

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน  
FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL  
CHAING MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM



นางสาวศาลายา ลิ้มปิ่นธนากุล

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

๒๖๖ -  
๕๖๖๖๑  
๒๕๔๖

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

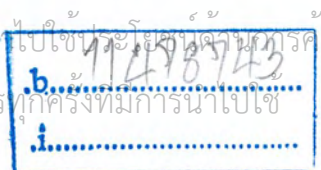
ปีการศึกษา ๒๕๔๖

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 55817.....

วันที่เดือนปี 26 พ.ค. 2548.....

เอกสารนี้เป็นของหอสมุดกลาง สำนักหอสมุดกลางเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้



ปริญญาโท : โครงการอาครเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์  
และ เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
จังหวัดลำพูน  
FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL  
CHAING MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM

นักศึกษา : นางสาวศาลายา ลิมป็นิธิธนากุล รหัสนักศึกษา 45035034  
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ทศพร ไสตาบวรกุล  
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์  
ภาควิชา : วิศวกรรมศาสตร์  
สาขาวิชา : วิศวกรรมศาสตร์

.....  
ปริญญาโทฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญาโทได้ตรวจพิจารณาและ  
เห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรม  
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2546

.....  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

.....  
ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ)

.....  
กรรมการ  
(อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ)

.....  
กรรมการ  
(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(ผศ. สุกตน์ จุฬามานี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ทศพร โสคาบรรล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ คุ่มพงศ์ หนูบรรจง)

.....กรรมการ

(อาจารย์ อัครพงศ์ อนันท์พงศ์)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

.....กรรมการและช่วยเลขานุการ

(อาจารย์ ชาติไท จันเสน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท : โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์  
และ เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
จังหวัดลำพูน  
FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL  
CHAING MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM

นักศึกษา : นางสาวศาลายา ลิมป็นิธินากุล รหัสนักศึกษา 45035034

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ทศพร โสดาบรรรลุ

คณะ : คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : คุรุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

### บทคัดย่อ

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นโดยเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน โดยนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ที่จะให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคมและบำรุงศิลปวัฒนธรรมอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายที่จะผลิตบัณฑิตพร้อมกับส่งเสริมการวิจัย เพื่อการพัฒนาชนบทและอุตสาหกรรม ตลอดจนการให้บริการแก่สังคมโดยเน้นการศึกษาต่อเนื่อง ในช่วง พ.ศ. 2530 ทางมหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นข้อจำกัดทางด้านศักยภาพของพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งในบริเวณฝั่งสวนดอกและฝั่งสวนสัก ซึ่งในเวลานี้มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่นและเริ่มไม่สามารถรองรับการขยายของโครงการขนาดใหญ่หรือจัดตั้งคณะใหม่เป็นปัญหาต่อการจัดพื้นที่ ทางมหาวิทยาลัยได้มีการประชุมและกำหนดนโยบายที่จะเลือกสรรพื้นที่ที่มีความเหมาะสม โดยทำการศึกษาจากแผนที่และพบว่าพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้สำหรับใช้เป็นส่วนขยายตัวของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเขตป่าสงวนจังหวัดลำพูน คณะทำงานจึงได้ติดต่อกับสำนักงานป่าไม้ลำพูน อธิบดีกรมป่าไม้โดยการอนุมัติของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและ สกกรณ ได้จัดทำประกาศกำหนดให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เข้าใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติแม่ธิ - แม่ตึบ - แม่สาร ในท้องที่ตำบลศรีบัวบาน อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน เพื่อใช้ประโยชน์ในการขยายงานทางวิชาการของมหาวิทยาลัยได้ เป็นพื้นที่ 5,726 ไร่ 2 งาน 65 ตารางวา จึงได้มีการดำเนินการวางผัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม่บทให้เป็นรูปธรรมขึ้นในพื้นที่ได้รับการอนุญาตจากกรมป่าไม้ที่เตรียมรองรับการขยายตัวไว้ และได้จัดตั้งคณะทำงานเพื่อโครงการออกแบบวางผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูน โดยมีการวางผังแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2544

จากการวางผังแม่บท 30 ปี ของเขตศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูน จึงได้มีการจัดตั้งโครงการก่อสร้าง อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัย ต่อเนื่องจากการวางนโยบายการขยายตัวในส่วนของศึกษาระดับปริญญาโท โดยหลักสูตรทั้งหมดมีบัณฑิตวิทยาลัยเป็นเจ้าของหลักสูตร ส่วนบัณฑิตศึกษาสถานมีบทบาทในการให้บริการและจัดการเรียนการสอนของเขตศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูน ซึ่งมีแผนการดำเนินการก่อสร้างในปี พ.ศ.2549 - 2551

ขอบเขตของโครงการประกอบด้วย

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. ส่วนบริหารการศึกษา       | มีเนื้อที่ 1,728 ตารางเมตร |
| 2. ส่วนการศึกษา             | มีเนื้อที่ 7,570 ตารางเมตร |
| 3. ส่วนบริการ               | มีเนื้อที่ 4,630 ตารางเมตร |
| รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ | 13,928.5 ตารางเมตร         |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาปริญญาโทในหัวข้อโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตมหาวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการที่ปริญญาโทฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้ ต้องผ่านไปด้วยสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเต็มไปด้วยความพยายามและความช่วยเหลือของกลุ่มบุคคล ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มเสนอหัวข้อ

ก่อนอื่นต้องขอขอบคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำชี้แนะและขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจและแรงกระตุ้นคอยช่วยเหลือกันตลอดเวลาโดยเฉพาะ เพื่อนนาง เพื่อนอ้อ เพื่อนเล็ก เพื่อนผึ้งและขอขอบคุณเพื่อนอีกกลุ่มหนึ่งที่ขาดไม่ได้คือ เพื่อนศุ ที่ให้โครงการนี้มา เพื่อนวุฒิและเพื่อนบอย ที่คอยให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษาที่ดีในกรออกแบบจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาท่านอาจารย์ทศพร โสตาบวรล เป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษาที่ดีและคอยกระตุ้นให้งานบรรลุตามเป้าหมาย จนเสร็จสมบูรณ์ออกมาเป็นปริญญาโท

บุคคลที่สำคัญที่สุด คือ พ่อแม่ และน้องๆ ที่ให้ทั้งกำลังใจกำลังใจ จงงานสำเร็จออกมาด้วยดี สุดท้ายนี้หากงานปริญญาโทนี้ได้ล่วงเกินบุคคลท่านใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวศาลายา ลิ้มป็นิธนากุล

ผู้จัดทำปริญญาโท

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ช
สารบัญภาพ	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลของโครงการ	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.4 แนวทางในการแก้ปัญหา	4
1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ	5
1.6 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	6
1.7 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์	10
1.9 อภิธานศัพท์	11
<b>บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ</b>	
2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย	12
2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ	18
2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม	25
2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพ	39

<b>บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ</b>	
3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง	48
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	52
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้านเพื่อการนำไปใช้	118
<b>บทที่ 4 การนำเสนอผลงาน</b>	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	140
4.2 ภาพถ่ายผลงาน	142
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	173
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	



## สารบัญตาราง

หน้า

บทที่ 1		
บทที่ 2		
ตารางที่ 2.1	แสดงรายได้โดยเฉลี่ย / เดือน / คร่าวเรือนของประชากรในประเทศ	19
ตารางที่ 2.2	แสดงรายได้และรายจ่ายเฉลี่ย / คน ในระดับภาค	19
ตารางที่ 2.3	แสดงรายงาน เงิน รายรับรายจ่ายงบประมาณ 2535-2544	20
ตารางที่ 2.4	แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ปี 2543-2544 จังหวัดลำพูน	20
ตารางที่ 2.5	แสดงงบประมาณรายจ่ายทบวงมหาวิทยาลัยจำแนกตามส่วนราชการ ปีงบประมาณ 2541-2546	22
ตารางที่ 2.6	แสดงสถิติประชากรในภาคเหนือ พ.ศ. 2541-2545	26
ตารางที่ 2.7	แสดงโครงสร้างจำนวนประชากรของจังหวัดลำพูน โดยแยกเป็นอำเภอ	26
ตารางที่ 2.8	แสดงจำนวนประชากรในวัยเรียน จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับการศึกษา มีการศึกษา 2538 - 2541	27
ตารางที่ 2.9	แสดงอัตราการนับถือศาสนาในจังหวัดลำพูน	29
ตารางที่ 2.10	แสดงจำนวนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2545 จำแนกตามระดับการศึกษาและตามคณะ	30
ตารางที่ 2.11	สรุปเป้าหมายนักศึกษาในแผนพัฒนา ฯ ระยะที่ 9 รวมทั้งระดับ สาขาวิชา ฯ	31
ตารางที่ 2.12	สรุปจำนวนนักศึกษาตามแผนเป้าหมาย ฯ	32
ตารางที่ 2.13	จำนวนบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2545	34
ตารางที่ 2.14	แสดงจำนวนอัตรากำลังบุคคลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี 2542 - 2545 จำแนกตามประเภทบุคลากร	35
ตารางที่ 2.15	แสดงอัตราจำนวนอาจารย์ / จำนวนนักศึกษา จำแนกตามสาขาวิชา	36
ตารางที่ 2.16	แสดงจำนวนอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อกถึงปีการศึกษา 2550 จำแนกตามหน่วยงานและระดับการศึกษาที่สอน	38

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3</b>	
ตารางที่ 3.1 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	49
ตารางที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	55
ตารางที่ 3.3 แสดงการใช้ห้องตามประเภทวิชาและชั่วโมงเรียน ใน 1 สัปดาห์	58
ตารางที่ 3.4 แสดงอัตราบุคลากรเจ้าหน้าที่ คณะวิทยาศาสตร์	60
ตารางที่ 3.5 แสดงการรับนักศึกษาใหม่ของคณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2546	63
ตารางที่ 3.6 แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ	64
ตารางที่ 3.7 แสดงรูปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	111
ตารางที่ 3.8 แสดงการใช้พื้นที่ใช้สอย	132
ตารางที่ 3.9 แสดงอัตราการใช้สอยพื้นที่ / คน	132
ตารางที่ 3.10 แสดงข้อดี ข้อเสีย ของการจัดวางห้อง	143
ตารางที่ 3.11 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบภายในห้องบรรยาย แบบต่าง ๆ	135
ตารางที่ 3.12 แสดงความสูงของอาคาร	137
ตารางที่ 3.13 แสดงขนาดของห้องปฏิบัติการ	137
ตารางที่ 3.14 แสดงความต้องการใช้แสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการ	139

## สารบัญแผนภูมิ

หน้า

บทที่ 1		
บทที่ 2		
แผนภูมิที่ 2.1	แสดงรายได้ประชาชนของประเทศ ปี พ.ศ. 2538-2543	18
แผนภูมิที่ 2.2	แสดงสัดส่วนของงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน ของระดับบัณฑิตศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์	42
แผนภูมิที่ 2.3	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรในประเทศไทย พ.ศ 2539	25
แผนภูมิที่ 2.4	แสดงจำนวนนักศึกษาในแผนพัฒนา ฯ ระยะที่ 9 รวมทุกระดับ	31
แผนภูมิที่ 2.5	แสดงสัดส่วนของนักศึกษาในแผนพัฒนา ฯ ระยะที่ 9 รวมทุกระดับ	32
แผนภูมิที่ 2.6	แสดงสัดส่วนของนักศึกษาในปี พ.ศ 2554 แบ่งตามระดับการศึกษา	33
แผนภูมิที่ 2.7	แสดงสัดส่วนของบุคลากรโดยจำแนกประเภทบุคลากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี 2542-2545	36
บทที่ 3		
แผนภูมิที่ 3.1	แสดงพฤติกรรมพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ ในเวลาปฏิบัติการ	52
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงพฤติกรรมนักศึกษาในเวลาราชการ	53
แผนภูมิที่ 3.3	แสดงพฤติกรรมคณาจารย์ในเวลาราชการ	53
แผนภูมิที่ 3.4	แสดงพฤติกรรมบุคคลภายนอก หรือผู้มาติดต่อ	54

## สารบัญภาพ

หน้า

<b>บทที่ 1</b>		
<b>บทที่ 2</b>		
ภาพที่ 2.1	แผนที่จังหวัดลำพูน	39
ภาพที่ 2.2	แสดงตำแหน่งเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	42
ภาพที่ 2.3	แสดงภาพของผังแม่บท	43
ภาพที่ 2.4	ภาพแสดงพื้นที่ทั้งหมดของกรมป่าไม้	44
ภาพที่ 2.5	แสดงทางเข้าหลักของพื้นที่เขตการศึกษา 9 ซึ่งปัจจุบันอยู่ติดกับพื้นที่ของคณะสัตวแพทยศาสตร์	45
ภาพที่ 2.6	แสดงภาพของหุ่นจำลองพื้นที่เขตการศึกษา 9	45
ภาพที่ 2.7	แสดงผังแม่บทของเขตการศึกษา 9	49
ภาพที่ 2.8	แสดงผังที่ตั้งโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์	47
<b>บทที่ 3</b>		
ภาพที่ 3.1	แสดงระยะช่วงเสา	119
ภาพที่ 3.2	แสดง Diagram ระบบไฟฟ้าของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ	120
ภาพที่ 3.3	แสดง Diagram ระบบประปาของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ	126
ภาพที่ 3.4	แสดง Diagram ระบบบำบัดสารเคมีของอาคารและปฏิบัติการ ฯ	127
ภาพที่ 3.5	แสดง Diagram ระบบดับเพลิงของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ	128
ภาพที่ 3.6	แสดงการจัดการวางผังห้องบรรยาย	130
ภาพที่ 3.7	แสดงลักษณะของบรรยาย	131
ภาพที่ 3.8	แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมของกระดานหรือไวร์บอร์ด	136
ภาพที่ 3.9	แสดงการระบายอากาศ	139
<b>บทที่ 4</b>		
ภาพที่ 4.1	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานปริญญาโท	142
ภาพที่ 4.2	แสดงความเป็นมาของโครงการ	142
ภาพที่ 4.3	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านนโยบาย	143
ภาพที่ 4.4	แสดงการศึกษาด้านสังคม	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.5 แสดงการศึกษาด้านสังคม	144
ภาพที่ 4.6 แสดงการศึกษาด้านสังคม	144
ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาด้านสังคม	145
ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาด้านสังคม	145
ภาพที่ 4.9 แสดงการศึกษาด้านสังคม	146
ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาด้านเศรษฐกิจ	146
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาด้านเศรษฐกิจ	147
ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาด้านเศรษฐกิจ	147
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาด้านกายภาพ	148
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาด้านอาคารตัวอย่าง	148
ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาด้านอาคารตัวอย่าง	149
ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาด้านอาคารตัวอย่าง	149
ภาพที่ 4.17 แสดงแผนภูมิการบริหารโครงการ	150
ภาพที่ 4.18 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	150
ภาพที่ 4.19 แสดงผู้ใช้โครงการ	151
ภาพที่ 4.20 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	151
ภาพที่ 4.21 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	152
ภาพที่ 4.22 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	152
ภาพที่ 4.23 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	153
ภาพที่ 4.24 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	153
ภาพที่ 4.25 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	154
ภาพที่ 4.26 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	154
ภาพที่ 4.27 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	155
ภาพที่ 4.28 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่	155

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.29 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่	156
ภาพที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่	156
ภาพที่ 4.31 แสดงการวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	157
ภาพที่ 4.32 แสดงการวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	157
ภาพที่ 4.33 แสดงการจัดองค์ประกอบหลักของโครงการ	158
ภาพที่ 4.34 แสดงการจัดองค์ประกอบหลักของโครงการ	158
ภาพที่ 4.35 แสดงการจัดองค์ประกอบหลักของโครงการ	159
ภาพที่ 4.36 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิค	159
ภาพที่ 4.37 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	160
ภาพที่ 4.38 แสดงการจัดผังแม่บทในโครงการ	160
ภาพที่ 4.39 แสดงผังบริเวณ	161
ภาพที่ 4.40 แสดงแปลนพื้นที่ 1	162
ภาพที่ 4.41 แสดงแปลนพื้นที่ 2	163
ภาพที่ 4.42 แสดงแปลนพื้นที่ 3	164
ภาพที่ 4.43 แสดงแปลนพื้นที่ 4	165
ภาพที่ 4.44 แสดงแปลนหลังคา	166
ภาพที่ 4.45 แสดงรูปด้านอาคาร 1 - 2	167
ภาพที่ 4.46 แสดงรูปด้านอาคาร 3 - 4	168
ภาพที่ 4.47 แสดงรูปตัดอาคาร ก - ก	169
ภาพที่ 4.48 แสดงรูปตัดอาคาร ข - ข	169
ภาพที่ 4.49 แสดงภาพทัศนียภาพภายนอก	170
ภาพที่ 4.50 แสดงภาพทัศนียภาพภายใน	170
ภาพที่ 4.51 แสดงภาพหุ่นจำลอง	171
ภาพที่ 4.52 แสดงภาพหุ่นจำลอง	171
ภาพที่ 4.53 แสดงภาพหุ่นจำลอง	172
ภาพที่ 4.54 แสดงภาพหุ่นจำลอง	172
ภาพที่ 4.55 แสดงภาพหุ่นจำลอง	172

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นโดยเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน มีการกำหนดเป้าหมายทางการศึกษา โดยมุ่งเน้นนโยบายทางการศึกษาที่จะสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ที่จะให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการ แก่สังคมและบำรงศิลปวัฒนธรรมอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายที่จะผลิตบัณฑิตที่สามารถปรับตัวง่ายและประกอบอาชีพอิสระได้ พร้อมกับส่งเสริมการวิจัยเพื่อการพัฒนาชนบทและอุตสาหกรรม ตลอดจนการให้บริการแก่สังคมโดยเน้นการศึกษาต่อเนื่อง ในช่วง พ.ศ. 2530 ทางมหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นข้อจำกัดทางด้านศักยภาพของพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งในบริเวณฝั่งสวนดอกและฝั่งสวนสักซึ่งในเวลานี้มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่นและเริ่มไม่สามารถรองรับการขยายของโครงการขนาดใหญ่หรือจัดตั้งคณะใหม่ เป็นปัญหาต่อการจัดพื้นที่ ทางมหาวิทยาลัยได้มีการประชุมและกำหนดนโยบายที่จะเลือกสรรพื้นที่ที่มีความเหมาะสม โดยทำการศึกษาจากแผนที่และพบว่าพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้สำหรับใช้เป็นส่วนขยายตัวของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเขตป่าสงวนจังหวัดลำพูน คณะทำงานจึงได้ติดต่อกับสำนักงานป่าไม้ลำพูน อธิบดีกรมป่าไม้โดยการอนุมัติของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดทำประกาศกำหนดให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เข้าใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติแม่ธิ - แม่ตึบ - แม่สาร ในท้องที่ตำบลศรีบัวบาน อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน เพื่อใช้ประโยชน์ในการขยายงานทางวิชาการของมหาวิทยาลัยได้ เป็นพื้นที่ 5,726 ไร่ 2 งาน 65 ตารางวา จึงได้มีการดำเนินการวางผังแม่บทให้เป็นรูปธรรมขึ้นในพื้นที่ได้รับการอนุญาตจากกรมป่าไม้ที่เตรียมรองรับการขยายตัวไว้ และได้จัดตั้งคณะทำงานเพื่อโครงการออกแบบวางผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูน โดยมีการวางผังแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวางแผน 30 ปี ของเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูน จึงได้มีการจัดตั้งโครงการก่อสร้าง อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย ต่อเนื่องจากการวางแผนขยายตัวในส่วนของการศึกษาระดับปริญญาโท โดยหลักสูตรทั้งหมดมี "บัณฑิตวิทยาลัย" เป็นเจ้าของหลักสูตร ส่วน "บัณฑิตศึกษาศาน" เป็นหน่วยงานของมหาวิทยาลัยที่มีบทบาทในการให้บริการและจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคลในระดับบัณฑิตศึกษาแก่หน่วยงานของรัฐและเอกชน

ศักยภาพของตลาดทางการศึกษาในระดับปริญญาโทในระยะแรกซึ่งเป็นการขยายส่วนการศึกษาเฉพาะทางสายมนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ โดยคิดจากการขยายตัวในการรับนักศึกษาในช่วงแรก 300 คน และมีการขยายตัวเป็น 500 คน ภายในระยะเวลา 5 ปี สำหรับการขยายตัวเต็มที่ในระยะเวลา 30 ปี นักศึกษาปริญญาโทของเขตการศึกษา จะอยู่ที่จำนวน 3,000 -5,000 คน การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของเขตศึกษา มีจำนวนคณะวิชาที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาทั้งสิ้น 15 คณะ 173 สาขาวิชา โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนสาขาวิชาทั้งหมด 19 สาขาวิชา จำนวนนักศึกษาอยู่ที่ 1,125 คน แบ่งเป็นระดับปริญญาโท 986 คน ระดับปริญญาเอก 139 คน สำหรับพื้นที่ในการก่อสร้างอาคาร 10,434 ตารางเมตร ประมาณ 45 ไร่

## 1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญญานิพนธ์

### 1.2.1 ทางด้านนโยบาย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544) มีสาระสำคัญ คือ มุ่งเน้นให้คนเป็นจุดศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายของการพัฒนา มีส่วนรวมในการพัฒนาประเทศ พัฒนาการเรียนรู้ให้ต่อเนื่องเสริมสร้างคนให้เป็นคนดีโดยมุ่งไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต เน้นการพัฒนาแผนการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้บุคคลมีโอกาสได้รับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา รวมถึงส่งเสริมนโยบายของสถาบันอุดมศึกษาให้ดำเนินการผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านกาวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. แผนแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน.

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543

### 1.1.2 ทางด้านเศรษฐกิจ

จากภาวะตกต่ำของเศรษฐกิจในอดีตส่งผลกระทบต่อถึงแผนการขยายการศึกษาไปสู่ส่วนภูมิภาคของรัฐบาล ได้เกิดปัญหากระทบแก่หน่วยงานสถาบันต่างๆ ทางรัฐบาลและเอกชนจึงได้ทำการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของชาติ โดยเริ่มจากส่งเสริมการให้ความรู้แก่เยาวชนซึ่งถือเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ

### 1.2.3 ทางด้านสังคม

ภาครัฐบาลมีนโยบายที่จะพัฒนาประเทศโดยมุ่งเน้นให้การศึกษาแก่ประชาชนอย่างทั่วถึง โดยมีการกระจายความรู้สู่ชนบท เพื่อให้เกิดการกระจายอำนาจไปยังท้องถิ่นและกระจายการศึกษาไปได้อย่างทั่วถึง เพื่อให้ประชาชนมีความรู้โดยทั่วถึง

### 1.2.4 ทางด้านกายภาพ

อาคารบัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน เป็นสถานศึกษาของรัฐบาลสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการขยายการศึกษาไปทั่วทุกภูมิภาคของเมืองไทย เพื่อเป็นการตอบสนองต่อนโยบายพัฒนาการศึกษาของภาครัฐและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ

## 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

### 1.3.1 ด้านนโยบาย

ปัจจุบันปัญหาทางสังคมมีเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการขยายโอกาสทางการศึกษาค่อนข้างล่าช้า โดยเฉพาะการขยายสถานบันทางการศึกษาในส่วนของภูมิภาคยังไม่ให้ความสำคัญมากนัก และสภาวะบีบรัดรอบตัวในด้านต่างๆ จึงเป็นสาเหตุให้สังคมในปัจจุบันเกิดปัญหามากมาย เช่น ปัญหาความยากจน ปัญหาการอพยพเข้ามาหางานทำในเมืองหลวง ซึ่งจากเหตุผลข้างต้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาทางการพัฒนาศักยภาพของประชากรขึ้น

### 1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาทางสังคมในปัจจุบัน คือ ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ อันเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้การศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นไปได้ยากในหมู่ผู้มีรายได้น้อย และบุคคลที่อยู่ในส่วนของภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ การเดินทางเข้ามาศึกษาต่อในเมืองมีอัตราเพิ่มขึ้น อัตราค่าครองชีพในเมืองมีอัตราสูงจากเศรษฐกิจที่ฝืดเคือง ทำให้ประชากรมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.3 ด้านสังคม

จากสภาพสังคมปัจจุบันเกิดผลกระทบต่อภาวะจิตใจ จึงก่อให้เกิดปัญหาในสังคมเมือง เช่น ปัญหาด้านอาชญากรรม ปัญหาการกระทำผิดศีลธรรม ควรมีผู้ดูแลที่เหมาะสมเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาของสังคม ควบคู่ไปกับการป้องกันและแก้ปัญหาในระดับครอบครัว ระดับชุมชน และระดับประเทศโดยตรงอย่างแท้จริง

### 1.3.4 ด้านกายภาพ

เนื่องจากสภาพปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีสถานที่รองรับการขยายตัวด้านการศึกษาระดับปริญญาโทไม่เพียงพอต่อการขยายตัวของสถานศึกษา จึงต้องการพื้นที่ที่สามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคต

## 1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

### 1.4.1 ด้านนโยบาย

จากข้อกำหนดในการพัฒนาประเทศ อันมีผลมาจากการขาดแคลนกำลังคนที่มีศักยภาพในด้านต่างๆ เป็นผลมาจากการพัฒนาประเทศล่าช้า รัฐบาลตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้มีนโยบายในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8-9 (2540-2549) ที่เน้นในเรื่องการพัฒนาศักยภาพของคน และการขยายการศึกษาไปยังภูมิภาคเพิ่มขึ้น รวมไปถึงการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา

### 1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

ผลิตบัณฑิตในสาขาที่ขาดแคลน ให้เพียงพอต่อความต้องการในการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เปรียบเทียบการพัฒนาคุณภาพโดยการให้โอกาสทางการศึกษาและให้ความรู้แก่เยาวชนซึ่งกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศและคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ถือเป็นหลักที่สำคัญมากที่จะเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเหลือประเทศ ในด้านการแก้ไขปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการขยายโอกาสทางการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค เพื่อที่จะเป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น

### 1.4.3 ด้านสังคม

บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตและพัฒนาคุณวุฒิบุคคลากร ครู-อาจารย์ และส่งเสริมด้านบุคลากรที่ขาดแคลน ควบคู่ไปกับการให้ความรู้ความสามารถเฉพาะด้านให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 1.4.4 ด้านกายภาพ

เนื่องจากประเทศมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น จำนวนนิสิตนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น และในส่วนภูมิภาคยังขาดแคลนพื้นที่ในการรองรับสถาบันการศึกษาที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีคุณภาพและสามารถสนองตอบความต้องการของนักศึกษา ในภูมิภาคโดยวิเคราะห์ผังแม่บท และตำแหน่งของให้มีความเหมาะสม สามารถรองรับผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องให้สอดคล้องกับผังเมืองรวมจังหวัดและเป็นไปตามข้อกำหนดการจัดตั้งสถาบันการศึกษาอุดมศึกษาภาครัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ตลอดจนรูปแบบสถาปัตยกรรมและระบบเทคนิคให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานและสภาพแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด

## 1.5 วัตถุประสงค์ของปฏิญยานิพนธ์

### 1.5.1 ด้านนโยบาย

เพื่อส่งเสริมแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-9 โดยเฉพาะ ในด้าน การศึกษาและแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งมีเป้าหมายเร่งกระจายโอกาสทางการศึกษาสู่ ภูมิภาคและเร่งแก้ไขปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิชาการต่างๆ อีกทั้งเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์โดยผ่านกระบวนการทางการศึกษาและตอบสนองต่อ การก่อตั้งโครงการ บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

### 1.5.2 ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาค่าเงินที่เกิดจากผลพวงจากพัฒนาทางเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผล ให้การขยายโอกาสทางการศึกษาเป็นไปอย่างล่าช้า เนื่องจากยังไม่มีสถาบันการศึกษาที่สามารถ รองรับการเพิ่มจำนวนของประชากร จึงต้องมีการขยายสถาบันทางการศึกษาให้สามารถรองรับ จำนวนของของการเพิ่มของประชากรได้

### 1.5.3 ด้านสังคม

เพื่อศึกษาจำนวนประชากร การประกอบอาชีพ ขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม จำนวนสถานศึกษาและความต้องการทางด้านการศึกษาของประชากรในวัยเรียน เพื่อให้สามารถ ตอบสนองความต้องการทางด้านสาขาวิชาที่เหมาะสมและขาดแคลนของจังหวัดและประเทศชาติ ได้ โดยศึกษาแนวทางการพัฒนาคนให้มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า

### 1.5.4 ด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาการใช้ที่ดินให้เกิดการพัฒนาสูงสุด เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ ดินให้เหมาะสมสอดคล้องกับผังเมืองรวมจังหวัด ศึกษาถึงกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องและ ประเภทของผู้ใช้อาคาร เพื่อกำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรมและงานระบบที่มีความเหมาะสม ไม่เกิดผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงและสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด และ ความกลมกลืนของรูปแบบสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ขอบเขตของปฏิญญานีพนธ์

### 1.6.1 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

#### ด้านนโยบาย

- ระดับประเทศ ศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9 โดยเฉพาะด้านการศึกษา ศึกษาแผนการพัฒนาระบบการศึกษาแห่งชาติ ระยะที่ 1-9 และแผนพัฒนาต่างๆ เพื่อกระจายความรู้สู่ภูมิภาค

- ระดับกระทรวง ศึกษานโยบายของแผนพัฒนาระบบการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 1-9

- ระดับจังหวัด ศึกษานโยบายของแผนการลงทุนจังหวัดลำพูน

- ระดับสถาบัน ศึกษานโยบายของแผนพัฒนาเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

#### ด้านเศรษฐกิจ

ศึกษาสภาพการขยายตัวทางเศรษฐกิจในระดับประเทศและระดับภาค ศึกษาสภาพการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมของจังหวัดลำพูน ศึกษารายได้และรายจ่ายของประชากรในส่วนภูมิภาคศึกษาแผนการลงทุนประเทศเฉพาะจังหวัดภาคเหนือ ศึกษาการจัดสรรงบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนึงถึงความต้องการของตลาด เศรษฐกิจ และสังคมเป็นหลัก

#### ด้านสังคม

ศึกษาสถิติและข้อมูลพื้นฐานด้านการศึกษา การประกอบอาชีพ ความต้องการแรงงานในภาคธุรกิจ จำนวนประชากรและชนบทธรรมเนียมศิลปวัฒนธรรม ศึกษาความต้องการทางการศึกษาของประชากร ระดับประเทศ ภาคจังหวัด และท้องถิ่น การคาดการณ์จำนวนนักศึกษาที่ศึกษาต่อในระดับสูงกว่าระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ และแนวโน้มผู้สำเร็จการศึกษาในอนาคตรวมทั้งศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ

#### ด้านกายภาพ

ศึกษาผังเมืองรวม และความเหมาะสมของศักยภาพทำเลที่ตั้งโครงการ ข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ สภาพแวดล้อมการใช้ที่ดิน ศึกษาผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ รวมถึงการศึกษาพระราชบัญญัติควบคุมที่เกี่ยวข้องและเกณฑ์ในการจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษา ตลอดจนรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม จากอาคารประเภทเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.6.2 ขอบเขตการออกแบบ

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแล้ว ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาประกอบในการออกแบบของขอบเขตโครงการเพื่อกำหนดองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการขอบเขตการออกแบบแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

#### องค์ประกอบหลัก

1. ส่วนบริหารการศึกษา
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนบริการ

#### องค์ประกอบรอง

##### ส่วนบริหารการศึกษา

- 1.1 สำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
- 1.2 ส่วนสำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
- 1.3 สำนักงานเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์
- 1.4 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์

##### ส่วนการศึกษา

- 2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม
- 2.2 ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละภาค

##### ส่วนบริการ

- 4.1 ส่วนบริการการศึกษา
- 4.2 ส่วนบริการทั่วไป
- 4.3 ส่วนระบบเทคนิค

### 1.7 วิธีการดำเนินการปฏิญานิพนธ์

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้า เอกสารและการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.7.1 ชั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

**ชั้นปฐมภูมิ** โดยการสังเกต จากการสัมภาษณ์ และสอบถามผู้จัดตั้งโครงการศูนย์ธรรมสถาน

**ชั้นทุติยภูมิ** โดยการศึกษาจากเอกสาร รายงานของข้อมูลทางสถิติและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยการแบ่งข้อมูลสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

#### 1. ข้อมูลทางด้านนโยบาย

นโยบายระดับประเทศได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. ๒๕๓๔) ที่มุ่งเน้นให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคมและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

นโยบายระดับภาค ผังภาค และแผนพัฒนาเมืองหลัก

นโยบายระดับจังหวัด และแผนพัฒนาจังหวัดลำพูน

นโยบายระดับท้องถิ่น ชุมชน และที่ตั้งโครงการสภาวะเศรษฐกิจ การขยายตัวทางเศรษฐกิจและการลงทุนซึ่งส่งผลต่อโครงการ

#### 2. ข้อมูลทางด้านสังคม

ศึกษาถึงสภาพของสังคม ประชากร การปกครอง การศึกษา ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม และการสาธารณสุข ทั้งในระดับประเทศ ภาค จังหวัด

ศึกษาคุณภาพชีวิตที่มีต่อส่วนรวมอันเป็นผลมาจากการทำโครงการ

#### 3. ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

ศึกษาถึงสภาพเศรษฐกิจความเป็นไปได้ของโครงการ โดยพิจารณาจากข้อมูลและสถิติที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อสภาพเศรษฐกิจ

#### 4. ข้อมูลทางด้านกายภาพ

ศึกษาถึงสภาพทางภูมิศาสตร์ เส้นทางการคมนาคม และสภาพแวดล้อมในระดับประเทศ ภาค จังหวัด และท้องถิ่น

ศึกษาถึงผังการใช้ประโยชน์ของที่ดิน

ศึกษาเทศบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาถึงระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.7.2 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านต่างๆ แล้วจึงจะทำการแยกรายละเอียด เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้ระบบการตัดสินใจด้วยเหตุผล และหลักการ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน ดังนี้

#### 1.7.2.1 ข้อมูลทางด้านนโยบาย

ทำการวิเคราะห์ข้อมูล จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9 โดยยกเอาเฉพาะส่วนที่มีผลต่อโครงการ เพื่อเป็นการพิจารณาประกอบการวางแผนการทำงาน

#### 1.7.2.2 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

วิเคราะห์แนวโน้มในการขยายตัว โดยอาศัยข้อมูลทางสถิติที่มีอยู่ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ โดยการคำนวณจากข้อมูลทาง สถิติที่ เกี่ยวข้อง

#### 1.7.2.3 ข้อมูลทางด้านสังคม

วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ เพื่อกำหนดขนาดของโครงการ เป็นองค์ประกอบความสัมพันธ์โครงการ และพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ ให้เพียงพอกับความต้องการ และความเป็นไปได้ของชุมชนที่จะทำให้เกิดโครงการ

#### 1.7.2.4 ข้อมูลทางด้านกายภาพ

วิเคราะห์เพื่อหาที่ตั้งโครงการ และทำการพิสูจน์ว่า ที่ตั้งโครงการเหมาะสม สมจะเป็นที่ตั้งโครงการ โดยใช้ทฤษฎี เช่น SITE ANALYSIS THEASHOLD ANALYSIS และการหาขนาดของโครงการโดยใช้ทฤษฎี LINER PROGRAMMING อีกทั้งทำให้สามารถทำ FEASIBILITY STUDY ของโครงการ รวมทั้งทำการวิเคราะห์เทคนิคบัญญัติที่เกี่ยวข้องระบบสาธารณูปโภค – สาธารณูปการ เพื่อกำหนดศักยภาพของที่ตั้งโครงการ

#### 1.7.2.5 ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม
2. ข้อมูลเชิงเทคนิค และงานระบบวิศวกรรมอาคาร
3. การศึกษาอาคารตัวอย่างในงานประเภทเดียวกัน

### 1.7.3 ชั้นสังเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์แล้วนำมาประเมินเพื่อกำหนด แนวทาง หรือแนวความคิด การออกแบบเพื่อนำไปกำหนดขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดความต้องการขององค์ประกอบ
2. กำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรม
3. สร้างทางเลือกในการออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ

#### 1.7.4 ชั้นเสนอแนะ และการออกแบบ

1. สรุปแนวความคิดในการวางผังบริเวณและรูปทรงของอาคาร
2. สรุปพื้นที่ใช้สอย ออกแบบ
3. ลำดับขั้นตอนในการปรับปรุงโครงการออกแบบ
4. ศึกษาข้อกำหนด

#### 1.7.5 ชั้นสรุปและนำเสนอโครงการ

- ภาคข้อมูล และการวิเคราะห์
- กระบวนการออกแบบ และวิธีการดำเนินการของโครงการ
- กำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรม รวมถึงทัศนียภาพภายนอกและภายในอาคาร
- ทุนจำลอง

### 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท

#### 1.8.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

##### ด้านนโยบาย

เป็นองค์กรที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับการผลิตบัณฑิต บุคลากร ครู – อาจารย์ สามารถตอบสนองตามนโยบายของรัฐบาลและแผนพัฒนาอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

##### ด้านเศรษฐกิจ

สามารถผลิตบัณฑิตและบุคลากร ในสาขาวิชาที่ขาดแคลนให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด รวมทั้งเพิ่มอัตราแรงงานที่มีทักษะและคุณภาพออกสู่ตลาดแรงงานที่มีความต้องการสูง

##### ด้านสังคม

เป็นทั้งสถานศึกษาและศูนย์กลางทางการศึกษาและเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถรองรับนักศึกษาภายในเขตการศึกษา และภูมิภาคใกล้เคียง รวมถึงได้ทราบถึงระบบของสังคมโดยรวมและโดยย่อว่ามีส่วนเกื้อกูลกันอย่างไรในแง่ของการปกครอง การศาสนา การศึกษา ขนบธรรมเนียมประเพณี และศิลปวัฒนธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ด้านกายภาพ

ได้ศึกษาถึงการวางผังใช้ที่ดิน อันจะยังให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการพัฒนา รวมถึงได้รู้ถึงทฤษฎี และกรรมวิธีในการนำมาใช้ด้วย

#### 1.8.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

##### ด้านนโยบาย

ได้ศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายของรัฐ แผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษา และแผนการการพัฒนาการลงทุนของระดับประเทศ ระดับภาค และระดับจังหวัด

##### ด้านเศรษฐกิจ

ทราบถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาและแนวทางการพัฒนาที่สามารถขยายตัวทางเศรษฐกิจของระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด

##### ด้านสังคม

ทราบถึงความต้องการของชุมชน จังหวัด และประเทศ ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความต้องการของโครงการ และทราบในส่วนที่ขาดแคลนที่ต้องการรีบสร้างเสริมอย่างรวดเร็ว

##### ด้านกายภาพ

ได้ศึกษาถึงการวางผังโครงการ การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ อันนำไปสู่กระบวนการออกแบบที่ถูกต้องกับความต้องการกับโครงการและรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ตั้งของโครงการ

#### 1.9 อภิธานศัพท์

- บัณฑิตวิทยาลัย - การจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรระดับปริญญาโท
- บัณฑิตศึกษาสถาน - หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลบัณฑิตวิทยาลัย

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย

##### 2.1.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบายระดับประเทศ

###### แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 – 3 ( พ.ศ. 2504 – 2519 )

มุ่งเน้นการสร้างความเร็วเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ เร่งการก่อสร้าง ถนน ทำเรือ โรงไฟฟ้า ฯลฯ เพื่อเป็นปัจจัยในการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จากการดำเนินการตามแผนฯ ส่งผลให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศขยายตัวสูงขึ้นมาก ทำให้เกิดการย้ายถิ่นฐานจากสังคมชนบทสู่สังคมเมือง อันเนื่องมาจากการกระจายโครงสร้างพื้นฐานของรัฐมีความไม่เท่าเทียมกัน ทำให้เกิดปัญหาของเมือง 5 ประการคือ ขาดแคลนที่พักอาศัย มลภาวะ สภาพแวดล้อม อาชญากรรม และการจราจรติดขัด

###### แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ( พ.ศ.2520 – 2524 )

เน้นการกระจายความเร็วของประเทศไปสู่ชนบทโดยกำหนดให้มีเมืองหลักเมืองรองเกิดขึ้น เพื่อป้องกันการอพยพย้ายถิ่นฐานเข้าสู่เมืองหลวงและได้กระจายความเร็วต่างๆไปสู่เมืองรองอีกด้วย

###### แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ( พ.ศ.2525 – 2529 )

มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการสร้างแหล่งงานให้กระจายออกสู่ภูมิภาค เพื่อแก้ปัญหาความยากจน และปัญหาการอพยพเข้ามาทำงานยังเมืองหลวง โดยจัดตั้งแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก ESB. (EASTERN SEA BOARD) ขึ้นแต่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ เนื่องจากความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณ และการเปลี่ยนแปลงรัฐบาล นโยบายทางด้านการศึกษามุ่งลดอัตราการไม่รู้หนังสือ และขยายการศึกษาในรูปของการศึกษานอกโรงเรียนออกสู่ภูมิภาคมากขึ้น

###### แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ( พ.ศ.2530 – 2534 )

มุ่งเน้นการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ให้มีการขยายตัวในระดับสูง และเป็นไปอย่างมีเสถียรภาพ โดยมุ่งเน้นพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งภาคใต้ SSB. (SOUTHERN SEA BOARD) ทั้งในด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว การขยายการส่งออก การผลิต และแปรรูปผลิตภัณฑ์ทาง

การเกษตร และการพัฒนาการศึกษา โดยจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนให้ครอบคลุมทุกส่วนของ ประเทศให้เพิ่มมากขึ้น

#### แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ( พ.ศ.2535 – 2539 )

มุ่งรักษาเสถียรภาพทางด้านเศรษฐกิจให้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และมั่นคง เร่งพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก WSB. (WEATERN SEA BOARD) เพื่อเชื่อมโยงเข้ากับ กรุงเทพมหานคร และเขตพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ โดยมุ่งเน้นด้านอุตสาหกรรม และการพัฒนาพื้นที่ ทรพยากรธรรมชาติ รวมทั้งเร่งรัดพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเร่งกระจายโอกาส และปรับปรุง คุณภาพการศึกษา เน้นด้านการฝึกทักษะ และเพิ่มพูนความรู้ด้านอาชีพ ให้เหมาะสมกับสภาพ แวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น

#### แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ( พ.ศ.2540 – 2544 )

มีนโยบายที่เน้นคนให้เป็นศูนย์กลางพัฒนาทั้งด้านคุณภาพชีวิตของประชาชน ด้านการศึกษา ความเป็นอยู่ การสร้างรายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มศักยภาพของคน ซึ่ง มีการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้เกิดความรู้ เกิดปัญญา ทักษะและการเรียนรู้ ไปพร้อมๆกับการปรับตัวสู่สังคมในยุคโลกาภิวัตน์

#### แผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 9 ( พ.ศ. 2545 – 2549 )<sup>1</sup>

มีนโยบายพัฒนาประเทศไทยให้มีความเจริญก้าวหน้า โดยให้ความสำคัญที่ยึด หลักปรัชญา "เศรษฐกิจพอเพียง" อันจะเป็นการพัฒนาประเทศไทย โดยในด้านแนวคิดที่ยึดคน เป็นศูนย์กลางของการพัฒนาประเทศ และปรับคุณภาพการศึกษา ในเรื่องการพัฒนากำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักวิทยา ศาสตร์ การรู้เท่าทันโลก กระบวนการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทั้ง ปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้สามารถเลือกรับ ประยุกต์ใช้ และพัฒนาเทคโนโลยีได้อย่างมีประ สิทธิภาพในการพัฒนาประเทศไทยให้ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

#### ปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ( พ.ศ.2545-2549 )

แผนที่ได้ัญเชิญแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่ หัวฯ มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาและบริหารประเทศ โดยยึดหลักทางสายกลางเพื่อให้ ประเทศรอดพ้นจากวิกฤตสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและนำไปสู่การพัฒนาที่สมดุล

<sup>1</sup>ทบวงมหาวิทยาลัย. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 9 ( พ.ศ.2545-2549 ). 2545.

### 2.1.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบายระดับภาคเหนือ<sup>1</sup>

การพัฒนานโยบายทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับภาคเหนือ มุ่งเน้นแนวทางการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญสำหรับภาคเหนือ คือ การประยุกต์ใช้พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี สนับสนุนการพัฒนาด้านนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าและบริการเร่งพัฒนาให้มีพื้นฐานความรู้ ความคิดทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาที่เป็นความต้องการทั้งด้านปริมาณและคุณภาพอย่างพอเพียง รวมทั้งยกระดับการใช้และพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น การศึกษา การพัฒนาชุมชนเพื่อทำให้เกิดความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี โดยกำหนดวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการฟื้นฟูเศรษฐกิจและวางรากฐานสำหรับการปรับโครงสร้างการพัฒนาระดับภาคเหนือให้เข้าสู่ดุลยภาพระดับ

### 2.1.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบายระดับจังหวัด<sup>2</sup>

แผนการพัฒนานโยบายระดับจังหวัดลำพูน มุ่งเน้นนโยบายกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคและท้องถิ่น ตามนโยบายของรัฐบาลและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งได้มีการนำนโยบายของรัฐบาลและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ไปสู่การปฏิบัติในระดับพื้นที่ เน้นนโยบายการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงปัจจัยโอกาสทางเศรษฐกิจสู่ความยั่งยืน โดยอาศัยการพัฒนาศักยภาพของคนและชุมชนสู่ความเข้มแข็งและมั่นคง ภายใต้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

### 2.1.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบายของโครงการ<sup>3</sup>

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ เป็นโครงการในส่วนของเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อรองรับการขยายตัวทาง

<sup>1</sup> สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 9 ( พ.ศ.2545–2549 ).

ธันวาคม 2545. [www.mua.go.th](http://www.mua.go.th)

<sup>2</sup> การปกครองจังหวัดลำพูน. แผนพัฒนาจังหวัดลำพูน. ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

<sup>3</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน.

