



ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์
TRAINING CENTER OF SCIENCE PARK
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



นายสัญญา เทียนสว่าง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาลัทธิครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


วิทยานิพนธ์เรื่อง
นักศึกษา
สาขาวิชา
ภาควิชา
คณะ
อาจารย์ที่ปรึกษา

ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์
นายสัญญา เทียนสว่าง
สถาปัตยกรรม
ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณา และเห็นชอบแล้ว จึง
อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปี พ.ศ. 2542

(รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)
คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์เบญจวรรณ อุดลศรี)

..... กรรมการ
(ผศ. วิโรจน์ นีพัทธนะวัฒน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ์ หวังเจริญ)

..... กรรมการ

(อาจารย์สุรศักดิ์ กิ่งขาว)

..... กรรมการ

(อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร)

..... กรรมการ

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี)

..... กรรมการ

(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

..... กรรมการ

(อาจารย์ไพศาล เลื่อมวิทยากุล)

..... กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ทศพร ไสดาบรรลุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง	ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ TRAINING CENTER OF SCIENCE PARK
ชื่อนักศึกษา	นายสัญญา เทียนสว่าง
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร

บทคัดย่อ

อุทยานวิทยาศาสตร์ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อตอบสนองนโยบายการจัดตั้งและพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6,7,8 และพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534 ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรบุคคลเป็น วัตถุประสงค์หลัก และให้ความสำคัญเป็นอย่างสูงกับการเพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยี ของภาคเอกชนและการวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัจจุบันสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ส.ว.ท.ช.) ได้รับมอบหมายจาก กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ให้ดำเนินโครงการอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นโยบาย และประเด็นหลักในแผนการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช. ในช่วงของแผน (พ.ศ. 2540-2544) ได้มีการปรับปรุงอย่างกว้างขวาง เพื่อตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ใหม่และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา และเพื่อให้ การดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์โดย ส.ว.ท.ช. บรรลุเป้าประสงค์ตามแนวนโยบาย จึงจำเป็นต้องจัดตั้งอาคารศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ เพื่อรองรับการขยายตัวของจำนวน บุคลากรภายในและ จากหน่วยงานภายนอก รวมถึงการรองรับการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ และความต้องการในการพัฒนาประเทศ

องค์ประกอบของโครงการมีดังนี้ ส่วนบริหาร ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนฝึกอบรม ส่วนโถง นิทรรศการ ส่วนบริการการศึกษา ส่วนเทคนิค และส่วนจอดรถ รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 21,530 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ทำการศึกษานโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ หลักสูตร อาคารตัวอย่าง วิเคราะห์รายละเอียดโครงการ กำหนดพื้นที่ใช้สอย วิเคราะห์ที่ตั้ง งานระบบเทคนิค และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบ ตีความจากคำว่า วิทยาศาสตร์ แล้วสื่อให้เห็นเป็นรูปธรรม ด้วยการใช้รูปทรง เรขาคณิต วงกลม(หน่วยพลังงาน การเคลื่อนที่ การเปลี่ยนรูปของพลังงาน) ลูกบาศก์ (กฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์) โดยการจัดที่ว่างและจังหวะของอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อม การระบายอากาศ ทิศทางแดด ลม และสอดคล้องกับกิจกรรมการใช้สอยอาคาร

ในการทำวิทยานิพนธ์ควรศึกษาข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลให้ละเอียด ก่อนที่จะทำการออกแบบทางสถาปัตยกรรม และควรทำความเข้าใจกับขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์เพื่อที่จะสามารถวางแผนการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างดีและรวดเร็วผู้จัดทำหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสามารถเป็นแนวทางการศึกษาแก่ผู้สนใจได้ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์สำเร็จได้รับการอนุเคราะห์และช่วยเหลือในด้านต่างๆ เป็นผลให้วิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จากการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มีผู้อุปการะคุณทั้งจากภาครัฐและเอกชน ที่อนุเคราะห์ข้อมูลให้คำแนะนำ คำปรึกษาแก่ผู้จัดทำ ประกอบด้วยบุคคลและหน่วยงานต่างๆดังนี้

อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 คุณเจิมขวัญ บุณนาค สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สำนักงานสถิติจังหวัดปทุมธานี
 ผังเมืองจังหวัดปทุมธานี
 และคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่านในภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขา

สถาปัตยกรรม

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ครอบครัว เทียนสว่าง พ่อ-แม่ ป้า พี่ น้อง ที่ให้กำลังใจ และทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ คุณอรรถพล นิลยกานนท์ คุณพิเชษฐ์ หาญใจ คุณจิรัช กิจจวมมูล คุณจิรนนท์ พงศ์ดวงที่เป็นกำลังใจและเพื่อนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีและด้วยความเต็มใจ

ผู้จัดทำหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คงจะเป็นแนวทางในการศึกษาหาข้อมูลในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องแก่รุ่นน้อง และผู้สนใจต่อไป

นายสัญญา เทียนสว่าง
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 ภาควิชาสถาปัตยกรรม
 สาขาสถาปัตยกรรม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก.
กิตติกรรมประกาศ	ค.
สารบัญ	ง.
สารบัญตาราง	ช.
สารบัญแผนภูมิ	ญ.
สารบัญภาพ	ฎ.
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1.
1.2 เหตุผลในการเสนอโครงการ	2.
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3.
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	4.
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	4.
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	5.
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	6.
1.8 วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์	7.
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	7.
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์	8.
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 ความเป็นมาของ ส.ว.ท.ช. และอุทยานวิทยาศาสตร์	9.
2.1.1 ประวัติการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย	9.
2.1.2 ประวัติการจัดตั้ง ส.ว.ท.ช.	10.
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	10.
2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายและการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช.	10.
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	12.
2.3.1 การศึกษาข้อมูลความเป็นไปได้ด้านการลงทุน	12.
2.3.2 ผลตอบแทนที่ได้รับ	13.
2.3.3 งบประมาณและแหล่งที่มาของเงินทุน	14.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	16
2.4.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย	16.
2.4.1.1 หน่วยงานภาครัฐ	16.
2.4.1.2 หน่วยงานภาคเอกชน	17.
2.5 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	18.
2.5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	18.
2.5.1.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานจังหวัดปทุมธานี	19.
- ขนาดและที่ตั้ง	
- ภูมิประเทศและภูมิอากาศ	
- การปกครองและประชากร	
- สภาพเศรษฐกิจและการเกษตร	
- ศักยภาพและแผนลงทุนจังหวัดปทุมธานี	
- การศึกษา สาธารณสุข และสาธารณสุขปโภค	
- การคมนาคมขนส่ง	
2.5.1.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน อ. คลองหลวง	23.
- ขนาดและที่ตั้ง	
- การปกครองและประชากร	
2.6 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านที่ตั้งโครงการ	25.
2.6.1 การศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านทำเลที่ตั้งของโครงการ	25.
2.6.2 การศึกษาด้านสภาพแวดล้อมของโครงการ	26.
2.6.3 การศึกษาผังแม่บทของโครงการ	26.
- อาณาเขตติดต่อ	
- การเข้าถึงโครงการ	
- การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ	
- ระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการ	
- สัดส่วนการใช้งานของผังแม่บท	
- กลุ่มอาคารภายในผังแม่บท	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.6.4 การศึกษาตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์	30.
- การเข้าถึงโครงการ	
- ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	
- ตำแหน่งที่ตั้งโครงการกับความสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ	
- มุมมองและการระบายอากาศ	
2.7 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร	33.
2.7.1 การศึกษาหลักสูตรการฝึกอบรม	33.
2.7.2 การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อหาจำนวนห้องเรียน	46.
2.8 การศึกษาอาคารตัวอย่างในและต่างประเทศ	51.
บทที่ 3. การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม	
3.1 บทบาทและหน้าที่ของโครงการ	55.
3.2 การดำเนินงานของโครงการ	55.
3.2.1 ลักษณะทั่วไปในการบริหารโครงการ	55.
3.2.2 โครงสร้างการบริหารของศูนย์ฝึกอบรม	55.
3.2.3 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร	57.
3.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	64.
3.3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ	64.
3.3.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	64.
3.4 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	65.
3.4.1 การศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	65.
3.4.2 องค์ประกอบหลักของโครงการ	65.
3.4.3 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย	75.
3.4.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย	75.
3.4.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	93.
3.4.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	102.
3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	122.
3.5.1 หลักในการจัดห้องประชุม	122.
3.5.2 หลักในการจัดห้องสมุด	135.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3.5.3 หลักในการจัดสำนักงาน	139.
3.5.4 หลักในการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	144.
3.5.5 หลักการทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง	148.
3.5.6 หลักในการจัดห้องบรรยาย	153.
3.6 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	155.
3.6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร	155.
3.6.2 ระบบไฟฟ้า และแสงสว่าง	158.
3.6.3 ระบบปรับอากาศ	160.
3.6.4 ระบบสุขาภิบาล	162.
3.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	164.
3.6.6 ระบบการสื่อสาร	167.
3.6.7 ระบบรักษาความปลอดภัย	168.
3.6.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	168.
3.7 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งของโครงการ	170.
3.7.1 ที่ตั้ง และอาณาเขต	170.
3.7.2 สภาพที่ดินในปัจจุบัน	170.
3.8 การจัดวางองค์ประกอบของโครงการ	174.
บทที่ 4 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	
4.1 แนวความคิดด้านการออกแบบ	180.
4.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม	182.
บทที่ 5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุป	206.
5.2 ข้อเสนอแนะ	207.
บรรณานุกรม	208.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงสถิติจำนวนครั้งและจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม พ.ศ. 2536-2538 12.
ตารางที่ 2.2	แสดงการคาดการณ์แนวโน้มจากแหล่งทุนต่างๆ พ.ศ. 2540-2544 14.
ตารางที่ 2.3	แสดงประมาณการค่าใช้จ่ายแยกตามแผนงาน พ.ศ. 2540-2544 15.
ตารางที่ 2.4	แสดงประมาณการ บุคลากร พ.ศ. 2540-2544 16.
ตารางที่ 2.5	แสดงประมาณการณผู้เข้าพื้นที่และโครงการเอกชน พ.ศ. 2540-2544 17.
ตารางที่ 2.6	เป้าหมายการฝึกอบรม พ.ศ. 2540-2544 18.
ตารางที่ 2.7	แสดงแผนการฝึกอบรม ของ ส.ว.ท.ช. ประจำปี 2541 33.
ตารางที่ 2.8	แสดงการสรุปแผนการฝึกอบรมของ ส.ว.ท.ช. พ.ศ. 2541 46.
ตารางที่ 2.9	แสดงการสรุปแผนการฝึกอบรมแยกตามจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม 46.
ตารางที่ 3.1	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร 57.
ตารางที่ 3.2	แสดงการแบ่งองค์ประกอบของโครงการ 66.
ตารางที่ 3.3	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย 75.
ตารางที่ 3.4	แสดงการเปรียบเทียบความจุเครื่องปรับอากาศ/ห้องเครื่อง 100.
ตารางที่ 3.5	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ 102.
ตารางที่ 3.6	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริหาร 103.
ตารางที่ 3.7	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบสำนักเลขานุการ 104.
ตารางที่ 3.8	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบฝ่ายวิชาการและหลักสูตร 105.
ตารางที่ 3.9	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ 106.
ตารางที่ 3.10	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโถงต้อนรับ 107.
ตารางที่ 3.11	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโรงอาหาร-ร้านค้า 108.
ตารางที่ 3.12	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบฝ่ายบริการทั่วไป 109.
ตารางที่ 3.13	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนฝึกอบรม 110.
ตารางที่ 3.14	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบห้องประชุม 350 ที่นั่ง 111.
ตารางที่ 3.15	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรม 112.
ตารางที่ 3.16	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโถงเอนกประสงค์และนิทรรศการ 113.
ตารางที่ 3.17	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการการศึกษา 114.
ตารางที่ 3.18	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบห้องสมุด 115.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
ตารางที่ 3.19	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบฝ่ายโสดและวิถีทัศน์	116.
ตารางที่ 3.20	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบห้องโสดและวิถีทัศน์	117.
ตารางที่ 3.21	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบห้องผลิตสื่อโสดและวิถีทัศน์	118.
ตารางที่ 3.22	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบศูนย์บริการสารสนเทศ	119.
ตารางที่ 3.23	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิค	120.
ตารางที่ 3.24	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนจอดรถ	121.
ตารางที่ 3.25	แสดงปริมาตรต่อที่นั่งในห้องประชุมประเภทต่างๆ	123.
ตารางที่ 3.26	แสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนกับทางออกฉุกเฉินในห้องประชุม	132.
ตารางที่ 3.27	แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบฐานราก	156.
ตารางที่ 3.28.	แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคารทั่วไป	157.
ตารางที่ 3.29	แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคารพิเศษ	157.
ตารางที่ 3.30	แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบพื้น	158.
ตารางที่ 3.31	แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย	164.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ฝึกอบรม พ.ศ. 2536-2538	13.
แผนภูมิที่ 2.2 แสดงสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด พ.ศ. 2537	20.
แผนภูมิที่ 2.3 แสดงข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2539-2540	20.
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงโครงสร้างการบริหารงาน	56.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	แสดงผังเมืองรวมชุมชนประชาธิปไตย-คลองหลวง	24.
ภาพที่ 2.2	แสดงระบบไฟฟ้าประปาในโครงการ	28.
ภาพที่ 2.3	แสดงระบบบำบัดน้ำเสียในโครงการ	28.
ภาพที่ 2.4	แสดงการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้งานของโครงการ	29.
ภาพที่ 2.5	แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการกับความสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ	31
ภาพที่ 2.6	แสดงแนวโคจรของดวงอาทิตย์ ทิศทางแดดลม	32.
ภาพที่ 3.1	แสดงรูปร่างห้องประชุม สี่เหลี่ยมผืนผ้า	122.
ภาพที่ 3.2	แสดงรูปร่างห้องประชุม แบบพัด	122.
ภาพที่ 3.3	แสดงรูปร่างห้องประชุม แบบวงกลม	123.
ภาพที่ 3.4	แสดงห้องประชุมเพดานเรียบ	124.
ภาพที่ 3.5	แสดงห้องประชุมเพดานทำมุม	124.
ภาพที่ 3.6	แสดงการออกแบบผนังห้องประชุมเพื่อการกระจายเสียง	125.
ภาพที่ 3.7	แสดงการจัดที่นั่งห้องประชุมแบบ ONE BANK ROW	126.
ภาพที่ 3.8	แสดงการจัดที่นั่งห้องประชุมแบบ TWO BANK ROW	126.
ภาพที่ 3.9	แสดงการจัดที่นั่งห้องประชุมแบบ THREE BANK ROW	127.
ภาพที่ 3.10	แสดงการจัดระดับที่นั่งประชุม	128.
ภาพที่ 3.11	แสดงการวางระบบปรับอากาศในห้องประชุม	133.
ภาพที่ 3.12	แสดงการจัดห้องประชุมใหญ่ บริษัท การบินไทย	133.
ภาพที่ 3.13	แสดงการจัดห้องประชุมใหญ่ บริษัท การบินไทย	134.
ภาพที่ 3.14	แสดงการจัดห้องประชุมใหญ่ บริษัท การบินไทย	134.
ภาพที่ 3.15	แสดงการจัดห้องประชุมใหญ่ บริษัท การบินไทย	134.
ภาพที่ 3.16	แสดงการจัดห้องสมุดแบบต่างๆ	135.
ภาพที่ 3.17	แสดงระยะการใช้สอยบริเวณอ่านหนังสือ	137.
ภาพที่ 3.18	แสดงการวางผังห้องสมุดของ A.I.T.	137.
ภาพที่ 3.19	แสดงการจัดห้องสมุดของ A.I.T.	138.
ภาพที่ 3.20	แสดงที่นั่งอ่านหนังสือของห้องสมุด A.I.T	138.
ภาพที่ 3.21	แสดงการจัดชั้นวางหนังสือของห้องสมุด A.I.T	138.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 3.22	แสดงการจัดสำนักงานของกรมส่งเสริมการส่งออก 143.
ภาพที่ 3.23	แสดงการจัดห้องผู้อำนวยการของกรมส่งเสริมการส่งออก 143.
ภาพที่ 3.24	แสดงการจัดห้องประชุมของกรมส่งเสริมการส่งออก 143.
ภาพที่ 3.25	แสดงการจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของ I.B.M. 147.
ภาพที่ 3.26	แสดงการจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของ I.B.M. 147.
ภาพที่ 3.29	แสดงการจัดห้องปฏิบัติการ 152.
ภาพที่ 3.30	แสดงการจัดห้องบรรยาย 50 ที่นั่งของ ส.ว.ท.ช. 154.
ภาพที่ 3.31	แสดงการใช้ PATITION ในการแบ่งการใช้ห้อง 154.
ภาพที่ 3.32	แสดงการจัดวางอุปกรณ์โสตในห้องบรรยาย 154.
ภาพที่ 3.33	แสดงห้องเก็บสไลด์และสื่อโสต 155.
ภาพที่ 3.34	แสดงการจัดวางแท่นถือปี่ไมโครฟิล์ม 155.
ภาพที่ 4.1	GANTT CHART 182.
ภาพที่ 4.2	INTRODUCTION 182.
ภาพที่ 4.3	PROJECT PROPOSAL 183.
ภาพที่ 4.4	POLICY STUDY 183.
ภาพที่ 4.5	SOCIAL STUDY 184.
ภาพที่ 4.6	ECONOMIC STUDY 184.
ภาพที่ 4.7	PHYSICAL STUDY 185.
ภาพที่ 4.8	PHYSICAL STUDY 185.
ภาพที่ 4.9	PHYSICAL STUDY 186.
ภาพที่ 4.10	COURSE STUDY 186.
ภาพที่ 4.11	COURSE STUDY 187.
ภาพที่ 4.12	CASE STUDY 187.
ภาพที่ 4.13	USER & USER BEHAVIOR 188.
ภาพที่ 4.14	ORGANIZATION 188.
ภาพที่ 4.15	DEFINE & AREA REQUIREMENT 189.
ภาพที่ 4.16	INTERACTION CHART 190.
ภาพที่ 4.17	INTERACITON CHART 190.
ภาพที่ 4.18	INTERACTION CHART 191.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 4.19	INTERACTION CHART 191.
ภาพที่ 4.20	INTERACTION CHART 192.
ภาพที่ 4.21	INTERACTION CHART 192.
ภาพที่ 4.22	SITE ANALYSIS 193.
ภาพที่ 4.23	SITE ANALYSIS 193.
ภาพที่ 4.24	GROUPING ZONING 194.
ภาพที่ 4.25	FUNCTION DIAGRAM 194.
ภาพที่ 4.26	CIRCULATION DIAGRAM 195.
ภาพที่ 4.27	DESIGN DIAGRAM 195.
ภาพที่ 4.28	TREE DIAMENTION 196.
ภาพที่ 4.29	BUILDING SYSTEM 197.
ภาพที่ 4.30	CONCEPT DESIGN 198.
ภาพที่ 4.31	BASE MENT FLOOR PLAN 199.
ภาพที่ 4.32	GROUND FLOOR PLAN 199.
ภาพที่ 4.33	2 nd FLOOR PLAN 200.
ภาพที่ 4.34	3 rd FLOOR PLAN 200.
ภาพที่ 4.35	4-5 th FLOOR PLAN 201.
ภาพที่ 4.36	LAY-OUT PLAN 201.
ภาพที่ 4.37	NORTH ELEVATION , EAST ELEVATION 202.
ภาพที่ 4.38	SOUTH ELEVATION , WEST ELEVATION 202.
ภาพที่ 4.39	SECTION 203.
ภาพที่ 4.40	PERSPECTIVE 203.
ภาพที่ 4.41	PERSPECTIVE 204.
ภาพที่ 4.42	MODEL 204.
ภาพที่ 4.43	MODEL 205.
ภาพที่ 4.44	MODEL 205.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1.

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

อุทยานวิทยาศาสตร์ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อตอบสนองนโยบายการจัดตั้งและพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6,7,8 และพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534

ใน พ.ศ. 2532 คณะรัฐมนตรีมีมติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพลังงานในขณะนั้น ทำการจัดตั้งอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science Park) ณ บริเวณเชื่อมต่อระหว่างมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ในขั้นแรก กระทรวงวิทยาศาสตร์ได้ว่าจ้างสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทำการศึกษาและสำรวจเบื้องต้น และได้เสนอให้จัดตั้งอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บนพื้นที่ประมาณ 200 ไร่ ณ บริเวณเชื่อมต่อระหว่าง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

ปัจจุบันสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ส.ว.ท.ช.) ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ให้ดำเนินโครงการอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นโยบายและประเด็นหลักในแผนการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช. ในช่วงของแผน (พ.ศ. 2540-2544) ได้มีการปรับปรุงอย่างกว้างขวาง เพื่อตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ใหม่และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา รวมถึงให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8. (พ.ศ. 2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรบุคคลเป็นวัตถุประสงค์หลัก และให้ความสำคัญเป็นอย่างสูงกับการเพิ่มขีดความสามารถทางด้าน เทคโนโลยีของภาคเอกชนและการวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อให้การดำเนินงานของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บรรลุวัตถุประสงค์ ตามแผนนโยบายของ ส.ว.ท.ช. และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ส.ว.ท.ช. ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดให้มีการฝึกอบรม สัมมนา ประชุมวิชาการ ในระดับปฏิบัติวิชาชีพ ระดับบริหารชั้นสูง และระดับนานาชาติ เพื่อพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรบุคคลและหน่วยงาน ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีความเกี่ยวข้องกับงานด้านอื่นๆ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ ส.ว.ท.ช. ซึ่งรวมไปถึงการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน การให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีแก่บริษัทเอกชน การบริการทางเทคนิค การวิเคราะห์ การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ (I.S.O) และการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

1.2 เหตุผลในการเสนอโครงการ

เหตุผลทางด้านนโยบาย

1. เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8. (พ.ศ. 2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรบุคคล และการเพิ่มขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีของภาคเอกชน
2. เพื่อตอบสนองนโยบายตามพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534
3. เพื่อตอบสนองนโยบายของ ส.ว.ท.ช. ในการเป็นองค์กรหลักในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ควบคู่ไปกับการสร้างกำลังคนทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา

เหตุผลทางการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับสถาบันและหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ

เหตุผลทางด้านสังคม

1. เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ ความเข้าใจอันดีกับชุมชนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อเป็นแหล่งบริการความรู้แก่ชุมชน
3. เพื่อเป็นแรงจูงใจบุคลากร นักวิจัย ในการศึกษาวิจัยแบบรวมกลุ่มเพื่อยับยั้งปัญหาสมองไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ

1. เพื่อส่งเสริม และสร้างโอกาสให้เกิดงานประเภทใหม่ อัตราการจ้างงานสูง
2. เพื่อพัฒนาและเพิ่มมูลค่าที่ดินให้กับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่บริการด้านพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาด

เหตุผลทางด้านกายภาพ

1. เพื่อเป็นรูปแบบใหม่ของการพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่ในเขตเมือง
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดฝึกอบรมสัมมนาของ ส.ว.ท.ช. และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

ปัญหาด้านนโยบาย

ส.ว.ท.ช. มีนโยบายที่จะจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม (Training Center) สำหรับฝึกอบรมบุคลากรภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ และหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน

ปัญหาด้านสังคม

จัดการฝึกอบรมสัมมนาเผยแพร่ความรู้ข่าวสาร ให้บริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้บุคลากรภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ และหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึง นักศึกษา ประชาชน และชุมชน ที่ขาดความรู้ความเข้าใจในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ยกระดับความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

หน่วยงาน องค์กรต่างๆต้องสูญเสียงบประมาณในกระบวนการ และระบบการทำงาน จาก การที่บุคลากรในหน่วยงานขาดความรู้ความชำนาญ ทักษะในด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาด้านกายภาพ

ขาดการพัฒนาด้านอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

ด้านนโยบาย

ดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8.(พ.ศ.2540-2544) พระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534 และตามแนวนโยบายของ ส.ว.ท.ช.

ด้านสังคม

เร่งพัฒนาการฝึกอบรมสัมมนา เผยแพร่ความรู้ข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับหน่วยงาน และบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงนักศึกษา ประชาชน และชุมชนทั่วไป เพื่อยกระดับความรู้ความเข้าใจ ทักษะความชำนาญ เสริมสร้างวิสัยทัศน์ใหม่ๆ เพื่อนำไปช่วยเหลือและพัฒนาองค์กร และชุมชน

ด้านเศรษฐกิจ

เร่งพัฒนาศักยภาพของบุคลากร หน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดการสูญเสียงบประมาณ จากการขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการทำงาน

ด้านกายภาพ

ดำเนินการก่อสร้างศูนย์ฝึกอบรม เพื่อรองรับกิจกรรมการฝึกอบรม และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุทยานวิทยาศาสตร์

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

เพื่อศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) พระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2534และแนวนโยบายการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการศึกษา

เพื่อศึกษากระบวนการและการดำเนินงานของศูนย์ฝึกอบรมในด้านการส่งเสริม บริการจัดการ ฝึกอบรม รวมถึงการเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้านสังคม

เพื่อศึกษาถึงผลกระทบ และบทบาทของศูนย์ฝึกอบรมที่มีต่อผู้ใช้และชุมชน

ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการในด้านเศรษฐกิจ โดยอาศัยพื้นฐานจากสภาพ ปัจจุบันและการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต

ด้านกายภาพ

เพื่อศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปสู่การออกแบบศูนย์ฝึกอบรมให้สอดคล้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามแนวนโยบายที่วางไว้ และให้ได้ประโยชน์ใช้สอยสมบูรณ์ครบถ้วน

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

ระดับประเทศ

ศึกษาภาพรวม และแนวโน้มในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ

ระดับภาค

ศึกษาข้อมูลสถิติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ทั้งในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ

ระดับจังหวัด

ศึกษาถึงข้อมูลสถิติต่างๆทางด้าน นโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพที่มีผลในด้านความเป็นไปได้ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับโครงการ

ศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลจากสถิติในระดับต่างๆ ที่ได้ศึกษามา

ศึกษาถึงความเหมาะสมของสภาพทำเลที่ตั้ง ศักยภาพของโครงการ ผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง และชุมชนโดยรอบ

ศึกษาถึงข้อกำหนด พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องและมีผลต่ออาคาร

ศึกษาการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับตัวแปรต่างๆ ที่ได้ศึกษามาทั้งหมด โดยคำนึงถึงการตอบสนองประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักสำคัญ

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดรูปแบบและกิจกรรมหรือองค์ประกอบ รวมทั้งแนวความคิดในการออกแบบที่เหมาะสมโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้ทำการรวบรวมและศึกษา

1. ส่วนบริหาร
 - 1.1 สำนักเลขานุการ
 - 1.2 ห้องประชุม
 - 1.3 โถงพักคอย
 - 1.4 ห้องน้ำ-ส้วม-เก็บของ
 - 1.5 ฝ่ายวิชาการและหลักสูตร
2. ส่วนบริการสาธารณะ
 - 2.1 โถงต้อนรับ
 - 2.2 โรงอาหาร
 - 2.3 ร้านค้า
 - 2.4 ฝ่ายบริการทั่วไป
3. ส่วนฝึกอบรม
 - 3.1 ห้องประชุมใหญ่ 350 ที่นั่ง
 - 3.2 ห้องบรรยายรวม 50 ที่นั่ง
 - 3.3 ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ
 - 3.4 ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.5 ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์
 - 3.6 ห้องปฏิบัติการโลหศาสตร์
 - 3.7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
 - 3.8 ห้องน้ำ-ส้วม
 - 3.9 เก็บของ
 - 3.10 ฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรมและนิทรรศการ
 4. ส่วนโถงเอนกประสงค์และนิทรรศการ
 5. ส่วนบริการการศึกษา
 - 5.1 ห้องสมุด
 - 5.2 ฝ่ายโสตและวีดิทัศน์
 - 5.3 ศูนย์บริการสารสนเทศและเทคโนโลยี
 6. ส่วนเทคนิค
 7. ส่วนจอดรถ
- 1.8 วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์
1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
 - ก. ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม จดบันทึก
 - ข. ข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสาร รายงานสถิติ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน
 - ข้อมูลด้านแผนงานนโยบาย
 - ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ
 - ข้อมูลด้านสังคม
 - ข้อมูลด้านกายภาพ
 2. ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล
 3. ชั้นสังเคราะห์ข้อมูล
 4. ชั้นนำเสนอข้อมูล

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถตอบสนองนโยบายของรัฐตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ว่าด้วยการพัฒนาทรัพยากรบุคคล และพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534
2. เมื่อสิ้นแผน 8 คาดว่าอุทยานวิทยาศาสตร์จะมีบุคลากรในโครงการประมาณ 1500 คน และมีหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งนักศึกษาในโครงการซึ่งผ่านการฝึกอบรมจากศูนย์ฝึกอบรม
3. สามารถเป็นศูนย์กลางในการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เป็นศูนย์ฝึกอบรมเพื่อรองรับกิจกรรมการฝึกอบรมของ ส.ว.ท.ช. และศูนย์แห่งชาติทั้ง 3 ศูนย์ (Nectec Biotec Mtec)
5. สามารถพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. สามารถเข้าใจ และได้รับประโยชน์จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) พระราชบัญญัติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2534 และแนวนโยบายของ ส.ว.ท.ช.
2. สามารถเข้าใจถึงกระบวนการและระบบการให้บริการฝึกอบรมของศูนย์ฝึกอบรม
3. สามารถเข้าใจถึงบทบาทและผลกระทบของศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผู้ใช้และชุมชน
4. สามารถศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อให้การดำเนินงานโครงการบรรลุเป้าประสงค์ที่วางไว้
5. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและนำผลสรุปมาเป็นแนวทางเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องและสอดคล้องกับผลสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 ความเป็นมาของ สวทช. และอุทยานวิทยาศาสตร์

2.1.1 ประวัติและการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย

อุทยานวิทยาศาสตร์ได้รับการจัดตั้ง เพื่อตอบสนองต่อการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมประเภทที่ต้องใช้พื่นความรู้สูง (knowledge-based industries) เช่น อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมใหม่เหล่านี้เปิดโอกาสสำหรับการคิดค้นนวัตกรรม และช่องทางการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ (niche applications) การเติบโตของอุตสาหกรรมเหล่านี้ เป็นผลจากแรงผลักดันจากงานวิจัยของมหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยต่าง ๆ เป็นการเชื่อมโยงระหว่าง 3 ขั้นตอน กำเนิดความรู้ใหม่ → พัฒนาเป็นเทคโนโลยี → ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญของอุตสาหกรรมเหล่านี้ เพื่อให้กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ จึงจัดให้มีสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งงานวิจัย เช่น มหาวิทยาลัย เป็นต้น

รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นประโยชน์ และความสำคัญของอุทยานวิทยาศาสตร์ จึงได้บรรจุนโยบายการจัดตั้งและพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 พร้อมทั้งมอบหมายให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน (ปัจจุบันกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล่อม) และมอบหมายให้ทบวงมหาวิทยาลัยรับไปดำเนินการ

ใน พ.ศ. 2532 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน ได้ติดต่อ UNFSTD ซึ่งมีประสบการณ์ ในโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ในเอเชียให้มาสำรวจสภาพการณ์ ในประเทศไทย จากนั้น คณะรัฐมนตรีมีมติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล่อม จัดตั้งอุทยานวิจัย และพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี บริเวณตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

ในชั้นแรก กระทรวงวิทยาศาสตร์ ได้ว่าจ้างสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทำการศึกษาเบื้องต้น ซึ่งต่อมาได้เสนอให้จัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Science Park / incubator) บนพื้นที่ประมาณ 200 ไร่ ณ บริเวณเชื่อมต่อนระหว่างสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต โดยต่อมากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการโอนกรรมสิทธิ์การใช้ และครอบครองที่ดินราชพัสดุ ให้เป็นที่ตั้งโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์

2.1.2 ประวัติและการจัดตั้งสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ส.ว.ท.ช.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ส.ว.ท.ช.) ได้รับการจัดตั้งขึ้น โดยพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการและสนับสนุนหน่วยงานทั้งในภาครัฐ และภาคเอกชน ในการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม โดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ดำเนินการและสนับสนุนการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และการเชื่อมโยงระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการถ่ายทอด และเผยแพร่เทคโนโลยี ทั้งที่จะเป็นประโยชน์ในการผลิต การบริการของภาคเอกชน และสาธารณประโยชน์ และดำเนินการและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้ ส.ว.ท.ช. ยังมีหน้าที่เสนอแนะ และมาตรการต่าง ๆ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อรัฐบาล

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายและการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช .

จากวัตถุประสงค์ ในพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534 ส.ว.ท.ช. จึงได้กำเนิดแผนนโยบายการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช. ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) มีสาระสำคัญดังนี้

- ก. จะดำเนินงานในลักษณะองค์กรผู้นำ (Proactive) ทั้งการดำเนินการเอง และสนับสนุนการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- ข. จะมุ่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ดำเนินการและสนับสนุนการวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม จนถึงขั้นนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และเผยแพร่ต่อสาธารณะ
- ค. สร้างเสริมบุคลากรและความสามารถในสาขา ของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- ง. สนับสนุนการปรับปรุง และพัฒนาเทคโนโลยีของภาคเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑. จัดให้มีสถานที่ที่จะก่อให้เกิดความร่วมมือ แบบไตรภาคี ระหว่างภาคเอกชน (ผู้ใช้เทคโนโลยี) ภาครัฐ (มหาวิทยาลัย กระทรวง ทบวง กรม) และสวทช. (ผู้ชักนำและร่วมผลิตเทคโนโลยี)

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบาย สวทช. จึงได้กำหนดเป้าหมายหลัก ของแผนการดำเนินงานเป็น 2 ส่วน คือ

ก. เป้าหมายด้านปริมาณงาน

- ด้านการดำเนินการวิจัย พัฒนาวิศวกรรม การบริการเทคนิค และการพัฒนากำลังคนเทคนิคและข้อมูล

- ด้านการสนับสนุน

- ด้านการลงทุน

ข. เป้าหมายทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม

- ด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ (BIOTEC)

- ด้านเทคโนโลยีโลหะวัสดุ (MTEC)

- ด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ (MCTEC)

แผนการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วย แผนปฏิบัติการรวมทั้งสิ้น 5 แผน แต่ละแผนมีโครงการหลัก ซึ่งรวมทั้งสิ้นมี 15 โครงการ

ก. แผนการบริหาร การวางแผน และการพัฒนาข้อมูล

โครงการหลักที่ 1 การบริหาร และงานทั่วไป

โครงการหลักที่ 2 การวางแผน การพัฒนาโครงการและนโยบาย

โครงการหลักที่ 3 การบริการข้อมูล และการประชาสัมพันธ์

ข. แผนการสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

โครงการหลักที่ 4 สนับสนุนภาคเอกชน ด้านการปรึกษาและการจัดการ

โครงการหลักที่ 5 สนับสนุนภาคเอกชนด้านการเงิน และการลงทุน

โครงการหลักที่ 6 สนับสนุนการวิจัยพัฒนา และวิศวกรรมขององค์กรรัฐ

โครงการหลักที่ 7 สร้างความสามารถสถาบัน

ค. แผนการดำเนินการวิจัย พัฒนาวิศวกรรม และการปรึกษาเทคโนโลยี

โครงการหลักที่ 8 อุทยานวิจัย และพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และหน่วยปฏิบัติงานกลางและเครือข่าย

โครงการหลักที่ 9 การวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการหลักที่ 10 การบริการด้านทดสอบมาตรฐานคุณภาพ และเทคนิคอื่น ๆ

ง. แผนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

โครงการหลักที่ 11 การให้ทุนไปศึกษา และการผลิตนักวิจัย

โครงการหลักที่ 12 การฝึกอบรม

จ. โครงการพิเศษ

โครงการหลักที่ 13 โครงการสมองไหลกลับ

โครงการหลักที่ 14 โครงการเทคโนโลยี สารสนเทศแห่งชาติ

โครงการหลักที่ 15 โครงการพิเศษอื่น ๆ

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.3.1 การศึกษาข้อมูลความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

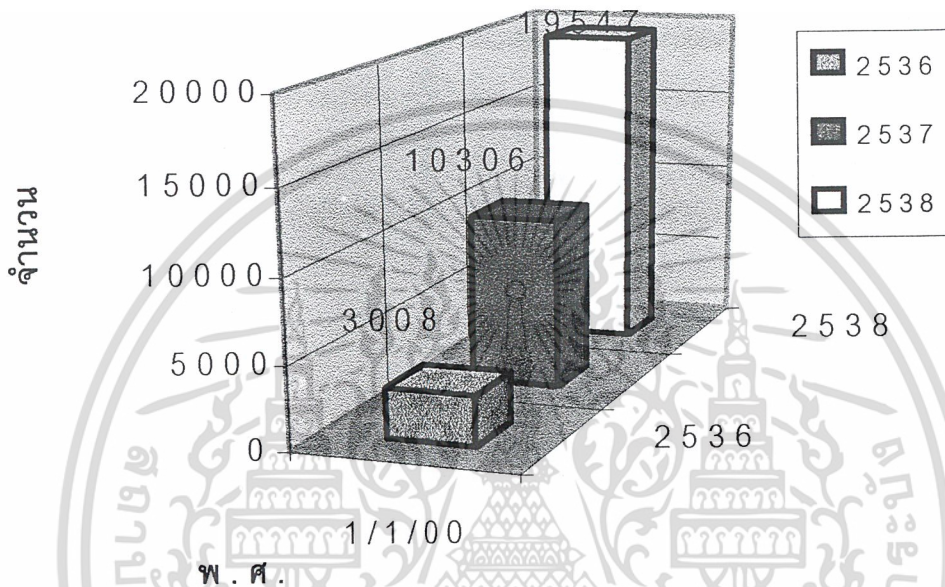
ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรม การฝึกอบรม สัมมนา ของ สวทช. ทั้งจากหน่วยงานกลาง และศูนย์แห่งชาติทั้ง 3 ศูนย์ และให้บริการจัดฝึกอบรมหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน

ส่วนงาน	2536	2537	2538	รวม
ก. ส่วนกลาง				
1. ด้านมาตรฐานการทดสอบ และ ควบคุมคุณภาพ	337 (6)	550 (17)	380 (10)	
2. ด้านการจัดการเทคโนโลยี	90 (2)	201 (3)	41 (1)	
ข. ศูนย์พันธุวิศวกรรม และเทคโนโลยี ชีวภาพแห่งชาติ	1,121 (17)	404 (6)	1,123 (9)	
ค. ศูนย์เทคโนโลยี และวัสดุแห่งชาติ	100 (2)	627 (11)	815 (12)	
ง. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ	1,360 (15)	8,525 (91)	17,188 (196)	
รวม คน (ครั้ง)	3,008 (42)	10,306 (128)	19,547 (228)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงสถิติแสดงจำนวนผู้เข้าร่วมฝึกอบรมสัมมนา และจำนวนครั้ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2536-2538

หมายเหตุ เป็นข้อมูลถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2538



แผนภูมิ 2.1 แสดงการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตั้งแต่ พ.ศ. 2536-2537

จากตาราง สถิติจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม และกราฟแสดงการเพิ่มขึ้นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมของ สวทช. ตั้งแต่ พ.ศ. 2538 เห็นได้ว่าจำนวนผู้เข้ารับฝึกอบรมใน พ.ศ. 2538 มีจำนวนถึง 19,547 เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2536 เป็นจำนวนถึง 16,539 คิดเป็น 80.4% กอปรกับการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ และแผนการดำเนินงานที่ส่งเสริมการวิจัยทางเทคโนโลยี และการเผยแพร่ ทำให้แนวโน้มการเพิ่มขึ้น ของผู้เข้ารับการอบรม และการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมอุทยานวิทยาศาสตร์ มีความเป็นไปได้สูงทางการลงทุน

2.3.2 ผลตอบแทนที่ได้รับ

ผลตอบแทนของศูนย์ฝึกอบรมอุทยานวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่จะเป็นผลตอบแทนทางอ้อมที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเลขทางการเงินได้ แต่ผลตอบแทนทางอ้อมนี้เป็นผลอย่างสูงต่อการทำให้เกิดประโยชน์ ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้างโอกาสให้เกิดงานประเภทใหม่ อัตราการจ้างงานสูง
- ช่วยสนับสนุนบริษัทอุตสาหกรรมที่จัดตั้งใหม่ มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและถูกทิศทาง
- เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม (Technology Transfer) เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในตลาดการค้า (Commercialization)
- ช่วยพัฒนาศักยภาพของบุคลากร สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการปฏิบัติงาน กระบวนการการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพได้

2.3.3 งบประมาณและแหล่งที่มาของเงินทุน

ปัจจุบันแหล่งเงินทุนของ สวทช. 80% มาจากงบประมาณของรัฐบาล เนื่องจากจะต้องมีการลงทุน ในการสร้างอาคารสถานที่ และจัดหาครุภัณฑ์ อุปกรณ์และวัสดุ การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา โดยหน่วยงานภาครัฐ และการสนับสนุนเอกชน ให้สร้างความสามารถทางเทคโนโลยี ตารางที่ 2.2 แสดงการคาดการณ์ แนวโน้มจากแหล่งทุนต่าง ๆ

หน่วย:ล้านบาท

แหล่งทุน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม (%)
งบประมาณประจำปี*	2,866.99 (77.16)	4,163.45 (82.18)	4,247.45 (82.64)	2,834.70 (72.27)	2,062.20 (72.16)	17,174.7 (77.54)
ทุนประเดิม	400 (10.77)	400 (7.90)	400 (7.69)	400 (10.20)	400 (9.43)	2,000.00 (9.03)
ค่าบริการด้านเทคนิค ฝึกอบรม	54.70 (1.47)	92.80 (1.83)	121.60 (2.34)	154.40 (3.94)	165.30 (3.90)	588.80 (2.66)
รายได้จากการลงทุน	5.00 (0.13)	15.00 (0.30)	25.00 (0.48)	50.00 (1.27)	75.00 (1.77)	170.00 (0.77)
ความร่วมมือต่าง ประเทศ	40.00 (1.08)	30.00 (0.59)	20.00 (0.38)	20.00 (0.51)	20.00 (0.47)	130.00 (0.59)
ผลประโยชน์อื่น ๆ	348.70 (9.39)	364.90 (7.20)	388.40 (7.47)	463.40 (11.81)	520.90 (12.28)	2,086.10 (9.42)
รวม	3,715.30 (100)	5,066.15 (100)	5,202.45 (100)	3,922.30 (100)	4,243.40 (100)	22,149.6 (100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเลขในวงเล็บแสดงร้อยละของแหล่งทุนโดยรวม * ไม่รวมทุนประเดิม
ตารางที่ 2.3 แสดงการประมาณค่าใช้จ่าย แยกตามแผนงาน

แผนงาน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม	%
1) การบริหารการวางแผนพัฒนาข้อมูล (โครงการหลักที่ 1, 2, 3)	171.6	200	231.4	265.5	304.3	1,172.80	5.29
2) การสนับสนุนหน่วยงานภาคเอกชนและภาค รัฐ (โครงการหลักที่ 4, 5, 6, 7)	1,065.20	1,199.80	1,428.40	1,592.52	1,805.00	7,090.90	32.1
3) การดำเนินงานวิจัยพัฒนาวิศวกรรมและการ บริการเทคโนโลยี (โครงการหลักที่ 9, 10)	628.6	470.66	489.1	545.9	667.3	2,800.90	12.65
4) อุทยาน และหน่วยปฏิบัติงานกลาง (โครงการหลักที่ 8)	1,222.20	2,409.90	2,197.10	614	515	6,958.20	31.41
5) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์** (โครงการหลักที่ 11, 12)	216.1	263.5	308.6	313.5	324.5	1,426.20	6.44
6) โครงการพิเศษ (โครงการหลักที่ 13, 14, 15)	411.6	522.95	547.85	590.9	627.3	2,700.60	12.19
ยอดรวมทั้งสิ้น	3,715.30	5,066.15	5,202.45	3,912.30	4,243.40	22,149.60	100%

* ส่วนค่าอาคารและครุภัณฑ์

** ไม่รวมทุนการศึกษาของกระทรวงวิทยาศาสตร์

ในอนาคต เมื่อการดำเนินงาน สวทช. อยู่ตัวแล้ว แหล่งทุนนอกเหนือจากงบประมาณของรัฐบาล อาจจะเป็นประมาณ 30% ซึ่งเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับหน่วยงานที่คล้ายคลึงกันในต่างประเทศ เช่น Franhofer Gesellschaft ของเยอรมันนี Shizvoka Industrial Research Institute ของญี่ปุ่น และ CSIR ของแอฟริกาใต้

ตัวอย่างที่สามารถมุ่งเป้าหมายได้ในอนาคตจากหน่วยงานวิจัย พัฒนา/จัดหาเทคโนโลยีของบางประเทศ สามารถจัดหาแหล่งเงินทุนนอกงบประมาณของรัฐบาลได้ถึง 70% เช่น SINTEF ของนอร์เวย์ Steinbeis Stiftung ของเยอรมันนี เป็นต้น ซึ่งเมื่อความสามารถทางเทคโนโลยีของ สวทช. และโครงสร้างพื้นฐาน โดยรวมถึงขั้นมาตรฐานที่ดีของโลกแล้ว (พ.ศ. 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.4.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

จากการวิเคราะห์แผนการดำเนินงานของ ส.ว.ท.ช. สามารถแบ่งกลุ่มเป้าหมายของศูนย์ฝึกอบรม เป็น 2 กลุ่ม คือ หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานเอกชน

2.4.1.1 หน่วยงานภาครัฐ

บุคลากรของ ส.ว.ท.ช.

