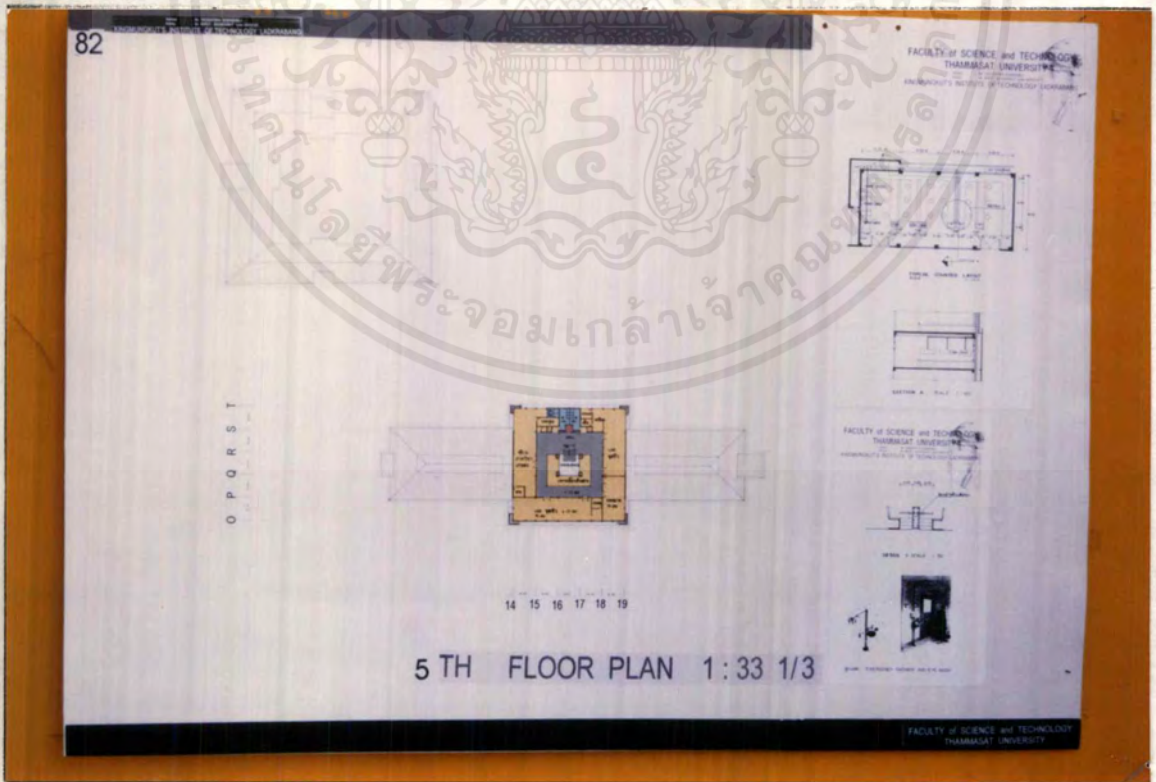


ภาพที่ 4.53 แสดงแปลนพื้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

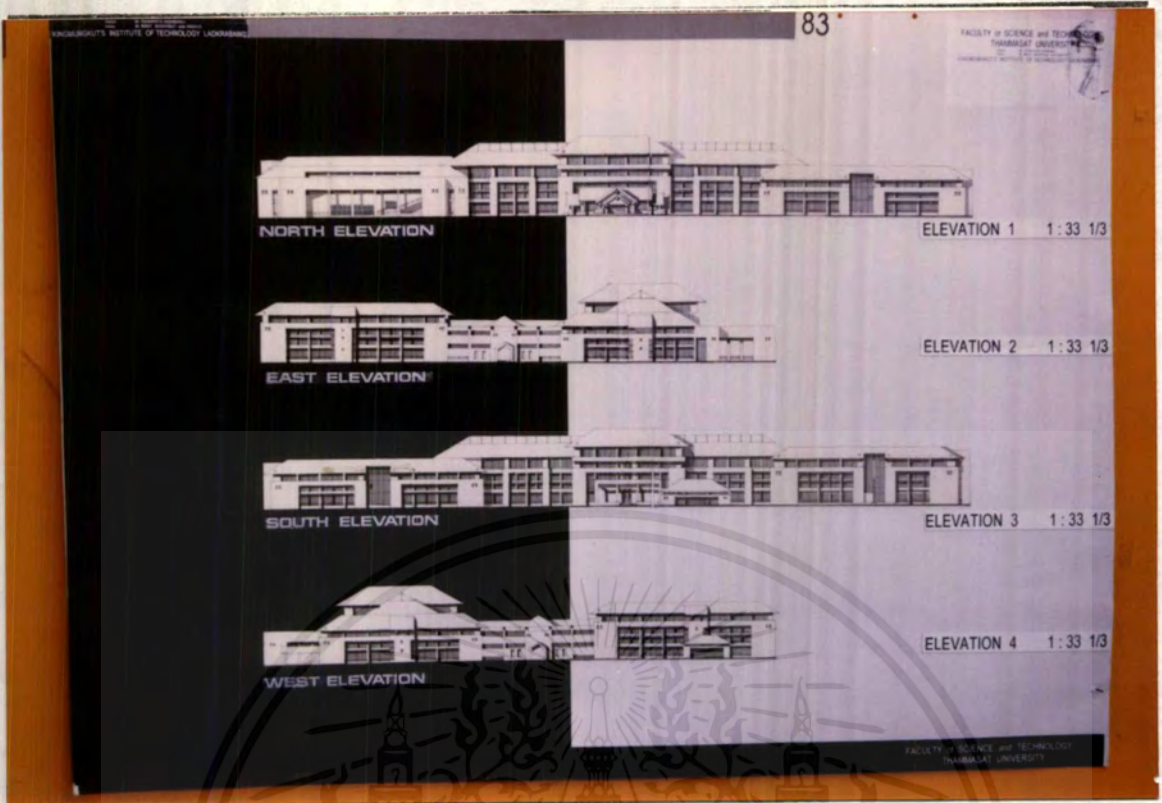


ภาพที่ 4.54 แสดงแปลนพื้นที่ 4



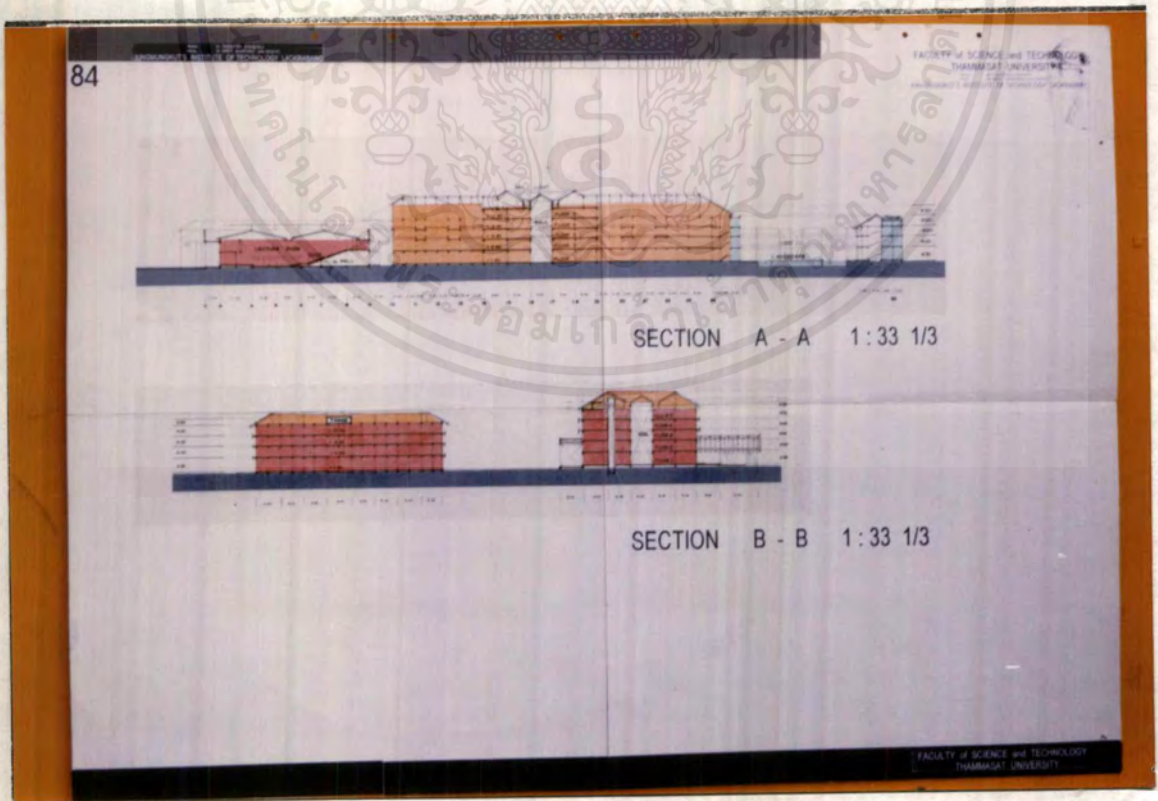
ภาพที่ 4.55 แสดงแปลนพื้นที่ 5 และขยายห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.56