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543

ด้านงานวิทยาศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการจัดการศึกษาด้านงานวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

#### 1) ด้านการจัดการเรียนการสอน

1. ดำเนินการรับนักศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา โดยไม่เพิ่มการผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี แต่เพิ่มจำนวนรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา
2. ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของสังคม
3. พัฒนาระบบการจัดการศึกษา และกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา รวมทั้งแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งสร้างวัฒนธรรม และบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ในองค์กร
4. จัดระบบการบริการวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ให้มีความสำคัญเทียบได้กับภารกิจการผลิตบัณฑิตในสาขาวิทยาศาสตร์
5. ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการเพื่อเพิ่มศักยภาพทางวิชาการของอาจารย์และนักศึกษา พัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตวิทยาศาสตร์ เป็นผู้มีความรู้ คุณธรรม และปัญญา มีความเป็นผู้นำ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม
6. ส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างเครือข่ายทางวิชาการระหว่างสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ แสวงหาทุนการศึกษาสำหรับนักศึกษา เพื่อใช้ในการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนการหามาตรการเพื่อดำเนินการให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามแผนกำหนดการศึกษา
7. พัฒนากลไกการประกันคุณภาพการศึกษาให้เป็นระบบที่ก่อประโยชน์สูงสุดต่อภารกิจของคณะฯ ในทุกๆ ด้าน และเทียบได้กับมาตรฐานสากล

#### 2) ด้านการวิจัย

1. วางระบบและกลไกเพื่อมุ่งสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยส่งเสริมให้มีการดำเนินการวิจัยวิทยาศาสตร์เชิงลึกและงานวิจัยเชิงการเรียนการสอน ตลอดจนการวางแผนเกี่ยวกับระบบดูแลสิทธิสตรีทางปัญญา
2. ส่งเสริมให้มีความร่วมมือทางด้านการวิจัย ระหว่างคณะวิทยาศาสตร์กับสถาบันการศึกษา/วิจัย ทั้งในและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่งเสริมและสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่อย่างครบวงจร ทั้งด้านการให้ความรู้ในการทำวิจัย การแสวงหาแหล่งทุน การบริการงานวิจัย และการเผยแพร่ผลงานวิจัย ทั้งนี้ โดยสร้างกลไกให้นักวิจัยรุ่นใหม่ทำงานร่วมทีมกับกลุ่มวิจัยที่มีศักยภาพ

5. ส่งเสริมและสนับสนุนหน่วยวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัย และศูนย์วิจัย ให้สามารถพัฒนาศักยภาพสู่มาตรฐานสากล และเชื่อมโยงกับการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา รวมทั้งมีการตีพิมพ์ผลงาน/ จดสิทธิบัตร และการเผยแพร่ผลงาน ตลอดจนการนำงานวิจัยมาแก้ปัญหาชุมชน

### 3) ด้านการบริการวิชาการแก่ชุมชน

1. ให้มีการบริการวิชาการต่อสาธารณชนในด้านต่าง ๆ อย่างหลากหลายโดยอาศัยความเชี่ยวชาญ

2. เชื่อมโยงการบริการวิชาการกับการวิจัยให้มากขึ้นโดยเฉพาะการศึกษา ค้นคว้า ในเชิงนวัตกรรมที่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ตอบสนองความต้องการของชุมชน และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคการผลิตต่างๆ

3. สนับสนุนให้มีศูนย์เครื่องมือกลางในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน เพื่อสามารถดำเนินการด้านการบริการวิชาการแก่ชุมชนอย่างเป็นระบบ

4. พัฒนาการบริการวิชาการโดยความร่วมมือกับสถานบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างเป็นระบบ

4) ด้านการดำเนินงานศิลปวัฒนธรรมอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมเพื่อความเข้าใจเห็นคุณค่า และอนุรักษ์มรดกทางศาสนา ศิลปวัฒนธรรม และตระหนักในเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. ส่งเสริมให้มีการนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสนับสนุนการค้นคว้า วิจัย ทางศิลปวัฒนธรรม การอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำแผนและการดำเนินการด้านการพัฒนาภูมิทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์ให้สะอาด ร่มรื่น

### 5. ด้านการบริหาร

1. จัดระบบการพัฒนาผู้บริหารและบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเอง และปฏิบัติงานตามกรอบภารกิจที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพ

2. นำระบบคุณภาพมาใช้ในการบริหารงาน โดยมีการกำหนดแผนปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับพันธกิจแต่ละด้าน มีการดำเนินการตามแผนโดยยึดถือการมีส่วนร่วมของบุคลากรในคณะฯ ตลอดจนมีการประเมินแผนเป็นระยะ

3. เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง - จุดอ่อน และแนวทางแก้ไข เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง พัฒนาระบบการบริหารงบประมาณ ตลอดจนการบริหารทรัพยากรอื่น ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และประหยัดเพื่อรองรับการเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาลสร้างกลไกการบริหารที่เอื้อต่อการแสวงหารายได้ และการใช้ประโยชน์จากรายได้ของหน่วยงานต่างๆ ในคณะฯ อย่างมีประสิทธิภาพ และก่อประโยชน์แก่ส่วนรวม

4. นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานบุคคล การบริหารงบประมาณ การวางแผน ตลอดจนการบริหารงานวิชาการและการวิจัย พัฒนาระบบและกลไกในการระดมทุนให้เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.5 การศึกษานโยบายแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 9 (2545-2549)<sup>1</sup>

เพื่อให้การพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัยเป็นไปตามแนวทางของแผนการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะยาว และมีความต่อเนื่องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ทางทบวงมหาวิทยาลัยได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 9 โดยกำหนดให้มีการเร่งรัดการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาทั้งระบบ ให้เป็นสถาบันชั้นสูงสามารถพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และยกระดับคุณภาพให้ทัดเทียมนานาชาติทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ กระจายโอกาสทางการศึกษาไปสู่ภาคเอกชนและองค์กรการปกครองท้องถิ่น และส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยของรัฐมีรายได้สามารถพึ่งตนเองได้

<sup>1</sup> ทบวงมหาวิทยาลัย. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับที่ 9 ( พ.ศ.2545-2549 ). 2545.

[www.mua.go.th](http://www.mua.go.th)

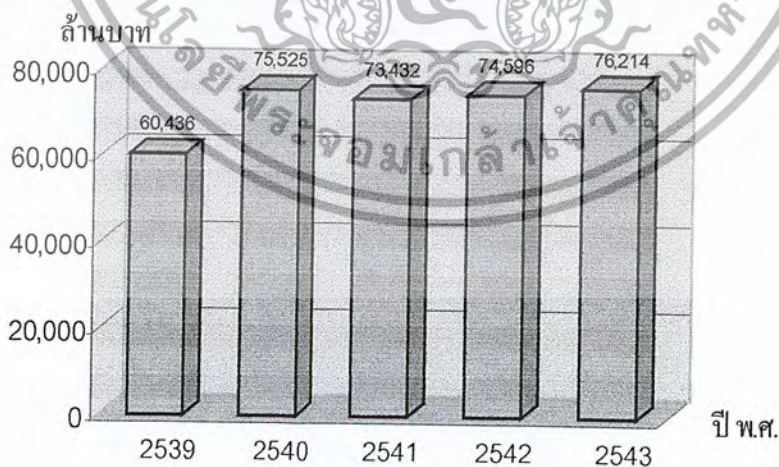
## 2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจในระดับประเทศ

สภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยส่วนรวม มีอัตราการขยายตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 – 3 มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 7.2 ต่อปี แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 มีการขยายตัวร้อยละ 7.3 ต่อปี แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 มีการขยายตัวต่ำกว่าเป้าหมายเหลือเพียงร้อยละ 4.9 ต่อปี ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 เศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัว ส่งผลให้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องเฉลี่ยร้อยละ 10.5 ต่อปี บรรลุเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้ ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 อัตราการขยายตัวจากแผน 10 ปี ที่ผ่านมา มีการขยายตัวอยู่ในระดับสูงเฉลี่ยถึงร้อยละ 7.8 ต่อปี ในปี พ.ศ. 2538 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของคนไทยเพิ่มขึ้นเป็น 69,000 บาท ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 กำหนดเป้าหมายให้มีอัตราการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจร้อยละ 8 ต่อปี แต่เนื่องจากประสบปัญหาภาวะเศรษฐกิจตกต่ำอย่างรุนแรง ส่งผลให้อัตราการขยายตัวลดลงเหลือร้อยละ 2 – 3 ต่อปี

ในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมาเศรษฐกิจของไทยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยกว่าร้อยละ 7 ต่อปี มีผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัวประชากรเพิ่มขึ้นถึง 28 เท่า โดยมีการเพิ่มอย่างรวดเร็วมาก ซึ่งจะช่วยให้ลดภาวะความยากจนของประเทศได้ แม้ว่าจะเริ่มชะลอตัวลงบ้างแต่ก็คาดว่าจะสามารถดำรงการเติบโตได้ ในช่วงร้อยละ 5-7 ในอีก 1-2 ทศวรรษหน้า<sup>1</sup>

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงรายได้ประชาชนชาติของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 – 2543



<sup>1</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. อัตรารายได้ประชาชนไทย . 2543

จากแผนภูมิแสดงให้เห็นถึงรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากรภายในประเทศ ซึ่งจะเห็นว่ารายได้เพิ่มขึ้นต่อปีเฉลี่ย 0.27 ต่อปี แสดงให้เห็นว่าภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของประชากรในประเทศ จำแนกตามแหล่งที่มาของรายได้ ระหว่าง พ.ศ. 2524 – 2543<sup>1</sup>

แหล่งที่มาของรายได้	2537	2539	2541	2542	2543
รายได้ทั้งสิ้น	8,262	10,779	12,492	12,729	12,150
รายได้ประจำ	8,169	10,622	12,271	12,541	11,988
รายได้ที่เป็นตัวเงิน	6,576	8,678	9,955	10,215	9,751
ค่าแรงและเงินเดือน	3,407	4,297	5,015	5,236	5,146
กำไรสุทธิจากการทำธุรกิจที่มีใช้การเกษตร	1,576	2,147	2,383	2,483	2,243
กำไรสุทธิจากการทำการเกษตร	921	1,288	1,404	1,197	1,166
รายได้จากทรัพย์สิน	88	170	167	197	184
เงินที่ได้รับเป็นการช่วยเหลือ	584	776	986	1,102	1,011
รายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน	1,593	1,944	2,316	2,326	2,237
รายได้อื่นๆ	93	157	221	188	162

ในระดับภูมิภาคจากสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติรายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อภาค ภาคเหนือมีอัตรารายได้และรายจ่ายจากปี 2541-2544 ดังต่อไปนี้<sup>2</sup>

ตารางที่ 2.2 แสดงรายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อภาค

ปี Year	ภาคเหนือ Northern	
	รายได้ Income	รายจ่าย Expenditure
2541	2,822	2,369
2542	2,989	2,445
2543	2,538	2,164
2544	2,690	2,227

<sup>1</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากรในประเทศ . 2543.

<sup>2</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อคนภาคเหนือ. 2543.

ในส่วนของจังหวัดลำพูนมีปริมาณเงินรับ - จ่าย ที่ผ่านคลังจังหวัด โดยแยกเป็นรายเงินรับ - รายเงินจ่าย ตามปีงบประมาณ 2539-2544 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงรายงานเงินรับ - จ่ายปีงบประมาณ 2536 - 2544

ปีงบประมาณ	เงินรับ	เงินจ่าย
2539	18,482,120,000.00	21,822,550,000.00
2540	21,906,791,473.30	22,377,534,306.29
2541	18,366,429,594.45	18,855,238,600.27
2542	19,478,491,781.14	19,215,048,116.94
2543	25,465,720,531.64	25,512,794,148.64
2544	20,779,696,000.44	21,684,808,758.90

ในปี 2544 จังหวัดลำพูนมีปริมาณเงินรับ - จ่าย โดยแยกเป็นรายเงินรับ 20,779,696,000 บาท และรายเงินจ่าย 21,684,808,758 บาท มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม ณ ราคาตลาด 27,045 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนคิดเป็นร้อยละ 0.88 ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์สูงสุดคือ สาขาอุตสาหกรรม สาขาเกษตรกรรม คิดเป็นมูลค่า 3,992 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 14.76 และสาขาที่มีมูลค่าสูงในลำดับที่ 3 ได้แก่ สาขาค้าส่งและค้าปลีก คิดเป็นมูลค่า 2,598 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 9.61

ตารางที่ 2.4 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ปี 2543 - 2544 ของลำพูน

ประเภท	2543	2543	2544
1. ประชากร			
จำนวนประชากร	409,091	407,085	406,127
(%การเปลี่ยนแปลง)	0.07	-0.49	-0.24
คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ	0.01	0.01	N/A
2. รายได้ประชากร			
รายได้ต่อหัว (บาท)	61,770	62,316	62,335
(%การเปลี่ยนแปลง)	1.86	0.88	0.03

<sup>1</sup> ธนาคารแห่งประเทศไทย. ผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) จังหวัดลำพูน. 2544. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ปี 2543-2544 ของลำพูน

	อันดับที่ของประเทศ	N/A	N/A	N/A
<b>3.</b>	<b>อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ</b>			
	การผลิตภาคการเกษตร	4.11	7.17	N/A
	การผลิตนอกภาคการเกษตร			
	อุตสาหกรรม	-9.61	9.53	N/A
	ก่อสร้าง	-25.64	-28.71	N/A
	การค้า	-13.92	3.37	N/A
	บริการ	4.63	5.14	N/A
	อื่นๆ	-0.68	0.04	N/A
<b>4.</b>	<b>แรงงาน</b>			
	จำนวนกำลังแรงงาน	254,900	255,428	263,542
	(%การเปลี่ยนแปลง)	N/A	0.21	3.18
	คิดเป็นสัดส่วนต่อกำลังแรงงานรวม (ร้อยละ)	N/A	N/A	N/A
<b>5.</b>	<b>การค้า</b>			
	การส่งออก	25,073.00	27,295.00	40,106.00
	(%การเปลี่ยนแปลง)	14.66	8.86	46.94
	คิดเป็นสัดส่วนการส่งออกรวม	N/A	N/A	N/A
	การส่งออก	25,073.00	27,295.00	40,106.00
	(%การเปลี่ยนแปลง)	14.66	8.86	46.94
	คิดเป็นสัดส่วนการส่งออกรวม	N/A	N/A	N/A
	การนำเข้า	25,696.00	29,257.00	44,866.00
	(%การเปลี่ยนแปลง)	35.94	13.86	53.35
	คิดเป็นสัดส่วนการส่งออกรวม	N/A	N/A	N/A
	ดุลการค้า	-623.00	-1,962.00	-4,760.00
<b>6.</b>	<b>การเงิน</b>			
	เงินฝาก (ล้านบาท)	7,257.07	7,136.12	8,019.99
	(%การเปลี่ยนแปลง)	-3.41	-1.67	12.39
	คิดเป็นสัดส่วนต่อปริมาณเงินฝากรวม	N/A	N/A	N/A
	สินเชื่อ (ล้านบาท)	7,146.57	6,824.20	5,974.12
	(%การเปลี่ยนแปลง)	-8.68	-4.51	-12.46
	คิดเป็นสัดส่วนต่อสินเชื่อรวม	N/A	N/A	N/A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ปี 2543–2544 ของลำพูน

7.	<b>ฐานะการคลัง</b>			
	รายได้ (ล้านบาท)	571.00	678.00	767.00
	คิดเป็นสัดส่วนรายได้รวม	N/A	N/A	N/A
	รายจ่าย (ล้านบาท)	2,895.00	2,908.00	3,115.00
	คิดเป็นสัดส่วนรายจ่ายรวม	N/A	N/A	N/A
8.	<b>การลงทุน</b>			
	กิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน	23	23	28
	เงินลงทุน (ล้านบาท)	4,842.00	4,285.00	8,804.00
	การจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	810	798	N/A
	เงินลงทุน (ล้านบาท)	71.00	270.00	140.00

### 2.2.2 การศึกษางบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย

โดยงบประมาณที่ทางรัฐบาลได้จัดสรรให้กับทบวงมหาวิทยาลัยในปี 2546 ประมาณ 35,062 ล้านบาท โดยทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้เงินจัดสรรจากทบวงมหาวิทยาลัย ประมาณ 2,515 ล้านบาท

ตารางที่ 2.5 แสดงงบประมาณรายจ่ายทบวงมหาวิทยาลัยจำแนกตามส่วนราชการปีงบประมาณ 2541 - 2546

ส่วนราชการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546
1. สำนักงานปลัดทบวงฯ	1,122.1	1,054.0	1,583.0	2,018.0	2,390.1	3,559.9
2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3,118.5	3,490.0	4,087.9	4,132.2	3,900.2	3,959.3
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,392.0	1,707.0	2,277.3	2,235.2	2,085.1	2,174.5
4. มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1,396.0	1,151.9	2,395.3	2,731.9	2,389.7	2,439.5
5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1,740.0	2,045.0	2,423.3	2,562.2	2,403.3	2,515.4
6. มหาวิทยาลัยทักษิณ	-	-	-	-	327.3	219.5
7. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1,056.3	1,185.5	1,590.4	1,828.0	1,704.3	2,054.1
8. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	406.4	588.4	798.7	953.3	925.8	1,193.2
9. มหาวิทยาลัยบูรพา	892.1	900.2	842.7	898.6	662.7	649.0
10. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	-	-	239.4	488.2	637.6	844.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงงบประมาณรายจ่ายทบวงมหาวิทยาลัยจำแนกตามส่วนราชการปี  
งบประมาณ 2541 – 2546

11. มหาวิทยาลัยมหิดล	3,653.3	3,870.0	5,103.7	5,240.0	4,892.7	5,238.6
12. มหาวิทยาลัยแม่โจ้	280.9	300.6	552.2	537.4	444.9	532.3
13. มหาวิทยาลัยรามคำแหง	676.5	778.5	880.7	1,082.6	836.6	936.9
14. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1,135.7	1,150.1	1,533.6	1,613.1	1,519.4	1,663.2
15. มหาวิทยาลัยศิลปากร	477.4	579.4	744.9	801.0	662.5	723.9
16. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1,218.8	1,593.1	1,893.8	2,150.6	1,982.9	1,999.9
17. มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช	232.0	304.2	369.9	387.7	351.6	239.8
18. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	330.4	443.5	475.2	505.4	457.8	236.8
19. สถาบันเทคโนโลยี ๗ ลาดกระบัง	617.5	743.6	916.3	978.7	953.1	1,002.8
20. สถาบันเทคโนโลยี ๗ ธนบุรี	692.7	439.2	653.4	785.6	870.1	749.7
21. สถาบันเทคโนโลยี ๗ พระนครเหนือ	440.2	546.6	601.2	730.3	758.3	714.6
22. สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์	165.5	192.1	286.0	421.3	258.8	291.2
23. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	501.0	699.7	701.9	678.6	544.5	498.2
24. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	252.1	338.8	669.9	1,811.3	941.6	423.4
รวม	21,766.0	24,707.5	31,612.6	35,677.6	32,900.9	35,062.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แหล่งที่มาของเงินทุน<sup>1</sup>

โดยทางคณะวิทยาศาสตร์ได้รับเงินทุนการสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตวิทยาลัยในปีการศึกษา 2545 เป็นเงินรวม 6,948,605 ล้านบาท โดยสามารถจำแนกตามหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณแผนในการจัดการเรียนการสอนได้ดังต่อไปนี้

1. งบประมาณแผ่นดิน	จำนวน	1,850,000	บาท (28%)
2. งบประมาณจากทบวงมหาวิทยาลัย	จำนวน	2,527,754	บาท (39%)
3. งบประมาณจากบัณฑิตวิทยาลัย	จำนวน	161,000	บาท (2%)
4. งบประมาณจากเงินรายได้บัณฑิตวิทยาลัย	จำนวน	1,984,000	บาท (30%)
5. งบประมาณจากเงินองค์กรภายนอก	จำนวน	36,000	บาท (1%)



<sup>1</sup> บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. รายงานการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพภายใน. 2546

## 2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม

### 2.3.1 การศึกษาจำนวนประชากร

ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้นรวมประมาณ 62 ล้านคน แบ่งเป็นประชากรชายประมาณ 30 ล้านคน และประชากรหญิงประมาณ 32 ล้านคน โดยอัตราการเพิ่มของประชากร (RATE OF POPULATION, GROWTH) อยู่ที่ร้อยละ 16.86 คนต่อประชากร 1,000 คน<sup>1</sup>

แผนภูมิที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรในประเทศไทย พ.ศ 2539 -



2545

โดยในภาคเหนือมีประชากรทั้งสิ้น 12,091,337 คน เป็นชาย 6,027,634 คน เป็นหญิง 6,063,703 คน โดยอัตราการเพิ่มของประชากร (RATE OF POPULATION, GROWTH) อยู่ที่ร้อยละ 0.23 คนต่อประชากร 1,000 คน<sup>2</sup> (ในปี 2545)

<sup>1</sup> กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย . สถิติประชากร. 2545. [www.moi.go.th/dpt03.htm#2](http://www.moi.go.th/dpt03.htm#2)

<sup>2</sup> กรมการปกครอง . บัญชีแสดงจำนวนราษฎร. กรุงเทพฯ : สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร 2545.

ฉบับพิมพ์กระดาษต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 แสดงสถิติประชากรในภาคเหนือ พ.ศ.2541-2545

ปี Year	ประชากร Number of population		
	รวม Total	ชาย Male	หญิง Female
2541	12,159,930	6,055,795	6,104,135
2542	12,124,939	6,030,501	6,094,438
2543	12,101,196	6,013,273	6,087,923
2544	12,124,425	6,020,928	6,103,497
2545	12,152,502	6,031,399	6,121,103

ในส่วนของจังหวัดลำพูนปัจจุบันมีประชากร จำนวน 406,334 คน เป็นเพศชาย 199,219 คน เพศหญิง 207,115 คน ความหนาแน่นของประชากร โดยเฉลี่ยเท่ากับ 90 คน ต่อพื้นที่ 1 ตร.กม.<sup>1</sup>

ตารางที่ 2.7 แสดงโครงสร้างจำนวนประชากรของจังหวัดลำพูนโดยแยกเป็นอำเภอ

พื้นที่	จำนวนประชากร		
	ชาย	หญิง	รวม
อ.เมืองลำพูน	66,328	72,223	138,551
อ.ป่าซาง	29,522	31,155	60,761
อ.บ้านโฮ้ง	21,727	22,442	44,169
อ.แม่ทา	20,680	20,939	41,662
อ.ลี้	33,097	32,168	65,265
อ.ทุ่งหัวช้าง	9,536	9,247	18,783
อ.บ้านธิ	8,687	9,112	17,799
กิ่ง อ. เวียงหนองล่อง	9,575	9,967	19,542
<b>รวมทั้งจังหวัด</b>	<b>199,267</b>	<b>207,235</b>	<b>406,502</b>

<sup>1</sup>กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย. สถิติประชากรภาคเหนือ. สำนักสถิติแห่งชาติ. 2545. (คัดสำเนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.2 การศึกษาข้อมูลด้านการศึกษา

จำนวนประชากรในวัยเรียน จำนวนนักเรียน และอัตราร้อยละของนักเรียนต่อประชากรในวัยเรียน จำแนกตามระดับการศึกษา ปีการศึกษา 2537-2541<sup>1</sup>

ตารางที่ 2.8 แสดงจำนวนประชากรในวัยเรียน จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับการศึกษา ปีการศึกษา 2538-2541

ปีการศึกษา 2538								
ประชากร <sup>1)</sup>	21,419,000	3,207,000	6,626,000	6,941,000	3,447,000	3,494,000	3,494,000	4,645,000
นักเรียน	12,169,103	1,923,657	5,960,912	3,699,425	2,360,109	733,942	605,374	585,109
อัตราร้อยละ	56.8	60.0	90.0	53.3	68.5	21.0	17.3	12.6
ปีการศึกษา 2539								
ประชากร <sup>1)</sup>	21,337,500	3,224,800	6,566,800	6,897,200	3,413,200	3,484,000	3,484,000	4,648,700
นักเรียน	12,495,714	2,029,752	5,910,332	3,896,145	2,421,350	808,114	666,681	659,485
อัตราร้อยละ	58.6	62.9	90.0	56.5	70.9	23.2	19.1	14.2
ปีการศึกษา 2540								
ประชากร <sup>1)</sup>	21,230,900	3,210,200	6,527,200	6,844,300	3,378,500	3,465,800	3,465,800	4,649,200
	13,123,450	2,341,285	5,926,843	4,089,899	2,462,185	881,281	746,433	765,423
อัตราร้อยละ	61.8	72.9	90.8	59.8	72.9	25.4	21.5	16.5
ปีการศึกษา 2541								
ประชากร <sup>1)</sup>	21,115,400	3,193,500	6,495,500	6,784,200	3,341,100	3,443,100	3,443,100	4,642,200
นักเรียน	13,014,431	2,157,725	5,935,577	4,098,557	2,420,713	961,815	716,029	822,572
อัตราร้อยละ	61.6	67.6	91.4	60.4	72.5	27.9	20.8	17.7

<sup>1</sup> กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย. สถิติประชากรในวัยเรียน. สำนักสถิติแห่งชาติ. 2541. (คัดสำเนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดลำพูนมีการจัดระบบการศึกษา ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนมีสถานศึกษาในระบบตั้งแต่อนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา สามารถจำแนกการศึกษาได้ ดังนี้<sup>1</sup>

- การศึกษาในระบบโรงเรียน มีสถานศึกษาทั้งหมด 355 แห่ง แบ่งตามสังกัดได้ดังนี้

- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	275 แห่ง
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	26 แห่ง
- กรมสามัญศึกษา	17 แห่ง
- กรมอาชีวศึกษา	4 แห่ง
- กรมการศาสนา (ร.ร.พระปริยัติธรรมแผนกสามัญ)	10 แห่ง
- กองการศึกษาส่วนท้องถิ่น (เทศบาล)	4 แห่ง
- กรมการศาสนา (มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี)	1 แห่ง

ในปีการศึกษา 2545 มีโรงเรียนในสังกัดต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 338 แห่ง จำนวนครูในระบบโรงเรียน มีจำนวนครูทั้งสิ้น 4,410 คน นักเรียน 78,318 คน อัตราส่วนระหว่างครูกับนักเรียนเท่ากับ 1:17 อัตราส่วนห้องเรียนต่อนักเรียนเท่ากับ 1:21 และอัตราส่วนครูต่อห้องเรียนเท่ากับ 1:1.2

- การศึกษานอกระบบโรงเรียน	
- ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนจังหวัด	1 แห่ง
- ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอ	8 แห่ง
- ห้องสมุดประชาชนประจำอำเภอ	7 แห่ง
- ห้องสมุดประชาชนตำบล	2 แห่ง
- ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน	483 แห่ง
- ศูนย์การเรียนชุมชน	51 แห่ง
- หอสมุดแห่งชาติ	1 แห่ง
- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติหริภุญไชย	1 แห่ง
- พิพิธภัณฑ์เอกชน	1 แห่ง
- โบราณสถาน	15 แห่ง

<sup>1</sup> สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน. สถานศึกษาในจังหวัดลำพูน. เดือนธันวาคม 2545.

- พิพิธภัณฑวัด

6 แห่ง

### 2.3.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคมและวัฒนธรรมเอกลักษณ์ท้องถิ่น

ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศนับถือศาสนาพุทธรองมาคือศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์ตามลำดับ ประชากรส่วนใหญ่ในจังหวัดลำพูนนับถือศาสนาพุทธ โดยจังหวัดลำพูน มีจำนวนวัดทั้งหมด 397 วัด จำนวนพระภิกษุ 1,760 รูป จำนวนสามเณร 2,625 รูป

ตารางที่ 2.9 แสดงอัตราการนับถือศาสนาในจังหวัดลำพูน

ศาสนาพุทธ		ศาสนาอิสลาม		ศาสนาคริสต์	
พุทธศาสนิกชน	วัด	อิสลามิกชน	มัสยิด	คริสติกชน	โบสถ์
402,012	397	240	1	2,606	4

ด้านวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณี การสืบทอดของจังหวัดลำพูนมีการสืบทอดจากบรรพชนจนถึงลูกหลาน ซึ่งได้มีการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน โดยได้เชิญบุคคลากรที่มีความรู้ด้านวัฒนธรรม และมีความชำนาญ ด้านภูมิปัญญาของท้องถิ่น มาเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ มีภาษาพูดเป็นของตนเอง เรียกว่าคำเมือง นอกจากนี้ยังมีภาษาของซึ่งเป็นภาษาของชนพื้นเมืองดั้งเดิม ของเมืองลำพูนส่วนในด้านการแต่งกาย มีลักษณะของชาวล้านนา คือ ชายนุ่งกางเกงสะดอ (กางเกงขาก๊วย) สวมเสื้อ ผ้าฝ้าย หรือผ้าเมือง คาดผ้าขาวม้าที่พุง ผู้หญิงนุ่งซิ่น สวมเสื้อแขนกระบอก ใ้ฉมเมวยทัดดอกไม้ปัจจุบันได้รณรงค์ให้แต่งชุดพื้นเมืองในวันศุกร์และงานประเพณีพื้นเมืองต่าง ๆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดลำพูน. วัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีจังหวัดลำพูน. ธันวาคม 2545.

### 2.3.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านการจัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้มีการจัดการเรียนการสอนขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งจำนวนนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปัจจุบันมีนักศึกษาดังนี้

ตารางที่ 2.10 แสดงจำนวนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2545  
จำแนกตามระดับการศึกษา และตามคณะ<sup>1</sup>

คณะ	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรี	ประกาศนียบัตร	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวม
มนุษยศาสตร์	-	1,911	5	149	-	2,065
ศึกษาศาสตร์	-	1,566	6	1,213	-	2,785
วิจิตรศิลป์	-	592	-	-	-	592
สังคมศาสตร์	-	1,299	-	267	-	1,566
วิทยาศาสตร์	-	1,970	-	440	40	2,390
วิศวกรรมศาสตร์	-	1,867	-	185	-	2,052
แพทยศาสตร์	40	1,024	49	68	40	1,191
เกษตรศาสตร์	-	1,080	-	422	10	1,512
ทันตแพทยศาสตร์	-	496	13	8	-	517
เภสัชศาสตร์	-	605	-	23	-	628
เทคนิคการแพทย์	20	826	-	10	-	856
พยาบาลศาสตร์	61	752	-	250	-	1,063
อุตสาหกรรมเกษตร	-	332	-	16	-	348
สัตวแพทยศาสตร์	-	136	-	-	-	136
บริหารธุรกิจ	-	1,010	-	223	-	1,233
เศรษฐศาสตร์	-	491	-	237	-	728
บัณฑิตวิทยาลัย	-	-	-	197	8	205
<b>รวม</b>	<b>121</b>	<b>15,957</b>	<b>73</b>	<b>3,648</b>	<b>68</b>	<b>19,867</b>

นักศึกษาทั้งหมดของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2545 ที่กำลังศึกษาอยู่รวมทั้งสิ้น 19,867 คน จำแนกเป็น

ต่ำกว่าปริญญาตรี 121 คน (ร้อยละ 0.06)

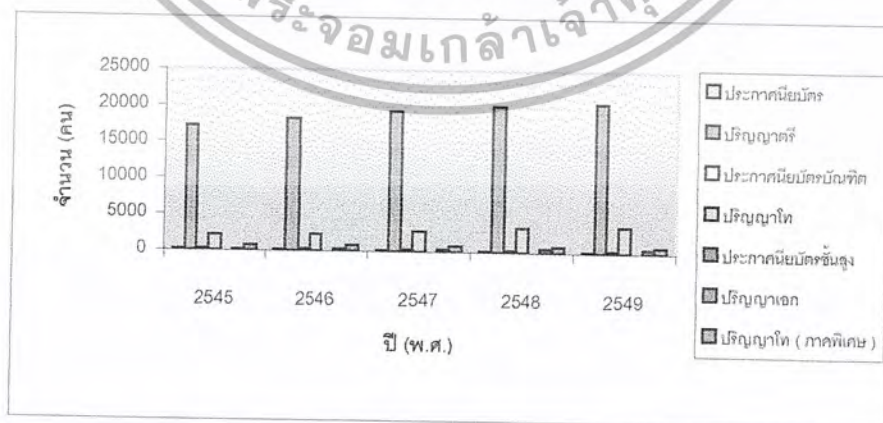
<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์. รายงานประจำปี 2546. หน้า

ระดับปริญญาตรี	15,957 คน	( ร้อยละ 80.31 )
ประกาศนียบัตรบัณฑิต	73 คน	( ร้อยละ 0.36 )
ระดับปริญญาโท	3,648 คน	( ร้อยละ 18 )
ระดับปริญญาเอก	68 คน	( ร้อยละ 0.34 )

เป้าหมายและความต้องการกำลังคนของประเทศ และความสามารถในการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้วางแนวเป้าหมายในการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาในอีก 5 ปี ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ( พ.ศ. 2545 - 2549 ) ไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.11 สรุปเป้าหมายนักศึกษาในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 9 รวมทุกระดับ สาขาวิชาเดิมและ สาขาวิชาใหม่

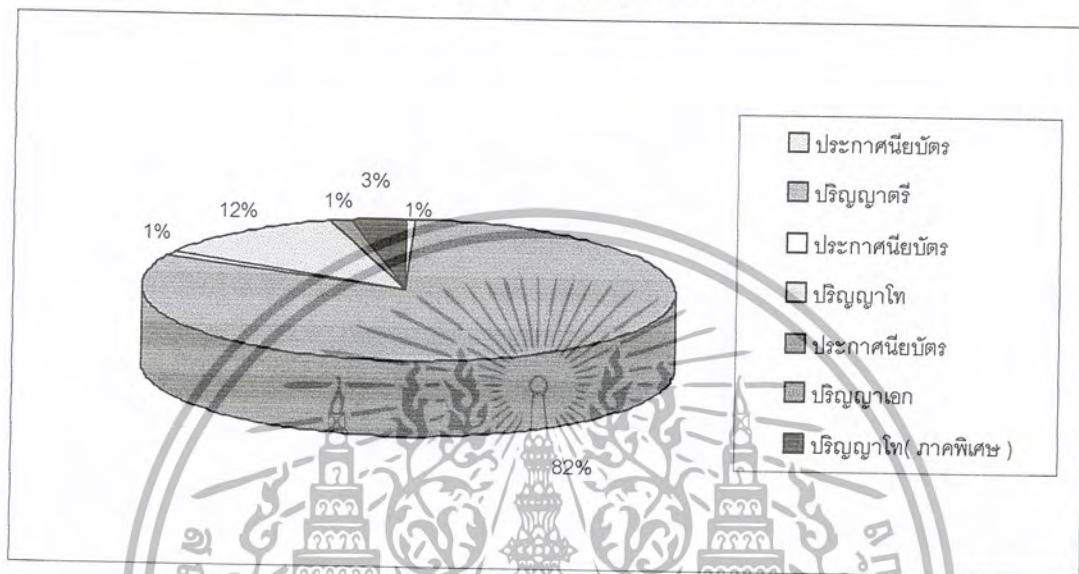
ระดับ	ปีการศึกษา					รวม
	2545	2546	2547	2548	2549	
ประกาศนียบัตร	140	140	140	140	140	700
ปริญญาตรี	17,160	18,205	19,328	20,136	20,541	95,370
ประกาศนียบัตรบัณฑิต	203	274	277	293	303	1,350
ปริญญาโท	2,156	2,297	2,795	3,377	3,608	14,233
ประกาศนียบัตรชั้นสูง	-	-	-	-	5	5
ปริญญาเอก	167	245	354	464	498	1,728
ปริญญาโท ( ภาคพิเศษ )	705	755	772	772	752	3,756
รวม	20,531	21,916	23,666	25,182	25,847	117,142



แผนภูมิที่ 2.4 แสดงจำนวนนักศึกษาในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 9 รวมทุกระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.2 จะเห็นว่า ทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีเป้าหมายในการรับนักศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี และปริญญาตรี เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 5 ต่อปี ระดับปริญญาโท เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.5 ต่อปี และระดับปริญญาเอก เพิ่มขึ้นร้อยละ 22.5 ต่อปี



แผนภูมิที่ 2.5 แสดงสัดส่วนของนักศึกษาในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 9 รวมทุกระดับ

ตารางที่ 2.12 สรุปจำนวนนักศึกษาตามแนวเป้าหมาย ในปี พ.ศ. 2554 ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำแนกตามระดับการศึกษา

คณะ	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรี	ประกาศนียบัตร	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวม
มนุษยศาสตร์	-	4,395	21	633	-	5,049
ศึกษาศาสตร์	-	3,601	25	5,155	-	8,781
จิตรศิลป์	-	1,361	-	-	-	1,361
สังคมศาสตร์	-	2,987	-	1,134	-	4,121
วิทยาศาสตร์	-	4,531	-	1,615	410	6,556
วิศวกรรมศาสตร์	-	4,294	-	786	-	5,080
แพทยศาสตร์	92	2,355	208	289	102	3,046
เกษตรศาสตร์	-	2,484	55	1,793	103	4,380
ทันตแพทยศาสตร์	-	1,140	-	34	-	1,22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 (ต่อ) สรุปจำนวนนักศึกษาตามแนวเป้าหมาย ในปี พ.ศ. 2554 ของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำแนกตามระดับการศึกษา และตามคณะ

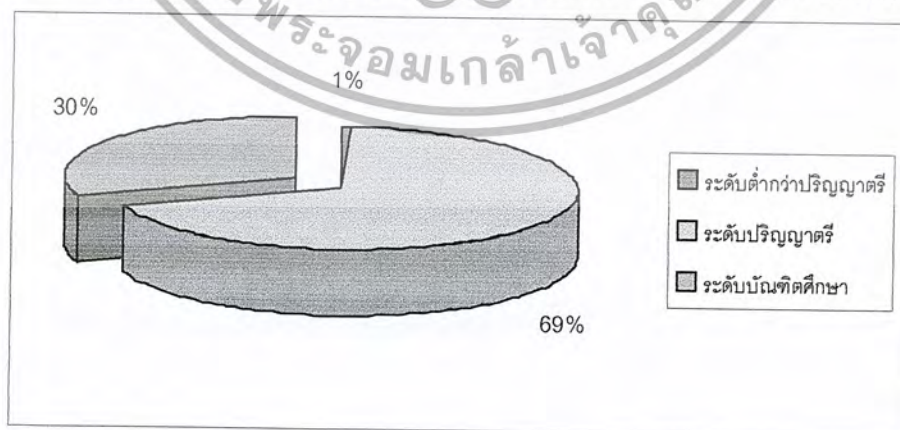
เภสัชศาสตร์	-	1,391	-	97	-	1,488
เทคนิคการแพทย์	46	1,899	-	42	-	1,987
พยาบาลศาสตร์	140	1,729	-	1,062	-	2,931
อุตสาหกรรมเกษตร	-	763	-	68	-	831
สัตวแพทยศาสตร์	-	312	-	-	-	312
บริหารธุรกิจ	-	2,323	-	947	-	3,270
เศรษฐศาสตร์	-	1,129	-	1,007	-	2,136
บัณฑิตวิทยาลัย	-	-	-	837	82	919
รวม	278	36,694	309	15,499	697	53,477

จากตารางที่ 2.3 จะมีนักศึกษาทั้งหมดในปีการศึกษา 2554 รวมทั้งสิ้น 53,477 คน

จำแนกเป็น

ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	278 คน ( ร้อยละ 0.51 )
ระดับปริญญาตรี	36,694 คน ( ร้อยละ 68.61 )
ระดับปริญญาโท	15,499 คน ( ร้อยละ 28.98 )
ระดับปริญญาเอก	697 คน ( ร้อยละ 1.3 )

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิทยาเขตลำพูน มีนโยบายที่จะรองรับเฉพาะนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งจะมีนักศึกษาในปีการศึกษา 2554 เป็นจำนวน 16,196 คน ( ร้อยละ 30.28 )



แผนภูมิที่ 2.6 แสดงสัดส่วนของนักศึกษาในปี พ.ศ. 2554 แบ่งตามระดับการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านบุคลากรของมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ วิทยาเขตลำพูน<sup>1</sup>

จำนวนอัตรากำลังบุคลากร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามแผน  
พัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยระยะที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) จำนวนและประเภทของ  
บุคลากรน่าจะมีอัตราส่วนเป็นลำดับได้ดังนี้

ตารางที่ 2.13 จำนวนบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประจำปี 2545

คณะ / หน่วยงาน	อาจารย์	ผู้ช่วยวิชา การ	ธุรการ	ลูกจ้าง ประจำ	ลูกจ้างชั่วคราว	รวม
มนุษยศาสตร์	192	21	50	43	60	366
ศึกษาศาสตร์	167	12	37	51	55	322
วิจิตรศิลป์	34	6	22	13	12	87
สังคมศาสตร์	83	8	27	30	18	166
วิทยาศาสตร์	284	37	103	108	15	574
วิศวกรรมศาสตร์	146	32	48	59	30	315
แพทยศาสตร์	396	1,422	1,277	714	1,416	5,225
เกษตรศาสตร์	126	44	60	205	82	517
ทันตแพทยศาสตร์	123	23	110	69	35	360
เภสัชศาสตร์	80	8	26	49	15	178
เทคนิคการแพทย์	91	13	43	38	9	194
พยาบาลศาสตร์	144	9	47	56	20	276
อุตสาหกรรมเกษตร	29	10	15	9	2	65
สัตวแพทยศาสตร์	13	2	2	-	8	25
บริหารธุรกิจ	38	1	7	-	18	64
เศรษฐศาสตร์	31	2	5	1	10	49
บัณฑิตวิทยาลัย	-	9	8	-	9	26
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์	-	50	33	48	27	158

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. จำนวนอัตรากำลังบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์. รายงานประจำปี 2546.

ตารางที่ 2.13 (ต่อ) จำนวนบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประจำปี 2545

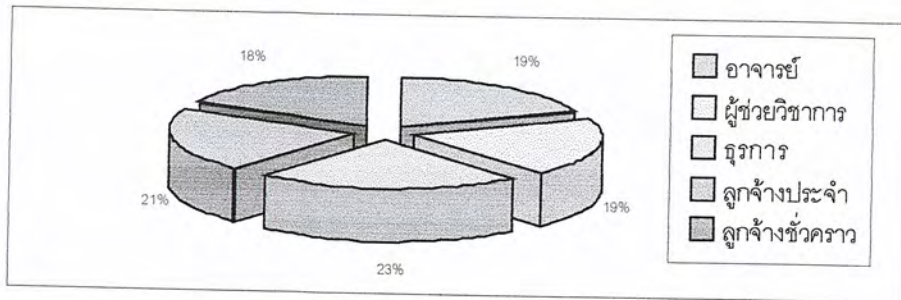
คณะ / หน่วยงาน	อาจารย์	ผู้ช่วยวิชาการ	ธุรการ	ลูกจ้างประจำ	ลูกจ้างชั่วคราว	รวม
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	13	13	3	6	34
สถาบันวิจัยสังคม	-	-	-	-	-	-
สำนักบริการวิชาการ	-	2	7	4	7	20
สำนักหอสมุด	-	51	75	61	13	200
สำนักบริการคอมพิวเตอร์	-	8	20	8	1	37
สำนักทะเบียนและประมวลผล	-	22	14	15	15	66
สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม	-	1	3	-	3	7
สำนักอธิการบดี	-	73	204	359	260	896
โครงการศูนย์วิจัยเพิ่มผลผลิต	-	10	8	41	31	90
โครงการวิจัยและพัฒนา	-	-	2	-	21	23
กาแฟนที่สูง	-	-	-	-	-	-
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>1,977</b>	<b>1,907</b>	<b>2,276</b>	<b>1,989</b>	<b>2,199</b>	<b>10,348</b>

ตารางที่ 2.14 แสดงจำนวนอัตราค่าจ้างบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี 2542 - 2545 จำแนกตามประเภทบุคลากร<sup>1</sup>

ปี	ประเภทบุคลากร					รวม
	อาจารย์	ผู้ช่วยวิชาการ	ธุรการ	ลูกจ้างประจำ	ลูกจ้างชั่วคราว	
2542	1,811	1,879	2,308	2,128	1,783	9,909
2543	1,849	1,818	2,313	2,089	1,937	10,006
2544	1,926	1,883	2,289	2,009	1,907	10,014
2545	1,977	1,907	2,276	1,989	2,199	10,348

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัตราส่วนบุคลากร. รายงานประจำปี 2546. หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิที่ 2.7** แสดงสัดส่วนของบุคลากรโดยจำแนกตามประเภทบุคลากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี 2542 – 2545<sup>1</sup>

จะพบว่า บุคลากรที่โครงการสำนักหอสมุด ต้องเตรียมรองรับนั้น จากเปอร์เซ็นต์ที่เฉลี่ยแล้วจะมีอยู่ 61% ของบุคลากรทั้งหมด ประกอบด้วย

อาจารย์	18.75 %	ประมาณ 19 %
ผู้ช่วยวิชาการ	18.75 %	ประมาณ 19 %
อธิการ	22.75 %	ประมาณ 23 %

สามารถเขียนเป็นอัตราส่วน อาจารย์ ผู้ช่วยวิชาการ อธิการ คือ 1 : 1 : 1.2 สำหรับส่วนของอาจารย์นั้น จะมีจำนวนที่แปรผันตามจำนวนของนักศึกษา ซึ่งกำหนดโดยนโยบายและแผนอุดมศึกษาสำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ในหัวข้อบุคลากรได้กล่าวถึงอัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษาโดยกำหนดไว้ดังนี้

**ตารางที่ 2.15** แสดงอัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา จำแนกตามสาขาวิชา<sup>2</sup>

สาขาวิชา ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรี	อัตราส่วน
1. ศึกษาศาสตร์และการฝึกหัดครู	1 : 15
2. มนุษยศาสตร์ ศาสนา และเทววิทยา	1 : 18
3. วิศวกรรมศิลป์ และประยุกต์ศิลป์	1 : 8
4. นิติศาสตร์	1 : 18
5. สังคมและพฤติกรรมศาสตร์	1 : 18

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัตราส่วนบุคลากร. รายงานประจำปี 2546. หน้า

<sup>2</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา. รายงานประจำปี 2546.