จำนวนบุคลากรในปัจจุบัน เมื่อสิ้นปีงบประมาณ 2538 (30 กันยายน 2538) มีจำนวนทั้งสิ้น 275 คน ประกอบด้วยนักวิจัย และเทคนิค จำนวน 138 คน บริหาร และจัดการจำนวน 237 คน ระดับคุณวุฒิทางการศึกษา จำแนกเป็นระดับปริญญาเอก 15% ปริญญาโท 24% ปริญญาตรี 40% ต่ำกว่าปริญญาตรี 21% พนักงานส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน เกณฑ์เฉลี่ยอายุระหว่าง 25-35 ปี เมื่อเริ่มแผน (พ.ศ. 2540) คาดว่าจะมีพนักงานทั้งสิ้น 404 คน เป็นนักวิจัยและเทคนิค 234 คน บริหารและจัดการประมาณ 170 คน นอกจากนี้ยังมีลูกจ้างของโครงการประมาณ 200 คน

ตารางที่ 2.4

การประมาณบุคลากร (2540-2544)

ปีงบประมาณ	2540					2541					2542					2543					2544				
ประเภท	ส่วนกลาง					ส่วนกลาง					ส่วนกลาง					ส่วนกลาง									
	ศษ.	ศอ.	ศอ.	ศอ.	รวม	ศษ.	ศอ.	ศอ.	ศอ.	รวม	ศษ.	ศอ.	ศอ.	ศอ.	รวม	ศษ.	ศอ.	ศอ.	ศอ.	รวม	ศษ.	ศอ.	ศอ.	ศอ.	รวม
บริหารจัดการ	100	40	40	50	230	110	45	45	55	255	120	45	50	60	280	135	50	50	60	300	140	50	50	70	310
วิจัยเทคนิค	20	100	100	200	420	25	132	125	200	525	30	155	150	300	630	35	188	175	300	725	40	200	200	400	840
รวม	120	140	140	250	650	135	177	170	355	780	150	214	200	390	910	170	238	225	415	1,025	180	250	250	470	1,150

ศษ. = ศูนย์พันธุวิศวกรรมและชีวภาพแห่งชาติ

ศอ. = ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คท. = ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

* บุคลากรบางส่วนเป็นพนักงานของโครงการ มีใช้พนักงานประจำของ สวทช.

เมื่อสิ้นปี 2544 สวทช. จะมีบุคลากรโดยประมาณทั้งหมด 1,150 คน ซึ่งต้องได้รับการฝึกอบรม สัมมนา ทางด้านเทคโนโลยีอยู่เป็นประจำตลอดทั้งปี เพื่อพัฒนาศักยภาพทางด้านเทคโนโลยี และการจัดการ

หน่วยงานของรัฐบาล / สถาบันการศึกษา

นอกเหนือจากการฝึกอบรมบุคลากรของ สวทช. เอง สวทช. ยังได้ให้บริการในด้านการฝึกอบรมแก่หน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ รวมถึงสถาบันการศึกษาในระดับต่าง ๆ เช่น การจัดฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับต้นให้แก่ข้าราชการจากหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งคาดว่าจะจะมีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าปีละ 10,000 คน

ในด้านสถาบันการศึกษา สวทช. มีจุดมุ่งหมายจะทำให้การสนับสนุนสถาบันทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศให้มีความแข็งแกร่ง พร้อมทั้งจะเป็นแหล่งผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ การสนับสนุนของ สวทช. มุ่งเน้นการศึกษา สามารถผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ เช่น การฝึกอบรมอาจารย์ในระดับต่าง ๆ ทั้งมัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา มารับการฝึกอบรม ทางด้านเทคนิค เพื่อนำไปใช้และพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน

2.4.1.2 หน่วยงานเอกชน

อุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นสถานที่ซึ่ง สวทช. จัดตั้งขึ้น เพื่อร่วมมือและบริการแก่ภาคเอกชน และหน่วยงานเครือข่าย โดยจะมีบริการทางเทคนิค และการพัฒนาเทคโนโลยี มีสถานที่อุปกรณ์ และบุคลากรสำหรับให้ภาคเอกชน ได้ร่วมใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิต และการบริการของตน

ตารางที่ 2.5 การประมาณผู้เข้าพื้นที่และจำนวนโครงการเอกชน

ปีงบประมาณ	2540	2541	2542	2543	2544
จำนวนบริษัท/ผู้เข้าพื้นที่	-	7	15	25	40
จำนวนโครงการของเอกชน	-	7	20	30	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทที่เข้าพื้นที่ของอุทยานวิทยาศาสตร์ จะได้รับการฝึกอบรม สัมมนาทั้งทางเทคนิค การจัดการ การเผยแพร่เทคโนโลยี จากศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์

นอกจากนั้น สวทช. ยังให้บริการด้านคุณภาพ มาตรฐาน และการทดสอบในด้านระบบคุณภาพ สวทช. ได้จัดให้มีการสัมมนา ฝึกอบรม บริการฝึกอบรมในหน่วยงาน (IN-HOUSE TRAINING) และให้คำปรึกษา แก่ภาคอุตสาหกรรมและเอกชนที่ต้องการปรับปรุงระบบคุณภาพ โดยเฉพาะหน่วยงานหรือบริษัทที่ต้องการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 รวมถึงต้องการใช้การจัดการคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จ (TOTAL QUALITY MANAGEMENT) ในการจัดสัมมนาและฝึกอบรม จะสามารถจัดเป็นหลักสูตรประจำทางด้าน การจัดการคุณภาพ ระบบคุณภาพ ISO 9000 การตรวจติดตามคุณภาพภายใน ฯลฯ

ตารางที่ 2.6 เป้าหมายการฝึกอบรมของแผนการบริการด้านคุณภาพ มาตรฐานและการทดสอบ

งาน	2540	2541	2542	2543	2544	หน่วย นับ
1. งานระบบคุณภาพ						
-จัดสัมมนาฝึกอบรม	12	18	18	24	24	ครั้ง
-ฝึกอบรมให้แก่บริษัท	10	15	20	25	30	บริษัท
-การบริการที่ปรึกษา	3	6	9	12	20	บริษัท
-ISO 9000	10	15	20	25	30	บริษัท
2. งานสารมาตรฐาน						
-ฝึกอบรมด้านสารมาตรฐาน	2	4	4	4	4	ครั้ง
3. งานทดสอบและสอบเทียบ						
-ฝึกอบรม	10	14	14	20	20	ครั้ง

2.5 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

2.5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานระดับจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานจังหวัดปทุมธานี

1. ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.30 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,520.856 ตารางกิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (พหลโยธิน) เป็นระยะทางประมาณ 27.8 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดอำเภอบางปะอิน อำเภอน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและอำเภอหนองแค อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี
ทิศใต้	ติดอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

2. ภูมิประเทศและภูมิอากาศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานี เป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางเมือง ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอสสามโคก

3. การปกครอง และประชากร

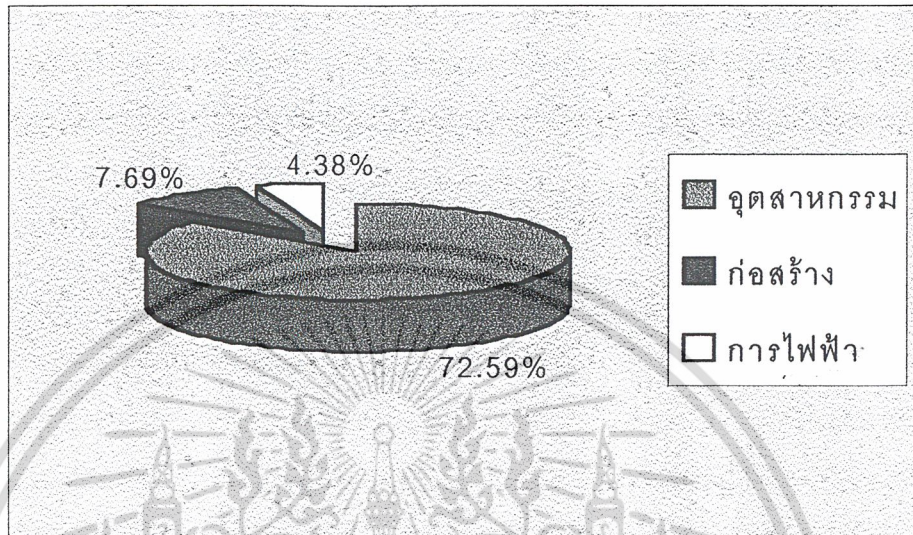
จังหวัดปทุมธานี แบ่งการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ มีประชากรทั้งสิ้น 592,328 คน เป็นชาย 291,344 คน เป็นหญิง 300,984 คน

4. สภาพเศรษฐกิจและการเกษตร

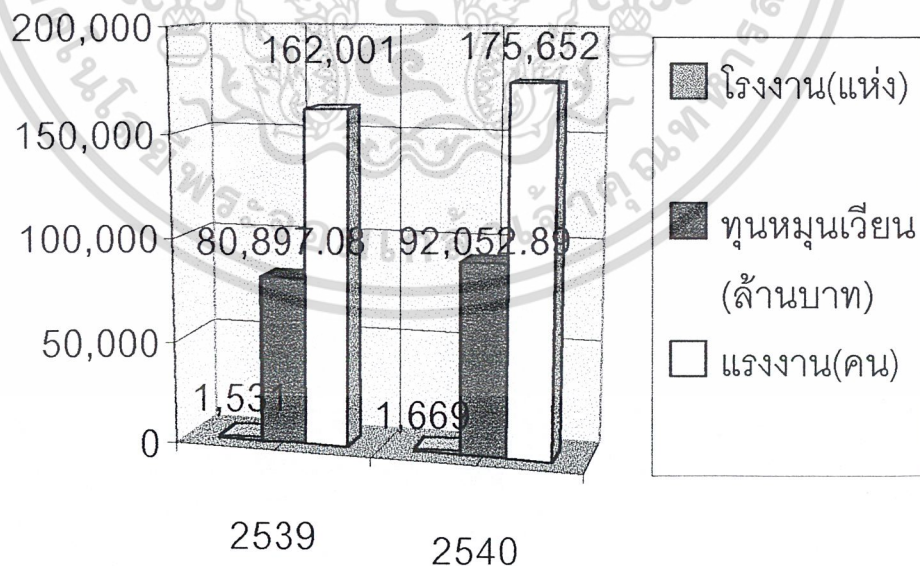
ภาคอุตสาหกรรมทำรายได้สูงสุดของจังหวัด มีมูลค่า 87,345.40 ล้านบาท มีโรงงานทั้งสิ้น 1,669 แห่ง มีมูลค่ารวมผลิตภัณฑ์จังหวัด ณ ราคาประจำปี (GPP) 120,322.08 ล้านบาท มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคน (PEPCAPITA GPP) 245,555 บาท จัดอยู่ลำดับ 2 ของประเทศ รองจากกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการเกษตร ผลผลิตข้าวนาปี 273,557 ตัน/ปี ผลผลิตข้าวนาปรัง 268,547 ตัน/ปี
 ส้มเขียวหวาน ผลผลิต 365 ตัน/ปี



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด จำแนกตามเศรษฐกิจ พ.ศ.2537



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2539-2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศักยภาพและแผนลงทุนจังหวัดปทุมธานี

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล แบบสอบถามและข้อมูลอื่น ๆ ประกอบกิจการวิเคราะห์ทางวิชาการต่าง ๆ การวิเคราะห์ราคาเปรียบเทียบ และผลตอบแทนของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจังหวัดปทุมธานี สามารถสรุปได้ว่า จังหวัดปทุมธานีมีศักยภาพสูงในอุตสาหกรรมประเภทที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาด เพื่อลดค่าขนส่ง เช่น วัสดุก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ และการแปรรูปไม้ อาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมส่งออก อุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องหนัง ผลิตภัณฑ์ การประกอบชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ทั้งนี้เนื่องจากความได้เปรียบ ในเรื่องทำเลที่ตั้งใกล้กรุงเทพฯ ระบบคมนาคมขนส่งสะดวก ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่ดีกว่าจังหวัดอื่น ๆ และการมีประเภทอุตสาหกรรมหลากหลาย ทำให้สามารถพึ่งพากันทางการผลิตได้

ด้านแผนการลงทุน สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่หนึ่ง ได้แก่ แผนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการตอบสนอง การขยายตัว และเพื่อป้องกันปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม กลุ่มที่สอง ได้แก่ แผนการลงทุนรายสาขา ซึ่งมีโอกาสประสบความสำเร็จได้สูง โดยแผนการลงทุนทั้งสอง ได้ดำเนินไปเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางนโยบาย การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยรวมของประเทศ

(ก) การลงทุนที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่

1. โครงการลงทุนก่อสร้างโรงงานกำจัดน้ำเสียรวม
2. โครงการลงทุนก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะมูลฝอยทุกชนิด
3. โครงการขุดลอกชลประทาน และกำจัดผักตบชวา
4. โครงการให้บริการน้ำประปาทั่วจังหวัด
5. โครงการขยายระบบทางด่วนชั้นที่สอง จากแจ้งวัฒนะ ถึง แยกประตูน้ำพระอินทร์
6. โครงการขยายสะพานปทุม และสะพานนนทบุรี
7. โครงการสร้างถนนเรียบคลองรังสิตประยูรศักดิ์เพิ่ม พร้อมถนนสายรองระหว่างถนนลำลูกกา และถนนรังสิต-นครนายกสายเดิม

(ข) การลงทุนรายสาขา

1. การลงทุนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงมาก เช่น ชิ้นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์

2. การลงทุนในอุตสาหกรรมใกล้ตลาด เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง เครื่องดื่ม และอาหาร บริการซ่อมแซมเครื่องจักร
3. การลงทุนพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัย
4. การลงทุนพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก
5. การลงทุนด้านบริการและการค้า
6. การลงทุนผสมผสานกับการเลี้ยงปลาและฟาร์มไก่
7. การลงทุนด้านการทำสวนผลไม้ และผักสดคุณภาพ
8. การลงทุนด้านการศึกษาฝึกอบรมทั้งในและนอกระบบ และศูนย์อบรมแรงงานเฉพาะอย่าง
9. การลงทุนด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด

6. การศึกษาสาธารณสุข และสาธาณูปโภค

ในปี พ.ศ.2538 จังหวัดปทุมธานี มีโรงเรียนอนุบาล-ระดับมัธยมศึกษา 250 แห่ง นักเรียน 108,856 คน ครู 5,171 คน ระดับอาชีวอุดมศึกษา 11 แห่ง นักศึกษา 44,104 คน อาจารย์ 2,594 คน มีวัด 173 แห่ง สำนักสงฆ์ 3 แห่ง โบสถ์คริสต์ 4 แห่ง มัสยิด 25 แห่ง

การสาธารณสุขปี พ.ศ.2538 มีโรงพยาบาลรัฐ 10 แห่ง เอกชน 40 แห่ง มีระบบสาธาณูปโภค สาธาณูปการครบครัน

7. การคมนาคมขนส่ง

จังหวัดปทุมธานี มีทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงจังหวัด หลายสายเชื่อมต่อกับกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ เส้นทางหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เส้นทางหมายเลข 31 (ถนนวิภาวดีรังสิต) เชื่อมถนนพหลโยธิน เส้นทางหมายเลข 3309 (ปทุมธานีศูนย์ศิลปาชีพบางไทร) เส้นทางหมายเลข 305 (ปทุมธานี-นครนายก) เส้นทางหมายเลข 306, 307 และ 345 (ปทุมธานี-นนทบุรี) เส้นทางหมายเลข 345 (ปทุมธานี-นครปฐม) เส้นทางหมายเลข 347 (ปทุมธานี-พระนครศรีอยุธยา)

การคมนาคมทางรถไฟ มีเส้นทางรถไฟสายเหนือ และสายตะวันออกเฉียงเหนือผ่าน โดยมีจุดจอดรถที่สถานีรถไฟรังสิต และสถานีเชียงราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนส่งภายในจังหวัด มีรถโดยสารประจำทางจำนวน 18 สาย รถขนาดเล็ก 2 สาย ให้บริการขนส่งทุกอำเภอในเขตจังหวัดปทุมธานี

การบริการขนส่งระหว่างจังหวัด มีบริการขนส่ง 3 ลักษณะ ได้แก่ การบริการขนส่งของ องค์การ การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งมีรถประจำทาง รวม 13 สาย บริการขนส่งระหว่างจังหวัด ระยะสั้น มีรถโดยสาร 12 สาย บริการขนส่งระหว่างจังหวัดระยะไกลมีรถโดยสารประจำทาง รวม 100 สาย

2.5.1.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของ อ.คลองหลวง

1. ขนาดและที่ตั้ง

อำเภอคลองหลวง มีเนื้อที่ประมาณ 299.152 ตารางกิโลเมตร ห่างจาก กรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (พหลโยธิน) เป็นระยะทาง ประมาณ 22 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

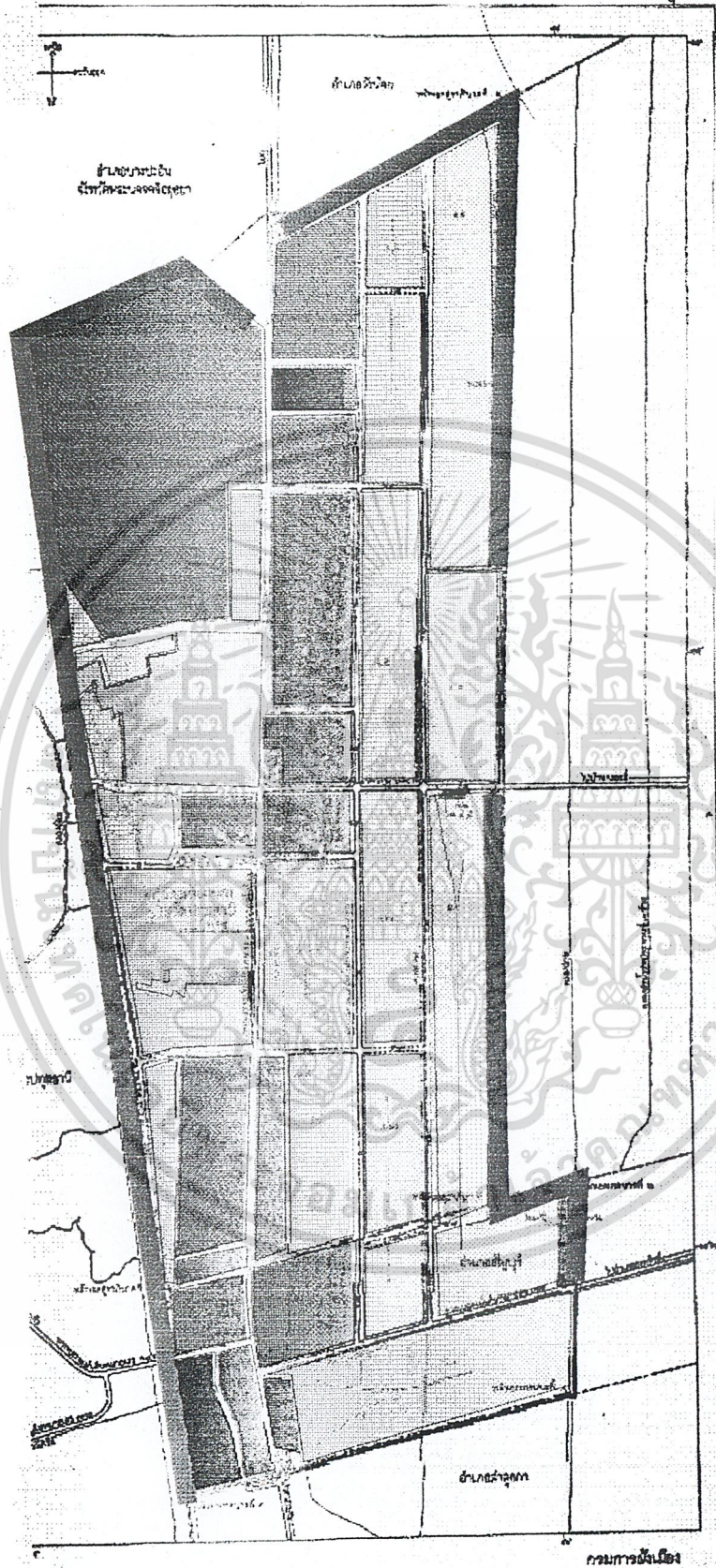
ทิศเหนือ	ติดกับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศใต้	ติดกับอำเภอธัญบุรี
ทิศตะวันออก	ติดกับอำเภอสสามโคก อำเภอเมืองปทุมธานี
ทิศตะวันตก	ติดกับอำเภอหนองเสือ

2. การปกครองและประชากร

อำเภอคลองหลวงมีประชากรทั้งสิ้น 104,915 คน แยกเป็นชาย 51,412 คน หญิง 53,503 คน แบ่งการปกครองออกเป็น 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลคลองหนึ่ง ตำบลคลองสอง ตำบลคลองสาม ตำบลคลองสี่ ตำบลคลองห้า ตำบลคลองหก ตำบลคลองเจ็ด ที่ตำบลคลองหนึ่งมี ประชากรรวม 42,962 คน เป็นชาย 23,290 คน หญิง 24,672 คน

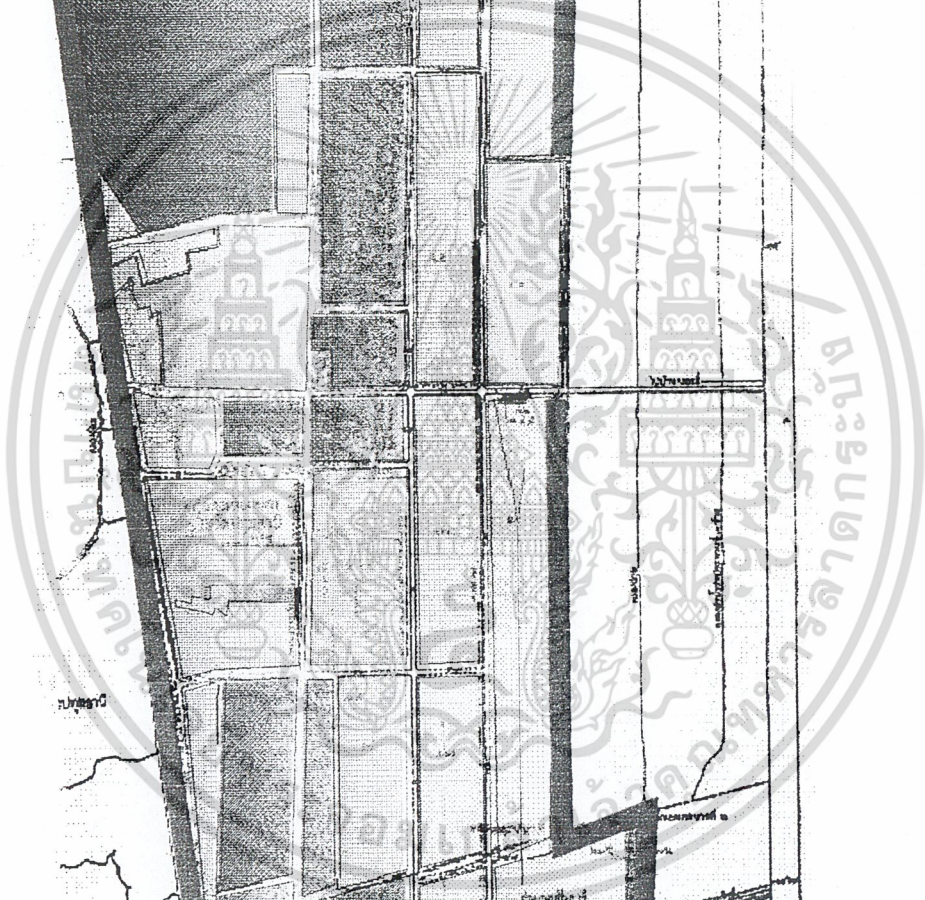
0 1 2 3 4 กิโลเมตร

ผังเมืองรวม ชุมชนประชาธิปไตย



- | | | | | | |
|--|----------------------|--|----------|--|----------|
| | พื้นที่เขตอุตสาหกรรม | | เขตเมือง | | เขตเมือง |
| | พื้นที่เขตอุตสาหกรรม | | เขตเมือง | | เขตเมือง |
| | พื้นที่เขตอุตสาหกรรม | | เขตเมือง | | เขตเมือง |
| | พื้นที่เขตอุตสาหกรรม | | เขตเมือง | | เขตเมือง |
| | พื้นที่เขตอุตสาหกรรม | | เขตเมือง | | เขตเมือง |
| | พื้นที่เขตอุตสาหกรรม | | เขตเมือง | | เขตเมือง |

เอกสารนี้เป็นเอกสาร... ไม่ควรนำ... ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น... และต้องอ้างอิงถึง... ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.6 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลด้านที่ตั้งโครงการ

2.6.1 การศึกษาด้านทำเลที่ตั้งของโครงการ

อุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในเขตผังเมืองรวมชุมชนประชาธิปไตย-คลองหลวง ได้รับโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินจากราชพัสดุมีเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่

จากการศึกษาผังเมืองรวมชุมชนประชาธิปไตย-คลองหลวง, แผนการลงทุนจังหวัดปทุมธานี สมุดรายงานสถิติจังหวัดปทุมธานี และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มีความเหมาะสมในด้านทำเลที่ตั้งโครงการเป็นอย่างสูงทั้งด้านนโยบาย เศรษฐกิจ-สังคม และกายภาพ ดังต่อไปนี้

ด้านนโยบาย

- ลักษณะโครงการอยู่ใน แยกการลงทุนจังหวัดปทุมธานี หมวดการลงทุนรายสาขา
- ลักษณะของโครงการส่วนใหญ่ที่อยู่ในแผนการลงทุน หมวดลงทุน หมวดการลงทุนรายสาขาที่มีความเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กับโครงการอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เช่นการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง การลงทุนด้านการเกษตร เป็นต้น

ด้านเศรษฐกิจ

- จากตัวเลขทางสาขาสถิติ ซึ่งชี้ชัดว่า ภาคเศรษฐกิจที่ใหญ่ที่สุดของจังหวัดปทุมธานีในแง่ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด คือภาคอุตสาหกรรม มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 72.59 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งจังหวัด

ด้านสังคม

- สืบเนื่องมาจากการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ทำให้สัดส่วนของประชากรในวัยทำงานเพิ่มขึ้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลากรทั้งในด้าน การวิจัย, การฝึกอบรม ,ทุนการศึกษา

ด้านกายภาพ

- ที่ตั้งโครงการอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอยู่ในเขตที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา
- อยู่ใกล้กับแหล่งอุตสาหกรรม กลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (โซนสีม่วง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 การศึกษาด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ติดกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งใช้เป็นสถานที่แข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13

ภายในผังแม่บทของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ประกอบด้วยระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ธนาคาร หอพัก สวนนันทนาการ สนามกีฬา บ่อบำบัด น้ำเสีย โรงสูบน้ำประปา สถานีรถประจำทาง เป็นต้น

หลังจากเสร็จสิ้นการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ กลุ่มอาคารต่างๆ จะถูกจัดวางแนวทางในการใช้เพื่อประโยชน์แก่ทางมหาวิทยาลัย

2.6.3 การศึกษาด้านผังแม่บทของโครงการ

อาณาเขตติดต่อ

อุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับโอนกรรมสิทธิ์ที่ดิน จากราชพัสดุ มีเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ ตั้งอยู่ ณ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติด ที่โล่ง ,แหล่งน้ำธรรมชาติ
 ทิศตะวันออก ติด สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
 ทิศใต้,ทิศตะวันตก ติด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การเข้าถึงโครงการ

เนื่องจากทางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถูกเลือกเป็นสถานที่หลักในการแข่งขันกีฬา เอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 เส้นทางในการเข้าถึงโครงการจึงมีความสะดวก และคล่องตัวสูง โดยสามารถเข้าถึงโครงการได้จาก

1. ถนนพหลโยธิน
2. ทางด่วนยกระดับดอนเมืองโทเรเวจ
3. ทางด่วนสายแจ้งวัฒนะ-บางลำพู-บางไทโร (เชื่อมกับทางด่วนสาย 2 บางโคล่-แจ้งวัฒนะ)
4. ถนนวงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก บางปะอิน-บางพลี
5. ทางแยกต่างระดับตรังสี่แยกบางชันธิ
6. สถานีรถไฟธรรมศาสตร์รังสิต (จัดสร้างเป็นเส้นทางคมนาคมหลักทางรถไฟ ในการ

แข่งขันกีฬา เอเชียนเกมส์ โดยกระทรวงมหาดไทย) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโครงการอุทยานวิจัยฯ โดยบริการขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ ที่มีให้บริการคือ สาย 29,ปอ 29 (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์-หัวลำโพง) และสาย 39,ปอ 39 (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์-สนามหลวง)

การบริการขนส่งระหว่างจังหวัดมีรถโดยสารประจำทางผ่านโครงการ ไปยังจังหวัดใน ภาคกลางเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 100 สาย

บริการขนส่งทางรถไฟสถานีเชียงใหม่ (3 กม.) และสถานีใหม่ คือสถานีธรรมศาสตร์ ทางอากาศใกล้สนามบินดอนเมืองประมาณ 17 กิโลเมตร

การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

จากถนนพหลโยธิน อุทยานวิจัยฯ ได้ตัดถนนเข้ามาสู่โครงการต่อจากสถาบัน เทคโนโลยีแห่งเอเชีย นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงที่ตั้งโครงการได้จากถนนภายใน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการ

- ถนนภายนอกโครงการที่ตัดเข้าสู่โครงการเป็นถนน คสล. กว้าง 12 เมตร ตัดจากถนน พหลโยธินผ่าน A.I.T และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

- ถนนภายในโครงการเป็น ถนน คสล. กว้าง 18 เมตร รวมไหล่ทาง

- ระบบประปามีท่อจ่ายน้ำประปาเข้าที่ดินทุกแปลงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 100 มม. คุณภาพน้ำประปาได้ตามมาตรฐานการประปานครหลวง

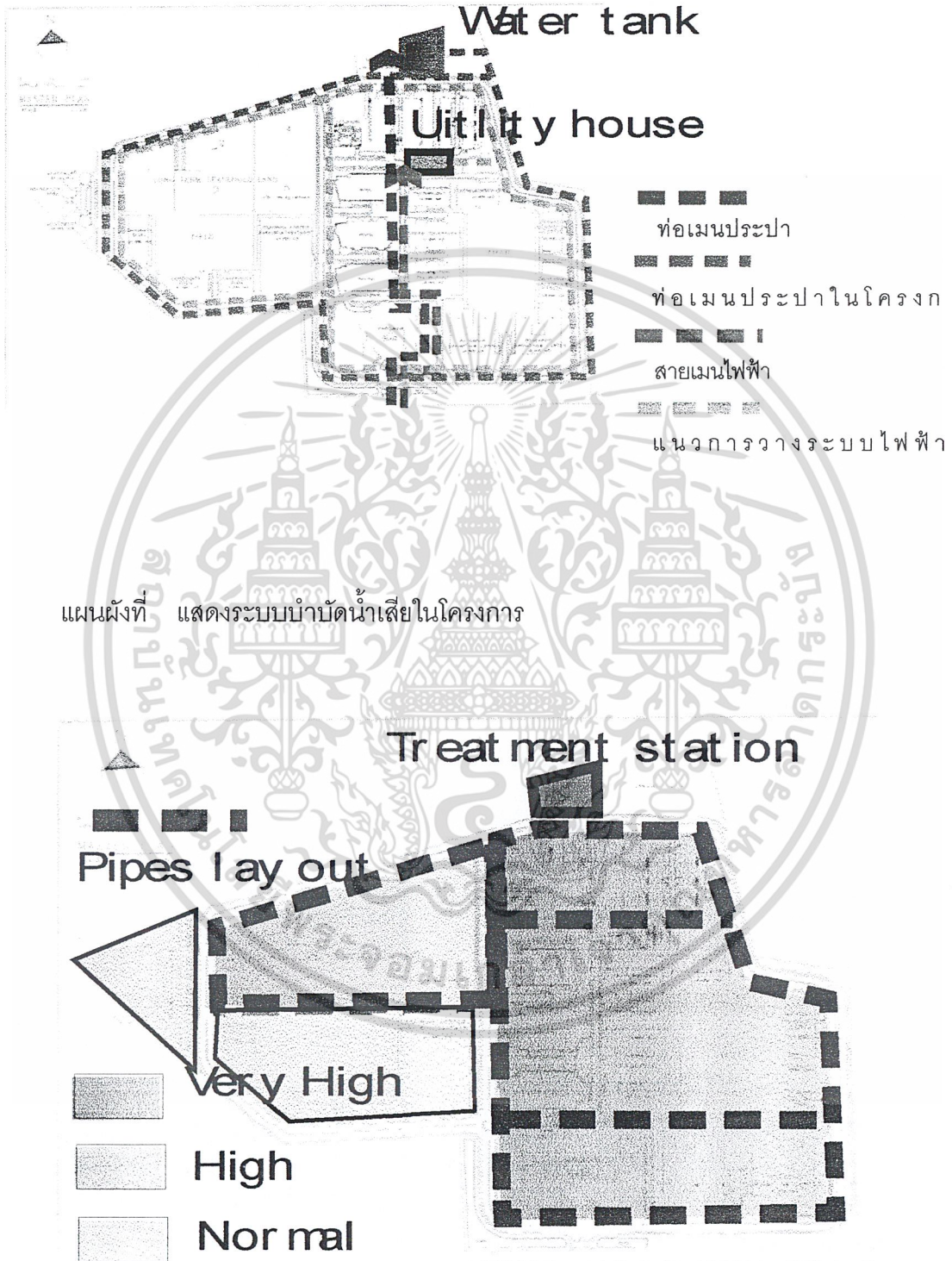
- ระบบไฟฟ้ารับการจ่ายไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 230 KV-115 KV ให้กำลัง ไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 400 MVA และไฟฟ้าแรงสูงขนาด 115 KV -22 KV ให้กำลังไฟสูงสุด 80 MVA โดยอาคาร UTILITY HOUSE ภายในอุทยานวิจัยพัฒนานวัตกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

- ระบบบำบัดน้ำเสีย อุทยานวิจัยฯ ได้จัดสร้างอาคารบำบัดน้ำเสียรวมมีพื้นที่ 350 ตาราง เมตร และสามารถขยายระบบบำบัดน้ำเพิ่มเติมได้ในอนาคต

- ระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมภายในโครงการมีการถมดินลึกเฉลี่ย 1.50 เมตร ระบายน้ำโดยระบบรางเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ แสดงระบบไฟฟ้า และประปาในโครงการ



แผนผังที่ แสดงระบบบำบัดน้ำเสียในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนการใช้งานของโครงการ

การจัดแบ่งสัดส่วนการใช้งานของโครงการอุทยานวิจัยฯ ถูกจัดแบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วยบริเวณให้เอกชนเข้ามาเช่าดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยี (บริเวณอุตสาหกรรมนำ INDUSTRIAL -LED AREA) บริเวณทำงานด้านเทคโนโลยีของศูนย์แห่งชาติทั้งสาม (บริเวณเทคโนโลยีนำ TECHNOLOGY-LED AREA) และบริเวณบูรณาการ (INTEGRATED AREA) การจัดแบ่งสัดส่วนการใช้งานของโครงการมีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

- สามารถควบคุมระบบการจัดการกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นการควบคุมมลภาวะทางเสียง,อากาศ
- บริเวณบูรณาการ (INTEGRATED AREA) บริเวณอุตสาหกรรมนำ (INDUSTRIAL - LED AREA) และบริเวณเทคโนโลยีนำ (TECHNOLOGY-LED AREA) สามารถติดต่อได้สะดวก
- มีความเหมาะสมทางด้านประเภทของอาคารประเภทเดียวกันจะอยู่ในบริเวณเดียวกัน
- สามารถจัดระบบทางสัญจรภายในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การจัดระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการได้ประสิทธิภาพสูง



แผนผังที่ แสดงการแบ่งสัดส่วนพื้นที่การใช้งานของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มอาคาร

- อาคารที่อยู่ในบริเวณเดียวกันจะมีรูปแบบ และพฤติกรรมใกล้เคียงกัน เช่นบริเวณเทคโนโลยีนำ (TECHNOLOGY-LEDAREA) และบริเวณอุตสาหกรรมนำ (INDUSTRY LEDAREA) จะมีการใช้สอยอาคารในด้านการวิจัยพัฒนา ปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีบริเวณบูรณาการ (INTEGRATED AREA) กลุ่มอาคารจะถูกใช้สอยในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเช่น พื้นที่สีเขียว อาคารพักอาศัย ศูนย์ฝึกอบรม พื้นที่ให้เอกชนเช่า เป็นต้น

- จากพฤติกรรมของอุทยานวิจัยฯ ทำให้การใช้สอยอาคารภายในอุทยานวิจัยส่วนใหญ่ จะอยู่ในแนวราบ

2.6.4 การศึกษาทางด้านตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมฯ ภายในอุทยานวิจัยฯ

ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีพื้นที่ประมาณ 20 ไร่ อยู่ในบริเวณบูรณาการ (INTEGRATED AREA) ภายในอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากการศึกษามัธยสัมพันธ์ของโครงการ สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ สัดส่วนการใช้งานของพื้นที่ภายในอุทยานวิจัยฯ และตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมีความเหมาะสมในด้านตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่างๆ

การเข้าถึงโครงการ

- การเข้าถึงโครงการศูนย์ฝึกอบรมจากภายนอกสามารถเข้าได้จากถนนที่ตัดจากถนนพหลโยธินเข้าสู่อุทยานวิจัยฯ โดยตรงระยะทางประมาณ 800 เมตร นอกจากนั้นยังสามารถเข้าถึงโครงการจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้อีกทางหนึ่งด้วย

- การเข้าถึงโครงการศูนย์ฝึกอบรมจากทางสัญจรภายในสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากที่ตั้งโครงการอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับทางเข้าหลักของอุทยานวิจัยฯ และอยู่ติดกับถนนหลักภายในอุทยานวิจัยฯ

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการกับการแบ่งสัดส่วนพื้นที่การใช้งานของอุทยานวิจัยฯ

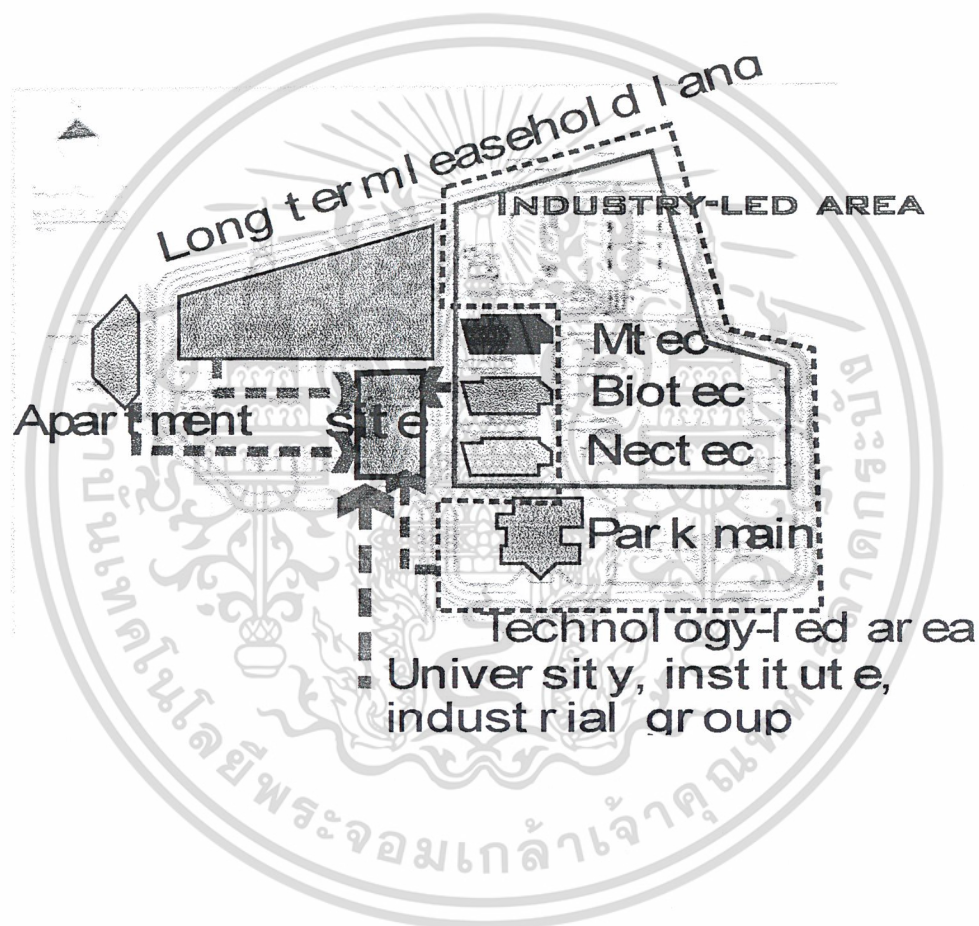
- จากที่ตั้งของโครงการอยู่ในบริเวณบูรณาการ (INTEGRATED AREA) มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในด้านพฤติกรรมของอาคาร เนื่องจากอาคารที่อยู่ในบริเวณอุตสาหกรรมนำ (INDUSTRY-LEDAREA) และเทคโนโลยีนำ (TECHNOLOGY-LED AREA) เป็นอาคารที่ใช้

สำหรับใช้วิจัย และปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเฉพาะทาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดการด้านมลภาวะสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากกลุ่มอาคารในบริเวณเดียวกันไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ

- ที่ตั้งโครงการมีปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมที่ดีโดยรอบ เชื้ออำนวยเช่นปริมาณอาคารในบริเวณบูรณาการไม่หนาแน่นจนเกินไป อยู่ติดกับพื้นที่สีเขียวของโครงการ

แผนผังที่ แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการกับความสัมพันธ์กับอาคาร แลบริเวณโดยรอบ



ตำแหน่งที่ตั้งโครงการกับความสัมพันธ์กับอาคาร และบริเวณใช้งานโดยรอบ

- ตำแหน่งที่โครงการอยู่บริเวณศูนย์กลางของอุทยานวิทยาศาสตร์ทำให้การติดต่อสัมพันธ์กับอาคารอื่นเป็นไปโดยสะดวก เช่นอยู่ตรงกันข้ามกับอาคาร PARK MAIN (หน่วยงานกลาง) และอาคารของศูนย์แห่งชาติทั้งสามศูนย์ (NECTEC } BIOTEC, MTEC)

- อยู่ใกล้กับทางเข้าหลักของอุทยานวิจัยฯ ทำให้การติดต่อสัมพันธ์กับหน่วยงานภายนอกเป็นไปโดยสะดวก

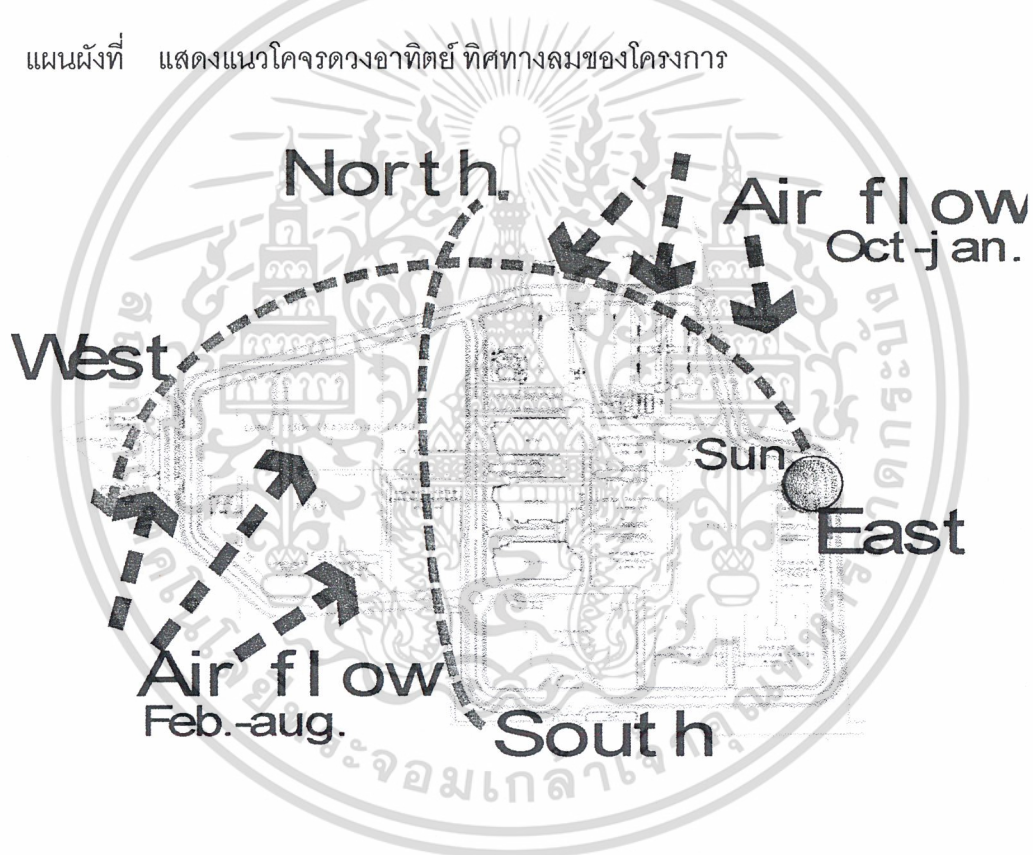
- อยู่ติดกับพื้นที่สีเขียว และใกล้กับส่วนพักอาศัยของอุทยานวิจัยฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมอง และการระบายอากาศ

- จากตำแหน่งที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณบวรณาการซึ่งมีปริมาณอาคารที่ไม่หนาแน่นจนเกินไป และกลุ่มอาคารในอุทยานวิจัยฯ ส่วนใหญ่เป็นแนวราบนอกจากนั้นตำแหน่งของอาคารจะอยู่ชิดเขตที่ดินทำให้ การไหลเวียนระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ได้ประสิทธิภาพสูง
- มุมมองจากภายนอกเข้าสู่ที่ตั้งโครงการสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากที่ตั้งโครงการติดกับถนนสายหลักภายใน และใกล้กับทางเข้าหลักของอุทยานวิจัย

แผนผังที่ แสดงแนวโคจรดวงอาทิตย์ ทิศทางลมของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การศึกษา และวิเคราะห์หลักสูตร

2.7.1 การศึกษา หลักสูตรการฝึกอบรม

ตารางที่ 2.7 แสดงแผนการฝึกอบรมของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ.2541