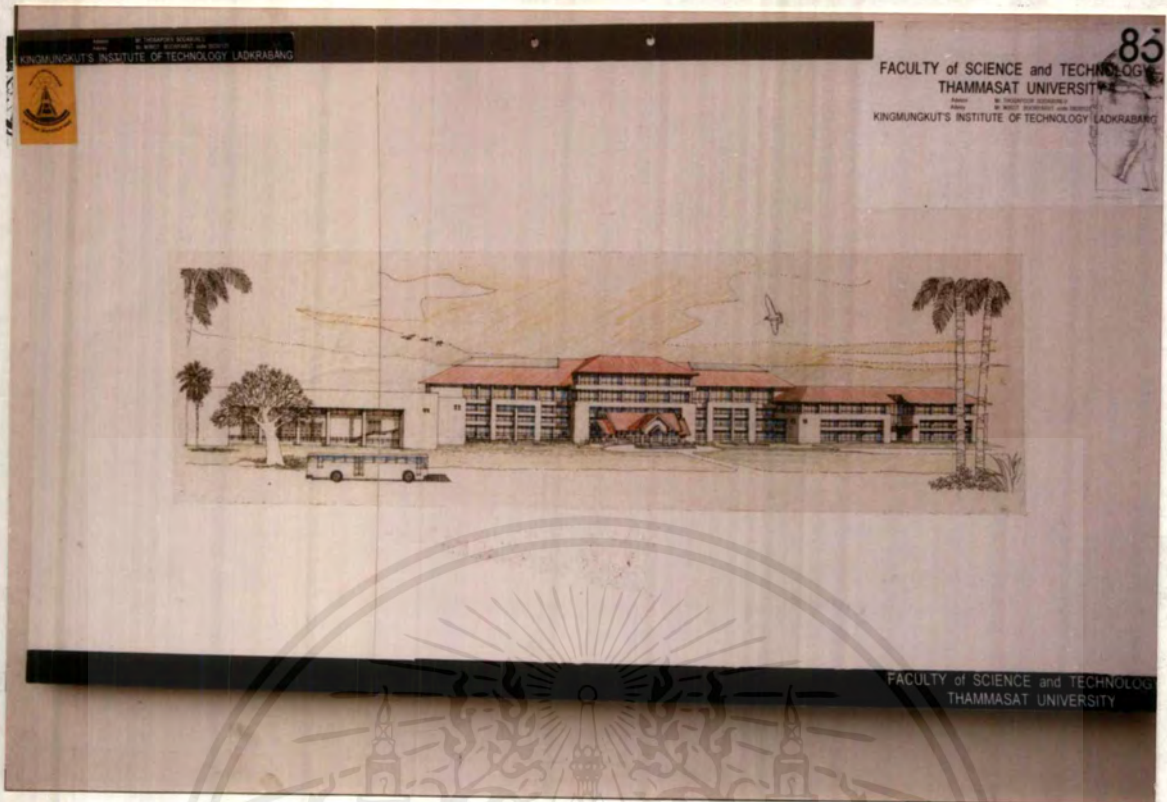
แสดงรูปด้าน



ภาพที่ 4.57

แสดงรูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

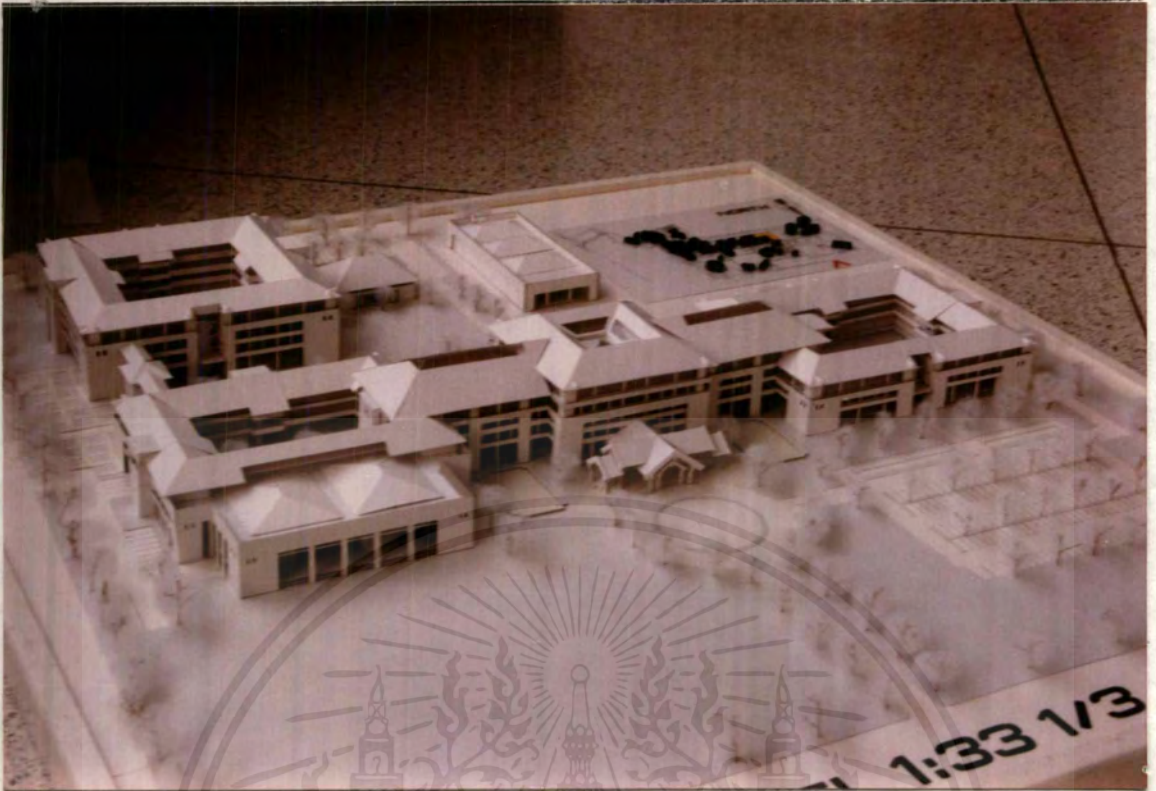


ภาพที่ 4.58 แสดงทัศนียภาพภายนอก



ภาพที่ 4.59 แสดงทัศนียภาพภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิเคราะห์เพื่อทำวิทยานิพนธ์โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและชั้นแสดงผลงาน ซึ่งสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์ได้ดังนี้

บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ สาเหตุของปัญหา การแก้ไข้ปัญหา ผลที่จะได้รับจากโครงการ การวิเคราะห์ข้อมูล กล่าวถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการเพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประมวลออกมาเป็นงานทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม ศึกษารูปแบบ แนวความคิดในการออกแบบ สรุปความคิดรวบยอด