ตารางที่ 2.15 (ต่อ) แสดงอัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา  
จำแนกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรี	อัตราส่วน
6. การบริหารพาณิชย์และธุรกิจ	1 : 18
7. การสื่อสารมวลชนและเอกสาร	1 : 18
8. คหกรรมศาสตร์	1 : 18
9. ธุรกิจบริการ	1 : 18
10. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	1 : 10
11. คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	1 : 10
12. แพทย์ศาสตร์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	1 : 4
13. วิศวกรรมศาสตร์	1 : 10
14. สถาปัตยกรรมศาสตร์ และผังเมือง	1 : 4
15. การอาชีว ทัศนกรรมและอุตสาหกรรม	1:10
16. การขนส่งและการคมนาคม	1 : 10
18. เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์และการประมง	1 : 10
19. เภสัชศาสตร์	1 : 4
20. สัตวแพทยศาสตร์	1 : 3.5
21. อื่น	1 : 18
<b>ระดับบัณฑิตศึกษา</b>	<b>อัตราส่วน</b>
1. สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์	1 : 10
2. วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	1 : 5
3. แพทย์ศาสตร์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	1 : 4

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางนี้ เมื่อนำมาพิจารณากับจำนวนนักศึกษาและคณะที่จะทำการเปิดสอนที่เขตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน ในปี พ.ศ. 2554 จึงจะพอสรุปเป็นจำนวนอาจารย์ โดยสามารถจำแนกตามหน่วยงานและระดับการศึกษาที่สอนได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 แสดงจำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อถึงปีการศึกษา 2554 จำแนกตามหน่วยงานและระดับการศึกษาที่สอน

หน่วยงาน	นักศึกษา - อาจารย์		นักศึกษา		อาจารย์	
	ปริญญาตรี	บัณฑิตศึกษา	ปริญญาตรี	บัณฑิตศึกษา	ปริญญาตรี	บัณฑิตศึกษา
มนุษยศาสตร์	1:18	1:10	4,395	654	244	65
ศึกษาศาสตร์	1:15	1:10	3,601	5,180	240	518
จิตรศิลป์	1:8	-	1,361	-	173	-
สังคมศาสตร์	1:18	1:10	2,987	1,134	166	114
วิทยาศาสตร์	1:10	1:5	4,531	2,025	454	405
วิศวกรรมศาสตร์	1:10	1:5	4,294	786	430	158
แพทยศาสตร์	1:4	1:4	2,447	599	611	150
เกษตรศาสตร์	1:10	1:10	2,484	1,896	249	190
ทันตแพทยศาสตร์	1:4	1:4	1,140	89	285	23
เภสัชศาสตร์	1:4	1:4	1,391	97	348	25
เทคนิคการแพทย์	1:4	1:4	1,945	42	487	11
พยาบาลศาสตร์	1:4	1:4	1,869	1,062	468	266
อุตสาหกรรมเกษตร	1:10	1:10	763	68	77	7
สัตวแพทยศาสตร์	1:3.5	-	312	-	90	-
บริหารธุรกิจ	1:18	1:10	2,323	947	129	95
เศรษฐศาสตร์	1:18	1:10	1,129	1,007	63	101
บัณฑิตวิทยาลัย	-	1:5	-	919	-	184
รวมจำนวนอาจารย์ที่สอนในแต่ละระดับการศึกษา					4,514	2,312
รวมจำนวนอาจารย์ทั้งหมด					6,826	

จากอัตราส่วนของอาจารย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อนักศึกษาของระดับบัณฑิตศึกษา เท่ากับ 1:5 ฉะนั้นอาจารย์ในระดับบัณฑิตศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 405 คน นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเท่ากับ 2,025 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพ

### 2.4.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพระดับประเทศ

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 5 – 21 องศาเหนือ กับเส้นแวงที่ 90 – 106 องศาตะวันออก มีพื้นที่โดยประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ภายใต้ลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ในส่วนของภาคเหนือมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 169,644.29 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 33.06 ของพื้นที่ประเทศ

### 2.4.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพระดับจังหวัดจังหวัด

ลำพูนตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคเหนือของประเทศไทย เป็นจังหวัดที่มีขนาดเล็กที่สุดของภาคเหนือมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 4,505.882 ตร.กม. หรือประมาณ 2,815,675 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.85 ของพื้นที่ภาคเหนือตอนบน บริเวณที่กว้างที่สุดประมาณ 43 กม. และยาวจากเหนือจดใต้ 136 กม. อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 (สายเอเชีย) เป็นระยะทาง 689 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดินสายพหลโยธิน เป็นระยะทาง 724 กิโลเมตร และตามทางรถไฟ 729 กิโลเมตร ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 18 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศาตะวันออก โดยมีอาณาเขตติดต่อดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อ.สารภี อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ อ.ฮอด อ.จอมทอง อ.หางดง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่
ทิศใต้	ติดต่อกับ อ.เถิน จ.ลำปาง และ อ.สามเงา จ.ตาก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อ.ห้างฉัตร อ.สบปราบ อ.เสริมงาม จ.ลำปาง



ภาพที่ 2.1 แผนที่จังหวัดลำพูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น จัดได้ว่าจังหวัดลำพูนมีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการขยายตัวของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เนื่องจากจังหวัดลำพูนมีศักยภาพเหมาะสมในการรองรับการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองการขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ในส่วนของท้องถิ่นและภูมิภาค โดยจังหวัดลำพูนมีข้อมูลด้านศักยภาพดังต่อไปนี้

#### 2.4.2.2 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- การไฟฟ้า<sup>1</sup> กระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลำพูนส่วนใหญ่สั่งซื้อมาจากสถานีจ่ายไฟ จากการผลิตไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีแหล่งผลิตที่สำคัญ 1 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลำพูน สามารถให้บริการไฟฟ้าครอบคลุมพื้นที่การปกครองของจังหวัดลำพูน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลำพูน มีสถานีจ่ายไฟย่อย จำนวน 3 แห่ง

- สถานีไฟฟ้าลำพูน 1 ตั้งอยู่ที่บ้านป่าเล้า ริมถนนสายลำพูน - เชียงใหม่ (สายเก่า)

- สถานีไฟฟ้าลำพูน 2 ตั้งอยู่ที่ตำบลอุโมงค์ ริมถนนชูปเปอร์ไฮเวย์ เชียงใหม่ - ลำพูน

- สถานีไฟฟ้าลำพูน 3 ตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมศรีนครินทร์ ถนนสายอ้อมเมืองป่าซาง

- การประปา<sup>1</sup> สำนักงานประปาลำพูน มีกำลังผลิต 460 ลบ.ม./ชม. โดยใช้แหล่งน้ำจากบ่อนบาดาลและอ่างเก็บน้ำทาสบเล้า โดยมีหน่วยบริการ 3 แห่ง คือ

1. หน่วยบริการลำพูน ใช้แหล่งน้ำจากบ่อนบาดาล ขนาดกำลังผลิต 320 ลบ.ม./ชม.

2. หน่วยบริการทาสบเล้า ใช้แหล่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำทาสบเล้า ขนาดกำลังการผลิต 60 ลบ.ม./ชม.

<sup>1</sup> การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลำพูน. **สาธารณูปโภคและสาธารณูปการจังหวัดลำพูน**. ธันวาคม 2545  
[www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

<sup>1</sup> การประปาลำพูน. **สาธารณูปโภคและสาธารณูปการจังหวัดลำพูน**. ธันวาคม 2545  
[www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

3. หน่วยบริการป่าซาง ใช้แหล่งน้ำจากบ่อบาดาล ขนาดกำลังการผลิต 80 ลบ.ม./ชม.

- การคมนาคม<sup>2</sup> จากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 (สายเอเชีย) เป็นระยะทาง 689 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดินสายพหลโยธิน เป็นระยะทาง 724 กิโลเมตร และตามทางรถไฟ 729 กิโลเมตร สามารถเดินทางมายังจังหวัดลำพูนได้โดยไม่ต้องโดยสารเครื่องบินสายกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ ที่ท่าอากาศยานจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งใช้เวลาบินประมาณ 45 นาที ส่วนการเดินทางไปท่าอากาศยานจังหวัดเชียงใหม่ จากลำพูนจะใช้เวลาประมาณ 30 นาที

- การสื่อสาร<sup>3</sup> ปัจจุบันมีสำนักงานบริการโทรศัพท์จังหวัดลำพูนที่เปิดบริการ 2 หน่วย คือ สำนักงานบริการโทรศัพท์ของ ทศท. จำนวน 2 แห่ง และ TT&T อีก 1 แห่ง

- การบริการสาธารณสุข ในปี 2545 มีสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐบาล แบ่งเป็นโรงพยาบาล 7 แห่ง สถานีอนามัยขนาดใหญ่ 14 แห่ง สถานีอนามัยทั่วไป 57 แห่ง และศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาล 1 แห่ง นอกจากนี้ ยังมีสถานบริการสาธารณสุขเอกชน แบ่งเป็นโรงพยาบาล 3 แห่ง คลินิก 62 แห่ง สถานพยาบาลผดุงครรภ์ 44 แห่ง เวชกรรมแผนโบราณ 6 แห่ง

2.4.3 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพของโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฯ

ขนาดและที่ตั้ง<sup>2</sup>

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฯ ตั้งอยู่ที่ ตำบลศรีบัวบาน เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พื้นที่ทั้งหมด 4,726 ไร่ 2 งาน 95 ตารางวา มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อบ้านกลาง และตำบลมะเขือแจ้

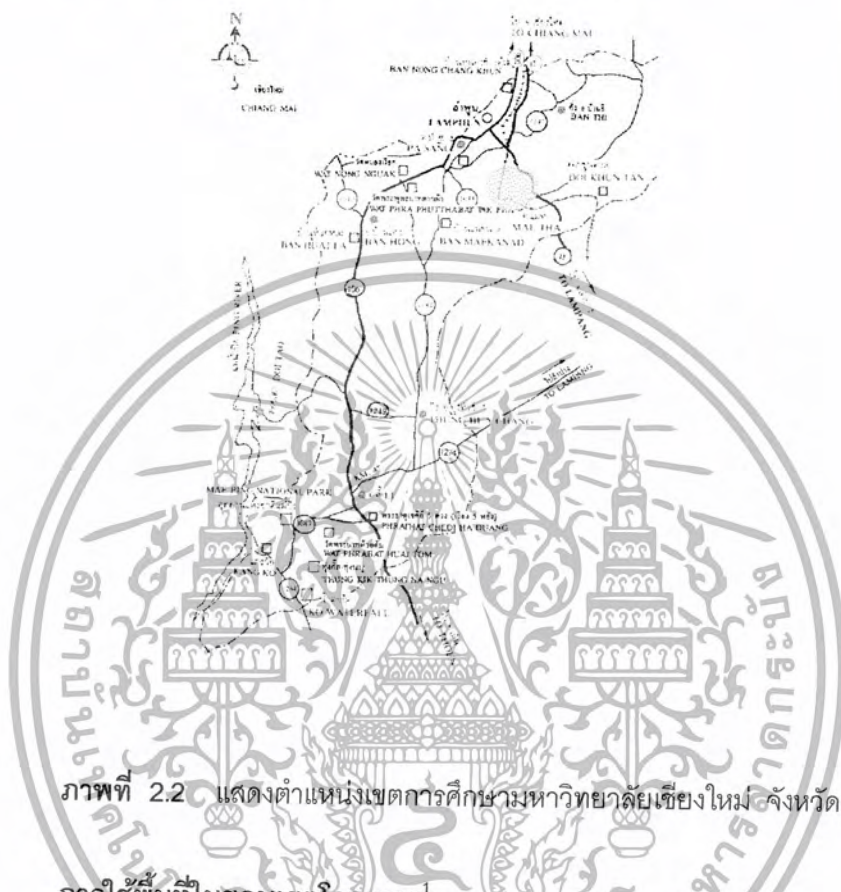
<sup>2</sup> การปกครองจังหวัดลำพูน. การคมนาคม. ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

<sup>3</sup> บริษัท ทศท.คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน). การสื่อสารจังหวัดลำพูน. เดือนธันวาคม 2545 [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

<sup>1</sup> สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน. การบริการสาธารณสุข. ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

<sup>2</sup> การปกครองจังหวัดลำพูน. การคมนาคม. ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

- ทิศใต้           ติดต่อกับ อำเภอแม่ทา ตำบลทาทุ่งหลวง และตำบลทาสบเส้า
- ทิศตะวันออก   ติดต่อกับ อำเภอแม่ทา ตำบลทาบลาดุก ตำบลทาสบเส้า
- ทิศตะวันตก   ติดต่อกับ ตำบลป่าสัก อำเภอเมืองลำพูน



ภาพที่ 2.2 แสดงตำแหน่งเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

**การใช้พื้นที่ในขอบเขตโครงการ<sup>1</sup>**

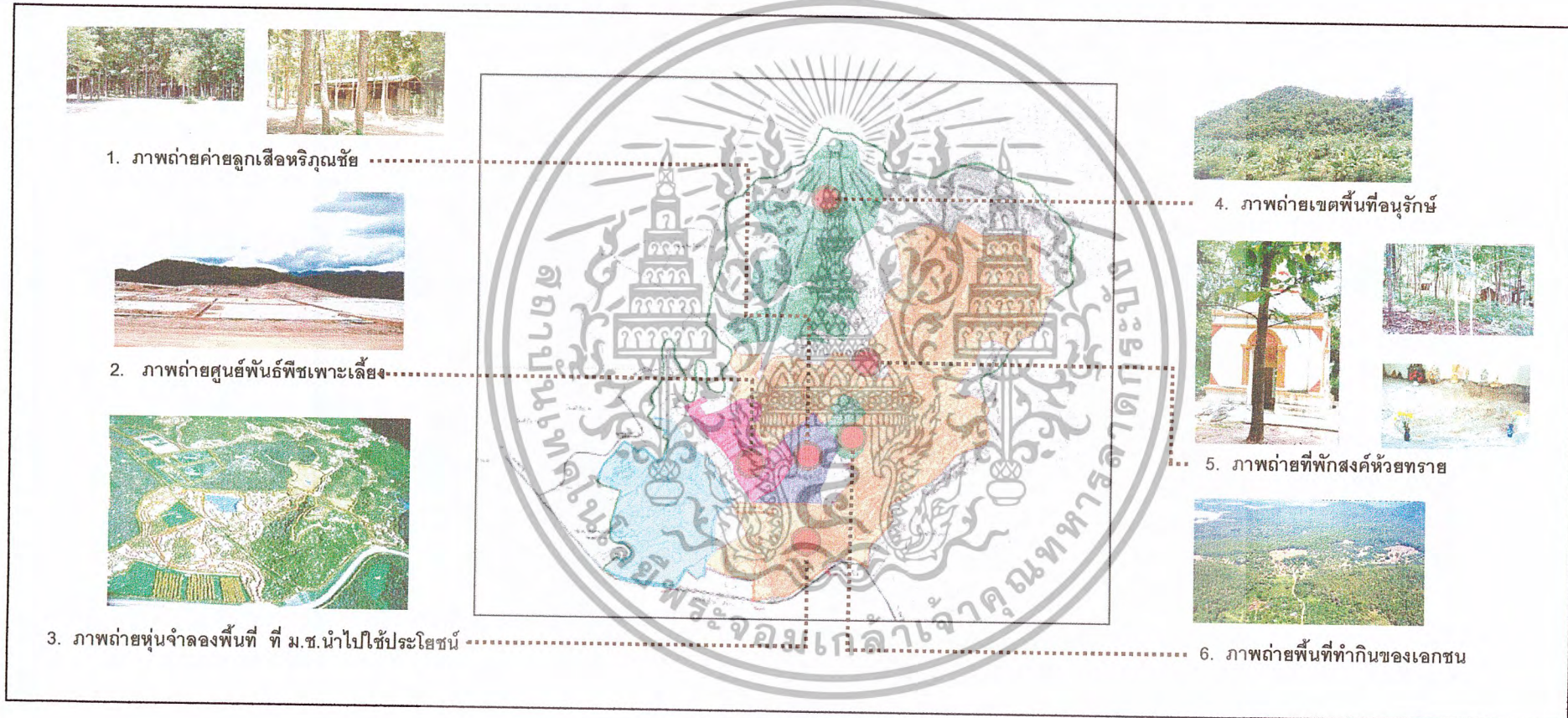
พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณที่กำลังฟื้นตัว มีสวนป่าของกรมป่าไม้อยู่หลายแปลง นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ นอกเหนือไปจากที่คณะสัตวแพทยศาสตร์ได้สร้างอาคารสำนักงาน ๑ หลัง และเข้าไปใช้ประโยชน์ด้านโรงเลี้ยงทดลองสัตว์ ๔ หลัง ซึ่งควรจะต้องมีการพิจารณาปรับย้ายหรือเปลี่ยนการใช้งานต่อไป ดังต่อไปนี้

- **ค่ายลูกเสือหรือภูเขายาย** ส่วนใหญ่คงสภาพพื้นที่ไว้เพื่อกิจกรรมค่ายลูกเสือ และมีอาคารที่พักบ้างเล็กน้อย

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. มังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน. สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543. หน้า 35 – 39.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.3 แสดงภาพรวมของผังแม่บท



### ลักษณะของพื้นที่

สภาพพื้นที่เป็นภูเขาที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สูงมากนัก จุดสูงสุดที่ 1,025 เมตร ที่ดอยเหล่าหลวง แล้วทอดตัวลงสู่ที่ราบทางทิศตะวันตกเข้าสู่ที่ราบจังหวัดลำพูน ที่มีเอกลักษณ์พิเศษคือ ดอยชะม้อเป็นยอดสูงแยกตัวจากเทือกเขาที่มีความชันแหลม สูง 710 เมตร มองเห็นได้จากระยะไกล มีพระธาตุดอยชะม้อและบ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์บนยอดเขา บริเวณเทือกเขาที่ติดต่อกันนี้มีร่องน้ำจำนวนมากมาย จนสามารถทำให้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กต่างๆ อยู่มากมายรอบบริเวณพื้นที่ เช่น อ่างเก็บน้ำแม่สาร อ่างเก็บน้ำศรีบัวบาน อ่างเก็บน้ำห้วยหินฝนและ อ่างเก็บน้ำแม่ต๊อบ แต่ในพื้นที่เขตการศึกษา ไม่มีร่องน้ำธรรมชาติที่จะทำอ่างเก็บน้ำได้ เป็นเพียงพื้นที่รับน้ำให้แก่อ่างเก็บน้ำแม่สารและอ่างเก็บน้ำศรีบัวบาน ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงพื้นที่ทั้งหมดของกรมป่าไม้ (เส้นสีเขียว) และพื้นที่ของเขตของโครงการ (เส้นสีชมพู)

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน. สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543. หน้า 39-41.

### ลักษณะของพื้นที่<sup>1</sup>

สภาพพื้นที่เป็นภูเขาที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สูงมากนัก จุดสูงสุดที่ 1,025 เมตร ที่ดอยเหล่าหลวง แล้วทอดตัวลงสู่ที่ราบทางทิศตะวันตกเข้าสู่ที่ราบจังหวัดลำพูน ที่มีเอกลักษณ์พิเศษคือ ดอยชะม้อเป็นยอดสูงแยกตัวจากเทือกเขาที่มีความชันแหลม สูง 710 เมตร มองเห็นได้จากระยะไกล มีพระธาตุดอยชะม้อและบ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์บนยอดเขา บริเวณเทือกเขาที่ติดต่อกันนี้มีร่องน้ำจำนวนมากมาย จนสามารถทำให้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กต่างๆ กระจายรอบบริเวณพื้นที่ เช่น อ่างเก็บน้ำแม่สาร อ่างเก็บน้ำศรีบัวบาน อ่างเก็บน้ำห้วยหินฝนและ อ่างเก็บน้ำแม่ตีบ แต่ในพื้นที่เขตการศึกษา ไม่มีร่องน้ำธรรมชาติที่จะทำอ่างเก็บน้ำได้ เป็นเพียงพื้นที่รับน้ำให้แก่อ่างเก็บน้ำแม่สารและอ่างเก็บน้ำศรีบัวบาน ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงพื้นที่ทั้งหมดของกรมป่าไม้ (เส้นสีเขียว) และพื้นที่ของเขตของโครงการ (เส้นสีชมพู)

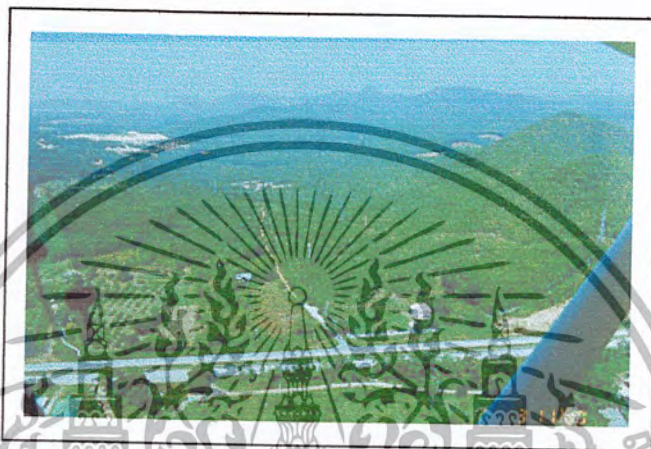
<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน.

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543. หน้า 39-41.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเข้าถึงโครงการ<sup>1</sup>

ในพื้นที่ที่มีการสัญจรจากทางหลวงเข้าสู่ค่ายลูกเสือหรือภูมูไซ และศูนย์พันธุ์พืชเพาะเลี้ยงผ่านไปยังที่พักสงฆ์ฯ ไปสิ้นสุดบริเวณร่องห้วยแม่สารแห่งชาติ บนเส้นทางมีทางแยกก่อนถึงที่พักสงฆ์ฯ ตัดออกหมู่บ้านศรีบัวบานได้ โดยสภาพถนนช่วงแรกจนถึงค่ายลูกเสือเป็นผิวดินลูกรังบดอัด จากนั้นจะเป็นถนนลาลองผิวเป็นหินลูกรังธรรมชาติที่ผ่านการปรับผิวทางโดยเครื่องจักรไปจนตลอดเส้นทาง การติดต่อคมนาคมสะดวกที่สุดคือทางหลวง หมายเลข ๑๑ ตัดผ่านด้านล่างของพื้นที่ทางทิศใต้



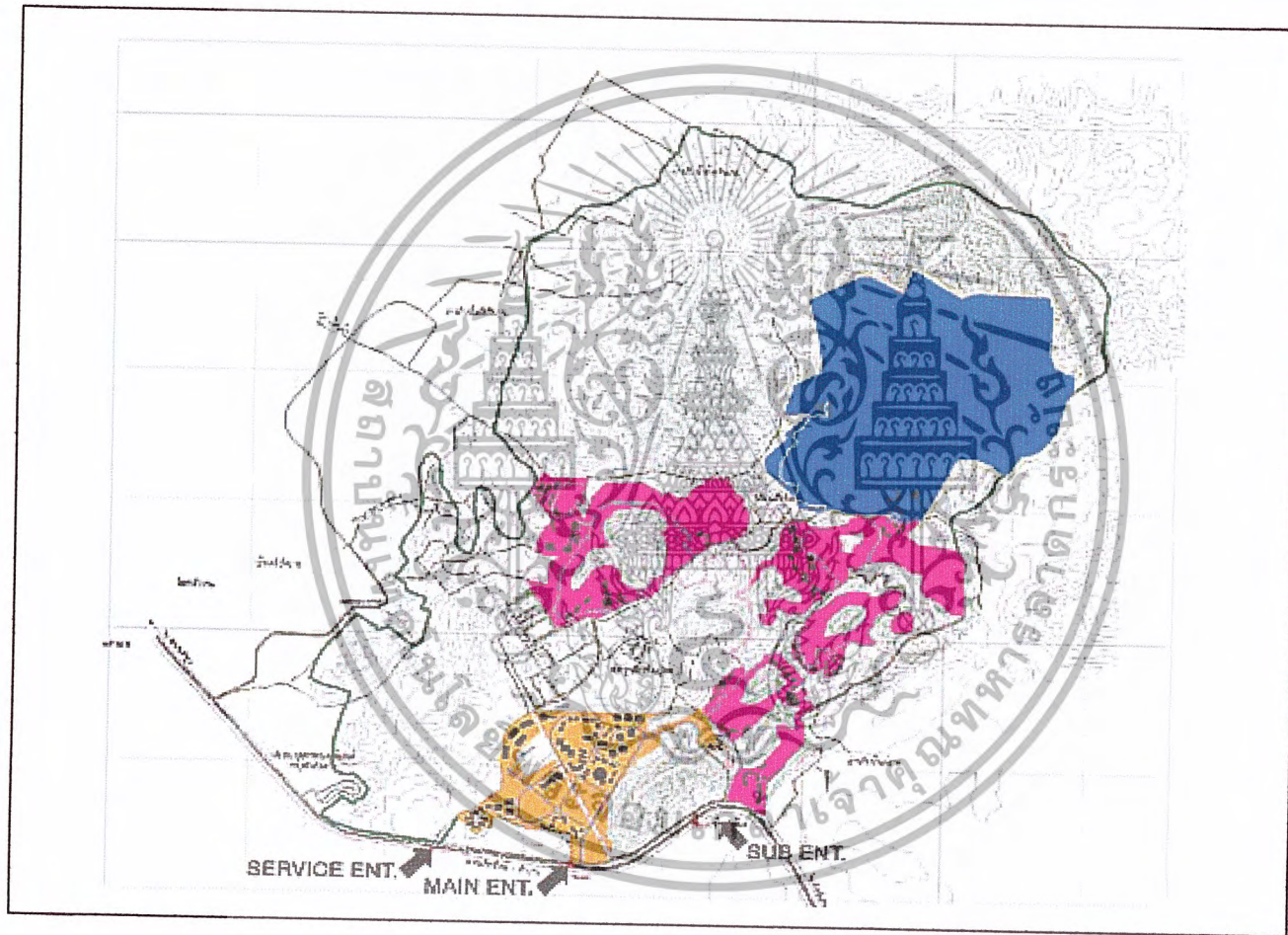
ภาพที่ 2.5 แสดงทางเข้าหลักของพื้นที่เขตการศึกษา ซึ่งปัจจุบันอยู่ติดกับพื้นที่ของคณะสัตวแพทยศาสตร์



ภาพที่ 2.6 แสดงภาพของหุ่นจำลองพื้นที่เขตการศึกษา

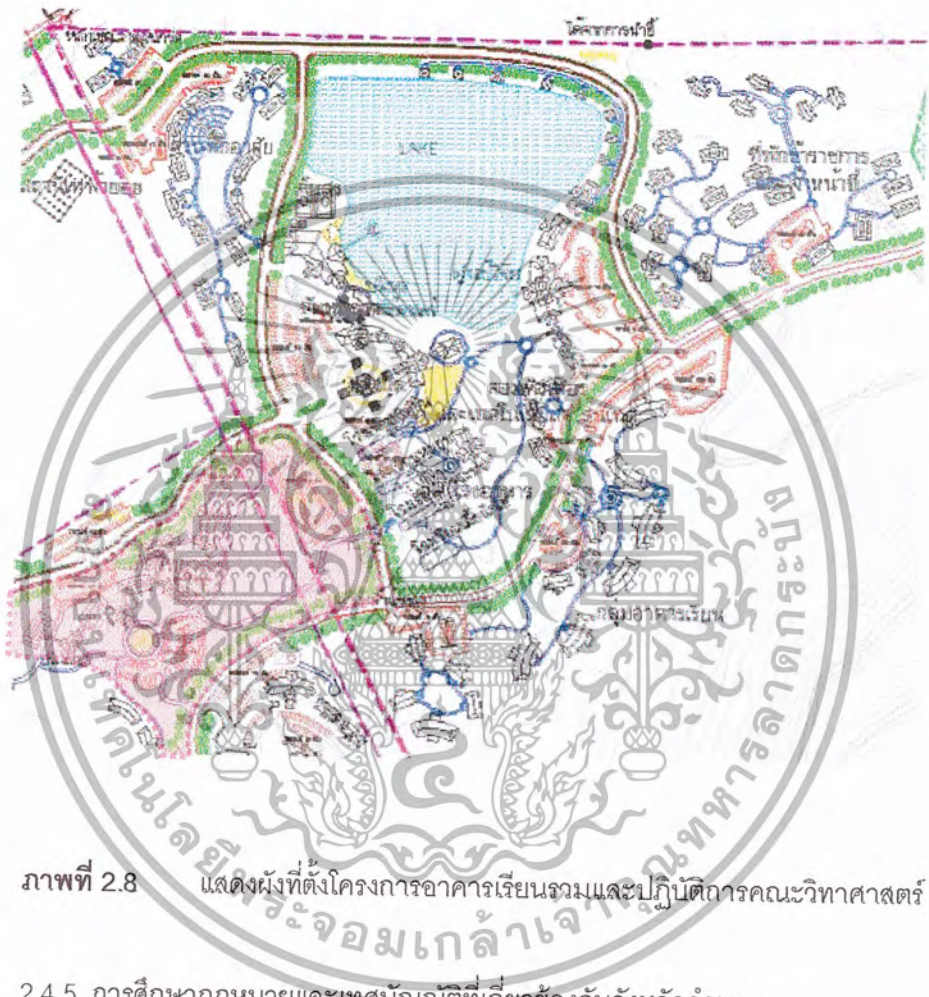
<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน. สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543. หน้า 32.

ภาพที่ 2.7 แสดงผังแม่บทของเขตการศึกษา



### สภาพโดยทั่วไป<sup>1</sup>

พื้นที่ของโครงการตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ตอนหน้าส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนพื้นที่ของการบริหารการจัดการและการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตลอดจนการหารายได้ของมหาวิทยาลัย เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์พณิชยกรรม โดยมีพื้นที่ภายในโครงการทั้งหมด 50 ไร่



ภาพที่ 2.8 แสดงผังที่ตั้งโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์

#### 2.4.5 การศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดลำพูน

1. การออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงานพระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงานปีพุทธศักราช 2536

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน.

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543. หน้า 95.

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

#### 3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง

##### 3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

ชื่อโครงการ : อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ ( SCB.1 )  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง : 239 ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

สภาพแวดล้อม : ลักษณะพื้นที่ราบเชิงเขา

ชื่อโครงการ : อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา

ที่ตั้ง : กิ่งอำเภอพุทธมณฑล ตำบลศาลายา จังหวัดนครปฐม

สภาพแวดล้อม : ลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มอยู่ในเขตพื้นที่พักอาศัย

ชื่อโครงการ : อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

ที่ตั้ง : กรุงเทพฯ

สภาพแวดล้อม : ลักษณะเป็นพื้นที่ราบตั้งอยู่ในเขตพื้นที่พักอาศัย

ตารางที่ 3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

รายละเอียด	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (SCB.1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
ลักษณะของอาคาร			
ที่ตั้งโครงการ	239 ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	กิ่งอำเภอพุทธมณฑล ตำบลศาลายา จังหวัดนครปฐม	กรุงเทพฯ
องค์ประกอบของ โครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนการศึกษา</li> <li>2. ส่วนบริหาร</li> <li>3. ส่วนบริการ</li> <li>4. ส่วนประชุม</li> <li>5. ส่วนห้องสมุด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนการศึกษา</li> <li>2. ส่วนบริหาร</li> <li>3. ส่วนประชุม</li> <li>4. ส่วนห้องสมุด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนการศึกษา</li> <li>2. ส่วนบริหาร</li> <li>3. ส่วนบริการ</li> <li>4. ส่วนประชุม</li> <li>5. ส่วนห้องสมุด</li> </ol>

ตาราง (ต่อ) การศึกษาอาคารตัวอย่าง

รายละเอียด	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (SCB. 1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
การจัดระบบทางสัญจร	<p>การจัดวางให้มีโถงใหญ่เป็นจุดจ่าย การสัญจรแล้วใช้ corridor เป็นทาง ในการสัญจรไปยังจุดต่าง ๆ โดยจะไม่มี ทางเป็น corridor ยาวเกินไป เพื่อเป็นการลดความน่าเบื่อของตัวอาคาร</p> 	<p>ลักษณะการสัญจรของตัวอาคาร จะเป็นลักษณะของการจัด แบบ ginglel corridor ซึ่งทางสัญจรอยู่ด้าน หน้าตัวอาคาร และมีการเปิด space บริเวณกลางอาคาร</p> 	<p>การจัดวางของการสัญจร แนวราบ จะวางการสัญจรเป็น ในลักษณะของ เส้นทางเดิน สามารถเข้าได้ทั้งถึง มีความสะดวกในการสัญจร</p> 
การจัดระบบทางสัญจรแนวตั้ง	<p>ใช้บันไดหลักเป็นรูปตัวยู ความกว้าง 2.00 เมตรจำนวน 2 จุด บันไดหนีไฟกว้างขนาด 1 เมตร ซึ่งจัดไว้สำหรับ นักศึกษา</p>	<p>ใช้บันไดหลักเป็นรูปตัวยู ความกว้าง 2.00 เมตรจำนวน 4 จุด บันไดหนีไฟกว้างขนาด 1 เมตร</p>	<p>ใช้บันไดหลักเป็นรูปตัวยู ความกว้าง 2.00 เมตรจำนวน 4 จุด บันไดหนีไฟกว้างขนาด 1 เมตร ระบบลิฟท์ 1</p> 

ตาราง (ต่อ) การศึกษาอาคารตัวอย่าง

รายละเอียด	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ SUCB. 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในตัวอาคาร	ส่วนบริหารจะอยู่ด้านบนของตัวอาคาร มีส่วนของพิพิธภัณฑสถานและห้องสมุด อยู่ด้านล่างของตัวอาคาร	มีศูนย์กลางเป็นส่วนของงานบริหาร มีการจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็นสาขาวิชา	มีสำนักงานอยู่บริเวณชั้นแรก เพื่อสะดวกในการติดต่อ ห้องเรียน รวมและปฏิบัติการจะอยู่ในชั้นที่ 2-4
การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของตัวอาคาร 1. ข้อดี	มีการจัดวางตัวอาคารได้เหมาะสมกับ อาคารข้างเคียงและการจัดเส้นทาง สัญจรที่มีการคำนึงถึงการควบคุม ทางเข้าออก	การแบ่งแยก ที่ตั้งรูปแบบทาง สถาปัตยกรรมให้ความเคารพต่อ สภาพแวดล้อมมีการใช้แสงธรรมชาติที่ดี ทำให้สามารถประหยัดพลังงานได้ดี	การจัดองค์ประกอบของตัวอาคารชัดเจน มีความสมบูรณ์ทางด้านการจัดพื้นที่เพื่อ การใช้สอย มีการใช้แสงธรรมชาติเข้า มาใช้ในตัวอาคาร
2. ข้อเสีย	พื้นที่ภายในไม่เหมาะสมกับการใช้ ประโยชน์ และลักษณะของโถงไม่เพียงพอ ต่อการใช้งาน	การจัดโถงทางเข้าไม่มีความเปิดล้อม มากเกินไปทำให้ไม่สามารถคาดเดา เส้นทางเข้าออกได้	ไม่มีส่วนของการจัดเก็บเครื่อง compressor ในระบบปรับอากาศ ทำให้ทำลายทัศนียภาพ ของตัวอาคาร

### 3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

#### 3.2.1 การวิเคราะห์พฤติกรรม และอัตราผู้ใช้โครงการ

##### 1.) ประเภทผู้ใช้โครงการ

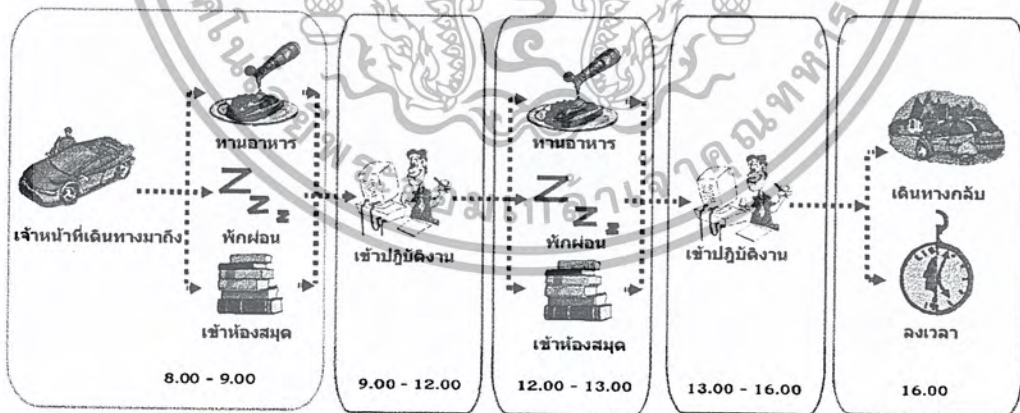
จากการศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการสามารถทำการแยกประเภทของผู้ใช้โครงการได้เป็น 4 ประเภท

- ก. พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามผังการบริหารงานในมหาวิทยาลัย
- ข. นักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาต่างๆในระดับบัณฑิตศึกษา
- ค. คณาจารย์ ได้แก่ อาจารย์ที่ประจำอยู่ในแต่ละภาควิชาที่เปิดสอน
- ง. บุคคลภายนอก หรือผู้มาติดต่อ ได้แก่ ผู้ที่มีความจำเป็นต้องเข้ามาทำการติดต่อภายในสถาบัน

##### 2.) พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ โดยสามารถทำการจำแนกพฤติกรรม

ของผู้ใช้อาคารได้ดังต่อไปนี้

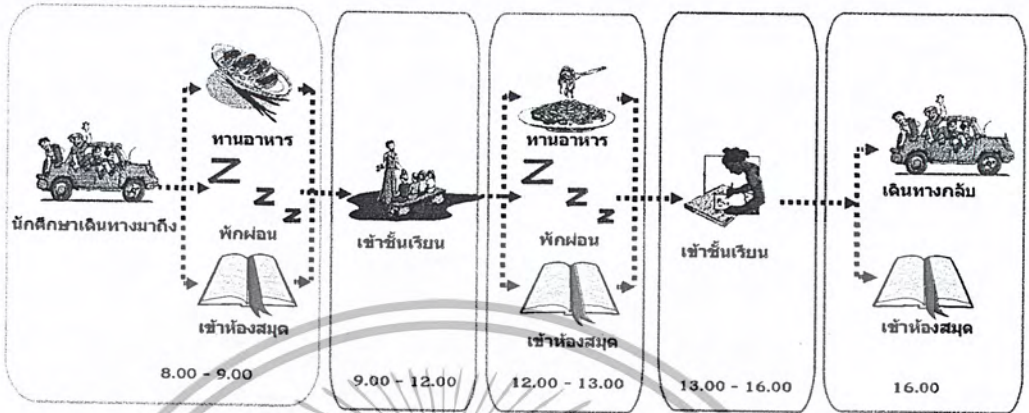
- ก. พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามผังการบริหารงานในมหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงพฤติกรรมพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ในเวลาปฏิบัติงาน

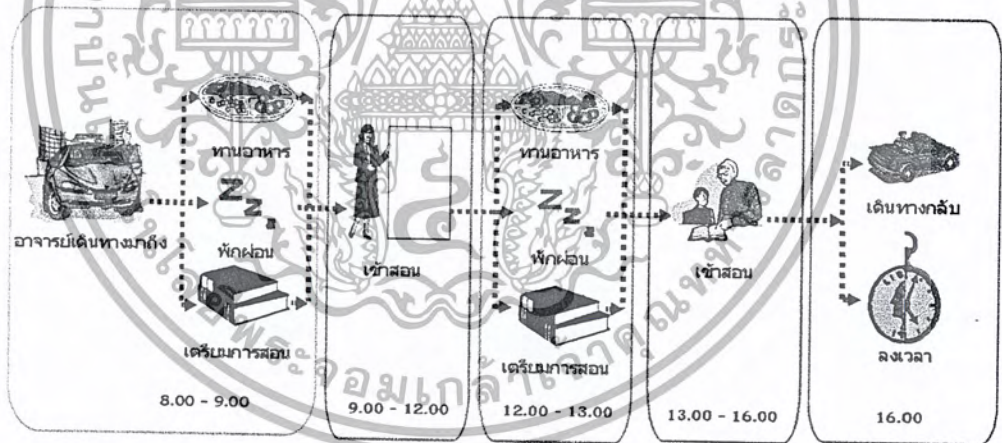
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. นักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาต่างๆในระดับบัณฑิตศึกษา



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมนักศึกษาในเวลาเรียน

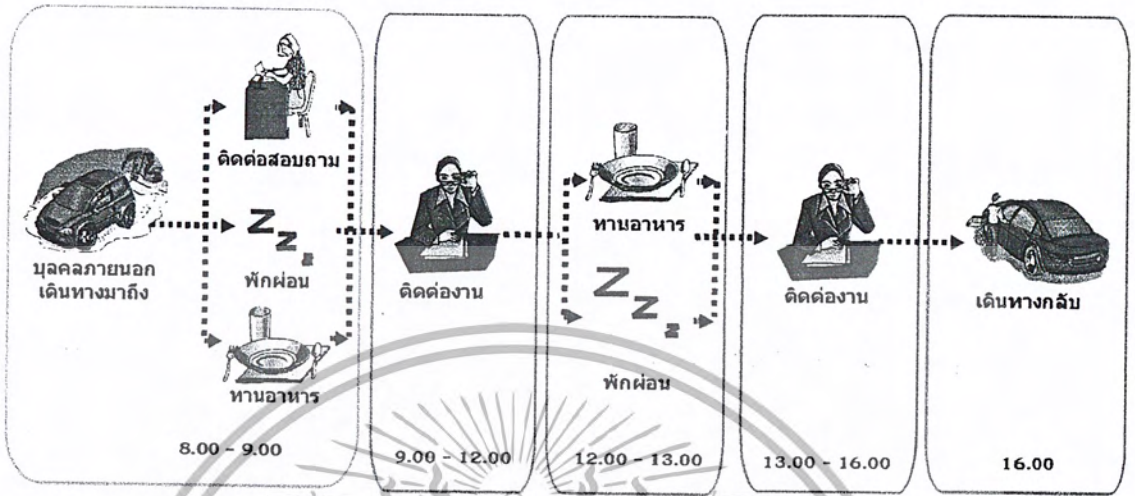
ค.คณาจารย์ ได้แก่ อาจารย์ที่ประจำอยู่ในแต่ละภาควิชาที่เปิดสอน



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมคณาจารย์ในเวลาราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. บุคคลภายนอก หรือผู้มาติดต่อ ได้แก่ ผู้ที่มีความจำเป็นที่ต้องเข้ามา  
ทำการติดต่อภายในสถาบัน



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมบุคคลภายนอก หรือผู้มาติดต่อ

User Time ผู้ใช้บริการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ ฯ

เวลา	24.00 – 02.00	02.00 – 04.00	04.00 – 06.00	06.00 – 08.00	08.00 – 10.00	10.00 – 12.00	12.00 – 14.00	14.00 – 16.00	16.00 – 18.00	18.00 – 20.00	20.00 – 22.00	22.00 – 24.00
พนักงานและเจ้าหน้าที่												
คณาจารย์												
นักศึกษา												
บุคคลภายนอก												
บุคคลภายใน												
ผู้มาติดต่อ												
นักศึกษา												
นักวิจัย นักวิชาการ												
ประชาชนทั่วไป												
ส่วนอาคาร												
รักษาความปลอดภัย												

ตารางที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

### 3.2.2 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดประเภทขององค์ประกอบในโครงการ จะใช้หลักของการจัดองค์ประกอบของหน่วยงานในโครงการ โดยยึดจากหลักเกณฑ์การบริหารและดำเนินงานในโครงการ ซึ่งจะต้องมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย เพื่อที่จะนำมากำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองในโครงการ

เกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการมีอยู่ด้วยกัน 2 เกณฑ์ คือ

1. การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ จากการศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประเภทและจำนวนของห้อง

2. การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ จากความต้องการของโครงการ

#### 3.2.2.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากการศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอน

เป็นการศึกษาเพื่อนำผลที่ได้ไปกำหนดองค์ประกอบส่วนการศึกษา ให้หน่วยงานการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตร โดยการจำแนกประเภทวิชาและวิเคราะห์หาขนาดและชนิดของห้อง โดยในการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ หลักเกณฑ์ในการพิจารณามีดังต่อไปนี้

- 1.1) ศึกษาหลักสูตรทั้งหมด จำแนกประเภทวิชาออกเป็นหมวด ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 1.2) นำวิชาเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มประเภทเดียวกัน แยกเป็นแต่ละประเภทห้องเรียน
- 1.3) วิเคราะห์หาจำนวนผู้ใช้ในแต่ละรายวิชาตามที่ได้แยกประเภทห้องเรียนไว้
- 1.4) แต่ละประเภทของห้องเรียน นำจำนวนคาบเรียนรวมใน 1 สัปดาห์นำมาคิดหาจำนวนห้องเรียน ในบางกรณีจะต้องทำการเปรียบเทียบการเรียนการสอนระหว่างภาคเรียนที่ 1 กับภาคเรียนที่ 2 เพื่อหาปริมาณการใช้ห้อง
- 1.5) การคิดหาจำนวนห้องเรียนทั้งหมดใช้หลักดังนี้

จำนวนห้องเรียน = จำนวนคาบเรียนทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์

จำนวนคาบเรียนที่เรียนในหนึ่งสัปดาห์

จำนวนห้องเรียน หมายถึง ห้องที่สามารถใช้เรียนได้อย่างเพียงพอกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

จำนวนคาบเรียนทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึง จำนวนคาบเรียนสูงสุดใน 1 สัปดาห์  
จำนวนคาบเรียนที่เรียนในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึง เวลาที่ห้องเรียนเปิดใช้ในแต่ละสัปดาห์  
ตามเวลาราชการ

1.6) ขนาดของห้องเรียนแต่ละประเภทให้ใช้มาตรฐานของอาคารทางการศึกษาของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับอุดมศึกษาหรืออาคารทางราชการทั่วไปเป็นเกณฑ์ จากกระบวนการดังกล่าวสามารถจำแนกประเภทวิชาเรียนจากการศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มี 3 ระดับ ได้แก่

ก. หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ข. หลักสูตรระดับปริญญาโท มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 แผน คือ

แผน ก มี 2 แบบ คือ

แบบ ก (1) ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์อย่างเดียวไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แบบ ก (2) ทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และศึกษากระบวนการวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา อีกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

แผน ข ศึกษากระบวนการวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และการค้นคว้าแบบอิสระไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

ค. หลักสูตรระดับปริญญาเอก เป็นการศึกษาที่เน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

แบบ 1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์

แบบ 2 มีการทำวิทยานิพนธ์และศึกษากระบวนการวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ตารางที่ 3.3 การใช้ห้องตามประเภทวิชาและชั่วโมงเรียนใน 1 สัปดาห์

ประเภทห้อง	กระบวนวิชา	จำนวน นัก ศึกษา	คาบ เรียน	รวม คาบ	จำนวน ห้อง	พ.ท./คน /ตรม.	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
ห้องปฏิบัติการ เคมีอุตสาหกรรม จ 40 คน	การดำเนินการและการ ควบคุม	31	6	12	1	2.5	96	1
	กระบวนการในอุตสาหกรรม ขั้นสูง	31	6					
ห้องสัมมนาทาง เคมีประยุกต์	สัมมนาเคมีประยุกต์ 1	31	6	12	1	1.8	55.8	1
	สัมมนาเคมีประยุกต์ 2	31	6					
ห้องวิทยานิพนธ์ จ 40 คน	ห้องวิทยานิพนธ์ 1	31	12	24	1	2.5	68.2	1
	ห้องวิทยานิพนธ์ 2	31	12					
ภาควิชาชีววิทยา								
1. สาขาวิชาชีววิทยา								
ห้องปฏิบัติการ จ 60 คน	ชีววิทยามันสูง	108	6	66	4	2.5	600	1
	จุลชีววิทยามันสูง	108	6					
	พันธุศาสตร์มันสูง	108	6					
	สัณฐานวิทยาของพืช	108	6					
	ชีววิทยาวิเคราะห์	108	6					
	วิเคราะห์พันธุศาสตร์	108	6					
	วิชาเลือกเคมี 1	108	6					
	วิชาเลือกเคมี 2	108	6					
	วิชาเลือกเคมี 3	108	6					
	วิชาเลือกเคมี 4	108	6					
ห้องห้องสัมมนา จ 60 คน	สัมมนาทางชีววิทยา 1	108	6	12	2	1.8	216	1
	สัมมนาทางชีววิทยา 1	108	6					
ห้องวิทยานิพนธ์ จ 60 คน	ห้องวิทยานิพนธ์ 1	108	12	24	1	2.5	150	1
	ห้องวิทยานิพนธ์ 2	108	12					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ) การใช้ห้องตามประเภทวิชาและชั่วโมงเรียนใน 1 สัปดาห์<sup>1</sup>

ประเภทห้อง	กระบวนวิชา	จำนวน นัก ศึกษา	คาบ เรียน	รวม คาบ	จำนวน ห้อง	พ.ท./คน /ตรม.	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
<b>ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>								
<b>1. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>								
ห้องบรรยาย จ 60 คน	แนวความคิดของภาษา คอมพิวเตอร์	90	6	6	2	0.9	108	1
ห้องปฏิบัติการ จ 60 คน	ระบบไมโครคอมพิวเตอร์	90	6	60	3	1.8	324	1
	โครงสร้างข้อมูล	90	6					
	องค์ประกอบข้อมูลและ การประมวลผล	90	6					
	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	90	6					
	วิชาเลือกเคมี 1	90	6					
	วิชาเลือกเคมี 2	90	6					
	วิชาเลือกเคมี 3	90	6					
	วิชาเลือกเคมี 4	90	6					
ห้องวิทยานิพนธ์ จ 60 คน	ห้องวิทยานิพนธ์ 1	90	12	24	1	2.5	150	1
	ห้องวิทยานิพนธ์ 2	90	12					
<b>ภาควิชาคณิตศาสตร์</b>								
<b>1. สาขาคณิตศาสตร์</b>								
ห้องบรรยาย จ 40 คน	พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	35	6	60	4	0.9	144	1
	พีชคณิตวิเคราะห์	35	6					
	คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 1	35	6					
	คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 2	35	6					
	การวิเคราะห์ฟังก์ชัน	35	6					
	วิชาเลือก 1	35	6					
	วิชาเลือก 2	35	6					

<sup>1</sup> คู่มือศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . หลักสูตรคณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2454. ตุลาคม.2545

## 3.2.3 วิเคราะห์อัตราบุคลากรในโครงการ

1. อัตราบุคลากรเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์<sup>1</sup>

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตราบุคลากรเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์

ประเภทบุคลากร	จำนวน (คน)
<b>1.1 สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย</b>	
- ห้องรองคณบดีฝ่ายบริหาร	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิชาการ	1
- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายระบบสารสนเทศ	1
<b>1.2 ส่วนสำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย</b>	
เลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย	1
<b>สำนักงานคณบดี</b>	
- งานบริหารและธุรการ	3
<b>ฝ่ายวิจัยและประเมินผล</b>	
- งานวิจัยและประเมินผล	3
- งานประกันคุณภาพการศึกษา	3
- งานทุนการศึกษา	3
<b>ฝ่ายวิชาการและแผนงาน</b>	
- งานหลักสูตร	4
- งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา	4
- งานตรวจสอบและรับรองผลการศึกษา	4
<b>โครงการฝ่ายระบบสารสนเทศ</b>	
- งานพัฒนาระบบสารสนเทศ	4
- งานพัฒนาเว็บไซต์	2
- งานพัฒนาซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543.