1.สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
1. ระบบคุณภาพ QS 9000 สำหรับผู้บริหาร	1	50	5	✓		
2. การพัฒนาฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของขึ้น ส่วนสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์	1	50	2	✓		
3. อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรกของไทย	2	140	4	✓		
4. ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม สำหรับการบริหารและ วางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมขนาด กลางและเล็ก	1	150	2	✓		
5. TECHNOLOGY TRANSFER	3	120	6	✓		
6. การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ในองค์ กร	2	500	20	✓		
7. กลยุทธ์การจัดการทางเทคโนโลยีระดับ บริษัท	2	100	10	✓		
8. การบริการเอกสาร	4	160	4	✓		
9. อนาคตและความต้องการบริการเทคโนโลยี สำหรับห้องสมุดปี 2000	3	150	6	✓		
10. การสืบค้นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์	2	180	4	✓		
11. การสืบค้นของเลเพื่อทำวิทยานิพนธ์	2	100	6	✓		
12. การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 2	1	200	1			✓
13. การสืบค้นฐานข้อมูล ON-LINE	12	1200	48	✓		
รวม	36	3100	118	12	-	1
รวมทั้งหมด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
1. ADVANCE HACCP: VALIDATION AND VERIFICATION	1	50	4	✓		
2. การประยุกต์ใช้ HACCP ในอุตสาหกรรมแปรรูปผัก	1	50	4	✓		
3. บรรจุภัณฑ์กระป๋องและการตรวจสอบคุณภาพ	1	60	4	✓		
4. SANITATION CLEANING AND DISINFECTION	1	40	2	✓		
5. การตรวจสอบคุณภาพอาหาร โดยประสาทสัมผัส	1	50	3	✓	✓	
6. การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	1	50	3	✓	✓	
7. การทำความสะอาดหอยมีชีวิตร	1	50	1	✓		
8. เทคนิคการตรวจโรงงานอาหาร	1	50	2	✓	✓	
9. สุขลักษณะและสุขาภิบาลโรงงานเพื่อรองรับระบบ HACCP	1	50	2	✓	✓	
10. หลักการให้ความร้อนในกระบวนการแปรรูปอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์แก้วและบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว	1	60	3	✓	✓	
11. หลักการของการผลิตแบบปลอดเชื้อและบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร	1	50	6	✓	✓	
12. ISO 9000 สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	1	50	6	✓		
13. PROCESS ESTABLISHMENT PROCEDURE FOR THERMAL PROCESSED FOOD	1	40	3	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
14. การใช้หม้อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารในภาชนะปิดผนึก	1	50	3	✓	✓	
15. การควบคุมคุณภาพในอาหารแช่เย็นและแช่เย็นเยือกแข็ง	1	50	3	✓	✓	
16. ครอบป้องสำหรับอาหารและเทคโนโลยี การปิดผนึกครอบป้อง	1	40	4	✓	✓	
17. TOM ในอุตสาหกรรมอาหาร	1	50	2	✓		
18. BETTER PROCESS CONTROL FOR CANNED FOOD INDUSTRY	1	50	4	✓		
19. เทคโนโลยีการใช้บรรจุภัณฑ์แก้วและบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวสำหรับอาหาร	1	50	4	✓	✓	
20. การกำหนดกระบวนการให้ความร้อนในการฆ่าเชื้ออาหารกระป๋อง	1	50	4	✓	✓	
21. การประชุมวิชาการเรื่องเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง	1	200	2			✓
22. เทคโนโลยีชีวภาพข้าว	1	200	1	✓		
23. เทคนิคการย้ายฝากตัวอ่อนในโคนม	1	200	3	✓		
24. การประชุมนานาชาติ เทคโนโลยีชีวภาพกุ้ง	1	300	2			✓
รวม	24	1890	75	22	11	2
รวมทั้งหมด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
1. เทคโนโลยีการผลิต การผสมผสานของเทคโนโลยีสมัยใหม่' และเทคโนโลยีดั้งเดิม	1	250	1			✓
2. การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ นิกเคิลียร์ แมกเนติก เรโซแนนซ์ สเปกโตรสโกปี	1	50	10	✓	✓	
3. พื้นฐานและการประยุกต์เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบส่องกราดและจุลวิเคราะห์	1	70	5	✓	✓	
4. การประชุมประจำปี 2540 ของ ศว.	1	200	2			✓
5. การเลือกวัสดุงานในงานวิศวกรรม	1	50	2	✓		
6. งานเชื่อมโลหะ	1	80	2	✓	✓	
7. การกัดกร่อนของโลหะ	1	80	2	✓		
8. วิศวกรรมการชุบเคลือบผิว	1	70	10	✓	✓	
9. เทคโนโลยีค่าโลหะ	1	60	5	✓	✓	
10. SOLID-STATE NMR และการนำไปใช้	1	60	2	✓		
11. การพัฒนาและการนำไปใช้งานของเซนเซอร์ในการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม	1	200	2	✓		
12. แนวโน้มของอุตสาหกรรมด้านพอลิเมอร์คอมโพสิต	1	250	2	✓		
รวม	12	1420	45	10	6	2
รวมทั้งหมด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุม วิชาการ
1. การบริหารโครงการคอมพิวเตอร์	1	50	10	✓	✓	
2. คอมพิวเตอร์ เครื่องมือในการพัฒนา องค์การ	1	50	6	✓	✓	
3. ระบบสารสนเทศสำนักงาน	1	50	2	✓	✓	
4. การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน ด้วยสำนักงานอัตโนมัติ	1	50	6	✓	✓	
5. ศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศ	1	50	10	✓	✓	
6. การบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์	1	50	10	✓	✓	
7. การบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์แบบ กระจาย	1	50	10	✓	✓	
8. การจัดการการวางแผนและพัฒนา ระบบสารสนเทศ	1	50	10	✓	✓	
9. การจัดการวางแผนแลพัฒนา ระบบสารสนเทศ	1	50	10	✓	✓	
10. การรายงานผลโครงการและการนำ เสนอ	1	50	5	✓	✓	
11. การบริหารโครงการคอมพิวเตอร์	1	50	10	✓	✓	
12. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	1	50	5	✓	✓	
13. การพัฒนาระบบสารสนเทศ ทรัพยากรมนุษย์	1	50	5	✓	✓	
14. การพัฒนาระบบสารสนเทศบัญชี	1	50	10	✓	✓	
15. การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	1	50	5	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
16. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	1	50	10	✓	✓	
17. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	1	50	10	✓	✓	
18. หลักการบริหารและพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ	1	50	10	✓	✓	
19. การใช้คอมพิวเตอร์ AIDED SOFTWARE ENGINEERING	1	50	10	✓	✓	
20. ทางลัดในการตรวจสอบ และแก้ไขซอฟต์แวร์	1	50	5	✓	✓	
21. วิธีผลิตซอฟต์แวร์อย่างรวดเร็ว ประหยัด และการใช้ซอฟต์แวร์ซ้ำ	1	50	10	✓	✓	
22. การศึกษาวิเคราะห์และปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงในข้อกำหนดของซอฟต์แวร์	1	50	5	✓	✓	
23. หลักโปรแกรม OBJECT DRIENTED ด้วยภาษา C++	1	50	15	✓	✓	
24. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา C	1	50	15	✓	✓	
25. โปรแกรมภาษา C และโครงสร้างข้อมูล	1	50	10	✓	✓	
26. โปรแกรม MICROSOFT VISUAL BASIC	1	50	10	✓	✓	
27. โปรแกรมไมโครซอฟต์ VISUAL BASIC ขั้นก้าวหน้า	1	50	10	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
28. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา DELPHI	1	50	10	✓	✓	
29. การประยุกต์ใช้ DELPHI ในงานธุรกิจ	1	50	5	✓	✓	
	1	50	5	✓	✓	
30. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	1	50	2	✓	✓	
31. เรียนรู้เรื่อง INTERNET	1	50	5	✓	✓	
32. การจัดการโครงการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	1	50	5	✓	✓	
	1	50	5	✓	✓	
33. ระบบสารสนเทศผู้บริหาร	1	50	5	✓	✓	
34. การจัดการฐานข้อมูลแบบ RDBMS	1	50	7	✓	✓	
35. การออกแบบฐานข้อมูลและ SQL	1	50	5	✓	✓	
36. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย	1	50	1	✓	✓	
37. การจัดฐานข้อมูลใน 1 วัน	1	50	5	✓	✓	
38. การวิเคราะห์ข้อมูล	1	50	10	✓	✓	
39. โปรแกรม ORCALE, PL/SQL เบื้องต้น	1	50	10	✓	✓	
40. โปรแกรม ORACLE สำหรับการจัดการฐานข้อมูล	1	50	5	✓	✓	
41. การทำ FORM โดยใช้ ORACLE	1	50	10	✓	✓	
42. โปรแกรม POWER BUILDER	1	50	5	✓	✓	
43. โปรแกรม MICROSOFT SQL SERVE	1	50	10	✓	✓	
44. โปรแกรม AUTOCAD R12 ขั้นพื้นฐาน	1	50	30	✓	✓	
45. โปรแกรม AUTOCAD R13 ขั้นพื้นฐาน	1	50	30	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
46. โปรแกรม AUTOCAD R12 ขั้นสูง	1	50	30	✓	✓	
47. โปรแกรม AUTOCAD R13 ขั้นสูง	1	50	30	✓	✓	
48. โปรแกรม 3D STUDIO	1	50	30	✓	✓	
49. การสร้างภาพเคลื่อนไหว และการประมวลผลภาพลักษณะ	1	50	30	✓	✓	
50. การใช้โปรแกรม COREL DRAW	1	50	15	✓	✓	
51. การใช้โปรแกรม PAGE MAKER	1	50	15	✓	✓	
52. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	1	50	10	✓	✓	
53. มัลติมีเดียกับสำนักงานอัตโนมัติ	1	50	5	✓	✓	
54. การสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบวิจารณ์	1	50	5	✓	✓	
55. FUZZY LOGIC และการประยุกต์ใช้	1	50	10	✓	✓	
56. การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ	1	50	10	✓	✓	
57. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	1	50	5	✓	✓	
58. โมเต็มและการสื่อสารข้อมูล	1	50	5	✓	✓	
59. ระบบเครือข่ายโปรโตคอล TCP/IP	1	50	10	✓	✓	
60. พื้นฐานของหลักการสื่อสารและระบบเครือข่าย	1	50	10	✓	✓	
61. การจัดการระบบเครือข่ายขั้นก้าวหน้า	1	50	10	✓	✓	
62. ระบบเครือข่ายระดับองค์กร	1	50	5	✓	✓	
63. การจัดการ CISCO ROUTER และการ ACCESS SERVER	1	50	10	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
64. การวางแผนสมรรถนะระบบเครือข่าย	1	50	5	✓	✓	
65. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	1	50	7	✓	✓	
66. เทคนิคการเป็นผู้บริหารระบบเครือข่าย	1	50	5	✓	✓	
67. ระบบปฏิบัติการ UNIX	1	50	10	✓	✓	
68. การจัดการระบบ UNIX	1	50	10	✓	✓	
69. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบเปิด	1	50	5	✓	✓	
70. การวางแผนเทคโนโลยีระบบเปิด	1	50	5	✓	✓	
71. เทคโนโลยีระบบเปิด : ความเข้าใจพื้นฐาน	1	50	5	✓	✓	
72. เครือข่าย LAN และระบบ CLIENT/SERVER	1	50	5	✓	✓	
73. การจัดการระบบ CLIENT/SERVER TECHNOLOGY & MANGEMENT	1	50	5	✓	✓	
74. ระบบการประมวลผลของระบบ CLIENT/SERVER	1	50	15	✓	✓	
75. โปรแกรม MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4	1	50	10	✓	✓	
76. การบริหารระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรม MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4	1	50	5	✓	✓	
77. เทคนิคการทำงานของโปรแกรม MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4	1	50	5	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุม วิชาการ
78. แนะนำโปรแกรม NET WARE	1	50	5	✓	✓	
79. ระบบปฏิบัติการ INTERNET WARE การบริหารระบบเครือข่าย NET WARE 4.11	1	50	2	✓	✓	
80. ระบบปฏิบัติการ INTERNET WARE การบริหารระบบเครือข่าย NET WARE 4.11 ชั้นก้าวหน้า	1	50	5	✓	✓	
81. ระบบปฏิบัติการ INTERNET WARE การติดตั้งและการปรับแต่งเครือข่าย NET WARE 4.11	1	50	7	✓	✓	
82. ระบบปฏิบัติการ INTERNET WARE การออกแบบและปรับปรุงเครือข่าย NETWARE 4.11	1	50	15	✓	✓	
83. การบริหารและการแก้ไขปัญหาของ ระบบปฏิบัติการ NET WARE	1	50	10	✓	✓	
84. เทคโนโลยีระบบเครือข่าย	1	50	5	✓	✓	
85. ความรู้พื้นฐานของระบบ INTERNETWORKING BRIDGE ROUTER GATEWAY	1	50	10	✓	✓	
86. ระบบ TCP/IP INTERNETWORKING บนระบบ ปฏิบัติการ NET WARE	1	50	10	✓	✓	
87. การแก้ปัญหาและการบำรุงรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคคลทั่วไป	1	50	5	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
88. ฝึกอบรมเครื่องคอมพิวเตอร์และการแก้ปัญหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	1	50	10	✓	✓	
89. ฝึกอบรมเครื่องคอมพิวเตอร์ขั้นก้าวหน้า การแก้ปัญหา และการกู้ข้อมูล	1	50	10	✓	✓	
90. โปรแกรม MICROSOFT WINDOWS 3.11	1	50	10	✓	✓	
91. โปรแกรม MICROSOFT WINDOWS 95	1	50	10	✓	✓	
92. โปรแกรม MICROSOFT WORD 6	1	50	10	✓	✓	
93. โปรแกรม MICROSOFT EXCEL 5	1	50	10	✓	✓	
94. โปรแกรม MICROSOFT POWER POINT 4	1	50	10	✓	✓	
95. โปรแกรม MICROSOFT ACCESS 2.0	1	50	10	✓	✓	
96. โปรแกรม MICROSOFT WORD 7 บน WINDOWS 95	1	50	10	✓	✓	
97. โปรแกรม MICROSOFT EXCEL บนระบบ WINDOWS 95	1	50	10	✓	✓	
98. โปรแกรม MICROSOFT POWER POINT บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 95	1	50	10	✓	✓	
99. โปรแกรม LOTUS WORD PRO.	1	50	15	✓	✓	
100. โปรแกรม LOTUS SMART OUIT FREELANCE	1	50	10	✓	✓	
101. ระบบปฏิบัติการ OS/2 WRAP.	1	50	15	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
102. การจัดการโครงการด้วย MICROSOFT PROJECT 95	1	50	10	✓	✓	
103. โปรแกรม MICROSOFT FOXPRO	1	50	10	✓	✓	
104. โปรแกรม MICROSOFT VISUAL FOXPRO สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรม	1	50	10	✓	✓	
105. โปรแกรม MICROSOFT ACCESS สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรม	1	50	15	✓	✓	
106. โปรแกรม LOTUS NOTES ขั้นพื้นฐาน	1	50	20	✓	✓	
107. ระบบ INTERNET	1	50	5	✓	✓	
108. ระบบ INTERNET สำหรับเด็ก	1	50	2	✓	✓	
109. การบริหารระบบ INTERNET และ INTERNET ในองค์กร	1	50	5	✓	✓	
110. ระบบรักษาความปลอดภัยใน INTERNET	1	50	5	✓	✓	
111. การสร้างงาน WWW ด้วย HTML	1	50	2	✓	✓	
112. การออกแบบและพัฒนาระบบเพจ ด้วย โปรแกรม MICROSOFT FRONTPAGE	1	50	5	✓	✓	
113. โปรแกรม JAVA	1	50	15	✓	✓	
114. การสร้างเว็บไซต์บน INTERNET และ INTRANET ด้วยโปรแกรม MICROSOFT INTERNET INFORMATION SERVER	1	50	5	✓	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการฝึกอบรม	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
115. การสร้าง WEBSITE บนอินเทอร์เน็ต และ INTRANET ด้วย NETWARE WEB SERVER	1	50	5	✓	✓	
116. ระบบเครือข่ายไมโครคอมพิวเตอร์	1	50	10	✓	✓	
รวม	117	5,850	965	117	117	
รวมทั้งหมด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 สรุปแผนการฝึกอบรม ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2541

หน่วยงาน	รุ่น	คน	วัน	หลักสูตร		
				บรรยาย	ปฏิบัติ	ประชุมวิชาการ
1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	36	3,100	118	12	-	1
2. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ	24	1,890	75	22	11	2
3. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	12	1,420	45	10	6	2
4. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	117	5,850	965	117	117	-
รวม	189	12,260	1,203	161	134	5

จากตารางสรุปแผนการฝึกอบรมของ สวทช. ประจำปี 2541 สามารถแจกแจงได้ดังนี้

-จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมทั้งหมด ใน 1 ปี	=	12,260	คน
-จำนวนวันที่ใช้ในการฝึกอบรมใน 1 ปี	=	1,203	วัน
-จำนวนรุ่นทั้งหมดใน 1 ปี	=	189	รุ่น
-เฉลี่ยวันในการฝึกอบรม / รุ่น	$\frac{1,203}{189}$	=	6.36 วัน/รุ่น
-เฉลี่ยจำนวนคน / วัน	$\frac{12,260 \times 6.36}{365}$	=	213 คน/วัน

2.7.2 การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อหาจำนวนห้องบรรยายรวม

ตารางที่ 2.9 แสดงการสรุปการฝึกอบรมหลักสูตรบรรยาย แยกตามจำนวนผู้เข้าอบรม ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	1 - 50			51 - 100			101 คนขึ้นไป		
	รุ่น	คน	วัน	รุ่น	คน	วัน	รุ่น	คน	วัน
1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	16	730	39	16	1,520	56	4	850	23
2. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ	18	870	60	2	120	7	4	900	8
3. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะวัสดุแห่งชาติ	2	100	12	6	420	26	4	900	7
4. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	117	5,850	965	-	-	-	-	-	-
	(หมายเหตุ เป็นหลักสูตรบรรยาย + ปฏิบัติ ทั้ง 117 หลักสูตร)								
รวม	153	7,550	1,067	24	2,650	89	12	2,650	38

2.7.2.1 การหาจำนวนห้องบรรยายรวมขนาด 1 - 50 ที่นั่ง

จากตาราง 2.9 สามารถแจกแจงได้ดังนี้

จำนวน รุ่นทั้งหมด/ปี	=	153	รุ่น
จำนวนคนทั้งหมด/ปี	=	7,550	คน
จำนวนวันทั้งหมด/ปี	=	1,067	วัน
จำนวนชั่วโมงที่ใช้จริง/ปี	=	8,536	ชั่วโมง

จำนวนวันตามปี (วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ = 96 วัน/ปี)

$$365 - 96 = 269 \text{ วัน}$$

จำนวนชั่วโมงการใช้ห้อง/วัน (คิด 70% ของชั่วโมงการใช้ปกติ)

$$\frac{8 \times 70}{100} = 5.6 \text{ ชั่วโมง}$$

$$\text{จำนวนวันของการใช้ห้อง/ปี} = \frac{8,536}{5.6} = 1,525$$

วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น $\frac{1,525}{153} = 9.96$ วัน/รุ่น
- เฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น $\frac{269}{153} = 1.75$ วัน/รุ่น
- นำมาเทียบบรรทัดไตรยางค์ เพื่อหาจำนวนห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง ถ้าเฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น = 1.75 วัน/รุ่น แสดงว่าใช้ห้องบรรยาย 1 ห้อง ดังนั้นถ้าเฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น = 9.96 วัน/รุ่น แสดงว่าใช้ห้อง $\frac{9.96}{1.75} = 5.6$
- คิดเป็นจำนวนห้องบรรยายรวมขนาด 50 ที่นั่ง = 6 ห้อง

2.7.2.2 การหาจำนวนห้องบรรยายรวมขนาด 51 - 100 ที่นั่ง

จากตาราง 2.9 สามารถแจกแจงได้ดังนี้

จำนวน รุ่นทั้งหมด/ปี	=	24	รุ่น
จำนวนคนทั้งหมด/ปี	=	2,060	คน
จำนวนวันทั้งหมด/ปี	=	89	วัน
จำนวนชั่วโมงที่ใช้จริง/ปี	89×8	=	712 ชั่วโมง
จำนวนวันตามปี	$365 - 96$	=	269 วัน
จำนวนชั่วโมงการใช้ห้อง/วัน	=	5.6	ชั่วโมง
จำนวนวันของการใช้ห้อง/ปี	$\frac{712}{5.6}$	=	128 วัน

- เฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น $\frac{128}{24} = 5.3$ วัน/รุ่น
- เฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น $\frac{269}{24} = 11.2$ วัน/รุ่น
- นำมาเทียบบรรทัดไตรยางค์ เพื่อหาจำนวนห้องบรรยาย 100 ที่นั่ง ถ้าเฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น = 11.2 วัน/รุ่น แสดงว่าใช้ห้องบรรยาย 1 ห้อง ดังนั้นถ้าเฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น = 5.3 วัน/รุ่น แสดงว่าใช้ห้อง $\frac{5.3}{11.2} = 0.47$
- คิดเป็นจำนวนห้องบรรยายรวมขนาด 100 ที่นั่ง = 1 ห้อง

2.7.2.3 การหาจำนวนห้องบรรยายรวมขนาด 101 - 350 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 2.9 สามารถแจกแจงได้ดังนี้

จำนวน รุ่นทั้งหมด/ปี		=	12	รุ่น
จำนวนคนทั้งหมด/ปี		=	2,650	คน
จำนวนวันทั้งหมด/ปี		=	38	วัน
จำนวนชั่วโมงที่ใช้จริง/ปี	38x8	=	304	ชั่วโมง
จำนวนวันตามปี	365 - 96	=	269	วัน
จำนวนชั่วโมงการใช้ห้อง/วัน		=	5.6	ชั่วโมง
จำนวนวันของการใช้ห้อง/ปี		$\frac{304}{5.6}$	=	55

วัน

- เฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น	$\frac{55}{12}$	=	4.5	วัน/รุ่น
- เฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น	$\frac{269}{12}$	=	22.4	วัน/รุ่น
- นำมาเทียบบรรทัดตรงยางค์ เพื่อหาจำนวนห้องบรรยาย 100 ที่นั่ง ถ้า				
เฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น	= 22.4	วัน/รุ่น	แสดงว่าใช้ห้องบรรยาย 1	
ห้อง	ดังนั้นถ้าเฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น	= 4.5	วัน/รุ่น	แสดง
ว่าใช้ห้อง	$\frac{4.5}{22.4}$	=	0.2	
- คิดเป็นจำนวนห้องบรรยายรวมขนาด 350 ที่นั่ง		=	1	ห้อง

2.7.2.4 การหาจำนวนห้องปฏิบัติการขนาด 50 ที่นั่ง ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

จากตาราง 2.9 สามารถแจกแจงได้ดังนี้

จำนวน รุ่นทั้งหมด/ปี		=	117	รุ่น
จำนวนคนทั้งหมด/ปี		=	5,850	คน
จำนวนวันทั้งหมด/ปี		=	965	วัน
จำนวนชั่วโมงที่ใช้จริง/ปี	965x8	=	7,720	ชั่วโมง
จำนวนวันตามปี	365 - 96	=	269	วัน
จำนวนชั่วโมงการใช้ห้อง/วัน		=	5.6	ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{จำนวนวันของการใช้ห้อง/ปี} = \frac{7,720}{5.6} = 1,379$$

วัน

$$\text{- เฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น} = \frac{1,379}{117} = 11.78 \text{ วัน/รุ่น}$$

$$\text{- เฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น} = \frac{269}{117} = 2.29 \text{ วัน/รุ่น}$$

- นำมาเทียบบรรทัดไตรยางค์ เพื่อหาจำนวนห้องปฏิบัติการของศูนย์อิเล็กทรอนิกส์ ถ้าเฉลี่ยจำนวนวันตามปี/รุ่น = 2.29 วัน/รุ่น แสดงว่าใช้ห้อง 1 ห้อง ดังนั้นถ้าเฉลี่ยจำนวนวันของการใช้ห้อง/รุ่น = 11.78 วัน/

$$\text{รุ่น แสดงว่าใช้ห้อง} = \frac{11.78}{2.29} = 5.14$$

$$\text{- คิดเป็นจำนวนห้องปฏิบัติการ (ห้องคอมพิวเตอร์) = 6 ห้อง}$$

2.7.2.5 สรุปจำนวนห้องฝึกอบรม ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ก. ห้องบรรยายรวม

- ห้องบรรยายรวม 50 ที่นั่ง จำนวน 6 ห้อง

- ห้องบรรยายและห้องประชุมใหญ่ 350 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง

(หมายเหตุ ห้องบรรยายรวมขนาด 100 ที่นั่ง ให้ใช้ร่วมกับห้องบรรยายรวม 50 ที่นั่ง

โดยการ กั้น PARTITION เนื่องจากจำนวนวันที่ใช้ห้องน้อยเกินไป)

ข. ห้องปฏิบัติการ

- ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ 1 ห้อง

- ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ อิเล็กตรอน 1 ห้อง


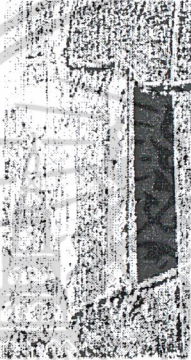
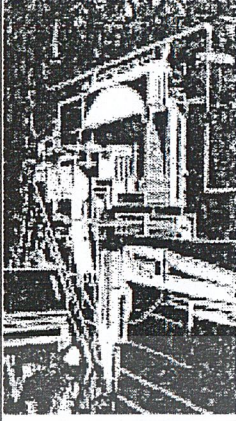
- ห้องปฏิบัติการ พอลิเมอร์ 1 ห้อง


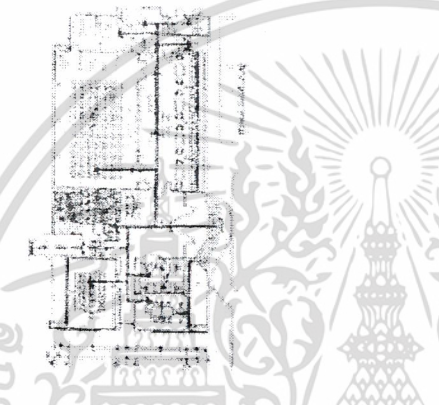
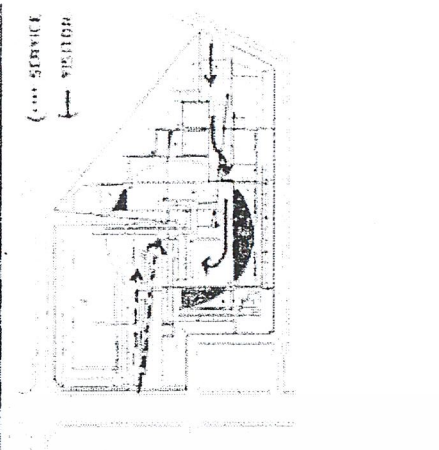
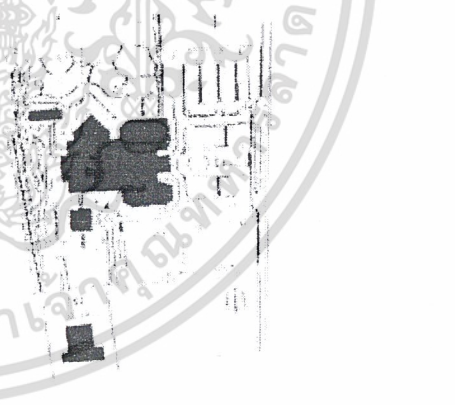

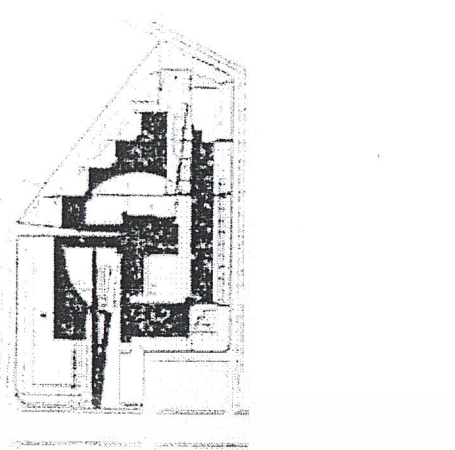
- ห้องปฏิบัติการโลหะศาสตร์ 1 ห้อง

- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 6 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

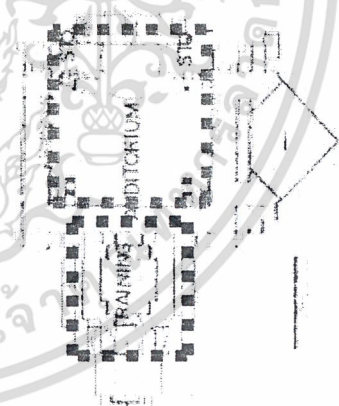

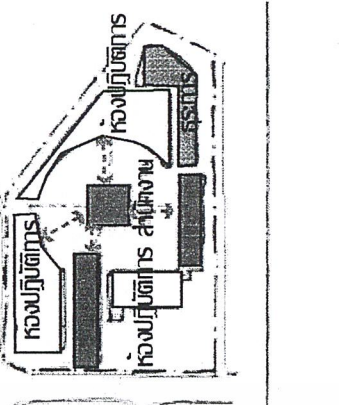
2.7 การศึกษาอาคารตัวอย่างในและต่างประเทศ

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Takenaka Research & Development Institute
<p>1. ติดตั้งโครงการ</p>	 <p>ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p>	 <p>ภายใน ม.เกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน</p>	 <p>Inba Ward, Chiba Prefecture JAPAN</p>
<p>2. องค์ประกอบ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหาร 2. ส่วนวิจัย 3. ส่วนที่พัก 4. ส่วนบริการสาธารณะ 5. ห้องประชุม 5,000 ที่นั่ง 6. ส่วนฝึกอบรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องฝึกอบรม 2. ห้องคอมพิวเตอร์ 3. ห้องสัมมนา 4. ส่วนสำนักงาน 5. ส่วนที่พัก 6. ห้องสมุดเฉพาะทาง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหาร 2. ส่วนพื้นที่ปฏิบัติการ 3. ส่วนหอประชุม 4. ส่วนบริการสาธารณะ 5. ส่วนเทคนิค

<p>การจักระบบการสัญจร</p>	<p>หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p>	<p>ศูนย์ฝึกอบรมรวมงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>	<p>Takenaka Research & Development Institute</p>
<p>7. ขนาดของที่ว่าง</p>			
<p>เอกสารถูกแก้ไข</p>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p>	<p>ศูนย์ฝึกอบรมสวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>	<p>Takenaka Research & Development Institute</p>
<p>8. ข้อดีของโครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ความโดดเด่นของอาคารที่ใหม่ - ชัดแจ้งต่อสภาพแวดล้อม - การวาง Plaza ด้านหน้าของอาคารทำให้เกิดกิจกรรมของชุมชน - เข้าถึงได้โดยสะดวก 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของอาคารเรียงกายการ - สัญลักษณ์ในไม่ซับซ้อน 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของอาคารแสดงถึงปรัชญาการออกแบบได้อย่างชัดเจน
<p>9. ข้อเสียของโครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การวางผังของอาคารทำให้พื้นที่ว่างด้านหลังอาคารไม่ได้ใช้ประโยชน์ - Plaza ด้านหน้าอาจทำให้เกิดความรอนสะสมเขาสู่อาคาร - พื้นที่ว่างของอาคารมีมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางทางการสัญจรภายในแคบ - การจัดวาง Function ของอาคารทำให้พื้นที่ภายในคับแคบเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - อาคารขยายตัวในแนวราบทำให้ระบบการสัญจรมีระยะทางที่ไกล

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมวิชาสาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Takenaka Research & Development Institute
3. แนวความคิดในการออกแบบ	<p>สันนา+สากล</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสดงออกถึงสถาปัตยกรรมพื้นที่ร่วมสมัย - รูปแบบเรียบง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบคำนึงถึงเส้นแกนหลัก - รูปแบบเรียบง่ายตรงไปตรงมา 	<p>ธรรมชาติ+คน+เทคโนโลยี</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรวมกันของเรขาคณิตเป็นจุดมุ่งหมายของการสร้างสรรค์
4. ระบบโครงสร้าง	<p>ระบบเสา คาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง TRUSS</p>	<p>ระบบเสา คาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง TRUSS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเสา คาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง TRUSS
5. การจัดวาง Zone			

บทที่ 3

การรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม

3.1 บทบาทและหน้าที่ของโครงการ

เป็นศูนย์ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาและยกระดับความสามารถของบุคลากรในอุทยานวิจัย พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงบริษัท และองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นจะส่งผลทางตรงก็คือยกระดับความสามารถของบุคลากร และผลทางอ้อมคือ ประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรอันจะเป็นผลต่อเนื่องไปยังระบบเศรษฐกิจ และสังคมโดยรวมในอนาคต

3.2 การดำเนินงานของโครงการ

3.2.1 ลักษณะทั่วไปในการบริหารโครงการ

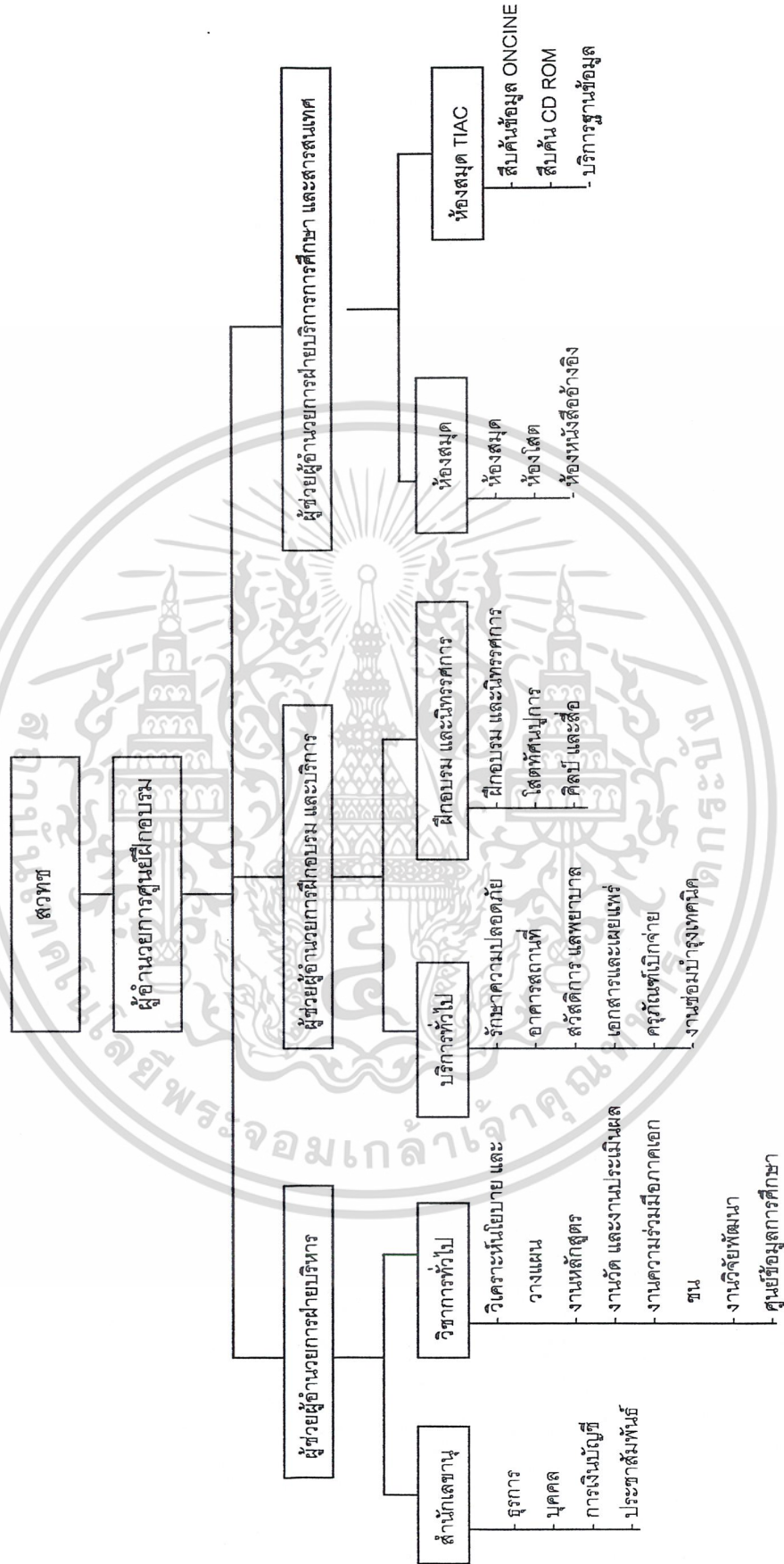
1. เป็นการดำเนินการเป็นศูนย์อิสระมีการบริหารงานเป็นเอกเทศภายใต้กรอบนโยบายของ ส.ว.ท.ช.
2. เป็นศูนย์อิสระมีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการทั้ง หน่วยงานกลาง,ศช, ศว, และศอ. โดยศูนย์ฝึกอบรมจะรับเอาแผนการฝึกอบรมของทั้ง 4 ศูนย์ในโครงการ เพื่อนำมาจัดการ และบริหารภายใต้การบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรม
3. ศูนย์ฝึกอบรมสามารถปรับทิศทาง และจัดอบรมหลักสูตรได้เองตามความเหมาะสมเพื่อให้ทันสมัย

3.2.2 โครงสร้างการบริหารของโครงการศูนย์ฝึกอบรม

การแบ่งหน่วยงานโครงสร้างของศูนย์ฝึกอบรมนำมาจากการเปรียบเทียบโครงสร้างการบริหารของศูนย์แห่งชาติทั้ง 4 ศูนย์ (ศช,ศว,ศอ, และหน่วยงานกลาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 อัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากร แยกตามส่วนต่างๆ ดังนี้
 ตารางที่ 3.1 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. - ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม - เลขานุการ	1	เป็นผู้บริหาร รับผิดชอบบริหารทั้งหมดภายในศูนย์ ช่วยเหลืองานผู้อำนวยการ จัดเวลา และเอกสาร
2. ส่วนบริหาร		
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนบริหาร	1	รับผิดชอบบริหาร และแผนงานในส่วนบริหาร
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานผู้บริหาร จัดเวลา และเอกสาร
2.1 สำนักงานเลขานุการ		
2.1.1 งานธุรการ และพัสดุ		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านธุรการ และพัสดุทั้งหมดของโครงการ
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	6	ปฏิบัติงานด้านธุรการที่ได้รับมอบหมาย
2.1.1 งานบุคคล		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบด้านการจัดหาบุคลากร
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย
2.1.3 งานการเงิน และบัญชี		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานการเงิน การบัญชี
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	8	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
2.1.4 งานประชาสัมพันธ์		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบด้านประชาสัมพันธ์เผยแพร่สื่อต่างๆ
- ผู้ช่วยหัวหน้า	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์
2.2 ฝ่ายวิชาการ และหลักสูตร		
2.2.1 งานวิเคราะห์นโยบายและวางแผน		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านวิเคราะห์ และวางแผนนโยบาย
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- นักวิชาการ	2	วิเคราะห์นโยบาย และวางแผน
2.2.2 งานหลักสูตร		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านจัดวาง และวิเคราะห์หลักสูตร
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- นักวิชาการ	5	ดำเนินการจัดวางหลักสูตรการฝึกอบรมทั้งหมด
2.2.3 งานวัด และประเมินผล		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านวัด และประเมินผล
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- นักวิชาการ	3	ดำเนินการด้าน การวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
2.2.4 งานศูนย์ข้อมูลการศึกษา		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบด้านข้อมูลการศึกษา และฝึกอบรมภายในศูนย์
- เจ้าหน้าที่	3	ให้บริการข้อมูลการฝึกอบรมแก่วิทยากร และผู้สนใจ
2.2.5 งานความร่วมมือกับภาคเอกชน		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านความร่วมมือกับภาคเอกชน และหน่วยงานภายนอก
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	2	ติดต่อประสานกับหน่วยงานเอกชน
2.2.6 งานวิจัยและพัฒนา		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านวิจัย และพัฒนาองค์กร
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	3	ปฏิบัติงานด้านวิจัยพัฒนา
3. ส่วนฝึกอบรม และบริการ		
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านฝึกอบรม	1	บริหารงานในส่วนของการฝึกอบรม และบริการ
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานผู้บริหารจัดเวลา และเอกสาร
3.1 ฝ่ายบริการทั่วไป		
3.1.1งานรักษาความปลอดภัย		
- หัวหน้า ร.ป.ภ	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- ผู้ช่วยหัวหน้า ร.ป.ภ (หัวหน้ากะ)	2	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- ร.ป.ภ	9	ปฏิบัติหน้าที่รักษาความปลอดภัย
3.1.2 งานอาคารสถานที่		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบ งานด้านอาคารสถานที่
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	15	ปฏิบัติหน้าที่งานด้านอาคารสถานที่
- พนักงานขับรถ	1	
3.1.3งานเอกสาร และเผยแพร่		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านเอกสาร ทั้งหมดของศูนย์
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	8	ปฏิบัติงานด้านการพิมพ์ โฉนด ภาพถ่าย เอกสารงานเกี่ยวกับเอกสารทั้งหมด ภายในศูนย์
3.1.4 งานสวัสดิการพยาบาล		
- หัวหน้าพยาบาล	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านสวัสดิการพยาบาล
- พยาบาลประจำศูนย์	2	ปฏิบัติงานในด้านสวัสดิการพยาบาล
3.1.5 งานครุภัณฑ์เบิกจ่าย		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบด้าน ครุภัณฑ์เบิกจ่าย
- เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานด้านการเบิกจ่ายรับครุภัณฑ์
3.1.6 งานซ่อมบำรุงและเทคนิค		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านการซ่อมบำรุง
- ผู้ช่วยหัวหน้างาน	1	ช่วยเหลือหัวหน้างานรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- ช่างซ่อมบำรุง	6	ปฏิบัติงานด้านซ่อมบำรุงตามกำหนด
3.2 ฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรม และ นิทรรศการ		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านฝึกอบรม และ นิทรรศการ
- วิทยากรประจำศูนย์	5	ปฏิบัติงานฝึกอบรมภายใน และภายนอก ศูนย์
- เจ้าหน้าที่	6	ช่วยเหลือวิทยาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
3.2.2 งานศิลป์ และสื่อ		
- หัวหน้า	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านศิลป์รูปแบบของสื่อ ต่างๆ
- คอมพิวเตอร์กราฟฟิก	2	ปฏิบัติงานด้านออกแบบ กราฟฟิครูปแบบสื่อ ต่างๆ
- เจ้าหน้าที่เขียนแบบ	3	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ส่วนบริการการศึกษา และสาร สนเทศ		
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนบริการ ศึกษา และสารสนเทศ	1	บริหารงานในส่วนบริการการศึกษา และสาร สนเทศช่วยเหลืองานผู้บริหาร จัดเวลา เอกสาร
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานผู้บริหาร จัดเวลา เอกสาร
4.1 งานห้องสมุด		
- หัวหน้าบรรณารักษ์	1	ดูแลรับผิดชอบงานทั้งหมดในห้องสมุด
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	ช่วยเหลือบรรณารักษ์ รับผิดชอบงานที่ได้รับ มอบหมาย
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	7	ปฏิบัติงานด้าน การยืม – คืน จัดเก็บ ตรวจ ซ่อมแซม
4.2 งานโสต และวีดิทัศน์		
- หัวหน้างาน	1	ดูแลรับผิดชอบงานด้านโสต และวีดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- เจ้าหน้าที่	7	ปฏิบัติงานด้านโสต ยืม-คืน จัดเก็บ ดูแล ซ่อมแซม
4.3 งานศูนย์บริการสารสนเทศและเทคโนโลยี		
-หัวหน้าศูนย์บริการสารสนเทศและเทคโนโลยี	1	ดูแลรับผิดชอบงานการบริการสารสนเทศและเทคโนโลยี
-ผู้ช่วยหัวหน้าศูนย์	1	ช่วยเหลือหัวหน้างาน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- เจ้าหน้าที่	5	ให้บริการสารสนเทศ และเทคโนโลยีสืบค้น ข้อมูล ON-LINE CD ROM ฐานข้อมูลวารสารต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในโครงการ

1. – ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม	1	คน
- เลขานุการ	1	คน
รวม	2	คน
2. ส่วนบริหาร		
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนบริหาร	1	คน
- เลขานุการ	1	คน
2.1 สำนักงานเลขานุการ		
2.1.1 งานธุรการ และพัสดุ	8	คน
2.1.2 งานบุคคล	4	คน
2.1.3 งานการเงินการบัญชี	10	คน
2.1.4 งานประชาสัมพันธ์	5	คน
2.2 ฝ่ายวิชาการ และหลักสูตร		
2.2.1 งานวิเคราะห์นโยบาย และวางแผน	4	คน
2.2.2 งานหลักสูตร	7	คน
2.2.3 งานวัด และประเมินผล	5	คน
2.2.4 งานศูนย์ข้อมูลการศึกษา	4	คน
2.2.5 งานความร่วมมือกับภาคเอกชน	4	คน
2.2.6 งานวิจัย และพัฒนา	5	คน
รวม	58	คน
3. ส่วนฝึกอบรม และบริการ		
3.1 ฝ่ายบริการทั่วไป		
3.1.1 งานรักษาความปลอดภัย	12	คน
3.1.2 งานอาคารสถานที่	19	คน
3.1.3 งานเอกสารและเผยแพร่	10	คน
3.1.4 งานสวัสดิการพยาบาล	3	คน
3.1.5 งานครุภัณฑ์เบิกจ่าย	3	คน
3.1.6 งานซ่อมบำรุง และเทคนิค	8	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรม และนิทรรศการ

3.2.1 งานฝึกอบรม และนิทรรศการ	12	คน
3.2.2 งานศิลป์ และสื่อ	6	คน
รวม	73	คน

4. ส่วนบริการการศึกษา และสารสนเทศ

4.1 งานห้องสมุด	9	คน
4.2 งานห้องโสต และวีดิทัศน์	8	คน
4.3 งานศูนย์บริการสารสนเทศ และเทคโนโลยี	7	คน
รวม	24	คน
รวมอัตรากำลังทั้งหมดในโครงการ	157	คน

3.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ของโครงการ

3.3.1 ประเภทผู้ใช้ในโครงการ

1. ผู้ใช้ในส่วนของการฝึกอบรม สามารถแยกออกได้ดังนี้
 - ก. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
 - ข. เจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกอบรม
 - ค. ผู้ใช้ส่วนห้องประชุมจัดเลี้ยงจากภายนอก
2. ผู้ใช้อาคารส่วนสำนักงาน และส่วนฝึกอบรมสามารถแยกได้ดังนี้
 - ก. ผู้ใช้ประจำ ประกอบด้วยพนักงาน และเจ้าหน้าที่ของศูนย์
 - ข. ผู้ใช้ชั่วคราว ประกอบด้วยผู้มาติดต่อ

3.3.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้ประจำประกอบด้วยพนักงาน และเจ้าหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานซึ่งมีพฤติกรรมการใช้
อย่างเดียวกัน

วันธรรมดา	เวลาปฏิบัติงานตั้งแต่ 8.00-16.00 น.
7.30-8.00 น.	ถึงที่ทำงานลงเวลาทำงาน
8.00-12.00 น.	เข้าทำงานตามหน้าที่ในหน่วยงาน
12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
13.00-16.00 น.	เข้าทำงานตามหน้าที่ในหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.00-16.30 น.