#### 5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบของโครงการ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนบริหาร ส่วนการศึกษา และส่วนบริการ พื้นที่ใช้สอย 22920 ตารางเมตร พื้นที่ในการก่อสร้าง 48 ไร่ ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต มีรายละเอียดดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร	154 ม. <sup>2</sup>
2. ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ	443 ม. <sup>2</sup>
3. ส่วนการศึกษาระดับปริญญาตรี	
ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม	2633 ม. <sup>2</sup>
4. ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละภาควิชาระดับปริญญาตรี	
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	1592 ม. <sup>2</sup>
สาขาการจัดการสารสนเทศ	1062 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	
สาขาคณิตศาสตร์	695 ม. <sup>2</sup>
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์	632 ม. <sup>2</sup>
สาขาสถิติ	1247 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม	
สาขาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม	1892 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	
สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	939 ม. <sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท	
สาขาเทคโนโลยีชนบท	755 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร	1387 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1605 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเคมี	
สาขาเคมี	1187 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาฟิสิกส์	
สาขาวิชาฟิสิกส์	902 ม. <sup>2</sup>
สาขาวิชาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	1058 ม. <sup>2</sup>
สาขาวัสดุศาสตร์	479 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	2262 ม. <sup>2</sup>
5. ส่วนการศึกษาระดับปริญญาโทแต่ละภาควิชา	
ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	229 ม. <sup>2</sup>
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1297 ม. <sup>2</sup>
6. ส่วนบริการ	
ส่วนบริการการศึกษา	4654 ม. <sup>2</sup>
ส่วนบริการทั่วไป	3904 ม. <sup>2</sup>
ส่วนระบบเทคนิค	248 ม. <sup>2</sup>
รวมพื้นที่ทั้งหมดโครงการ	31257 ม. <sup>2</sup>

องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการสามารถให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ บุคลากรภายในคณะ บุคคลภายนอก

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ทำวิทยานิพนธ์ ในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ ควรจะได้มีการเลือกข้อที่ท่านพอจะมีข้อมูลอยู่ในมืออยู่บ้างอย่างน้อย 30% และควรศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการไว้บ้าง และควรนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจด้วยจะเป็นส่วนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ข้อเสนอแนะงานด้านสถาปัตยกรรมอาคารทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารการศึกษาเป็นอาคารที่ทำให้ผู้เรียนทางด้านการศึกษาก่อเกิดความศรัทธาในตัวอาคาร เพราะเป็นสถานที่ที่ใช้ในการประสิทธิ์ประสาทความรู้ ฉะนั้นรูปแบบของอาคาร ต้องมีความมั่นคงให้ความเชื่อมั่นน่าศรัทธา ในการเข้ามาศึกษา การจัดผังภายในตรงไปตรงมา สามารถเชื่อมต่อกันแต่ละส่วนได้สะดวก จัดสภาพแวดล้อมได้ ผ่อนคลายได้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการคลายเครียดได้บ้าง

ทิศทางการออกแบบรูปแบบงานทางด้านสถาปัตยกรรม

ศึกษาผังแม่บทมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการออกแบบให้สอดคล้องกับผังแม่บทของมหาวิทยาลัยและอาคารข้างเคียง

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ตลอดจนปฏิบัติงานเสร็จจุล่งเป็นเวลา 6 เดือนเศษ เนื่องจากผู้ศึกษายังมีความรู้ของห้องปฏิบัติการค่อนข้างน้อย ข้อมูลบางอย่างจึงอาจไม่สมบูรณ์นัก จึงหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้พอจะใช้เป็นแนวทางให้ผู้สนใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อที่จะทำการปรับปรุงให้ดีกว่านี้ยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กองแผนงาน ฝ่ายวางแผนและพัฒนามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, สรุปแผนพัฒนาการศึกษาของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, รายงานประจำปีฉบับครบรอบ 10 ปี, 2538-2539

ดวงพร ตะภูมี, วิทยานิพนธ์, อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์น เอเชีย, 2539

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คู่มือการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา, 2538-2540

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คู่มือนักศึกษา, 2540

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, อุตสาหกรรมศาสตร์ ฉบับสโตร์คอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รั้งสิต, 2539

สมาคมสถาปนิกในพระบรมราชูปถัมภ์, ภาษาปีที่ 12 ฉบับที่ 3, 2529

สรารุณี บุญสม, วิทยานิพนธ์, อาคารเรียนและปฏิบัติการรวมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2539

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8, 2540-2544

NE UFERT ARCHITECT'S DATA



## ภาคผนวก

- ก. เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544), สำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย
- ข. มาตรฐานประเภทที่ทำการอาครราชการ
- ค. แนวทางการจัดวิชาเรียนแต่ละภาคการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หมายเหตุ : x (xx – xxx) หมายถึง หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ)

## (ว.ท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x(xx-xxx)
มข.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 (3 – 0)	มธ.130 สหวิทยาการทางวิทยาศาสตร์	3(3 – 0)
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 (3 – 0)	สช.172 ภาษาอังกฤษ 3	3(3 – 0)
สช.171 ภาษาอังกฤษ 2	3(3 – 0)	วท.113 ชีวิตยาทั่วไป	3(3 – 0)
ท.161 การใช้ภาษาไทย 1	3(3 – 0)	วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0 – 3)
วท.131 ฟิสิกส์	3(3 – 0)	วท.123 เคมีทั่วไป	3(3 – 0)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0 – 3)	วท.173 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0 – 3)
คท.201 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง	3(3 – 0)	คท.211 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3(2 – 1)
คท.202 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3(2 – 1)	ค.211 แคลคูลัส 1	3(3 – 0)
รวม	22	รวม	20
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
คท.212 ภาษาโปรแกรม	3(3 – 0)	ค.213 แคลคูลัส	3(3 – 0)
คท.221 ระบบคอมพิวเตอร์และภาษา	3(3 – 0)	ทธ.201 หลักการบริหาร	3(3 – 0)
คท.251 โครงสร้างคอมพิวเตอร์	4(3 – 1)	ส.217 สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์	3(3 – 0)
ส.216 สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 1	3(3 – 0)	คท.321 ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ	3(3 – 0)
ค.212 แคลคูลัส 2	3(3 – 0)	คท.371 การประมวลผลข้อมูล	3(3 – 0)
จ.228 จัดวิทยาคความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	3(3 – 0)	คท.372 โครงสร้างข้อมูล	3(3 – 3)
สช.296 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3 – 0)	ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3 – 0)
รวม	22	รวม	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0)	คพ.431 ระบบคำนวณงาน 1	3(3-2)
คพ.322 เทคโนโลยีของไมโครคอมพิวเตอร์	3(3-0)	คพ.481 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-3)
คพ.341 การสื่อสารข้อมูล 1	3(0-1)	ค.332 ทัศนนิเทศเบื้องต้น	3(3-0)
คพ.471 ระบบฐานข้อมูล	3(0-1)	ทบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0)
คพ.473 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3(3-3)	เลือกอีก 2 วิชาจากวิชา คพ.	3(6-0)
ส.326 ทฤษฎีความน่าจะเป็นสำหรับเศรษฐศาสตร์	3(3-0)		
รวม	18	รวม	18

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
คพ.491 ปัญหาพิเศษ 1	2(0-4)	คพ.492 ปัญหาพิเศษ 2	4(0-6)
เลือกอีก 4 วิชา	12(12-0)	เลือกอีก 2 วิชา	6(6-0)
รวม	14	รวม	10