ตาราง 3.4 (ต่อ) แสดงอัตราบุคลากรเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์

ประเภทบุคลากร	จำนวน (คน)
<b>1. งานฝ่ายบริหาร</b>	
- คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์	1
- รองคณะบดี	5
- ผู้ช่วยคณะบดี	3
- เลขานุการฝ่ายบริหาร	8
<b>2. งานสำนักงานเลขานุการคณะบดี</b>	
- เลขานุการคณะบดีคณะ	1
<b>3. งานบริหารและธุรการ</b>	
- หน่วยสารบรรณ	2
- หน่วยเจ้าหน้าที่	3
- หน่วยอาคารสถานที่และยานพาหนะ	8
<b>4. งานคลังและพัสดุ</b>	
- หน่วยการเงิน - บัญชี	4
- หน่วยพัสดุ	5
<b>5. งานวิจัยและพัฒนา</b>	4
<b>6. งานนโยบายและวางแผน</b>	4
<b>7. งานบริการศึกษา</b>	
- สำนักงานบัณฑิตศึกษา	6
- หน่วยกิจการนักศึกษา	3
- หน่วยห้องสมุด	5
- หน่วยทะเบียนและประเมินผล	6
- หน่วยส่งเสริมและพัฒนามหาวิชาการ	6
- หน่วยโสตทัศนศึกษา	6
- หน่วยเอกสาร	4
<b>รวม</b>	<b>122</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. อัตรานักศึกษา

การคำนวณหาจำนวนนักศึกษาของเขตการศึกษามหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่ ๔ สามารถทำการคำนวณได้จากอัตราการรับสมัครนักศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษา  
ระดับอุดมศึกษาในระยะที่ 9 ซึ่งมีรายละเอียดการรับสมัครนักศึกษาดังต่อไปนี้

1) การรับเข้านักศึกษา - ปัจจุบันคณะวิทยาศาสตร์จัดให้มีการดำเนินการด้าน  
การเรียน การสอนสำหรับนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะ  
วิทยาศาสตร์รับนักศึกษาใหม่จากวิธีการดังต่อไปนี้

1. สอบโควตาภาคเหนือ ซึ่งดำเนินการคัดเลือกโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
(จำนวน 50% ของจำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าทั้งหมดตามแผน 9)
2. สอบคัดเลือกจากส่วนกลาง ซึ่งดำเนินการโดยทบวงมหาวิทยาลัย  
(จำนวนประมาณ 30% ของจำนวนนักศึกษาที่จะรับทั้งหมดตามแผน 9)
3. สอบตามโครงการพิเศษต่างๆ ดังนี้
  - 3.1 โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(พสวท.)
  - 3.2 โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ  
คณิตศาสตร์ (สกวค.)
  - 3.3 โครงการนักเรียนทุนมูลนิธิวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อชุมชน (วคช.)
  - 3.4 โครงการรับนักศึกษาเข้าโดยวิธีพิเศษ (วพ.)
  - 3.5 โครงการรับนักเรียนที่มีผลการเรียนดีของคณะวิทยาศาสตร์
  - 3.6 โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์(ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย)
  - 3.7 โครงการพัฒนาและส่งเสริมเยาวชนดีเด่นทางการกีฬา

โดยเปิดรับสมัครรับนักศึกษาเข้าในโครงการพิเศษทุกโครงการประมาณปีละ 125 คน คิด  
เป็น 20% ของจำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าทั้งหมดตามแผน 9

2) นักศึกษาปัจจุบัน - ในปีการศึกษา 2546 คณะวิทยาศาสตร์ได้รับนักศึกษา  
ใหม่ทั้งสิ้น 440 คน จำแนกเป็นสาขาได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการรับนักศึกษาใหม่ของคณะวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2546<sup>1</sup>

สาขา	จำนวนรับ
เคมี	67
เคมีอุตสาหกรรม	31
ชีววิทยา	108
ฟิสิกส์ประยุกต์	43
วิทยาการคอมพิวเตอร์	90
คณิตศาสตร์ประยุกต์	35
รวม	440

ดังนั้นการคำนวณจำนวนนักศึกษาจะต้องประมาณการจำนวนนักศึกษาในอนาคตโดยเหตุการณ์ประเมินในปีการศึกษา 2554 โดยมีรายละเอียดการคิดดังนี้

ปีการศึกษา 2546 มีนักศึกษาเรียนที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 440 คน โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นระดับปริญญาโท คือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.61 ต่อปี

ฉะนั้น ปีเมื่อถึงปี 2554 จะเท่ากับ  $440 \times 3.61 = 2,025$  คน  
ดังนั้น จำนวนของนักศึกษาในโครงการเมื่อเต็มโครงการจะมีทั้งสิ้น  
**รวมทั้งหมด 2,025 คน**

### 3. อัตราคณาจารย์

การคิดจำนวนอาจารย์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถคิดได้จากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่อัตราส่วนอาจารย์ 1 คน ต่อ นักเรียนศึกษา 5 คน<sup>1</sup>

ดังนั้น นักศึกษาทั้งหมด 2,025 คน จำนวนอัตราอาจารย์เท่ากับ  $2,025 / 5 = 405$  คน

ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
**จะมีอาจารย์จำนวนทั้งสิ้น 405 คน**

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. รายงานประจำปี 2545. สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543.

#### 4. จำนวนของบุคคลภายนอกที่มาติดต่อ

บุคคลภายนอกที่มีความจำเป็นต้องเข้ามาติดภายในโครงการในไม่สามารถแบ่งช่วงเวลาและจำนวนที่เข้ามาใช้บริการของโครงการที่แน่นอนได้

##### ดังนั้นจำนวนผู้ใช้โครงการ

1. อัตราบุคลากรเจ้าหน้าที่	122	คน
2. อัตรานักศึกษา	2,025	คน
3. อัตราคณาจารย์	405	คน
4. จำนวนของบุคคลภายนอกที่มาติดต่อ	-	คน
<b>รวมผู้ใช้โครงการ</b>	<b>2,610</b>	<b>คน</b>

#### 3.2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการที่จะต้องแสดงไว้ในโครงการ ได้ทำการวิเคราะห์จากหลักสูตรการเรียนการสอน และจากความต้องการของโครงการรวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนบริหารการศึกษา
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนบริการ

ตารางที่ 3.6 แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหาร	
1.1 สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายบริหาร</li> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายระบบสารสนเทศ</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- PANTRY</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>1.2 ส่วนสำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย</p>	<p>เลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย สำนักงานคณะบดี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานบริหารและธุรการ</li> </ul> <p>ฝ่ายวิจัยและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยและประเมินผล</li> <li>- งานประกันคุณภาพการศึกษา</li> <li>- งานทุนการศึกษา</li> </ul> <p>ฝ่ายวิชาการและแผนงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานหลักสูตร</li> <li>- งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา</li> <li>- งานตรวจสอบและรับรองผลการศึกษา</li> </ul> <p>โครงการฝ่ายระบบสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานพัฒนาระบบสารสนเทศ</li> <li>- งานพัฒนาเว็บไซต์</li> <li>- งานพัฒนาซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- PANTRY</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>1.3 สำนักงานคณบดีคณะ วิทยาศาสตร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องคณะบดี</li> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายบริหาร</li> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายวางแผน</li> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิจัยและวิเทศสัมพันธ์</li> <li>- ห้องรองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา</li> <li>- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหาร</li> <li>- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยและวิเทศสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนทำงานเลขานุการคณะบดี</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- PANTRY</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>1.4 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ วิทยาศาสตร์</p>	<p>เลขานุการคณะบดีคณะ งานบริหารและธุรการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยสารบรรณ</li> <li>- หน่วยเจ้าหน้าที่</li> <li>- หน่วยอาคารสถานที่และ ยานพาหนะ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<p>งานคลังและพัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยการเงิน - บัญชี</li> <li>- หน่วยพัสดุ</li> <li>- หน่วยการเงิน - บัญชี</li> <li>- หน่วยพัสดุ</li> </ul> <p>งานวิจัยและพัฒนา</p> <p>งานนโยบายและวางแผน</p> <p>งานบริการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยบัณฑิตวิทยาลัย</li> <li>- หน่วยกิจการนักศึกษา</li> <li>- หน่วยห้องสมุด</li> <li>- ห้องรับแขก</li> <li>- PANTRY</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>2. ส่วนการศึกษา</p> <p>2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยาย 250 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมเคมีทั่วไป</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมชีววิทยาทั่วไป</li> <li>- ห้องปฏิบัติการรวมฟิสิกส์ทั่วไป</li> <li>- ห้องน้ำ - ห้องส้วม</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวมแต่ละภาค</p> <p>2.2.1 สาขาเคมี</p> <p>1. สาขาเคมี</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- ห้องภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยายรวม จ 100 คน</li> <li>- ห้องบรรยาย จ 80 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง จ 50 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จ 80 คน</li> <li>- ห้องสัมมนา จ 80 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บสารเคมี</li> <li>- ห้องเก็บเครื่องแก้ว</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>2. สาขาเคมีอุตสาหกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- ห้องภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยาย จ 40 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติเคมีอุตสาหกรรม จ 40 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จ 40 คน</li> <li>- ห้องสัมมนา จ 40 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสัมมนา จุ 40 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บสารเคมี</li> <li>- ห้องเก็บเครื่องแก้ว</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>2.2.2 ภาควิชาชีววิทยา</p> <p>1. สาขาชีววิทยา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- ห้องภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ จุ 60 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน</li> <li>- ห้องสัมมนา จุ 60 คน</li> <li>- ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ</li> <li>- ห้องเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์</li> <li>- ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.2.3 ภาควิชาฟิสิกส์</p> <p>1. สาขาฟิสิกส์ประยุกต์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- ห้องภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยาย จุ 60 คน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ จุ 30 คน</li> <li>- ห้องสัมมนา จุ 30 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 30 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>2.2.4 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>1. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- ห้องภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยาย จุ 120 คน</li> <li>- ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จุ 60 คน</li> <li>- ห้องสัมมนา จุ 60 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> <li>-</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.2.5 ภาควิชาคณิตศาสตร์</p> <p>1. สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าภาควิชา</li> <li>- ห้องภาควิชา</li> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องบรรยาย จุ 40 คน</li> <li>- ห้องเรียนปฏิบัติการคณิตศาสตร์ประยุกต์ จุ 40 คน</li> <li>- ห้องสัมมนา จุ 40 คน</li> <li>- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมชาย</li> <li>- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>4. ส่วนบริการ</p> <p>4.1 ส่วนบริการการศึกษา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตห้องเก็บอุปกรณ์โสต</li> <li>- ห้องนิทรรศการ</li> <li>- ห้องสโมสรนักศึกษา</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

<p>4.2 ส่วนบริการทั่วไป</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนโรงอาหารและร้านค้า</li> <li>- ส่วนจอดรถ</li> <li>- สหกรณ์นักศึกษา</li> <li>- ห้องเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ. และทำความสะอาด</li> <li>- ช่อมบ่ารุง</li> <li>- ห้องเก็บขยะ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ-ล้างชาย</li> <li>- ห้องน้ำ-ล้างหญิง</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>
<p>4.3 ส่วนระบบเทคนิค</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</li> <li>- ระบบไฟฟ้า</li> <li>- ระบบป้องกันอัคคีภัย</li> <li>- ระบบสุขาภิบาล</li> <li>- ระบบกำจัดขยะ</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำและสารเคมี</li> <li>- ระบบก๊าซ</li> <li>- โถงทางเดิน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. ส่วนบริหารการศึกษา		4	4	8
2. ส่วนการศึกษา	⊗		4	4
4. ส่วนบริการ	⊗	⊗		8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

เมื่อได้ผลของการวิเคราะห์องค์ประกอบแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบด้วยตารางความสัมพันธ์ (INTERACTION NET) ซึ่งมีการกำหนดองค์ประกอบความสัมพันธ์ที่ชัดเจน โดยความสัมพันธ์ที่ปรากฏในตารางจะสามารถนำไปจัดแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (BLOCK DIAGRAM) ที่จะให้ประโยชน์ต่อการออกแบบโดยตรง

ในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ จะมีหลักในการจัดความสัมพันธ์โดยการพิจารณาถึงลักษณะประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ และความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค โดยการใช้สัญลักษณ์ของจุดแสดงลงในตารางเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ โดยมีสัญลักษณ์ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- |                                     |                              |   |                            |
|-------------------------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร | 1 | มีค่าความสัมพันธ์มากที่สุด |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ | 2 | มีค่าความสัมพันธ์มาก       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ | 3 | มีค่าความสัมพันธ์ปานกลาง   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค    | 4 | มีค่าความสัมพันธ์น้อย      |

โดยจุดที่แสดงลงในตารางความสัมพันธ์ จะแสดงความสัมพันธ์ในด้านต่าง ๆ ขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบและตัวเลขที่อยู่ในแต่ละช่องของตารางจะกำหนดค่าปริมาณความสัมพันธ์โดยจากหลักการและวิธีการคิดในข้างต้นนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการดังต่อไปนี้

ก. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

ข. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรอง

ข. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรอง

1. ส่วนบริหารการศึกษา

1.1 สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ห้องคอมพิวเตอร์		3	3	3	2	2	1	1	1	2	20
2. ห้องรองคอมพิวเตอร์ฝ่ายบริหาร	•		3	3	2	2	1	1	1	2	20
3. ห้องรองคอมพิวเตอร์ฝ่ายวิชาการ	•	•		3	2	2	1	1	1	2	20
4. ห้องรองคอมพิวเตอร์ฝ่ายระบบสารฯ	•	•	•		2	2	1	1	1	2	20
5. ห้องรับแขก	•	•	•	•		2	1	1	1	1	19
6. ห้องประชุม	•	•	•	•	•		1	1	1	1	19
7. PANTRY	•	•	•	•	•	•		3	1	3	14
8. ห้องน้ำ- ส้วมชาย	•	•	•	•	•	•	•		1	3	14
9. ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	•	•	•	•	•	•	•	•		3	14
10. โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	24

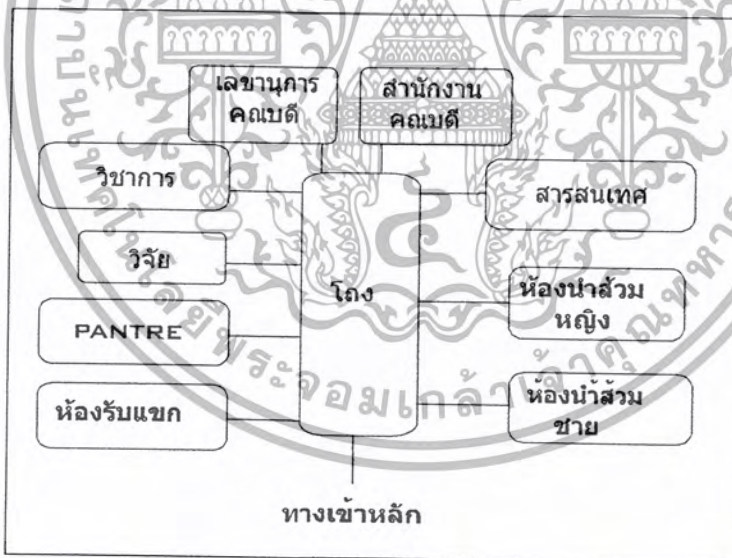


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. เลขานุการคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์		4	3	3	3	3	3	2	2	27
2. สำนักงานคณะบดี	×			3	2	2	2	2	2	20
3. ฝ่ายวิจัยและประเมินผล	×	×		4	2	2	1	2	1	18
4. ฝ่ายวิชาการและแผนงาน	×	×	×		2	2	2	2	1	19
5. โครงการฝ่ายระบบสารสนเทศ	×	×	×	×		2	2	2	2	17
6. ห้องรับแขก	×	×	×	×	×		2	2	1	16
7. PANTRY	×	×	×	×	×			2	1	15
8. ห้องน้ำ-ชาย	×	×	×	×	×	×	×		2	16
9. ห้องน้ำ-หญิง	×	×	×	×	×	×	×	×		12

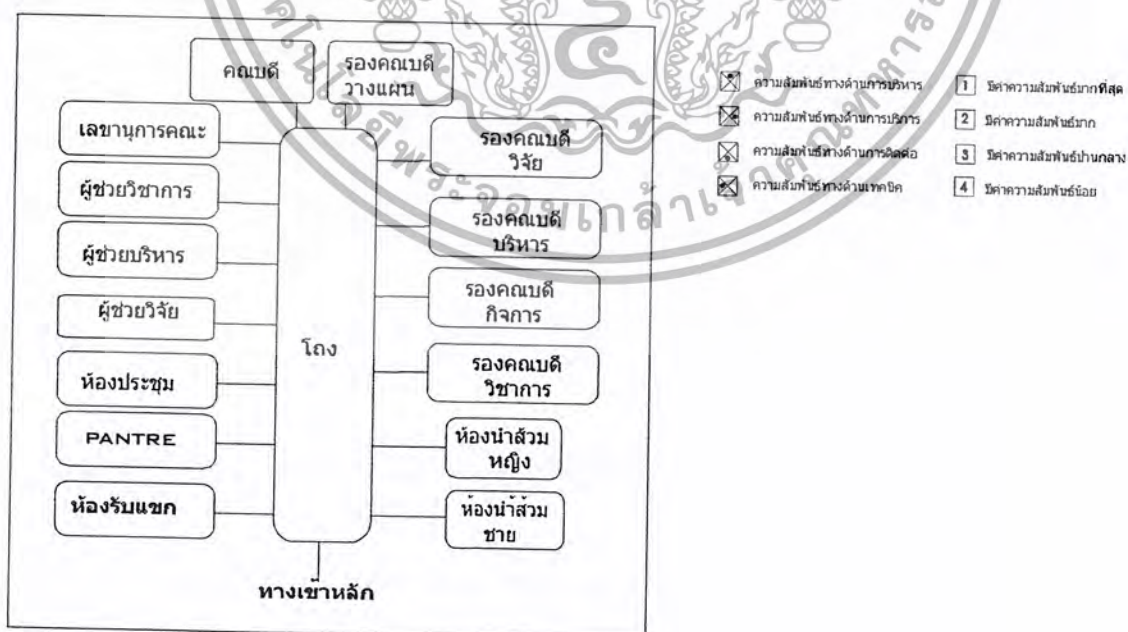
- ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร
  - ความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการ
  - ความสัมพันธ์ทางด้านการศึกษา
  - ความสัมพันธ์ทางด้านเทคโนโลยี
- 1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด
  - 2 มีความสัมพันธ์มาก
  - 3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
  - 4 มีความสัมพันธ์น้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3 สำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์

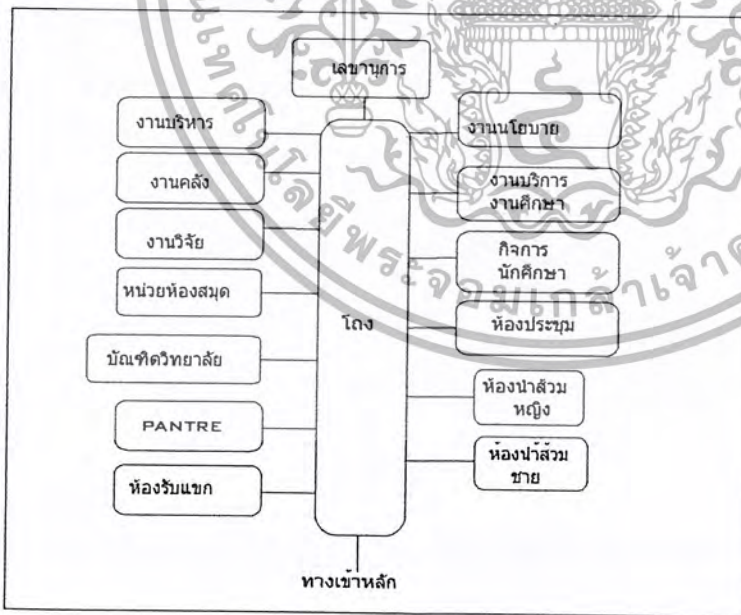
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	รวม
1. ห้องคณบดี		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	37
2. ห้องรองคณบดีฝ่ายวิชาการ	✕		3	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	3	33
3. ห้องรองคณบดีฝ่ายบริหาร	✕	✕		3	3	2	2	2	3	3	3	4	2	2	2	2	37
4. ห้องรองคณบดีฝ่ายวางแผน	✕	✕	✕		4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	40
5. ห้องรองคณบดีฝ่ายวิจัย	✕	✕	✕	✕		3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	42
6. ห้องรองคณบดีฝ่ายกิจการฯ	✕	✕	✕	✕	✕		4	3	2	3	4	4	3	2	3	3	40
7. ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ	✕	✕	✕	✕	✕	✕		2	4	3	4	3	2	2	2	3	39
8. ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหาร	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		4	3	2	3	2	2	3	3	36
9. ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัย	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		3	4	2	2	2	3	3	39
10. ส่วนงานเลขานุการคณบดี	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		4	4	2	2	3	3	36
11. ห้องรับแขก	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		4	2	2	3	3	39
12. ห้องประชุม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		2	2	4	4	45
13. PANTRY	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		4	4	4	43
14. ห้องน้ำ- ส้วมชาย	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		2	2	33
15. ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕		2	33
16. โถงทางเดิน	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	38



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1. เลขานุการคณบดีคณะวิทยาศาสตร์		3	3	3	1	1	1	3	2	2	1	2	2	2	26
2. งานบริหารและธุรการ	•		3	3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	25
3. งานคลังและพัสดุ	•	•		3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	26
4. งานวิจัยและพัฒนา	•	•	•		1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	23
5. งานนโยบายและวางแผน	•	•	•	•		2	2	2	2	1	2	1	2	2	20
6. งานบริการทการศึกษ	•	•	•	•	•		1	2	2	1	2	1	2	2	20
7. หน่วยบัณฑิตวิทยาลัย	•	•	•	•	•	•		2	2	1	2	1	2	2	20
8. หน่วยกิจการนักศึกษา	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	1	26
9. หน่วยห้องสมุด	•	•	•	•	•	•	•	•		1	2	2	2	2	25
10. ห้องรับแขก	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	3	2	2	26
11. PANTRY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	22
12. ห้องน้ำ-ชาย	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	24
13. ห้องน้ำ-หญิง	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	25
14. โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		24



- ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร
  - ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
  - ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ
  - ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค
- 1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด
  - 2 มีความสัมพันธ์มาก
  - 3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
  - 4 มีความสัมพันธ์น้อย

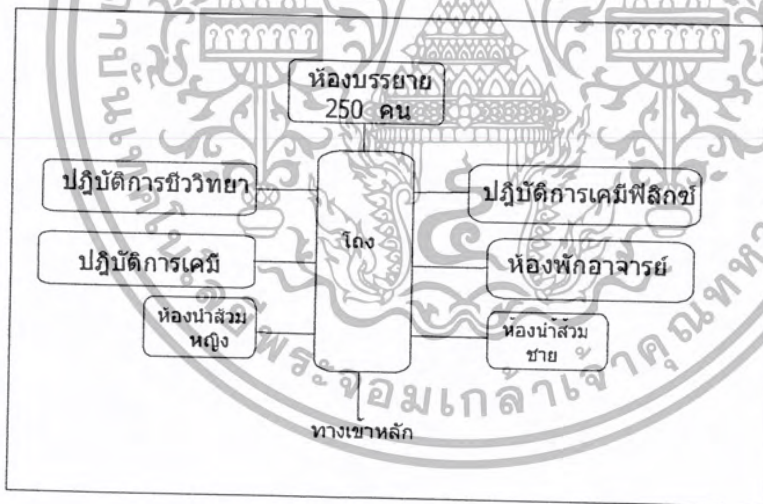
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนการศึกษา

### 2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการเรียนรวม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.ห้องพักอาจารย์		3	1	2	1	3	1	2	13
2.ห้องบรรยาย 250 คน	×		3	1	2	1	1	3	13
3.ห้องบรรยาย 150 คน	×	×		1	2	1	1	3	12
4.ห้องปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	×	×	×		2	1	1	2	10
5.ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	×	×	×			1	2	2	12
6.ห้องน้ำ-ชาย	×	×	×	×	×		1	2	10
7.ห้องน้ำ-หญิง	×	×	×	×	×			2	9
8.โถงทางเดิน	×	×	×	×	×	×	×		17

- ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร      1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด  
 ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ      2 มีความสัมพันธ์ปานกลาง  
 ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ      3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง  
 ความสัมพันธ์ทางด้านเทคโนโลยี      4 มีความสัมพันธ์น้อย



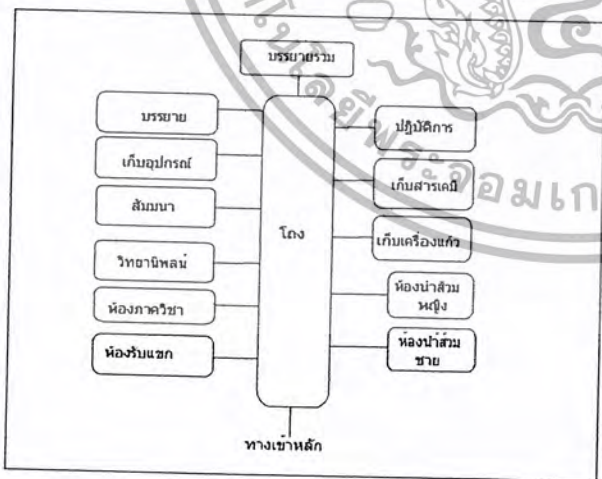
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวมแต่ละภาค

2.2.1 สาขาเคมี

1. สาขาเคมี

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	รวม
1.ห้องหัวหน้าภาค		2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	29
2.ห้องภาควิชา	•		2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	34
3.ห้องพักอาจารย์	•	•		2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	34
4.ห้องบรรยายรวม จุ 100 คน	•	•	•		3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	35
5.ห้องบรรยาย จุ 80 คน	•	•	•	•		3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	35
6.ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ฯ	•	•	•	•	•		3	3	3	3	2	2	2	1	2	35
7.ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 80 คน	•	•	•	•	•	•		3	3	3	2	2	2	1	2	35
8.ห้องสัมมนา จุ 80 คน	•	•	•	•	•	•	•		3	3	2	2	2	1	2	35
9.ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•	•		3	2	2	2	1	2	35
10.ห้องเก็บสารเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3	2	2	2	2	35
11.ห้องเก็บเครื่องแก้ว	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	36
12.ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	29
13.ห้องน้ำ- ส้วมชาย	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	24
14.ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	21
15.โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		29

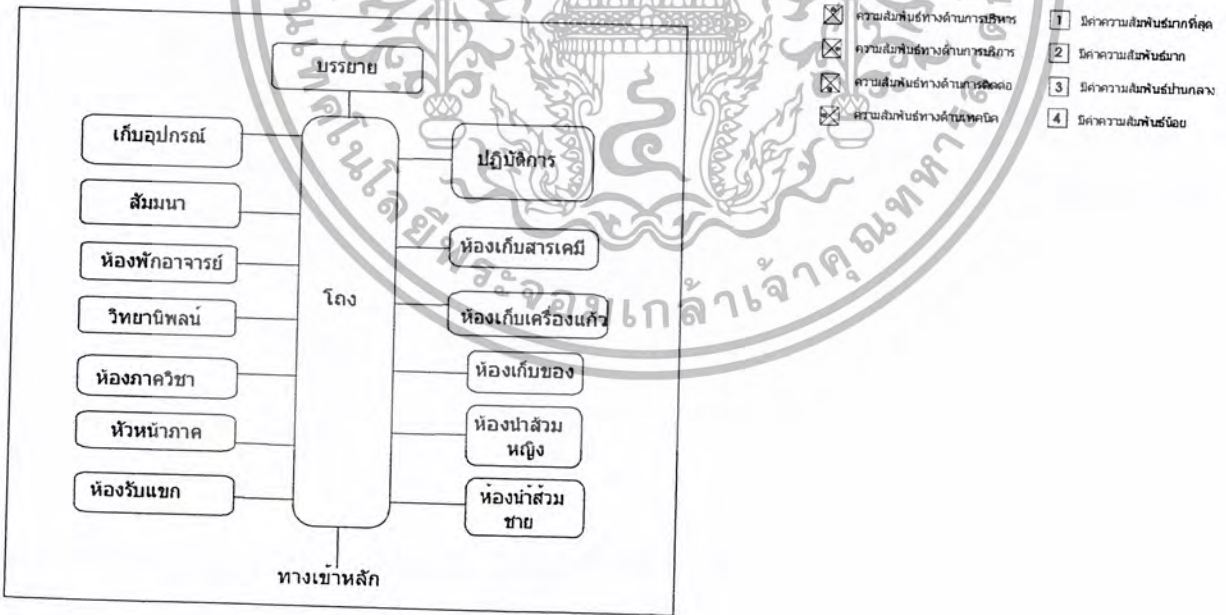


- ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
  - ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
  - ความสัมพันธ์ทางด้านการศึกษา
  - ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค
- 1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด
  - 2 มีความสัมพันธ์มาก
  - 3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
  - 4 มีความสัมพันธ์น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สาขาเคมีอุตสาหกรรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1.ห้องหัวหน้าภาค		3	3	3	1	1	1	3	2	2	1	2	2	2	26
2.ห้องภาควิชา	•		3	3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	25
3.ห้องพักอาจารย์	•	•		3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	26
4.ห้องบรรยายรวม จุ 40 คน	•	•	•		1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	23
5.ห้องปฏิบัติการเคมีฯ	•	•	•	•		2	2	2	2	1	2	1	2	2	20
6. ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน	•	•	•	•	•		1	2	2	1	2	1	2	2	20
7.ห้องสัมมนา จุ 40 คน	•	•	•	•	•	•		2	2	1	2	1	2	2	20
8.ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	1	26
9.ห้องเก็บสารเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•		1	2	2	2	2	25
10.ห้องเก็บเครื่องแก้ว	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	3	2	2	26
11.ห้องเก็บของ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	22
12.ห้องน้ำ- ส้วมชาย	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	24
13ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	25
14. .โถงทางเดิน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		24

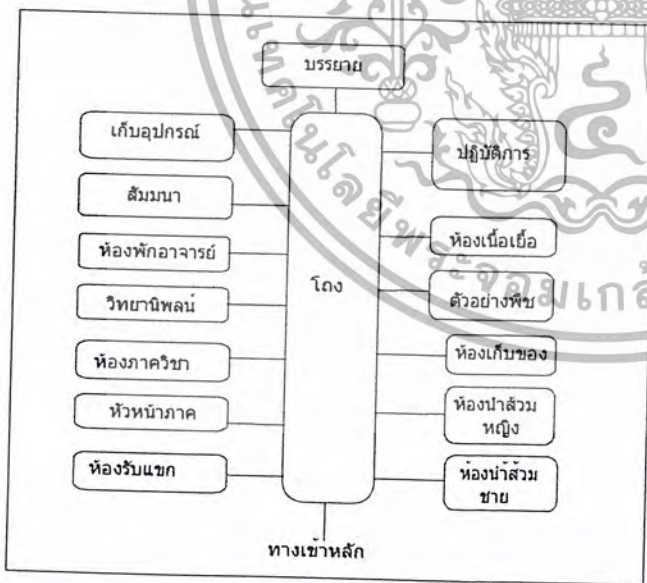


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 ภาควิชาชีววิทยา

## 1. สาขาชีววิทยา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1.ห้องหัวหน้าภาค		3	3	3	1	1	1	3	2	2	1	2	2	2	26
2.ห้องภาควิชา	×		3	3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	25
3.ห้องพักอาจารย์	×	×		3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	26
4.ห้องปฏิบัติการ จุ 60 คน	×	×	×		1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	23
5.ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน	×	×	×			2	2	2	2	1	2	1	2	2	20
6. ห้องสัมมนา จุ 60 คน	×	×	×				1	2	2	1	2	1	2	2	20
7.ห้องเย็นฯ	×	×	×					2	2	1	2	1	2	2	20
8.ห้องเก็บตัวอย่างพืชฯ	×	×	×						2	2	2	2	2	1	26
9.ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	×	×	×							1	2	2	2	2	25
10.ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	×	×	×								2	3	2	2	26
11.ห้องเก็บของ	×	×	×									2	2	2	22
12.ห้องน้ำ- ส้วมชาย	×	×	×										2	2	24
13.ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	×	×	×											2	25
14. .โถงทางเดิน	×	×	×												24



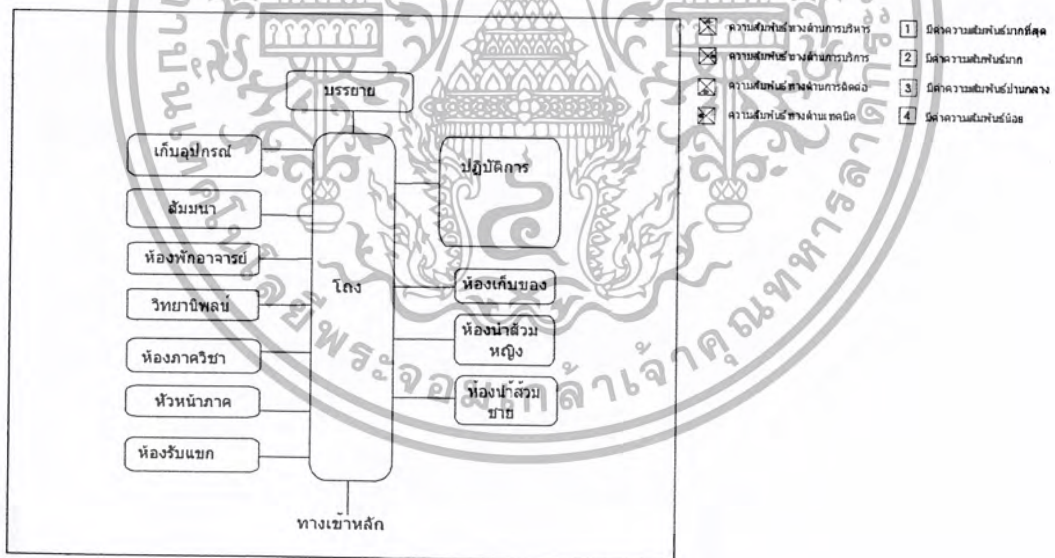
- ☒ ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร 1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด
- ☒ ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ 2 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- ☒ ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ 3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- ☒ ความสัมพันธ์ทางด้านพิเศษ 4 มีความสัมพันธ์น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.3 ภาควิชาฟิสิกส์

## 1. สาขาฟิสิกส์ประยุกต์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1.ห้องหัวหน้าภาค		3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	20
2.ห้องภาควิชา	●	●	3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	8
3.ห้องพักอาจารย์	●	●		2	3	3	2	1	1	1	2	1	22
4.ห้องบรรยาย จุ 60 คน	●	●	●		3	3	3	1	1	1	2	1	20
5.ห้องปฏิบัติการ จุ 30 คน	●	●	●			3	3	1	1	2	2	1	22
6. ห้องสัมมนา จุ 30 คน	●	●	●	●	●		3	1	1	2	2	1	23
7.ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 30 คน	●	●	●	●	●	●		1	1	1	2	2	21
8.ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	●	●	●	●	●	●	●		1	1	3	1	13
9.ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●		1	2	1	12
10.ห้องน้ำ- ส้วมชาย	●	●	●	●	●	●	●	●	●		3	1	15
11.ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	23
12.โถงทางเดิน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		11

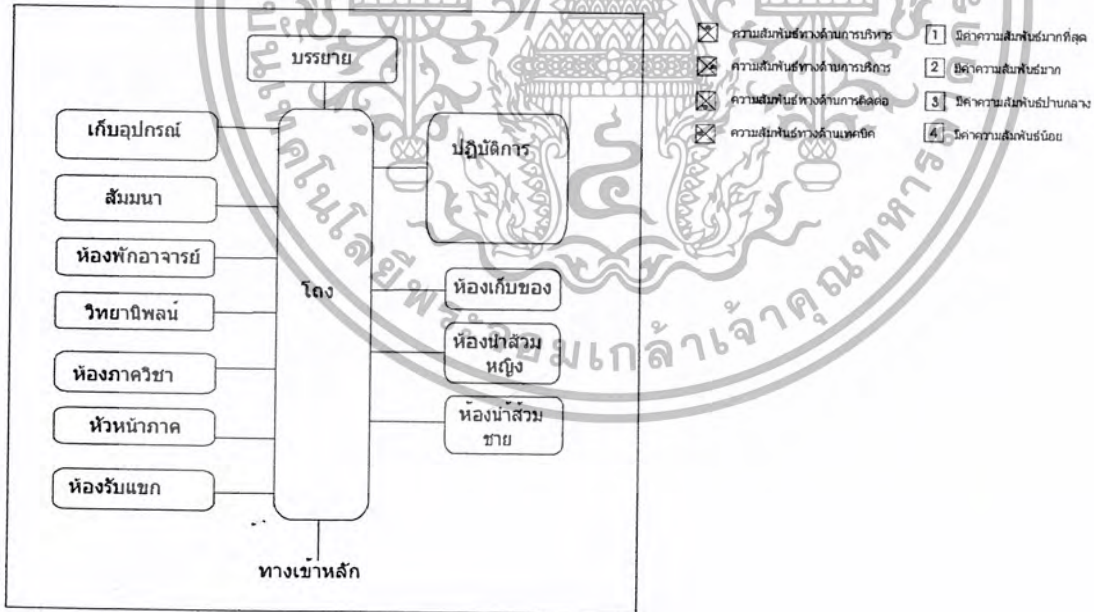


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## 1. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1.ห้องหัวหน้าภาค		3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	20
2.ห้องภาควิชา	×		3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	8
3.ห้องพักอาจารย์	×	×		2	3	3	2	1	1	1	2	1	22
4.ห้องบรรยาย จุ 120 คน	×	×	×		3	3	3	1	1	1	2	1	20
5.ห้องปฏิบัติการ ๗๖ 60 คน	×	×	×			3	3	1	1	2	1	1	22
6. ห้องสัมมนา จุ 60 คน	×	×	×				3	1	1	2	2	1	23
7.ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน	×	×	×					1	1	1	2	2	21
8.ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	×	×	×						1	1	3	1	13
9.ห้องเก็บของ	×	×	×							1	2	1	12
10.ห้องน้ำ- ส้วมชาย	×	×	×								3	1	15
11.ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	×	×	×									1	23
12.โถงทางเดิน	×	×	×										11



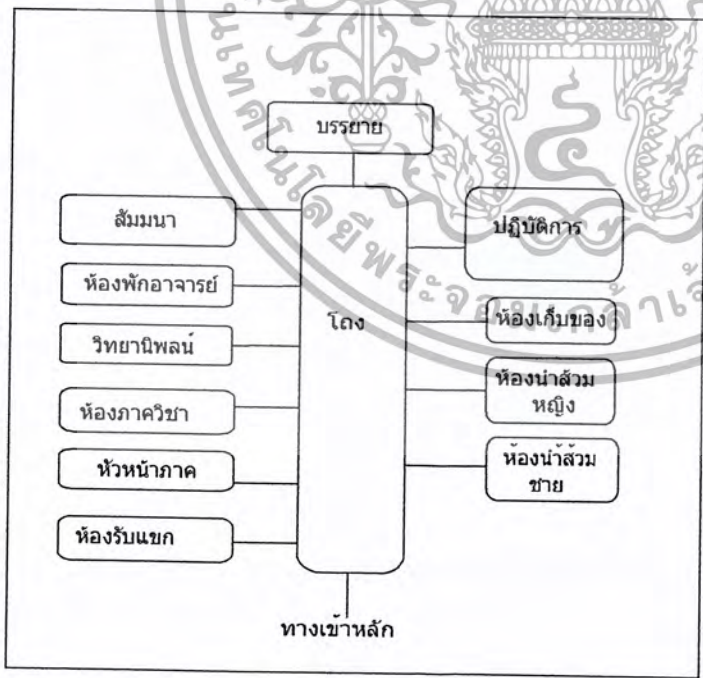
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ภาควิชาคณิตศาสตร์

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1.ห้องหัวหน้าภาค		3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	20
2.ห้องภาควิชา	×		3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	8
3.ห้องพักอาจารย์	×	×		2	3	3	2	1	1	1	2	1	22
4.ห้องบรรยาย จุ 40 คน	×	×	×		3	3	3	1	1	1	2	1	20
5.ห้องปฏิบัติการ ๖๖ จุ 40 คน	×	×	×	×		3	3	1	1	2	1	1	22
6.ห้องสัมมนา จุ 40 คน	×	×	×	×	×		3	1	1	2	2	1	23
7.ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน	×	×	×	×	×	×		1	1	1	2	2	21
8.ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	×	×	×	×	×	×	×		1	1	3	1	13
9.ห้องเก็บของ	×	×	×	×	×	×	×	×		1	2	1	12
10.ห้องน้ำ- ส้วมชาย	×	×	×	×	×	×	×	×	×		3	1	15
11.ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	23
12.โถงทางเดิน	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		11

- ☒ ความเสียหายทางด้านการบริหาร
  - ☒ ความเสียหายทางด้านวิชาการ
  - ☒ ความเสียหายทางด้านสวัสดิการ
  - ☒ ความเสียหายทางด้านอาคาร
  - ☒ ความเสียหายทางด้านนิเทศ
- 1 มีค่าความเสียหายมากที่สุด
  - 2 มีค่าความเสียหายปานกลาง
  - 3 มีค่าความเสียหายน้อย
  - 4 มีค่าความเสียหายน้อยที่สุด



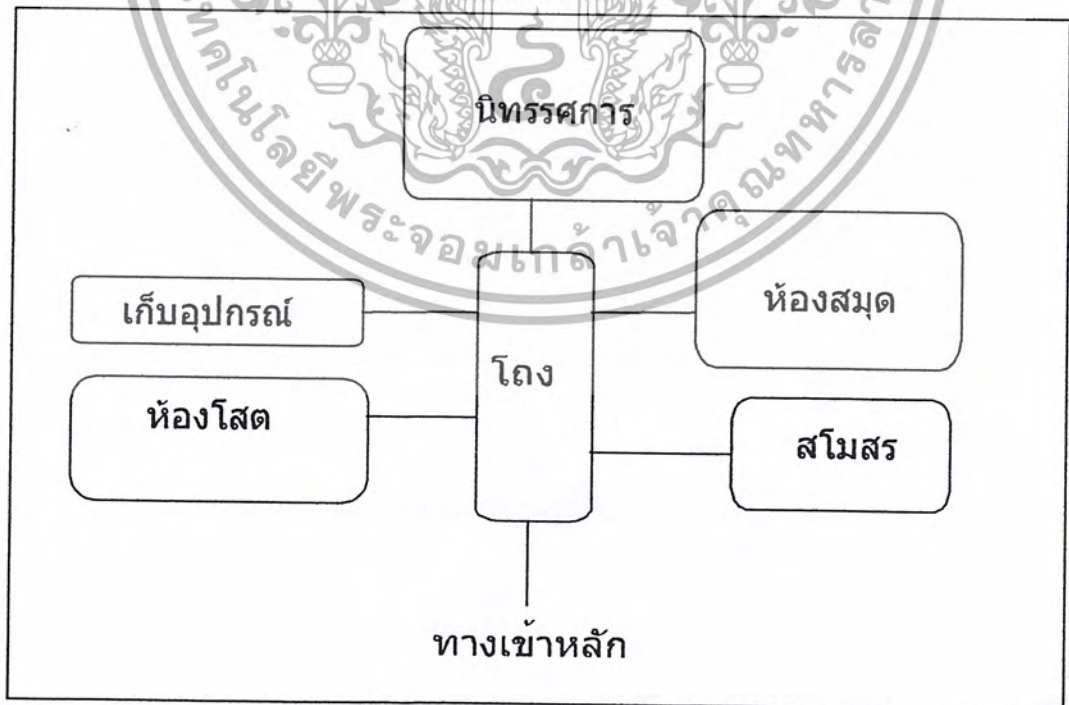
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนบริการ

##### 4.1 ส่วนบริการการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.ห้องสมุด		3	3	3	3	3	15
2.ห้องโสตทัศนูปกรณ์	⊗		3	3	2	3	15
3.ห้องเก็บอุปกรณ์โสต	⊗	⊗		3	3	3	15
4.ห้องนิทรรศการ	⊗	⊗	⊗		3	3	15
5.ห้องสโมสรนักศึกษา	⊗	⊗	⊗	⊗		4	16
6.โถงทางเดิน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		16

- ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร 1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด
- ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ 2 มีความสัมพันธ์มาก
- ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านติดต่อ 3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค 4 มีความสัมพันธ์น้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ส่วนบริการทั่วไป

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ส่วนโรงอาหารและร้านค้า		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. สหกรณ์นักศึกษา	✗		3	3	3	2	2	1	1	1	2
3. ห้องเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ	✗	✗		3	3	2	2	1	1	1	2
4. ช่อมบ่ารุง	✗	✗	✗		3	2	2	1	1	1	2
5. ที่จอดรถ	✗	✗	✗	✗		2	2	1	1	1	2
6. ห้องเก็บขยะ	✗	✗	✗	✗	✗		2	1	1	1	1
7. ห้องเก็บของ	✗	✗	✗	✗	✗	✗		1	1	1	1
8. ห้องน้ำ- ส้วมชาย	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗		3	1	3
9. ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗		1	3
10. โถงทางเดิน	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗		3