ลงเวลาเลิกงานเดินทางกลับ

วันหยุด

จะเป็นการทำงานนอกเวลาในกรณีที่มีการฝึกอบรม

2. ผู้ใช้ชั่วคราว ประกอบด้วยผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้มาติดต่อในช่วงของการฝึกอบรม ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมต้องลงทะเบียนในการเข้าฝึกอบรม เริ่มตั้งแต่เวลา 8.30 –9.00น. และลงทะเบียนออกเริ่มตั้งแต่เวลา 17.00-17.30 น.

3.4 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

3.4.1 การศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

การวิเคราะห์ความต้องการสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. ความต้องการจากความสัมพันธ์หรือปัจจัย (ESTABLISHING NEED) คือองค์ประกอบที่มีความจำเป็นต้องมีขั้นซึ่งเป็นส่วนสำคัญในโครงการ

2. ความต้องการที่เสริมสร้างความสมบูรณ์ของโครงการ (SATISFYING NEED) ได้แก่ อาจารย์องค์ประกอบที่นอกเหนือจากความจำเป็น

3.4.2 องค์ประกอบหลักของโครงการ

การจัดแบ่งองค์ประกอบของโครงการจัดแบ่งตามโครงสร้างความสัมพันธ์ของการบริหาร และจัดแบ่งตามพฤติกรรมการใช้สอย ของผู้ใช้อาคารเป็นหลักดังนี้

1. ส่วนบริหาร (Administration)
2. ส่วนบริการสาธารณะ (Public Space)
3. ส่วนฝึกอบรม (Training Space)
4. ส่วนแสดงนิทรรศการ (Exhibition Space)
5. ส่วนบริการการศึกษา (Education Space)
6. ส่วนเทคนิค (Technical Space)
7. ส่วนจอดรถ (Parking Space)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงการแบ่งองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหาร (Administration space)	1.1 สำนักเลขานุการ <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> - ห้องน้ำ-ส้วม - เลขานุการ 1.1.2 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนบริหาร <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ 1.1.3 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนฝึกอบรม และบริการ <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ 1.1.4 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนบริการศึกษาและสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ 1.1.5 ห้องธุรการ และพัสดุ <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ห้องเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บของ 1.1.6 ห้องงานบุคคล <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บของ 1.1.7 งานการเงินบัญชี <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - พักคอย - เก็บของ <p>1.1.8 งานประชาสัมพันธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บของ <p>1.2 ห้องประชุม</p> <p>1.3 พักคอย</p> <p>1.4 ห้อง-ส้วม</p> <ul style="list-style-type: none"> - เก็บของ <p>1.5 ฝ่ายวิชาการ และหลักสูตร</p> <p>1.5.1 งานวิเคราะห์นโยบาย และวางแผน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บคอย <p>1.5.2 งานหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บคอย <p>1.5.3 งานวัด และประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
2. ส่วนบริการสาธารณ	1.5.4 งานความร่วมมือกับภาคเอกชน <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บคอย 	
	1.5.5 งานวิจัย และพัฒนา <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บคอย 	
	1.5.6 งานศูนย์ข้อมูลการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เก็บคอย 	
	2.1 โถงต้อนรับ	2.1.1 เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ติดต่อสามถาม
		2.1.2 พักคอย
		2.1.3 ตู้โทรศัพท์
		2.1.4 เก็บของ
		2.1.5 ห้องน้ำส้วม
	2.2 โรงอาหาร	2.2.1 ส่วนทานอาหาร
		2.2.2 พักคอย
		2.2.3 ส่วนปรุง และเตรียมอาหาร
		2.2.4 ส่วนซักล้าง
	2.2.5 ส่วนเก็บอาหาร-เครื่องดื่ม	
	2.2.6 ส่วนส่งของ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	2.2.7 ส่วนทิ้งขยะ 2.2.8 ห้องน้ำ-ส้วม 2.2.9 เกือบของ 2.3 ร้านค้าให้เช่า 2.3.1 ร้านค้าให้เช่า 2.3.2 สหกรณ์ 2.4 ฝ่ายบริการทั่วไป 2.4.1 งานรักษาความปลอดภัย - หัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - เกือบของ 2.4.2 งานอาคารสถานที่ - ห้องพักผ่อน - เกือบของ 2.4.3 งานสวัสดิการ และพยาบาล - ห้องพยาบาล - พักคอย - เกือบของ 2.4.4 งานเอกสาร และเผยแพร่ - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - พักคอย - เกือบของ 2.4.5 งานครุภัณฑ์ เมื่อกำย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บครุภัณฑ์ - พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3. ส่วนฝึกอบรม (Training Space)	2.4.6 ห้อง LOCKER 2.4.7 ห้องน้ำ-ล้าง 2.4.8 เก็บของ 3.1 ห้องประชุมใหญ่ ขนาด 350 ที่นั่ง 3.1.1 โถงหน้าห้องประชุม 3.1.2 ที่นั่ง 3.1.3 เวที 3.1.4 เก็บของ 3.1.5 BACK STAGE - ห้องเตรียมตัว - ห้องน้ำ-ล้าง - เก็บของ 3.1.6 ห้องควบคุม 3.1.7 ห้องน้ำ-ล้างผู้เข้าประชุม 3.2 ห้องบรรยายรวมขนาด 50 ที่นั่ง 3.2.1 เก็บของ 3.3 ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพขนาด 50 ที่นั่ง 3.3.1 ห้องเก็บของ 3.4 ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ขนาด 50 ที่นั่ง 3.4.1 ห้องเก็บของ 3.5 ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์ ขนาด 50 ที่นั่ง 3.5.1 ห้องเก็บของ 3.6 ห้องปฏิบัติการโลหะศาสตร์ขนาด 50 ที่นั่ง 3.6.1 ห้องเก็บของ 3.7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด 50 ที่นั่ง 3.7.1 ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	3.8 ห้องน้ำ-ส้วม 3.9 เก็บซอง 3.10 ห้องปฏิบัติการฝึกอบรม และนิทรรศการ 3.10.1 ห้องงานฝึกอบรม และนิทรรศการ <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องพักวิทยากรประจำศูนย์ - ห้องพักวิทยากรพิเศษ - พักคอย - เก็บซอง 3.10.2 ห้องงานศิลป์ และสื่อ <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วนปฏิบัติงาน WORK SHOP - เก็บซอง - พักคอย 3.10.3 ห้องน้ำ-ส้วม 3.10.4 เก็บซอง
4. ส่วนโถงเอนกประสงค์ และนิทรรศการ (Multipurpose & Exhibition)	4.1 โถงเอนกประสงค์ และนิทรรศการ 4.1.1 โถงหน้าห้องเอนกประสงค์ 4.1.2 ส่วนโถงเอนกประสงค์ 4.1.3 ห้องเก็บซอง 4.1.4 ส่วนเตรียมงานนิทรรศการ 4.1.5 ห้องน้ำ-ส้วม
5. ส่วนบริการการศึกษา (Education Space)	5.1 ห้องสมุด 5.1.1 ห้องบรรณารักษ์ 5.1.2 ผู้ช่วยบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<p>5.1.3 สำนักงานเจ้าหน้าที่</p> <p>5.1.4 พื้นที่อ่านหนังสือ</p> <p>5.1.5 พื้นที่วางหนังสือ</p> <p>5.1.6 ถ่ายเอกสาร</p> <p>5.1.7 เคาน์เตอร์ยืมคืน</p> <p>5.1.8 ส่วนฝากของ</p> <p>5.1.9 ห้องซ่อมแซมหนังสือ</p> <p>5.1.10 ห้องเก็บหนังสือ</p> <p>5.1.11 ห้องหนังสืออ้างอิง</p> <p>5.1.12 ทางสัญจร</p> <p>5.2 ฝ่ายโสต และวีดิทัศน์</p> <p>5.2.1 งานโสต และวีดิทัศน์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนงานเจ้าหน้าที่ - เก็บคอย - พักคอย <p>5.2.2 ห้องโสต และวีดิทัศน์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เคาน์เตอร์ยืมคืน - ห้องอ่านไมโครฟิล์ม - ห้องดูสไลด์ประกอบเสียงรายบุคคล - ห้องดูเทปโทรทัศน์-เทปคาสเซ็ท-ซีดีรายบุคคล - ห้องบริการโสต และวีดิทัศน์รวม - ห้องเก็บไมโครฟิล์ม-สไลด์-เทปโทรทัศน์ <p>5.2.3 ส่วนผลิตสื่อ และวีดิทัศน์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องผลิตไมโครฟิล์มเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผลิตสไลด์ประกอบเสียงเก็บของ - ห้องมีดล้างอัด-รูปเก็บของ - ห้องผลิตรายการเสียง ห้องควบคุมการผลิต ห้องผลิตรายการ (STUDIO) ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ - ห้องผลิตรายการเทป-โทรทัศน์ ห้องควบคุมการผลิต ห้องผลิตรายการ ห้องตัดต่อเทป ห้องเก็บเทปต้นฉบับ ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ <p>5.3 ศูนย์บริการสารสนเทศ และเทคโนโลยี</p> <p>5.3.1 ห้องหัวหน้าศูนย์</p> <p>5.3.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</p> <p>5.3.3 เคาน์เตอร์ยืม-คืน</p> <p>5.3.4 ส่วนฝากของ</p> <p>5.3.5 ส่วนสืบค้นสารสนเทศ</p> <p>5.3.6 ส่วนทำสำเนา และถ่ายเอกสาร</p> <p>5.3.7 ห้องเก็บฐานข้อมูล CD-ROM</p> <p>5.3.8 ห้องเก็บวัสดุ – อุปกรณ์</p> <p>5.3.9 ห้องระบบเมนเฟรม</p> <p>5.3.10 ห้องเก็บของ</p> <p>5.4 ห้องน้ำ- ส้วมพนักงาน</p> <p>5.5 ห้องน้ำ-ส้วมผู้ใช้บริการ</p> <p>5.6 เก็บของ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
6. ส่วนเทคนิค (Technical Space)	6.1 งานซ่อมบำรุง และเทคนิค 6.1.1 หัวหน้างาน 6.1.2 ส่วนงานเจ้าหน้าที่ 6.1.3 ห้องเก็บเครื่องมือ 6.1.4 ห้องน้ำ-ส้วม 6.2 ห้องเครื่องไฟฟ้า 6.3 ห้องปั่นไฟฟ้าสำรอง 6.4 แทงค์น้ำ 6.5 ถังเก็บน้ำใต้ดิน 6.6 ห้องเครื่องปั้มน้ำ 6.7 ห้องเครื่องปรับอากาศ 6.8 ห้องเก็บเชื้อเพลิง
7. ส่วนจอดรถ (Parking Space)	7.1 ที่จอดรถบุคลากรในโครงการ 7.2 ที่จอดรถทั่วไป 7.3 ที่จอดรถบัส 7.4 ที่จอดรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

3.4.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีเกณฑ์ในการอ้างอิงดังนี้

- A เกณฑ์มาตรฐานการออกแบบอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- B หนังสืออ้างอิงจากต่างประเทศ ARCHITECTURE DATA, TIME SAVER STANDARD
- C จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง
- D จากการวิเคราะห์จำนวน
- E เอกสารการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยพัฒนา
- F EFFICE BOARD INVERSMENT (BOI)
- G เกณฑ์มาตรฐานห้องสมุด

ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
1. ส่วนบริหาร					
1.1 สำนักงานเลขานุการ					
1.1.1 ห้องผู้อำนวยการ					
ศูนย์ฝึกอบรม	1	1	16.00	16	A
- เลขานุการ	1	1	4.5	4.5	A
- ห้องน้ำ-ส้วม	1	1	2	2	A
1.1.2 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ					
การ	3	3	12	36	A
- เลขานุการ	3	3	4.5	13.5	A
1.1.3 ห้องธุรการ และพัสดุ					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	7	1	4.5	31.5	A
- พักคอย	-	1	4	4	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
- เกือบเอกสาร	-	1	16	16	A
- เกือบของ	-	1	12	4	A
1.1.4 ห้องงานบุคคล					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	3	1	4.5	13.5	A
- เกือบเอกสาร	-	1	16	16	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.1.5 ห้องการเงิน-บัญชี					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	9	1	4.5	40.5	A
- เกือบเอกสาร	-	1	16	16	A
- เกือบบัญชี	-	1	16	16	A
- เกือบของ	-	1	12	12	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.1.6 ห้องงานประชาสัมพันธ์					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	4	1	4.5	18	A
- เกือบเอกสาร	-	1	16	16	A
- เกือบของ	-	1	12	12	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.2 ห้องประชุม	25	1	2	50	A
1.3 โถงพักคอย	58	1	1	58	A
1.4 ห้องน้ำ-ล้าง		1	0.5	29	A
- เกือบของ	-	1	12	12	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
1.5 ฝ่ายวิชาการ และหลักสูตร					
1.5.1 ห้องงานวิเคราะห์					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	3	1	4.5	13.5	A
- เก็บเอกสาร	-	1	16	16	A
- เก็บซอง	-	1	12	12	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.5.2 ห้องงานหลักสูตร					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	6	1	4.5	27	A
- เก็บเอกสาร	-	1	16	16	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.5.3 ห้องขนาด และ ประเมินผล					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	4	1	4.5	18	A
- เก็บเอกสาร	-	1	16	16	A
- เก็บซอง	-	1	12	12	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.5.4 ห้องงานความร่วมมือ มือภาคเอกชน					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	3	1	4.5	13.5	A
- เก็บเอกสาร	-	1	16	16	A
- พักคอย	-	1	4	4	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
1.5.5 ห้องงานวิจัยและ พัฒนา					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	4	1	4.5	4.5	A
- เก็บเอกสาร	-	1	16	16	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
1.5.6 ห้องงานศูนย์ข้อมูล การศึกษา					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	3	1	4.5	13.5	A
- เก็บเอกสาร	-	1	16	16	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร				772	
ทางสัญจร 25%				193	
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร+ ทาง สัญจร 25%				965	
2. ส่วนบริการสาธารณะ					
2.1 โถงต้อนรับ					
- เก็บของ	172	1	1	1472	A
- ห้องน้ำ - ล้าง	-	1	12	12	A
- ประชาสัมพันธ์ติด	172	1	0.5	86	A
ต่อสอบถาม	2	1	4.5	9	A
2.2 โรงอาหาร					
- ส่วนทานอาหาร		1		607	D
- ส่วนจำหน่าย อาหาร		1	-	26	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
- ส่วนปรุงและเตรียม อาหาร		1	-	143	D
- ส่วนซักล้าง		1	-	26	D
- ส่วนจำหน่ายเครื่อง ดื่ม		1	-	26	D
- ส่วนเก็บอาหาร เครื่องดื่ม		1	-	26	D
- ส่วนทิ้งขยะ		1	-	13	D
- ห้องน้ำ-ส้วม		1	-	81	D
2.3 ร้านค้า					
- ร้านค้าให้เช่า		4	40	160	C
- สหกรณ์		1	80	80	C
2.4 ฝ่ายบริการทั่วไป					
2.4.1 ห้องงานรักษา ความปลอดภัย					
- หัวหน้า ร.ป.ภ.	1	1	6	6	
- เจ้าหน้าที่	11	1	4.5	49.5	
- โทรทัศน์วงจรปิด	-	1	16	16	
- เก็บซอง	-	1	12	12	
2.4.2 ห้องงานอาคาร สถานที่					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	18	1	4.5	81	A
- เก็บเอกสาร		1	16	16	A
- เก็บอุปกรณ์		1	12	12	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
2.4.3 ห้องงานสวัสดิการ และพยาบาล					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	2	1	4.5	9	A
- ห้องพยาบาล		1	20	20	A
- ห้องน้ำ-ล้าง		1		3	C
- เก็บของ		1	12	12	A
2.4.4 ห้องงานเอกสาร และ เผยแพร่					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	9	1	45	40.5	A
- เก็บเอกสาร		1	16	16	A
- เก็บกระดาษ		1	16	16	A
- เก็บของครุภัณฑ์ตั้ง พิมพ์		1	12	12	A
- ถ่ายเอกสารโรเนียว		1	50	50	A
- พักคอย		1	4	4	A
2.4.5 ห้องงานครุภัณฑ์เบิก จ่าย					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	2	1	45	9	A
- เก็บครุภัณฑ์		1	16	16	A
- พักคอย		1	4	4	A
2.4.6 ห้องน้ำ-ล้าง	53	1	0.5	26.5	A
2.4.7 ห้อง LOCKER	37	1	0.5	8.5	A
2.4.8 เก็บของ		1	12	5	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ ทางสัญจร				1,957	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ สาธารณะ+ทางสัญจร 25 %				488	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ สาธารณะ+ทางสัญจร 25 %				2,440	
3. ส่วนฝึกอบรม					
3.1 ห้องประชุมใหญ่ขนาด 350 ที่นั่ง					
3.1.1 โถงหน้าห้องประชุม	350	1	0.6	210	D
3.1.2 พื้นที่นั่งประชุม	350	1	1	350	D
3.1.3 เวทีการแสดง		1	-	75	D
3.1.4 ห้องควบคุม		1	-	25	D
3.1.5 BACK STAGE		1	-	25	D
- พื้นที่เตรียมตัว		1	-	25	D
- พื้นที่ห้องเก็บของ		1	-	25	D
- ห้องน้ำ-ส้วมส่วน เตรียมตัว		1	2.5	25	C
3.1.6 ห้องน้ำ-ส้วมผู้เข้าประ- ชุม	350	1	-	42	D
3.1.7 ห้องเก็บของ		1	12	12	A
3.2 ห้องบรรยายรวมขนาด 50 ที่นั่ง	50	6	11	330	A
- เก็บของ	-	6	12	72	A
33. ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ขนาด 50 ที่นั่ง	50	1	3.5	175	A
- เก็บของ และ อุปกรณ์ปฏิบัติการ		1	15% ของ พ.ท ห้อง	26.25	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
3.4 ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ อิเล็กตรอน	50	1	3.5	175	A
- เกือบของและ อุปกรณ์ปฏิบัติการ	-	1	15% ของ พื้นที่ห้อง	26.25	A
3.5 ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์ ขนาด 50 ที่นั่ง	50	1	4	200	A
- เกือบของและ อุปกรณ์ปฏิบัติการ	-	1	15% ของ พื้นที่ห้อง	30	A
3.6 ห้องปฏิบัติการโลหะ ศาสตร์	50	1	4	200	A
- เกือบของและ อุปกรณ์ปฏิบัติการ	-	1	15% ของพื้นที่ ห้อง	30	A
3.7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ขนาด 50 ที่นั่ง	50	6	3.5	1,050	A
- เกือบของและ อุปกรณ์	-	6	15% ของพื้นที่ ห้อง	1,57.5	A
3.8 ห้องน้ำ-ส้วม	172 (คิด 25คน/สุขภัณฑ์1ชุด/3ตร.ม)			21	A
3.9 เกือบของ	-	1	12	12	A
3.10 ฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรม					
3.10.1 ห้องงานฝึกอบรม และนิทรรศการ					
- หัวหน้างาน	1	1	6	2	A
- เจ้าหน้าที่	6	1	4.5	27	A
- วิทยากรประจำ ศูนย์	5	1	6	30	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
- วิทยากรพิเศษ	-	1	12	12	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
- เก็บซอง	-	1	12	12	A
3.10.2 ห้องงานศิลป์ และสื่อ					
- หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	5	1	6	30	A
- ส่วนปฏิบัติงาน	-	1	36	36	C
- เก็บซอง	-	1	12	12	A
- พักคอย	-	1	4	4	A
3.10.3 ห้องน้ำ-ดื่ม พนักงาน	24	1	0.5	12	A
3.10.4 เก็บซอง	24	1	0.5	12	A
	-	1	12	12	A
รวมพื้นที่ส่วนนี้ก่อนรวม				3,497.8	
				0	
ทางสัญจร 25%				874.25	
รวมพื้นที่ส่วนนี้ก่อนรวม+ทาง สัญจร 25%				4,371.2	
5					
4. ส่วนโถงเอนกประสงค์ และ นิทรรศการ					
4.1.1 โถงหน้าห้องเอนก	-	1	-	1,200	E
4.1.2 โถงเอนกประสงค์	-	2	2,500	5,000	E
4.1.3 คลังเก็บ	-	2	10%ของ	500	B
4.1.4 เตรียมงานนิทรรศ การ	-		พ.ท.ห้อง		
		1	200	200	C
4.1.5 ห้องน้ำ-ดื่ม	(คิดพื้นที่ 250 ตร.ม/สุขภัณฑ์ 1ชุด/3 ตร.ม)			60	F,D
4.1.6 เก็บซอง	-	1	12	12	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
รวมพื้นที่ส่วนโถงเอนก ประสงค์และนิทรรศการ ทางสัญจร 25%				6,972	
รวมพื้นที่ส่วนโถงเอนก ประสงค์+ ทางสัญจร 25%				1,743	
รวมพื้นที่ส่วนโถงเอนก ประสงค์+ ทางสัญจร 25%				8,715	
5. ส่วนบริการ การศึกษา					
5.1 ห้องสมุด					
5.1.1 ห้องบรรณารักษ์	1	1	9	9	C
5.1.2 ห้องผู้ช่วย บรรณารักษ์	1	1	9	9	C
5.1.3 ส่วนสำนักงานเจ้า หน้าที่	7	1	4.5	31.5	A
5.1.4 พื้นที่อ่านหนังสือ		1	-	522	D
5.1.5 ทิวหนังสือ		1	-	146.16	D
5.1.6 ถ่ายเอกสาร		1	6	6	C
5.1.7 เคาน์เตอร์ ยืม-คืน		1	9	9	C
5.1.8 ส่วนฝากของ		1	-	17.4	D
5.1.9 ห้องซ่อมแซม หนังสือ		1	12	12	C
5.1.10 ห้องเก็บหนังสือ		1		73.08	B.D
5.1.11 ห้องหนังสืออ้างอิง		1		73.08	B.D
5.1.12 ทางสัญจร				227.05	D
5.2 ฝ่ายโสต และวีดิทัศน์					
5.2.1 งานโสต และ วีดิทัศน์					
- ห้องหัวหน้างาน	1	1	6	6	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
- ส่วนทำงานของเจ้า หน้าที่	7	1	4.5	31.5	A
- เก็บของ		1	12	12	A
- พักคอย		1	4	4	A
5.2.2 ห้องโสต และวีดิทัศน์					
- เคาน์เตอร์ยืม-คืน	2	1	6	6	B
- ส่วนฝากของ	-	1	6	6	B
- ห้องอ่าน ไมโครฟิล์ม	30	1	1.5	45	G
- ห้องดูสไลด์ ประกอบเสียงราย บุคคล	30	1	1.5	45	A
- ห้องดูเทปโทรทัศน์- เทปคาสเซ็ท ซีดี รายบุคคล	30	1	1.5	45	A
- ห้องบริการโสต-วีดิ ทัศน์รวม	50	1	1.1	55	A
- ห้องเก็บ ไมโครฟิล์ม-สไลด์ เทปโทรทัศน์		1	12	12	A
- ห้องเก็บอุปกรณ์ โสต และวีดิทัศน์		1	12	12	A
5.2.3 ห้องผลิตสื่อโสต และ วีดิทัศน์					
5.2.3.1 ห้องผลิตไมโครฟิล์ม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
- เครื่องถ่าย ไมโครฟิล์ม	-	2	1	2	D
- เครื่องล้าง ไมโครฟิล์ม	-	2	1	2	D
- อ่างล้างมือ	-	2	3	6	D
- ห้องเก็บวัสดุ อุปกรณ์	-	2	12	12	A
- ทางสัญจร	-			5.5	D
5.2.3.2 ห้องผลิตสไลด์ ประกอบเสียง					
- แท่นสไลด์ภาพ และสไลด์		3	1.5	4.5	D
- เก็บวัสดุ-อุปกรณ์		1	5	5	D
- ทางสัญจร				2.37	D
5.2.3.3 ห้องมิดดั่งอัด-รูป					
- เคาน์เตอร์วางถาด น้ำยา		2	6.5	13	D
- เคาน์เตอร์เครื่องอัด ขยาย		4	1.5	6	D
- ตู้อบฟิล์ม		2	0.54	1.08	D
- เก็บวัสดุอุปกรณ์		1	12	12	A
- ทางสัญจร				8.02	A
5.2.3.4 ห้องผลิตรายการ เสียง					
- ห้องควบคุมการ ผลิต	2	1	-	16.25	C,D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
- ห้องผลิตรายการ (Studio)	-	1	-	50	D
- ห้องเก็บวัสดุ- อุปกรณ์	-	1	16	16	A
5.2.3.5 ห้องผลิตรายการ เทปโทรทัศน์					
- ห้องควบคุมการ ผลิต	-	1	-	71.25	C,D
- ห้องผลิตรายการ (STUDIO)	-	1	-	112.5	D
- ห้องติดต่อเทปโทรทัศน์	-	1	-	71.25	D
- ห้องเก็บเทปต้น ฉบับ	-	1	(25% ของ STUDIO)	28.12	D
- ห้องเก็บวัสดุ- อุปกรณ์	-	1	16	16	A
5.3 ศูนย์การบริการสารสนเทศ และเทคโนโลยี					
5.3.1 ห้องหัวหน้าศูนย์	1	1	6	6	A
5.3.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	6	1	4.5	2.7	A
5.3.3 เคาน์เตอร์ ยี่ม- คืน		1	6	6	B
5.3.4 ส่วนฝากของ		1	6	6	B
5.3.5 ส่วนสืบค้นสาร สนเทศ	50	1	3	150	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
5.3.6 ส่วนทำสำเนา และถ่ายเอกสาร		1	12	12	C
5.3.7 ห้องเก็บฐานข้อมูล CD-ROM		1	16	16	A
5.3.8 ห้องเก็บวัสดุ-ครุ ภัณฑ์		1	12	12	A
5.3.9 ห้องระบบเมน เฟรม		1	100	100	C
5.3.10 ห้องเก็บของ		1	12	12	A
5.4 ห้องน้ำ-ส้วมพนักงาน	2.4	1	0.5	12	A
5.5 ห้องน้ำ-ส้วมผู้ใช้บริการ	172	(คิด 25 คน/ส้วม/กันท์ 1 ชุด /3 ตอ.)	21		A
5.6 เก็บของ		1	12	12	A
รวมพื้นที่ส่วนบริการศึกษา				2,263.6	
ทางสัญจร 25%				1	
รวมพื้นที่ส่วนบริการการ ศึกษา+ทางสัญจร 25%				565.90	
				2,829.5	
6. ส่วนเทคนิค				1	
6.1 งานช่างซ่อมบำรุง และ และเทคนิค					
6.1.1 หัวหน้างาน	1	1	6	6	A
6.1.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	7	1	4.5	31.5	A
6.1.3 ห้องเก็บเครื่อง	-	1	16	16	A
6.1.4 ห้องน้ำ-ส้วม	8	1	0.5	4	A
6.2 ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	1	30	30	B
- ห้องปั่นไฟฟ้าสำรอง	-	1	30	30	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
6.3 แทงค์เก็บน้ำ	-	1	-	8	D
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน	-	1	-	8	D
- ห้องเครื่องปั้มน้ำ	-	1	10	10	D
6.4 ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	1	-	120	B,D
6.5 ห้องเก็บเชื้อเพลิง	-	1	12	12	A,C
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค				266.5	
ทางสัญจร 25%				66.62	
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค + ทาง สัญจร 25%				333.125	
7. ส่วนจอดรถ					
7.1 จอดรถบุคลากรในโครง การ	157	1	-	650	D
7.2 จอดรถทั่วไป	-	4	-	950	D
7.3 จอดรถบัส	172	1	(60 คัน/คัน/48 ตร.ม)	144	D
7.4 จอดรถจักรยานยนต์	329	1	(20%ของผู้ใช้โครงการ)	132	D

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. ส่วนบริหาร

1.1 สำนักงานเลขานุการ	22.50 ตร.ม.
1.1.1 ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม	49.50 ตร.ม
1.1.2 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ (จำนวน 3 หน่วย)	69.50 ตร.ม
1.1.3 ห้องธุรการ และพัสดุ	39.50 ตร.ม
1.1.4 ห้องงานบุคคล	98.50 ตร.ม
1.1.5 ห้องงานการเงิน-บัญชี	60.00 ตร.ม
1.1.6 ห้องงานประชาสัมพันธ์	50.00 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ห้องประชุม	58.00	ตร.ม
1.3 โถงพักผ่อน	29.00	ตร.ม
1.4 ห้องน้ำ-ส้วม (เก็บของ)	12.00	ตร.ม
1.5 ฝ่ายวิชาการ และหลักสูตร		
1.5.1 ห้องงานวิเคราะห์นโยบาย และวางแผน	51.50	ตร.ม
1.5.2 ห้องงานหลักสูตร	53.00	ตร.ม
1.5.3 ห้องงานวัด และประเมินผล	56.00	ตร.ม
1.5.4 ห้องความร่วมมือภาคเอกชน	39.50	ตร.ม
1.5.5 ห้องงานวิจัยพัฒนา	44.00	ตร.ม
1.5.6 ห้องงานศูนย์ข้อมูล การศึกษา	39.50	ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร	=	772.50 ตร.ม
ทางสัญญา 25%	=	193.00 ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร+ทางสัญญา 25%	=	965.00 ตร.ม
2. ส่วนบริการสาธารณะ		
2.1 โถงต้อนรับ	279.00	ตร.ม
2.2 โรงอาหาร	948.00	ตร.ม
2.3 ร้านค้า	240.00	ตร.ม
2.4 ฝ่ายบริการทั่วไป		
2.4.1 ห้องงานรักษาความปลอดภัย	83.50	ตร.ม
2.4.2 ห้องงานอาคารสถานที่	115.00	ตร.ม
2.4.3 ห้องสวัสดิการพยาบาล	50.00	ตร.ม
2.4.4 ห้องเอกสาร และเผยแพร่	144.50	ตร.ม
2.4.5 ห้องงานครุภัณฑ์เบิกจ่าย	55.00	ตร.ม
2.4.6 ห้องน้ำ-ส้วม	26.50	ตร.ม
2.4.7 LOCKER	18.50	ตร.ม
2.4.8 เก็บของ	12.00	ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ	=	1,952 ตร.ม
ทางสัญญา 25%	=	488 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ+ทางสัญจร 25% = 2,440 ตร.ม

3. ส่วนฝึกอบรม

3.1 ห้องประชุมใหญ่ 350 ที่นั่ง	789.50 ตร.ม
3.2 ห้องบรรยายรวม 50 ที่นั่ง (จำนวน 6 หน่วย)	402.00 ตร.ม
3.3 ห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ	201.25 ตร.ม
3.4 ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ อิเล็กตรอน	201.25 ตร.ม
3.5 ห้องปฏิบัติการพอร์ตเมอรั	230.00 ตร.ม
3.6 ห้องปฏิบัติการโลหะศาสตร์	230.00 ตร.ม
3.7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (จำนวน 6 หน่วย)	1,270.50 ตร.ม.
3.8 ห้องน้ำ-ส้วม	21.00 ตร.ม.
3.9 เก็บของ	
3.10 ฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรมและนิทรรศการ	
3.10.1 ห้องงานฝึกอบรมและนิทรรศการ	91.00 ตร.ม
3.10.2 ห้องงานศิลป์ และสื่อ	88.00 ตร.ม
3.10.3 ห้องน้ำ-ส้วมพนักงาน	12.00 ตร.ม
3.10.4 เก็บของ	12.00 ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนฝึกอบรม	= 3,497.50 ตร.ม
ทางสัญจร 25%	= 874.25 ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนฝึกอบรม+ทางสัญจร 25%	= 4,371.25 ตร.ม

4. ส่วนโถงเอนกประสงค์ และนิทรรศการ

4.1 โถงเอนกประสงค์และนิทรรศการ	
4.1.1 โถงหน้าห้องเอนกประสงค์	1,200.00 ตร.ม
4.1.2 โถงเอนกประสงค์ (2 หน่วย)	5,000.00 ตร.ม
4.1.3 คลังเก็บ	500.00 ตร.ม
4.1.4 เตรียมงานนิทรรศการ	200.00 ตร.ม
4.1.5 ห้องน้ำ-ส้วม	60.00 ตร.ม
4.1.6 เก็บของ	12.00 ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนโถงเอนกประสงค์,	= 6,972 ตร.ม
ทางสัญจร 25%	= 1,743 ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนโถงเอนกประสงค์+ทางสัญจร 25%	= 8,715 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารร่างโครงการเบื้องต้นเพื่อการศึกษาคู่ขนาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการ การศึกษา

5.1 ห้องสมุด 1,135.27 ตร.ม

5.2 ฝ่ายโสต และวีดีทัศน์

5.2.1 ห้องงานโสต และวีดีทัศน์ 49.50 ตร.ม

5.2.2 ห้องโสต และวีดีทัศน์ 226.00 ตร.ม

5.2.3 ห้องผลิตสื่อโสต และวีดีทัศน์

- ห้องผลิตไมโครฟิล์ม 27.50 ตร.ม

- ห้องผลิตสไลด์ประกอบเสียง 11.87 ตร.ม

- ห้องมี้ดล่าง-อัดรูป 40.10 ตร.ม

- ห้องผลิตรายการเสียง 82.25 ตร.ม

- ห้องผลิตรายการเทปโทรทัศน์ 299.12 ตร.ม

5.3 ศูนย์บริการสารสนเทศ และเทคโนโลยี 392.00 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนบริการศึกษา = 2,263.61 ตร.ม

ทางสัญญา 25% = 265.90 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนบริการการศึกษา+ ทางสัญญา 25% = 2,829.51 ตร.ม

6. ส่วนเทคนิค

7. ส่วนจอตฤ

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการศูนย์ฝึกอบรมอุทยานวลัยพัฒน์นาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

- ส่วนบริหาร = 965.00 ตร.ม

- ส่วนบริการสาธารณะ = 2,440.00 ตร.ม

- ส่วนฝึกอบรม = 4,371.25 ตร.ม

- ส่วนโถงเอนกประสงค์ และนิทรรศการ = 8,715.00 ตร.ม

- ส่วนบริการการศึกษา = 2,829.51 ตร.ม

- ส่วนเทคนิค = 333.12 ตร.ม

- ส่วนจอตฤ = 1,876.00 ตร.ม

รวมทั้งหมด = 21,529.88 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

สามารถแจกแจงเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

ก. ส่วนบริการและส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย

ใช้มาตรฐานของอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ พ.ศ. 2521 โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดผังสำนักงานดังนี้

1. เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน
2. เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดี และรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน
3. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง 16 ตารางเมตร/คน
4. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งข้าราชการไม่ต่ำกว่าระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน
5. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 4.5 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ 6 ตารางเมตร/คน
6. เนื้อที่ห้องประชุม ตามจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 2 ตารางเมตร/คน
7. เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน
8. เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน สุขภัณฑ์ 1 ชุด/จำนวน 25 คน
9. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่น ๆ ให้พิจารณาตามความจำเป็นแต่ละหน่วยงาน
10. เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ทางเดินเชื่อมห้องโถง และบันไดมีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

การวิเคราะห์คำนวณพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

โรงอาหาร

- จำนวนเจ้าหน้าที่บุคลากรทั้งหมดของศูนย์ฝึกอบรม	=	157	คน
- จำนวนผู้เข้ารับการอบรมเฉลี่ย/วัน	=	172	คน
รวม	=	329	คน
- จำนวนบุคลากรเจ้าหน้าที่อุทยานวิจัย	=	780	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(คิด 25% ของบุคลากรอุทยานวิจัย)	$\frac{1,150 \times 25}{100}$	=	288	คน
- จำนวนผู้มาติดต่อใช้บริการ				
(คิด 15% ของผู้ให้บริการทั้งหมดของโครงการ)	$\frac{329 \times 15}{100}$	=	50	คน
รวมจำนวนคนทั้งหมดที่ใช้โรงอาหาร	$329 + 288 + 50$	=	667	คน
- คิดขนาดพื้นที่รับประทานอาหารในช่วง 12.00-13.00 โดยไม่มีการแบ่งออกเป็นผลัดพื้นที่โรงอาหาร (1.30 ตรม./คน)				
- พื้นที่โรงอาหาร	667×1.3	=	867	คน
- ห้องครัว (คิดเป็น 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร)	$\frac{867 \times 30}{100}$	=	260	คน
- ลานทานอาหาร	$867 - 260$	=	607	คน
- ห้องครัวแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้				
ส่วนจำหน่ายอาหาร (คิดเป็น 10% ของพื้นที่ครัว)	$\frac{260 \times 10}{100}$	=	26	ตร.ม.
ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร (คิดเป็น 55% ของพื้นที่ครัว)	$\frac{260 \times 55}{100}$	=	143	ตร.ม.
ซักล้าง (คิดเป็น 10% ของพื้นที่ครัว)	$\frac{260 \times 10}{100}$	=	26	ตร.ม.
ตำแหน่งเครื่องต้ม (คิดเป็น 10% ของพื้นที่ครัว)	$\frac{260 \times 10}{100}$	=	26	ตร.ม.
ส่วนเก็บอาหาร (คิดเป็น 10% ของพื้นที่ครัว)	$\frac{260 \times 10}{100}$	=	26	ตร.ม.
ส่วนทิ้งขยะ (คิดเป็น 5% ของพื้นที่ครัว)	$\frac{260 \times 5}{100}$	=	13	ตร.ม.
- ห้องน้ำ-ส้วม ใช้สุขภัณฑ์ 25 คน/ชุด/3 ตรม. (สุขภัณฑ์ 1 ชุด ประกอบด้วย โถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง)				
	$\frac{667}{25}$	=	27	ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ห้องน้ำ	27×3	=	81	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมดของโรงอาหาร	$876 + 81$	=	948	ตร.ม.

ห้องประชุมใหญ่ขนาด 350 ที่นั่ง

- โถงหน้าห้องประชุม (คิด 0.60 ตร.ม./คน)	350×0.60	=	210	ตรม
- พื้นที่นั่งประชุม (คิด 1 ตร.ม./คน)	350×1.00	=	350	ตรม
(พื้นที่นั่งประชุมคิดเป็น 70% ของพื้นที่ทั้งหมด)				
- พื้นที่ทั้งหมด	$\frac{350 \times 100}{70}$	=	500	ตรม

พื้นที่เหลืออีก 30% ประกอบด้วย เตรียมตัว 5% + เวทีการแสดง 15% + เก็บของ 5% +

ห้องควบคุม 5%

- พื้นที่เวทีการแสดง (คิด 15% ของพื้นที่ทั้งหมด)	$\frac{15 \times 500}{100}$	=	75	ตรม
- พื้นที่ห้องควบคุม (คิด 5% ของพื้นที่ทั้งหมด)	$\frac{5 \times 500}{100}$	=	25	ตรม
- พื้นที่ BACK STAGE				
พื้นที่เตรียมตัว (คิด 5% ของพื้นที่ทั้งหมด)	$\frac{5 \times 500}{100}$	=	25	ตรม
พื้นที่ห้องเก็บของ (คิด 5% ของพื้นที่ทั้งหมด)	$\frac{5 \times 500}{100}$	=	25	ตรม
ห้องน้ำ-ส่วน ส่วนเตรียมตัว			25	ตร.ม. (อ้าง

อิง C)

- ห้องน้ำ-ส่วนของผู้เข้าประชุม ใช้สุขภัณฑ์ 25 คน/สุข/3 ตร.ม. (สุขภัณฑ์ 1 ชุด ประกอบด้วย โถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง)	$\frac{350}{25}$	=	14	ชุด
พื้นที่ห้องน้ำ	14×3	=	42	ชุด
เก็บของ			12	ตร.ม. (อ้างอิง A)
รวมพื้นที่ห้องประชุม	$210 + 525 + 42 + 12$	=	789	ตรม

ห้องสมุด

- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด				
ห้องบรรณารักษ์ (คิด 9 ตร.ม./คน)	1 คน	=	9	ตรม
ผู้ช่วยบรรณารักษ์ (คิด 9 ตร.ม./คน)	1 คน	=	9	ตรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ (คิด 4.5 ตร.ม./คน)	7 คน	=	31.5	ตรม
- ผู้ใช้ห้องสมุด				
ผู้เข้ารับการอบรม เฉลี่ย/วัน		=	172	คน
บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรม		=	157	คน
บุคลากรของอุทยานวิจัยวิทยาศาสตร์		=	1,150	คน
คิด 40% ของจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่มาใช้ห้องสมุด				
	$\frac{172 \times 40}{100}$	=	69	คน
คิด 20% ของบุคลากร (157 + 1,150 = 1,307) ที่มาใช้ห้องสมุด				
	$\frac{1,307 \times 20}{100}$	=	261	คน
คิด 10% จากจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นผู้มาขอใช้บริการจากภายนอก				
	$\frac{172 \times 10}{100}$	=	18	คน
รวมจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด	$69 + 261 + 18 =$		261	คน
- ที่นั่งอ่านหนังสือ (คิด 1.5 ตร.ม./คน)	348×1.5	=	522	คน
- พื้นที่วางหนังสือ (จากมาตรฐานสมุดประเทศไทยหนังสือ 10,000 ใช้พื้นที่ 60 ตร.ม.)				
จำนวนหนังสือในห้องสมุด (มาตรฐานห้องสมุดประเทศไทย ต้องมีหนังสืออย่างน้อย 30 เล่ม/คน)				
คิดที่ 70 เล่ม/คน	348×70	=	24,360	เล่ม
จากสูตรหนังสือ 10,000 เล่ม/60 ตร.ม. พื้นที่วางหนังสือ				
	$\frac{24,360 \times 60}{10,000}$	=	146.16	ตรม
- ส่วนถ่ายเอกสาร		=	6	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				
- เคาน์เตอร์ยืม-คืน หนังสือ		=	9	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				
- ส่วนฝากของ (คิด 0.05 ตร.ม./คน)	348×0.05	=	17.4	ตรม
- ห้องซ่อมแซมหนังสือ		=	12	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				
- ห้องเก็บหนังสือ (คิด 50% ของพื้นที่วางหนังสือ อ้างอิงจาก TIME SAVER				

เอกสารนี้เป็น STANDARD) นั้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	$\frac{146.16 \times 50}{100}$	=	73.08	ตรม
- ห้องหนังสืออ้างอิง (คิด 50% ของพื้นที่วางหนังสือ)				
	$\frac{146.16 \times 50}{100}$	=	73.08	ตรม
- รวมพื้นที่ห้องสมุด				
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด		=	49.5	ตรม
พื้นที่อ่านหนังสือ		=	522.0	ตรม
พื้นที่อ่านหนังสือ		=	146.16	ตรม
ถ่ายเอกสาร		=	6.0	ตรม
เคาท์เตอร์ยืม-คืน		=	9.0	ตรม
ฝากของ		=	17.4	ตรม
ซ่อมแซมหนังสือ		=	12.0	ตรม
ห้องเก็บหนังสือ		=	73.08	ตรม
ห้องหนังสืออ้างอิง		=	73.08	ตรม
รวมทั้งหมด		=	908.22	ตรม
ทางสัญจร 25%		=	227.05	ตรม
รวมพื้นที่ห้องสมุด + ทางสัญจร		=	1,135.27	
ตรม				
ห้องผลิตรายการเสียง				
- ห้องควบคุมการผลิต				
เคาท์เตอร์ควบคุม		=	6	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				
ชั้นอุปกรณ์ 2 หน่วย (คิด 1 ตร.ม./หน่วย)		=	2	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				
ส่วนนั่งดูการทำงาน 2 หน่วย (คิด 1 ตร.ม./หน่วย)		=	2	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				
ตู้เก็บอุปกรณ์ 2 หน่วย (คิด 1.5 ตร.ม./หน่วย)		=	3	ตร.
ม. (อ้างอิง C)				

รวมพื้นที่
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{พื้นที่สัญจร 25\%} = 3.25 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ห้องควบคุม} = 16.25 \text{ ตร.ม.}$$

- ห้องผลิตรายการ (STUDIO)

ใช้จากเกณฑ์การออกแบบ STUDIO เบื้องต้นของ ดร.สุทิพย์ กาญจนะพันธ์

กำหนดเกณฑ์ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว = 1 : 2.50 : 3.20

คิดที่ความสูงเฉลี่ยของอาคารที่ 2.50 เมตร

$$2.50(1 : 2.50 : 3.50) = 2.50 : 6.25 : 8$$

$$\text{พื้นที่ห้องผลิตรายการ (STUDIO) } 6.25 \times 8 = 50 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{- ห้องเก็บของ} = 16 \text{ ตร.ม. (อ้าง)}$$

อิง A)

$$\text{- รวมพื้นที่ห้องผลิตรายการเสียง } 16 + 25 + 50 + 16 = 82.25 \text{ ตร.ม.}$$

ห้องผลิตรายการเทปโทรทัศน์

- ห้องควบคุมการผลิต

$$\text{จอมอนิเตอร์} = 10 \text{ ตร.ม. (อ้างอิง C)}$$

$$\text{ชุดควบคุมเสียง} = 5 \text{ ตร.ม. (อ้างอิง C)}$$

$$\text{เคาท์เตอร์ปฏิบัติงาน} = 15 \text{ ตร.ม. (อ้างอิง C)}$$

$$\text{ชั้นวางเครื่องบันทึกภาพ} = 15 \text{ ตร.ม. (อ้างอิง C)}$$

$$\text{ห้องเก็บอุปกรณ์} = 12 \text{ ตร.ม. (อ้างอิง C)}$$

$$\text{รวมพื้นที่} = 57 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ทางสัญจร 25\%} = 14.25 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ห้องควบคุมการผลิต} = 71.25 \text{ ตร.ม.}$$

- ห้องผลิตรายการ (STUDIO)

ใช้เกณฑ์จากหนังสือการวางแผนโทรทัศน์การศึกษาชุดเทคโนโลยีการศึกษา (เล่ม

2) หน้า 45 ของ วิรุพันธ์ ลีลาพฤกษ์ กำหนดขนาดสัดส่วน ยาว × กว้าง ไม่น้อยกว่า 9.00

× 7.50 (1.2 : 1) และสูงอย่างน้อย 3.66 เมตร

$$\text{พื้นที่ห้องผลิตรายการ } 9.00 \times 7.50 = 67.5 \text{ ตร.ม.}$$

ส่วนดูแลการผลิตแต่ละถ่ายทำ จัดพื้นที่ดูรายการ 30 ที่นั่ง (คิดที่ 1.5 ม²/คน)

$$30 \times 1.5 = 45 \text{ ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ห้องผลิตรายการ	$67.5 + 45$	$=$	112.5	ตร.ม.
- ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์				
เคาท์เตอร์ปฏิบัติงาน		$=$	15	ตร.ม. (อ้างอิง C)
ชั้นวางอุปกรณ์เล่นและบันทึกเทป		$=$	10	ตร.ม. (อ้างอิง C)
ชั้นวางอุปกรณ์เครื่องเสียง		$=$	10	ตร.ม. (อ้างอิง C)
จอมอนิเตอร์		$=$	10	ตร.ม. (อ้างอิง C)
ห้องเก็บอุปกรณ์		$=$	12	ตร.ม. (อ้างอิง A)
รวมพื้นที่		$=$	57	ตร.ม.
ทางสัญจร 25%		$=$	14.25	ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์		$=$	71.25	ตร.ม.
- ห้องเก็บเทปต้นฉบับ (คิดที่ 25% ของพื้นที่ห้องผลิตรายการ)				
	$\frac{25 \times 112.5}{100}$	$=$	28.12	ตร.ม.
- ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์				
รวมพื้นที่ห้องผลิตรายการเทปโทรทัศน์				
	$71.25 + 112.5 + 71.25 + 28.12 + 16$	$=$	299.12	ตร.ม.
แทงค์เก็บน้ำ				
- บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรม		$=$	157	คน
- จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมเฉลี่ย/วัน		$=$	172	คน
รวม		$=$	329	คน
- ปริมาณน้ำที่ใช้เฉลี่ย/วัน (คิดที่ 1 คน/40 ลิตร/วัน)				
	329×40	$=$	157	ลิตร/วัน
- คิดเป็นลูกบาศก์เมตร	$\frac{13,160}{1,000}$	$=$	13.16	ลบ.ม.
- ถังเก็บน้ำต้องเก็บได้ 2 วัน		$=$	32	ลบ.ม.
พื้นที่แทงค์เก็บน้ำ		$=$	16	ตร.ม.
- ห้องเครื่องปั้มน้ำ + (ทางสัญจร 25%)		$=$	10	ตร.ม. (วิศวกรรมสถาน)

2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ห้องเครื่องปรับอากาศ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางเปรียบเทียบขนาดความจุเครื่องปรับอากาศ/ห้องเครื่องปรับอากาศ

ขนาดความจุของเครื่องปรับอากาศ A/C	สัดส่วนของห้องโดยประมาณ (เมตร)	พื้นที่ของห้องโดยประมาณ (ตร.ม.)
100	4 × 10	40
200	6 × 10	60
300	8 × 10	80
400	8 × 10	96
600	10 × 10	120
800	10 × 10	120
1,000	10 × 10	140
2,000	12 × 10	240

จากตารางสามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้ปริมาณความจุเครื่องปรับอากาศได้

ดังนี้

- ลานบริการสาธารณะ = 1,227 ตร.ม.