(ว.ท.บ.วิทสาการการจัดการสารสนเทศ)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	มธ.130 สหวิทยาการทางวิทยาศาสตร์	3(3-0)
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)	สช.172 ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0)
สช.171 ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0)	วท123 เคมีทั่วไป	3(2-0)
ท161 กายใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	วท173 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)
คพ.201 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง	3(3-0)	ค211 แคลคูลัส 1	3(3-0)
มโนทัศน์เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0)	คพ.211 พื้นฐานคอมพิวเตอร์	3(3-0)
ระบบคอมพิวเตอร์และการแก้ไข	3(3-0)	หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิตเบื้องต้น	3(3-0)
รวม	21	รวม	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
ค 212 แคลคูลัส 2	3(3-0)	ค 213 แคลคูลัส 3	3(3-0)
วท181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3)	หลักบัญชี	3(3-0)
วท131 ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0)	หลักภาษาคอมพิวเตอร์	3(3-0)
ส.211 สถิติ 1	3(3-0)	เพิ่มข้อมูลและประมวลผล	3(3-0)
ภาษาอังกฤษ 4	3(3-0)	การสื่อสารข้อมูล	3(3-0)
โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี3	3(3-0)	การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์	3(2-1)
ธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0)		
รวม	19	รวม	18

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	
ระบบสำนักงานอัตโนมัติ	3(3-3)	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 1	3(3-3)
วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0)	ระบบรายงานคอมพิวเตอร์	3(3-0)
ระบบปฏิบัติการ	3(3-3)	ความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์	3(3-0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการเทคโนโลยี	3(3-0)	วิชาเอก-เฉพาะด้าน-เลือก 1 วิชา	3(3-0)
ระบบฐานข้อมูล	3(3-2)	วิชาเอก-เลือก 2 วิชา	6(6-0)
รวม	15	รวม	18
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 2	3(3-3)	วิชาเอก-เฉพาะด้าน 2 วิชา	6(6-0)
การออกแบบโครงงาน	3(3-3)	วิชาเอก-เลือก 4 วิชา	12(12-0)
วิชาเอก-เฉพาะด้าน 1 วิชา	3(3-0)	รวม	18
วิชาเอก-เลือก 1 วิชา	3(3-0)		
วิชาเลือกเสรี 2 วิชา	6(6-0)		

## (ว.ท.บ.คณิตศาสตร์)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
วท.141 รากฐานคณิตศาสตร์	3(3-0)	ค.212 แคลคูลัส 2	3(3-0)
วท.111 พีชคณิต 1	3(3-0)	วท.123 เคมีพื้นฐาน	3(3-0)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
หมวดภาษา	6(6-0)	หมวดภาษา	3(3-0)
หมวดมนุษยศาสตร์	3(3-0)	ส.211 สถิติ 1	3(3-0)
ค.211 แคลคูลัส 1	3(3-0)	หมวดสังคมศาสตร์	3(3-0)
รวม	19	หมวดวิทยาศาสตร์	3(3-0)
		รวม	19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
ค.221 ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0)	ค.213 แคลคูลัส 3	3(3-0)
คท.201 คณิตศาสตร์แบบจำวนไม่ต่อเนื่อง	3(3-0)	สช.296 ภาษาอังกฤษสำหรับ	
		วิทยาศาสตร์และ	
		เทคโนโลยี	3(3-0)
วท.131 ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	ธ.241 ภาษาอังกฤษพูด	3(0-3)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	3(3-0)	ค.332 พิษคณิตเชิงเส้น	3(3-0)
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0)
ธ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	3(3-0)	วิชาเลือกในสาขา	3(3-0)
รวม	19	รวม	2

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
คท.211 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(2-1)	ค.331 พิษคณิตนามธรรม	3(3-0)
ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0)	ค.315 การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0)
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0)	ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0)
ค.314 แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0)	วิชาเลือกในสาขา (ระดับไม่ต่ำกว่า 400)	3(3-0)
วิชาเลือกในสาขา	3(3-0)	วิชาเลือกในสาขา	3(3-0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาเลือกเสรี/วิชาโท	3(3-0)	วิชาเลือกเสรี/วิชาโท 1 วิชา	3
รวม	18	รวม	18
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x (xx-xxx)	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x (xx-xxx)
ค.441 โทโฟลیدیเบื้องต้น	3	วิชาเลือกเสรี/วิชาโท	12
วิชาเลือกในสาขา (ระดับไม่ต่ำกว่า 400)	3		
วิชาเลือกในสาขา	3		
วิชาเลือกเสรี/วิชาโท	9		
รวม	18		

## (ว.ท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคที่ 1	x (xx-xxx)	ปีการศึกษาที่ 1 ภาคที่ 2	x (xx-xxx)
วท.111 ชีววิทยา 1	3(3-0)	ค.212 แคลคูลัส 2	3(3-0)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3)	วท.123 เคมีพื้นฐาน	3(3-0)
วท.141 รากฐานคณิตศาสตร์	3(3-0)	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
หมวดภาษา	6(6-0)	จ.228 จิตวิทยาความสัมพัทธ์	3(3-0)
หมวดมนุษยศาสตร์	3(3-0)	ส.221 สถิติ 1	3(3-0)
ค.221 แคลคูลัส 1	3(3-0)	หมวดสังคมศาสตร์	3(3-0)
รวม	19	หมวดวิทยาศาสตร์	3(3-0)
		รวม	19
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคที่ 1	x (xx-xxx)	ปีการศึกษาที่ 2 ภาคที่ 2	x (xx-xxx)
วท.131 ฟิสิกส์	3(3-0)	วท.132 ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	วท.182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
ค.213 แคลคูลัส 3	3(3-0)	ศ.201 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)
ค.221 คณิตวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0)	ค.332 พื้นคณิตเชิงเส้น	3(3-0)
คป.200 แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0)	คท.221 ระบบคอมพิวเตอร์และภาษา	3(3-0)
ส.212 สถิติ	3(3-0)	วิชาเลือก	6(6-0)
คท.202 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)	รวม	19
รวม	19		
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคที่ 1	x (xx-xxx)	ปีการศึกษาที่ 3 ภาคที่ 2	x (xx-xxx)
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0)	ค.314 แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0)
ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์	3(3-0)	ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0)
ส.329 ความน่าจะเป็นประยุกต์	3(3-0)	ค.356 การวิเคราะห์ตัวเลข	3(3-0)
ฟ.231 อีเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3(3-0)	ฟ.330 ดิจิตัลอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0)
ฟ.232 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	1(0-3)	ฟ.331 ปฏิบัติการดิจิตัลอิเล็กทรอนิกส์	1(0-1)
วิชาเลือก	6	วิชาเลือก	6(6-0)
รวม	19	รวม	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคที่ 1	x (๐๔-๐๐๔)	ปีการศึกษาที่ 4 ภาคที่ 2	x (๐๔-๐๐๔)
ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0)	คป.331 ทฤษฎีคอมมิสเซอร์เรียต และภาษาประยุกต์	3(3-0)
คป.411 การแก้ปัญหา	3(3-0)	ฟ.336 ระบบเชิงเส้น	3(3-0)
ฟ.333 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์	3(3-0)	วิชาเลือก	12(12-0)
ฟ.334 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	1(0-1)	รวม	18
วิชาเลือก	9(9-0)		
รวม	19		

## (ว.ท.บ.สถิติ)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคที่ 1	x (๐๔-๐๐๔)	ปีการศึกษาที่ 1 ภาคที่ 2	x (๐๔-๐๐๔)
วท.141 รากฐานคณิตศาสตร์	3(3-0)	ค.212 แคลคูลัส 2	3(3-0)
วท.111 ชีววิทยา 1	3(3-0)	วท.123 เคมีพื้นฐาน	3(3-0)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)	หมวดภาษาต่างประเทศ	3(3-0)
หมวดภาษาต่างประเทศ	3(3-0)	ส.211 สถิติ 1	3(3-0)
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0)	คพ.201 คณิตศาสตร์แบบจำนวนไม่ต่อเนื่อง	3(3-0)
ค.211 แคลคูลัส 1	3(3-0)	มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)
รวม	19	รวม	19