✗ ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร

✗ ความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการ

✗ ความสัมพันธ์ทางด้านวิชาชีพ

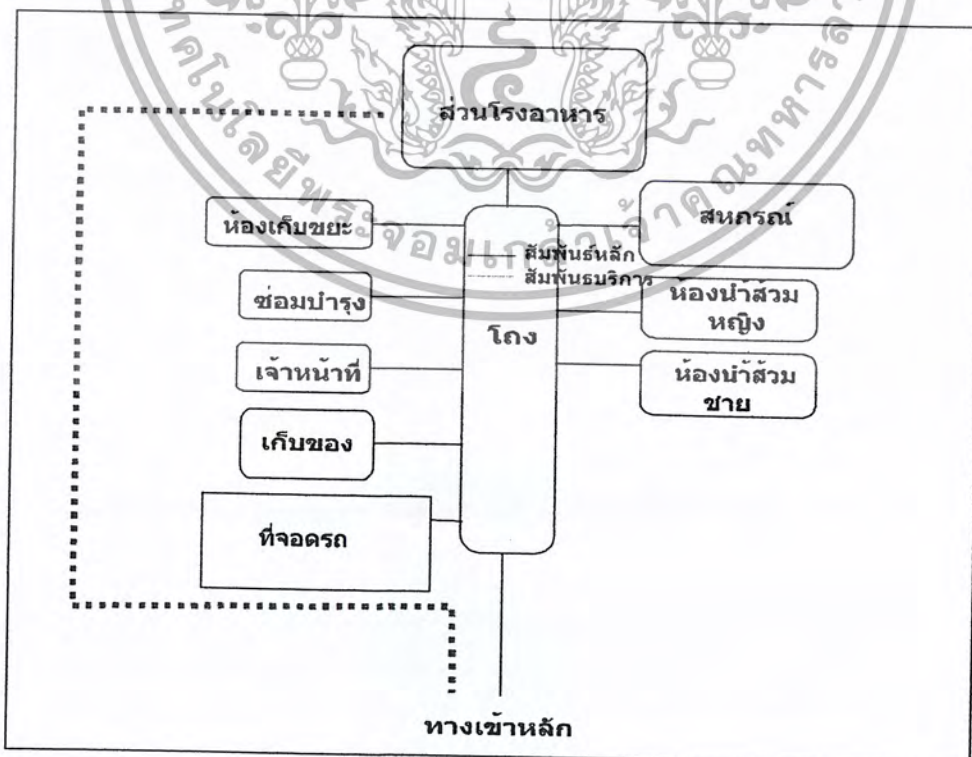
✗ ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

1 มีความสัมพันธ์มากที่สุด

2 มีความสัมพันธ์มาก

3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง

4 มีความสัมพันธ์น้อย

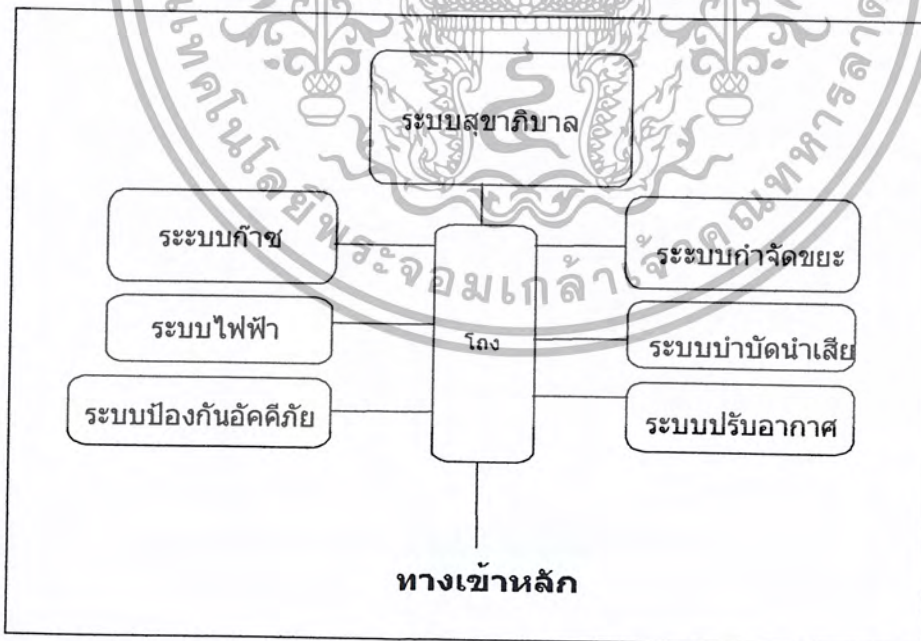


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนระบบเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.ระบบปรับอากาศ		3	2	2	2	2	2	3	16
2.ระบบไฟฟ้า	⊗		1	2	2	3	3	2	16
3.ระบบป้องกันอัคคีภัย	⊗	⊗		3	2	2	2	2	14
4.ระบบสุขาภิบาล	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	15
5.ระบบกำจัดขยะ	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	14
6. ระบบบำบัดน้ำและสารเคมี	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	11
7.ระบบก๊าซ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	15
8. โถงทางเดิน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		15

- ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร
  - ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านการวิชาการ
  - ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ
  - ⊗ ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค
- 1 มีค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
  - 2 มีค่าความสัมพันธ์มาก
  - 3 มีค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
  - 4 มีค่าความสัมพันธ์น้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยในโครงการ

การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยในโครงการนั้นได้มีการยึดจากมาตรฐานและเกณฑ์การวัดที่สามารถตรวจสอบและเชื่อถือได้ ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ
2. เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนา ระยะที่ 9

3. หนังสืออ้างอิงเกณฑ์มาตรฐานจากต่างประเทศ ได้แก่

- ARCHITECT DATA
- TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE
- BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD

4. การศึกษาเปรียบเทียบของอาคารตัวอย่าง

5. การคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยของตัวอาคาร

จากมาตรฐานนี้จะนำไปสู่ขั้นตอนและวิธีการออกแบบโครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัย เชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

โดยมีรายละเอียดในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

#### 1. ส่วนบริหารการศึกษา

##### 1.1 สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

○ ห้องทำงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 18 ตร.ม./คน

คณบดี 1 คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 18 ตร.ม

○ ห้องทำงานรองคณบดีฝ่ายบริหาร

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน

คณบดี 2 คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 24 ตร.ม

○ ห้องทำงานผู้ช่วยคณบดีฝ่ายระบบสารสนเทศ

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน

คณบดี 1 คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม

○ ห้องรับแขก

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน สำหรับ 1 ชุดรับแขก  
ส่วนรับแขก ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

○ ห้องประชุม

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 120 ตร.ม.  
ห้องประชุม ใช้พื้นที่ประมาณ 120 ตร.ม

○ PANTRY

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 10 ตร.ม.  
PANTRY ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 242.5 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 48.5 ตร.ม

○ ห้องน้ำ- ล้าง (ไม่รวมประชุม)

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด  
จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถล้าง 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สูญเสียภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนทำงานสำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัยทั้งหมด 194 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 3 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 12.75 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ล้าง ใช้พื้นที่ประมาณ 12.75 ตร.ม

**รวมพื้นที่สำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย เท่ากับ 255.25 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ส่วนสำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

### ○ ห้องทำงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน  
เลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย 1 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 9 ตร.ม

### ○ ห้องทำงานสำนักงานคณะบดี

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน  
สำนักงานคณะบดี 3 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 13.5 ตร.ม

### ○ ห้องทำงานฝ่ายวิจัยและประเมินผล

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน  
ฝ่ายวิจัยและประเมินผล 9 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 39.5 ตร.ม

### ○ ห้องทำงานฝ่ายวิชาการและแผนงาน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน  
ฝ่ายวิชาการและแผนงาน 12 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 54 ตร.ม

### ○ ห้องทำงานโครงการฝ่ายระบบสารสนเทศ

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน  
โครงการฝ่ายระบบสารสนเทศ 8 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 35 ตร.ม

### ○ ห้องรับแขก

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม. สำหรับ 1 ชุดรับแขก  
ส่วนรับแขก ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

### ○ ห้องประชุม

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 120 ตร.ม.  
ห้องประชุม ใช้พื้นที่ประมาณ 120 ตร.ม

### ○ PANTRY

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 10 ตร.ม.  
PANTRY ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

### ○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 412.5 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 104 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



○ PANTRY

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 10 ตร.ม.

PANTRY ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 254 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 63.5 ตร.ม

○ ห้องน้ำ- ส้วม (ไม่รวมประชุม)

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถส้วม 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สูญเสียภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสำนักงานคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ 317.5 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 4 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 18 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 18 ตร.ม

รวมพื้นที่สำนักงานคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 335.5 ตร.ม.

1.4 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์

○ ห้องทำงานเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

เลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย 1 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 9 ตร.ม

○ ห้องทำงานฝ่ายงานบริหารและธุรการ

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน

ฝ่ายวิจัยและประเมินผล 13 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 58.5 ตร.ม

○ ห้องทำงานฝ่ายงานคลังและพัสดุ

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน

ฝ่ายงานคลังและพัสดุ 9 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 40.5 ตร.ม

○ ห้องทำงานฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน

ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา 4 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 18 ตร.ม

○ ห้องทำงานฝ่ายงานนโยบายและวางแผน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน

ฝ่ายงานนโยบายและวางแผน 4 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 18 ตร.ม

○ ห้องทำงานฝ่ายงานบริการศึกษา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน

ฝ่ายงานบริการศึกษา 36 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 162 ตร.ม

○ ห้องรับแขก

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน สำหรับ 1 ชุดรับแขก

ส่วนรับแขก ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

○ ห้องประชุม

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 120 ตร.ม./คน

ห้องประชุม ใช้พื้นที่ประมาณ 120 ตร.ม

○ PANTRY

จาก ARCHITECT DATA กำหนดให้ใช้พื้นที่ 10 ตร.ม./คน

PANTRY ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ตร.ม

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %

ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 446 ตร.ม.

โถงและทางเดิน

ใช้พื้นที่ประมาณ 111.5 ตร.ม

○ ห้องน้ำ- ส้วม (ไม่รวมประชุม)

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถส้วม 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัญจรภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วน 557.5 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 7 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 31.5 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 31.5 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 589 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนฝ่ายบริหารทั้งหมด 1,728 ตร.ม.

## 2. ส่วนการศึกษา

### 2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม

#### ○ ห้องพักผู้ช่วยบรรยาย

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน

ห้องพักผู้ช่วยบรรยาย 14 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 63 ตร.ม

#### ○ ห้องบรรยาย จ. 250 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน

ห้องบรรยาย จ. 250 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 225 ตร.ม

#### ○ ห้องปฏิบัติการรวมเคมีทั่วไป จ. 80 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน

ห้องปฏิบัติการรวมเคมีทั่วไป จ. 80 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 72 ตร.ม

#### ○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %

ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 360 ตร.ม.

โถงและทางเดิน

ใช้พื้นที่ประมาณ 90 ตร.ม

#### ○ ห้องน้ำ- ส้วม

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถส้วม 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัญจรภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม 450 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 6 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 27 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม เท่ากับ 477 ตร.ม.

## 2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวมแต่ละภาค

### 2.1.1 ภาคเคมี

#### 1. สาขาเคมี

##### ○ ห้องหัวหน้าภาควิชา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน

ห้องหัวหน้าภาควิชา 1 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม

##### ○ ห้องภาควิชา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

ห้องภาควิชา 3 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

##### ○ ห้องพักอาจารย์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

ห้องพักอาจารย์ 14 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 126 ตร.ม

##### ○ ห้องบรรยาย จุ 100 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน

ห้องบรรยาย จุ 100 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 90 ตร.ม

##### ○ ห้องบรรยาย จุ 80 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน

ห้องบรรยาย จุ 80 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 144 ตร.ม

##### ○ ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง จุ 50 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน

ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง จุ 50 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 250 ตร.ม

- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 80 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน  
ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 80 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 250 ตร.ม

- ห้องสัมมนา จุ 80 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน  
ห้องสัมมนา จุ 80 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 144 ตร.ม

- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 62 ตร.ม.  
ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ ใช้พื้นที่ประมาณ 62 ตร.ม

- ห้องเก็บสารเคมี

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 62 ตร.ม.  
ห้องเก็บสารเคมี ใช้พื้นที่ประมาณ 62 ตร.ม

- ห้องเก็บเครื่องแก้ว

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 62 ตร.ม.  
ห้องเก็บเครื่องแก้ว ใช้พื้นที่ประมาณ 62 ตร.ม

- ห้องเก็บของ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 25 ตร.ม.  
ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ประมาณ 25 ตร.ม

- โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 1,290 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 322 ตร.ม

- ห้องน้ำ- ส้วม

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า	1 อ่าง	พื้นที่	0.64 ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะ	1 ที่	พื้นที่	0.36 ตร.ม.
โถส้วม	1 โถ	พื้นที่	1.35 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัญจรภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสาขาเคมี 1,612 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 21 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 94.5 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

**รวมพื้นที่ส่วนสาขาเคมี เท่ากับ 1706.5 ตร.ม.**

## 2. สาขาเคมีอุตสาหกรรม

### ○ ห้องหัวหน้าภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน

ห้องหัวหน้าภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ใช้พื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม

### ○ ห้องภาควิชา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

ห้องภาควิชา ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

### ○ ห้องพักอาจารย์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

ฝ่ายงานบริการศึกษา 14 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 126 ตร.ม

### ○ ห้องบรรยาย จ 40 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน

ห้องบรรยาย จ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 27.9 ตร.ม

### ○ ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม จ 40 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน

ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม จ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 96 ตร.ม

### ○ ห้องวิทยานิพนธ์ จ 40 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน

ห้องวิทยานิพนธ์ จ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 68.2 ตร.ม

### ○ ห้องสัมมนาทางเคมีประยุกต์ จ 40 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน

ห้องสัมมนาทางเคมีประยุกต์ จ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 55.8 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

○ ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 31 ตร.ม.  
ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ ใช้พื้นที่ประมาณ 31 ตร.ม

○ ห้องเก็บสารเคมี

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 31 ตร.ม.  
ห้องเก็บสารเคมี ใช้พื้นที่ประมาณ 31 ตร.ม

○ ห้องเก็บเครื่องแก้ว

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 31 ตร.ม.  
ห้องเก็บเครื่องแก้ว ใช้พื้นที่ประมาณ 31 ตร.ม

○ ห้องเก็บของ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 25 ตร.ม.  
ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ประมาณ 25 ตร.ม

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 530.9 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 132 ตร.ม

○ ห้องน้ำ- ล้าง

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถล้าง 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัญจรภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสาขาเคมีอุตสาหกรรม 663 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 8 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 36 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ล้าง ใช้พื้นที่ประมาณ 36 ตร.ม

**รวมพื้นที่ส่วนสาขาเคมีอุตสาหกรรม เท่ากับ 699 ตร.ม.**

**รวมพื้นที่ส่วนภาควิชาเคมี เท่ากับ 2405.5 ตร.ม.**

## 2.2.2 ภาควิชาชีววิทยา

### 1. สาขาชีววิทยา

#### ○ ห้องหัวหน้าภาควิชาชีววิทยา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน

ห้องหัวหน้าภาควิชาชีววิทยา ใช้พื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม

#### ○ ห้องภาควิชา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

ห้องภาควิชา ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

#### ○ ห้องพักอาจารย์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน

ฝ่ายงานบริการศึกษา 14 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 126 ตร.ม

#### ○ ห้องปฏิบัติการ จุ 60 คน (4 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน

ห้องปฏิบัติการ จุ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 600 ตร.ม

#### ○ ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน

ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 150 ตร.ม

#### ○ ห้องสัมมนา จุ 60 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน

ห้องสัมมนา จุ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 216 ตร.ม

#### ○ ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 38 ตร.ม.

ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ ใช้พื้นที่ทั้งหมด 38 ตร.ม.

#### ○ ห้องเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 38 ตร.ม.

ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ ใช้พื้นที่ทั้งหมด 38 ตร.ม.

#### ○ ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 38 ตร.ม.

ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ ใช้พื้นที่ทั้งหมด 38 ตร.ม.

○ ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 38 ตร.ม.  
ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ ใช้พื้นที่ประมาณ 38 ตร.ม

○ ห้องเก็บของ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 30 ตร.ม.  
ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 1,313 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 328 ตร.ม

○ ห้องน้ำ- ส้วม

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม. ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถส้วม 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัณจรภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสาขาเคมีอุตสาหกรรม 1,614 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 21 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 94.5 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 94.5 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนสาขาชีววิทยา เท่ากับ 1,708 ตร.ม.

## 2.2.3 ภาควิชาฟิสิก

### 1. สาขาฟิสิกส์ประยุกต์

○ ห้องหัวหน้าภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน

ห้องหัวหน้าภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ใช้พื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม

## ○ ห้องภาควิชา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน  
ห้องภาควิชา ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

## ○ ห้องพักอาจารย์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน  
ฝ่ายงานบริการศึกษา 14 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 126 ตร.ม

## ○ ห้องบรรยาย จุ 60 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน  
ห้องปฏิบัติการจุ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 108 ตร.ม

## ○ ห้องปฏิบัติการ จุ 60 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน  
ห้องปฏิบัติการจุ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 150 ตร.ม

## ○ ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 30 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน  
ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 30 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 75 ตร.ม

## ○ ห้องสัมมนา จุ 30 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน  
ห้องสัมมนา จุ 30 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 54 ตร.ม

## ○ ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 37 ตร.ม.  
ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ ใช้พื้นที่ประมาณ 37 ตร.ม

## ○ ห้องเก็บของ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 30 ตร.ม.  
ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม

## ○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 653 ตร.ม.

## โถงและทางเดิน

ใช้พื้นที่ประมาณ 163.25 ตร.ม

## ○ ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ○ ห้องสัมมนา ๑ 60 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน  
ห้องสัมมนา ๑ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 108 ตร.ม

## ○ ห้องวิทยานิพนธ์ ๑ 60 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน  
ห้องวิทยานิพนธ์ ๑ 60 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 150 ตร.ม

## ○ ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 84 ตร.ม.  
ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ ใช้พื้นที่ประมาณ 84 ตร.ม

## ○ ห้องเก็บของ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 64 ตร.ม.  
ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ประมาณ 64 ตร.ม

## ○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 1,003 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 250 ตร.ม

## ○ ห้องน้ำ- ส้วม

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถส้วม 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัญจรภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1,253 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 16 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 72 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 72 ตร.ม

**รวมพื้นที่ส่วนสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 1,325 ตร.ม.**

## 2.2.5 ภาควิชาคณิตศาสตร์

### 1. สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

#### ○ ห้องหัวหน้าวิชาคณิตศาสตร์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คน  
ห้องหัวหน้าวิชาคณิตศาสตร์ ใช้พื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม

#### ○ ห้องภาควิชา

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน  
ห้องภาควิชา ใช้พื้นที่ประมาณ 27 ตร.ม

#### ○ ห้องพักอาจารย์

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม./คน  
ฝ่ายงานบริการศึกษา 14 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 126 ตร.ม

#### ○ ห้องบรรยาย จุ 40 คน (4 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน  
ห้องบรรยาย จุ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 144 ตร.ม

#### ○ ห้องปฏิบัติการ จุ 40 คน (2 ห้อง)

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน  
ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม จุ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 72 ตร.ม

#### ○ ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน  
ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 100 ตร.ม

#### ○ ห้องสัมมนา จุ 40 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./คน  
ห้องสัมมนา จุ 40 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 72 ตร.ม

#### ○ ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 25 ตร.ม.  
ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ ใช้พื้นที่ประมาณ 25 ตร.ม

#### ○ ห้องเก็บของ

จากการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยฯ กำหนดให้ใช้พื้นที่ 20 ตร.ม.  
ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 598 ตร.ม.

โถงและทางเดิน

ใช้พื้นที่ประมาณ 149.5 ตร.ม

○ ห้องน้ำ- ส้วม

จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กำหนดให้ทุก 75 ตร.ม ต้องมีสุขภัณฑ์ 1 ชุด

จาก BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD กำหนดให้ห้องน้ำ 1 ชุด ประกอบด้วย

- อ่างล้างหน้า 1 อ่าง พื้นที่ 0.64 ตร.ม.

- ที่ปัสสาวะ 1 ที่ พื้นที่ 0.36 ตร.ม.

- โถส้วม 1 โถ พื้นที่ 1.35 ตร.ม.

รวม 2.35 ตารางเมตร + พื้นที่สัญญาณภายใน 80 %

ห้องน้ำ 1 ชุดพื้นที่ประมาณ 4.25 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 747.5 ตร.ม.

จะต้องมีสุขภัณฑ์ทั้งสิ้น 10 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 45 ตร.ม.

ห้องน้ำ- ส้วม ใช้พื้นที่ประมาณ 45 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เท่ากับ 792.5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนการศึกษาทั้งหมด 7,570 ตร.ม.

4. ส่วนบริการ

4.1 ส่วนบริการการศึกษา

○ ห้องสมุด

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ดังนี้

- พื้นที่รับ - ส่งหนังสือ 20 ตร.ม.

- ที่นั่งอ่านหนังสือ

ให้มีร้อยละ 20 ของหนังสือระดับปริญญาโท โดยคิดพื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน

ให้มีร้อยละ 10 ของอาจารย์ โดยคิดพื้นที่ 3 ตร.ม./คน

- จำนวนหนังสือ 50 เล่ม ต่อนักศึกษาปริญญาโท 1 คน

- จำนวนหนังสือ 100 เล่ม ต่ออาจารย์ 1 คน

- เนื้อที่วางหนังสือ 60 ตร.ม. ต่อหนังสือ 10,000 เล่ม

- พื้นที่ขอมหนังสือและเก็บของ 25 % ของพื้นที่ทั้งหมด

- บรรณารักษ์ 9 ตร.ม./คน

- ห้องพักบุคลากร 2.5 ตร.ม./คน

- ส่วนถ่ายเอกสาร 20 ตร.ม./คน

ห้องสมุดในโครงการจะมีพื้นที่ ดังนี้

- พื้นที่รับ – ส่งหนังสือ 20 ตร.ม.

- ที่นั่งอ่านหนังสือ 600 ตร.ม.

- จำนวนหนังสือ 101,250 เล่ม

- เนื้อที่วางหนังสือ 600 ตร.ม.

- พื้นที่ซ่อมหนังสือและเก็บของ 305 ตร.ม.

- บรรณารักษ์ 9 ตร.ม./คน

- ห้องพักบุคลากร 2.5 ตร.ม./คน

- ส่วนถ่ายเอกสาร 20 ตร.ม./คน

○ โถงและทางเดินภายในห้องสมุด

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %

ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 1,556.5 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 389 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องสมุด เท่ากับ 1,946 ตร.ม.

○ ห้องโสตและห้องโสตห้องเก็บอุปกรณ์โสต

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 96 ตร.ม.

ห้องโสตและห้องโสตห้องเก็บอุปกรณ์โสต ใช้พื้นที่ทั้งหมด 96 ตร.ม.

○ ห้องนิทรรศการ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 96 ตร.ม.

พื้นที่ห้องนิทรรศการ ใช้พื้นที่ทั้งหมด 96 ตร.ม.

○ ห้องสโมสรนักศึกษา

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 64 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องนิทรรศการ 64 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 2,202 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 550.5 ตร.ม

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการการศึกษา เท่ากับ 2,752.5 ตร.ม.

#### 4.2 ส่วนบริการทั่วไป

○ ส่วนโรงอาหารและร้านค้า

ส่วนโรงอาหารและร้านค้า มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- พื้นที่ทานอาหาร คิด 70 % ของผู้ใช้ทั้งหมด แบ่งออกเป็น 3 ผลัด

- พื้นที่ร้านค้า คิด 30 % ของพื้นที่ทานอาหาร

- พื้นที่ครัว คิด 30 % ของพื้นที่ร้านค้า

- พื้นที่โถงและทางเดิน คิด 25 % ของพื้นที่ทั้งหมด

- พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม คิด ทุกๆ 75 ตร.ม. ต่อ ห้องน้ำ 1 ชุด

พื้นที่โรงอาหารและร้านค้า คิดได้ดังนี้

- พื้นที่ทานอาหาร คิดจาก ผู้ใช้ทั้งหมด 2552 คน แบ่งออกเป็นผลัดละ 3 ผลัด

จาก ARCHITECT DATA คิดพื้นที่ 0.53 ตร.ม./คน

- พื้นที่ทานอาหาร 450.5 ตร.ม.

- พื้นที่ร้านค้า 135.15 ตร.ม.

- พื้นที่ครัว 40.5 ตร.ม.

- พื้นที่โถงและทางเดิน 157 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนโรงอาหารและร้านค้า ใช้พื้นที่ทั้งหมด 783.15 ตร.ม

○ ห้องสภรณณ์นักศึกษา

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 32 ตร.ม.

พื้นที่สภรณณ์นักศึกษา ใช้พื้นที่ทั้งหมด 32 ตร.ม.

○ ห้องห้องเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ และทำความสะอาด

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 50 ตร.ม.

พื้นที่ห้องเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ และทำความสะอาด ใช้พื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม.

○ ห้องซ่อมบำรุง

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 60 ตร.ม.

พื้นที่ห้องซ่อมบำรุง

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 60 ตร.ม.

○ ห้องเก็บขยะ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม.

พื้นที่ห้องเก็บขยะ

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 12 ตร.ม.

○ ห้องเก็บของ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม.

พื้นที่ห้องเก็บของ

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 12 ตร.ม.

○ ที่จอดรถ

ที่จอดรถ มีหลักการคิด ดังต่อไปนี้

- ที่จอดรถ นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ คิดจากพื้นที่อาคาร 240 ตร.ม./ 1คัน

- ที่จอดรถสำหรับห้องประชุมใหญ่ คิด 40 ที่นั่ง / 1คัน

- ที่จอดรถสำหรับโรงอาหาร คิด 40 ตร.ม. / 1คัน

พื้นที่จอดรถมีหลักการคิด ดังต่อไปนี้

- ที่จอดรถรถ BUS ประจำคณะ 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตร.ม.

- ที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่ 12 ตร.ม.

- ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คัน ต่อพื้นที่ 2 ตร.ม.

- พื้นที่สัญจร คิด 60 % ของพื้นที่จอดรถทั้งหมด

พื้นที่จอดรถ คิดได้ดังต่อไปนี้

ที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่ 12 ตร.ม.

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คัน ต่อพื้นที่ 2 ตร.ม.

- ที่จอดรถ นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่  $51 \times 12 = 612$  ตร.ม.

- ที่จอดรถสำหรับห้องประชุมใหญ่  $11 \times 12 = 132$  ตร.ม.

- ที่จอดรถสำหรับโรงอาหาร  $19 \times 12 = 228$  ตร.ม.

- ที่จอดรถรถ BUS ประจำคณะ  $2 \times 60 = 120$  ตร.ม.

- ที่จอดรถจักรยานยนต์  $50 \times 2 = 100$  ตร.ม.

**สรุป** ที่จอดรถยนต์ จำนวน 81 คัน

ที่จอดรถรถ BUS 2 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 50 คัน

พื้นที่จอดรถทั้งหมด เท่ากับ 1,096 ตร.ม.  
 พื้นที่สัญจร คิด 60 % ของพื้นที่จอดรถทั้งหมด เท่ากับ 657 ตร.ม.  
 รวมพื้นที่สำหรับจอดรถ เท่ากับ 1,753 ตร.ม.

#### 4.3 ส่วนระบบเทคนิค

##### ○ ห้องระบบไฟฟ้า

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 32 ตร.ม.

ห้องระบบไฟฟ้า 32 ตร.ม.

##### ○ ห้องระบบก๊าซ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม.

ห้องระบบก๊าซ 12 ตร.ม.

##### ○ ห้องระบบสุขาภิบาล

จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง กำหนดให้ใช้พื้นที่ 56 ตร.ม.

ห้องระบบสุขาภิบาล 56 ตร.ม.

##### ○ ห้องระบบเทคนิคอื่น ๆ

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบกำจัดขยะ  
 ระบบบำบัดน้ำและสารเคมี ระบบป้องกันฟ้าผ่า กำหนดให้ใช้ตามความเหมาะสม

##### ○ โถงและทางเดิน

จากเกณฑ์มาตรฐานกลางของสถาบันอุดมศึกษา กำหนดให้ใช้พื้นที่ไม่เกิน 25 %  
 ของพื้นที่ใช้สอย คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ 25 ตร.ม.

โถงและทางเดิน ใช้พื้นที่ประมาณ 25 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนระบบเทคนิค เท่ากับ 125 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ เท่ากับ 4,630.5 ตร.ม.

ตารางที่ 3.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
<b>1. ส่วนบริหารการศึกษา</b>					
<b>1.1 สำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย</b>					
<b>วิทยาลัย</b>					
- ห้องรองคณบดีฝ่ายบริหาร	1	1	18	18	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิชาการ	1	1	12	12	1
- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายระบบสารสนเทศ	1	1	12	12	1
- ห้องรับแขก	1	1	10	10	1
- ห้องประชุม	1	1	120	120	1
- PANTRY	1	1	10	10	1
- ห้องน้ำ- ส้วมชาย	1	1	12.75	12.47	1
- ห้องน้ำ- ส้วมหญิง	1	1	12.75	12.75	1
- โถงทางเดิน	1	1	516.5	48.5	1
<b>1.2 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย</b>					
เลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย	1	1	9	9	1
สำนักงานคณะบดี	3	1	13.5	13.5	1
ฝ่ายวิจัยและประเมินผล	9	1	39.5	39.5	1
ฝ่ายวิชาการและแผนงาน	12	1	54	54	1
โครงการฝ่ายระบบสารสนเทศ	8	1	35	35	1
- ห้องรับแขก	10	1	10	10	1
- ห้องประชุม	120	1	120	120	1
- PANTRY	10	1	10	10	1
- ห้องน้ำ	-	7	31.5	31.5	1
- โถงทางเดิน	-	1	317.5	104	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง (ต่อ) รูปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
- ห้องน้ำส้ม	-	7	4.25	31.5	1
- โถงทางเดิน	-	-	446	111.5	1
<b>รวมพื้นที่ฝ่ายบริหารทั้งหมด</b>				<b>1,728 ตร.ม.</b>	
<b>2. ส่วนการศึกษา</b>					
<b>2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม</b>					
- ห้องพักอาจารย์	14	1	63	63	1
- ห้องบรรยาย 250 คน	250	1	225	225	1
- ห้องปฏิบัติการรวม	150	1	135	135	1
- ห้องน้ำ - ห้องส้ม	-	4.25	27	27	1
- โถงทางเดิน	-	-	360	90	1
<b>2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม แต่ละภาค</b>					
<b>2.2.1 สาขาเคมี</b>					
<b>1. สาขาเคมี</b>					
- ห้องหัวหน้าภาควิชา	1	1	12	12	1
- ห้องภาควิชา	3	1	9	27	1
- ห้องพักอาจารย์	14	1	9	126	1
- ห้องบรรยายรวม จุ 100 คน	100	1	9	90	1
- ห้องบรรยาย จุ 80 คน	80	1	0.9	144	1
- ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สูง จุ 50 คน	50	1	0.9	250	1
- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 80 คน	80	1	2.5	250	1
- ห้องสัมมนา จุ 80 คน	80	1	2.5	144	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	-	1	1.8	62	1
- ห้องเก็บสารเคมี	-	1	62	62	1
- ห้องเก็บเครื่องแก้ว	-	1	62	62	1
- ห้องเก็บของ	-	21	4.25	94.5	1
- ห้องน้ำ- ส้ม	-	-	1,290	322	1
- โถงทางเดิน	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
<b>2.สาขาเคมีอุตสาหกรรม</b>					
- ห้องหัวหน้าภาควิชา	1	1	12	12	1
- ห้องภาควิชา	3	1	9	27	1
- ห้องพักอาจารย์	14	14	9	126	1
- ห้องบรรยาย จุ 40 คน	40	1	0.9	27.9	1
- ห้องปฏิบัติเคมีอุตสาหกรรม จุ 40 คน	40	1	2.5	96	1
- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน	40	1	2.5	68.2	1
- ห้องสัมมนา จุ 40 คน	40	1	1.8	55.8	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	-	-	31	31	1
- ห้องเก็บสารเคมี	-	-	31	31	1
- ห้องเก็บเครื่องแก้ว	-	-	25	31	1
- ห้องเก็บของ	-	-	25	25	1
- ห้องน้ำ- ส้วม	-	8	4.25	36	1
- โถงทางเดิน	-	-	530.9	132	1
<b>2.2.2 ภาควิชาชีววิทยา</b>					
<b>1. สาขาชีววิทยา</b>					
- ห้องหัวหน้าภาควิชา	1	1	12	12	1
- ห้องภาควิชา	3	1	9	27	1
- ห้องพักอาจารย์	14	14	9	126	1
- ห้องปฏิบัติการ จุ 60 คน	60	4	2.5	600	1
- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน	60	2	2.5	150	1
- ห้องสัมมนา จุ 60 คน	60	1	1.8	216	1
- ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ	-	1	38	38	1
- ห้องเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์	-	1	38	38	1
- ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	-	1	38	38	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	-	1	38	38	1
- ห้องเก็บของ	-	1	30	30	1
- ห้องน้ำ- ส้วม	-	21	4.25	94.5	1
- โถงทางเดิน	-	-	1,313	328	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) รูปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
<b>2.2.3 ภาควิชาฟิสิกส์</b>					
<b>1. สาขาฟิสิกส์ประยุกต์</b>					
- ห้องหัวหน้าภาควิชา	1	1	12	12	1
- ห้องภาควิชา	3	1	27	27	1
- ห้องพักอาจารย์	14	14	9	126	1
- ห้องบรรยาย จุ 60 คน	60	2	2.5	108	1
- ห้องปฏิบัติการ จุ 30 คน	30	2	2.5	150	1
- ห้องสัมมนา จุ 30 คน	30	1	5.2	75	1
- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 30 คน	30	1	1.8	54	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	-	1	37	37	1
- ห้องเก็บของ	-	1	30	30	1
- ห้องน้ำ	-	10	4.25	42.5	1
- โถงทางเดิน	-	-	653	163.52	1
<b>2.2.4 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>					
<b>1. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>					
- ห้องหัวหน้าภาควิชา	1	1	12	12	1
- ห้องภาควิชา	3	1	9	27	1
- ห้องพักอาจารย์	14	14	9	126	1
- ห้องบรรยาย จุ 60 คน	60	3	0.9	108	1
- ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จุ 60 คน	60	3	2.5	324	1
- ห้องสัมมนา จุ 60 คน	60	1	1.8	108	1
- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 60 คน	60	1	2.5	150	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	-	1	84	84	1
- ห้องเก็บของ	-	1	64	64	1
- ห้องน้ำ- ส้วม	-	16	4.25	1,003	1
- โถงทางเดิน	-	-	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) รูปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
<b>1.3สำนักงานคณบดีคณะ วิทยาศาสตร์</b>					
- ห้องคณบดี	1	1	18	18	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิชาการ	1	1	12	12	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายบริหาร	1	1	12	12	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายวางแผน	1	1	12	12	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายวิจัยฯ	1	1	12	12	1
- ห้องรองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา	1	1	12	12	1
- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ	1	1	12	12	1
- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหาร	1	1	12	12	1
- ห้องผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยฯ	1	1	12	12	1
- ส่วนทำงานเลขานุการคณบดี	1	1	12	12	1
- ห้องรับแขก	1	1	10	12	1
- ห้องประชุม	1	1	120	120	1
- PANTRY	1	1	10	10	1
- ห้องน้ำส้ม	1	4	18	18	1
- โถงทางเดิน			317.5	63.5	1
<b>1.4 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ วิทยาศาสตร์</b>					
- เลขานุการคณบดีคณะฯ	1	1	9	9	1
- ฝ่ายบริหารและบริการ	13	13	4.5	58.5	1
- งานคลังและพัสดุ	9	9	4.5	40.5	1
- งานวิจัยและพัฒนา	4	4	4.5	18	1
- งานนโยบายและวางแผน	4	4	4.5	18	1
- งานบริการศึกษา	36	36	4.5	162	1
- ห้องรับแขก	1	1	10	10	1
- ห้องประชุม	1	1	120	120	1
- PANTRY	1	1	10	10	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
<b>2.2.5 ภาควิชาคณิตศาสตร์</b>					
<b>1.สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์</b>					
- ห้องหัวหน้าภาควิชา	1	1	12	12	1
- ห้องภาควิชา	3	1	9	27	1
- ห้องพักอาจารย์	14	14	9	126	1
- ห้องบรรยาย จุ 40 คน	40	4	0.9	144	1
- ห้องเรียนปฏิบัติการคณิตศาสตร์ ประยุกต์ จุ 40 คน	40	2	1.8	72	1
- ห้องสัมมนา จุ 40 คน	40	1	2.5	100	1
- ห้องวิทยานิพนธ์ จุ 40 คน	40	1	1.8	72	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	-	1	25	25	1
- ห้องเก็บของ	-	1	20	20	1
- ห้องน้ำ- ส้วม	-	10	4.25	45	1
- โถงทางเดิน	-	-	598	149	1
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการการศึกษา</b>			<b>เท่ากับ 2,752.5 ตร.ม.</b>		
<b>4. ส่วนบริการ</b>					
<b>4.1 ส่วนบริการการศึกษา</b>					
- ห้องสมุด	2,610	1	2.5	1,556.5	1
- ห้องโสตห้องเก็บอุปกรณ์โสต	-	1	96	96	1
- ห้องนิทรรศการ	-	1	96	96	1
- ห้องสโมสรนักศึกษา	-	1	64	64	2
- โถงทางเดิน	-	-	2,202	550.5	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวน หน่วย	คิดจากพื้นที่ ใช้สอยตัว ห้อง	พื้นที่ ทั้งหมด	หมายเหตุ
<b>4.2 ส่วนบริการทั่วไป</b>					
- ส่วนโรงอาหารและร้านค้า	2,610	1	-	783.15	2
- ส่วนจอดรถ	-	1	-	1,753	2
- สหกรณ์นักศึกษา	-	1	32	32	2
- ห้องเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ. และทำความสะอาด	--	1	50	50	2
<b>สะอาด</b>					
- ช่อมบัวรุ่ง	-	1	30	50	1
- ห้องเก็บขยะ	-	1	15	15	1
- ห้องเก็บของ	-	1	10	10	1
- ห้องน้ำ-ส้วม	-	4	4.25	17	1
- โถงทางเดิน	-	-	-	550.5	2
<b>4.3 ส่วนระบบเทคนิค</b>					
- ระบบไฟฟ้า	-	1	32	32	2
- ระบบสุขาภิบาล	-	1	12	12	2
- ระบบกำจัดขยะ	-	1	56	56	2
- ระบบก๊าซ	-	1	24	24	2
- โถงทางเดิน	-	1	-	-	-
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนระบบเทคนิค</b>			<b>เท่ากับ 125</b>	<b>ตร.ม. (ไม่รวมที่จอดรถ )</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการด้านระบบเทคนิค

#### 3.3.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง ( Structural System )

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างที่ใช้ภายในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ได้แยกระบบออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

##### 3.3.1.1 ระบบพื้นอาคาร

จากรายละเอียดภายในโครงการจะประกอบด้วยพื้นอาคารที่เป็นโครงสร้างประมาณ 8,858 ตร.ม. ซึ่งได้มีการกำหนดหลักเกณฑ์และการพิจารณาตามหลักเบื้องต้นดังต่อไปนี้

- ความสามารถของพื้นในการรับน้ำหนัก ( ความแข็งแรงของโครงสร้าง )
- ราคาค่าการก่อสร้าง
- ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

ซึ่งการกำหนดความสามารถข้างต้นส่งผลถึงความเหมาะสมของการใช้ระบบพื้นหล่อสำเร็จ Precuts Slab สำหรับอาคารทั่วไป ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอันเนื่องจากการร่นระยะเวลาในการก่อสร้างไม่ต้องเสียเวลาในการรื้อคอนกรีตแข็งตัวสามารถปฏิบัติการขั้นตอนต่อไปได้รวมทั้งประหยัดราคาค่าก่อสร้างเนื่องจากการประหยัดในเรื่องไม้แบบ ไม้ค้ำยันในระบบพื้นหล่อในที่ รวมไปถึงกรรมวิธีในการก่อสร้างที่มีการใช้เทคโนโลยีที่สูงอย่างระบบพื้นแบบ Post - Tention แต่ในพื้นที่ของอาคารบางส่วน เช่น ในบริเวณพื้นห้องน้ำ บันได รวมไปถึงผนังอื่น ๆ ใช้พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่เพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง

##### 3.3.1.2 ระบบฐานรากและเสาเข็ม

ระบบฐานรากและเสาเข็มที่สามารถนำมาใช้ในโครงการได้มีการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นว่าสามารถใช้ฐานรากแผ่ (spread footings) วางลึกจากผิวดินประมาณ 2.00 เมตร เพราะลักษณะพื้นที่ก่อสร้างมีความลาดชันของผิวดิน ส่วนลักษณะของเสาเข็มที่นำมาใช้ในโครงการขนาดและความยาวสามารถได้จากผลการทำ โดยต้องมีความสามารถในการรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

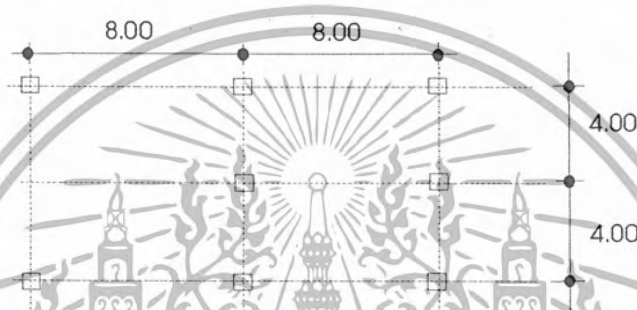
<sup>1</sup>งานวิศวกรรมโยธา ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน หน้า 155

### 3.3.1.3 ระบบระยะช่วงเสา<sup>1</sup>

ระยะช่วงเสาของอาคารได้มีการถูกกำหนดจากการสำรวจด้านงานวิศวกรรมโยธา โดยได้มีการกำหนดระยะช่วงเสาที่มีความเหมาะสมสำหรับอาคารไว้ 2 ระยะ คือ

- ระยะ 4.00 เมตร เป็นระยะทางด้านแคบของช่วงเสาในอาคาร
- ระยะ 8.00 เมตร เป็นระยะทางด้านยาวของช่วงเสาในอาคารซึ่ง

สามารถช่วยในด้านของงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม ในเรื่องของความต่อเนื่องของห้องปฏิบัติการและการจัดพื้นที่ใช้สอยในอาคาร



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงระยะช่วงเสา

### 3.3.2 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า (Electrical System Analysis)

#### 3.3.2.1 วิเคราะห์จากมาตรฐานการออกแบบ โดยใช้มาตรฐาน

ความปลอดภัยของ

- NEC (National Electrical Code)
- IEC (International Electrotechnical Commission)
- TIS (Thai Industrial Standard)

#### 3.3.2.4 ระบบของการออกแบบการใช้ไฟฟ้า<sup>2</sup>

จากการวิเคราะห์การใช้กระแสไฟฟ้าในอาคารเรียนและปฏิบัติการฯ ได้มีการออกแบบระบบการใช้ไฟฟ้าเป็นระบบ Centralized Main Power Supply System โดยภายในระบบการทำงานจะมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยรวมจากห้องควบคุมเดียว โดยระบบนี้

<sup>1</sup> งานวิศวกรรมโยธา ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน หน้า 155

<sup>2</sup> งานวิศวกรรมไฟฟ้า ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน หน้า 158

จะมีความประหยัดและปลอดภัยสามารถทำการควบคุมการทำงานได้อย่างเป็นระบบ ระบบนี้มีการแบ่งอุปกรณ์ในการทำงานออกเป็น 4 องค์ประกอบได้ดังนี้

- สายไฟฟ้าแรงสูง (High Tension Feeder) เป็นระบบแบบ 3 Phases 4 Wires ขนาด 12/24 KV. ทำการต่อสายจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทำการเดินไปยังห้องเครื่อง
- สวิตช์ไฟแรงสูง (High Voltage Switch Gear) เป็นแบบติดตั้งอยู่ภายในตู้ (Cubicle) ซึ่งตู้ตัวนี้จะทำการติดตั้งอยู่ชิดกับหม้อแปลงไฟฟ้า
- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เป็นชนิดลวดแห้งหุ้ม ทำการติดตั้งอยู่ในห้องเครื่อง โดยภายในอาคารสามารถแปลงกระแสไฟฟ้าจาก 12/24 KV. เป็น 220/280 v. 50 HZ. ได้
- Main Distribution Board เป็นแผงที่ทำการควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมดภายในอาคารโดยทำการส่งกระแสไฟฟ้าไปยังชั้นต่าง ๆ ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติใหญ่ (Main Circuit Breaker) และสวิตช์ตัดย่อย (Branch Circuit Breaker)



ภาพที่ 3.2 แสดง Diagram ระบบไฟฟ้าของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ

3.3.2.3 การเดินสายภายในและภายนอกอาคาร

ระบบเดินสายไฟแบบ Conduit System คือ ระบบเดินสายไฟฟ้าผ่านในท่อโลหะ ซึ่งจะช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้นและยังป้องกันอุบัติเหตุจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรด้วยท่อ coniditon ปกติทำด้วยเหล็กชุบโลหะ galvan ภายในห้องเรียบไม่มีตะเข็บเพื่อป้องกันสายไฟฟ้าชำรุด แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- electric metal tube เป็นท่อขนาดบาง ใช้ฝังในกำแพงอิฐหรือแขวนในฝ้าเพดาน
- rigid steel condui เป็นท่อนิดหนา ใช้ฝังพื้นหรือดินที่มีความชื้น

### 3.3.2.4 การแบ่งแยกวงจร

การพิจารณาถึงการจัดแบ่งวงจรของระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเป็นอิสระโดยทำการคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- สายเมนย่อย ที่ทำการส่งไปยัง Panel Board ต่าง ๆ จากแผงควบคุมของแต่ละชั้นติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ หรือตำแหน่งอื่นใด เพื่อทำหน้าที่ควบคุมวงจรรย่อย ๆ ของแต่ละชั้น
- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ใช้ในกรณีที่สายไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงเกิดขัดข้องทางมหาวิทยาลัยฯ ต้องจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟจำนวน 1 เครื่องเรียกว่า Automatic Emergencydiesel Generator มีคุณสมบัติโดยทั่วไป คือ จะทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้านครหลวงดับ หรือกระแสไฟฟ้าลดต่ำกว่า 70% เป็น เวลา 3 นาที Transfer Switch จะอยู่ในตำแหน่งที่โหลดต่อกับวงจรไฟฟ้านครหลวงหลังจากที่เครื่องสตาร์ทแล้วจะสามารถส่งจ่าย Voltage และ Frequency ไม่ต่ำกว่า 90% ของ Rating Transfer Switch จึงสับเปลี่ยนโหลดให้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Time delay ช่วงเวลาที่เข้าไปนับตั้งแต่การกระแสไฟฟ้านครหลวงดับ จนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่โหลดได้เต็มที ต้องไม่นานกว่า 10 วินาที นับรวม Time delay 3 วินาทีด้วย
- ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่ว (GROUNDING SYSTE) มีรายละเอียดในการทำงานดังต่อไปนี้ GROUND ROD เป็นแบบ COPPER-CLAD STEEL การตอก GROUND ROD ให้จมลงดิน โดยให้ส่วนบนของ GROUND ROD อยู่ต่ำกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร การต่อสาย GROUND เข้ากับ GROUND ROD ใช้ GROUND CLAD ขนาดและชนิดที่เหมาะสมการติดตั้งสาย GROUND เพิ่มเติมนอกเหนือจาก PLAN