(หมายเหตุ คิดเฉพาะโถงต้อนรับ, โรงอาหาร)

- ลานฝึกอบรม = 789 ตร.ม.

(หมายเหตุ คิดเฉพาะห้องประชุมขนาด 350 ที่นั่ง)

- ลานแสดงนิทรรศการ = 8,715 ตร.ม.

- ลานบริการการศึกษา = 1,135.27 ตร.ม.

(หมายเหตุ คิดเฉพาะ ห้องสมุด)

รวม = 11,866.27 ตร.ม.

- ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด (ขนาดเครื่องปรับอากาศเฉลี่ย/พื้นที่ = 1 ตัน / 21.5 ตรม)

$$\frac{11,866.27}{21.5} = 557.91 \text{ ตัน} \approx 600 \text{ ตัน}$$

- เปรียบเทียบจากตารางที่ 3.3 ใช้ห้องเครื่อง = 120 ตร.ม.

ส่วนจอตรก

ที่จอตรกยนต์บุคลากรในโครงการ

- ที่จอตรกยนต์ผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภารกิจการปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถยนต์ผู้อำนวยการศูนย์	1 คน	=	1	คัน
ที่จอดรถยนต์ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์	3 คน	=	3	คัน
- ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่และบุคลากร				
จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากร	157 คน			
(คิดที่ 30% ของบุคลากรที่ใช้รถยนต์)	$\frac{157 \times 30}{100}$	=	48	คัน
- รวมที่จอดรถยนต์บุคลากรในโครงการ	1 + 3 + 48	=	52	คัน
- คิดเป็นพื้นที่จอดรถยนต์ (รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 12.5 ตร.ม.)				
	52×12.5	=	650	ตร.ม.
ที่จอดรถยนต์ทั่วไป				
- คิดจากพื้นที่ประกอบกิจกรรมทั้งหมด		=	18,355	ตร.ม.
(หมายเหตุ คิดเฉพาะ ส่วนบริการสาธารณะ, ส่วนฝึกอบรม, ส่วนโถงเอนกประสงค์, ส่วนบริการศึกษา)				
- พื้นที่จอดรถยนต์ 240 ตร.ม./คัน เศษของ 240 ให้คิดเป็น 1 คัน				
	$\frac{18,355.76}{240}$	=	76	คัน
- คิดเป็นพื้นที่จอด (รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 12.5 ตร.ม.)				
	76×12.5	=	950	ตร.ม.
ที่จอดรถบัส				
- จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมเฉลี่ย/วัน		=	172	คน
- ที่จอดรถบัส 60 คน/1 คัน	$\frac{172}{60}$	=	3	คัน
- พื้นที่จอดรถบัส (รถบัส 1 คัน ใช้พื้นที่ 48 ตร.ม.)				
	48×3	=	144	ตร.ม.
ที่จอดรถจักรยานยนต์				
- จำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมด/วัน	172 + 157	=	329	คน
- ที่จอดรถจักรยานยนต์ 20% ของผู้ใช้โครงการ				
	$\frac{20 \times 329}{100}$	=	66	คัน
- พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ (รถจักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 2 ตร.ม.)				
	66×3	=	132	ตร.ม.

รวมพื้นที่จอดรถ 650 + 950 + 144 + 132 = 1,876 ตร.ม.

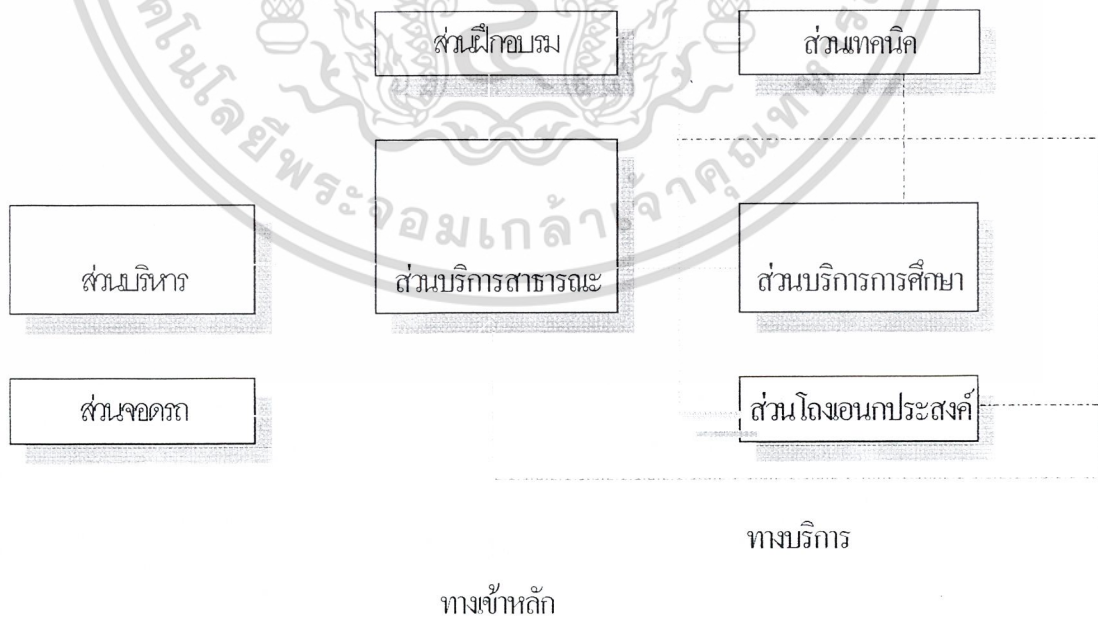
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงนามไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ตาราง ที่3.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1. ส่วนบริหาร		2	3	3	3	2	2	15
2. ส่วนบริการสาธารณะ	⊗		3	3	2	2	4	16
3. ส่วนฝึกอบรม	⊗	⊗		2	4	2	2	16
4. ส่วนโงเอนกประสงค์และนิทรรศการ	⊗	⊗	⊗		3	2	2	15
5. ส่วนบริการการศึกษา	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	16
6. ส่วนเทคนิค	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	13
7. ส่วนจอดรถ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		15

บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. สำนักเลขานุการ		4	2	2	1	1	10
2. ฝ่ายวิชาการและหลักสูตร	●		2	2	1	1	10
3. ห้องประชุม	●	●		3	1	1	9
4. พักคอย	●	●	●		2	2	11
5. ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●		3	8
6. เก็บของ	●	●	●	●	●		8



บริหารสัมพันธ์



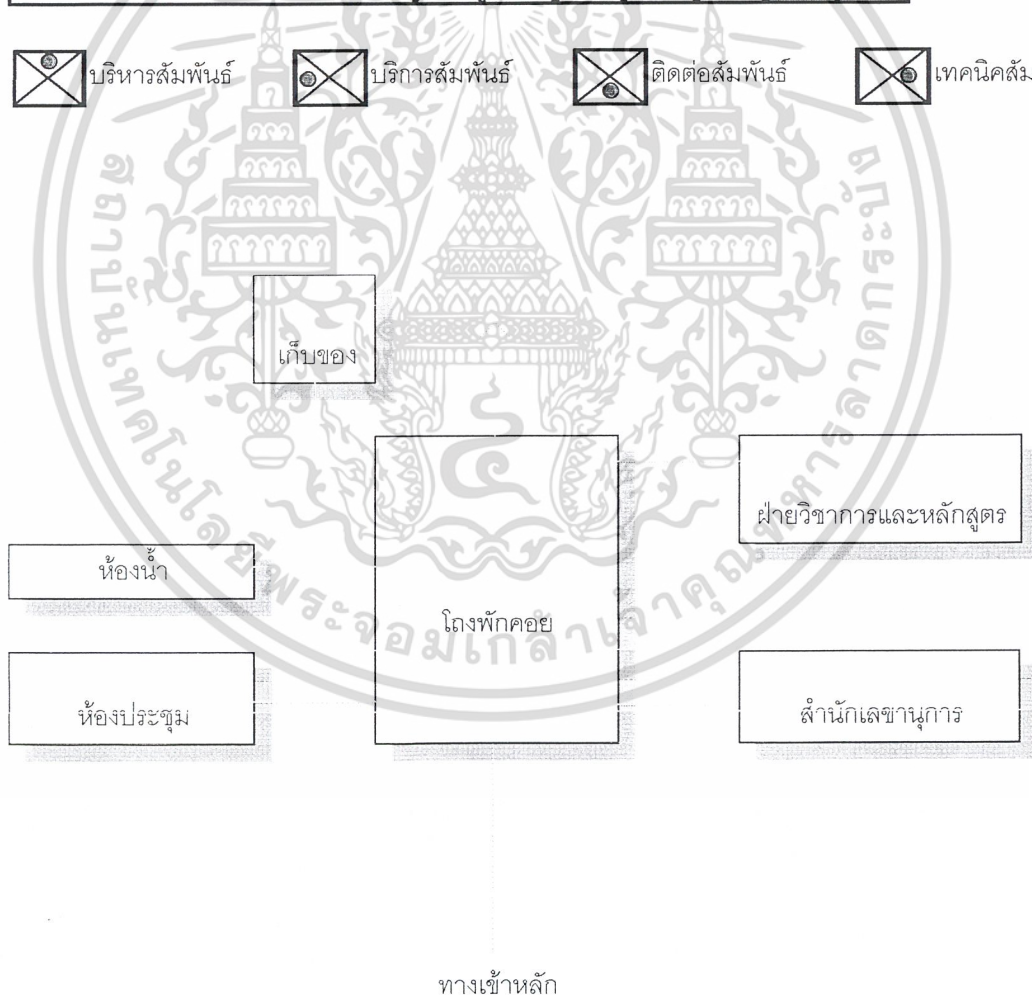
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของสำนักเลขานุการ

ตารางที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของสำนักเลขานุการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ		4	2	2	2	2	12
2. ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	●●●●		2	2	2	2	12
3. อธิการและพัสดุ	●●	●●		3	3	3	13
4. งานบุคคล	●●	●●	●●		3	3	13
5. งานการเงิน-บัญชี	●●	●●	●●	●●		3	13
6. งานประชาสัมพันธ์	●●	●●	●●	●●	●●		13



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

ห้องผู้อำนวยการ

ห้องรองผู้อำนวยการ

งานการเงิน-บัญชี

งานบุคคล

อธิการและพัสดุ

โถงทางเดิน

งานประชาสัมพันธ์

ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิชาการและหลักสูตร

ตารางที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิชาการและหลักสูตร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. งานวิเคราะห์นโยบายและวางแผน		3	3	3	3	3	15
2. งานหลักสูตร	●		3	3	3	3	15
3. งานวัดและประเมินผล	●	●		3	3	3	15
4. งานความร่วมมือภาคเอกชน	●	●	●		3	3	15
5. งานวิจัยและพัฒนา	●	●	●	●		3	15
6. งานศูนย์ข้อมูลการศึกษา	●	●	●	●	●		15



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

งานหลักสูตร

วิเคราะห์นโยบายวางแผน

งานความร่วมมือภาคเอกชน

งานวัดและประเมินผล

งานศูนย์ข้อมูลการศึกษา

ช่องทางเดิน

งานวิจัยและพัฒนา

ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

ตารางที่ 3.9 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. โถงต้อนรับ		2	2	3	7
2. โรงอาหาร			3	1	6
3. ร้านค้า				1	6
4. ฝ้ายบริการทั่วไป					5



บริหารสัมพันธ์



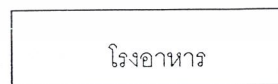
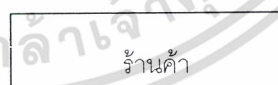
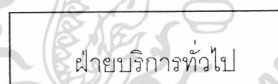
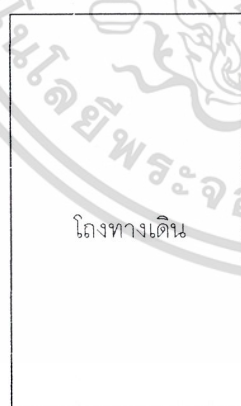
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโถงต้อนรับ

ตารางที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโถงต้อนรับ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. โถงต้อนรับ		4	1	1	6
2. ประชาสัมพันธ์-ติดต่อสอบถาม	●		1	1	6
3. ห้องน้ำ-ส้วม	●	●		3	5
4. เก้าอี้ของ	●	●	●		5



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

เก้าอี้ของ

โถงต้อนรับ

ห้องน้ำ-ส้วม

ประชาสัมพันธ์

ทางเข้าหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโรงอาหาร + ร้านค้า

ตารางที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโรงอาหาร + ร้านค้า

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ส่วนทานอาหาร		4	2	2	4	1	1	1	3	3	21
2. ส่วนจำหน่ายอาหาร	⊗		3	2	3	3	1	1	2	2	21
3. ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร	⊗	⊗		4	2	3	3	1	1	1	20
4. ส่วนซักล้าง	⊗	⊗	⊗		1	1	3	2	1	1	17
5. ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม	⊗	⊗	⊗	⊗		4	1	1	2	2	19
6. ส่วนเก็บอาหารเครื่องดื่ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	16
7. ที่ทิ้งขยะ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	3	1	15
8. ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	10
9. ร้านค้าให้เช่า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	17
10. สหกรณ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		15



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

ทางบริการ

ที่ทิ้งขยะ

ส่วนปรุงอาหาร

ส่วนเก็บอาหาร

ซักล้าง

ส่วนจำหน่ายอาหาร

ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม

ห้องน้ำ-ส้วม

ส่วนทานอาหาร

ทางเช่า

สหกรณ์

ร้านค้า

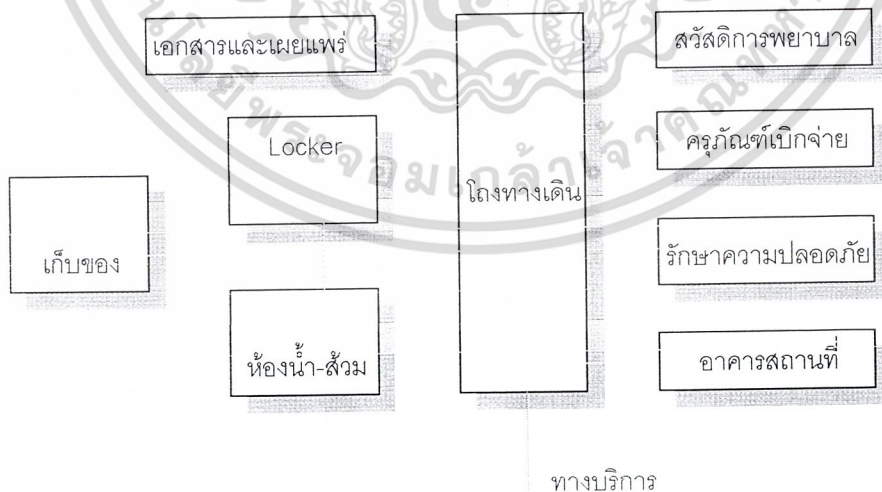
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการทั่วไป

ตารางที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการทั่วไป

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องงานรักษาความปลอดภัย		2	3	2	2	2	3	1	15
2. ห้องงานอาคารสถานที่	⊗		2	1	1	1	3	1	11
3. ห้องงานสวัสดิการพยาบาล	⊗	⊗		1	1	1	1	1	10
4. ห้องงานเอกสารและเผยแพร่	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	9
5. ห้องงานครุภัณฑ์เบิกจ่าย	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	9
6. ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	12
7. ห้อง Locker	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	15
8. เก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		11

⊗ บริหารสัมพันธ์ ⊗ บริการสัมพันธ์ ⊗ ติดต่อสัมพันธ์ ⊗ เทคนิคสัมพันธ์



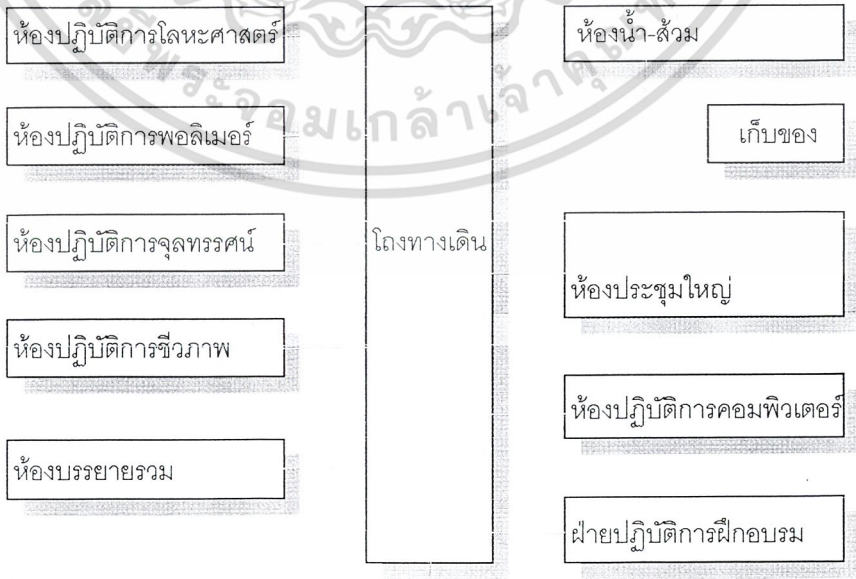
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกอบรม

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกอบรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ห้องประชุมใหญ่ขนาด 350 ที่นั่ง		3	2	2	2	2	2	1	1	4	19
2. ห้องบรรยายรวมขนาด 50 ที่นั่ง			3	3	3	3	3	1	1	4	24
3. ห้องปฏิบัติการชีวภาพ				3	2	2	3	1	1	4	21
4. ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอน					2	2	3	1	1	4	21
5. ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์						3	2	1	1	4	20
6. ห้องปฏิบัติการโลหศาสตร์							2	1	1	4	20
7. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์								1	1	4	21
8. ห้องน้ำ-ส้วม									3	1	11
9. เก็บของ										1	11
10. ฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรม											30

บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์

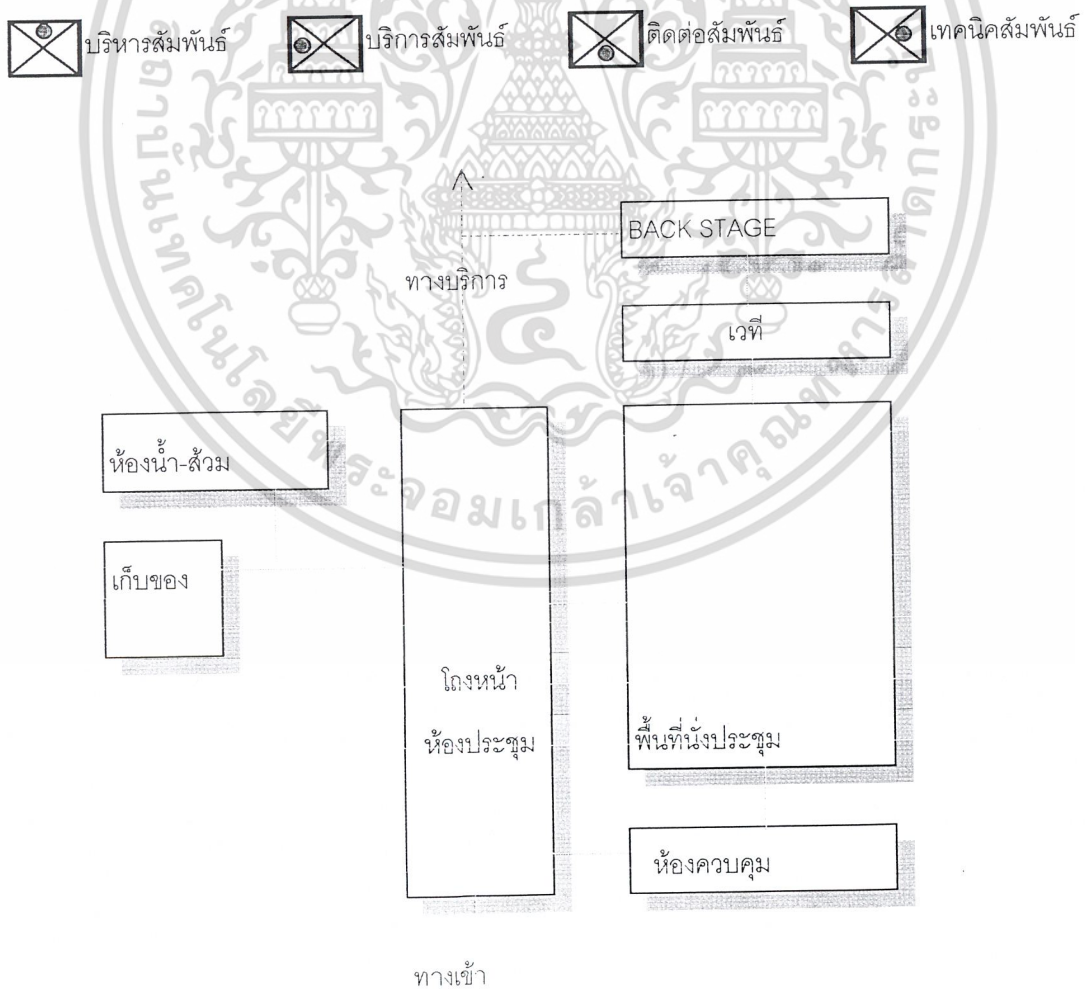


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรม โทร. 0-2554-1000 หรือ 0-2554-1001 ในวันและเวลาราชการ

3.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ห้องประชุมขนาด 350 ที่นั่ง

ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ห้องประชุมขนาด 350 ที่นั่ง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1. โถงหน้าห้องประชุม		4	3	2	1	3	1	14
2. พื้นที่นั่งประชุม	4		4	4	2	3	1	18
3. เวทีการแสดง	4	4		4	4	3	1	19
4. ห้องควบคุม	4	4	4		2	1	1	14
5. BACK STAGE	4	4	4	4		1	1	11
6. ห้องน้ำ-ส้วม	4	4	4	4	4		3	14
7. เก้าอี้ของ	4	4	4	4	4	4		8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรมและนิทรรศการ

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายปฏิบัติการฝึกอบรมและนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. ห้องงานฝึกอบรมและนิทรรศการ		3	1	1	5
2. ห้องงานศิลป์และสื่อ	●		1	1	5
3. ห้องน้ำ-ส้วม พนักงาน	●	●		3	5
4. เก็บของ	●	●	●		5



บริหารสัมพันธ์



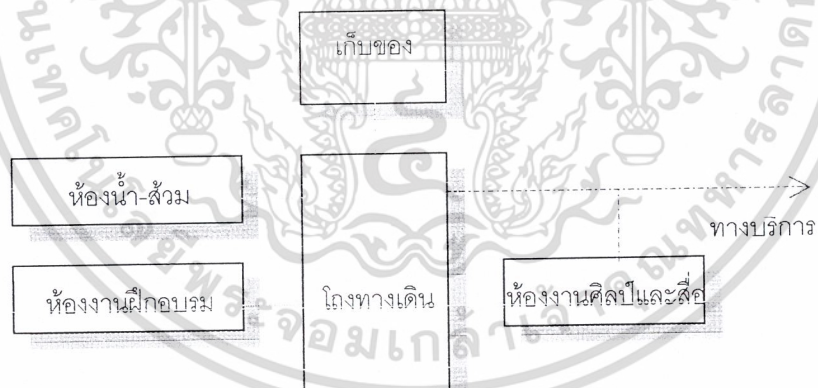
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

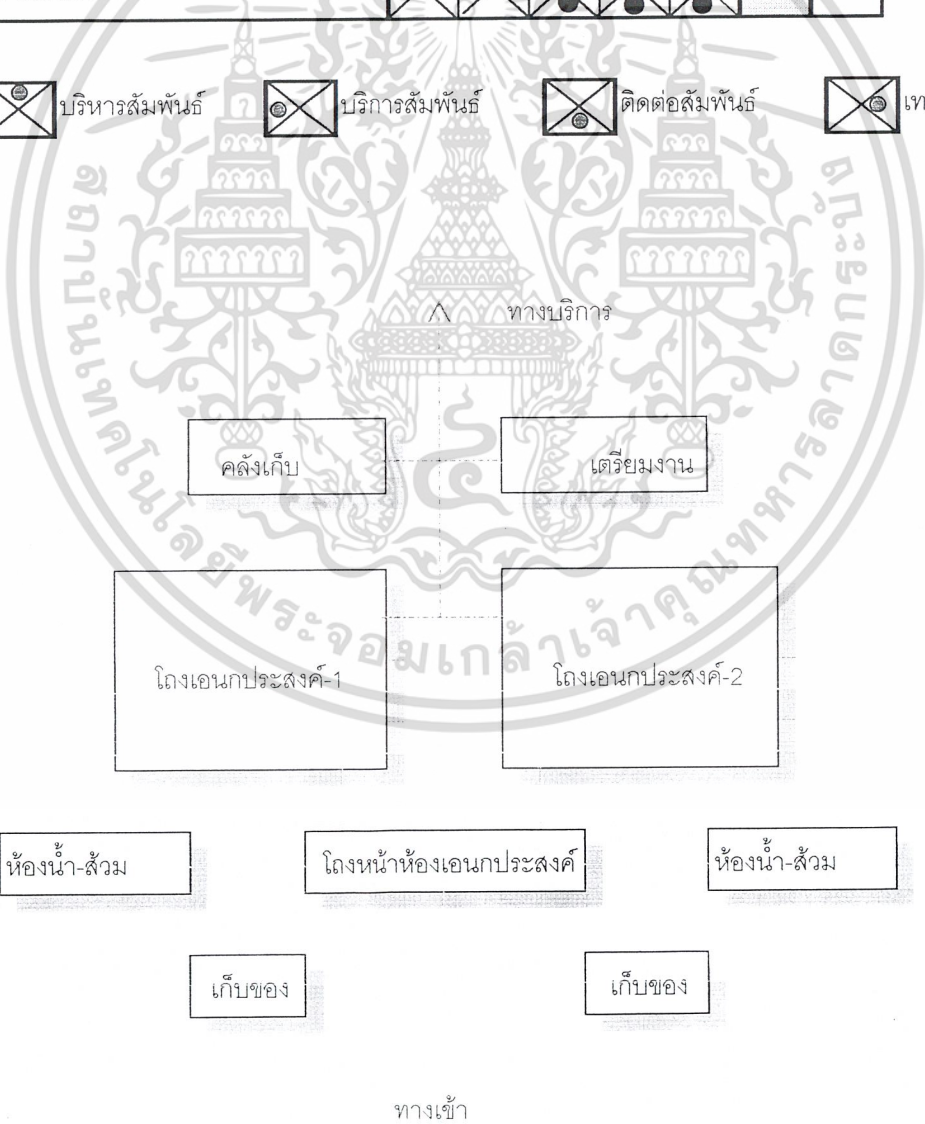


ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนโงเอนกประสงค์และนิทรรศการ
 ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนโงเอนกประสงค์และนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. โถงหน้าห้องเอนกประสงค์		4	2	1	3	1	11
2. โถงเอนกประสงค์	4		3	3	2	1	13
3. คลังเก็บ	4	4		3	2	2	12
4. เตรียมงานนิทรรศการ	4	4	4		1	2	10
5. ห้องน้ำ	4	4	4	4		3	11
6. เก็บของ	4	4	4	4	4		9



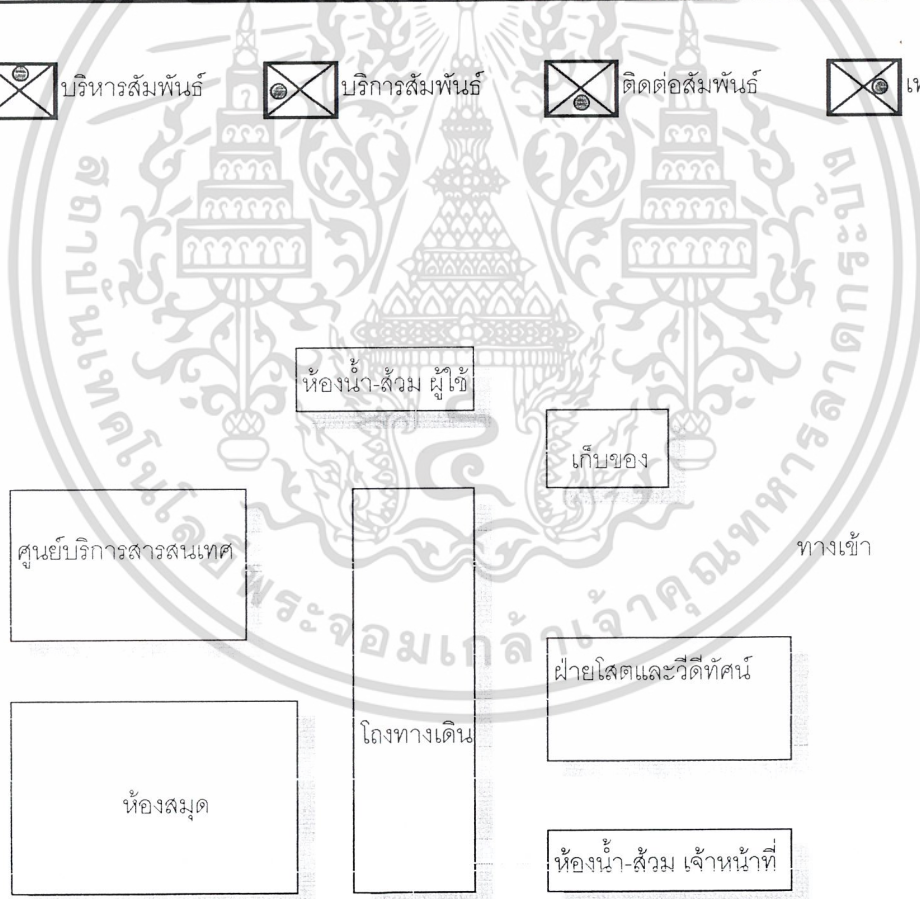
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการการศึกษา

ตาราง 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ห้องสมุด		2	2	1	1	1	7
2. ฝ่ายโสตและวีดิทัศน์	⊗		2	1	1	1	7
3. ศูนย์บริการสารสนเทศ	⊗	⊗		1	1	1	7
4. ห้องน้ำ-ส้วม พนักงาน	⊗	⊗	⊗		2	1	6
5. ห้องน้ำ-ส้วม ผู้ใช้บริการ	⊗	⊗	⊗	⊗		3	8
6. เก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		7

บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์



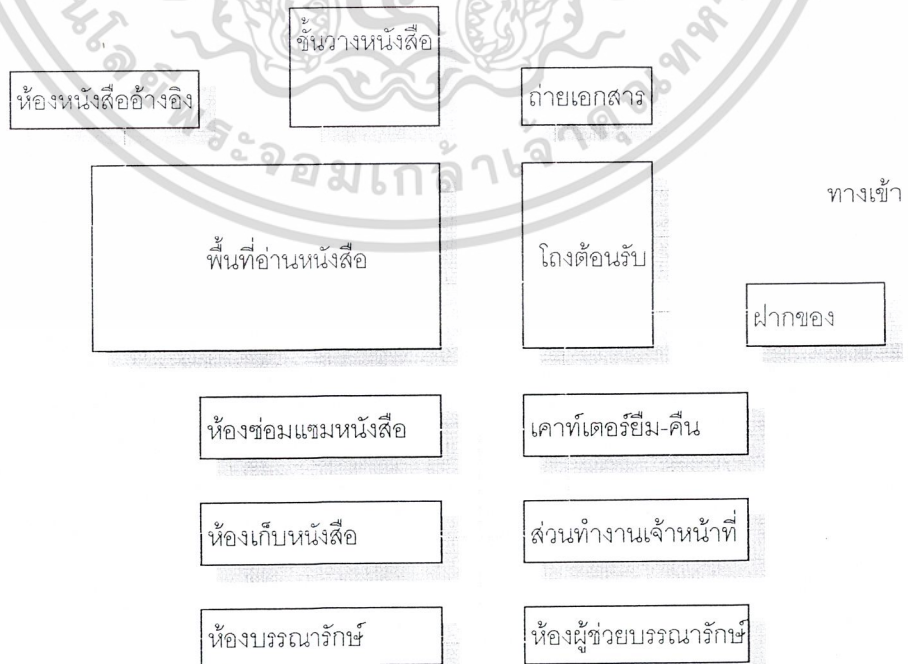
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ห้องสมุด.

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ห้องสมุด.

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. ห้องบรรณารักษ์		4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	24
2. ห้องผู้ช่วยบรรณารักษ์			4	2	2	2	2	2	2	2	2	24
3. ส่วนงานเจ้าหน้าที่				3	3	2	3	3	2	3	3	30
4. พื้นที่อ่านหนังสือ					4	3	3	3	2	2	4	28
5. พื้นที่อ่านหนังสือ						2	3	2	3	3	3	27
6. ถ่ายเอกสาร							2	2	1	1	2	19
7. เคาน์เตอร์ยืม-คืน								4	3	2	3	27
8. ส่วนฝากของ									1	1	1	21
9. ห้องซ่อมแซมหนังสือ										4	3	23
10. ห้องเก็บหนังสือ											3	23
11. ห้องหนังสืออ้างอิง												26







บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายโสตและวีดิทัศน์

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายโสตและวีดิทัศน์

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. งานโสตและวีดิทัศน์		4	4	8
2. ห้องโสตและวีดิทัศน์			3	7
3. ห้องผลิตสื่อโสตและวีดิทัศน์				7



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

ห้องโสตและวีดิทัศน์

งานโสตและวีดิทัศน์

โสตทางเดิน

ห้องผลิตสื่อโสต

ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ งานโสตและวีดิทัศน์และห้องโสตและวีดิทัศน์

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ งานโสตและวีดิทัศน์และห้องโสตและวีดิทัศน์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. ห้องหัวหน้างาน		4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	24
2. ส่วนงานเจ้าหน้าที่			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
3. เก็บของ				1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
4. พักคอย					1	1	1	1	1	1	1	1	14
5. เคาท์เตอร์ยืม-คืน						3	3	3	3	3	3	3	27
6. ส่วนฝากของ							2	2	2	2	2	2	21
7. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม								3	3	3	2	2	24
8. ห้องดูสไลด์ประกอบเสียงรายบุคคล									3	3	2	2	24
9. ห้องดูเทปโทรทัศน์-CD รายบุคคล										3	2	2	24
10. ห้องโสตและวีดิทัศน์รวม											2	2	24
11. ห้องเก็บไมโครฟิล์ม+สไลด์+เทป												3	22
12. ห้องเก็บอุปกรณ์โสต													22



บริหารสัมพันธ์



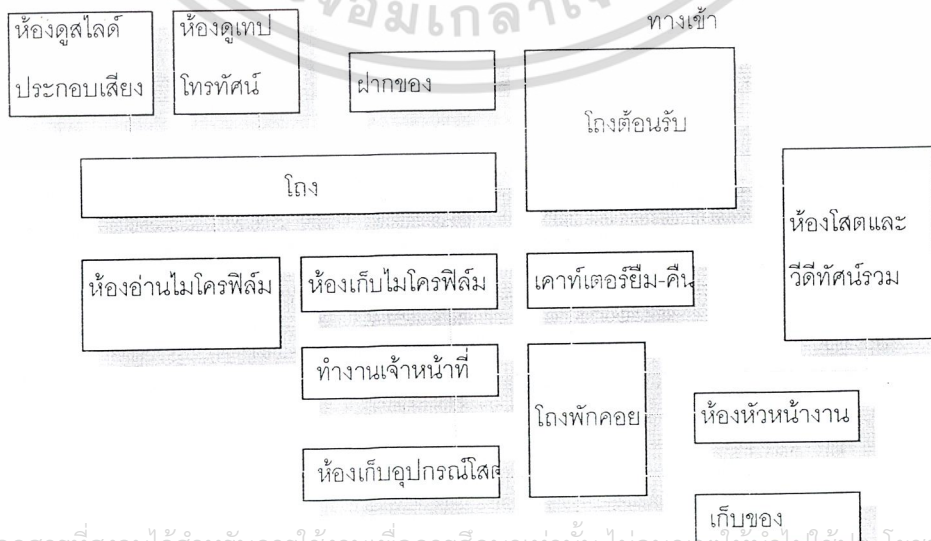
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ห้องผลิตสื่อโสตและวีดิทัศน์

ตารางที่ 3.21 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ห้องผลิตสื่อโสตและวีดิทัศน์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ห้องผลิตไมโครฟิล์ม		3	3	2	2	10
2. ห้องผลิตสไลด์ประกอบเสียง	●		3	2	2	10
3. ห้องมิดล่างอัดรูป	●	●		2	2	10
4. ห้องผลิตรายการเสียง	●	●	●		3	9
5. ห้องผลิตรายการเทปโทรทัศน์	●	●	●	●		9



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

ทางเข้า

โถงทางเดิน

ห้องผลิต
รายการเสียง

ห้องผลิต
ไมโครฟิล์ม

ห้องผลิตรายการเทป
โทรทัศน์

ห้องมิด
ล่าง-อัดรูป

ทางบรรณาร

ห้องผลิตสไลด์
ประกอบเสียง

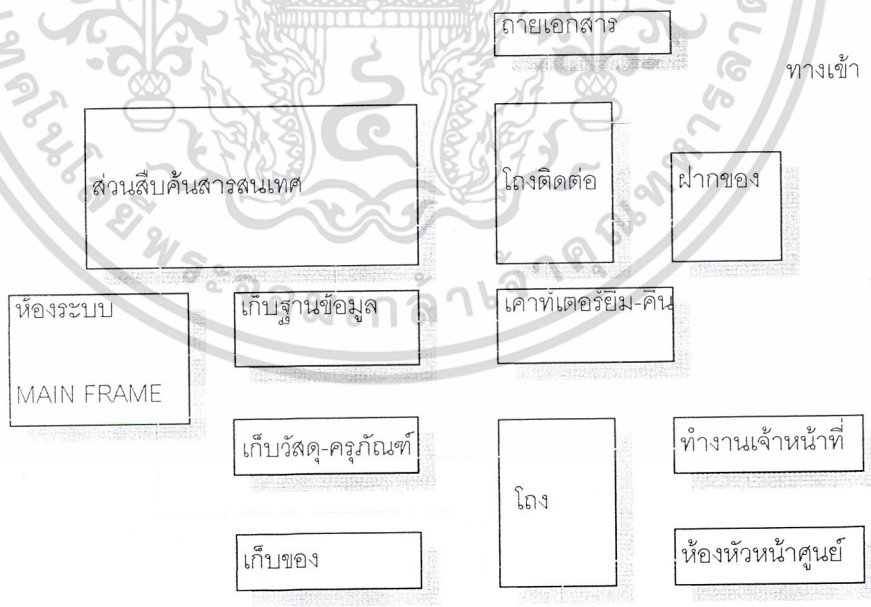
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ศูนย์บริการสารสนเทศและเทคโนโลยี

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ศูนย์บริการสารสนเทศและเทคโนโลยี

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ห้องหัวหน้าศูนย์		4	2	2	3	3	3	2	3	1	23
2. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	●		2	2	3	3	3	2	3	2	24
3. เคาน์เตอร์ยืม-คืน	●	●		3	3	3	3	2	3	2	23
4. ส่วนฝากของ	●	●	●		2	2	2	2	1	2	18
5. ส่วนสืบค้นสารสนเทศ	●	●	●	●		4	4	2	4	2	27
6. ส่วนทำสำเนา-ถ่ายเอกสาร	●	●	●	●	●		3	2	3	2	25
7. ห้องเก็บฐานข้อมูล-CD ROM	●	●	●	●	●	●		2	3	2	25
8. ห้องวัสดุ-ครุภัณฑ์	●	●	●	●	●	●	●		2	3	19
9. ห้องเมนเฟรม	●	●	●	●	●	●	●	●		2	24
10. ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		18

บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์



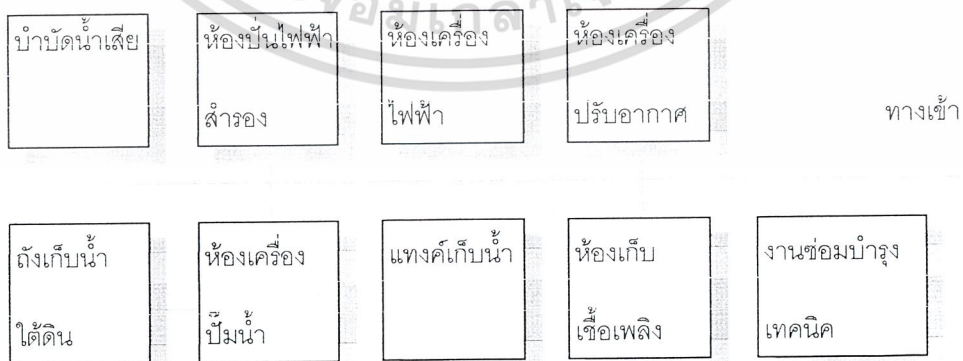
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. งานซ่อมบำรุง-เทคนิค		3	3	3	3	3	3	3	3	24
2. ห้องเครื่องไฟฟ้า	⊗		4	2	2	3	3	2	2	21
3. ห้องปั่นไฟฟ้าสำรอง	⊗	⊗		2	2	3	3	4	2	23
4. แทงค์เก็บน้ำ	⊗	⊗	⊗		4	4	2	2	2	21
5. ถังเก็บน้ำใต้ดิน	⊗	⊗	⊗	⊗		4	2	2	2	21
6. ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	23
7. ห้องเครื่องปรับอากาศ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	17
8. ห้องเก็บเชื้อเพลิง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	17
9. ส่วนบำบัดน้ำเสีย	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		15

บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจอตรก

ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจอตรก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. จอตรกบุคลากรในโครงการ		2	2	2	6
2. จอตรกทั่วไป	⊗	⊗	3	3	8
3. จอตรก巴士	⊗	⊗	⊗	2	7
4. จอตรกจักรยานยนต์	⊗	⊗	⊗		7