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคที่ 1	x (๐๔-๐๐๔)	ปีการศึกษาที่ 2 ภาคที่ 2	x (๐๔-๐๐๔)
ค.221 ตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0)	ค.213 แคลคูลัส 3	3(3-0)
ท.161 การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	สช. ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3(3-0)
วท.131 ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	ค.237 ฟิสิกส์และสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	อ.241 การฟังการพูด 1	3(0-3)
ส.212 สถิติ 2	3(3-0)	กท.202 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3(3-0)
ค.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	วิชาเลือกเสรีวิชาโท	3(3-0)
อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	3(3-0)	ทบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0)
รวม	19	รวม	21

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคที่ 1	x (๐๔-๐๐๔)	ปีการศึกษาที่ 3 ภาคที่ 2	3(3-0)
ค.332 ฟิสิกส์เชิงเส้น	3(3-0)	ค.356 การวิเคราะห์ตัวเลข	3(3-0)
ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0)	ส.322 สถิติคณิตศาสตร์ 1	3(3-0)
ส.332 การวิเคราะห์การถดถอย	3(3-0)	ส.351 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง	3(3-0)
คพ.211 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3(3-0)	วิชาเลือกเสรีวิชาโท	6(6-0)
วิชาเลือกเสรีวิชาโท	6(6-0)	วิชาเลือกในสาขาระดับ 300	3(3-0)
วิชาเลือกในสาขาระดับ 300	3(3-0)	รวม	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม	21		
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคที่ 1	x (xx-xxx)	ปีการศึกษาที่ 4 ภาคที่ 2	x (xx-xxx)
ส.451 ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0)	ส.431 กวชอกแบบการทดลอง	3(3-0)
ส.422 สถิติคณิตศาสตร์ 2	3(3-0)	วิชาเลือกเสรีวิชาโท	6(6-0)
วิชาเลือกเสรีวิชาโท	3(3-0)	วิชาเลือกในสาขาระดับ 400 ขึ้นไป	3(3-0)
วิชาเลือกในสาขาระดับ 400 ขึ้นไป	6(6-0)	วิชาเลือกในสาขาระดับ 400 ขึ้นไป	3(3-0)
รวม	15	รวม	12

## (ว.ท.บ. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0-6)	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0-6)	วท.143 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
สช.- ภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)	สช.- ภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
วท.111 ชีววิทยา	3(3-0-6)	วท.112 ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	วท.102 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1
วท.121 เคมี 1	3(3-0-6)	วท.122 เคมี 1	3(3-0-6)
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1	วท.172 ปฏิบัติการเคมี 1	1
วท.131 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	วท.132 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	วท.182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
รวม	21 หน่วยกิต	รวม	21 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
ท.161 การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0-6)	ค.218 แดคดูตส์สำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
วส.211 นิเวศวิทยา	3(2-3-4)	วส.212 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาเมือง ชนบท มนุษย์และผลกระทบนด้าน สังคมจากาาาาาาา	3(3-0-6)
วส.213 วิจัยและงานเขียนรายงาน	3(3-0-6)	วส.311 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด	3(2-3-4)
คม.226 การวิเคราะห์เคมีเชิงปริมาณ	3(2-3-4)	วส.323 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของดิน	3(2-3-4)
วิชาเลือก 2 วิชา	6	วส.324 สารมลพิษอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
รวม	18 หน่วยกิต	วิชาเลือก 1 วิชา	3
		รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
วส.313 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาทะเล น้ำจืด และชายฝั่งทะเล	3(2-3-4)	วส.321 มลพิษทางอากาศ	3(2-3-4)
วส.315 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาป่าไม้	3(2-3-4)	วส.325 การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมโดย ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	3(2-3-4)
วส.322 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย	3(2-3-4)	วส.331 การวิเคราะห์นิเวศวิทยาเชิงประมาณและ เทคนิควิธีการประเมินผลกระทบ	3(2-3-4)
ทช.302 นิเวศวิทยาจุลินทรีย์	3(2-3-4)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาโท 2 วิชา	6	วส.322 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
รวม	18 หน่วยกิต	วส.423 เทคโนโลยีการจัดการด้านขยะและกากพิษ	2(2-0-4)
		วิชาโท 2 วิชา	6
		รวม	20 หน่วยกิต

## ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

วส. 491 การฝึกภาคสนาม ผ่านไม่ผ่าน (ไม่ต่ำกว่า 180 ชม.)

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วส.312 พืชวิทยาส่งแวดล้อม	วส.422 เทคโนโลยีการจัดการของเสียและควบคุมมลพิษทางน้ำ	2(2-0-4)
วส.421 มลพิษทางเสียง	วส.434 การอนุรักษ์ธรรมชาติและมรดกวัฒนธรรม	2(2-0-4)
วส.431 การวิเคราะห์ผลกระทบและการจัดการสิ่งแวดล้อม	วส.492 สัมมนาปัญหาพิเศษ ปัญหาสิ่งแวดล้อม1(1-0-2)	6
วส.432 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	วิชาโท 2 วิชา	6
วิชาโท 2 วิชา	วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3
รวม	รวม	14 หน่วยกิต

## (ว.ท.บ.วิทยาศาสตร์สุขภาพ)

## ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	x(xx-xxx)	ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	x(xx-xxx)
วท.111 ชีววิทยา	3(3-0)	วท.112 ชีววิทยา	3(3-0)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3)
วท.121 เคมี 1	3(3-0)	วท.122 เคมี 2	3(3-0)
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.131 ฟิสิกส์	3(3-0)	วท.132 ฟิสิกส์	3(3-0)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	วท.182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)	วท.153 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(3-0)
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
รวม	21	รวม	21

## ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	x(xx-xxx)	ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	x(xx-xxx)
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	3(3-0)	ทช.281 ชีวเคมีพื้นฐาน	2(2-0)
ศษ.296 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทย์ฯ	3(3-0)	ทช.283 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
วท.143 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)	พท.012 กายวิภาคและสรีรวิทยา มนุษย์	4(4-0)
ท.161 การให้ภาษาไทย 1	3(3-0)	สภ.241 วิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม	4(4-0)
ทช.201 จุลชีววิทยา	3(3-0)	สภ.201 สุขภาพจิตและสิ่งแวดล้อม	3(3-2)
ศ.210 หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	สภ.231 จุลชีววิทยาสาธารณสุข	3(3-2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม	19	สภ. ชีวสถิติศาสตร์	3(3-0)
		รวม	20
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	x(xx-xxx)	ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	x(xx-xxx)
สภ.311 ศึกษาศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์	3(3-0)	สภ.312 การอนามัยแม่และเด็กฯ	3(3-0)
สภ.331 การรักษายาบาลมูตรฐาน	3(3-2)	สภ.321 โภชนาศาสตร์	3(3-2)
สภ.332 ประสคิวิทยาสาธารณสุข	3(3-2)	สภ.380 หลักบริหารงานสาธารณสุข	3(3-0)
สภ.333 หลักวิทยาการระบาดฯ	3(3-2)	สภ.343 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำฯ	3(3-0)
สภ.334 พืชวิทยาอาชีวอนามัย	3(3-2)	สภ.372 อารชีวศาสตร์	2(2-0)
สภ.341 หลักจัดหาน้ำดื่มน้ำใช้	3(3-0)	สภ.373 หลักสุศาสตร์อุตสาหกรรม	3(3-0)
สภ.342 การทำจัดน้ำใส่โครกฯ	2(3-0)	รวม	17
รวม	20		

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	x(xx-xxx)	ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	x(xx-xxx)
สภ.481 การวางแผนและการประเมินผลฯ	3(3-0)	สภ.461 การพัฒนาอนามัยชุมชน	2(2-0)
สภ.482 ระเบียบวิธีวิจัยฯ	3(3-0)	สภ.462 การสาธารณสุขมูลฐาน	2(2-3)
สภ.492 สัมมนาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	1(1-0)	สภ.493 การฝึกภาคสนามฯ	3(3-3)
สภ.441 การสุขาภิบาลโรงงาน	2(3-1)	วิชาเลือกเสรี	3(3-0)
สภ.442 การกำจัดขยะและการนำกลับมาใช้	3(3-2)	สภ.421 การสุขาภิบาลอาหาร	3(3-0)
สภ.471 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3(3-0)	รวม	13
รวม	15		