- ระบบป้องกันฟ้าผ่า ( Lightning Preventer System) โดยใช้หลักการการยิงประจุสวนขึ้นเพื่อป้องกันอันตรายและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องมือภายในอาคารวิทยาศาสตร์จากฟ้าผ่า

### 3.3.3 การวิเคราะห์ระบบสื่อสาร ( Communication System )<sup>1</sup>

3.3.3.1 ระบบสื่อสาร ( Communication System ) ระบบสื่อสารที่ใช้ในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ ๔ ประกอบด้วยระบบดังต่อไปนี้

#### - ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไป มี 4 ระบบ

1) PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE ( pmbx or pay ) ระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อ ระหว่างภายในและภายนอก โดยผ่านโอเปอเรเตอร์สามารถขยายได้ 50 สาย สำหรับภายใน และ 10 เลขหมายสำหรับติดต่อภายนอก

2) PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE ( pabx or pay ) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรงซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในกับภายนอกโดยอัตโนมัติ

3) PRIVATE MANUAL EXCHANGE ( pmx ) AND PRIVATE EXCHANGE ( pax ) เป็นระบบติดต่อระหว่างภายในซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะ ขยายมากกว่า 50 หมายเลขโดยไม่ต้องผ่านโอเปอเรเตอร์

4) เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่างๆ ภายในแผนก

- ระบบเสียง ( Paging System ) เป็นระบบที่ในกรณีที่ต้องการประกาศหรือแจ้งเรื่องฉุกเฉิน หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการออกแบบการใช้งานระบบเสียงในภาวะปกติจะมีเสียงเพลง ( Background Music ) เมื่อมีผู้ประกาศจะมีเสียง ( Sound Marking Noise ) ก่อนที่จะทำการประกาศ และในกรณีที่มีการประกาศหรือในกรณีที่มีการใช้งานพร้อมกันก็จะมีการจัดลำดับความสำคัญ

<sup>1</sup> งานระบบสื่อสารและสารสนเทศ ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน หน้า 160

- ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television) เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศรับสัญญาณจากสถานีท้องถิ่นและ V.D.O. ผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณแล้วแยกไปยังเต้าที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ

- ระบบเก็บข้อมูล (Computer System) ได้จัดเตรียมให้มีระบบเก็บข้อมูล โดยมีศูนย์ควบคุมภายในอาคาร เพื่อติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และจัดเตรียมท่อร้อยสายไฟ (Empty Conduit) ไว้เพื่อทำการต่อเชื่อมระบบกับอาคารอื่นในภายหลัง

### 3.3.4 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)<sup>1</sup>

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นดังต่อไปนี้

3.4.4.1 แผงควบคุม ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมโดยทำการรับสัญญาณจาก Detector เมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้น แผงควบคุมจะแจ้งสัญญาณสองลักษณะ คือ เสียง และแสง สามารถแสดงสถานที่ที่เกิดอัคคีภัยขึ้น โดยปกติแล้วแต่ละ ZONE จะทำหน้าที่ควบคุมพื้นที่ในอาคารประมาณ 500 ตารางเมตร

3.4.4.2 Remot Graphic Annunciation เป็นแผงเชื่อมต่อจากแผงควบคุมไปยังจุดอื่นที่ต้องการ เช่น ห้องยามรักษาความปลอดภัยหรือไปยัง Operator

3.4.4.3 Fire Alarm Detector เป็นอุปกรณ์จัดสัญญาณการเกิดเพลิงไหม้ แบ่งการทำงานออกเป็น

1. Smoke Detector แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
  - Ionization Type เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันเหมาะสำหรับพื้นที่ประเภทพื้นบริเวณ ห้องสมุด ฯลฯ
  - Photo Election Type เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันที่เหมาะสมกับพื้นที่บริเวณที่เป็นทางเดิน โถงพักคอย ห้องเครื่อง ฯลฯ
2. Heat Detector แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
  - Rate Of Rise Type เป็นชนิดที่รับระบบอุณหภูมิที่ปรับเปลี่ยนในช่วงเวลาหนึ่ง โดยอุปกรณ์ชนิดนี้จะทำการรับสัญญาณเมื่อเกิดเปลวเพลิงขึ้นแล้ว เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ห้องทำงาน ห้องประชุม ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

<sup>1</sup> งานระบบไฟฟ้า ผังแม่บท 30 ปี เขตการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

- Fixed Temperature Type เป็นชนิดที่ทำงานรับสัญญาณการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเช่นเดียวกับชนิด Rate Of Rise Type หากแต่ตัวรับสัญญาณชนิดนี้เป็นแบบทำงานเมื่ออุณหภูมิถึงขีดที่กำหนดได้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ห้องครัว ห้องซักรีด ห้องเก็บเชื้อเพลิง

3. Manual Station เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในกรณีที่เกิดอัคคีภัย โดยทำการแจ้งเหตุโดยทำการกดปุ่มแจ้งเหตุ ตำแหน่งที่เหมาะสมของการติดตั้งอุปกรณ์คือบริเวณทางเข้าหรือทางออก

4. Alarm Bell เป็นอุปกรณ์แจ้งเหตุเมื่อเกิดเหตุด้วยสัญญาณเสียง อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานโดยอัตโนมัติ หากได้รับสัญญาณจากแผงควบคุม ระบบนี้จะรับกระแสไฟฟ้าจาก ในการให้แสงสว่างสำหรับบันไดหนีไฟระบบนี้ติดตั้งบริเวณทางเดินหนีไฟ และบันไดหนีไฟเท่านั้น

### 3.3.5 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ( Air Conditioning System And Ventilation System )

ระบบปรับอากาศ ( Air Conditioning System )

ระบบปรับอากาศที่นำมาใช้ในโครงการ คือ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนเครื่องชนิดนี้มีระบบการทำงานภายในตัวเครื่องที่ประกอบด้วยวงจรทำความเย็น

ระบบระบายอากาศ ( Ventilation System ) มีอยู่ 2 ระบบใหญ่ คือ

1. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ ( Exhaust Air ) บริเวณภายในห้อง

2. การระบายอากาศโดยใช้ทิศทางลมประจำตามธรรมชาติในบริเวณอาคาร

การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ ( Exhaust Air ) บริเวณภายในห้อง การระบายอากาศโดยใช้ระบบนี้เหมาะสำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการหรือห้องต่างๆ ที่มีการปรับอากาศ แต่เนื่องจากอากาศที่เสียไม่บริสุทธิ์ของการกระทำทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการซึ่งสามารถก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายนักศึกษา จึงมีการใช้ระบบกระจายอากาศทางเทคนิคหรือบังคับการระบายอากาศโดยตรง เฉพาะบริเวณที่ทำการทดลองซึ่งต้องมีผลรวดเร็วและปลอดภัยระบบดังกล่าวคือ การใช้ตู้ดูดควัน ( Fume Hood ) ซึ่งมีอยู่ 3 แบบ คือ

- The Convention Hood เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เมื่อประตูตู้ควันปิดจะไม่มีอากาศภายนอกเข้ามายังภายใน การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการจำ

เป็นต้องมีเครื่องดูดอากาศ ขณะใช้ตู้ควั่นควรเปิดเครื่องดูดอากาศ เพราะอากาศภายในห้องถูกดูดออกมาด้วย ภายในตู้ควั่นจะมีลิ้นบังคับอากาศที่ผ่านไป

- The Modified Hood เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจากแบบแรก โดยการเจาะช่องให้อยู่เหนือได้ประตูตู้ควั่น แม้ประตูตู้ควั่นจะปิด อากาศที่เข้าช่องที่เจาะไว้และระบายอากาศออกมาภายนอกตลอดเวลา

- The Auxiliary Hood เป็นแบบที่ปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลดีกว่าที่กล่าวมา คือ สามารถลดปริมาณอากาศที่ถูกดูดทิ้งไปได้โดยเปล่าประโยชน์ถึง 50 % และสามารถลดความเร็วของอากาศที่ผ่านลงตู้ลงเหลือเพียง 25 – 30 % และประหยัดกำลังพัดลมได้อีกด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อประตูตู้ปิดเต็มที่ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ออกมาประมาณ 60 – 80% ฟุต/วินาที

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบระบายอากาศประเภทต่าง ๆ ได้ทำการเลือกระบบที่เหมาะสมกับโครงการคือ ระบบระบายอากาศแบบ The Auxiliary Hood ซึ่งสามารถนำมาใช้กับโครงการแล้วสามารถให้ประโยชน์ได้สูงสุด

### 3.3.6 การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)

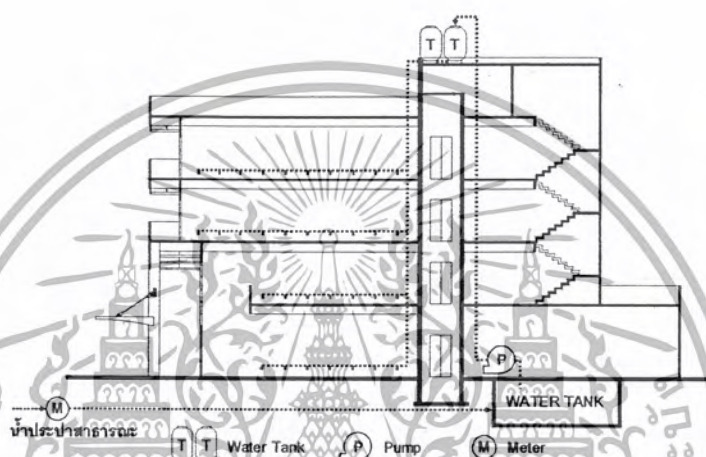
- ระบบประปา ( Cold Water System ) เป็นระบบเก็บกักน้ำและจ่ายน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภค ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

- ถังเก็บน้ำใต้ดิน
- ถังเก็บน้ำผิวดิน
- เครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปยังถังเก็บน้ำผิวดิน
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันสำหรับชั้นที่มีแรงดันน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน
- ท่อจ่ายน้ำประปา

โดยระบบการทำงานของระบบประปา เริ่มจากการมีการจ่ายน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคน้ำจากท่อเมนของการประปาจะถูกดูดมาเก็บไว้ที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน เครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปเก็บยังถังน้ำบนผิวดินเพื่อทำการจ่ายเป็นน้ำใช้โดยมีส่วนหนึ่งเก็บไว้

สำหรับการสำรองดับเพลิงในกรณีที่มีเหตุเกิดไฟไหม้ โดยเครื่องสูบน้ำ จะทำการสูบน้ำในถังเก็บน้ำบนตาดฟ้าแล้วทำการจ่ายลงชั้นต่าง ๆ และจะมีการลดขนาดท่อตาม ลำดับความเหมาะสมของแรงดันในแต่ละชั้นหากแรงดันไม่เพียงพอจะมีเครื่องสูบน้ำอีกเครื่องทำ การจ่ายน้ำในแรงดันที่มีความเหมาะสมในแต่ละชั้น

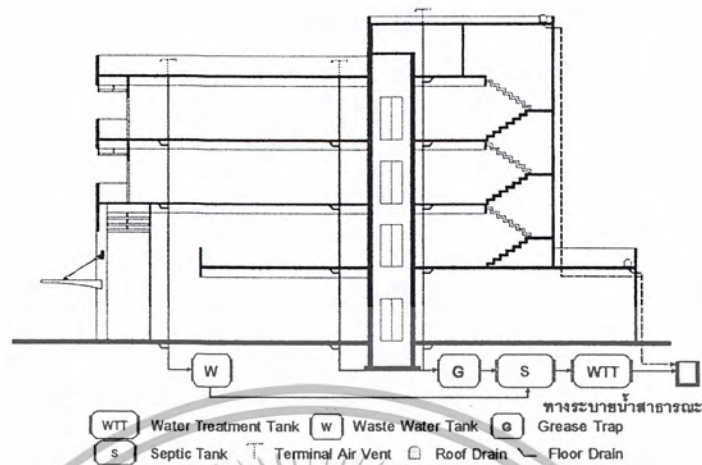
ภาพที่ 3.3 แสดง Diagram ระบบประปาของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ



ระบบบำบัดสารเคมี (Pre - Treatment System) น้ำทิ้งที่ ระบายจากห้องปฏิบัติการ จะมีสภาพเป็นกรดหรือด่างตามลักษณะการใช้งานน้ำเพื่อการปฏิบัติงาน จึงต้องมีการบำบัดสารเคมีก่อนที่จะระบายไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมีอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย

- เครื่องขั้บแรงดันควบคุมค่าพีเอช ( pH Meter And Controller )
- เครื่องสารละลาย และถังโซดาไฟ (Sulfuric Acid feed Pump And Tank)
- เครื่องสูบกกรดกำมะถันแรงดัน (Sulfuric Acid feed Pump And Tank)
- เครื่องเติมอากาศ ( Air Compressor )

โดยจะมีลักษณะการทำงานเริ่มจากการที่น้ำเสียถูกทิ้งจากห้องปฏิบัติการ ต่าง ๆ ขั้นตอนแรกจะมีการวัดค่า pH ของน้ำที่มีส่วนผสมของสารเคมีเจือปนอยู่ ขั้นตอนต่อไปจะ มีการเติมสารละลายโซดาไฟและกรดกำมะถันลงในถังบำบัด โดยจะมีเครื่องสูบสารเคมีตาม ปริมาณที่กำหนดจากการวัดค่า ที่กำหนดไว้ และทำการเติมอากาศส่งไปยังบ่อเกรอะที่เตรียมไว้



ภาพที่ 3.4 แสดง Diagram ของระบบบำบัดสารเคมีของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ

### - ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System)

โครงการนี้มีการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ประเภท Extended Aeration เนื่องจากเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้สูงและดูแลรักษาง่าย

- น้ำทิ้งจากห้องน้ำจะไหลลงสู่ ถังกักเก็บน้ำเสีย (Septic Tank) ก่อนไหลลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย (Water Treatment Tank) แล้วปล่อยลงทางระบายน้ำสาธารณะ

- น้ำทิ้งจากห้องครัวจะไหลลงสู่บดักไขมัน (Grease Trap) แล้วไหลลงสู่ Septic Tank และ Water Treatment Tank ตามลำดับ

- น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการจะไหลลงสู่ (Waste Water Tank) เพื่อปรับสภาพน้ำก่อนนำไปบำบัดต่อไป

### ระบบกำจัดขยะ

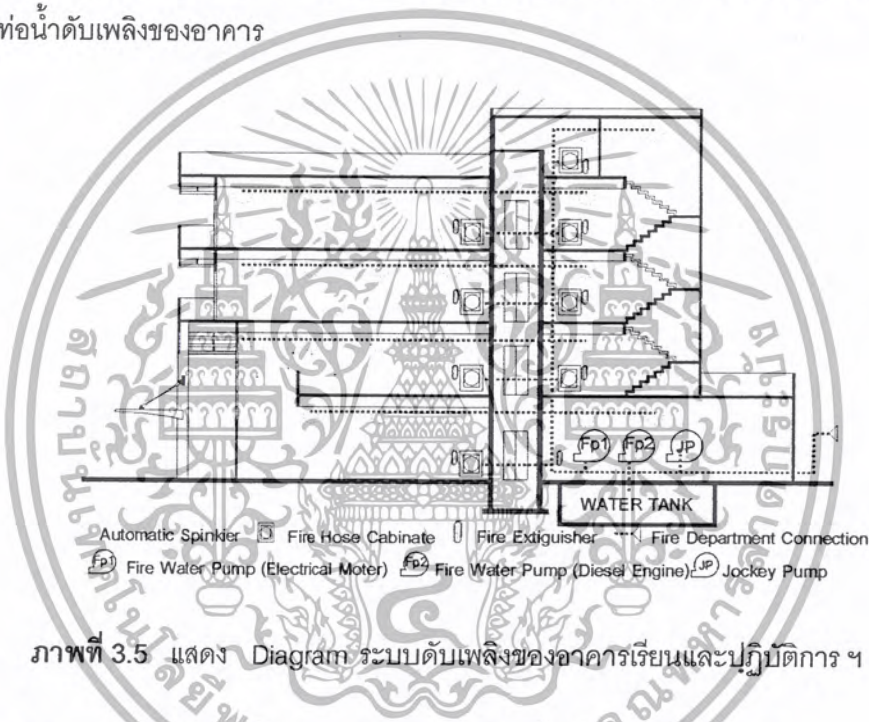
ขยะภายในโครงการนี้เลือกวิธีการกำจัดขยะโดยการส่งให้เทศบาลตำบลบัวบานเป็นผู้ทำการกำจัด เนื่องจากภายเทศบาลตำบลบัวบานมีโรงกำจัดขยะที่ได้มาตรฐานซึ่งจะไม่ให้เกิดมลภาวะในบริเวณโครงการและยังประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย

### ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร

ภายในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ จะมีการวางระบบท่อระบายน้ำฝนแยกจากระบบท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำโสโครก แล้วจึงทำการระบายออกสู่ท่อระบายน้ำรอบโครงการ

### ระบบป้องกันอัคคีภัย

เป็นระบบท่อเป็ยกมีปั้มดับเพลิงแบบ Electrical Moter และ Diesel Engine โดยมี Jockey Pump รักษาแรงดันในระบบท่อ ภายในอาคารมีระบบ Automatic Spinkier และ Fire Hose Cabinate และด้านนอกมีหัวรับน้ำดับเพลิง Fire Department Connection ซึ่งต่อเข้ากับท่อน้ำดับเพลิงของอาคาร



ภาพที่ 3.5 แสดง Diagram ระบบดับเพลิงของอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ

### 3.3.7 การวิเคราะห์ระบบของ Utility ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการ

#### 3.3.7.1 ระบบ Mterior Shaft System โดยภายในโครงการอาคารเรียน

และปฏิบัติการ ฯ ออกแบบให้มีระบบแยก และท่ออากาศออกจากแต่ละชั้นโดย จะอยู่ภายนอกอาคารโดยแยกตาม Main service และท่ออากาศออกแต่ละชั้นโดย Vertical Shaft จะอยู่ภายนอกอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ โดยแยกตาม Lab แต่ละส่วนไป

#### 3.3.7.2 การวิเคราะห์ระบบวางท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางท่อ service lines ต่าง ๆ ในอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ เป็นสิ่งสำคัญ เพราะการวางระบบที่ดีจะช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างรวมไปถึงความสะดวกในการแก้ไขซ่อมบำรุง

1. ระบบการวางท่อแบบ Vertical Sub - Main จะมีการวางท่อจ่ายมาจาก Vertical Sub - Main ไปยังท่อย่อยในแนว แล้วจึงทำการจ่ายไปยังโต๊ะทดลองในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

### 3.3.9 การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ จะใช้ระบบทั้งหมด 3 ระบบในการทำงาน ได้แก่

1. MAIN RANE COMPUTER
2. MINE COMPUTER
3. MICRO COMPUTER

โดยจะใช้ระบบ MINE COMPUTER ในห้องเรียนทั่วไป เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็กไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก ส่วนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จะใช้ระบบ MICRO COMPUTER โดยมีห้องคอมพิวเตอร์หลักควบคุมการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ จะใช้หลักการจัดห้องตามระบบเทคนิคโดยใช้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. การออกแบบวัสดุปูพื้น ผนัง เพดาน ใช้วัสดุทนไฟและสามารถเก็บเสียงได้
2. แสงสว่างประมาณ 60 / 80
3. อุณหภูมิภายในห้องมีการตั้งระบบคงที่ไว้ที่ 60—90 F ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 20—80 %
4. ระบบป้องกันอัคคีภัยใช้ก๊าซโซลอส 1301 และระบบเตือนอัคคีภัยแบบความถี่ตลอดเวลา โดยจะทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTER RUTTIBLE POWER SYSTEM (UPS) ในการสำรองไฟฟ้าสำหรับระบบคอมพิวเตอร์

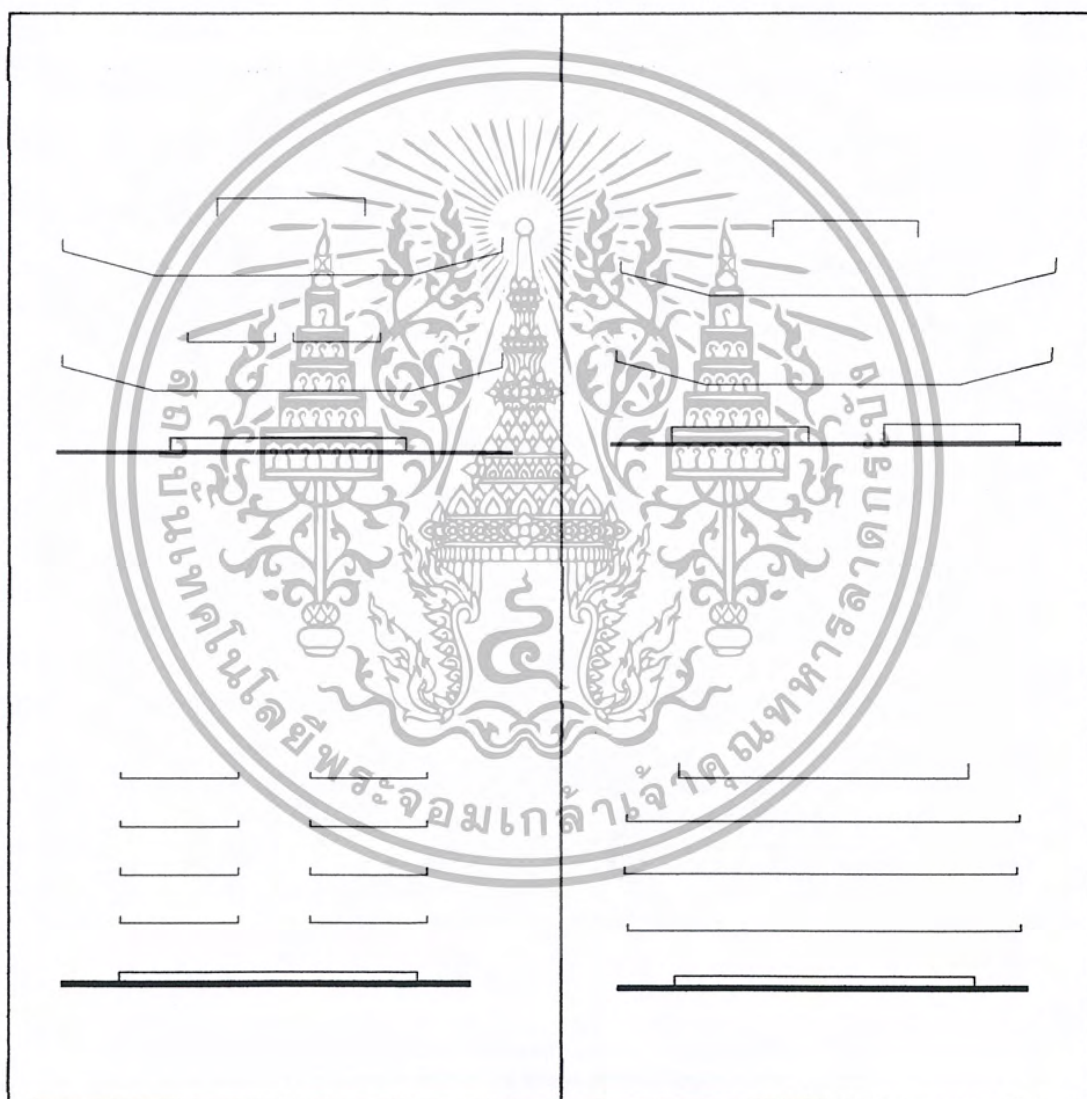
### 3.3.8 การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

#### 3.3.8.1 ห้องบรรยาย ลักษณะการใช้พื้นที่ของห้องบรรยาย

##### 1. ความสูง

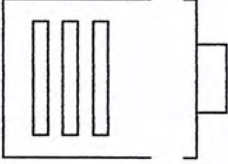
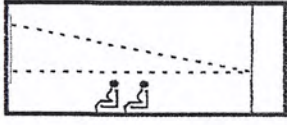

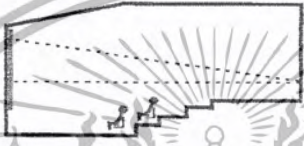
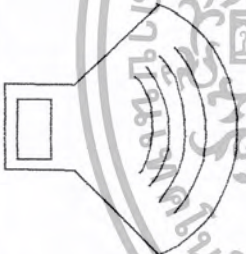
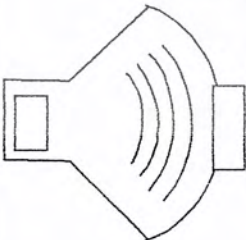

- 1) ชั้นล่างของอาคารไม่ควรสูงเกิน 4.00 เมตร
- 2) ชั้นอื่นไม่ควรเกิน 3.60 เมตร

ภาพที่ 3.6 แสดงการจัดวางผังห้องบรรยาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. องค์ประกอบภายในห้องบรรยาย

รูปตัดห้องบรรยาย	ผังห้องบรรยาย	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่ 1 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความประหยัด</li> <li>- เพราะห้องฉายอยู่ด้านหลัง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถฉายภาพเวลาทำการสอนได้</li> </ul>
แบบที่ 2 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุอุปกรณ์ในห้องถ่ายภาพมีความสะดวกในการฉายภาพข้ามศีรษะและภาพสไลด์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สะดวกในการฉายภาพ</li> </ul>
แบบที่ 3 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการฉายภาพพร้อมการสอนได้</li> <li>- เจ้าหน้าที่แยกจากผู้ใช้งานได้</li> <li>- อุปกรณ์สามารถใช้ร่วมกับเครื่องฉายประเภทอื่นได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนเทคนิคและอุปกรณ์การฉาย</li> <li>- ผู้สอนต้องเปลี่ยนเวลาทำสื่อการสอน</li> </ul>
แบบที่ 4 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉายภาพพร้อมการสอนได้</li> <li>- การทำภายในห้องฉายเป็นของเจ้าหน้าที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถแยกให้เจ้าหน้าที่ทำงานคนเดียวได้</li> <li>- สามารถฉายได้เฉพาะภาพยนต์</li> </ul>

ภาพที่ 3.11 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบภายในห้องบรรยาย

แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การใช้พื้นที่ภายในห้องบรรยาย

ตารางที่ 3.8 แสดงการใช้พื้นที่

ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
	ตรม.	ตรม.	ตรม.	ตรม.	ตรม.
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	10.10	15.00	15.00	16.00
ความสูงแต่ละแนว	-	-	0.225	0.25	2.00

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ย ตารางเมตร / คน

### 4. อัตราการใช้พื้นที่ต่อคน

ตารางที่ 3.9 แสดงอัตราการใช้พื้นที่กับคน

ขนาดห้อง	20-30	50	100	150	200
	ตรม.	ตรม.	ตรม.	ตรม.	ตรม.
มาตรฐานแผนพัฒนาฯ 9	1.50-1.80	1.10	1.00	1.00	0.90
มาตรฐานอังกฤษ	1.11-1.40	1.30	1.15	1.14	1.05
มาตรฐานอาคารเรียน และปฏิบัติการ ฯ	1.50-1.80	1.30	1.10	1.05	1.00

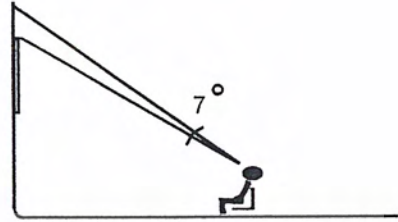
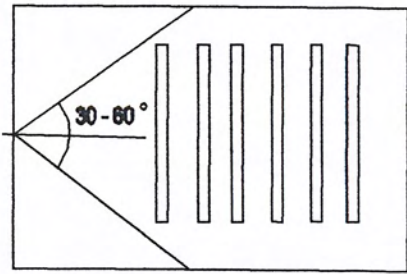
หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ย ตารางเมตร / คน

- ควรใช้มาตรฐานการใช้พื้นที่ตามแผนมาตรฐานแผนพัฒนาระยะที่ 9 ในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ เพราะเป็นค่าเฉลี่ยที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้กับการบในการก่อสร้าง

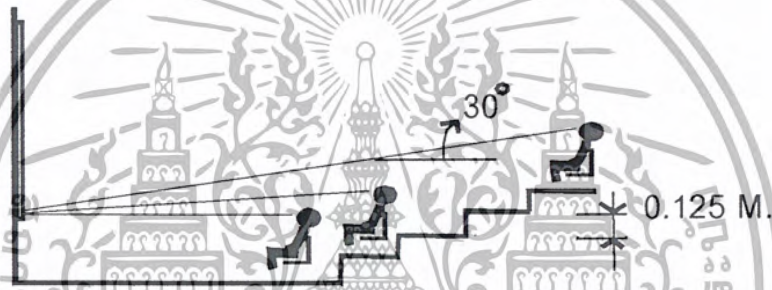
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลักษณะการมองเห็นภายในห้องบรรยาย



มุมมองในแนวราบของผู้วางผังมีค่าระหว่าง 30-60 (มาตรฐานไม่เกิน 60)

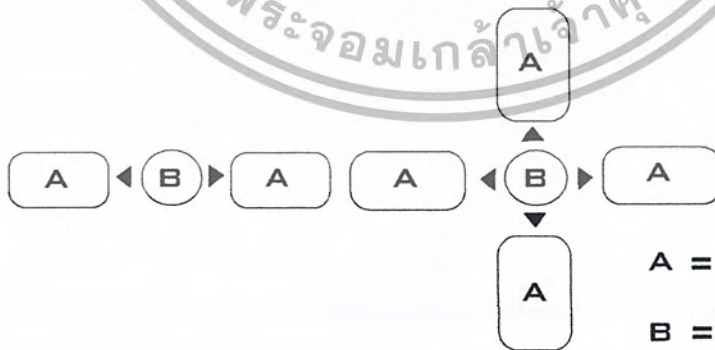
มุมมองในแนวตั้งบวกความสูงของจอเท่ากับ 7



ระดับสายตาของคนหลังสูงกว่าคนแรก 12.50 เซนติเมตร มุมมองลงไม่เกิน 30 องศา

6. ลักษณะการจัดวางห้อง

1) CENTRAL CORE

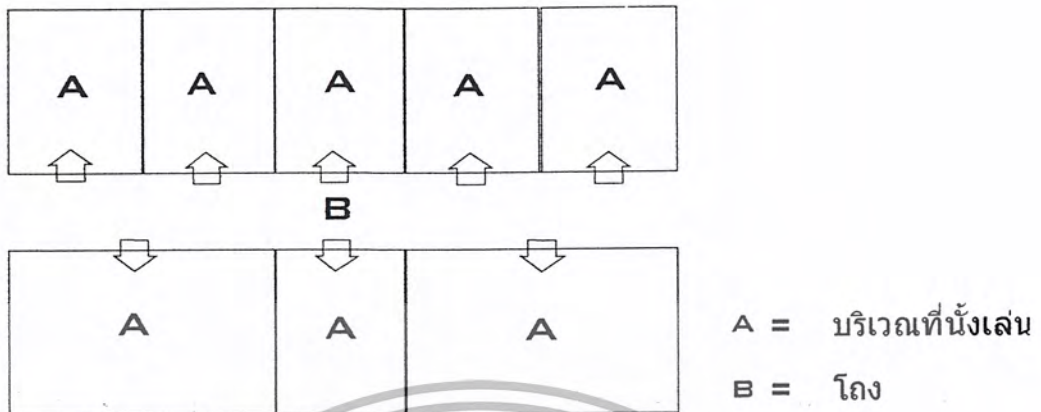


A = บริเวณที่นั่งเล่น

B = โถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) CORRIDOR LINGAR



ตาราง 3.10 แสดงข้อดีข้อเสียของการจัดวางห้อง

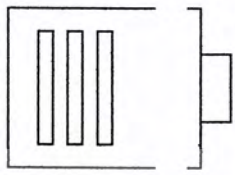

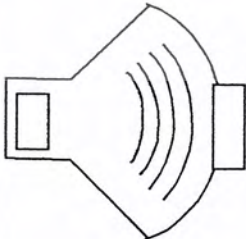
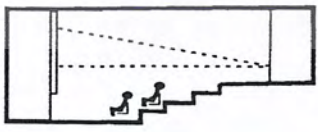
ข้อดี	ข้อเสีย
<b>CENTRAL CORE</b> 1. เสียงไม่รบกวนห้องอื่น 2. สามารถระบายอากาศได้ดี 3. บริการงานด้านอุปกรณได้สะดวก	<b>CENTRAL CORE</b> 1. อาคารเป็นรูปแบบสมมาตรทำการต่อเติมได้ยาก 2. ห้องบางห้องไม่อยู่ตามแนวทิศทางลม
<b>CORRIDOR LINGAR</b> 1. สามารถทำการต่อเติมอาคารได้สะดวก 2. ประหยัดที่ดินในการก่อสร้างอาคาร	<b>CORRIDOR LINGAR</b> 1. ไม่สามารถป้องกันเสียงได้ 2. การระบายอากาศแบบวีธีธรรมชาติทำได้ยาก 3. การบริการทำได้ไม่สะดวก

- ภายในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ กำหนดให้ห้องบรรยายขนาดตั้งแต่ 25 – 100 คน ควรใช้ระบบ CORRIDOR LINGAR
- ภายในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ ฯ กำหนดให้ห้องบรรยายขนาดตั้งแต่ 200 คน ควรใช้ระบบ CENTRAL CORE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. องค์ประกอบภายในห้องบรรยาย

ตารางที่ 3.11 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบภายในห้องบรรยายแบบต่าง ๆ

รูปตัดห้องบรรยาย	ผังห้องบรรยาย	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>แบบที่ 1</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความประหยัด</li> <li>- เพราะห้องฉายอยู่ด้านหลัง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถฉายภาพเวลาทำการสอนได้</li> </ul>
<p>แบบที่ 2</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุอุปกรณ์ในห้องถ่ายภาพมีความสะดวกในการฉายภาพข้ามศีรษะและภาพสไลด์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สะดวกในการฉายภาพ</li> </ul>
<p>แบบที่ 3</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการฉายภาพพร้อมการสอนได้</li> <li>- เจ้าหน้าที่แยกจากผู้ใช้งานได้</li> <li>- อุปกรณ์สามารถใช้ร่วมกับเครื่องฉายประเภทอื่นได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลืองเทคนิคและอุปกรณ์การฉาย</li> <li>- ผู้สอนต้องเปลืองเวลาทำสื่อการสอน</li> </ul>
<p>แบบที่ 4</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉายภาพพร้อมการสอนได้</li> <li>- การทำภายในห้องฉายเป็นของเจ้าหน้าที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถแยกให้เจ้าหน้าที่ทำงานคนเดียวได้</li> <li>- สามารถฉายได้เฉพาะภาพยนตร์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การให้แสงสว่างภายในห้องบรรยาย

ภายในห้องบรรยายมีการใช้ระบบแสงสว่างทั้งหมด 2 ระบบ

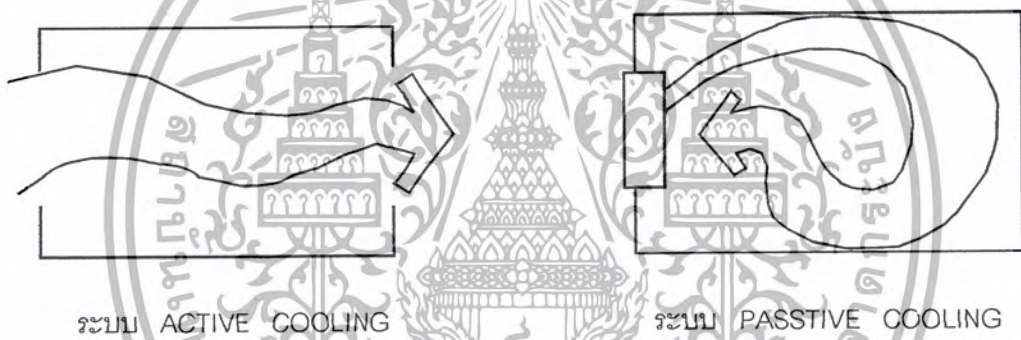
คือ

- ระบบแสงธรรมชาติ
- ระบบแสงไฟฟ้า

8. ระบบปรับอากาศภายในห้องบรรยาย

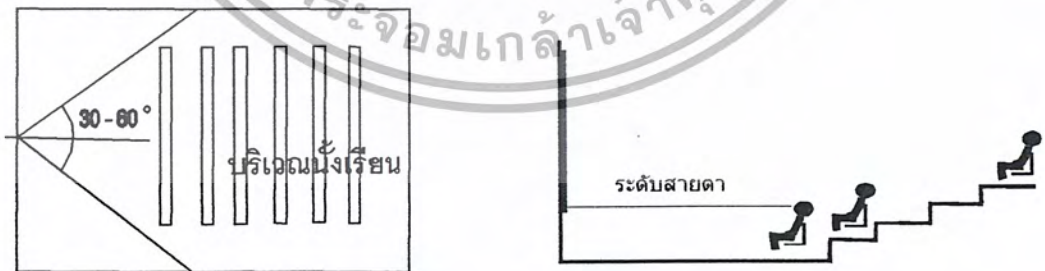
ภายในห้องบรรยายมีการใช้ระบบปรับอากาศ 2 ระบบ คือ

- ระบบ ACTIVE COOLING ใช้ระบบระบายอากาศโดยอาศัยลมจากธรรมชาติ
- ระบบ PASSTIVE COOLING ใช้ระบบระบายอากาศโดยการใช้เครื่องปรับอากาศ



9. อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ช่วยในการสอน

- 1) กระดานดำหรือไวร์บอร์ดใช้การประกอบการสาธิตและอธิบาย



ภาพที่ 3.8 แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมของกระดานดำหรือไวร์บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เครื่องฉายภาพ แบ่งการใช้งานภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการ ๙ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

- เครื่องฉายระบบตรง สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างที่ไม่มากเกินไป สำหรับเครื่องฉายระบบนี้ได้แก่ เครื่องฉายฟิล์มสคริป เครื่องฉายสไลด์ และเครื่องฉายภาพยนต์

- เครื่องฉายระบบอ้อม ระบบนี้สามารถฉายได้ในระยะใกล้ โดยต้องฉายในห้องที่มีแสงสว่างที่ไม่มากเกินไป สำหรับเครื่องฉายระบบนี้ได้แก่ เครื่องฉายข้ามศีรษะ

- เครื่องฉายระบบสะท้อน ใช้ในห้องที่ค่อนข้างมืดมากกว่าระบบอื่น สำหรับเครื่องฉายระบบนี้ได้แก่ เครื่องฉายวัตถุทึบแสง

### 3.3.8.2. ห้องปฏิบัติการ

#### 1. การกำหนดความสูง

#### ตารางที่ 3.12 แสดงความสูงของอาคาร

แสดงความสูงและลักษณะของห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์			
ความสูง	จำนวนชั้น	ผนัง	พื้นห้อง
ชั้นล่างของอาคารไม่ควรเกิน 4.00 เมตร	จำนวนชั้นไม่ควรเกิน 4 ชั้น	วัสดุผนังต้องมีความสามารถในการป้องกันการก่อดกร่อนของกรดและด่าง	เรียบและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

#### 2. ลักษณะของห้องปฏิบัติการ

#### ตารางที่ 3.13 แสดงขนาดของห้องปฏิบัติการ

ขนาดห้อง	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
จำนวนคน	50 คน	50 คน	50 คน
ขนาดห้อง	10.00 x 24.00	10.00x10.00	12.00 x 18.00
แผนระยะที่ 9	3.5 ตร.ม. / คน	3.50 ตร.ม. / คน	3.50 ตร.ม. / คน
มาตรฐานอาคารวิทยาศาสตร์	3.1 ตร.ม. / คน	3.00 ตร.ม. / คน	3.50 ตร.ม. / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

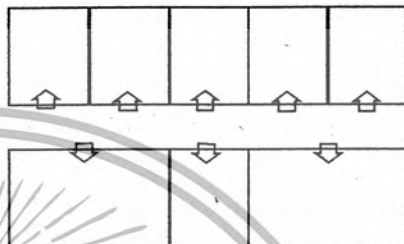
### 3. การจัดวาง

ลักษณะการจัดวางห้องบรรยายซึ่งจะใช้หลักการเดียวกับการจัดห้องบรรยาย โดยจะขึ้นอยู่กับโครงสร้างของห้องปฏิบัติการนั้นตั้งอยู่ ( ใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียเหมือนกับห้องบรรยายรวม )

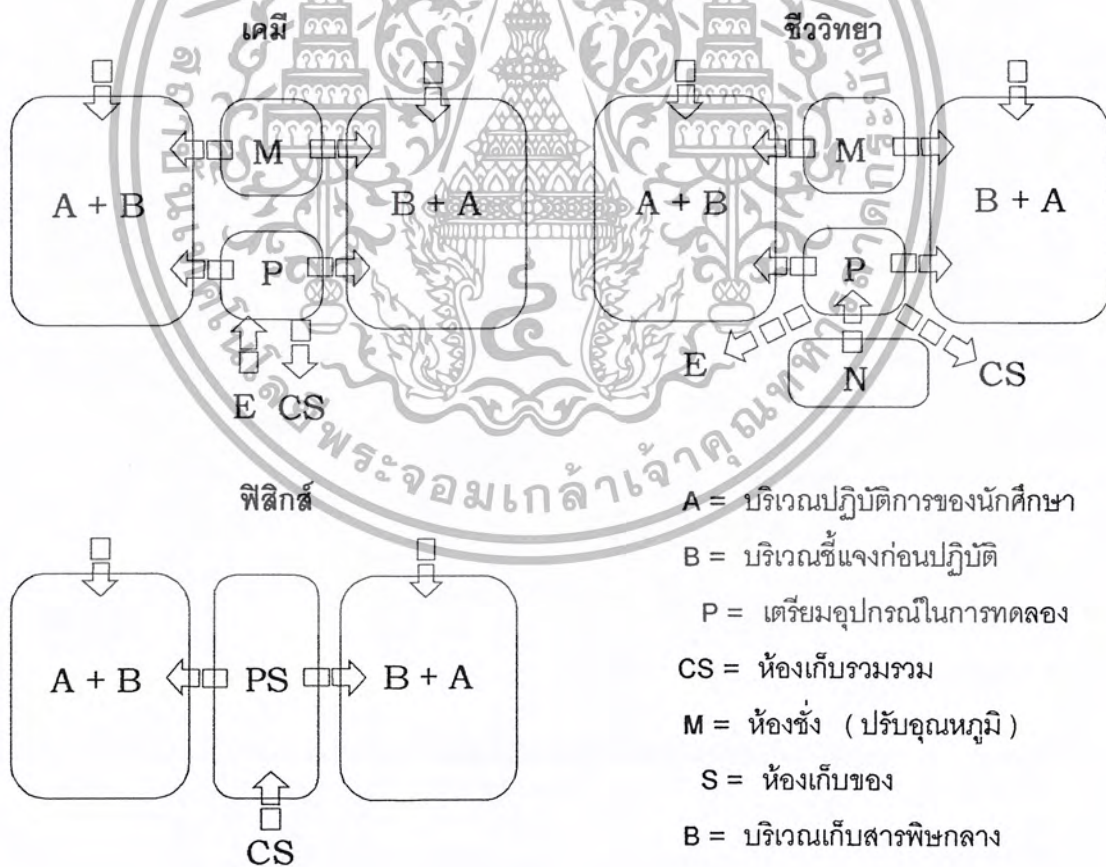
แบบ CENTRAL CORE



แบบ CORRIDOR LINGAR



### 4. ตำแหน่งและองค์ประกอบห้องปฏิบัติการ



- A = บริเวณปฏิบัติการของนักศึกษา
- B = บริเวณที่แจ่งก่อนปฏิบัติ
- P = เตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง
- CS = ห้องเก็บรวมรวม
- M = ห้องซั้ ( ปรับอุณหภูมิ )
- S = ห้องเก็บของ
- B = บริเวณเก็บสารพิษกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. การให้แสงสว่าง

ภายในห้องปฏิบัติการมีการใช้ระบบแสงสว่างทั้งหมด 2

ระบบ คือ

- ระบบแสงธรรมชาติ
- ระบบแสงไฟฟ้า

ตารางที่ 3.14 แสดงความต้องการใช้แสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการ

การให้แสงสว่าง	ห้องปฏิบัติการเคมี	ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
ระบบธรรมชาติ	ต้องการ	ร่วมกับไฟฟ้า	ต้องการ
ระบบไฟฟ้า	ต้องการเมื่อจำเป็น	ต้องการมาก	ต้องการเมื่อจำเป็น

## 6. การระบายอากาศ

ภายในห้องปฏิบัติการมีการใช้ระบบระบายอากาศที่เหมือนกับหลักการทำงานของห้องบรรยาย ระบบที่ได้มี 2 ระบบ คือ

- ระบบ ACTIVE COOLING ใช้ระบบระบายอากาศโดยอาศัยลมจากธรรมชาติ โดยจะใช้ในส่วนของห้องปฏิบัติการธรรมดา
- ระบบ PASSTIVE COOLING ใช้ระบบระบายอากาศโดยการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยจะใช้ในส่วนของห้องปฏิบัติการพิเศษ



ระบบ ACTIVE COOLING



ระบบ PASSTIVE COOLING

ภาพที่ 3.9 แสดงการระบายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานการออกแบบ

#### 4.1 แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการฯ

##### 4.1.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ

แนวความคิดในการวางผังบริเวณโดยใช้แนวความคิดในการผสมผสานระหว่างประวัติศาสตร์กับการออกแบบสมัยใหม่ โดยเน้นสถาปัตยกรรมล้านนา

##### 4.1.2 แนวความคิดในการออกแบบ

รูปแบบของงานสถาปัตยกรรมเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะสร้างความงามของเขตการศึกษาแห่งนี้ มากกว่าที่จะปล่อยให้รูปแบบที่หลากหลายนี่เป็นเอกภาพ สร้างความสับสนและรกรุงรังในสุนทรียภาพ สำหรับรูปแบบของงานสถาปัตยกรรมในเขตศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน ได้กำหนดให้สะท้อนความเป็นทันสมัยต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างก้าวทันสากลควบคู่กับการแสดงออกถึงเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมของท้องถิ่น ที่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้งานอาคารประเภทต่างๆ เพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมให้สืบต่อไปได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถาปนิกผู้ออกแบบสามารถถ่ายทอดลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดให้ได้มากหรือน้อยก็ตาม แต่ควรมีการคำนึงถึงอยู่เสมอกับงานออกแบบทุกๆ อาคาร