บริหารสัมพันธ์



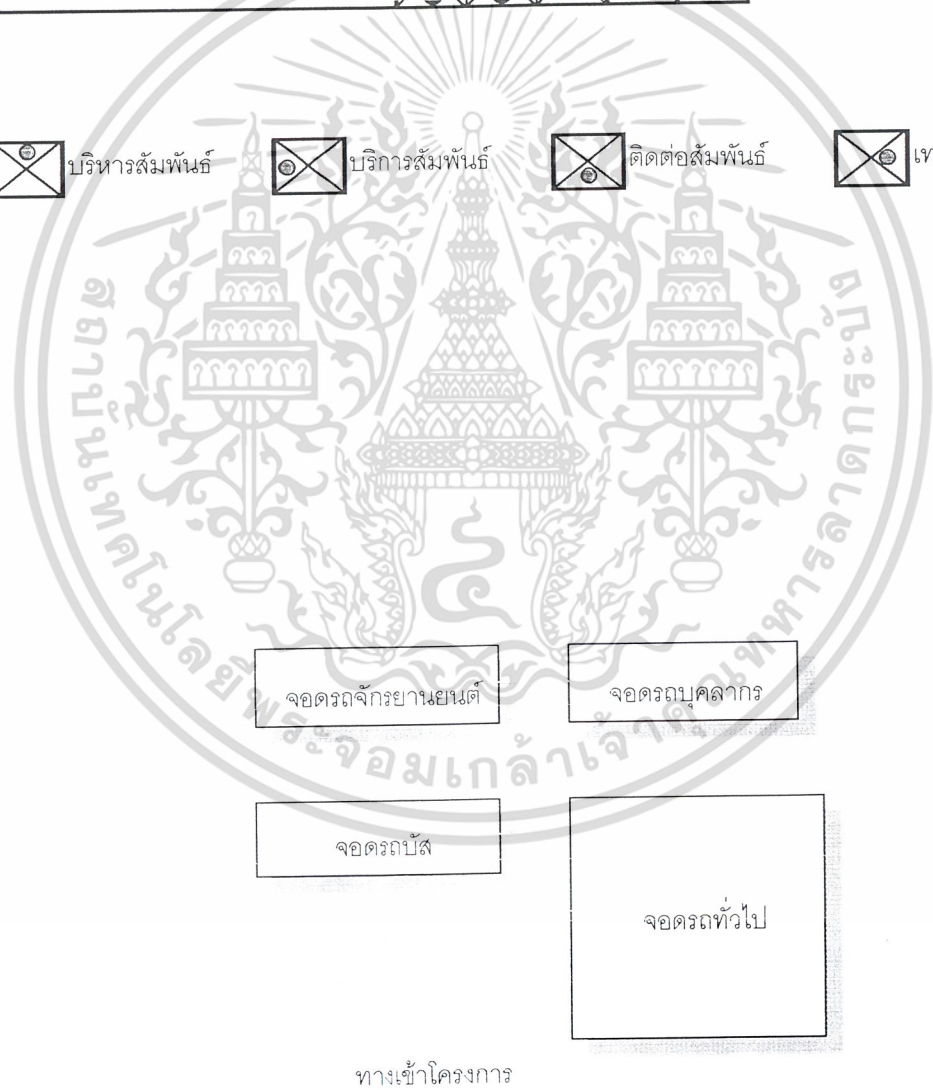
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

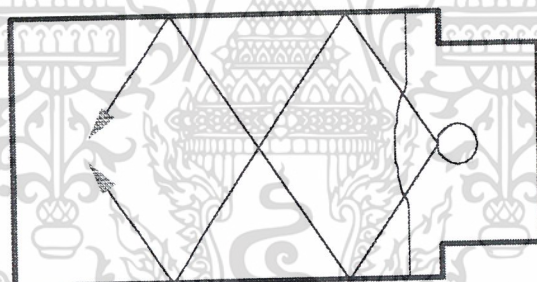
3.5.1 หลักในการจัดห้องประชุม

ใช้สำหรับประชุมแสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ และการแสดงบนเวที ซึ่งใช้จำนวนผู้แสดงไม่มากนัก

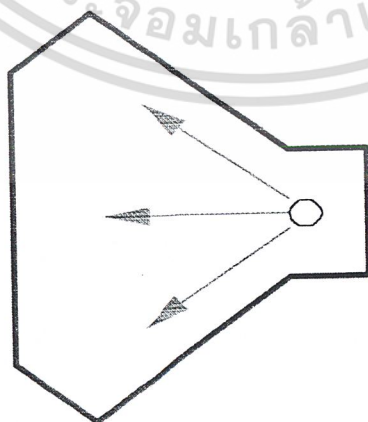
ข้อพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

1. รูปร่าง และขนาดที่เหมาะสม
2. การจัดวางตำแหน่งเพดาน ฝ้าผนังด้านข้าง ผนังด้านหลัง
3. การจัดตำแหน่งที่นั่ง
4. ขนาดจอ เเวที ห้องควบคุม BACK STAGE
5. ระบบที่เกี่ยวข้องในห้องประชุม

1. รูปร่าง และขนาดของห้องประชุม

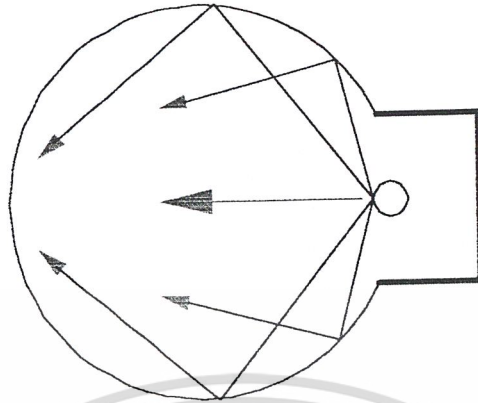


ภาพที่ 3.1 แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นรูปร่างที่ง่ายต่อการออกแบบแต่จะทำให้เกิดเสียงก้องได้



ภาพที่ 3.2 แบบพัด ผนังด้านข้างที่ผายออกช่วยในการกระจายของเสียงออกไปได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แบบวงกลมหรือวงรี จะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุดๆหนึ่ง (Dead spot) ทำให้เสียงไม่สามารถกระจายได้อย่างสม่ำเสมอ

ห้องประชุมที่กว้าง และสั้นจะดีกว่าที่แคบจะลึกอัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาว โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 1:2 หรือ 1:2.2 ขนาดที่พอเหมาะของห้องประชุมนั้นขึ้นอยู่กับการใช้งานแต่ละประเภท ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.25 แสดงปริมาณต่อที่นั่งในห้องประชุมประเภทต่างๆ

ประเภทห้องประชุม	ปริมาณ ต่อที่นั่ง (ลบ.ม.)		
	MIN	OPT.	MAX
CONCERT HALL	6.2	7.8	10.8
OPERA HOUSE	4.5	5.7	7.4
MULTI-PURPOSE AUDITORIUM	5.1	7.1	8.8
MOTION-PICTURE THEATER	2.8	3.5	5.1
ROOM SPEECH	2.3	3.1	4.3

สำหรับห้องประชุมของโครงการนี้ควรใช้ค่าปริมาณต่อที่นั่งประมาณ 71 ลบ.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

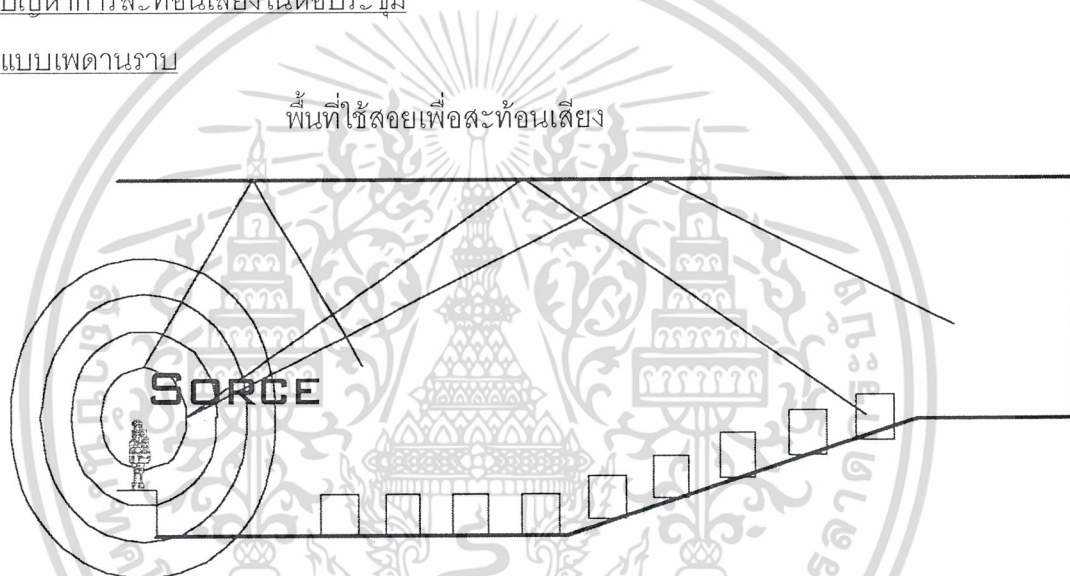
2. การจัดวางตำแหน่ง เพดาน ผนังด้านข้าง ผนังด้านหลัง

2.1) เพดาน

เป็นตัวสำคัญที่สุดในด้านเกี่ยวกับเสียงของหอประชุม เพราะเป็นตัวสะท้อนเสียงมากที่สุด และจะเป็นตัวที่ช่วยสร้าง REVEBRATION ที่เหมาะสมให้เกิดเสียงที่มีความไพเราะเพดานจึงไม่ควรขนานกับพื้น ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอนในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่พิจารณาความเหมาะสมกับความกว้าง และความยาว สัดส่วนโดยทั่วไปของเพดานประมาณ 1.3 หรือ 2.3 ของความกว้างของห้อง หรืออาจใช้ค่าประมาณ 2.3.5 (สูง : กว้าง : ยาว) ก็ได้

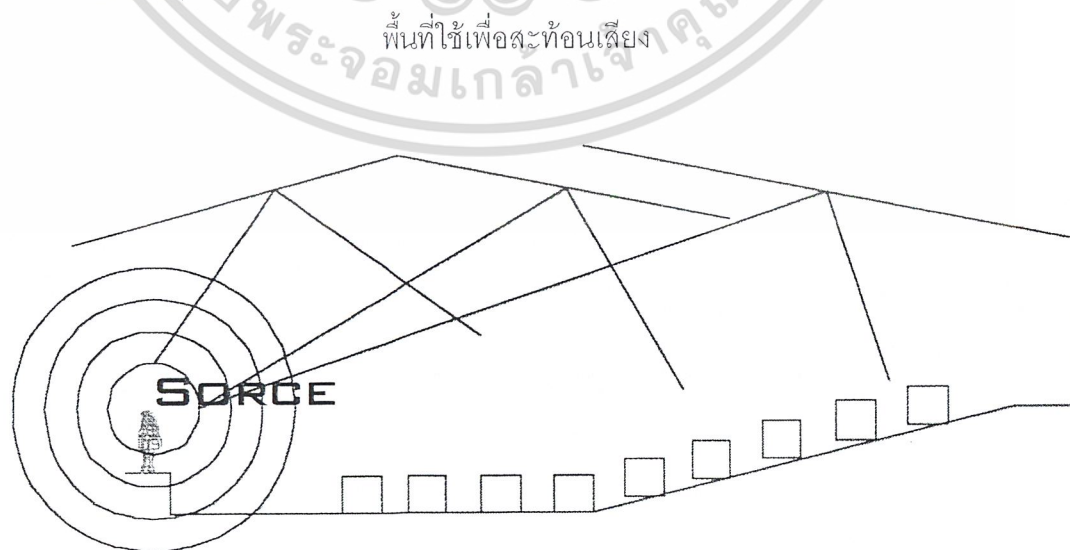
ปัญหาการสะท้อนเสียงในหอประชุม

แบบเพดานราบ



ภาพที่ 3.4 แสดงห้องประชุมแบบเพดานเรียบ

แบบเพดานทำมุม



ภาพที่ 3.5 แสดงห้องประชุมแบบเพดานทำมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

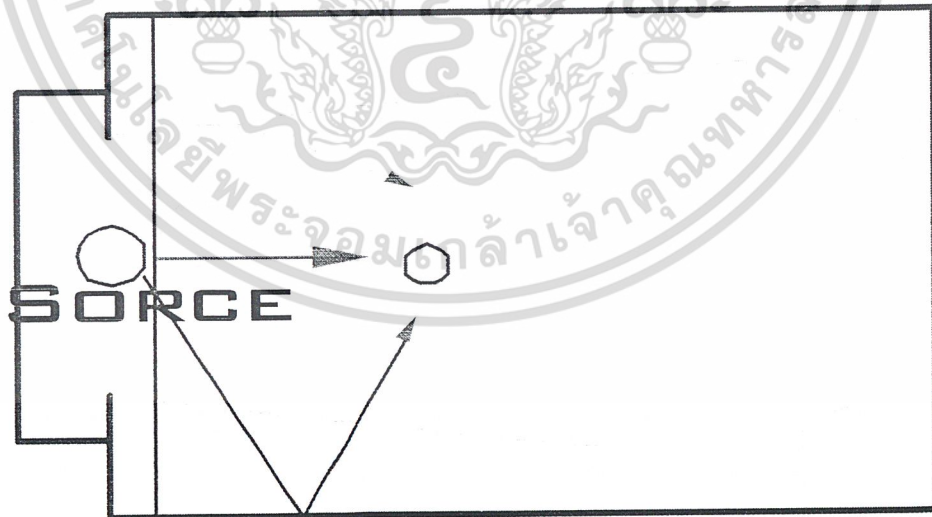
2.2) ผนังด้านข้าง

ผนังของห้องประชุมมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง การออกแบบผนังจะต้องทำให้สามารถสะท้อน และบังคับเสียงให้ได้ยินอย่างทั่วถึง ภายในห้องประชุมผนังด้านข้างแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

ก. ผนังด้านข้างเวทีกวรมีลักษณะซ้อน และช่วยในการกระจายเสียงไปยังผู้ชมแต่การแสดงที่ไม่มีวงดนตรีอยู่บนเวที เช่น โอเปร่า บัลเลต์ ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ผนังด้านข้างเวทีสะท้อนเสียง ดังนั้นผนังด้านนี้จึงสามารถถอดออก และเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อตัดแปลงเป็นช่องในการเข้าออกจากฉากของตัวละคร

ข. ผนังด้านข้างโรงห้องประชุม ผนังด้านข้างห้องประชุมจะมีผลต่อเสียงเป็นไปตามรูปร่างของห้องประชุมดังที่กล่าวมาแล้ว การออกแบบผนังด้านข้างนั้นจะต้องคำนึงหลักในการสะท้อนเสียงให้เหมาะสม และในบางกรณีห้องประชุมไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ มีวิธีแก้ไขโดยใช้วัสดุในการสะท้อนเสียงในส่วนนั้น เช่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังเช่นโครงการนี้ อาจแก้ไขได้โดยผนังหรือเพดานด้วยวัสดุดูดเสียง

การออกแบบผนังเพื่อการสะท้อนเสียง



ภาพที่ 3.6 แสดงการออกแบบผนังเพื่อการสะท้อนเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) ผนังด้านหลัง

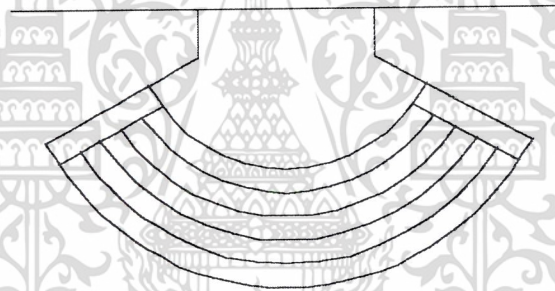
ผนังในส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการสะท้อนเสียงแก่ผู้เข้าชมที่อยู่แถวหลังทำให้เกิดความชัดเจนของเสียงแก่ผู้ที่อยู่แถวหลัง แต่ก็มีข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลังสุดคือ การสะท้อนเสียงไปยังผู้ชมด้านหน้า (FEED BACK) ทำให้เกิดเสียงซ้อนเป็นสองเสียง

3. การจัดตำแหน่งที่นั่ง

3.1) รูปแบบของการจัดที่นั่ง

1) COMMON-ONE-BANK

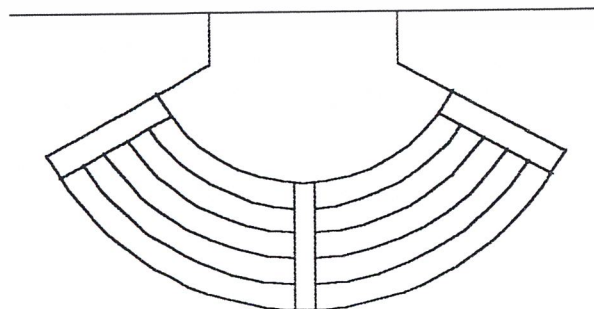
เป็นการจัดที่นั่งแบบแถวเดียวตลอด มีทางเดินสองข้างซึ่งกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก



ภาพที่ 3.7 แสดงการจัดที่นั่งแบบ COMMON-ONE-BANK

2) TWO -BANK-ROW

แบ่งที่นั่งออกเป็นสองตอน โดยมีทางเดินผ่านตรงกลาง และทั้งสองข้าง แต่ละแถวกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

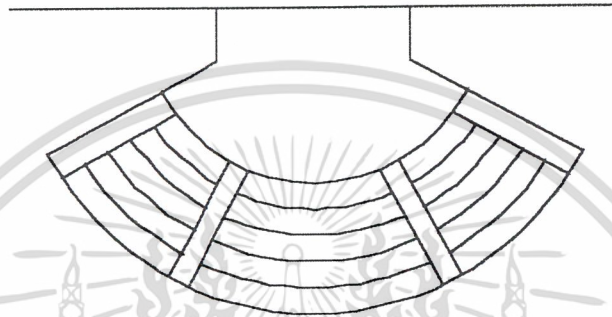


ภาพที่ 3.8 แสดงการจัดที่นั่งแบบ TWO -BANK-ROW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) THREE-BANK –ROW

แบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น เพราะสองแถวด้านข้างจะมีที่นั่งติดกับกำแพงห้องการจัดแบบนี้ใช้กับห้องประชุมทางเดินไม่น้อยกว่า 1.50



ภาพที่ 3.9 แสดงการจัดที่นั่งแบบ THREE-BANK –ROW

อนึ่งรัศมีของแถบบนเส้นโค้ง ระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุต เป็นอย่างน้อย จากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากจุดประมาณ $1/8$ ความยาวของจอบทางราบที่ตั้งค้ำนั่งในการจัดที่นั่งแบบ THREE-BANK-ROW ก็คือ

จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่งๆ ถ้าทางเดินนั้นเข้าออกได้ทางเดียว (คือที่นั่งด้านติดกำแพง) จะต้องมีไม่เกิน 7 ที่นั่ง

ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (เทศบัญญัติกำหนดไม่น้อยกว่า 200 เมตร) ระยะระหว่างแถวกว้างอย่างน้อย 0.80 เมตร

3.2) การจัดระดับที่นั่ง

ในห้องประชุมจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อประโยชน์ในการมองเห็น และการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างผู้นั่งแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ไม่ควรเกิน 30 องศา

พื้นที่เริ่มเอียง ถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใดความเอียงลาดในตอนหลังก็เตี้ยลงเท่านั้น แต่ถ้าความเอียงลาดในตอนหลังมากจะทำให้โรงสั่นจุน้อย และสิ้นเปลืองมากถ้าพื้นจำเป็นต้องเอียงมาก (เกินกว่า 3 นิ้ว) ควรทำเป็นขั้นๆ

ในการจัดที่นั่งเราอาจจัดให้เอียงกัน เพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองข้ามไหล่ของผู้นั่งแถวหน้าไปได้

ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.10 แสดงการจัดระดับที่นั่ง

3.3) การออกแบบพื้นที่และความลาดเอียง

1) ชนิดของพื้น

ก. พื้นราบ

ข. พื้นชั้นบันได

ค. พื้นเอียง (7 แถวแรกไม่เอียง)

การออกแบบพื้นที่ต้องคำนึงถึงสัดส่วนของร่างกาย และความสบายของผู้ชม มุมมอง และระดับของที่นั่งโดยสามารถมองผ่านช่วงไหล่ของผู้ชมแถวหน้า และแถวต่อไป โดยเห็นภาพชัดเจนบนจอ

2) ประเภทของความลาดเอียง

ก. ลาดทางเดียวควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว จุคนได้ประมาณ 200 คน จอ กว้างประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12-15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับ 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 84 นิ้วแถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องมีความลาดตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างกันของความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อแถว เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก

ข. ลาดสองทางพื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือสูงประมาณ 7 นิ้ว ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็น STEP ความลาดจะมีไปถึงเวที หรือจะแยกเวทีเป็น PLATFORM ต่างหากก็ได้เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดใหญ่

จากรูปแบบต่างๆ ที่กล่าวมาการออกแบบหอประชุมใหญ่ (AUDITORIUM) ของโครงการนี้ กำหนดให้มีลักษณะดังนี้คือ เลือกใช้แผ่นสะท้อนเสียงบนเพดานทำมุมที่เหมาะสม และใช้การออกแบบผนังเพื่อการสะท้อนเสียงดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นส่วนลักษณะการจัดที่นั่งเลือกใช้แบบ TWO-BANK-ROW มีการยกระดับที่นั่ง โดยใช้พื้นแบบขั้นบันไดในส่วนที่นั่งผู้ชม

4. ขนาดของจอ เวที ห้องควบคุม และ BACK STAGE

4.1) จอภาพยนตร์

จะมีขนาดเท่าใดขึ้นกับสัดส่วน ซึ่งสัมพันธ์กันตั้งแต่ชนิดของฟิล์มที่ใช้ระยะของแต่ละแถวซึ่งจบรวมกัน อีกทั้งความกว้างของแต่ละแถวด้วย สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ 35 มม. จะมีขนาดจอกว้างมากที่สุดคือ 12 เมตร สัดส่วนสูงกว้าง = 1:1.37 แต่ความกว้างของจอที่ดีที่สุดคือ 0.5 ถึง 0.4 เท่าของระยะห่างจากจอถึงที่นั่งแถวสุดท้าย ในการติดตั้งจอภาพยนตร์ต้องคำนึงถึงผลที่ได้จากทัศนวิสัย ซึ่งได้แก่มุมมองที่เห็นภาพได้ดีนั้น คือ 60 องศา กับแนวตั้งที่มุมบนของจอกับระดับผู้ดูแถวหน้าตัดสุด (รูปตัด) และมุม 35 องศา (แปลน) กับเส้นที่ตั้งฉากกับด้านกว้างของจอ (ส่วนมากนิยม 40 ฟุต) ความสูงของจอภาพพื้นเวทีอยู่ระหว่าง 1.50-1.80 เมตร ระหว่างจอกับผนังด้านหลัง ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

4.2) เวที

จาก ARCH DATA กำหนดความกว้างที่สุดของเวที เพื่อใช้ดนตรี (เนื่องจากเป็นความกว้างซึ่งรองจากการแสดงละคร) ไว้เท่ากับ 10 เมตร

อัตราส่วนของเวที

ดังนั้นขนาดของเวทีที่ได้มาตรฐานต่ำสุด คือ 10.7 เมตร

อัตราส่วนความสูง : ความกว้าง = 3.4

ความสูงที่เหมาะสม = 7.5:10

นั่นคือขนาดต่ำสุดของเวที = 10:7.5:7.5 (กว้าง : ลึก : สูง)

4.3) ห้องควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องควบคุมจะต้องมี

- ความสูงจากพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
- ความสูงของศูนย์กลางลำแสงของเลนส์กล้องฉายถึงพื้นที่ผู้ชมแถวสุดท้ายเท่ากับ 2.25

เมตร

- ความยาวของห้องควบคุมสำหรับ 2 กล้อง ไม่น้อยกว่า 5 เมตร กว้าง ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร ระยะระหว่างศูนย์กลางของเลนส์กล้องเท่ากับ 2 เมตร

- ห้องควบคุมต้องอยู่ตรงศูนย์กลางของห้องประชุม

- มุมที่เกิดจากเส้นแกนเลนส์กับเส้นขนานกับพื้นดีที่สุดเท่ากับ 0 องศา มุมกดไม่มากกว่า 8 องศา เยกขึ้นไม่เกิน 3 องศา สำหรับจุดโค้ง มุมกดไม่มากกว่า 12 องศา เยกขึ้นไม่เกิน 5 องศา สำหรับจอแบน ไม่เช่นนั้นรูปจะเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อาจแก้ไขโดยเอียงจอไปด้านหลัง (ไม่มากกว่า 1/3 ของเส้นตั้งฉากกับพื้น)

4.4) BACK STAGE

1) ห้องแต่งตัวนักแสดง (DRESSING ROOM)

ก. ควรอยู่ใกล้กับเวทีแสดง

ข. เป็นห้องที่ใช้ MAKE -UP DRESSING AND COSTUME INSPECTION

ค. MINIMUM AREA แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- GROUP DRESSAING (ประมาณ 20 คน)

ใช้เนื้อที่ 1.67 - 2.04 ตร.ม./คน ประกอบด้วยห้องสวม
ล้างหน้าอาบน้ำ

2) SCENE SHOP

ก. อยู่ใกล้บริเวณรับของ และปริมาณเก็บของประกอบการแสดง

ข. MINIMUM AREA ประมาณ 9.00-13.00 ตร.ม มี
ความสูงประมาณ 6.0-9.0

ค. มีความต้องการแสดงธรรมชาติ

3) LOADING

ก. ความกว้างน้อยที่สุด 4.8 เมตร (สำหรับรถบรรทุก 2
คัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. พื้นที่รับของประมาณ 18.00 ตร.ม สูงประมาณ 6.0 เมตร

5. ระบบที่เกี่ยวข้องในห้องประชุม

5.1) ระบบป้องกันอัคคีภัย

ห้องประชุมใหญ่เป็นสถานที่ชุมนุมชนอาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น ฉากพรม แก้ว อี ภาชนะยนตร์ หรือ สไลด์ อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าลัดวงจร จากขั้วบุหรี่ หรือความร้อนจากแสงไฟบริเวณที่ป้องกันมากที่สุดคือ

- เเวที
- ฉาก
- ห้องดนตรี
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้นั่งชม
- ห้องแต่งตัว
- คลังพัสดุ
- ห้องใต้ดิน

- ห้องเครื่องภาพยนตร์ เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องทำความเย็น

การควบคุม และป้องกัน

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ และ ทนความร้อน เมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที
- เเวทีแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบ แผ่นแข็ง หรือม่านก็ได้ ฉาย ASBESTOS หรือผ้าหนาๆ ชูบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมา กัน ระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดูแก่ผู้เข้าชม ขณะที่กำลังพยายามรีบออกจากสถานที่
- ส่วนหลังเวทีควรติดท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อยน้ำลง เเวทีเพื่อดับเพลิง และลดความร้อนแก่ฉาก ความร้อน และ GAS จะได้พุ่งออกก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป
- เเวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆ ควรมีหัวท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER HEAD) ที่จะปล่อยน้ำออกมาเป็นฝอยคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ และ จะเกิดสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำทราบ
- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องมีย่างเพียงพอ และ เปิดได้ง่ายมีอัตราส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 แสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนที่ใช้ AUDITORIUM กับทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7
2251-2500	8
2501-2708	9

- ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง ต้องจัดตัวอักษรโตขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 69 ฟุต เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืด การทำให้แสงเรืองมีหลัก 2 ประการ

ก. ใช้ไฟฟ้า

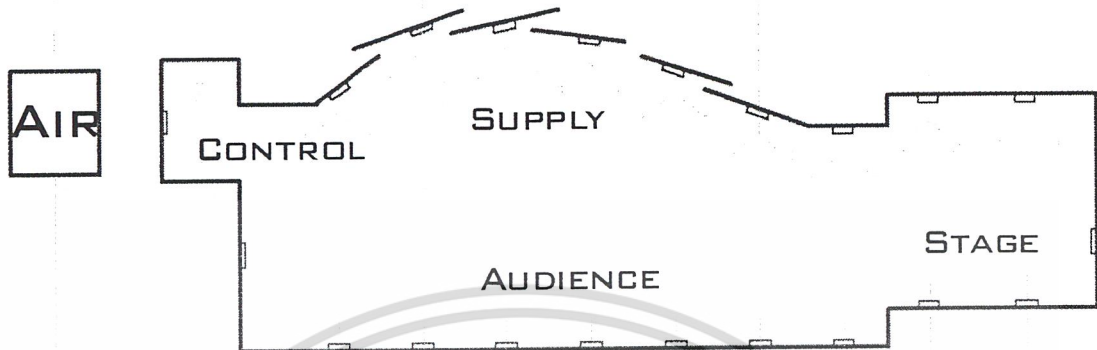
ข. ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

- นอกจากนี้ตามมุมหลังที่ซับซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่ซึ่งควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริม ควรทำให้สังเกตเห็นง่าย เช่น ไฟไฟไว้ หรือทาสีขาว

5.2) ระบบปรับอากาศ

การออกแบบระบบปรับอากาศ ตามเทศบัญญัติได้มีข้อกำหนดในการปรับอากาศต่อที่นั่ง ประมาณ 30 CM และอีก 15 CM เป็นอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก และมีการเปลี่ยนอากาศ 8 ครั้ง ใน 1 ชั่วโมง ซึ่งจะเป็นการหมุนเวียนของอากาศที่ดี อากาศที่กระจายสู่ตัวอาคารทางเพดานผนัง ด้านหนึ่ง แต่แรงส่งอากาศมักอยู่บริเวณตรงกลางของพื้นที่โรงละคร ดังนั้นบริเวณตรงกลาง การทำช่องระบายอากาศจะสามารถทำให้อากาศหมุนเวียนไปได้

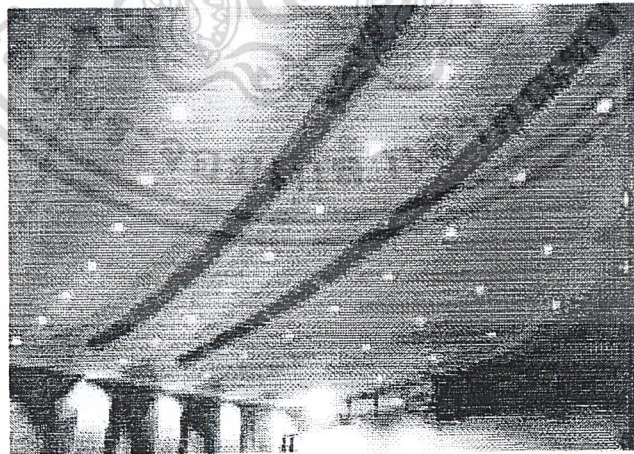
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.11 แสดงการวางระบบปรับอากาศของห้องประชุม

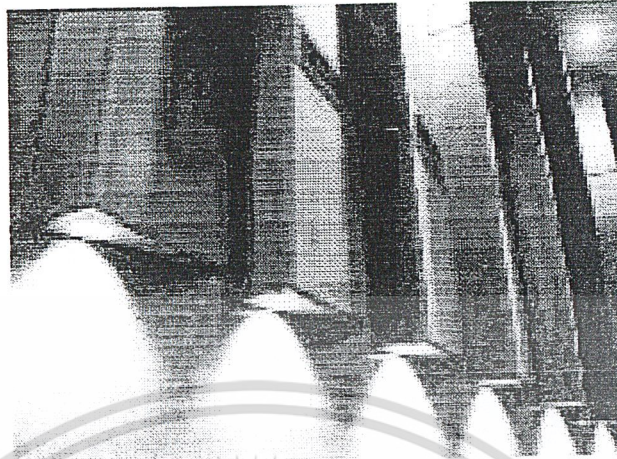
บริเวณเวทีขณะที่มีการประกอบกิจกรรมนั้น จะมีความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้า แต่ระบบปรับอากาศจะลดความร้อนประมาณ 40-60 % ในกรณี MAIN STAGE ต้องมีความสูงมากเพื่อชวนจาก ดังนั้นอากาศเย็นจะปล่อยออกมาทางด้านข้าง เพราะเพดานสูงเกินไป และระบายอากาศออกโดยรอบด้าน เช่น ด้านบน ด้านล่าง ฯลฯ อากาศเย็นควรลอยอยู่บริเวณ MAIN STAGE จะทำให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศของบริเวณเอง

ตัวอย่างการจัดห้องประชุมของบริษัทการบินไทยสำนักงานใหญ่

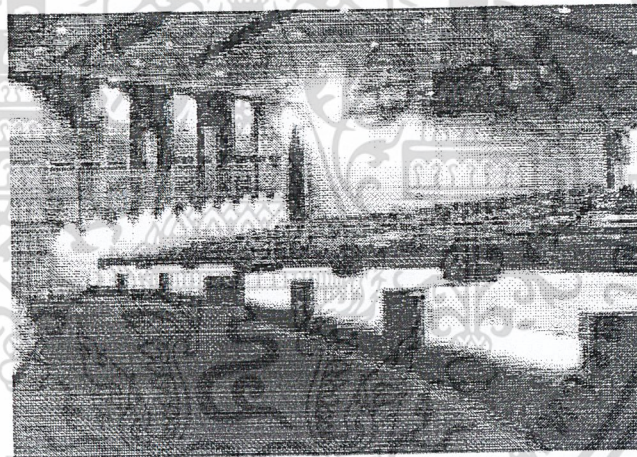


ภาพที่ 3.12 แสดงการออกแบบเพดานโค้งเป็นลอนเพื่อผลในการกระจายของเสียง ง่ายในการจัดระบบแสงสว่างและระบบปรับอากาศภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 แสดงการออกแบบผนังด้านข้างให้ฉายออกเป็นลักษณะพื้นปลา เพื่อการกระจายเสียงสู่ผู้ฟังแถวหลังและสามารถวางระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศได้โดยง่ายและสวยงาม



ภาพที่ 3.14 แสดงการจัดที่นั่งแบบแถวเดี่ยวตลอด(Common One Bank) วางที่นั่งแบบแถวตรงกัน



ภาพที่ 3.15 แสดงห้องควบคุมอยู่ด้านบน หลังสุดของห้องเพื่อความสะดวกในการควบคุมระบบทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงเรียนพระอริยวิมลวิทยาลัยสงขลา
 หมดภายในห้องประชุม การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 หลักการในการจัดห้องสมุด

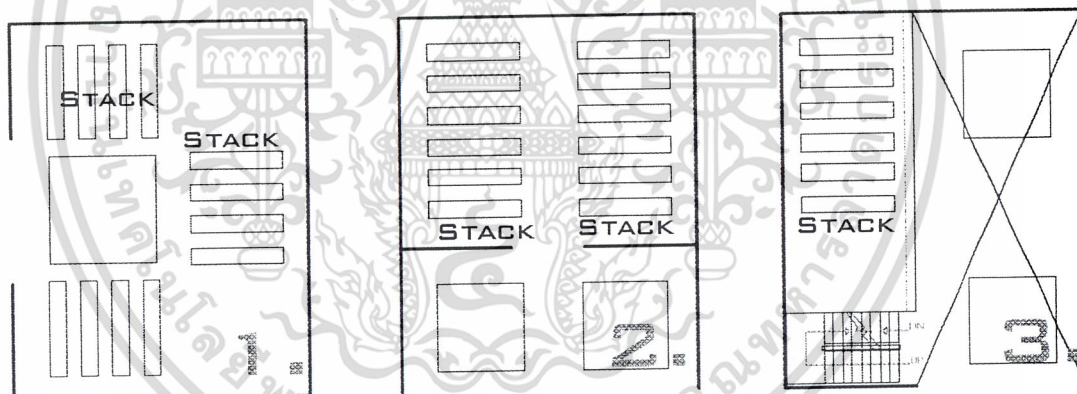
ข้อคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- มีแสงสว่างเพียงพอ และสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือ และความสบายแก่ผู้ใช้โดยการใช้ระบบปรับอากาศที่เหมาะสม
- ควรมีความสงบเงียบ ปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่มเติม
- มีการควบคุมดูแลการเข้าออก โดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุด หรือบรรณารักษ์ห้องสมุด

การแบ่งห้องสมุดตามลักษณะการจัดได้ 3 แบบ คือ

1) ส่วนเก็บหนังสืออยู่กลางล้อมรอบตัวหนังสือ

แบบนี้ส่วนอ่านหนังสือจะได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคารได้โดยรอบ และสามารถหยิบหนังสือจากส่วนเก็บหนังสือได้โดยสะดวก



ภาพที่ 3.16 แสดงการจัดห้องสมุดรูปแบบต่างๆ

2) ส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือแยกส่วนกัน

แบบนี้เหมาะสำหรับห้องสมุดที่มีความจุหนังสือเป็นจำนวนมากเพราะสามารถสร้างที่เก็บหนังสือเป็นห้องสูงโดยเฉพาะ การต่อเติมส่วนเก็บหนังสือก็ทำได้โดยไม่รบกวนต่อส่วนอ่านหนังสือ

3) ส่วนเก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือ

แบบนี้เหมาะสำหรับการจัดเก็บหนังสือที่ต้องการให้ผู้ใช้นิยมนั่งอ่านหนังสือเองโดยตรง แต่การไปหยิบหนังสืออาจไม่สะดวก เนื่องจากต้องขึ้นลงระหว่างชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันเสียงในห้องสมุด

การป้องกันเสียงให้สมุด ขึ้นกับการเลือกวัสดุที่ช่วยลดเสียงสะท้อนเช่นเสียงสะท้อนจากพื้นห้องจะถูกดูดซับขึ้นไว้ 3% อีก 97% จะสะท้อนออกมา จึงต้องพิจารณาเลือกวัสดุพื้นที่เพิ่มความสามารถในการดูดกลืนเสียงได้ เพื่อให้เสียงสะท้อนลดลง

วัสดุที่ใช้ดูดเสียงมีอยู่หลายชนิด เช่น กระจเบื้องยาง กระดาษอัดผ้ามาหนาๆ เป็นต้น ส่วนการป้องกันเสียงจากภายนอกขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องสมุดแล้วส่วนการใช้ระบบปรับอากาศจะเป็นการชว่กันเสียงภายนอกที่สมบูรณ์ เนื่องจากห้องปิด ข้อควรระวังคือ เสียงดังที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศ

การใช้แสงสว่างภายในห้องสมุด

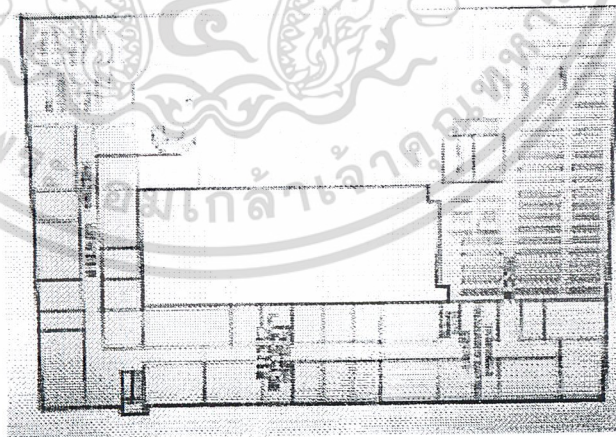
เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ การใช้แสงสว่างธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงแสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์ และแสงที่แรงกล้าจากท้องฟ้า เนื่องจากความสว่างจ้าทำให้สายตาอ่อนล้า กล้ามเนื้อตาต้องหริ่มานตามากเมื่อใช้เวลายาวนาน

เงา และแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตามาก การหลีกเลี่ยงโดยการเลือกใช้วัสดุที่ทำให้ฝ้าเพดาน และผ้าม่านที่มีความสว่าง แต่ความเข้มของแสงที่เพดาน และผ้าม่านจะต้องน้อยกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือ เนื่องจากหากเกิดการตัดกันของแสงจะเป็นผลร้าย เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งมอง และเกิดการล้าในการใช้สายตา

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุดเพื่อให้เกิดความสบายตา และอากาศที่เหมาะสม การปรับอุณหภูมิ และความชื้นให้เหมาะสม ยังเป็นการรักษาสภาพหนังสือที่เก็บไว้ในห้องสมุดอีกด้วย ดังนั้นหากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นในห้องสมุด โดยวิธีธรรมชาติแล้วจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศเข้าช่วย

ภาพที่ 3.17 แสดงระยะต่างๆ ของการใช้สอยบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ
ตัวอย่างการจัดห้องสมุดของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (A.I.T.)