## (ว.ท.บ.เทคโนโลยีชนบท)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x(xx-xxx)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x(xx-xxx)
ทย.111 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงาน และเทคโนโลยีชนบท	1(1-0)	วท.123 เคมีทั่วไป	3(3-0)
ทพ.112 เครื่องมือพื้นฐานและการใช้งาน วิศวกรรมและเทคโนโลยี	2(1-3)	วท.173 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)
ทย.113 กราฟฟิคเชิงเรขาคณิตและ การเขียนแบบ	3(2-3)	วท.132 ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
วท.131 ฟิสิกส์	3(3-0)	วท.182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	วท.143 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)	วท.113 ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0)
สข. ภาษาอังกฤษ	3(3-0)	วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3)
มธ. สหวิทยาการ	3(3-0)	ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0)
รวม	19	สข..... ภาษาอังกฤษ	3(3-0)
		รวม	21

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x(xx-xxx)	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x(xx-xxx)
ท.161 ภาษาไทย 1	3(3-0)	ทย.221 กระบวนการเกษตร	3(2-3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทศ.211	กลศาสตร์และวัสดุศาสตร์	3(3-0)	ทศ.221	กระบวนการเกษตร	3(2-3)
ศ.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	ทศ.212	กำลังวัสดุ	3(2-3)
ทศ.261	การสำรวจและทำแผนที่	3(2-3)	ทศ.214	ไฟฟ้าประยุกต์	3(3-0)
วท.153	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(3-0)	ทศ.272	สารสนเทศทางภูมิศาสตร์	3(2-3)
ทศ.213	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0)	ฟ.203	เทอร์โมไดนามิกส์	3(3-0)
มธ.	สหวิทยาการ	3(3-0)	มธ.	สหวิทยาการ	3(3-0)
	รวม	21	ทศ.๖๐๐	วิชาเลือก	3(3-0)
			รวม		21

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)		
ทศ.271	หลักการเบื้องต้นการบริหารศาสตร์	3(3-0)	ทศ.322	การจัดการเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว	3(2-3)
ทศ.321	การวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตร	3(3-0)	ทศ.331	พลังงานชนบท	3(2-3)
ทศ.351	เทคโนโลยีกระบวนการอุตสาหกรรม	3(2-3)	ทศ.371	การวิเคราะห์และประเมินโครงการ	3(3-0)
ทศ.381	เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ	3(2-3)	ทศ.391	สัมมนาทางเทคโนโลยีชนบท 1	2(2-0)
ทศ.351	เทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-3)	ทศ.392	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชนบท	2(2-0)
	วิชาพื้นฐาน(ส่วนที่สอง)	3(3-0)	ทศ.๖๐๐	วิชาเลือก	3(3-0)
ทศ.๖๐๐	วิชาเลือก	3	รวม		16
รวม		20			

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)		
ทศ.471	เศรษฐศาสตร์การจัดการ	3(3-0)	ทศ.492	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชนบท	3(0-9)
ทศ.491	สัมมนาทางเทคโนโลยีชนบท	2(2-0)	ทศ.๖๐๐	วิชาเลือก	6(6-0)
ทศ.๖๐๐	วิชาเลือก	9	วิชาเลือกเสรี		3(3-0)
รวม		14	รวม		12

## ช่วงปิดภาคเรียน

ทศ.493 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 120 ชม.

## (ว.ท.บ.เทคโนโลยีการเกษตร)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)		
วท.111	ชีววิทยา 1	3(3-0)	วท.112	ชีววิทยา 2	3(3-0)
วท.161	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.162	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3)
วท.121	เคมี 1	3(3-0)	วท.122	เคมี 2	3(3-0)
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	วท.143	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)
ค.211	แคลคูลัส 1	3(3-0)	มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
ท.161	ภาษาไทย 1	3(3-0)	.....	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)
.....	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)	ทศ.191	ฝึกภาคสนามฯ	100 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม	21	รวม	20
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๔-๐๐๔)	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๔-๐๐๔)
ศษ.296 ภาษาอังกฤษ	3(3-0)	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์ฯ	3(3-0)
ท.161 ภาษาในภาษาไทย 1	3(3-0)	ทท.272 เกษตรยั่งยืน	3(3-0)
ทท.221 หลักการเพาะปลูก	3(3-0)	ทท.361 ปฐพีศาสตร์ทั่วไป	3(2-3)
ทท.231 หลักการเมล็ดพันธุ์	3(3-0)	ทท.282 ชีวเคมี	3(3-0)
ทท.241 อารักขาพืช 1	3(3-0)	ทท.284 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3)
ทท.201 จุลชีววิทยา	3(2-3)	วท.153 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(2-3)
ทท.202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3)	ส.338 ภาวะออกแบบบททดลองฯ	3(3-0)
ทท.291 ผักภาคสนามฯ	100 ชั่วโมง	ทท.292 ผักภาคสนามฯ	100 ชั่วโมง
รวม	19	รวม	19

**กลุ่มวิชาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๔-๐๐๔)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๔-๐๐๔)
ทท.271 เครื่องทุนแรงการเกษตร	3(2-3)	ทท.302 เสรีวิทยาการผลิตพืช	3(2-3)
ทท.301 หลักการธาตุอาหารพืช	3(2-3)	ทท.341 อารักขาพืช 2	3(2-3)
ทท.381 หลักการจัดการฟาร์ม	3(3-0)	ทท.362 จุลนิยมนิเวศวิทยา	3(3-0)
ทท.342 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0)	ทท.363 จัดทำดินเพื่อการปลูกพืช	3(2-3)
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	..... วิชาบังคับในกลุ่มวิชา	3
..... วิชาบังคับในกลุ่มวิชา	3	..... เลือกเสรีวิชาโท	3
ทท.391 ผักภาคสนามฯ	150 ชั่วโมง	ทท.392 ผักภาคสนามฯ	150 ชั่วโมง
รวม	18	รวม	18

**กลุ่มวิชาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๔-๐๐๔)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๔-๐๐๔)
ทท.232 อาหารและโภชนศาสตร์ของสัตว์	3(2-3)	ทท.333 โรคและสุขภาพสัตว์	3(2-3)
ทท.271 เครื่องทุนแรงการเกษตร	3(2-3)	ทท.431 การจัดการฟาร์มสุกร	3(2-3)
ทท.342 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0)	ทท.432 การจัดการฟาร์มสัตว์ปีก	3(2-3)
ทท.381 หลักการจัดการฟาร์ม	3(3-0)	ทท.433 การปรับปรุงพันธุ์สัตว์	3(2-3)
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	..... วิชาบังคับในกลุ่มวิชา	3(2-3)
..... วิชาบังคับในกลุ่มวิชา	3(3-0)	..... เลือกเสรีวิชาโท	3
ทท.391 ผักภาคสนามฯ	150 ชั่วโมง	ทท.392 ผักภาคสนามฯ	150 ชั่วโมง
รวม	18	รวม	18

**กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสัตวแพทย์**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๔-๐๐๔)	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๔-๐๐๔)
ทท.401 เทคนิคปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-3)	ทท.402 กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน	3(2-3)
..... เลือกเสรีวิชาโท	3	ทท.491 ปัญหาพิเศษฯ	3(0-6)
..... เลือกเสรีวิชาโท	3	ทท.492 สัมมนาฯ	1(1-0)
..... เลือกเสรีวิชาโท	3	..... เลือกเสรีวิชาโท	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....	เลือกเสรีวิชาโท	3	.....	เลือกเสรีวิชาโท	3
.....	เลือกเสรีวิชาโท	3	.....	เลือกเสรีวิชาโท	3
	รวม	18		รวม	15

**กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการยธิตสัตว์**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x(0x-00x)	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x(0x-00x)
ทท.435 การจัดการฟาร์มโคนม	3(2-3)	ทท.434 การจัดการฟาร์มโคนเนื้อ	3(2-3)
.....	เลือกเสรีวิชาโท	ทท.491 ปัญหาพิเศษฯ	2(0-6)
.....	เลือกเสรีวิชาโท	ทท.492 สัมมนาฯ	1(1-0)
.....	เลือกเสรีวิชาโท	.....	เลือกเสรีวิชาโท
.....	เลือกเสรีวิชาโท	.....	เลือกเสรีวิชาโท
.....	เลือกเสรีวิชาโท	.....	เลือกเสรีวิชาโท
	รวม	รวม	15

**(ว.ท.บ.เทคโนโลยีการอาหาร)**

นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 1	x(0x-00x)	นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 2	x(0x-00x)
วท.111 ชีววิทยา 1	3(3-0)	ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
วท.121 เคมี 1	3(3-0)	วท.112 ชีววิทยา 2	3(3-0)
วท.131 ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.122 เคมี 2	3(3-0)
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	วท.132 ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)	วท.182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
xx xxx ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)	xx xxx ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)
	รวม	รวม	21

นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 1	x(0x-00x)	นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 2	x(0x-00x)
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0)	วท.143 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
ท.161 การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)
วท.153 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(3-2)	สช.296 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3(3-0)
ค.236 ฟิสิกส์เชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0)	ทช.201 จุลชีววิทยา	3(3-0)
คณ.206 เคมีอินทรีย์	4(3-1)	ทช.202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3)
คณ.221 เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-1)	ทช.282 ชีวเคมี	3(3-0)
	รวม	ทช.284 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3)

นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 1	x(0x-00x)	นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 2	x(0x-00x)
กส.321 จุลชีววิทยาทางอาหาร	4(2-2)	ส.338 การออกแบบทางทดลองสำหรับ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กบ.341	การแปรรูปอาหาร 1	3(3-0)	วิทยาศาสตร์	3(3-2)	
กบ.343	วิศวกรรมอาหาร 1	3(3-0)	กบ.331	การประกันคุณภาพอาหาร	3(3-0)
กบ.371	เคมีอาหาร 1	3(3-0)	กบ.342	การแปรรูปอาหาร 2	3(3-0)
ทบ.376	เทคโนโลยีหัตถการเก็บเกี่ยว	3(3-0)	กบ.344	วิศวกรรมอาหาร 2	3(3-2)
ทบ.216	พื้นฐานภาษาประยุกต์ใช้งานเขียนแบบ	1(0-3)	กบ.372	เคมีอาหาร 2	3(3-2)
	รวม	17	กบ.373	อาหารกับการโภชนาการสำหรับ ผู้ผลิตอาหาร	3(3-0)
			รวม	รวม	18

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 1		x(๐๐-๐๐๐)	นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		x(๐๐-๐๐๐)
กบ.421	การสุขาภิบาลอาหารสำหรับ ผู้ผลิตอาหาร	3(3-0)	กบ.491	การฝึกงาน	2
กบ.431	บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร	3(3-0)	รวม	รวม	2
กบ.492	สัมมนา	1(1-0)	นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 2		
กบ.๐๐๐	วิชาเลือกในภาคศึกษา ๑	3(3-0)	กบ.411	การตลาดของอาหาร	3(3-0)
กบ.๐๐๐	วิชาเลือกในภาคศึกษา ๑	3(3-0)	กบ.493	ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร	3(3-4)
กบ.๐๐๐	วิชาเลือกในภาคศึกษา ๑	3(3-0)	กบ.๐๐๐	วิชาเลือกในภาคศึกษา ๑	3(3-0)
รวม	รวม	16	กบ.๐๐๐	วิชาเลือกในภาคศึกษา ๑	3(3-0)
			๐๐ ๐๐๐	วิชาเลือกเสรี	3(3-0)
			รวม	รวม	15

## (ว.ท.บ.เคมี)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 1		x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 2		x(๐๐-๐๐๐)
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
วท.111	ชีววิทยา	3(3-0)	วท.112	ชีววิทยา 2	3(3-0)
วท.161	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.162	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3)
วท.121	เคมี 1	3(3-0)	วท.122	เคมี 2	3(3-0)
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	วท.132	ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)	ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0)
.....	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)	.....	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)
รวม	รวม	21	รวม	รวม	21

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 1		x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 2		x(๐๐-๐๐๐)
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	3(3-0)	วท.153	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(3-2)
ท.161	การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	วท.143	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0)	ชช.296	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.ม.201	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3)	ค.ม.202	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-2)
ค.ม.231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-3)	ค.ม.211	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-3)
	รวม	19	ค.ม.232	เคมีฟิสิกส์ 2	4(3-3)
				รวม	20

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ค.ม.301	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	ค.ม.302	ปฏิบัติการสังเคราะห์สารอินทรีย์
ค.ม.303	การประยุกต์ทางสเปกโตรสโกปี	ค.ม.322	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ
ค.ม.311	เคมีอินทรีย์ 2	ค.ม.331	เคมีฟิสิกส์ 3
ค.ม.321	เคมีวิเคราะห์ 2	ท.ช.282	ชีวเคมี
.....	วิชาเลือก รหัส 2๐๐ หรือ 3๐๐	ท.ช.284	ปฏิบัติการชีวเคมี
.....	วิชาพื้นฐานในหมวดเคมีศาสตร์	.....	วิชาเลือก 2๐๐ หรือ 3๐๐
	รวม		รวม
	20		17

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ค.ม.491	สัมมนาทางเคมี	ค.ม.492	ปัญหาพิเศษทางเคมี
.....	วิชาเลือก 4๐๐	.....	วิชาเลือก 4๐๐
.....	วิชาเลือก 4๐๐		
.....	วิชาเลือก 4๐๐		
.....	วิชาเลือก 4๐๐		
.....	วิชาเลือกเสรี		
	รวม		รวม
	16		11

## (ว.ท.บ.ฟิสิกส์)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ว.ท.121	เคมี 1	ว.ท.122	เคมี 2
ว.ท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	ว.ท.172	ปฏิบัติการเคมี 2
ว.ท.131	ฟิสิกส์ 1	ส.ช.172	ภาษาอังกฤษ 3
ว.ท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3(0-3)
ท.161	การใช้ภาษาไทย 1	ฟ.231	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
ม.ร.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	ฟ.232	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
ส.ช.171	ภาษาอังกฤษ 2	ว.ท.132	ฟิสิกส์ 2
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	ว.ท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2
	รวม		รวม
	20		21

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	ม.ร.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์
ว.ท.113	ชีววิทยาทั่วไป	ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์
ว.ท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	ฟ.202	กลศาสตร์ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟ.201	กลศาสตร์ 1	3(3-0)	ฟ.204	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0)
ฟ.203	เทอร์โมไดนามิกส์	3(3-0)	ฟ.205	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0-3)
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0)	ทท.153	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(1-2)
.....	วิชาโทหรือวิชาเลือก	6(6-0)	ชช.296	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
	รวม	22	.....	วิชาโทหรือวิชาเลือก	3(3-0)
				รวม	22

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)		
ฟ.300	ฟิสิกส์ของแข็ง	3(3-0)	ฟ.302	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-2)
ฟ.301	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0)	ฟ.304	ทัศนศาสตร์	3(2-3)
ฟ.303	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-2)	ฟ.305	ปฏิบัติการทัศนศาสตร์	1(0-3)
ฟ.312	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1(0-3)	ฟ.311	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	3(3-0)
.....	วิชาพื้นฐานส่วนที่ 2	3	.....	วิชาโทหรือวิชาเลือก	6
.....	วิชาบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3	.....	วิชาเลือกเสรี	3
.....	วิชาโทหรือวิชาเลือก	3		รวม	19
	รวม	19		รวม	19

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)		
ฟ.401	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0)	ฟ.402	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-2)
ฟ.495	สัมมนาฟิสิกส์	1(1-0)	.....	วิชาบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3(3-0)
.....	วิชาโทหรือวิชาเลือก	6(6-0)		รวม	6
	รวม	10		รวม	6