##### 4.1.3 การกำหนดรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

###### 1. กำหนดความสูงของอาคาร

จากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนที่ลาดเชิงเขาและมีต้นไม้เดิมอยู่กระจายทุกพื้นที่ จึงควรกำหนดความสูงของอาคารทั้งหมดไม่เกิน ๔ ชั้น และสอดคล้องกับการออกแบบฐานรากที่วิศวกรได้ศึกษาลักษณะการรับน้ำหนักของดิน การกำหนดให้อาคารสูงไม่เกิน ๔ ชั้นนี้ จะช่วยลดภาระในค่าใช้จ่ายของการติดตั้งลิฟท์โดยสาร เนื่องจากอยู่ในวิสัยที่จะเดินขึ้นลงได้ จะทำให้บรรยากาศในภาพรวมที่มองเห็นอาคารต่างๆ อยู่แทรกตัวตามต้นไม้ ไม่โดดเด่นหรือสูงกว่ายอดไม้ การสร้างอาคารสูงบนที่สูงเชิงเขาขึ้นแข่งกับยอดเขาต่างๆ เป็นการสร้างทัศนียภาพที่ไม่น่าดูเมื่อมองโดยรวมจากภายนอกเขตการศึกษา ถ้าเป็นไปตามข้อกำหนดนี้ก็จะเกิดเอกลักษณ์เฉพาะของเขตการศึกษา จังหวัดลำพูน ที่สามารถจดจำได้ว่าเป็น อุทยานแห่งการศึกษา

## 2 การเลือกใช้พื้นผิวไม้

ประเทศไทยอยู่ในแถบศูนย์สูตร อากาศร้อนชื้น ความร้อนจากดวงอาทิตย์มีผลต่อการเกิดความร้อนภายในอาคาร เนื่องจากผนังอาคารมีคุณสมบัติในการดูดซับและสะสมความร้อน ปริมาณความร้อนที่สะสมอยู่นั้น มีปัจจัยขึ้นอยู่กับความเข้มของสีที่ใช้กับผนัง จึงกำหนดให้ใช้ผนังอาคารเป็นสีขาว เนื่องจากมีคุณสมบัติในการสะท้อนรังสีความร้อนได้มากที่สุด อีกทั้งสภาพแวดล้อมท่ามกลางต้นไม้ที่มีสีเขียวเกือบทั้งหมดการใช้สีขาวกับตัวอาคารจะดูชัดเจนเด่น แต่ไม่ขัดแย้งกับสีเขียวโดยรอบ ซึ่งบนพื้นที่ส่วนมากเป็นสีเขียวนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีอาคารอย่างฉูดฉาด นอกจากจะไม่กลมกลืนกับสีเขียวแล้ว ยังจะสร้างมลภาวะทางสายตาแก่ผู้พบเห็นอย่างยิ่ง

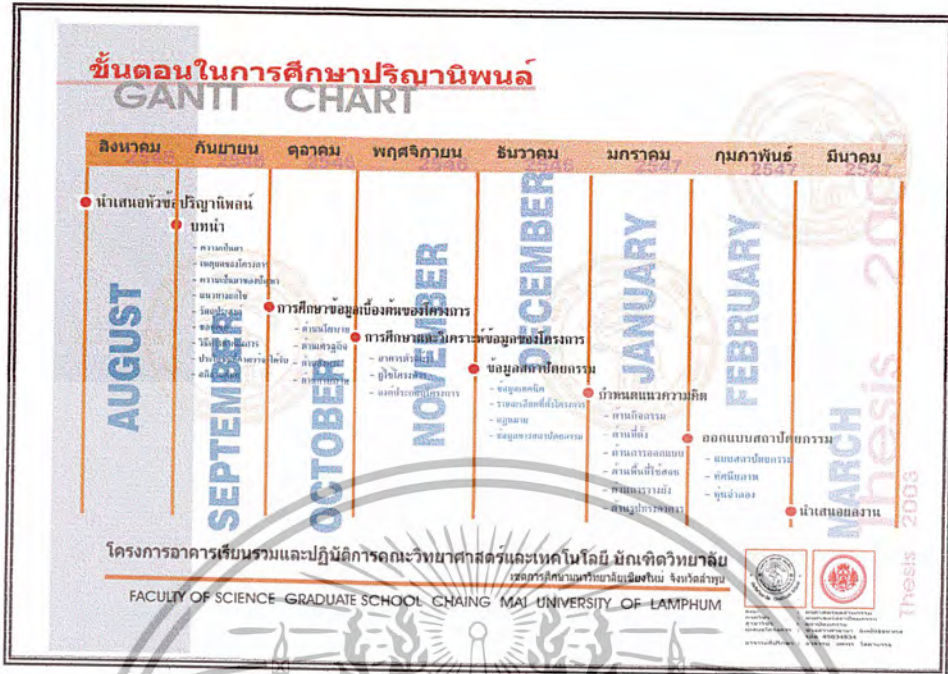
การออกแบบอาคารที่มีส่วนเปิดโล่งไม่ติดตั้งระบบปรับอากาศและการป้องกันแสงอาทิตย์ การออกแบบอาคารในรายละเอียดแต่ละหลังในเขตการศึกษา แห่งนี้ ควรกำหนดการออกแบบให้พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่ไม่ต้องติดระบบปรับอากาศ ใช้เฉพาะเท่าที่จำเป็นเท่านั้น อีกทั้งออกแบบให้มีช่องเปิดของอาคารที่ลมสามารถถ่ายเทได้สะดวก (Cross Ventilation) เพื่อที่สามารถระบายความชื้น การออกแบบให้เกิดพื้นที่โล่งเป็นลานในอาคารหรือระหว่างอาคาร (Court) ทำให้ลมพัดผ่านอาคารได้

### การออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงาน

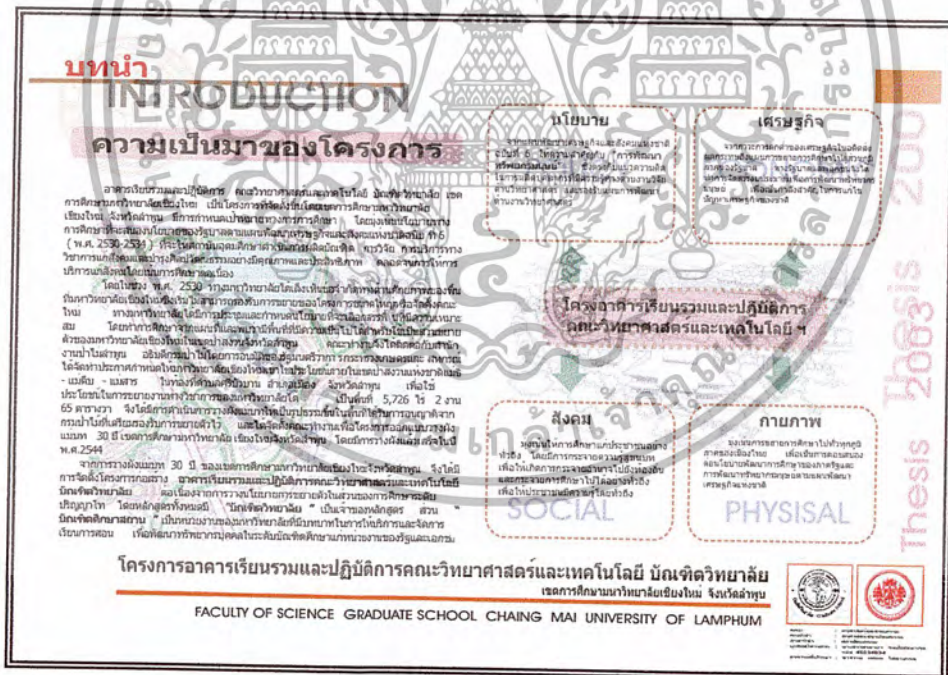
พระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงานปีพุทธศักราช ๒๕๓๖ ได้กำหนดให้ค่าการส่งผ่านความร้อนเข้าสู่ผนังหรือค่า OTTV ไม่เกิน ๔๕ วัตต์ / ตร. เมตร

### วัสดุและสีของหลังคา

การกำหนดวัสดุและสีของหลังคานั้น เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับทัศนียภาพโดยรวมและผู้ใช้งานอาคาร ในการเลือกวัสดุหลังคานั้น ควรเลือกวัสดุที่ปราศจากสารแร่ใยหิน (Asbestos) ซึ่งมีผลต่อการเกิดโรคมะเร็งในปอด เนื่องจากการหายใจฝุ่นใยหิน เมื่อวัสดุที่มีสารดังกล่าวหมดอายุการใช้งาน มีการเสื่อมสลายกลายเป็นผงฝุ่น ทั้งนี้การออกแบบให้วัสดุหลังคามีวัสดุที่เลือกใช้ได้เช่น กระเบื้องคอนกรีตโมเนีย หลังคาเหล็กเคลือบ Metal Sheet หลังคา ค.ส.ล. ฯลฯ โดยกำหนดให้อาคารมีพื้นหลังคาที่เป็นมุงวัสดุส่วนใหญ่ ลดการใช้หลังคา ค.ส.ล. ให้น้อย เพื่อลดความร้อนและการรั่วซึม ส่วนการเลือกสีหลังคาให้เลือกสีอ่อนที่มีคุณสมบัติสะท้อนแสงได้ดี ที่แนะนำคือ สีเขียวอ่อน เพื่อความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบแต่ยังคงความเด่นชัดเนื่องจากเป็นสีอ่อนกว่าสีใบไม้ หรือสีเทาอ่อน ที่แสดงความชัดเจนโดดเด่นจากสีเขียวใบไม้ของสภาพแวดล้อมแต่ไม่ฉูดฉาดขัดแย้งกัน



ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานปริญญาโท



ภาพที่ 4.2 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย POLICY STUDY

**1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (2545-2549)**

มุ่งเน้นพัฒนาชนบทและภาคเกษตรกรรม โดยได้กำหนดนโยบายที่สำคัญใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) การพัฒนาชนบท 2) การพัฒนาภาคเกษตรกรรม 3) การพัฒนาภาคอุตสาหกรรม 4) การพัฒนาภาคบริการ และ 5) การพัฒนาภาคการศึกษา

**2) นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (2545-2549)**

ดำเนินการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**3) นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาของเขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่**

ส่งเสริมการขยายตัวทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- 1) ด้านการวิจัยและพัฒนา
  - ด้านการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
  - ด้านการวิจัยและพัฒนาทางด้านสังคมศาสตร์
  - ด้านการวิจัยและพัฒนาทางด้านมนุษยศาสตร์
- 2) ด้านการวิจัย
  - วัฒนธรรมและภาคบริการของชุมชนและสังคม
  - การวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) ด้านการบริการประชาชน
  - บริการวิชาการแก่สังคมและภาคเอกชน
  - บริการวิชาการแก่สังคมและภาคบริการ
  - บริการวิชาการแก่สังคมและภาคอุตสาหกรรม
- 4) ด้านการศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา
  - ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทางด้านสังคมศาสตร์
  - ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทางด้านมนุษยศาสตร์

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มัคเจตวิทยาลัย  
คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL CHANG MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM

ภาพที่ 4.3 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

## การศึกษาด้านสังคม SOCIAL STUDY

**1. การศึกษาจำนวนประชากร**

ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 67 ล้านคน แบ่งเป็นประชากรชายประมาณ 30 ล้านคน และประชากรหญิงประมาณ 32 ล้านคน โดยอัตราการเพิ่มของประชากร (RATE OF POPULATION GROWTH) อยู่ที่ร้อยละ 16.86 ต่อปี ต่อประชากร 1,000 คน

แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรในประเทศไทย พ.ศ. 2539 - 2545

ภาคเหนือมีประชากรทั้งสิ้น 12,091,337 คน เป็นชาย 6,027,634 คน เป็นหญิง 6,063,703 คน โดยอัตราการเพิ่มของประชากร (RATE OF POPULATION GROWTH) อยู่ที่ร้อยละ 0.23 ต่อประชากร 1,000 คน

ตารางแสดงสถิติประชากรในภาคเหนือ พ.ศ. 2541-2545

ปี	จำนวนประชากร (Total population)		หญิง (Female)
	ชาย (Male)	รวม (Total)	
2541	12,704,122	16,327,968	6,094,822
2542	12,851,556	16,491,275	6,079,524
2543	12,914,623	16,605,928	6,069,197
2545	12,952,922	16,631,398	6,121,139

ในส่วนของจังหวัดเชียงใหม่มีประชากรทั้งหมด 2,063,334 คน เป็นชาย 1,052,219 คน เป็นหญิง 1,011,115 คน โดยอัตราการเพิ่มของประชากร อยู่ที่ร้อยละ 0.23 ต่อประชากร 1,000 คน

จังหวัด	จำนวนประชากร	
	ชาย (Male)	รวม (Total)
เชียงใหม่	1,052,219	2,063,334
ลำปาง	311,195	611,701
น่าน	22,842	44,169
พะเยา	23,839	47,602
แพร่	30,188	59,295
อุตรดิตถ์	9,217	18,433
สุโขทัย	9,112	17,799
พิษณุโลก	9,067	17,542
รวมทั้งจังหวัด	2,072,736	4,065,907

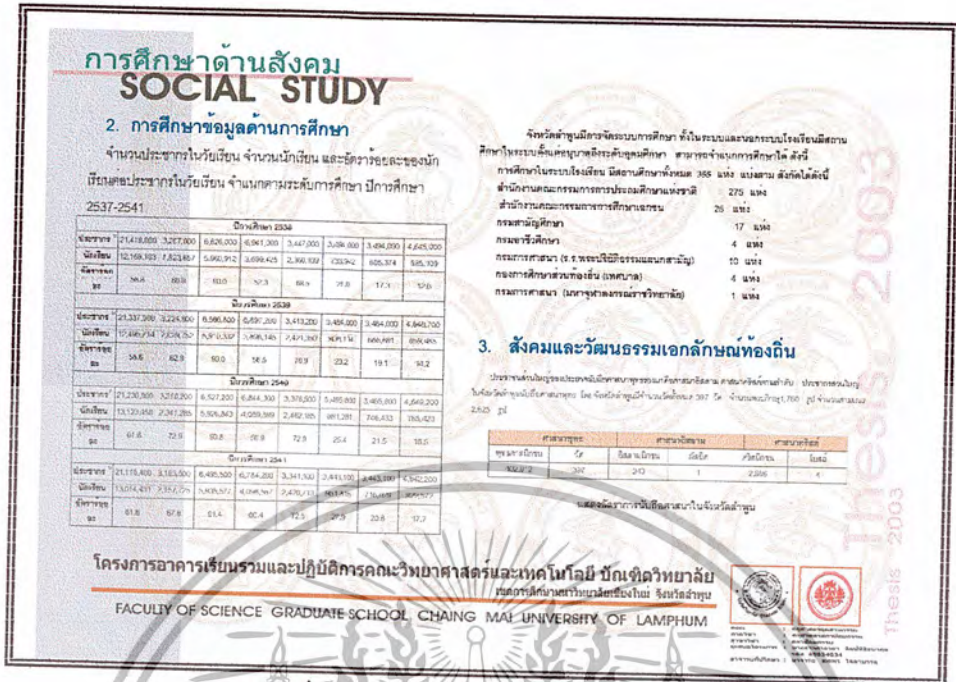
แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรของจังหวัดลำปางโดยแสดงเป็นร้อยละ

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มัคเจตวิทยาลัย  
คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

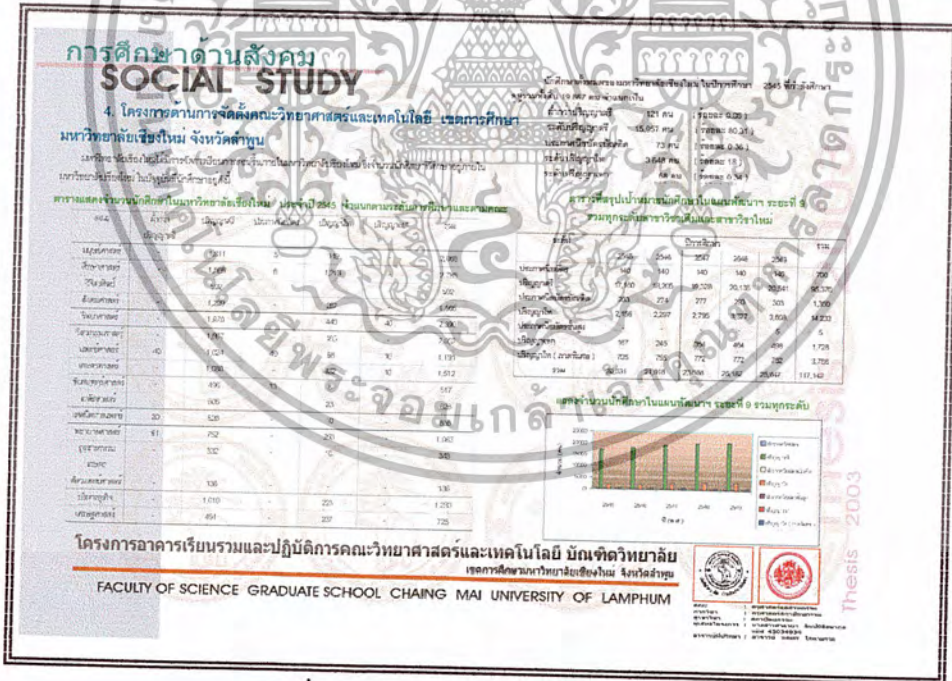
FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL CHANG MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM

ภาพที่ 4.4 แสดงการศึกษาด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

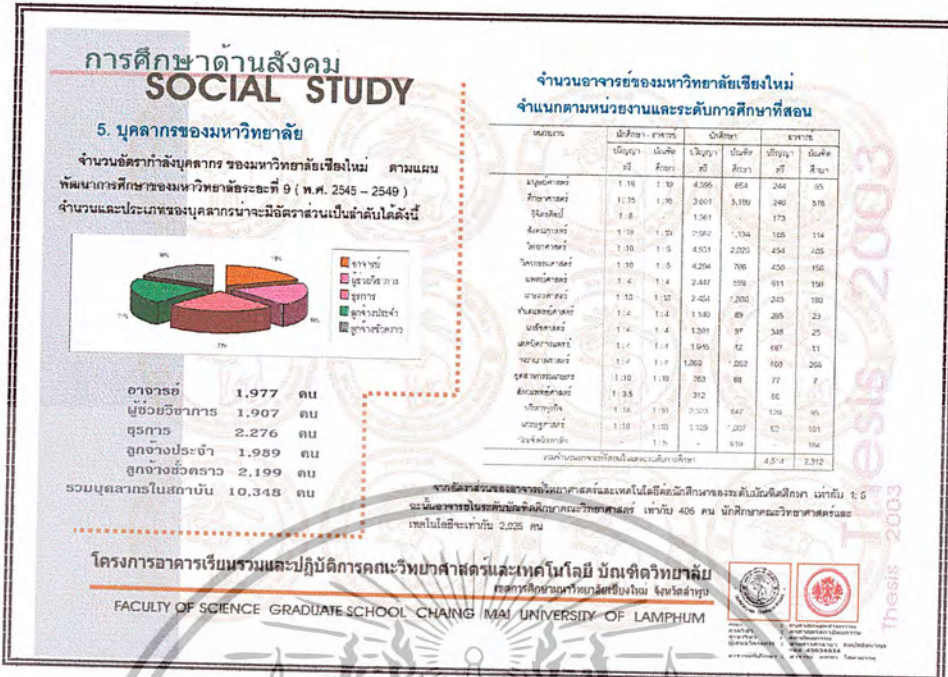


ภาพที่ 4.5 แสดงการศึกษาด้านสังคม

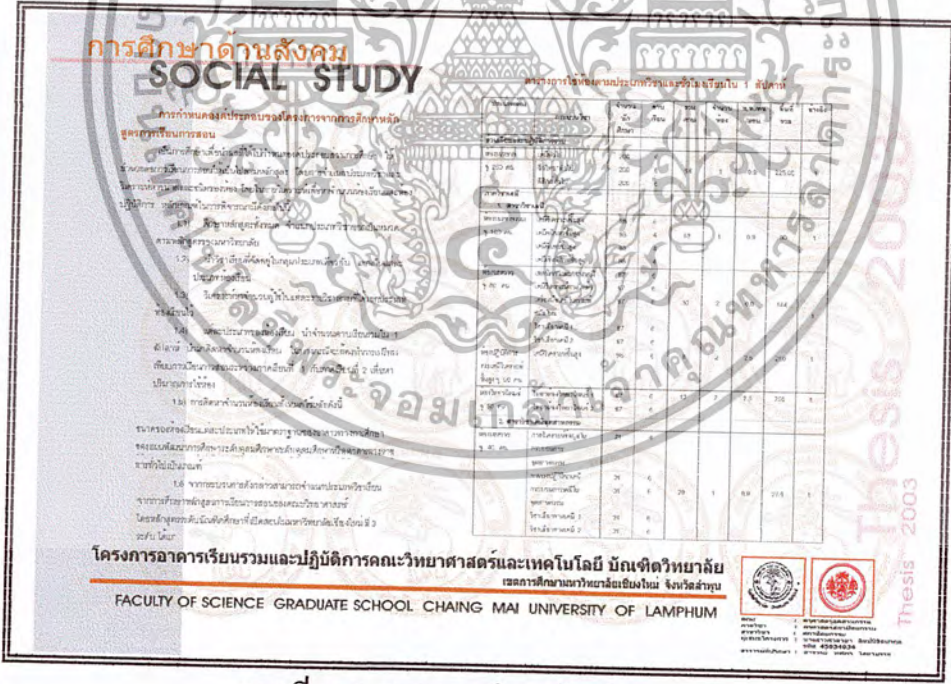


ภาพที่ 4.6 แสดงการศึกษาด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

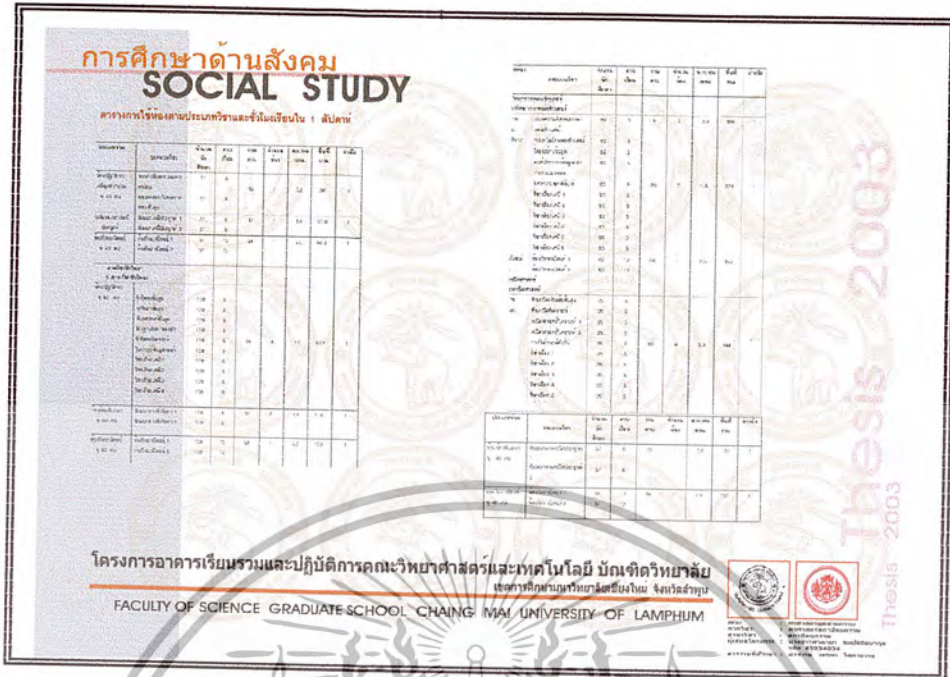


ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาด้านสังคม



ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 แสดงการศึกษาด้านสังคม




ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



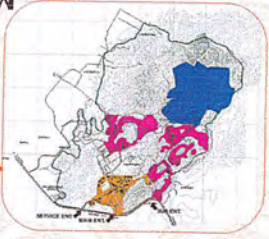
## การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ PHYSICAL STUDY



**ขอบเขตอาณาเขตของจังหวัดเชียงใหม่**

**โครงการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และเทคนิควิทยาลัย**  
 วิทยาลัยศึกษานานาชาติเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

**FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL CHAIANG MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM**



**ขอบเขตที่ตั้งและสภาพโดยรวม**

ที่ตั้งของ เขตการศึกษานานาชาติเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน ตั้งอยู่ที่ อำเภอศรีบุญบาน อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ห่างจากเมืองลำพูนไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 13 กิโลเมตร ห่างจากถนนพหลโยธินเชียงใหม่ถึงเชียงใหม่ ประมาณ 55 กิโลเมตร ที่นังตั้งกลางภูเขาในที่มีชื่อสวนป่าแม่ฉาง-แม่สัน-แม่สาร ติดกับทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนชลประทานเชียงใหม่-ลำปาง) โดยมีพื้นที่ของเขตการศึกษานานาชาติเชียงใหม่ทั้งหมด 4,726 ไร่ 2 งาน 95 ตารางวา มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอป่าเมี่ยง และตำบลแม่ระเือนัง  
 ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลอมมิกา ตำบลท่าพระหลวง และตำบลหาลานสนธิ  
 ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอแม่แตง ตำบลหาลานสนธิ และตำบลหาลานสนธิ  
 ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลป่าสัก อำเภอเมืองลำพูน

ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

## การศึกษาอาคารตัวอย่าง CASE STUDY

รายละเอียด	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะศึกษาศาสตร์ (SCB 1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ลักษณะของอาคาร			
ที่ตั้งโครงการ	239 ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	กิ่งอำเภอพุทธมณฑล ตำบลศาลายา จังหวัดนครปฐม	กรุงเทพฯ
องค์ประกอบของโครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนการศึกษา</li> <li>2. ส่วนบริหาร</li> <li>3. ส่วนบริการ</li> <li>4. ส่วนประชุม</li> <li>5. ส่วนห้องสมุด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนการศึกษา</li> <li>2. ส่วนบริหาร</li> <li>3. ส่วนประชุม</li> <li>4. ส่วนห้องสมุด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนการศึกษา</li> <li>2. ส่วนบริหาร</li> <li>3. ส่วนบริการ</li> <li>4. ส่วนประชุม</li> <li>5. ส่วนห้องสมุด</li> </ol>

**โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะศึกษาศาสตร์และเทคนิควิทยาลัย**  
 วิทยาลัยศึกษานานาชาติเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

**FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL CHAIANG MAI UNIVERSITY OF LAMPHUM**

ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง CASE STUDY

รายละเอียด	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (SCB. 1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
การจัดระบบทางสัญจร	การจัดวางให้มีฟังก์ชันเป็นจุดจ่าย การสัญจรแล้วใช้ corridor เป็นเส้นทางในการสัญจรไปยังจุดต่าง ๆ โดยจะไม่มีการเชื่อมเข้ามาเพื่อเป็นทางเชื่อมเข้ามาเพื่อเชื่อมอาคาร	ลักษณะการสัญจรของอาคาร จะเน้นลักษณะของการจัด แบบ grid corridor ซึ่งทางสัญจรอยู่ด้านหน้าอาคาร และมีการเปิด space บริเวณกลางอาคาร	การจัดวางของการสัญจร จะรวมจะวางทางสัญจรเป็น โน้ตลักษณะของแบบทางเดิน สามารถเข้าได้ทั้งถึง มีความสะดวกในการสัญจร
การจัดระบบทางสัญจรแบบตั้ง	ใช้บันไดหลักเป็นรูปตัว Y ความกว้าง 2.00 เมตร จำนวน 2 จุด บันไดหนีไฟความยาว 1 เมตร ซึ่งจัดไว้สำหรับนักศึกษา	ใช้บันไดหลักเป็นรูปตัว Y ความกว้าง 2.00 เมตร จำนวน 4 จุด บันไดหนีไฟความยาว 1 เมตร	ใช้บันไดหลักเป็นรูปตัว Y ความกว้าง 2.00 เมตร จำนวน 4 จุด บันไดหนีไฟความยาว 1 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 1

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย  
เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน  
FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL CHAIANG MAI UNIVERSITY OF LAMPHUN

ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

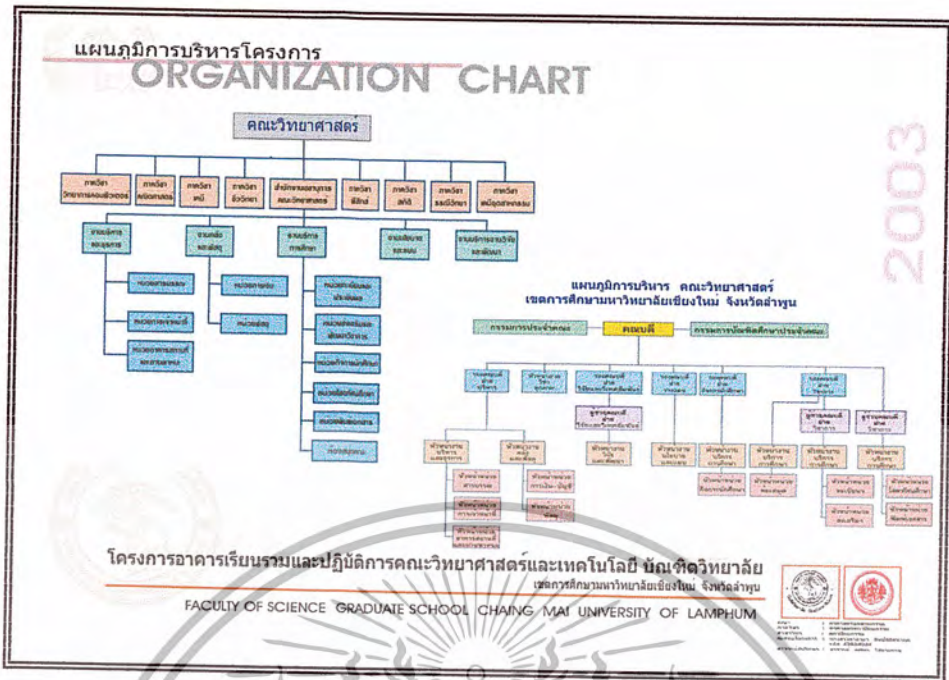
### การศึกษาอาคารตัวอย่าง CASE STUDY

รายละเอียด	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (SCB. 1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในอาคาร	ลักษณะการจะอยู่ตามแนวของอาคาร โดยตรงคือฝั่งเหนือ-หรือฝั่งของอาคารแนวของตัวอาคาร	มีพื้นที่กลางเป็นสวนของมหาวิทยาลัย มีการจัดแบ่งส่วนออกเป็นภาควิชา	มีพื้นที่สวนเป็นสวนแบบกริด ซึ่งวางไว้ในทิศตอ ทิศเหนือ-ทิศใต้ของอาคาร
การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของห้องอาคาร 1. ข้อดี	มีการจัดวางลิฟต์อาคารได้เหมาะสม อาคารข้างเคียงจะมีการตั้งแบบทางสัญจรที่มีฟังก์ชันที่วางตัวอยู่ทางตรงออก	การแบ่งแยก zone ที่ใช้ อุปกรณ์หรือสเปคที่ตรงกันที่คล้ายกันแล้วแต่สภาพแวดล้อมมีการใช้สีของผนังที่ต่างกันทำให้มีการปรับสีของผนังได้	มีการจัดวางประตูของอาคารด้านในมีความเหมาะสมทั้งด้านความปลอดภัย การมีสื่อ มีทางเดินที่ตรงกันทางด้านในของอาคาร
2. ข้อเสีย	พื้นที่ภายในมีพื้นที่ขนาดเล็กเกินไป และลักษณะของฟังก์ชันของอาคารไม่เหมาะสม	การจัดวางทางเข้าไม่มีความปลอดภัยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน	ไม่มีส่วนของทางเดินหรือ compressor ในระบบปรับอากาศ ที่ทำหลายชั้นของของอาคาร

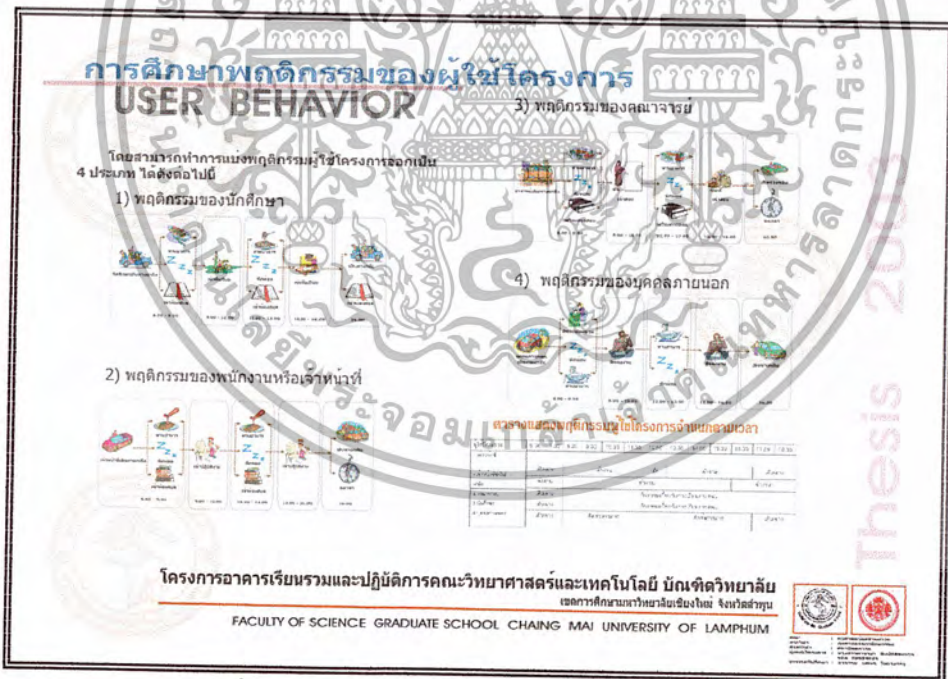
โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย  
เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน  
FACULTY OF SCIENCE GRADUATE SCHOOL CHAIANG MAI UNIVERSITY OF LAMPHUN

ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 แสดงแผนภูมิการบริหารโครงการ

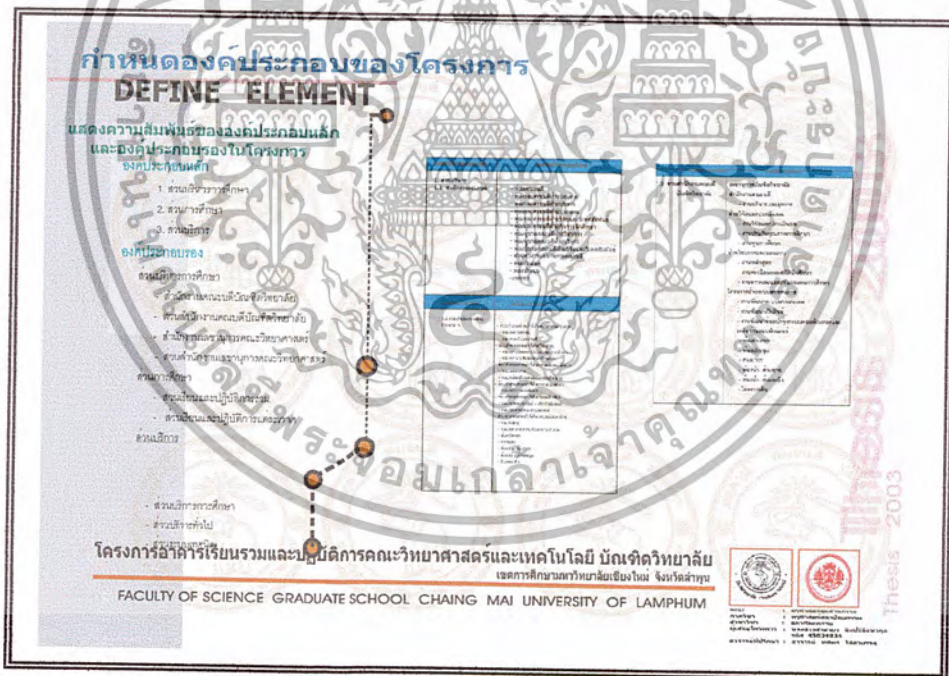


ภาพที่ 4.18 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



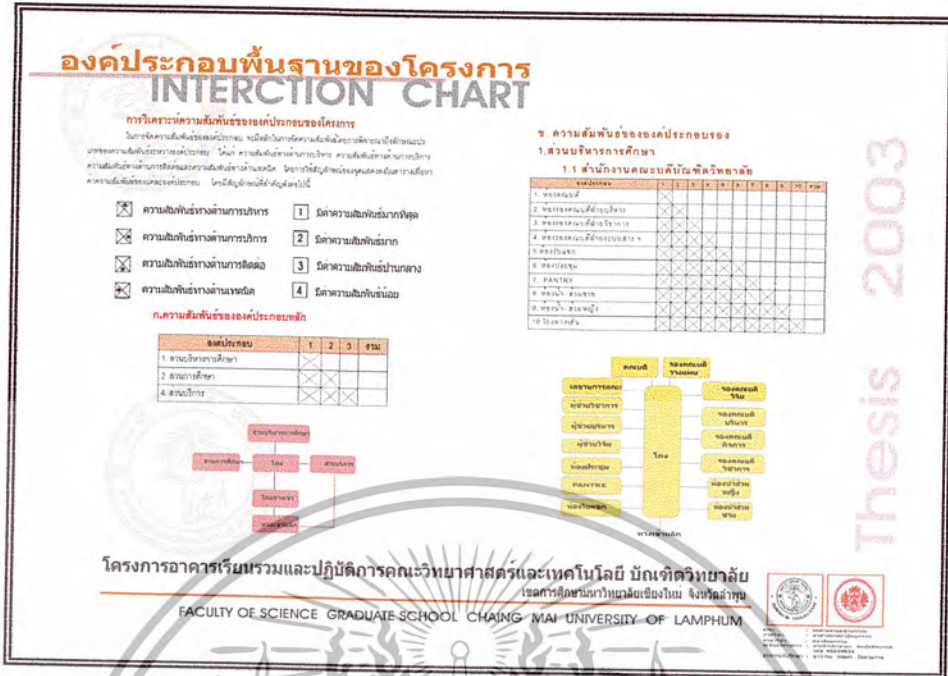
ภาพที่ 4.19 แสดงผู้ใช้โครงการ



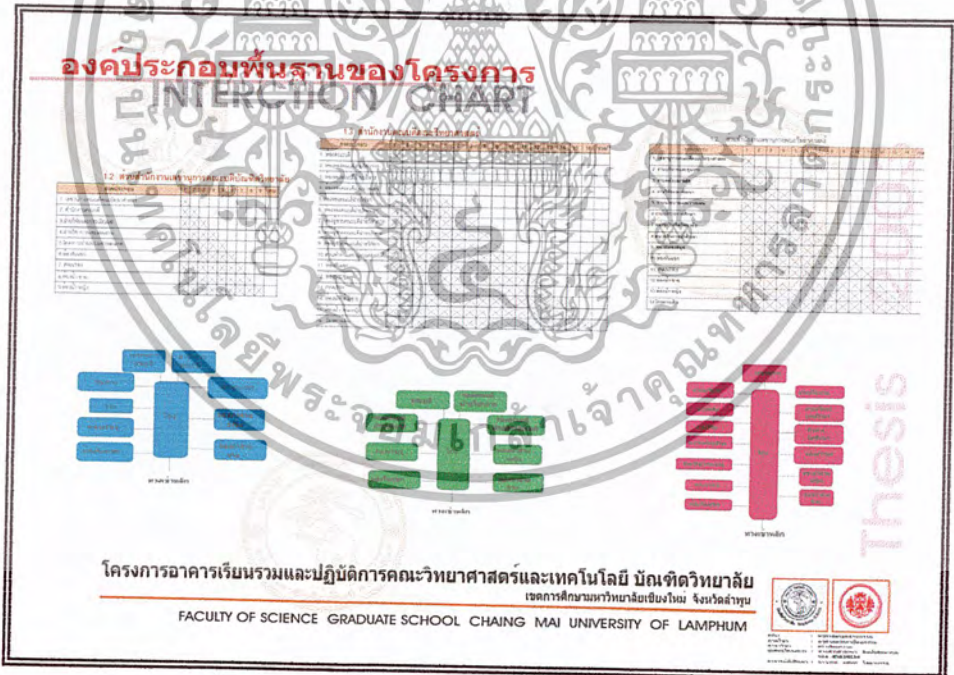
ภาพที่ 4.20 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

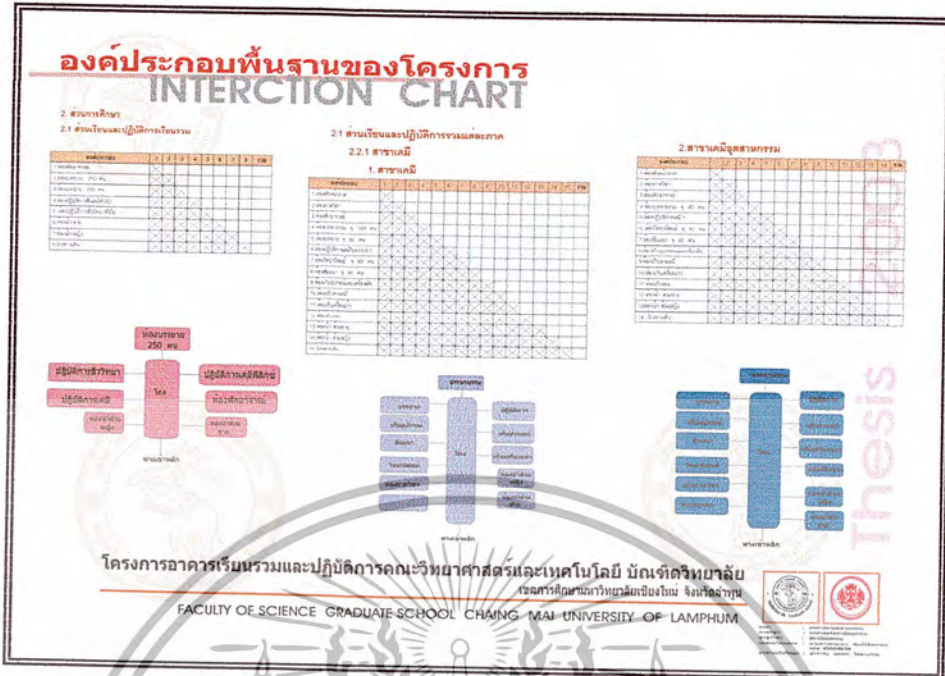




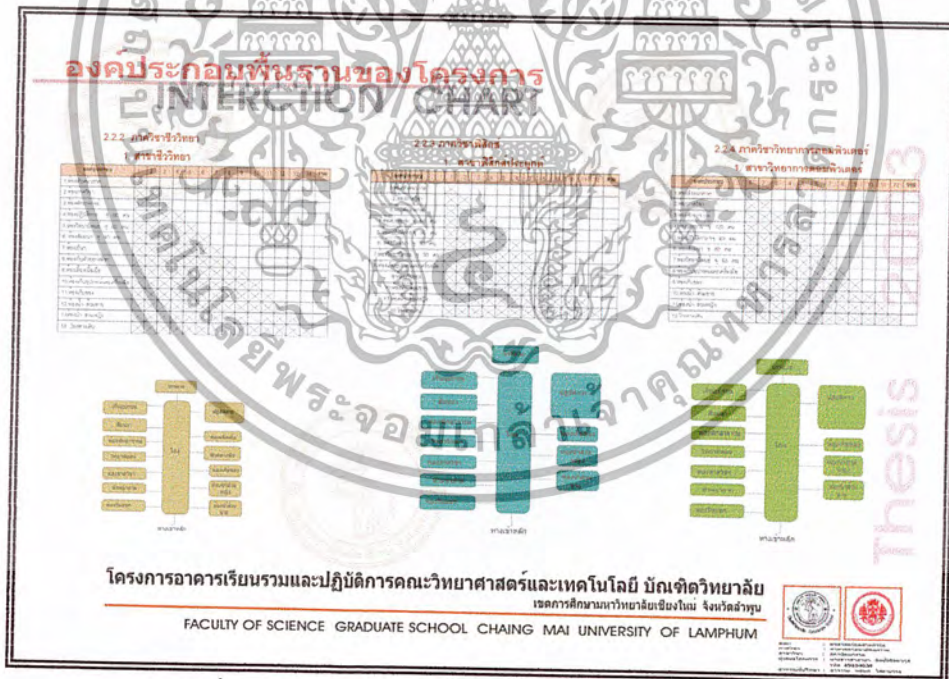
ภาพที่ 4.23 แสดงองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ



ภาพที่ 4.24 แสดงองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ



ภาพที่ 4.25 แสดงองคประกอบพื้นฐานของโครงการ

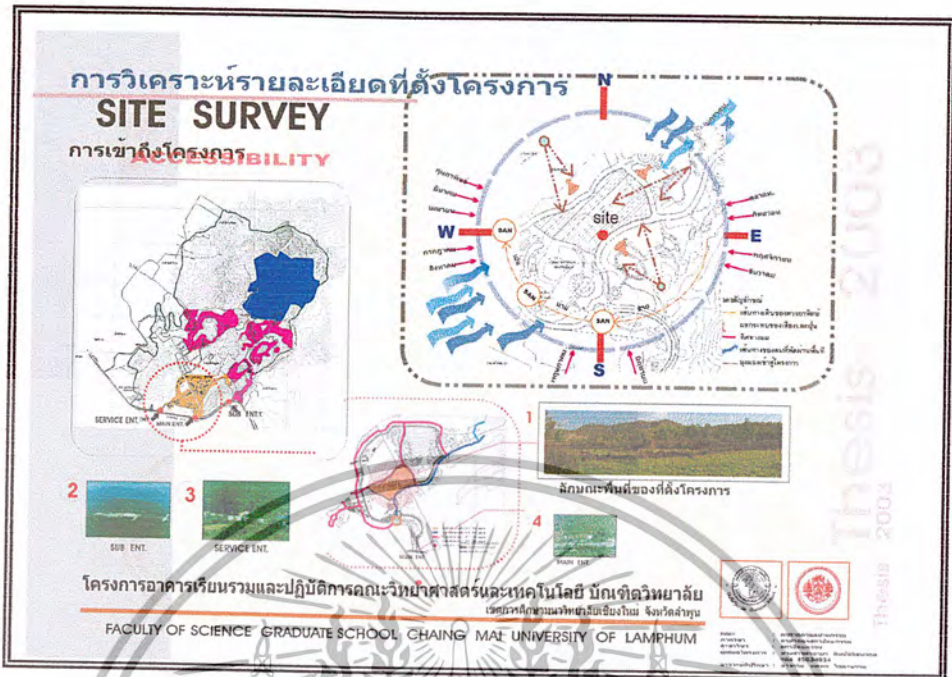


ภาพที่ 4.26 แสดงองคประกอบพื้นฐานของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