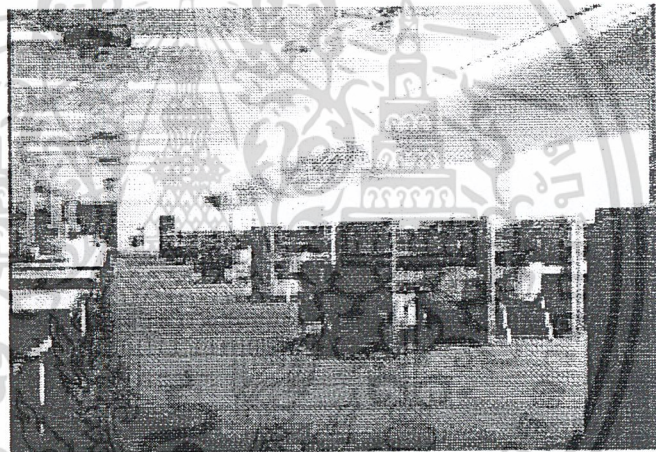


ภาพที่ 3.18 แสดง การจัดวางผังห้องสมุดโดยแยกส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือออกจากกัน
เนื่องจากเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่

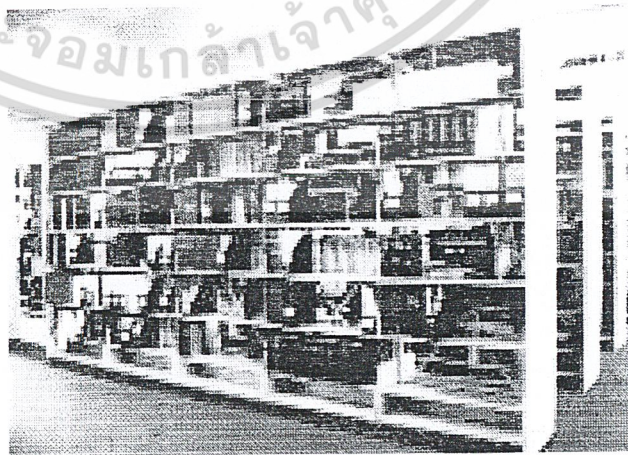
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 แสดง เคาน์เตอร์ด้านหน้าอยู่บริเวณโถงทางเข้าเพื่อความสะดวกในการติดต่อยืม-คืน
ตรวจตราความเรียบร้อยและง่ายต่อการเข้าถึง



ภาพที่ 3.20 แสดง บริเวณที่นั่งอ่านหนังสืออยู่ในบริเวณที่มีแสงธรรมชาติเพียงพอแยกจากชั้นวาง
หนังสือเพื่อความเป็นสัดส่วนการเจาะช่องแสงด้านบนเพื่อเพิ่มความสว่างให้กับบริเวณอ่านหนังสือ



ภาพที่ 3.21 แสดง การจัดชั้นวางหนังสือควรเว้นที่ว่างสำหรับทางเดินและคำนึงถึงปริมาณของแสง
ให้เพียงพอต่อความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 หลักในการจัดสำนักงาน

แนวคิดในการจัดสำนักงานประเภทต่างๆ ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและอาศัยขององค์ประกอบสำคัญดังนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ SPACE ของ WORK SPACE ภายในอาคาร
- การจัดองค์กร และการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้นๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน
- จำนวนพนักงาน
- ความต้องการทางด้านกายภาพ (สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน)

การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน

มีแนวความคิดในลักษณะต่างๆ กัน โดยมี SPACE ตั้งแต่น้อยไปจนถึงขนาดใหญ่ประเภทของการจัดในสำนักงานแบ่งออกเป็น 2 ระบบ

1. การจัดแบบแยกห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดแบบเปิดโล่ง

1. การจัดแยกห้องโดยเฉพาะ (INDIVIDUAL ROOM SYSTEM)

เป็นแบบที่นิยมกันมากในยุโรป แม้ในประเทศไทยโดยมีกฎเกณฑ์การติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยใช้ทางเดินร่วม (CORRIDOR) เป็นทางเชื่อม ระหว่างหน่วยงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช้เหตุเรื่องความปลอดภัย และอัคคีภัยต้องระวังเป็นอย่างมากเพราะแยกเป็นสัดส่วน ซึ่งยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผัง (LAY - OUT) เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือจัดแบบเรขาคณิตเนื่องจากการเน้นถึงความเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดแบบแยกห้องเฉพาะยังสามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

1.1 จัดแบบห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล (CELLULAR)

ถือเป็นรูปแบบทั่วไป TRADITION ของการจัดสำนักงานประเภทนี้ และจะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญคือ

- โถงทางเดินร่วมภายใน
- และห้องทำงานเล็กๆ หลายๆ ห้อง

1.2 จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (TEAM WORK) ประมาณ 10-15 ต่อห้องขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม SPACE ที่เหมาะสำหรับห้องทำงานลักษณะการจัดสำนักงานแบบนี้จะใช้ระดับผู้อำนวยการ และหัวหน้ากอง

2. การจัดสำนักงานเปิดโล่งตลอด (OPEN LAY-OUT SYSTEM)

การจัดสำนักงานแบบนี้ จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อกายในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่โดยไม่มีผนัง หรือฉากกั้นสายตาหรือมาเบียดบังในการทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วยแต่ต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศเพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่ต้องคำนึงอีกอย่าง คือ ระบบการให้แสงสว่าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางผังออกไปได้อีก 2 ประเภท

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดหลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวาง LAY OUT เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับแบบแยกห้อง การจัดแบบนี้ทำให้ตัดความลับสนได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน และยังทำให้เกิดความเบื่อน่ายได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีพนักงาน

2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

เป็นแนวคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้ผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้ หลักการที่ทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายใน และบริหารดีขึ้น ซึ่งแนวคิดนี้เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) นำมาใช้ทางแถบยุโรป และอเมริกา โดยมีแนวคิดในทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลัก การจัดจะไม่เป็นแถวทางเดินไม่ตรงตลอดไปเป็นมุมฉาก แต่จะโค้งงอไป-มาระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่ม แยกส่วนต่างๆ ให้แยกจากกันเพื่อความลับสน และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้นการจัดสถานที่ทำงาน

การจัดสถานที่ทำงาน (OFFICE LAYOUT) เป็นข้อที่ควรคำนึงถึงมากในการปรับปรุงงาน โดยแนวทางใช้ประโยชน์จากเนื้อที่งานให้มากที่สุด ประหยัดแรงงานเวลาในการใช้สายทางเดินของงาน ตลอดจนการเก็บพัสดุ คุรุภัณฑ์

ข้อที่จะต้องคำนึงในการจัดสถานที่ทำงาน

1.คน ควรใช้เนื้อที่ 3.50 – 4.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ที่ตั้งของสำนักงานควรมีแสงสว่างดี, ห่างไกลจากเสียงรบกวน
3. สายงานใหญ่ๆ ควรจะเดินเป็นแนวตรงได้ ไม่น้อยกลับไปกลับมา
4. โตะทำงานี่งานติดต่อกันเนื่องกันเสมอ ควรอยู่ใกล้กัน
5. ตู้เก็บแฟ้มเอกสาร และเครื่องใช้ควรอยู่ใกล้คนใช้
6. เครื่องใช้ต่างๆ ที่ไม่จำเป็นควรมานำไปไว้ที่อื่น
7. สถานที่ทำงานควรอยู่ในลักษณะที่หัวหน้าจะดูแลได้สะดวก
8. คนงานที่มีแยก หรือต้องติดต่อคนงานภายนอก ควรจะอยู่ใกล้ทาง
เข้า-ออก
9. คนใช้เครื่องมืออย่างเดียวกันควรอยู่ด้วยกัน
10. ควรกันห้องสำหรับงานที่ไม่ติดต่อกับงานของคนอื่นๆ เสมอ
11. ใช้ผนังเตี้ย หรือใช้ตู้เก็บแฟ้ม และตู้เก็บของต่างๆ เป็นที่กันห้องถ้าไม่สามารถ
จะสร้างเฉพาะได้
12. เครื่องมือเครื่องใช้ที่มีเสียง เช่น พิมพืด, เครื่องบวกเลขควรอยู่ต่างหาก
13. ควรที่ให้แขกติดต่ออยู่ไกลไปจากเขตทำงาน
14. อย่าจัดโตะที่ทำงานให้หันหน้าไปยังที่มืงานยุ่งๆ หรือมีการเคลื่อนไหว หรือหัน
หน้าเข้าหาแสงสว่าง
15. ควรจัดโตะเก้าอี้ให้สวยงามเดินผ่านเป็นลำดับตรงไม่ย้อนกลับไปกลับมา และ
จัดโตะเก้าอี้ให้หันหน้าไปทางเดียวกัน ไม่ควรให้หันหน้าเข้าหากัน
16. ควรจัดสถานที่ทำงานให้คนจำนวนมากได้รับความสะดวกสบาย (เนื้อที่ห้อง
น้ำ ฯลฯ)
17. ควรศึกษาจากผู้เกี่ยวข้องทุกคนก่อนดำเนินการจัด และควรกำหนดแผนผัง
สถานที่ทำงานลงบนกระดาษก่อนที่จะเริ่มโยกย้าย
18. ถ้าเจ้าหน้าที่ทำงานหันหลังให้กัน แต่ละโตะอยู่ห่างกันอย่างน้อยที่สุด 1.2
เมตร
19. ช่องทางเดินร่วมกันกว้าง 1.10 -1.65 เมตร ช่องเดินทางอื่นๆ ที่มีผู้ใช้บ่อย
กว้าง 0.90 -1.65 เมตร ช่องว่างระหว่างโตะกับเก้าอี้กว้าง 0.80-0.90 เมตร
20. ถ้าหันหลังไปทางเดียวกัน แต่ละโตะห่างกันเล็กน้อย 0.30 เมตร
21. ต้องคำนึงถึงประโยชน์ ราคา และความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. ในการจัดที่ทำงานต้องคำนึงถึงสุขภาพของคนทำงานในเรื่องอวกาศ, แสง

23. ต้องคำนึงความสะอาดต่างๆ และการพ่นแรงงาน

24. การเลือกห้องควรคำนึงถึงการรักษามลทางจิตใจ และแสงสว่าง

เสียง และ ACCOUSTIC ในสำนักงาน

มีความสัมพันธ์มากในการวางผังสำนักงานทั้ง 2 แบบ ซึ่งจะต้องแยกพิจารณา มีระดับเสียงภายใน OPEN LAYOUT OFFICE ควรจะทำให้ค่อยลงเพื่อความสะอาดสบายในขณะที่กำลังทำงาน และการสนทนาเสียงจะไม่สะท้อนที่ผนังและเพดาน

ดังนั้นการใช้ ACOUSTIC ในสำนักงานแบบนี้จึงต้องเลือกชนิดที่ไม่สะท้อนเสียงแต่ในขณะเดียวกันสามารถ ABSORB เสียงได้เพื่อประโยชน์ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

สำหรับ PRIVATE OFFICE จะต้องกำหนดไว้เพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากการสนทนา และเสียงที่ดังมาจากที่อื่น เสียงในระดับต่ำผ่านผนังเข้ามาภายในห้องที่เงียบสามารถทำให้ระคายเคืองหู

ปัญหา 2 ข้อ แตกต่างกันมาก การลดระดับเสียงโดยให้เป็นไปตามลำดับขั้นที่ใช้กันอยู่ ก็คือ การทำให้ที่มาของเสียงน้อยลง (เป็นต้นว่าอุปกรณ์ในการทำงานน้อยลง) โดยการแยกอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ออกจากกัน และกำหนดวัสดุดูดเสียงเพื่อลดระดับของเสียงวัสดุที่ใช้ดูดเสียงทำเป็นกำแพงก็เป็นส่วนช่วยในการลดเสียงการให้แสงสว่างในสำนักงาน

ระบบการให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงาน ออกแบบเพื่อบริการการทำงานการให้แสงสว่างจึงแตกต่างกับบ้านพักอาศัย หรือภัตตาคารที่ต้องการความหรูหรา และผลทางจิตวิทยา

พื้นในสำนักงาน

วัสดุปูพื้นที่มีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไปลักษณะการสะท้อนเสียงก็มีต่างๆ กันด้วย วัสดุที่แข็งจะสะท้อนได้มากกว่าวัสดุที่นุ่ม

คุณสมบัติของพื้นที่ดีให้สำนักงาน

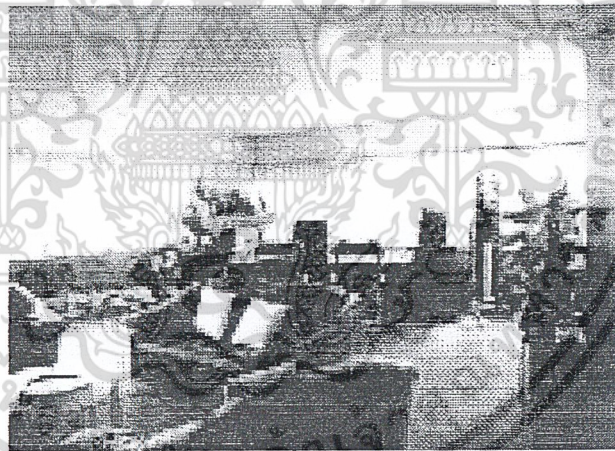
1. ง่ายต่อการทำความสะอาด
2. ทนทาน แลดูใหม่เสมอ
3. ไม่ลื่น
4. ดูดเสียงได้พอสมควร
5. ต้านทาน กรด-ด่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

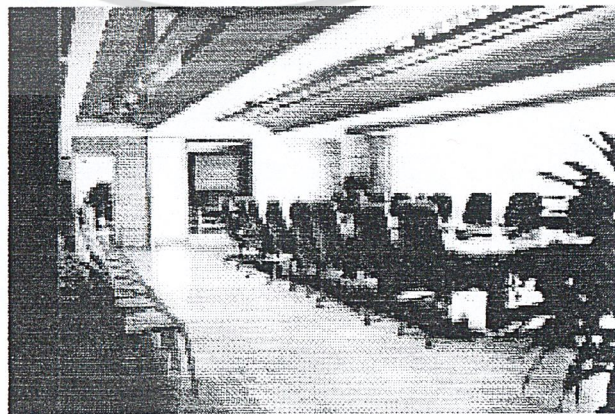
ตัวอย่างการจัดห้องสำนักงานของกรมส่งเสริมการส่งออก



ภาพที่ 3.22 แสดง การจัดห้องแบบเปิดโล่งตลอด ส่วนเปิดโล่งเป็นส่วนทำงานของพนักงานในหน่วย และจัดห้องเดี่ยวสำหรับหัวหน้ากองไว้ภายใน การทำงานที่ต้องการปริมาณแสงมากควรอยู่บริเวณที่มีแสงธรรมชาติเพียงพอเพื่อลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า



ภาพที่ 3.23 แสดงการจัดห้องผู้อำนวยการจะแบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็นสัดส่วนไว้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 3.24 แสดง ห้องประชุมควรอยู่ใกล้ห้องผู้อำนวยการเพื่อความสะดวกในการใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับข้าราชการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 หลักในการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

การจัดวางผังของห้องคอมพิวเตอร์มีหลักใหญ่ๆ ดังนี้

1. Macnetic-Media จะถูกเก็บรวบรวมกันไว้ใกล้ๆ กันที่จะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กับแสงฟลูออออกเรสท์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ต่างๆ ตัวจาก Console ซึ่งที่ยังคงคั่น และควรป้องกันแสงสว่างที่ต้องส่งลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน Console กระทบ Operator
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ และต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา Operator ที่ Console ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่นๆ
4. ต้องมีช่วงห่างระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านโต๊ะสะดวกโดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.5 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการตรวจคุมโปรแกรมต่างๆ
6. Lineprinter ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ-ส่งกระดาษ
7. จัดวางห้องในลักษณะ Cul-De-Sac เพื่อลดความลึบสนุนภายในที่จะรวมกันรบกวนกับฝ่ายอื่น
8. ตำแหน่งของห้องมิได้ไต่ดิน หรือใกล้กับความชื้น โดยปลอดจากสารพิษเช่น Sulphure Dioxide Ammonia Dr.Somdiam Dioxide ปลอดจาก Electromagnetic หรือ Electroltalic ซึ่งสามารถทำลาย Tape หรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อรับ-ส่งข้อมูลกับลูกค้าตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์ และห้อง Data Dntry ควรอยู่ใกล้กัน หรืออยู่ในส่วนเดียวกัน

พื้นห้อง

พื้นที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. ต้องมีลักษณะง่ายต่อการทำความสะอาด
2. สามารถยกพื้นห้องขึ้นมาเพื่อใช้พื้นที่ดังกล่าวสำหรับวางสายเคเบิลระหว่างเครื่องต่างๆ และเป็นที่ยึดสำหรับเดินท่อเครื่องปรับอากาศด้วยระดับที่ยกพื้นให้สูงขึ้นมานี้ต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร พื้นห้องคอมพิวเตอร์ที่ยกขึ้นมานี้เตรียมไว้ให้สามารถรับน้ำหนักเครื่องได้ซึ่งกำหนดให้พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 500 กิโลกรัม/ม² แผ่นพื้นห้องควรทำด้วยโลหะที่เป็น ANTI STATIC หรือ ANTI MAGNATIC ซึ่งมีขนาดกว้างยาว 60 คูณ 60 เซนติเมตรส่วนวัสดุที่ใช้เป็นผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าพื้นห้องด้วย VINYL หรือ minYL-ASBRETOR ที่สามารถป้องกันไฟได้ ไม่ควรใช้สารผสมที่ทำให้แตกร้าวได้ง่ายเป็นฝุ่นละออง และตกสะเก็ดได้ง่าย เช่น ยา และพรมน้ำมันเป็นต้น

ฝาผนัง และฉากั้นห้อง (WALLS AND PARTITION)

ฝาผนังทั้งภายใน และภายนอก หน่วยคอมพิวเตอร์จะต้องสามารถป้องกันอัคคีภัยได้ และไม่ติดไฟง่ายถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับความชื้น MOSITURE จะต้องทำการติดตั้งด้วยเครื่องป้องกันไอน้ำด้วยเมื่อมีความจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เสียงรบกวนเข้ามาภายในสถานที่ตั้ง ส่วนฝาผนังห้องที่ใช้ภายในบริเวณทำงานของผู้จัดการ เจ้าหน้าที่โปรแกรมเจ้าหน้าที่ควบคุม ควรเป็นแบบใส่กระจกกันระหว่างห้องสำหรับฝาผนังชั้นนอกควรสร้างด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำความร้อนได้ดี

เพดาน

ควรทำการสร้างวัสดุที่สามารถเก็บเสียงได้ดีไม่ทำให้เกิดฝุ่นละอองอีกด้วย มีพื้นที่เพียงพอในการติดตั้งเครื่องป้องกันเพลิงไหม้ ท่อเครื่องปรับอากาศ วางสายไฟ และวางท่อระบบต่างๆ โดยทั่วไปเพดานต้องควรสูงจากพื้นห้องอย่างน้อย 10 ฟุต จากพื้นที่ยังไม่ได้ระดับ

วัสดุป้องกันความร้อน และเก็บเสียง THERMAL AND ACCOUSTICAL

วัสดุที่นับว่าเหมาะสมในการป้องกันความร้อนได้ดี ต้องไม่ติดไฟได้ง่ายภายในห้องที่ติดตั้งเครื่องพิมพ์ความเร็วสูง เครื่องเจาะบัตร เครื่องมือติดต่อสื่อสารในการรับ-ส่งข้อมูล หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่ทำงานแล้วเกิดเสียงรบกวนควรใช้วัสดุเก็บเสียงไว้ตามเพดาน และฝาผนัง

การให้แสงสว่างภายใน (Ghtin With in Computer Installation)

แสงสว่างในห้องคอมพิวเตอร์จะต้องออกแบบให้มีการสะท้อนแสงน้อยที่สุดทั้งนี้เพื่อให้สามารถเห็นจอแสดงข้อมูลที่ติดตั้งอยู่ตามเครื่องต่างๆ ได้โดยสะดวกเพราะสิ่งดังกล่าวนี้เมื่อเกิดการสะท้อนแล้วอาจมองไม่เห็นเครื่องหมาย หรืออักษรตัวเลขต่างๆ บนจอภาพได้

ระบบไฟฟ้า (ELECIRICAL SYSTEM REZURMENT)

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับศูนย์คอมพิวเตอร์นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง หม้อแปลงไฟฟ้าควรมีขนาดเพียงพอกับปริมาณกระแสไฟฟ้าทั้งหมด เนื่องจากเครื่องต่างๆ มีความไวที่สูงมากเพราะฉะนั้น เมื่อแรงเคลื่อนไฟฟ้า (VOLTAGE) ลดต่ำลงมาหรือการเปลี่ยนแปลงโดยกะทันหันควรมีเครื่องปรับแรงเคลื่อนไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเพื่อให้กระแสไฟฟ้ามีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 10

เปอร์เซ็นต์ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเครื่องปรับอากาศนั้นต้องแยกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกจากกันโดยอิสระ และมีสวิตช์ใหญ่สามารถควบคุมได้สายเคเบิลที่ผู้ใช้ควรเป็นชนิดที่มีวัสดุต่อ
หุ้มประเภทภายในไม่เป็นโลหะไม่ติดไฟง่าย และป้องกันความชื้นได้ด้วย สายไฟทั้งภายในและ
ภายนอกอาคารคอมพิวเตอร์ ควรเป็นชนิดป้องกันน้ำได้เป็นอย่างดี

ระบบปรับอากาศ

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และควบคุมความชื้น (AIR CONUTIONING ANTHUMIDITY CONTROL) การควบคุมอุณหภูมิโดยเฉพาะในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ การควบคุมโดยระบบอัตโนมัติ ให้มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 70 องศา ฟ. -20 องศา ฟ. ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 45-50 เปอร์เซ็นต์ ภายในห้องควรจัดให้มีเครื่องบันทึก แสดงความเปลี่ยนแปลงความชื้น และอุณหภูมิ

เครื่องดูดความชื้น

เครื่องดูดความชื้นประกอบด้วยภาชนะทรงกระบอกที่บรรจุด้วยถุงโปร่งที่มีสารดูดความชื้นอยู่ภายในการใช้ถุงโปร่งบรรจุสารดูดความชื้นนั้นก็เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนแปลงเพื่อป้องกันไม่ให้สารดูดความชื้นเม็ดเล็กๆ ออกจากเครื่องดูดความชื้นไปกับการทำความสะอาดความชื้นที่ใช้กันแพร่หลายมีซิลิกาเจลโซเวอรัมบีดสารดูดความชื้นที่ใช้ันต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเคมีเมื่อให้ดูดความชื้นไว้

เมื่อความชื้นในระบบสารทำความเย็นได้ถูกเอาออกไปหมดแล้วก็ไม่มีควมจำเป็นจะต้องให้สารทำความเย็นไหลผ่านเครื่องดูดความชื้นอีก โดยปกติเพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนสารดูดความชื้นที่อาจจะมีที่ลัดผ่านเครื่องดูดความชื้นด้วย

เครื่องกรองสารทำความเย็นเหลวและเครื่องกรองทางดูด

สิ่งแปลกปลอม อาทิสกปรก และเศษโลหะที่อยู่ในการทำความเย็นที่ไหลในเครื่องทำความเย็นอาจต้องค้างที่วาล์วขนาดตัว หรือวาล์วจ่าย หรือวาล์วดูดของเครื่องอัดทำให้เครื่องทำความเย็นทำงานไม่ปกติ หรือเสียหายเพราะนั้นต้องมีเครื่องกรองสารทำความเย็นเหลว หรือเครื่องกรองทางดูดอยู่ในระบบเพื่อกรองเอาสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ออกไปจากสารทำความเย็นเหลวตรงด้านทางเข้าวาล์วขยายตัวเครื่องกรองประเภทนี้ประกอบด้วยตาข่ายแผ่นกรองบรรจุอยู่ในภาชนะทรงกระบอก

ช่องทางในเครื่องกรองทำความเย็นเหลวเป็นรูปตัวแอล เหมือนกันในเครื่องดูดความชื้น การตรวจดู และทำความสะอาดแผ่นกรองอาจทำได้โดยไม่ต้องถอดเครื่องกรองออกจากท่อ ความสั่นสะเทือน และป้องกันการสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.25 G เอกสารนี้เป็น (G=gravitational acceleration) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไม่เคล็ดต่อวินาทีกำลังไฟฟ้า ต้องการกำลังไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ กันตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์เช่น IBM 7070 ต้องการ 208-230 โวลท์ 3 PHASE 60 CYCLE 37 KVA FREQUEEN ระหว่าง 10.5 ไมเคิล ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าสอดใต้พื้นไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

นอกจากนั้นแล้วบริเวณห้องเครื่องหรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่นท่อจ่ายลมต้องมีระบบที่ช่วยลดการสิ้นเปลืองขณะทำงาน เช่น ส่วน COOLING TOWER หรือ AIR COOLING ต้องมีแท่นเหล็กรองรับด้วยสปริงเป็นต้น

ตัวอย่างการจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของ IBM. และของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



ภาพที่ 3.25แสดง การจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด15 ที่นั่งของ IBM.



ภาพที่ 3.26แสดง การจัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จัดวางเหมือนห้องเรียนโดยทั่วไป ควรวางให้เครื่องคอมพิวเตอร์ตามแนวเหนือใต้เนื่องจากสนามแม่เหล็กขั้วโลกอาจทำปฏิกิริยากับจอภาพจนเกิดความเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 หลักการทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง

ข้อมูลเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการทดลอง

3.5.5.1 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยของห้องปฏิบัติ

3.5.5.2 องค์ประกอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง

3.5.5.3 การปรับอากาศในห้องทดลอง

3.5.5.4 ระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องทดลองวิทยาศาสตร์

3.5.5.1 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยของห้องปฏิบัติการ

ก. ห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี(CHEMICAL LABORATORY) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับเตรียมและปฏิบัติการทดลองมี ชั้นวางอุปกรณ์ในการทดลอง เช่นหลอดแก้วและสารเคมี หัวจ่ายแก๊ส ท่อร้อยสายไฟและปลั๊กอย่างน้อย 2จุด ต่อ โต๊ะปฏิบัติการ 1 ตัว ตู้ดูดควันสำหรับการทดลองพิเศษ
2. ห้องเตรียมการปฏิบัติการทดลอง (PREPARATION ROOM) สำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือบางอย่างที่ต้องการการระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น เครื่องชั่งอย่างละเอียด หรือเตรียมสารเคมีบางอย่างก่อนให้นักศึกษาทดลอง
3. ห้องเก็บเคมีภัณฑ์(CHEMICAL STORAGE) ควรอยู่ติดกับห้องปฏิบัติการมีชั้นวางของและตู้สำหรับเก็บสารเคมีบางชนิดที่ถูกแสงสว่างไม่ได้

ข. ห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา (BIOLOGY LABORATORY) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วนคือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง ทดลอง ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับเตรียมและปฏิบัติการทดลองมี ชั้นวางอุปกรณ์ในการทดลอง เช่นหลอดแก้วและสารเคมี หัวจ่ายแก๊ส ท่อร้อยสายไฟและปลั๊กอย่างน้อย 2จุด ต่อ โต๊ะปฏิบัติการ 1 ตัว ตู้ดูดควันสำหรับการทดลองพิเศษ
2. ห้องเตรียมการทดลอง (MEDIA PREPARATION ROOM) ใช้สำหรับเตรียมอาหารเพาะเชื้อ (MEDIA) ที่จะใช้สำหรับทดลองการเพาะเลี้ยงต่างๆ
3. ห้องเพาะเชื้อ (INCUBATOR ROOM) ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อบางชนิดโดยการใช้ตู้อบ (INCUBATOR) ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นตามสภาพการเจริญเติบโตของเชื้อทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ (PHYSICAL LABORATORY) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วนคือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง จัดห้องเหมือนห้องปฏิบัติการทั่วไป แต่ใ้ปฏิบัติ การทดลองจะเป็นโต๊ะทำงานขนาดใหญ่ ไม่มีชั้นวางของด้านบน อุปกรณ์ที่ใช้ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ติดตั้งปลั๊กอย่างน้อย 3 จุด ต่อโต๊ะปฏิบัติการ 1 ตัว ความสูงโต๊ะ 0.90-1.10 เมตร
2. ห้องเตรียมการทดลอง(PREPARATION ROOM) สำหรับเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือบางอย่างและเตรียมอุปกรณ์ให้นักศึกษาทดลอง
3. ห้องเก็บเครื่องมือ ใช้สำหรับเก็บเครื่องมือวัดและวิเคราะห์ต่างๆ

3.5.5.2 องค์ประกอบเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการทดลอง

ก. ห้องเก็บของ (STORAGE)

1. ห้องเก็บของส่วนกลาง (CENTRAL STORAGE) แต่ละส่วนจะมีห้องเก็บ ของรวมใช้เก็บสารเคมีและตัวอย่างในการทดลอง ในการเบิกจ่ายและเก็บ วัสดุมีเจ้าหน้าที่ควบคุมและมีพื้นที่สำหรับขนของและเก็บรวบรวม

ข. ห้องเก็บเครื่องมือ (EQUIPMENT ROOM) เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือในการ ทดลองที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและป้องกันการสั่นสะเทือน เช่นเครื่องชั่ง อย่างละเอียด ตัวเลข 4 ตำแหน่ง ห้องนี้จำเป็นต้องแยกเฉพาะห้อง

ค. ห้องร้อน (HOT ROOM) เป็นห้องที่อยู่ในส่วนห้องปฏิบัติการเคมี ขนาดตามความ เหมาะสมของการใช้งาน ประกอบด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของขนาดความลึก 0.45-0.50 เมตร ในการออกแบบห้องต้องคำนึงถึงความหนาของผนังห้อง ต้องมี ฉนวนที่มีความหนาพอสมควร

ง. ห้องเย็น (COLD ROOM) การกำหนดอุณหภูมิแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้า 4 องศาเซลเซียส และส่วนหลังอุณหภูมิ - 20 องศาเซลเซียส ใช้เป็นห้องเก็บสารในการ ทดลองเก็บเชื้อ และอุปกรณ์บางชนิด การออกแบบห้องต้องมีการป้องกันความร้อน และใช้ฉนวนเพื่อรักษาความเย็น ความหนาของฉนวนไม่ต่ำกว่า 0.25 เมตร ภายใน ควรมีระบบปรับความเย็น และระบบเตือนภัยฉุกเฉิน

3.5.5.3 การระบายอากาศในห้องทดลอง

ก. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ

ข. การบังคับทิศทางลมโดยธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเหตุที่แก๊สหรือปฏิกิริยาจากการทดลอง อาจก่อให้เกิดอันตราย การระบายอากาศเฉพาะบริเวณ โดยการใช้ตู้ดูดควันซึ่งอาจแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

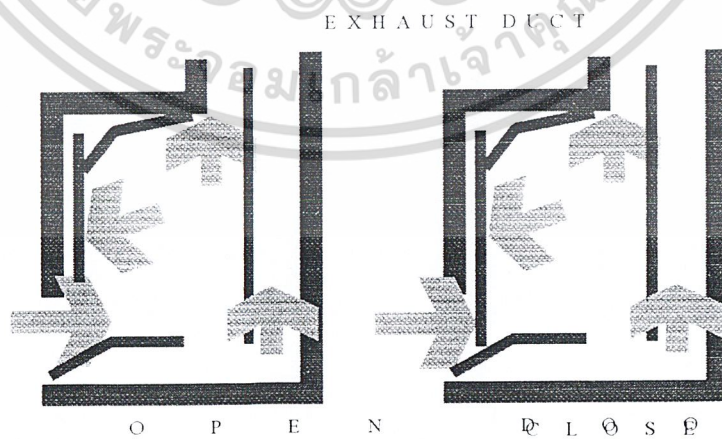
1. CONVENTIONAL HOOD
2. AUXILIARY HOOD
3. THE EXTRACSYSTEM

1. CONVENTIONAL HOOD



เป็นระบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เมื่อประตู HOOD ปิดจะไม่มีอากาศภายนอกผ่านเข้ามา อากาศภายในตู้ถูกดูดออกด้วยพัดลมดูดอากาศซึ่งจะถูกระบายออกทางท่อนอาคาร

2. AUXILIARY HOOD

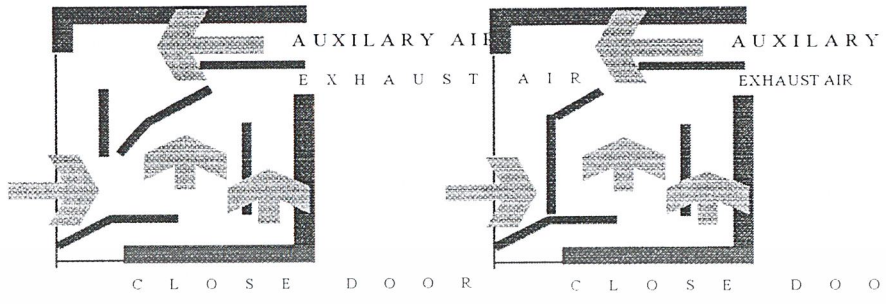


เป็นแบบที่ดัดแปลงจากแบบ CONVENTIONAL HOOD โดยเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือใต้

ประตูของตู้ดูดควัน ดังนั้นอากาศภายในห้องจะได้รับการระบายตลอดเวลา

3. THE EXTRACSYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นแบบที่ได้รับการปรับปรุงให้ผลดียิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้วเมื่อตู้ดูดควันเปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศผ่านตู้ควรเป็น

- 50-60 ฟุต/ วินาที ในห้องปฏิบัติการระดับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
- 60-80 ฟุต/ วินาที ในห้องปฏิบัติการระดับสถาบันอุดมศึกษาโรงพยาบาล
- 80-100 ฟุต/ วินาที ในห้องทดลองอุตสาหกรรม
- 1002-150 ฟุต/ วินาที ในห้องทดลองไวรัส และกัมมันตภาพรังสี

3.5.5.4ระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องทดลองวิทยาศาสตร์

1. ประเภทท่อในห้องปฏิบัติการ
 - ก. OXYGEN OR VACUMN
 - ข. COMPRESSED AIR
 - ค. HOT AND COLD WATER
 - ง. GAS

2. ระบบท่อน้ำภายในอาคาร ตำแหน่งของท่อหลัก ต้องเดินผ่านไปตามตึก ไม่ควรให้มีการต่อข้ามกันไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม ท่อแก๊ส เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA STANDARD NO.54 รวมเกี่ยวกับเครื่องใช้ที่เกี่ยวกับแก๊ส

3. การบำบัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำก่อนในหัวข้อต่อไปนี้

- ก. สภาพความเป็นกรด-ด่าง
- ข. สารตะกอนตกค้างที่มากับน้ำเสีย
- ค. ชนิดของ PESTICIDES ในรูปของสารเคมี

หลังจากนั้นจึงหาทางกำจัดโดยเติมสารเคมีเพื่อทำปฏิกิริยา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ปราศจากสารเคมี ไม่มีสภาพความเป็นกรด-ด่าง ไม่มีสลดละลายตกค้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขั้นตอนบ่อกำจัดน้ำเสีย

1. บ่อกรองชั้นแรก เพื่อกำจัดตะกอนขนาดใหญ่
2. บ่อตกตะกอนขั้นต้น เพื่อกำจัดตะกอนขนาดเล็ก
3. บ่อผสมสารเคมี
4. บ่อตะกอนขั้นสุดท้าย
5. ปล่อยลงที่ระบายน้ำ



ภาพที่ 3.29 แสดงผังการจัดห้องปฏิบัติการ

SPACE REOUTREMENT

1. โต๊ะปฏิบัติการกว้าง 2.50 สูง 80 ซม. กลางห้อง
2. เคาน์เตอร์ปฏิบัติการผิผนังห้อง
3. ตู้ระบายควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 70x1.2x2 เมตร
5. ตู้เก็บสารเคมี
6. อ่างน้ำ ท่อน้ำ, ระบายน้ำ
7. ปลั๊กไฟสูง 1 เมตร
8. ตู้อบความร้อน
9. ตู้เย็น

3.5.6 หลักในการจัดห้องบรรยาย

หัวข้อสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบห้องบรรยายสามารถสรุปได้ดังนี้

แสงสว่าง

- ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
- ควรจัดให้แสงเข้าด้านซ้ายมือของผู้เรียน
- ควรเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติไม่น้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง

เสียง

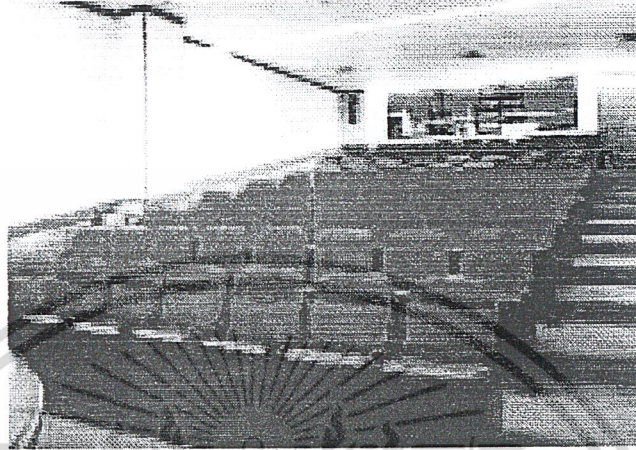
- สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินชัดเจนคือ สูง : กว้าง : ยาว 2:3:5
- ห้องที่ได้ยินเสียงชัดเจนควรมีสัดส่วนกว้าง : ยาว 1 : 2
- ระยะของเสียงจะลดลง ตามระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง

การมองเห็น

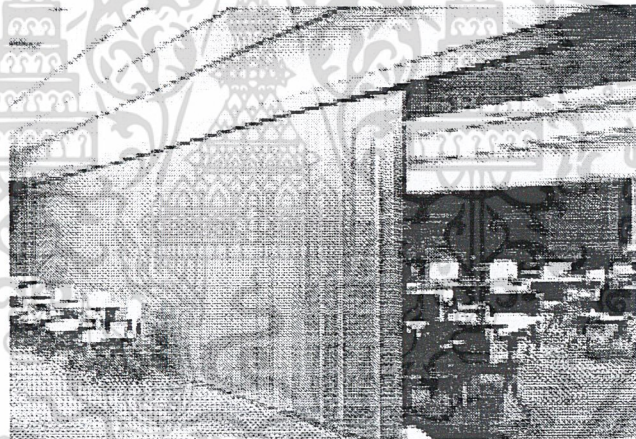
- ระยะที่วางเก้าอี้ได้ในระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 เมตร
- ระยะห่างจากกระดาน ถึงแถวหน้าสุดประมาณ 2.50 -3.00 เมตร
- มุมมองของกระดาน คนริมสุดทั้ง 2 ด้านของแถวหน้าควรทำมุมกับ BOARD ไม่น้อยกว่า 40 องศา
- มุมเงยจากระดับสายตา ของคนที่นั่งแถวสุดท้ายถึง BOARD ไม่ควรเกิน 35 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการจัดห้องบรรยายแบบต่างๆ



ภาพที่ 3.30แสดง ห้องบรรยายรวมขนาด 50 ที่นั่ง ของ ส.ว.ท.ท.



ภาพที่ 3.31แสดง การใช้ Partition สำหรับห้องที่ต้องการแบ่งการใช้เป็น 2 ห้อง และสามารถเลื่อน Partition เพื่อปรับเปลี่ยนเป็นห้องใหญ่ห้องเดียว

ภาพที่ 3.32แสดง การใช้อุปกรณ์สื่อใสในการช่วยสอนควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่บังสายตาผู้เรียน

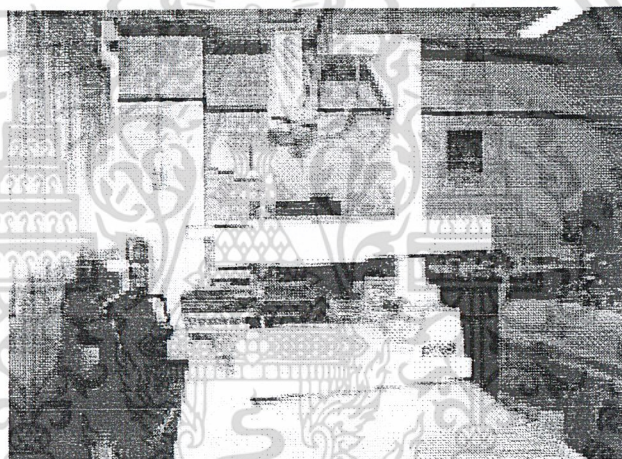


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
อย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.33แสดง ห้องเก็บสไลด์และสื่อโสต



ภาพที่ 3.34แสดง แท่นถือปี่ ไมโครฟิล์มควรวางอยู่บนเคาท์เตอร์ในระดับที่สามารถใช้ได้ง่าย

3.6 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

1. ฐานราก (FOUNDATION)

โครงสร้างฐานรากสำคัญทำหน้าที่รองรับน้ำหนักบรรทุก น้ำหนักตายตัวของอาคารทั้งหมด รวมทั้งน้ำหนักซึ่งเกิดจากแรงลม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) ฐานรากแผ่ (SPRCAD FOUNDATION) ลักษณะสำคัญคือมีพื้นที่รากฐานแผ่กว้าง เพื่อให้พื้นที่ของด้านรับน้ำหนักบรรทุกโดยปลอดภัย

(2) ฐานรากเข็ม (PILE FOUNDATION) ลักษณะสำคัญคือใช้การตอกเสาเข็ม ให้จำนวนและความยาวเพียงพอ จนสามารถรับน้ำหนักได้ด้วยแรงฝัดพยุงผิว หรือตอกจนถึงชั้นดินแข็ง ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบฐานราก

ข้อพิจารณา	ฐานรากแผ่	ฐานรากเข็ม
ความเหมาะสม	1	3
เทคโนโลยีการก่อสร้าง	3	3
ความประหยัด	3	3
ระยะเวลาในการก่อสร้าง	3	3
ความสามารถในการรับน้ำหนัก	2	3
รวม	12	15

ตารางที่ 3.27 แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ฐานราก

ค่าคะแนน 3 = ดีมาก 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้

2. โครงสร้างอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคารในปัจจุบันมีอยู่หลายระบบ สำหรับอาคารฝักอบรมได้เลือกพิจารณา ระบบโครงสร้างที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้กับโครงการมา 3 ระบบได้แก่

1) โครงสร้างผนังรับน้ำหนัก (WALL BEARING STRUCTURE) คือโครงสร้างที่ผนัง หรือ กำแพงทำหน้าที่เสมือนเสาในการรับน้ำหนักโครงสร้างทั้งหมดของอาคารถ่ายลงสู่ฐานราก

2) โครงสร้างแบบเสา และคาน (POST AND LINTEL STRUTURE) คือโครงสร้างที่มีเสา และคานเป็นองค์ประกอบหลักถ่ายน้ำหนักโครงสร้างจากปลายคานลงสู่หัวเสา และถ่ายลงสู่ฐานราก

3) โครงสร้างแบบช่วงกว้าง (WIDE SPAN STRUCTURE) คือโครงสร้างที่สามารถทำช่วง กว้าง ช่วงเสานึงๆ ได้กว้างกว่าระบบโครงสร้างแบบอื่นๆ เป็นระบบที่มีขั้นตอนในการก่อสร้างซับซ้อนมีราคาค่อนข้างสูง จึงเหมาะสมกับอาคารบางประเภทที่ต้องใช้พื้นที่โล่งโดยปราศจากภายใน เช่น โรงละคร หอประชุม

การวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร

ก. โครงสร้างอาคารโดยทั่วไป (SHORT SPAN)

ข้อพิจารณา	ระบบเสา-คาน	ระบบผนังรับน้ำหนัก
1. ความเหมาะสมด้านการใช้สอย	3	1
2. เทคโนโลยีการก่อสร้าง	3	2.5
3. ความประหยัด	3	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับจะเผยแพร่สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระยะเวลาในการก่อสร้าง	2	2
5. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	3	1
รวม	14	9.5

ตารางที่ 3.28 แสดงการวิเคราะห์การใช้ในโครงสร้างอาคารทั่วไป (SHORT SPAN)

ค่าคะแนน 3 = ดีมาก 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้

ข. โครงสร้างพิเศษ (WIDE SPAN)

ข้อพิจารณา	TRUSS	FOLDER PLATE	SHELL	CABLE	TENT
1. การทำช่วงเสา	2	2	2	3	3
2. น้ำหนักโครงสร้าง	3	3	3	3	3
3. ค่าก่อสร้าง	3	2	2	1	1
4. เทคโนโลยีการก่อสร้าง	3	2	2	1	1
5. ความรู้ความชำนาญ	3	2	2	1	1
รวม	14	11	11	9	9

ตารางที่ 3.29 แสดงการวิเคราะห์การใช้ในโครงสร้างพิเศษของอาคาร (WIDE SPAN)

ค่าคะแนน 3 = ดีมาก 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้

3. โครงสร้างพื้น (FLOOR STRUCTURE)

ระบบโครงสร้างของพื้นที่นำมาพิจารณาในการใช้กับการก่อสร้างอาคารศูนย์ฝึกอบรม ฯ

คำนึงถึงความเหมาะสม และปัจจัยต่างๆ สามารถแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1) พื้นคอนกรีตหล่อในที่ (CAST INSITE SLAB)

สามารถแบ่งออกได้หลายประเภทแต่นำมาพิจารณาในที่นี้เพียง 2 ประเภท

- ระบบพื้นวางบนคานธรรมดา
- ระบบพื้นไร้คาน (FLAT SLAB) เป็นระบบที่พื้นทำหน้าที่เสมือนเป็นคานในการนำ

หนักโครงสร้างถ่ายลงสู่หัวเสา

2) พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (SRECAST)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบพื้นของอาคาร

ข้อพิจารณา	พื้นคอนกรีตหล่อในที่	พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป
1. ความเหมาะสมด้านการใช้สอย	3	3
2. เทคโนโลยีการก่อสร้าง	3	3
3. ความประหยัด	3	3
4. ระยะเวลาในการก่อสร้าง	2	3
5. ความสามารถในการรับน้ำหนัก	3	2
6. ความเหมาะสมด้านการออกแบบ	3	2
รวม	17	16

ตารางที่ 3.30 แสดงการวิเคราะห์การใช้โครงสร้างระบบพื้นของอาคาร

ค่าคะแนน 3 = ดีมาก 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้

สรุประบบโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

1. สานรากใช้ฐานรากแบบเข็ม เนื่องจากการก่อสร้างอาคารสในบริเวณเดียวกัน ใช้ระบบฐานรากแบบเข็ม
2. โครงสร้างอาคาร
 - โครงสร้างทั่วไป (SHORT SPAN) ใช้ระบบเสาคานเนื่องจากความเหมาะสมจากข้อพิจารณาต่างๆ
 - โครงสร้างพิเศษ (WIDE SPAN) ใช้ระบบโครง TRUSS
3. โครงสร้างพื้นใช้พื้นคอนกรีตหล่อในที่ในระบบพื้นไร้คาน พิจารณาจากพื้นที่ใช้สอยของอาคาร และใช้ระบบพื้นวางบนคานสำหรับส่วนที่มีการเปลี่ยนระดับ

3.6.2 ระบบไฟฟ้า และแสงสว่าง

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบไฟฟ้าในโครงการจะใช้ไฟฟ้ากำลัง ขนาด 3 เฟส 4 สาย ภายในอุทยานวิจัย พัฒนา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีขนาด 115 kV โดยต่อสายเมนกระแสไฟฟ้าแรงสูงแปลงเป็นกระแส เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงต่ำโดยผ่านหม้อแปลงขนาด 22 kV ระบบแห้งแบบ CAST RESIS ซึ่งเหมาะกับสภาพแวดล้อมแบบร้อนชื้นของประเทศ

ตำแหน่งที่ต้องของหม้อแปลงไฟฟ้าควรอยู่ภายนอกอาคารห่างจากผู้คน และทางสัญจรมีรั้วตาข่ายล้อมรอบ เดินสายร้อยท่อ (CONDUCT) ผ่านใต้พื้นไปยังห้องควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคารโดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) 380 โวลท์ใช้กับเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ ในการปรับอากาศเครื่องกลต่างๆ ที่ต้องการเคลื่อนไฟฟ้าสูง

2) 220 โวลท์ใช้กับห้องบรรยาย, ส่วนสำนักงาน, ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, เต้าเสียบ, พัดลมดูดอากาศเครื่องใช้สำนักงาน ฯลฯ

การเดินสายไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกอาคารใช้สายไฟดัดในระบอบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัย และทนทาน ท่อร้อยสายทุกแห่งมีการแยกสามขา, ดวงโคม, เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่นๆ ต้องแยกสายในกล่องแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้าแผงสวิทช์จ่ายย่อย (BREAKER) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

2. ระบบจ่ายไฟสำรอง

ในกรณีที่เกิดการจ่ายไฟฟ้าเกิดขัดข้องในอาคาร ต้องจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าไว้จำนวน 1 เครื่อง เรียกว่า AUTOMATIC EMERGENCY DIESEL GENERATOR สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ CRATE OUTLET โดยไม่จำกัดเวลา เมื่อการทำงานของโรงไฟฟ้าสามารถจ่ายไฟได้ตามเป็นปกติ TRANSFER SWITCH จะสับเปลี่ยน LOAD ให้เข้ากับวงจรไฟฟ้าปกติแล้วเครื่องเดินต่อเป็นเวลา 5 นาที จึงหยุดเครื่องลง

3. ระบบแสงสว่างในอาคาร

1) แสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHTING) การนำแสงสว่างจากธรรมชาติช่วยลดปริมาณใช้แสงประดิษฐ์ได้แต่ในขณะเดียวกันก็จะทำให้เกิดความร้อนสะสมภายในอาคารดังนั้นการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ควรคำนึงถึงตำแหน่งการเจาะช่องเปิดวัสดุที่ใช้การระบายอากาศสัดส่วนการใช้แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์

2) แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING) เป็นแสงจากดวงโคม ควรเลือกใช้ร่วมกับแสงธรรมชาติในสัดส่วนที่พอเหมาะการเลือกใช้ชนิดของดวงโคม ควรเลือกให้เหมาะสมกับอาคาร ปริมาณของแสง การสิ้นเปลืองพลังงาน วัตถุประสงค์การใช้ ราคา ฯลฯ เพื่อผลในการประหยัดพลังงานของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลอด INCANDESCENT มีประสิทธิภาพต่ำ อายุการใช้งาน 750-1,000 ชั่วโมง ปริมาณแสงน้อยเมื่อเทียบกับกำลังไฟฟ้าที่สูญเสียไป

- หลอด FLUORESCESNT ให้แสงสว่างมากกว่าหลอด INCANDESECT ประมาณ 3-4 เท่า ให้ปริมาณแสงได้มากกว่าเมื่อเทียบ ให้ปริมาณแสงได้มากกว่าเมื่อเทียบกำลังไฟฟ้า

- หลอด HIGH INTENSITY DISCHARGE (HID) นิยมใช้ในโรงงาน ถนน ลานจอดรถ มีอายุการใช้งานยาวนาน

สรุประบบไฟฟ้ากำลัง

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง

- ไฟฟ้าแรงสูงต่อสาย MAIN ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าสู่อาคารใช้สายเคเบิลร้อยในท่อ RIGID STEEL CONDUCT ฝังในดินต่อเข้าไปยังห้องเครื่องไฟฟ้าโดยมี HIGH VOLTAGE TRANSOFRMER 2 ตัว แยกระหว่างเครื่องปรับอากาศ และไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร โดยมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่าง และตู้ควบคุมการจ่ายไฟสำหรับ CHILLER

- ไฟฟ้ากำลัง 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย ใช้สำหรับเดินเครื่อง และอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ

- ไฟฟ้าแสงสว่างระบบ 220 โวลต์ 1 เฟส สำหรับการใช้งานกับไฟฟ้าแสงสว่างเต้าเสียบ

ฯลฯ

2. ระบบจ่ายไฟสำรอง

- ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีพอเพียงกับการใช้ไฟฟ้า

3. ระบบแสงสว่างในอาคาร

- ใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์โดยคำนึงถึงปริมาณของแสงการใช้งานในแต่ละส่วนของอาคาร การประหยัดพลังงาน ความสวยงาม

- เลือกใช้หลอด FULORESCENT ชนิดผสมโดยคำนึงถึงการให้ปริมาณแสงมากกว่าเมื่อเทียบกับกำลังไฟฟ้าทำเสียไป ราคา รวมถึงวัสดุที่ใช้ในการทำหลอดไฟ กรรมวิธีการทำสามารถทำได้ในประเทศไทยเป็นการช่วยประหยัดทรัพยากรทางอ้อม