(ว.ท.บ.ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)		
วท.121	เคมี 1	3(3-0)	วท.122	เคมี 2	3(3-0)
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	ชช.172	ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0)
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	ค.112	เบรคณิศรวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3(3-0)
ท.161	การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	ฟ.231	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3(3-0)
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	ฟ.232	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	1(0-3)
ชช.171	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0)	วท.132	ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
ค.111	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0)	วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
	รวม	20	วท.143	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
				รวม	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ค.211 คณิตศาสตร์ 3	3(3-0)	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
วท.113 ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0)	ค.212 คณิตศาสตร์ 4	3(3-0)
วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3)	ฟ.204 ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0)
ฟ.201 กสศาสตร์	3(3-0)	วท.153 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(2-1)
ฟ.230 เครื่องมือและการวัดพื้นฐาน	3(3-0)	ทย.216 พื้นฐานการประยุกต์ใช้งานเขียนแบบ	1(1-0)
ฟ.233 อนาคตอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0)	สข.296 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
ฟ.234 ปฏิบัติการอนาคตฯ	1(0-3)	..... วิชาโทหรือวิชาเลือก	3(3-0)
..... วิชาโทหรือวิชาเลือก	3	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	3(3-0)
รวม	20	รวม	22

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ฟ.300 ฟิสิกส์รอบแจ้ง	3(3-0)	ฟ.332 ปฏิบัติการดิจิทัล ๑	1(0-3)
ฟ.301 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0)	ฟ.334 การออกแบบวงจรดิจิทัล ๑	3(2-3)
ฟ.303 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0)	ฟ.333 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0)
ฟ.390 การปฏิบัติการในโรงงาน	1(0-3)	ฟ.334 ปฏิบัติไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3)
..... วิชาพื้นฐานส่วนที่ 2	3	..... วิชาโทหรือวิชาเลือก	6
..... วิชาบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3	..... วิชาเลือกเสรี	3
..... วิชาโทหรือวิชาเลือก	3	รวม	17
รวม	19		

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ฟ.401 กสศาสตร์ความถี่ 1	3(3-0)	..... วิชาบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3
ฟ.430 เทคนิคการเชื่อมต่อไมโครฯ	3(3-0)	..... วิชาโทและวิชาเลือก	3
ฟ.431 ปฏิบัติการเทคนิคการเชื่อมต่อฯ	1(0-3)		
ฟ.495 สัมมนา	1		
..... วิชาโทและวิชาเลือก	6		
รวม	14	รวม	6

## (ว.ท.บ.วัสดุศาสตร์)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
วท.121 เคมี 1	3(3-0)	วท.122 เคมี 2	3(3-0)
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.131 ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	สข.172 ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0)
วท.181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	ค.112 ษาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3(3-0)
ท.161 การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	ฟ.231 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3(3-0)
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	ฟ.232 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ฯ	1(0-3)
สข.171 ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0)	วท.132 ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
ค.111 แคลคูลัสเบื้องต้น	3(3-0)	วท.182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม	20	รวม	21
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ค.131 ฟิสิกส์เชิงเส้นประยุกต์	3(3-0)	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
วท.113 ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0)	ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0)
วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3)	ฟ.204 ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0)
ฟ.201 กลศาสตร์ 1	3(3-0)	วท.153 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(3-0)
ฟ.206 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(0-3)	ฟ.262 กระบวนการผลิตวัสดุ	3(2-3)
ฟ.261 การผลิตวิทยาและการจัดอะตอม		สข.296 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
ใบของแข็ง	3(3-2)		
ฟ.203 เทอร์โมไดนามิกส์	3(3-2)	..... วิชาเลือก	3
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	3(3-0)	รวม	21
รวม	22		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ฟ.300 ฟิสิกส์ของแข็ง	3(3-2)	ฟ.362 สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	3(2-3)
ฟ.301 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-2)	ฟ.363 การผลิตรูปและการแตกตัวของวัสดุ	3(3-0)
ฟ.360 การแปลงเฟสและโครงสร้างจุลภาค	3(3-2)	ฟ.365 ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 2	1(0-3)
ฟ.361 สมบัติเชิงกลของวัสดุ	3(2-3)	..... วิชาเลือก	1
ฟ.364 ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์	1(0-3)	..... วิชาเลือกบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3
..... วิชาที่พื้นฐานส่วนที่ 2	3		
..... วิชาบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3	รวม	14
รวม	19		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
ฟ.401 กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-2)	ฟ.460 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3(2-3)
ฟ.495 สัมมนา	1(1-0)	..... วิชาบังคับเลือกเฉพาะสาขา	3
ฟ.470 วัสดุเซรามิกส์และการประยุกต์	3(3-2)	..... วิชาเลือกเสรี	3
ฟ.480 โดรนและการประยุกต์	3(3-0)		
ฟ.481 พอลิเมอร์และการประยุกต์	3(3-2)	รวม	9
รวม	13		

## (ว.ท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	x(๐๐-๐๐๐)	ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	x(๐๐-๐๐๐)
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0)	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3(3-0)
วท.111 ชีววิทยา 1	3(3-0)	วท.112 ชีววิทยา 2	3(3-0)
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)	วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วท.121	เคมี 1	3(3-0)	วท.122	เคมี 2	3(3-0)
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)	วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3(3-0)	วท.132	ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)	วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)	ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0)
.....	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)	.....	ภาษาต่างประเทศ	3(3-0)
	<b>รวม</b>	<b>21</b>		<b>รวม</b>	<b>21</b>
<b>ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1</b>		<b>x(๐๐-๐๐๕)</b>	<b>ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2</b>		<b>x(๐๐-๐๐๕)</b>
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3(3-0)	วท.153	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(1-2)
ท.161	การใช้ภาษาไทย 1	3(3-0)	วท.143	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0)
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0)	สช.296	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	
ค.ม.206	เคมีอินทรีย์	4(3-0)		และเทคโนโลยี 1	3(3-0)
ค.ม.221	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3)	ทช.201	จุลชีววิทยา	3(3-0)
ทอ.216	พื้นฐานการเขียนแบบ	1(0-3)	ทช.202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3)
			ทช.282	ชีวเคมี	3(3-0)
			ทช.284	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3)
			ทช.231	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0)
	<b>รวม</b>	<b>18</b>		<b>รวม</b>	<b>20</b>
<b>ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1</b>		<b>x(๐๐-๐๐๕)</b>	<b>ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2</b>		<b>x(๐๐-๐๐๕)</b>
ค.ม.236	เทคโนโลยีไดนามิกส์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-3)	ค.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)
ทช.301	ชีววิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์	4(3-2)	ทช.333	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3	3(3-3)
ทช.332	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	4(3-3)	ทช.334	วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	3(3-2)
ทช.342	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0)	ทช.341	เซลล์และอวัยวะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	4(3-3)
ทช.343	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3)	ทช.352	ระเบียบการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0)
ทช.351	เทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0)	.....	วิชาเลือก	3(3-0)
ทช.355	นิเวศวิทยาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0)	.....	วิชาเลือก	3(3-0)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>		<b>รวม</b>	<b>20</b>
<b>ภาคฤดูร้อน</b>					
ทช.493	ฝึกงานภาคสนาม	1 หน่วยกิต			
<b>ปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 1</b>		<b>x(๐๐-๐๐๕)</b>	<b>ปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 2</b>		<b>x(๐๐-๐๐๕)</b>
ส.338	การออกแบบการทดลองสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-3)	ทช.492	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	4(0-12)
ทช.491	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0)	.....	วิชาเลือก	3(3-0)
ทช.481	เทคโนโลยีของเอนไซม์	3(3-0)	.....	วิชาเลือก	3(3-0)
.....	วิชาเลือกเสรี	3(3-0)			
.....	วิชาเลือก	3(3-0)			
.....	วิชาเลือก	3(3-0)			
	<b>รวม</b>	<b>16</b>		<b>รวม</b>	<b>8</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้