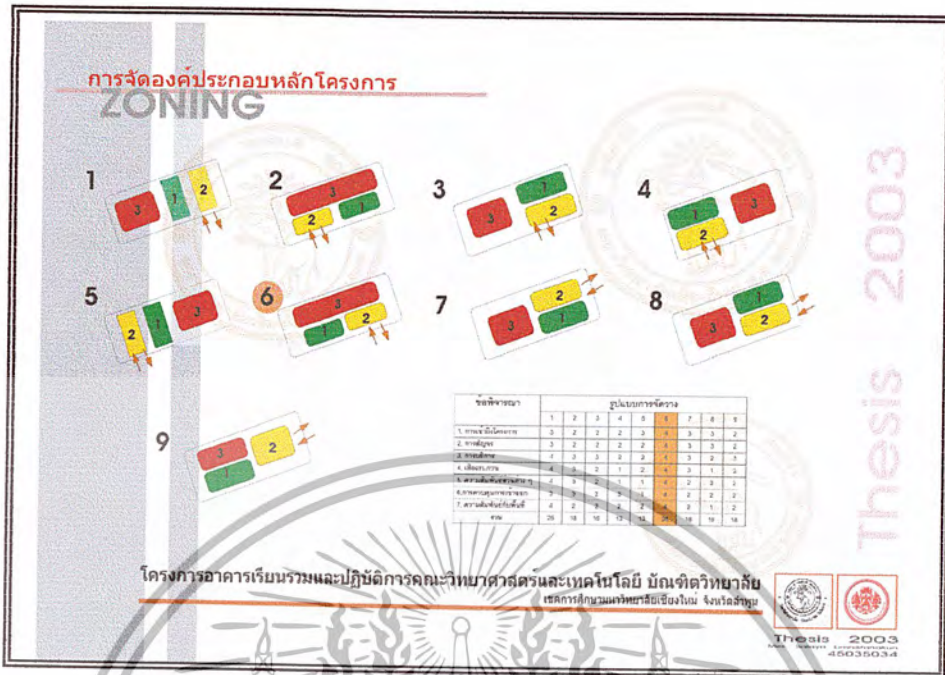




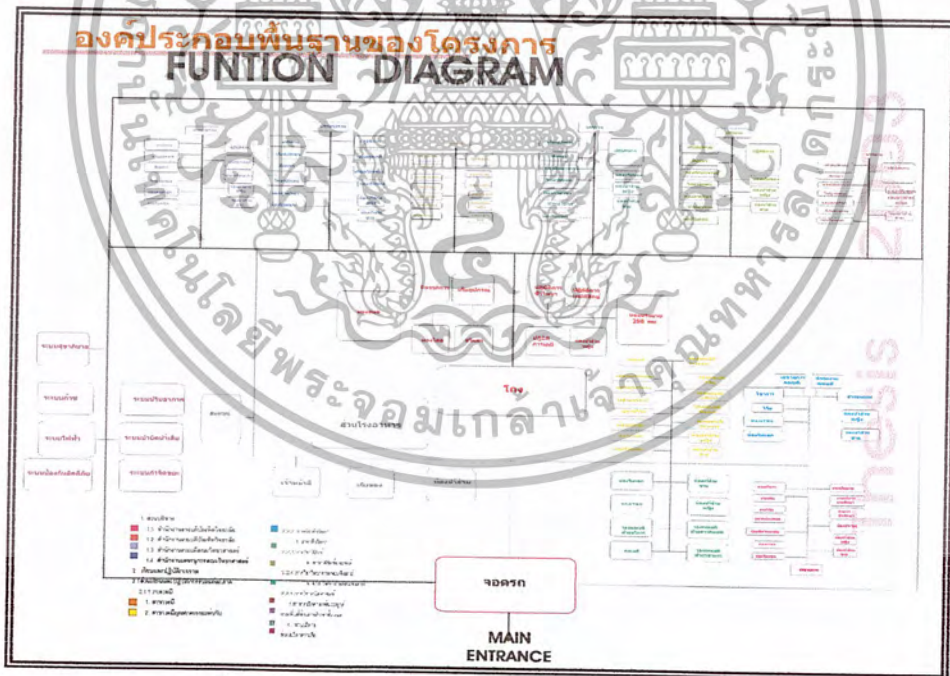
ภาพที่ 4.31 แสดงการวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 4.32 แสดงการวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

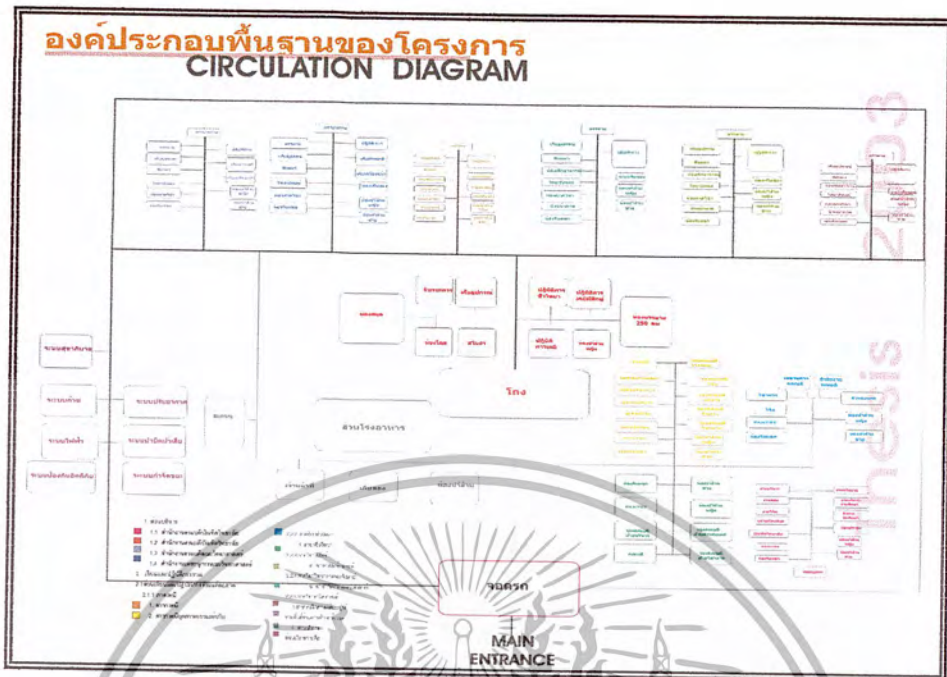


ภาพที่ 4.33 แสดงการจัดองค์ประกอบหลักโครงการ



ภาพที่ 4.34 แสดงการจัดองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.35 แสดงการจัดองค์ประกอบหลักโครงการ

**การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค**  
**BUILDING SYSTEM**

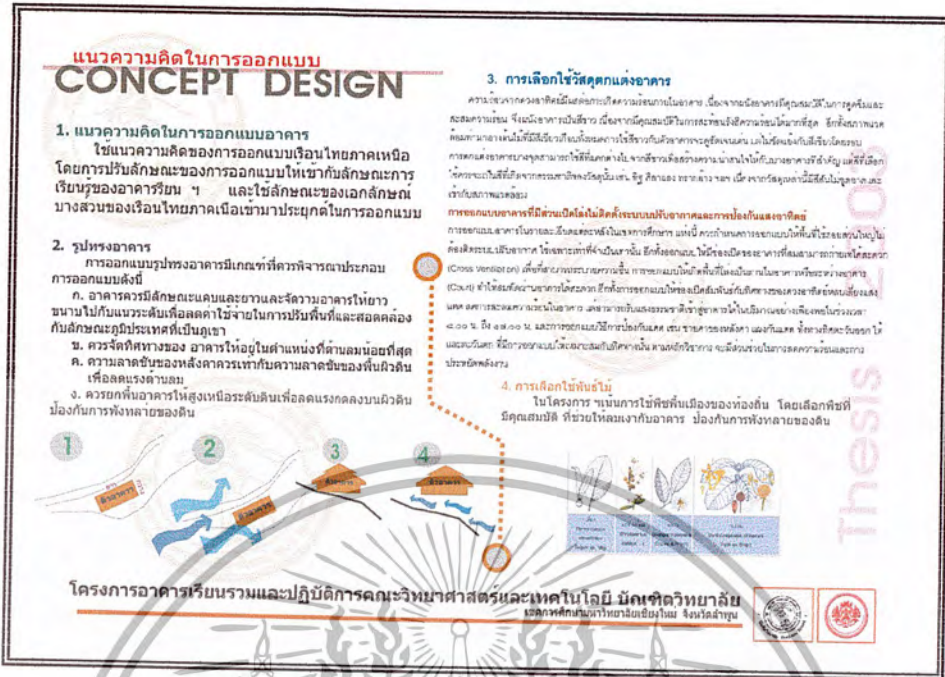
- ระบบโครงสร้าง** บริเวณที่ก่อสร้างอาคารเรียนรวม มีสภาพเป็นที่ลาดชัน การสร้างอาคารบนสภาพพื้นที่ดังกล่าวจึงใช้ระบบการป้องกันการพังทลายของหน้าดิน คือการปลูกไม้คลุมดินและวางร่องน้ำตามแนวระดับ หรือทำเขื่อนกั้นขวางหน้าดิน
- ระบบสุขาภิบาล** น้ำจากแหล่งภายในโครงการ มีสำรองในปริมาณมากกว่า 25,000 ลูกบาศก์เมตร ในส่วนของโครงการจะมีความต้องการใช้น้ำสูงสุด ประมาณ 182 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน
- ระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ** จากลักษณะที่ตั้งของโครงการมีจุดท่อน้ำฝนสูงมาก จึงเน้นการใช้การระบายอากาศโดยธรรมชาติเป็นหลัก
- ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง** จากการศึกษาของโครงการจะมีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าประมาณ 1,000 กิโลวัตต์ (โดยความจุโครงการใช้ 10 มีขงหน้า ซึ่งจะเพิ่มขึ้น 100 %)
- ระบบกำจัดขยะ** ภายในโครงการจะใช้รถเทศบาลเมืองลำพูนหรือ อบต. ครบจำนวนเป็นชุดทำการจัดเก็บซึ่งจะมีการจัดเก็บ 2 ครั้ง ต่อวัน สำหรับขยะคืด เชื้อจะมีการเผาทำลายที่อาคารเดาแนวขยะคืดเชื้อ

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย  
เขตการศึกษาท่าขี้เหล็ก เชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

Thesis 2003  
M.Sc. Srinivas Srinivasan  
45035034

ภาพที่ 4.36 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ



ภาพที่ 4.38 แสดงการจัดผังแม่บทในโครงการ

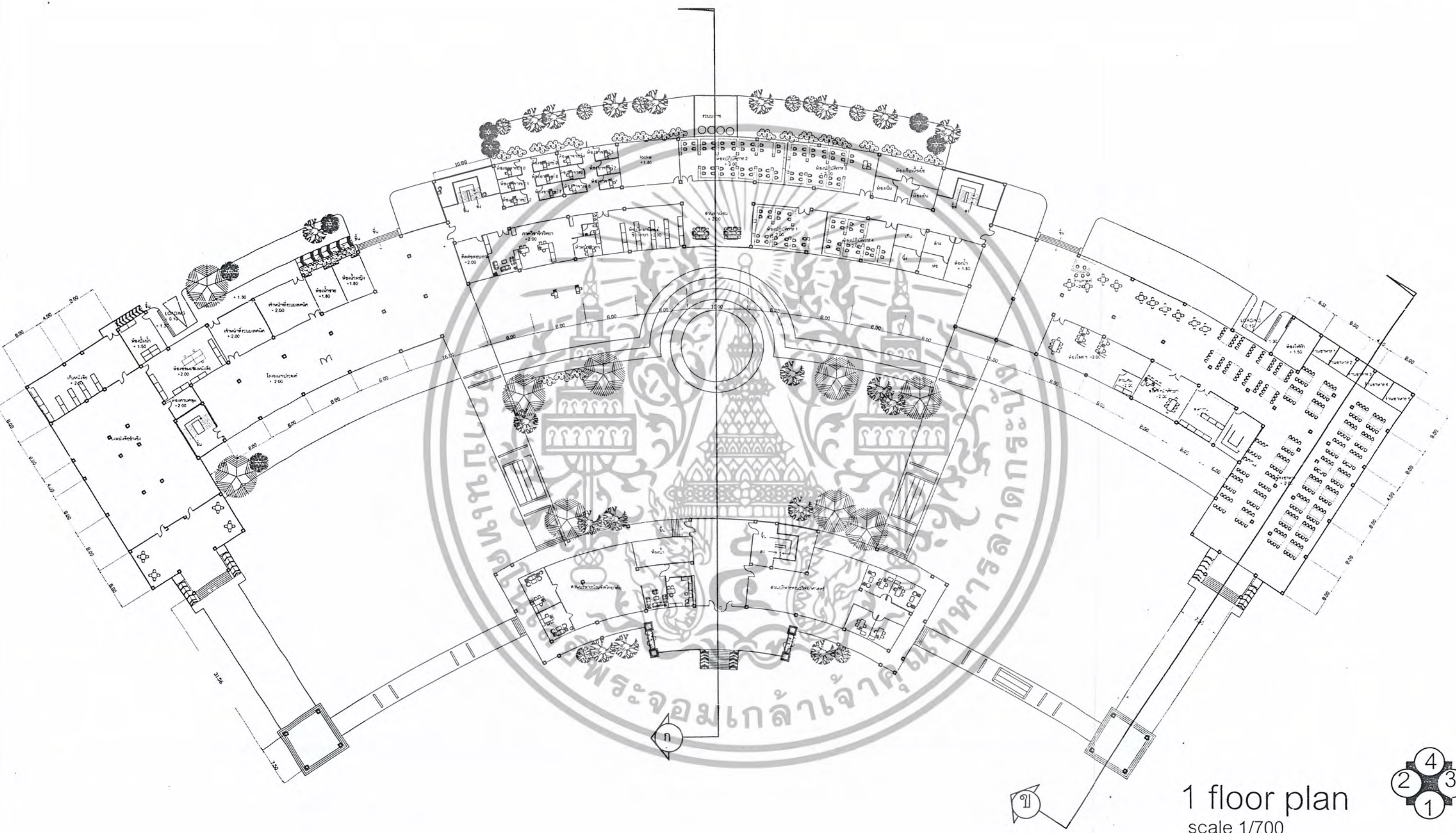
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Lay - out  
Scele 1:1000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.39 แสดงผังบริเวณ

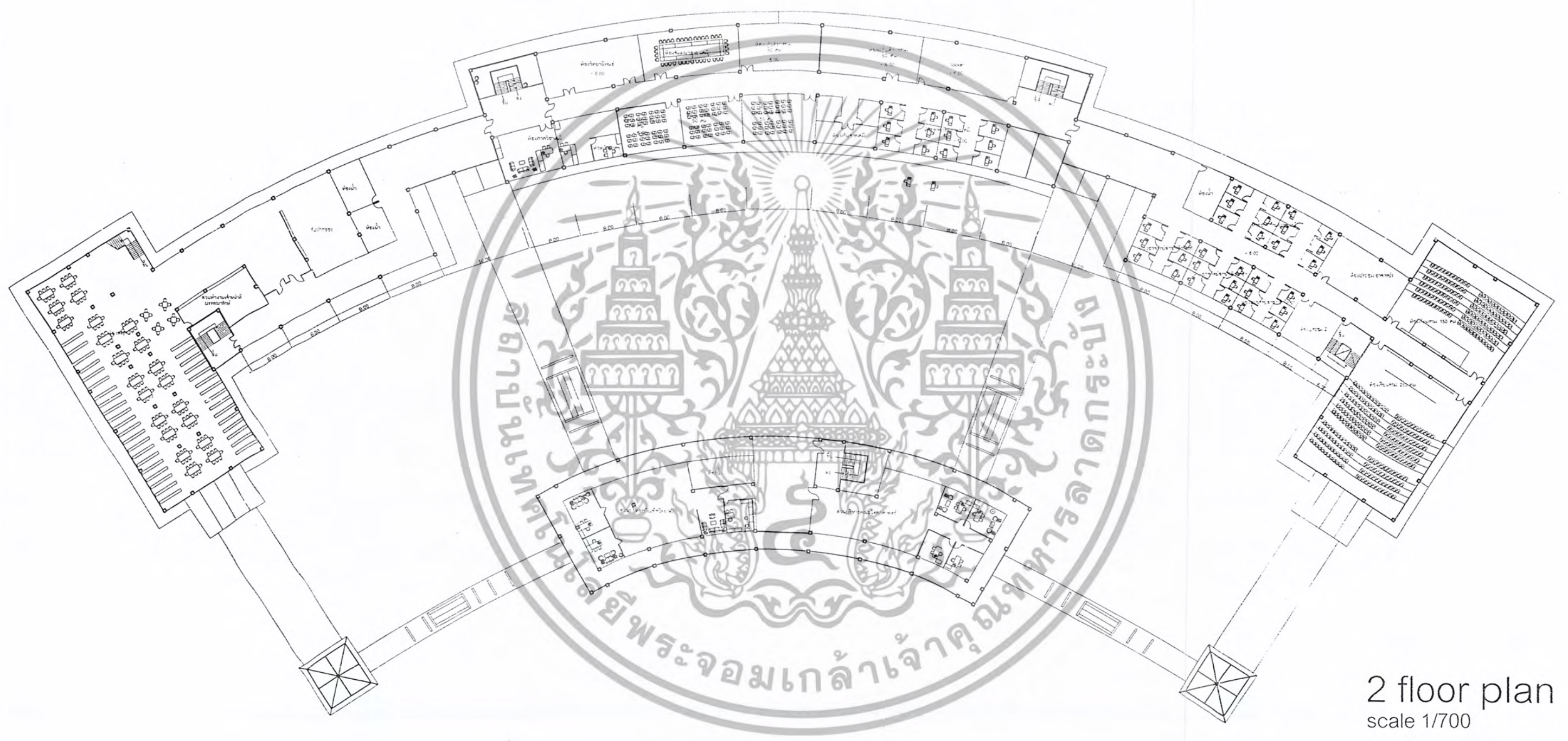


1 floor plan  
scale 1/700



ภาพที่ 4.40 แสดงแปลนพื้นที่ 1

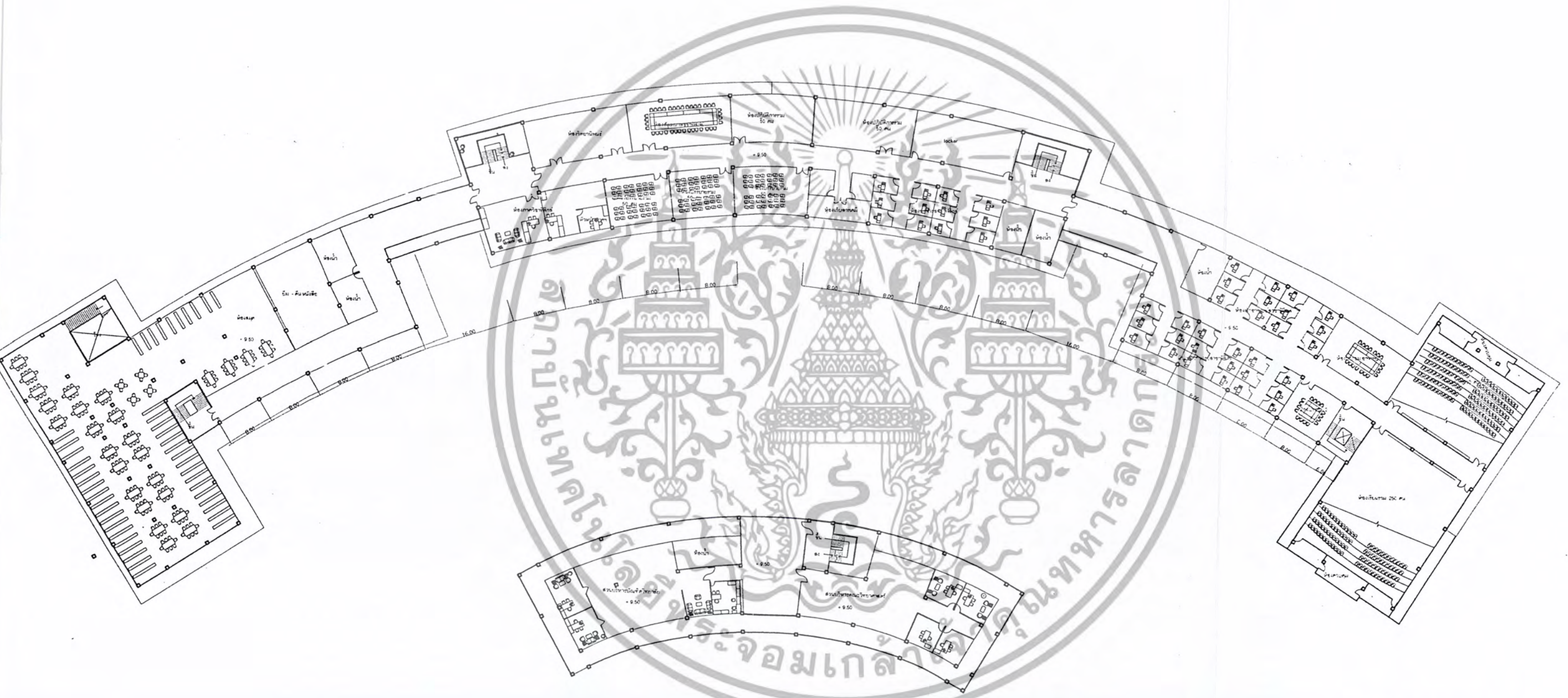
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2 floor plan  
scale 1/700

ภาพที่ 4.41 แสดงแปลนพื้นที่ 2

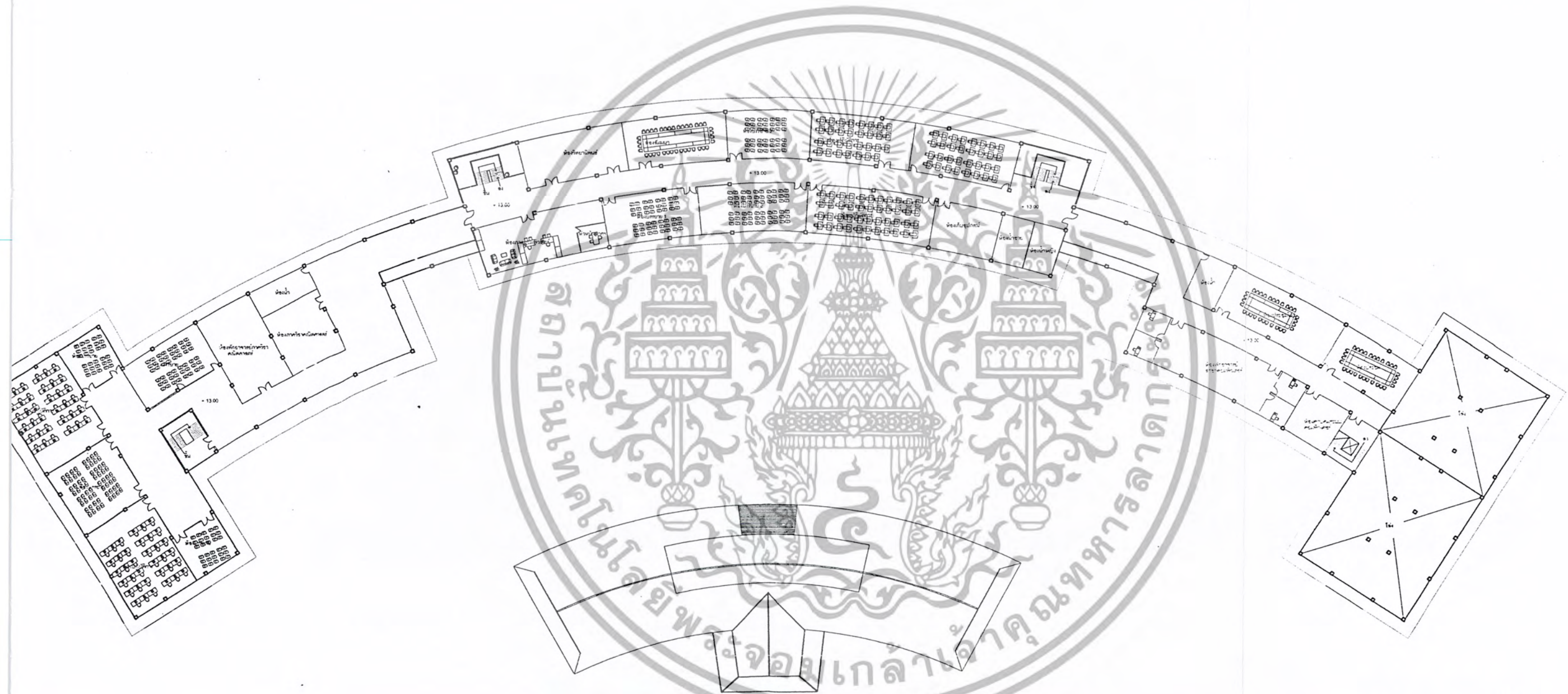
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3 floor plan  
scale 1/700

ภาพที่ 4.42 แสดงแปลนพื้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4 floor plan  
scale 1/700

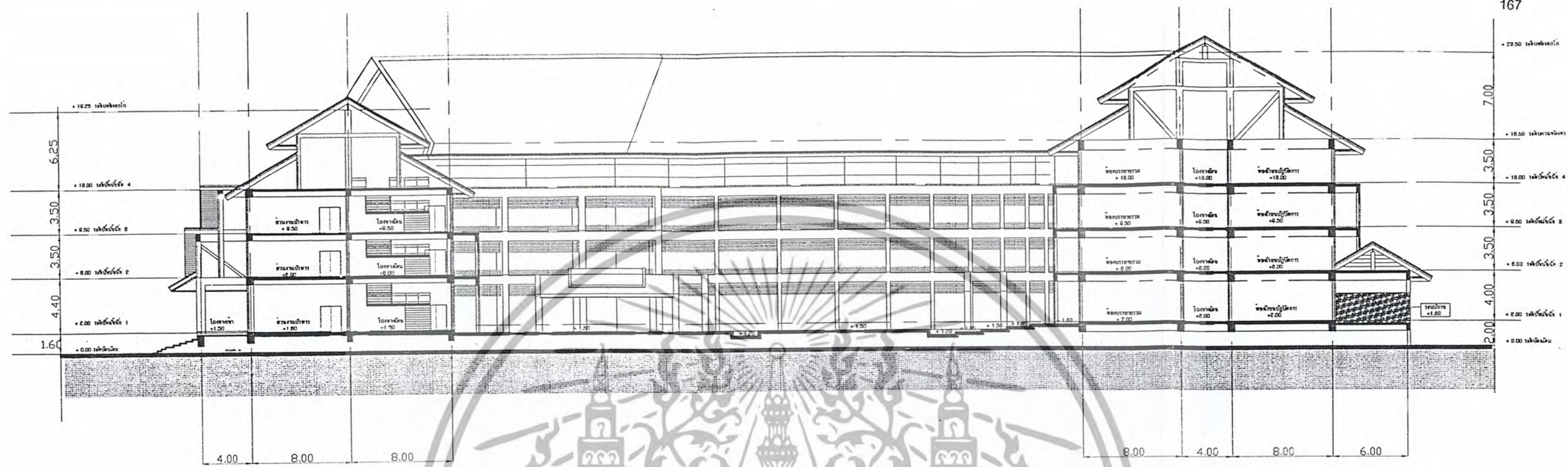
ภาพที่ 4.43 แสดงแปลนพื้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



roof plan  
scale 1/700

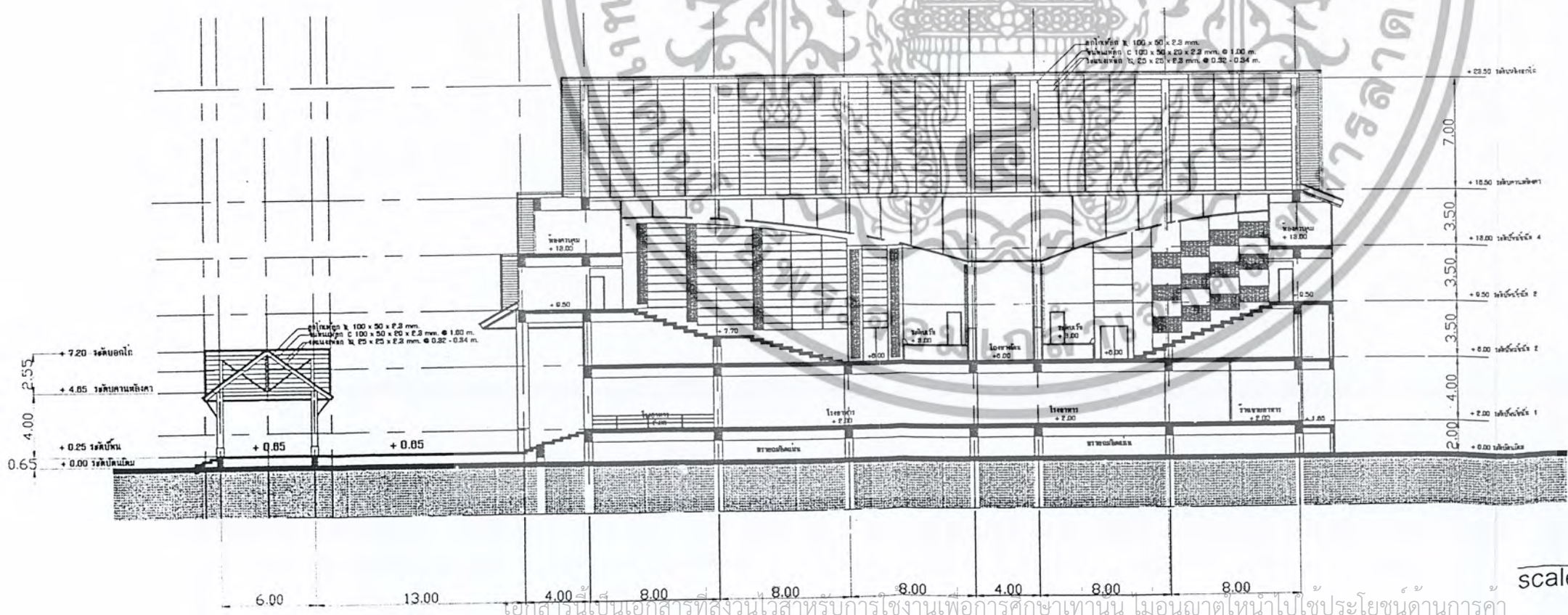
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ภาพที่ 4.44 แสดงแปลนหลังคา



แบบรูปตัด ก - ก

scale 1/300

ภาพที่ 4.45 แสดงรูปตัด ก-ก

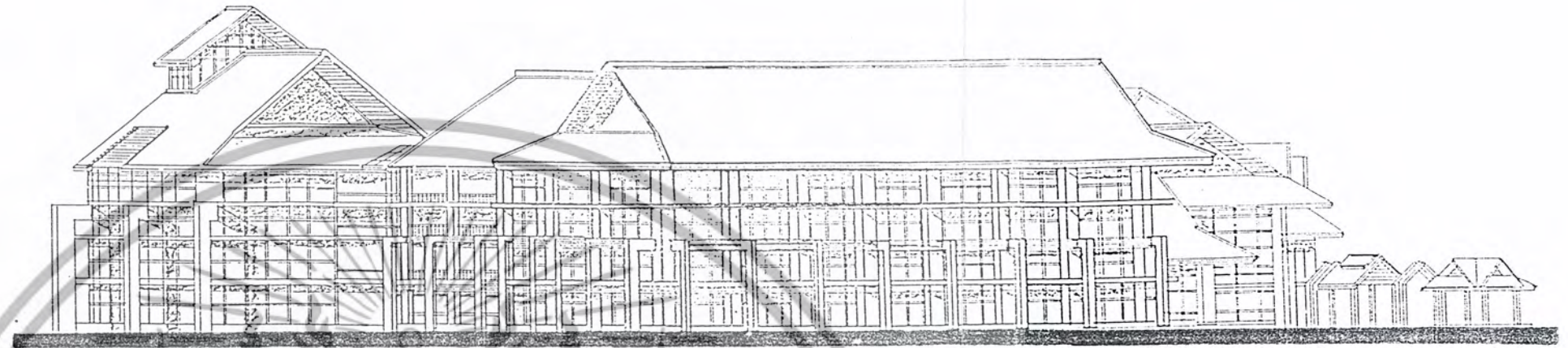


แบบรูปตัด ข - ข

scale 1/300

ภาพที่ 4.46 แสดงรูปตัด ข-ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



H G F E D C B A

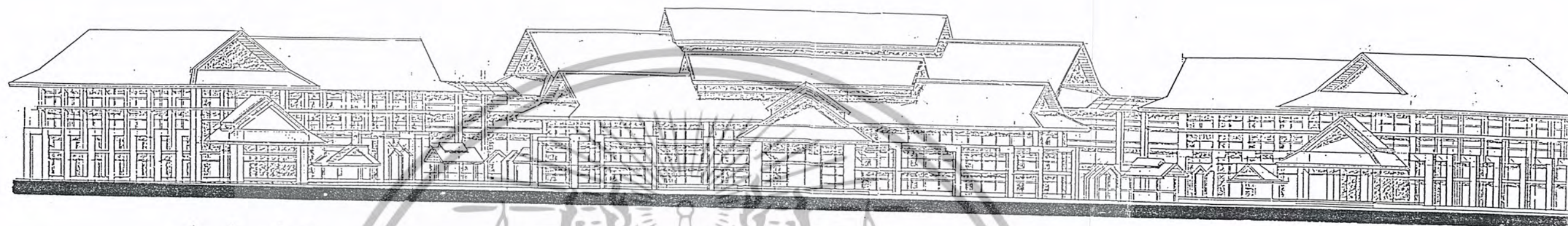
Elevation 1  
Scale 1:700



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

Elevation 2  
Scale 1:700

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

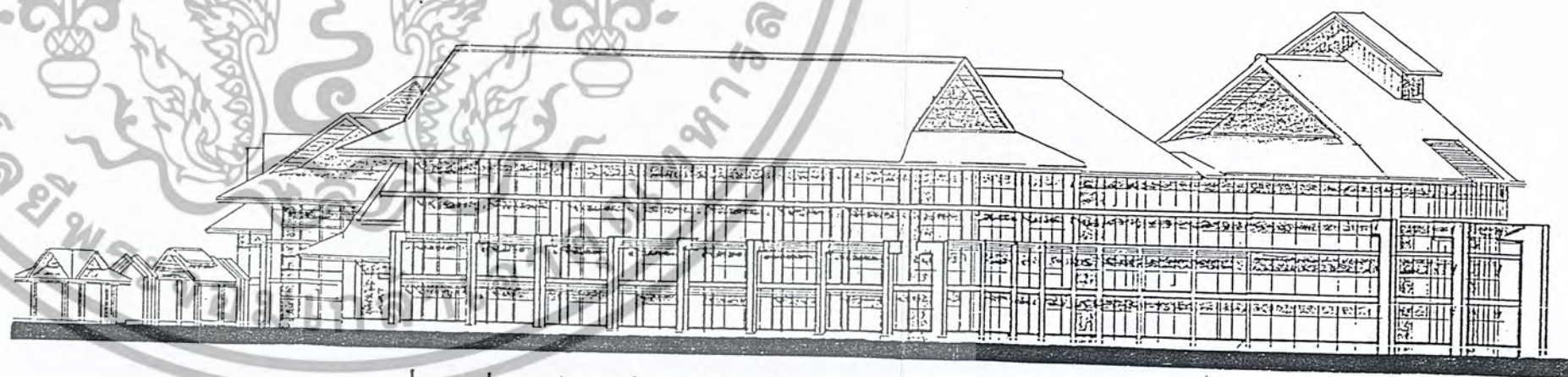


1 2 3 4

10 11 12 13 14 15 16 17

27 28 29 30

Elevation 3  
Scele 1:700



A B C D E F G I

Elevation 4  
Scele 1:700

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.49 แสดงภาพทัศนียภาพภายนอก



ภาพที่ 4.50 แสดงภาพทัศนียภาพภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

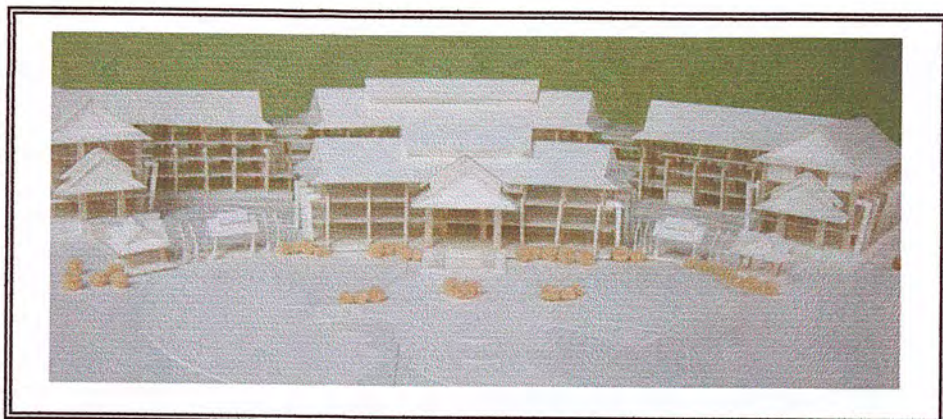


ภาพที่ 4.51 แสดงภาพหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.52 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.53 แสดงภาพหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.54 แสดงภาพหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.55 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัย เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดลำพูนเป็นอาคารเพื่อการศึกษาที่เน้นการวิจัยงานด้านวิทยาศาสตร์เป็นหลัก

#### บทสรุป

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ ฯ เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคมและบำรุงศิลปวัฒนธรรมอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายที่จะผลิตบัณฑิตที่สามารถปรับตัวง่ายและประกอบอาชีพอิสระได้ พร้อมกับส่งเสริมการวิจัยเพื่อการพัฒนาชนบทและอุตสาหกรรม ตลอดจนการให้บริการแก่สังคมโดยเน้นการศึกษาต่อเนื่อง ซึ่งมีเป้าหมายเร่งกระจายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาและเร่งแก้ไขปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ อีกทั้งเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์โดยผ่านกระบวนการทางการศึกษา

ปฏิญญาพันธบัตรนี้สามารถเป็นแนวทางในการศึกษาแก่ผู้สนใจทั้งในด้านการจัดพื้นที่ประโยชน์ใช้สอย ข้อกำหนด มาตรฐานการออกแบบพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ของโครงการ และงานระบบ เทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นระบบเฉพาะของพื้นที่ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนการสอน

#### ข้อเสนอแนะ

การออกแบบและการศึกษาอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการประเภทนี้จำเป็นต้องศึกษา และทำความเข้าใจในเรื่องของการจัดความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยซึ่งจะโยงไปถึงเรื่องงานระบบซึ่งมีความซับซ้อนดังนั้นการกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ โดยการกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่างๆของอาคารควรเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดของการใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้นๆ โดยคำนึงถึงการขยายตัวของอาคารในอนาคตและงบประมาณการก่อสร้าง ในการพิจารณาค่าก่อสร้างสิ่งทีควรนำมาพิจารณานอกจากค่าก่อสร้างอาคารแล้วควรพิจารณาถึงงบประมาณในการจัดซื้อ จัดจ้างในด้านของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆในงานระบบซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่มีมูลค่าสูงกว่าอาคารปรกติทั่วไป ในการศึกษาควรรวบรวมข้อมูลทั้งหมดและนำมาทำการวิเคราะห์เลือกแนวทางและรูปแบบที่ดีและเหมาะสมกับอาคารที่สุด

การกำหนดระบบต่างๆภายในอาคารจำเป็นต้องทำการศึกษาและนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในด้านของงบประมาณ ทั้งในส่วนของทางราชการ และงบประมาณรายได้ จากวิทยาเขต การกำหนดความสูงของอาคารมีผลต่องบประมาณของโครงการครุศึกษาข้อกำหนดต่างๆเกี่ยวกับความสูงของอาคาร ข้อกำหนดในการจัดพื้นที่จอดรถของอาคารซึ่งจำเป็นต้องทำการศึกษาถึงข้อกำหนดและจำนวนที่จอดรถ และการศึกษาครุภัณฑ์ต่างๆที่นำมาประกอบในอาคารเนื่องจากส่งผลกระทบต่องบประมาณของโครงการทั้งสิ้น

การศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการครุศึกษาและทำความเข้าใจถึงหน้าที่การทำงานและความสัมพันธ์กับส่วนต่างๆอย่างละเอียดเนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นและเป็นจุดสรุปโครงการก่อนการนำมาออกแบบเป็นงานสถาปัตยกรรม

การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดอย่างมากตั้งแต่ลักษณะสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สถานที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมข้างเคียง ข้อกำหนดต่างๆที่จะส่งผลต่อโครงการ รวมทั้งการศึกษาถึงระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการที่มีเพื่อศึกษาความสามารถในการรองรับโครงการและการขยายตัวในอนาคต

ข้อเสนอแนะดังที่ได้กล่าวมาผู้จัดทำเห็นควรวำในการศึกษาของท่านผู้อ่านปริญญาโทฉบับนี้ควรนำข้อเสนอแนะเหล่านี้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาด้านต่างๆทั้งด้านสถาปัตยกรรม และงานระบบเพื่อความสมบูรณ์ถูกต้องต่อไป

## บรรณานุกรม

กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย . **บัญชีแสดงจำนวนราษฎร**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร 2545. ฉบับพิมพ์กระดาษต่อเนื่อง.

กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย . **สถิติประชากร**. 2545. [www.moi.go.th/dpt03.htm#2](http://www.moi.go.th/dpt03.htm#2)

กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย. **สถิติประชากรภาคเหนือ**. สำนักสถิติแห่งชาติ. 2545.

กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย. **สถิติประชากรในวัยเรียน**. สำนักสถิติแห่งชาติ. 2541.

การปกครองจังหวัดลำพูน. **การคมนาคม**. ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

การปกครองจังหวัดลำพูน. **แผนพัฒนาจังหวัดลำพูน**. ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

การประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดลำพูน. **สาธารณูปโภคและสาธารณูปการจังหวัดลำพูน**.

ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลำพูน. **สาธารณูปโภคและสาธารณูปการจังหวัดลำพูน**.

ธันวาคม : 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

ทบวงมหาวิทยาลัย. **แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 9 ( พ.ศ.2545–2549 )**.

2545. [www.nesdp.go.th](http://www.nesdp.go.th)

ธนาคารแห่งประเทศไทย. **ผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) จังหวัดลำพูน**. 2544.

[www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **รายงานการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพ**

ภายใน. 2546. [www.grad.cmu.ac.th](http://www.grad.cmu.ac.th)

บริษัท ทศท.คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน). **การสื่อสารจังหวัดลำพูน**. เดือนธันวาคม 2545

[www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th).

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์**. รายงานประจำปี 2546. หน้า

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **จำนวนอัตรากำลังบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์**. รายงานประจำปี

2546. หน้า 71–84.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **ฝั่งแม่บท 30 ปี เขตการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน**.

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2543.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **อัตราส่วนบุคลากร** . รายงานประจำปี 2546. หน้า 61–72.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . อัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา. รายงานประจำปี  
2546. หน้า 71-84.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่ง. อัตรารายได้ประชาชนไทย . 2543.

สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 9

( พ.ศ.2545-2549 ). ธันวาคม 2545. [www.mua.go.th](http://www.mua.go.th).

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดลำพูน. วัฒนธรรมชนบธรรมเนียมประเพณีจังหวัดลำพูน.

ธันวาคม 2545. [www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th).

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน. สถานศึกษาในจังหวัดลำพูน. ธันวาคม 2545.

[www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th).

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อคนภาคเหนือ. 2543 .

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากรในประเทศ .

2543. หน้า 94-105.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน. การบริการสาธารณสุข. ธันวาคม 2545.

[www.lamphun.go.th](http://www.lamphun.go.th).





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# 1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวงพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรมและการอำนวยความสะดวกแก่จราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ให้รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

- 1) ลักษณะ แบบ รูปทรง สัดส่วน เนื้อที่และที่ตั้งของอาคาร
- 2) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทน ตลอดจนลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้
- 3) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน และความคงทนของอาคารหรือพื้นดินที่รองรับของอาคาร
- 4) แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย
- 5) แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม
- 6) ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำและการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- 7) ลักษณะ ระดับ เนื้อที่ของที่ว่างภายนอกอาคารหรือแนวอาคาร
- 8) ระยะหรือระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ของผู้อื่น หรือระหว่างอาคารกับถนน ตรอก ซอย ทางเท้า หรือที่สาธารณะ

ลักษณะของบันไดหนีไฟของอาคาร

1. อาคารสูงไม่เกิน 4 ชั้น ให้บันไดหนีไฟ แต่ละหน่วยมีลักษณะดังนี้
  - 1.1 เป็นบันไดแนวตั้งได้
  - 1.2 มีความกว้างบันไดอย่างน้อย 40 เซนติเมตรและระยะขั้นสูง 40 - 60 เซนติเมตร
  - 1.3 ขั้นสุดท้ายต้องห่างจากระดับพื้นไม่เกิน 3.50 เมตร
2. อาคารสูง 4 ชั้น ขึ้นไปแต่ไม่เกิน 7 ชั้น ให้มีบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกค้ำสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร
3. ระยะห้องสุดท้ายต้องห่างจากบันไดหนีไฟไม่เกิน 10 เมตร และบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่งห่างกันไม่เกิน 60 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประตูทางเข้าออกของบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร ขานพักระหว่างประตูถึงบันไดไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า ของความกว้างบันได

### หมวด 3

#### ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

- ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม
- ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือ กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร
- ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อล้างหรือบ่อตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมด้วย
- ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่จะระบายจากอาคาร ในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

### หมวด 4

#### ระบบประปา

- ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาลังต่อไปนี้

- 1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในช่วงเวลาใช้น้ำ สูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตรฐาน
- 2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 5

### ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

1. การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน
2. การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ 39

2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

3) ผนังผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดสูงเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น
- 2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

## หมวด 6

### ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์คับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ
- 3) ห้องโถงหน้าลิฟต์คับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องหน้าลิฟต์คับเพลิงที่มีความดันลบขณะใช้งาน ไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- 4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์คับเพลิงระหว่างชั้นต่ำสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์คับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ พ.ศ. 2521 (ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ)

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารที่ทำการของทางราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกันและมีราคาค่าก่อสร้างต่อเนื้อที่ ใต้สอยของอาคารแต่ละชั้น เฉลี่ยตารางเมตรละไม่เกินจำนวนที่สำนักงานประมาณกำหนด ทั้งในกรณีที่ มีการตอกเสาเข็มและไม่มีการตอกเสาเข็ม จึงได้กำหนดข้อแนะนำและแนวปฏิบัติในการออกแบบและ กำหนดรายการก่อสร้าง ไว้ดังนี้

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบการประสานทางพิภค (Modular Coordination) ตามมาตรฐาน ของ สถาบันวิศวศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

### 2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใต้สอยของอาคาร แต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน (office lay-out) ดังนี้

2.1.1 เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวงและปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ-ลิ้วม) 40 ตร.ม./คน

2.1.2 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวม ห้องน้ำ-ลิ้วม) 30 ตร.ม./คน

2.1.3 เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตร.ม./คน

2.1.4 เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตร.ม./คน

2.1.5 เนื้อที่ของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4.5 ตร.ม./คน

2.1.6 เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 2 ตร.ม./คน

2.1.7 เนื้อที่พักรอ 1 ตร.ม./คน

2.1.8 เนื้อที่ห้องน้ำ-ลิ้วม 0.5 ตร.ม./คน โดยมีโถลิ้วม 1 โถ ที่บัสสภาวะ 1 ที อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวนคน 25

2.1.9 เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ

2.1.10 เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

2.1.11 อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.2 โครงสร้าง พื้นและบันได เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ เติมให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคอนกรีตอัดแรง
- 2.3 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด
- 2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสา ด้านความยาวของอาคาร ไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านกว้างของอาคาร ไม่ควรเกิน 8.40 เมตร
- 2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น
  - 2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร
  - 2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร
- 2.6 ฝ้าเพดาน ให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำและห้องประชุม
- 2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไป ไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉิน อาจกว้างได้กว่านี้
- 2.8 ชายคาและกันสาด ไม่ควรยื่นเกิน 2.10 เมตร
- 2.9 แผงกันแดด ให้มีเท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