- เลือกใช้หลอด HID สำหรับไฟสนาม ลานจอดรถโดยระบบควบคุมอัตโนมัติ

3.6.3 ระบบปรับอากาศ

จากการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำมาใช้กับอาคาร และระบบปรับอากาศที่นิยมใช้

สามารถแบ่งชนิดระบบปรับอากาศได้ 3 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) เป็นชนิดที่ส่วนประกอบต่างๆ รวมกันอยู่ในหน่วยเดียว

ข้อดี ของระบบหน้าต่าง

- ติดตั้งง่าย
- ราคาถูกเหมาะสำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก

ข้อเสียของระบบหน้าต่าง

- ใช้ได้กับพื้นที่ขนาดเล็กเท่านั้น
- การติดตั้งภายในอาคารทำให้ขาดความเหมาะสมสวยงาม
- เสียงดังรบกวนภายในห้องเนื่องจากส่วนประกอบต่างๆ รวมอยู่ในหน่วยเดียว

2) แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) เป็นชนิดที่แยกเอาส่วนที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากส่วนจ่ายลมเย็น โดยส่วนจ่ายลมเย็นจะอยู่ภายในอาคารและส่วนระบายความร้อนจะอยู่ภายนอกอาคาร

ข้อดีของระบบแยกส่วน

- เครื่องเดินเงียบเพราะแยกส่วนระบายความร้อนไว้ภายนอกอาคาร
- มีขนาดให้เลือกมาก
- ส่วนจ่ายลมเย็นมีความสวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อดีของระบบแยกส่วน

- ต้องเจาะผนังส่งท่อน้ำจากส่วนระบายความร้อน กับส่วนจ่ายลมเย็น
- ความชื้นสามารถแทรกซึมเข้าไปตามรอยต่อผนังได้

3) แบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE) เป็นชนิดที่ใช้น้ำ (WATER CHILLER) เป็นตัวกลางในการให้ความเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายลมเย็นไปตามส่วนต่างๆ ของอาคารมีทั้งชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED) และระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED)

ข้อดีของระบบศูนย์รวม

- มีท่อจ่ายลมทั่วถึงทำให้การกระจายอากาศทั่วถึง
- ในพื้นที่มีขนาดใหญ่ระบบนี้มีความเหมาะสมมากกว่า
- ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสียของระบบศูนย์รวม

- ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสียพื้นที่ในการวาง COOLING TOWER และพื้นที่ในการวาง
ท่อจ่ายลมเย็น

สรุประบบปรับอากาศที่ใช้กับอาคาร

1. พื้นที่ขนาดใหญ่

เช่นบริเวณโถงต้อนรับ โถงนิทรรศการ ห้องประชุม ห้องสมุดเลือกใช้ระบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE) เนื่องจากสามารถจ่ายลมได้ดีในพื้นที่ขนาดใหญ่ และคุ้มกว่าเมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ

2. พื้นที่ขนาดเล็ก

เช่นห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการสำนักงาน เลือกใช้ระบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) เนื่องจากระยะเวลาการใช้แตกต่างกัน และพื้นที่ของห้องไม่ใหญ่มากนัก

3.6.4 ระบบสุขาภิบาล

1. ระบบน้ำใช้

ระบบน้ำใช้ในโครงการมีระบบน้ำที่สมบูรณ์ โดยรับน้ำประปาจากประปาส่วนภูมิภาค โดยทั่วไปแล้วระบบจ่ายน้ำของอาคารสามารถแบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1) ระบบจ่ายขึ้น (UP-FEED SYSTEM) หลักการทำงานของระบบนี้คือการจ่ายน้ำใช้โดยถึงน้ำใต้ดินหรือบนดินไปตามส่วนต่างๆ ของอาคารโดยอาศัยเครื่องปั๊มน้ำช่วยในกรณีที่ความดันในเส้นท่อน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน เหมาะสำหรับอาคารที่ไม่สูงเกินไป

ข้อดีของระบบจ่ายขึ้น

- ประหยัดในการเดินท่อ และการสร้างถังเก็บน้ำ
- เหมาะกับอาคารสูงไม่เกิน 2-3 ชั้น
- ประหยัดโครงสร้าง

ข้อเสียของระบบจ่ายขึ้น

- มีข้อจำกัดในการใช้กับอาคารที่มีความสูงมาก
- ต้องใช้เครื่องปั๊มน้ำตลอดเวลา
- เมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับปั๊มน้ำจะไม่สามารถจ่ายน้ำให้กับอาคารได้

2) ระบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM) หลักการทำงานของระบบนี้คือการปั๊มน้ำจากถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินขึ้นไปไว้ชั้นสูงสุดของอาคาร แล้วทำการจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีค่าความดันสำหรับอาคารชั้นล่างๆ เพื่อลดความดันในเส้นท่อที่มากเกินไป และต้องมีปั๊มน้ำช่วยจ่ายในชั้นบนสุดของอาคารเนื่องจากความดันในเส้นท่อต่ำเกินไป

ข้อดีของระบบจ่ายลง

- มีถังสำรองในการจ่ายน้ำ
- เมื่อเครื่องปั๊มน้ำขัดข้องยังสามารถจ่ายน้ำได้ดีอีกระยะหนึ่ง
- ประสิทธิภาพในการทำงานสูงสามารถจ่ายน้ำได้สม่ำเสมอ
- ปั๊มน้ำไม่ต้องทำงานหนักตลอดเวลา

ข้อเสียของระบบจ่ายลง

- ลื่นเปลืองการเดินท่อ
- เพิ่มรับน้ำหนักโครงสร้างในส่วนของถังน้ำที่สูง
- ต้องเพิ่มอุปกรณ์ในการปรับความดันในเส้นท่อ

สรุประบบน้ำภายในอาคาร

ใช้ระบบจ่ายลง (DOWN FEED) เนื่องจากมีความเหมาะสมกว่า สามารถสำรองการจ่ายน้ำได้ดี ปั๊มน้ำไม่ทำงานหนักจนเกินไป

2. ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งจะหมายถึงน้ำที่ผ่านการใช้งานโดยทั่วไป ไม่รวมถึงน้ำจากส้วมที่ปัสสาวะ น้ำที่มีสารเคมีปะปน

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วยท่อระบายน้ำ และท่ออากาศเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนอากาศแล้วส่งผ่านไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียภายในอาคารเพื่อบำบัดแล้วระบายสู่ทางระบายน้ำในโครงการ

3. ระบบน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากส้วม-ปัสสาวะ และน้ำที่มีปริมาณสารเคมีปะปนไม่สามารถระบายสู่ระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกต้องผ่าน การบำบัดก่อนที่จะปล่อยสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ ระบบบำบัดน้ำเสียที่นำมาพิจารณา มีอยู่ 3 ชนิดคือ

- 1) ระบบตะกอนเร่ง (ACTIVAED SLUDGE)
- 2) ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ (ROTARING BIOLOGICAL CONTACT)
- 3) ระบบถังกรองไร้อากาศ (ANAEROBIC FICTTER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย

ข้อพิจารณา	ระบบตะกอนเร่ง	ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ	ระบบถังกรองไร้อากาศ
1. ประสิทธิภาพในการทำงาน	3	3	2
2. ความแน่นอนในการใช้งาน	2	2	2
3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง	2	1	2
4. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง	2	1	1
5. ตำแหน่งที่ตั้ง และเนื้อที่ใช้งาน	2	1	2
รวม	11	8	10

ตารางที่ 3.31 แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย

ค่าคะแนน 3 = ดีมาก 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้

สรุประบบบำบัดน้ำเสียในโครงการ

ใช้ระบบตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE SYSTEM) ซึ่งสะดวกในการ OPERATED และการบำรุงรักษา ระบบนี้ประกอบด้วย EQUALIZING TANK, AERATION TANK, SETTLING TANK, SLUDGE HOLDING TANK และ CHBRINATION TANK ที่สามารถลดค่า BIOCHEMICAL OXYGEN เหลือน้อยกว่า 30 มก/ลิตร

3.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

เป็นระบบสัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นในอาคารแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 ระบบเตือนภัยแบบไม่อัตโนมัติ (MANUAL STATION) เป็นปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM) ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งทุกๆ 50 เมตร

1.2 ระบบเตือนภัยแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC SATATION) เป็นอุปกรณ์ใช้ตรวจจับสถานะต่างๆ ของการเกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติแบ่งออกเป็นหลายชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ มีความไวในการตรวจ
จับน้อยที่สุด

(2) อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อนใช้ในกรณีที่เพลิงมีความ
ร้อนสูง และลุกลามได้รวดเร็ว

(3) อุปกรณ์ตรวจสอบควันใช้ในกรณีที่เพลิงขึ้นอย่างช้าๆ และมีปริมาณ
ควันมาก

(4) อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟใช้ในกรณีที่เพลิงมีเปลวไฟมากลุกลาม
รวดเร็ว

2.ระบบดับเพลิง

เป็นระบบที่จัดเตรียมไว้สำหรับใช้ดับเพลิงสามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ

1) ระบบท่อแห้งเป็นชนิดที่ไม่มีน้ำอยู่ในเส้นท่อในภาวะปกติแต่มีอุปกรณ์
ควบคุมที่จะส่งน้ำมายังท่อดับเพลิงเมื่อต้องกัน

2) ระบบท่อเปียก เป็นชนิดที่มีน้ำอยู่ในเส้นท่อซึ่งมีความดันสามารถให้
งานได้ตลอดเวลา

2.2 ระบบเพลิงแบบโปรยน้ำเป็นฝอย ประกอบไปด้วยท่อหน้าที่เดินไปตามฝ้าเพดานของ
อาคารโดยเว้นระยะของท่อเพื่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกมาเป็นฝอยจนสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้
ทุกจุดของอาคารในที่นี้เลือกพิจารณาเพียง 3 ชนิดคือ

1) ระบบท่อเปียกใช้หัวฉีดน้ำอัตโนมัติ ติดอยู่กับท่อที่มีน้ำอยู่ในเส้นท่อ
เมื่อเกิดความร้อนหัวฉีดแต่ละหัวจะเปิดออกปล่อยน้ำออกมา

2) ระบบท่อแห้ง เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในเส้นท่อในภาวะปกติ ใช้หัวฉีด
อัตโนมัติถูกอัดด้วยลมที่มีความดันพอเหมาะเมื่อมีความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกทำให้ความดัน
ของลมภายในท่อลดลง ความดันน้ำก็จะดันให้วาล์วท่อแห้งเปิดออก และส่งน้ำให้หัวฉีดทำงาน

3) ระบบชลอการฉีดน้ำเป็นระบบท่อแห้งที่จะไม่ส่งน้ำมายังหัวฉีดทันที
เมื่อเกิดเพลิงไหม้แต่จะรอระยะเวลาในการฉีดระยะหนึ่งเพื่อให้ระบบเคมี หรือพนักงานดับเพลิง
ทำงานก่อนซึ่งสามารถหยุดระบบการทำงานระบบนี้ทำให้ทรัพย์สินไม่เสียหาย เหมาะสำหรับห้องที่
มีอุปกรณ์หรือทรัพย์สินที่มีมูลค่า

2.3 ระบบดับเพลิงชนิดพ่นน้ำเป็นฝอย ใช้สำหรับพื้นที่ที่จำเพาะเจาะจงเป็นพิเศษ เช่น
หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับเคมีที่ติดไฟง่ายหัวฉีดน้ำสามารถพ่นน้ำออกมาได้โดยตรงประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ หลักการก็คือ การเติมน้ำยาที่ทำให้เกิดฟองอากาศลงไป เมื่อฉีดออกมาฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดเชื้อเพลิงให้มีมิติติด นอกจากความเย็นของน้ำที่ใช้ลดอุณหภูมิ แล้วฟองอากาศจะป้องกันออกซิเจนไม่ให้เข้ามาทำงานปฏิกิริยาในการลุกไหม้

2.5 ระบบดับเพลิงแก๊ส ฮาลอน (HALON) โดยปกติ แก๊สฮาลอนจะบรรจุในถังความดันซึ่งจะอยู่ในสถานะเป็นของเหลว เมื่อฉีดออกมาจะแปรสภาพเป็นแก๊ส

2.6 ระดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการจัดการวางจะเหมือนกับแก๊สฮาลอนทุกประการ เหมาะสำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือของมีค่าที่อาจเสียหายเมื่อถูกน้ำการหนีไฟ

3. การหนีไฟ

ควรมีบันไดหนีไฟทุกชั้น อยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร มีข้อพิจารณาดังนี้

- การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- การเข้าถึงระดับพื้นจากถนน-บันไดหนีไฟ และลิฟต์พนักงานดับเพลิง
- มีช่องเปิดหน้าต่างในแต่ละชั้น
- มีช่องระบายอากาศถาวรบนสุดของส่วนปิดล้อม 5%
- มีโถงระบายอากาศและป้องกันควันไฟ ระหว่างบันไดหนีไฟทางออก และโถง
- ระบายอากาศมีพื้นที่อย่างน้อย 5.5 ตารางเมตร ต้องใช้ FIRE HOUSE ได้สะดวก

4. การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้

เฉพาะห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบท่อส่งลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม (FIRE DAMPER)

สรุประบบป้องกันอัคคีภัยในโครงการ

1. ระบบสัญญาณเตือนภัย

ระบบสัญญาณเตือนภัยใช้ระบบสัญญาณเตือนภัยแบบไม่อัตโนมัติ (MANUAL SATION) ติดตั้งไว้ทุกส่วนของอาคารที่มีผู้ใช้จำนวนมาก และระบบเครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) ในบริเวณอื่นๆ ที่มีมิติติด และอุปกรณ์ประกอบเช่นระบบควบคุมความดันในช่อง

บันไดหนีไฟ การเปิด-ปิดประตูหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบดับเพลิง

2.1) ระบบดับเพลิงสายสูบลชนิดท่อเป็ยกโดยใช้สายสูบล แบบหน้าแขวนไว้ในตู้ขนาด 0.65 เมตร พร้อมหัวฉีดขนาด 25 มม. สายยาว 23 มม. ติดตั้งในตู้ดับเพลิงในบริเวณที่มีผู้ใช้จำนวนมากโดยให้ตู้ดับเพลิงห่างกัน 30 เมตร พร้อมด้วยเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือ

2.2) ระบบดับเพลิงแบบ HALON 1301 AUTOMATIC PIPE EXTINGVISHER ใช้ใน ห้องที่เก็บอุปกรณ์เอกสารสำคัญ ห้องปฏิบัติการ เช่นห้องคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องโสต

3.6.6 ระบบการสื่อสาร

ในการพิจารณาระบบสื่อสารที่ใช้กับโครงการ มีอยู่ 3 ระบบ คือ

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE) แบ่งออกเป็น 4 ระบบคือ

1.1) PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX OR PBX) เป็นระบบที่เชื่อมการติดต่อภายในกับภายนอก โดยผ่านพนักงานติดต่อภายในได้ 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สายโดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

1.2) PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OR PBX) เป็นการติดต่อภายในกับภายนอก หรือภายในกับภายในโดยผ่านเครื่องอัตโนมัติ หรือพนักงานต่อสายซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

1.3) PRIVATE MANUAL EXCHANG SPMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PZX) เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะโดยแยกเป็นระบบอิสระ โดยกำหนดขอบเขตการติดต่อ

1.4) INTERROOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายในปกติสามารถติดต่อได้ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้เป็น 64 คู่สาย

2 ระบบโทรสาร (FAX)

เป็นเครื่องถ่ายเอกสารที่สามารถรับ-ส่ง เอกสารโดยผ่านสารโทรเลข โดยมีเครื่อง SCAN เอกสารส่งผ่านโทรศัพท์ธรรมดาไปยังโทรสารปลายทาง

3. ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ (INTERNET)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบที่สามารถใช้ได้กว้างขวาง และหลากหลายที่สุด สามารถติดต่อได้ทั่วโลกโดยผ่าน
ทางสายโทรศัพท์ต่อพ่วงกับระบบคอมพิวเตอร์

สรุประบบการสื่อสารที่ใช้กับโครงการ

1. ระบบโทรศัพท์ (TELE PHONE)

เลือกใช้ระบบ PABX เนื่องจากเป็นระบบที่สะดวก เหมาะสมกับการใช้งานของโครงการ

2. ระบบโทรสาร (FAX)

ใช้สำหรับการส่งข้อความไปในรูปเอกสาร รูปภาพ แผนภูมิที่ให้ความสะดวก และรวดเร็ว

3. ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ (INTERNET)

ใช้ในการติดต่อกับหน่วยงานองค์กรต่างๆ และใช้กับศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ
บริการแก่บุคคลภายนอก บุคลากรภายในนักศึกษา นักวิจัย

3.6.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระบบคือ

1. ระบบรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง
2. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
3. ระบบสัญญาณกันขโมย
4. ระบบตรวจการเข้า-ออก

เลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยทั้ง 4 ระบบร่วมกันเพื่อความปลอดภัยสูงสุด
ของโครงการ

3.6.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบคือ

1 ระบบดูดประจุ (HIGHTING ACTIVE SYSTEM)

สายล่อฟ้าจะดูดประจุบวกที่เกิดขึ้นในบรรยากาศให้ลงมาตามสาย ถ่ายลงสู่ดินลึกอย่างน้อย

3 เมตร

ข้อดีของระบบดูดประจุ

- ราคาถูก
- ประสิทธิภาพแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถต่อเข้ากับโครงเหล็กเสริมของอาคาร

ข้อเสียของระบบดูดประจุ

- ต้องมีสายตัวนำลงดิน

2. ระบบผลึกประจุ (RADIO ACTIVE SYSTEM)

เป็นระบบทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถผลิตโปรตรอน ประจุบวก และอิเล็กตรอนประจุลบ ทำให้ค่าต่างศักย์ระหว่างอาคารกับบรรยากาศสมดุลกันตลอดเวลา ระบบนี้จะผลึกประจุออกไป คลอบคลุมพื้นที่เป็นวงกลมรัศมี 50 เมตร ทำมุม 30 องศา

ข้อดีของระบบผลึกประจุ

- ไม่สิ้นเปลืองสายตัวนำประจำลงดิน

- ติดตั้งง่าย

ข้อเสียของระบบผลึกประจุ

- ราคาแพง

- กระแสลมอาจพัดพาประจุบวกออกไปทำให้เกิดฟ้าผ่าอาคารได้

3. ระบบป้องกันฟ้าผ่าของฟาราเดย์ (FARADAY CAGE)

มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

1) สายอากาศล่อฟ้า (AIR TERMINAL) อาจเป็นเสาโลหะ หรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของอาคาร เพื่อทำหน้าที่ล่อให้ฟ้าผ่าลงที่เสาอากาศ

2) สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTER) เป็นสายตัวนำไฟฟ้าต่อเข้ากับสายอากาศล่อฟ้า เมื่อฟ้าผ่า สายล่อฟ้าก็จะส่งผ่านกระแสไฟฟ้าผ่านสายนำลงดิน และกระจายออกไปในด้าน

3) ภาสายดิน (EARTH ELECTRODE) เป็นโลหะฝังอยู่ในดิน เช่นเหล็กชุบ สังกะสี ทำหน้าที่กระจายกระแสไฟฟ้าลงสู่พื้นดิน

ข้อดีของระบบฟาราเดย์

- มีประสิทธิภาพแน่นอน

- ความปลอดภัยสูง

ข้อเสียของระบบฟาราเดย์

- สิ้นเปลืองสายนำลงดิน

- หากอาคารสูงต้องใช้สายนำลงดินมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจเกิดการสปาร์คด้านข้าง หากอาคารสูงมาก และไม่มีกรงเชื่อมโยงสายนำลงดินเข้าด้วยกัน

- หากผังรากสายดินไม่ดีพออาจเกิดแรงดันช่วงก้าวเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตโดยรอบได้

สรุประบบป้องกันฟ้าผ่าที่ใช้กับโครงการ

เลือกใช้ระบบปลั๊กประจุ (RADIO ACTIVE SYSTEM) เนื่องจากเป็นระบบที่แพร่หลายราคาถูก มีความปลอดภัยสูง

3.7 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งของโครงการ

3.7.1 ที่ตั้ง และอาณาเขต

ศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตั้งอยู่ภายในอุทยานวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอยู่ในบริเวณบูรณาการ (INTEGRATED-AREA) มีเนื้อที่ประมาณ 20 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดพื้นที่ให้เอกชนเช่าระยะทาง

ทิศตะวันออก ติดกับถนนภายในอุทยานฯ ,ตรงกันข้ามกับอาคารศูนย์แห่งชาติ ทั้ง 3 ศูนย์ (NECTEC, BIOTEC, MTEC)

ทิศใต้ ติดถนนภายในอุทยานฯ (ขีดเขตที่ดินของอุทยานฯ) ติดกับอาคารสำนักงานบัณฑิตอาสาสมัคร (GRUAATE VOLUNTEER CENTER)

ทิศตะวันออก ติดกับพื้นที่สีเขียวของอุทยานฯ ส่วนพักผ่อนสันทนาการ และอาคาร CORPORATE

3.7.2 สภาพที่ดินในปัจจุบัน

สภาพของที่ดินในปัจจุบัน เป็นที่โล่งใช้เป็นลานจอดรถสำหรับการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปถ่ายด้านทิศตะวันตกติดกับบริเวณที่ไล่ที่จะจัดทำเป็นพื้นที่พื้นที่สีเขียวของอุทยาน

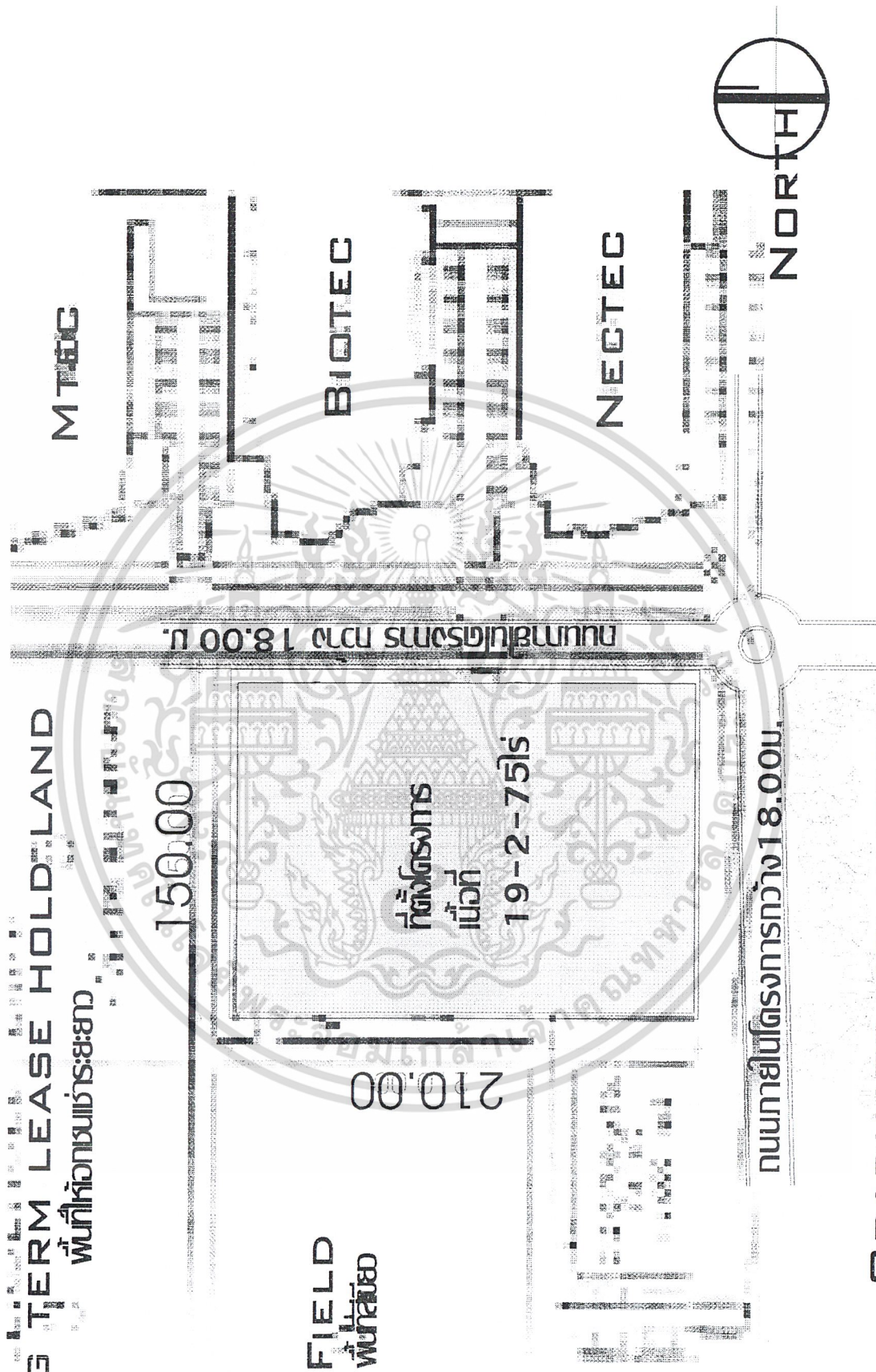
รูปถ่ายด้านทิศเหนือติดกับบริเวณที่ไล่ที่จะจัดทำเป็นพื้นที่ให้เอกชนเช่าระยะยาว(LeaseHoldLand)

รูปถ่ายด้านทิศใต้ติดกับสถาบันพัฒนาอาสาสมัคร (Graduatevolunteer)

รูปถ่ายด้านทิศตะวันออกติดกับบริเวณก่อสร้างศูนย์แห่งชาติทั้ง3ศูนย์

ทางเข้าหลักของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



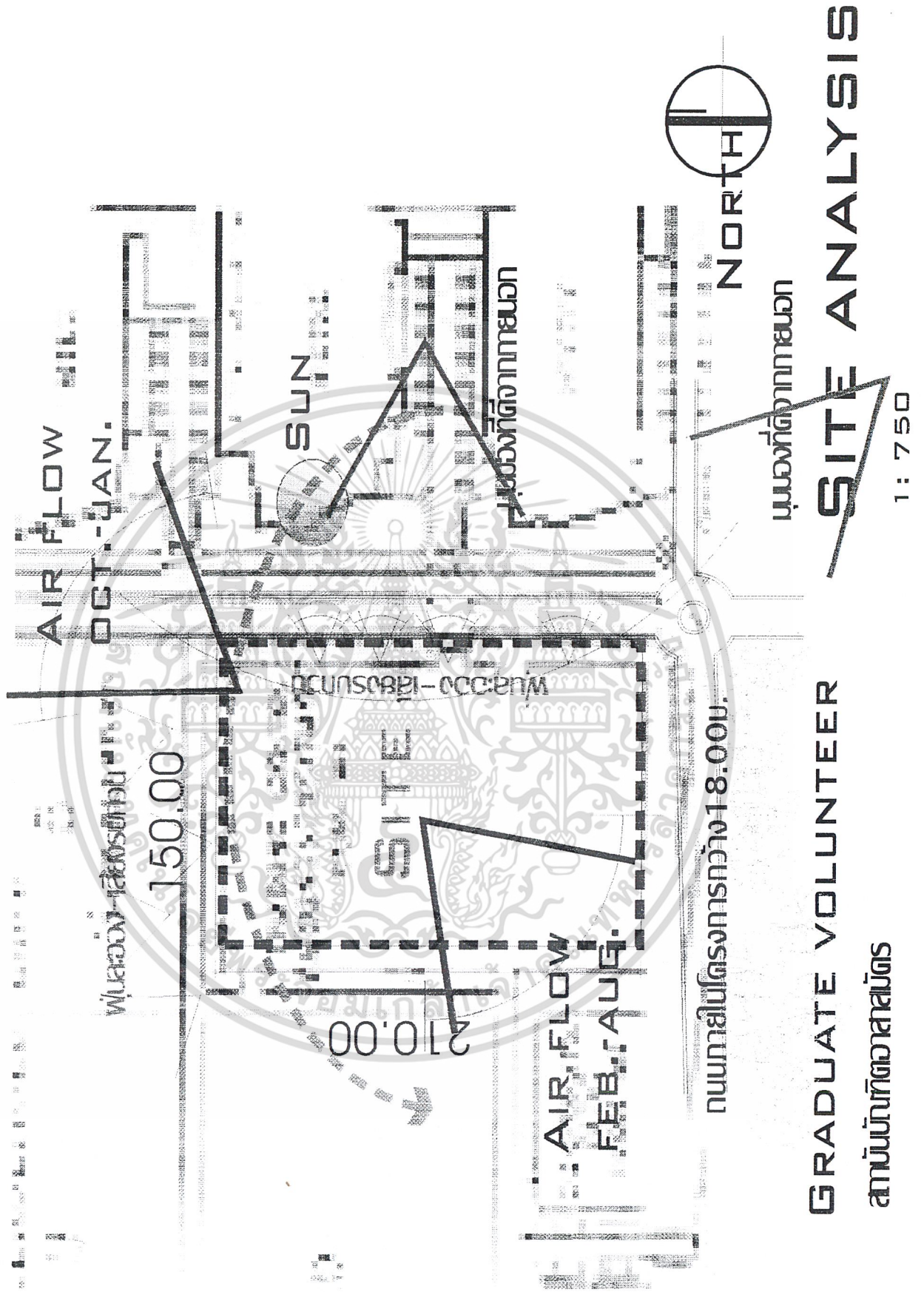
SITE SURVEY

1 : 750

GRADUATE VOLUNTEER

สำนักพัฒนาสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การจัดวางองค์ประกอบของโครงการ

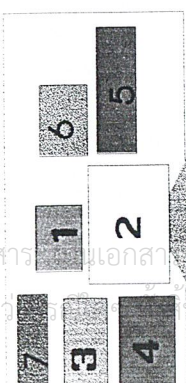
การจัดวางองค์ประกอบของโครงการและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดย
คำนึงถึง

1. ความสะดวกในการสัญจร
2. การเข้าถึงโครงการ
3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
4. มุมมอง
5. ความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม

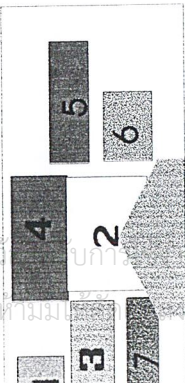


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

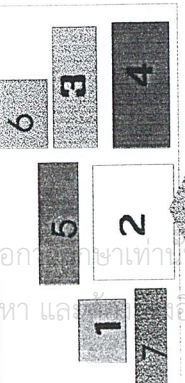
1



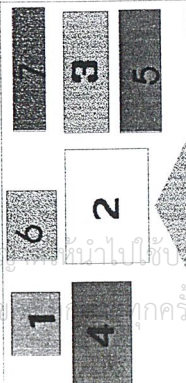
2



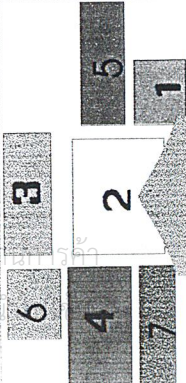
3



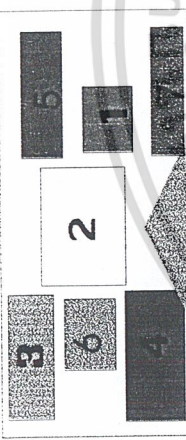
4



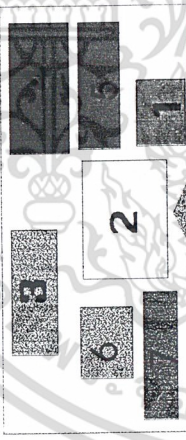
5



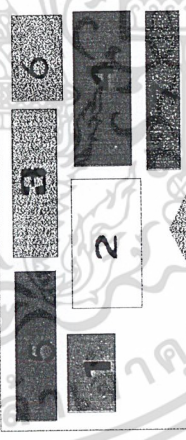
6



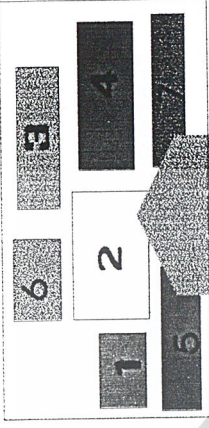
7



8

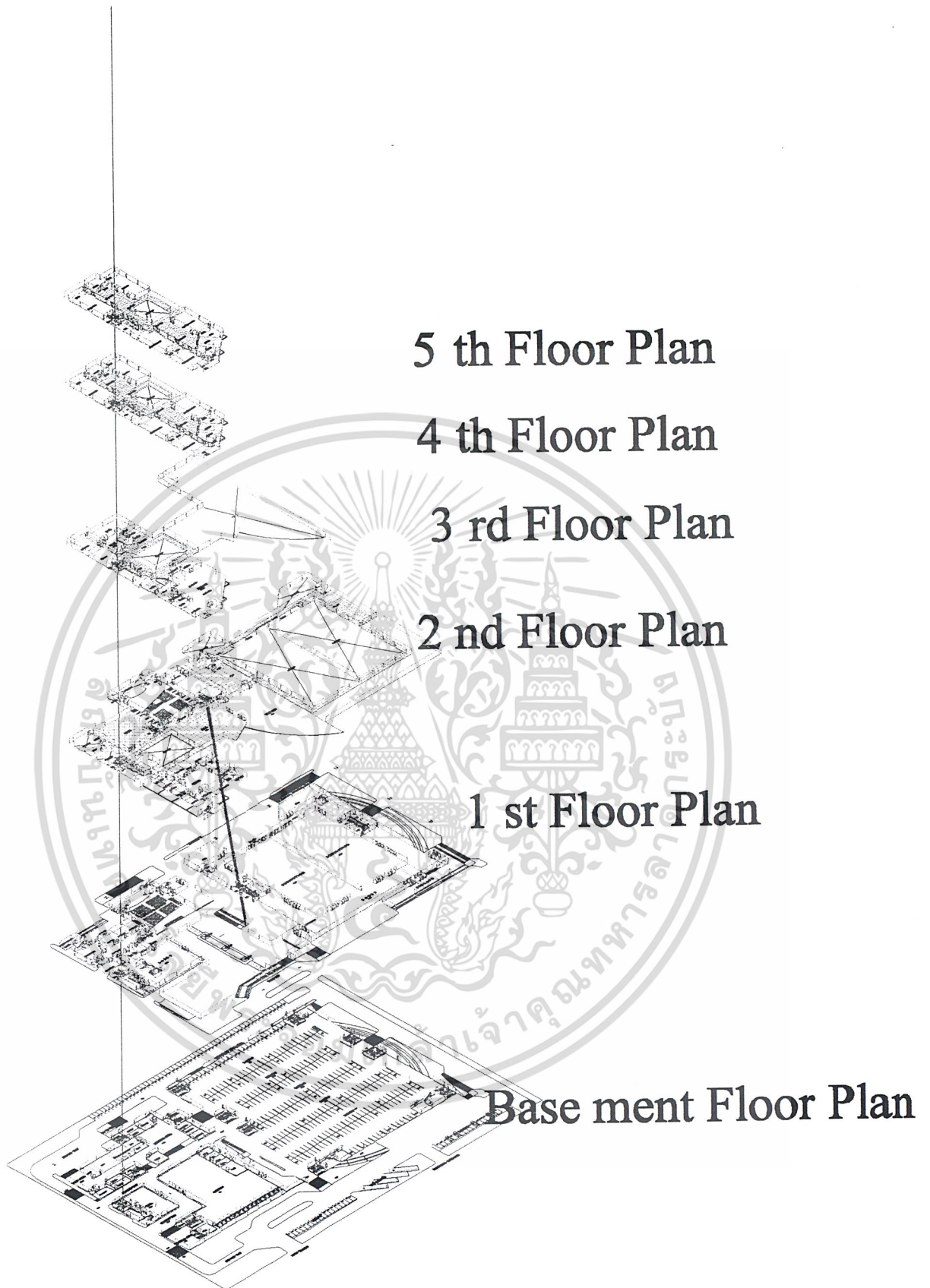


9



- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- ปวช. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

ประเภทวิชา	รูปแบบการสอบ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ตาเสา:ตวทการสรง	2	2	3	2	3	3	3	4	3
2. การเข้าถึงตรงการ	2	2	4	2	4	4	4	4	4
3. ตาเสา:ตวทการสรง	1	2	3	1	4	4	4	4	3
4. มุมมองของเวลา	1	2	3	1	3	3.5	3	3	3
5. ตาเสา:ตวทการสรง	2	2	2	1	2	2	2	2	3
รวม	8	10	15	7	16	16.5	16	18	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4.

แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดด้านการออกแบบ

1. แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร

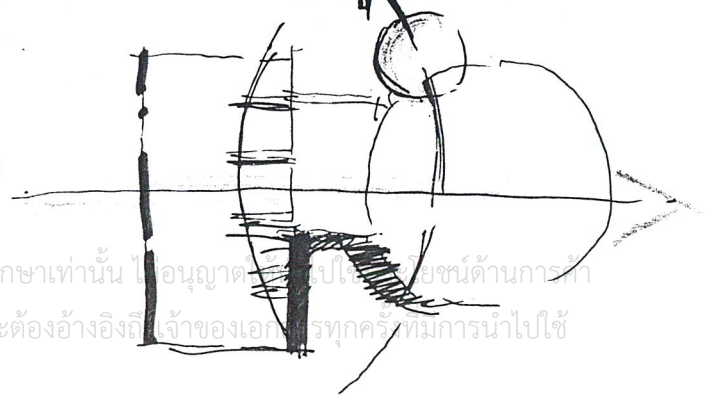
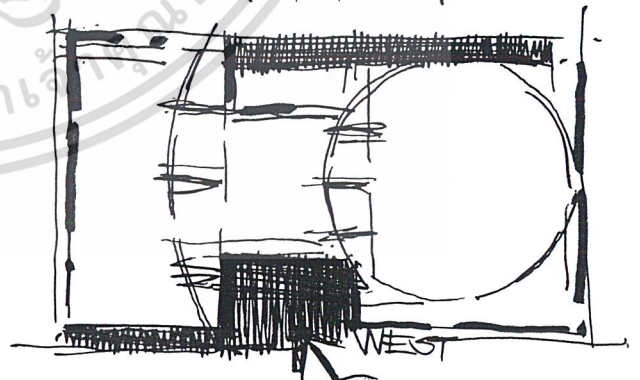
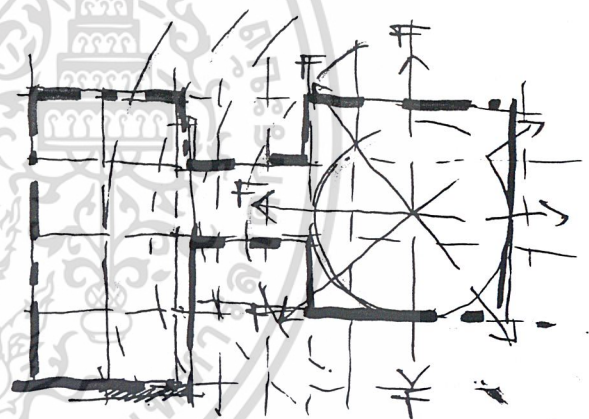
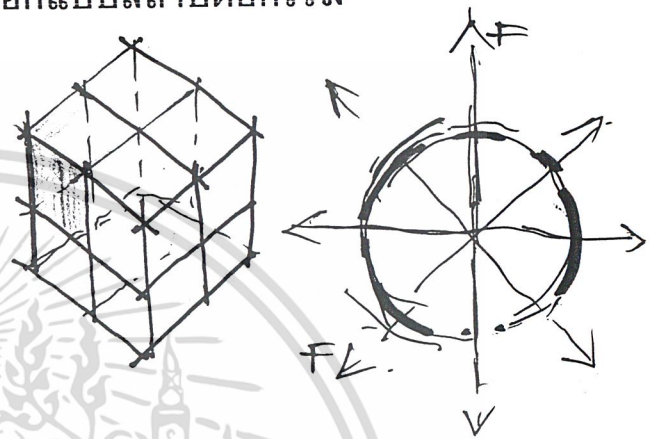
- ศึกษาแนวความคิดจาก SCIENCE โดยอ้างอิงการถ่ายเทของพลังงานรูปแบบหนึ่งไปเป็นพลังงานอีกรูปแบบหนึ่ง จากหน่วยพลังงานที่เล็กที่สุดจากจุดศูนย์กลางขยายตัวออกไปทุกทิศทาง

- วงกลมสื่อถึงหน่วยของพลังงาน การเคลื่อนไหว กระจายตัวออกไปทุกทิศทาง สร้าง SPACE ที่โอบล้อมภายในเคลื่อนไหวสู่ภายนอก

- ลูกบาศก์ สื่อถึงกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ การตั้งสมมุติฐานและการพิสูจน์สมมุติฐานให้เห็นจริงตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

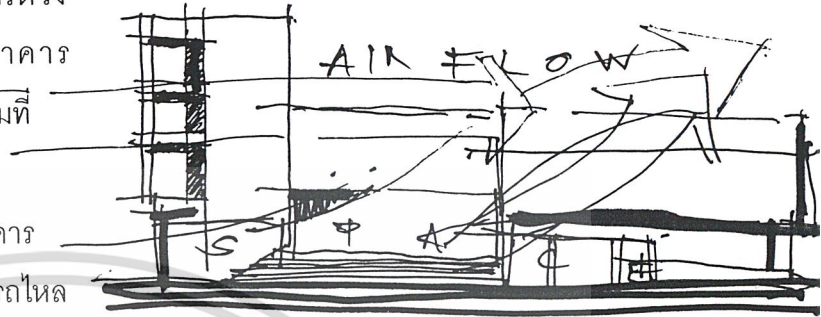
2. แนวความคิดด้าน ORIENTATION

- การวางตัวอาคารโดยหันด้านแคบเข้าหาแนวโคจรของดวงอาทิตย์เพื่อลดปริมาณความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคาร



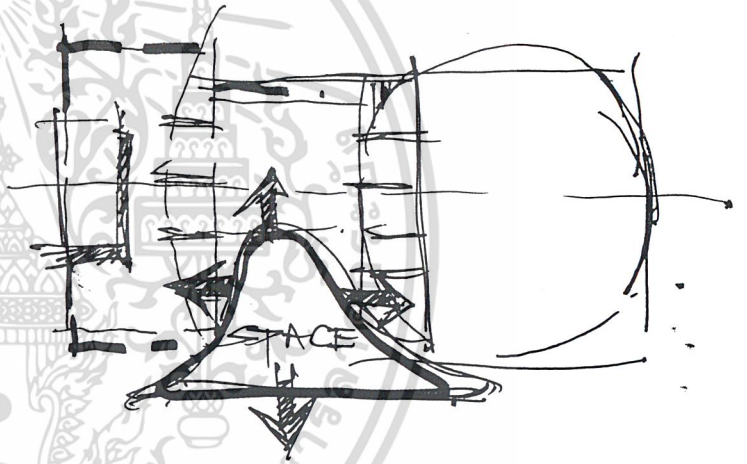
3. แนวความคิดด้าน VENTILATION

- เป็นผลมาจากการวางตัวอาคาร โดยหันด้านแคบเข้าหาแนวโคจรดวงอาทิตย์ทำให้ด้านยาวของอาคารสามารถรับลมประจำปีได้อย่างเต็มที่
- การเปิด SPACE ด้านล่างอาคาร เป็นใต้ถุน ทำให้อากาศสามารถไหลเวียนได้ทั่วทั้งอาคาร



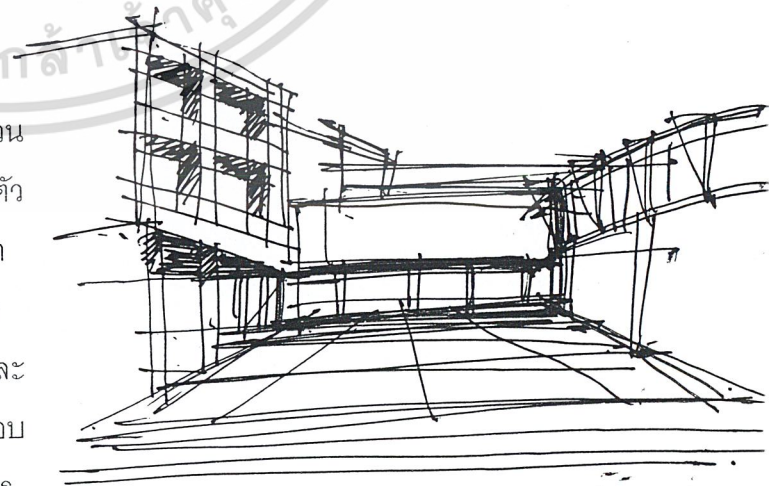
4. แนวความคิดด้านกิจกรรม

- การแยกทางเข้าหลักของส่วนฝึกอบรมและส่วนแสดงนิทรรศการและสินค้าออกจากกัน เนื่องจากพฤติกรรมผู้ใช้ที่ต่างกัน แต่เชื่อมพื้นที่ใช้สอยทั้ง 2 ส่วนด้วย PLAZA ด้านหน้าของอาคาร เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงในด้านกิจกรรมของอาคาร



5. แนวความคิดด้านการเข้าถึงและมุมมอง

- การเปิดมุมมองด้านหน้าอาคาร ด้วย PLAZA ทำให้สามารถเป็นส่วนเชื่อมมุมมองภายนอก ก่อนที่จะเข้าสู่ตัวอาคารทั้งจากทาง รถ และทางเดินเท้า
- การเปิด SPACE ด้านหน้าอาคาร เป็น PLAZA อยู่ระหว่างส่วนอบรม และแสดงสินค้า ทำให้เกิด SPACE ที่โอบล้อม และ ลื่นไหลก่อนที่จะเข้าสู่อาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT PROPOSAL

เหตุผลในการเสนอโครงการ

	โครงข่าย	พื้นที่	แนวทางการใช้พื้นที่	วัตถุประสงค์
นโยบาย Policy	พัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 8 ทั่วประเทศ	สวนนงนุช จังหวัดชลบุรี	จัดตั้งศูนย์พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 8 ทั่วประเทศ
เศรษฐกิจ Economic	ส่งเสริมการพัฒนาเมืองและเศรษฐกิจในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 8 ทั่วประเทศ
สังคม Social	พัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและส่งเสริมการมีส่วนร่วม	พัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 8 ทั่วประเทศ
กายภาพ Physical	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	พัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 8 ทั่วประเทศ

NSTDA TRAINING CENTER OF SCIENCE PARK

ภาพที่ 4.3 เหตุผลในการเสนอโครงการ (PROJECT PROPOSAL)

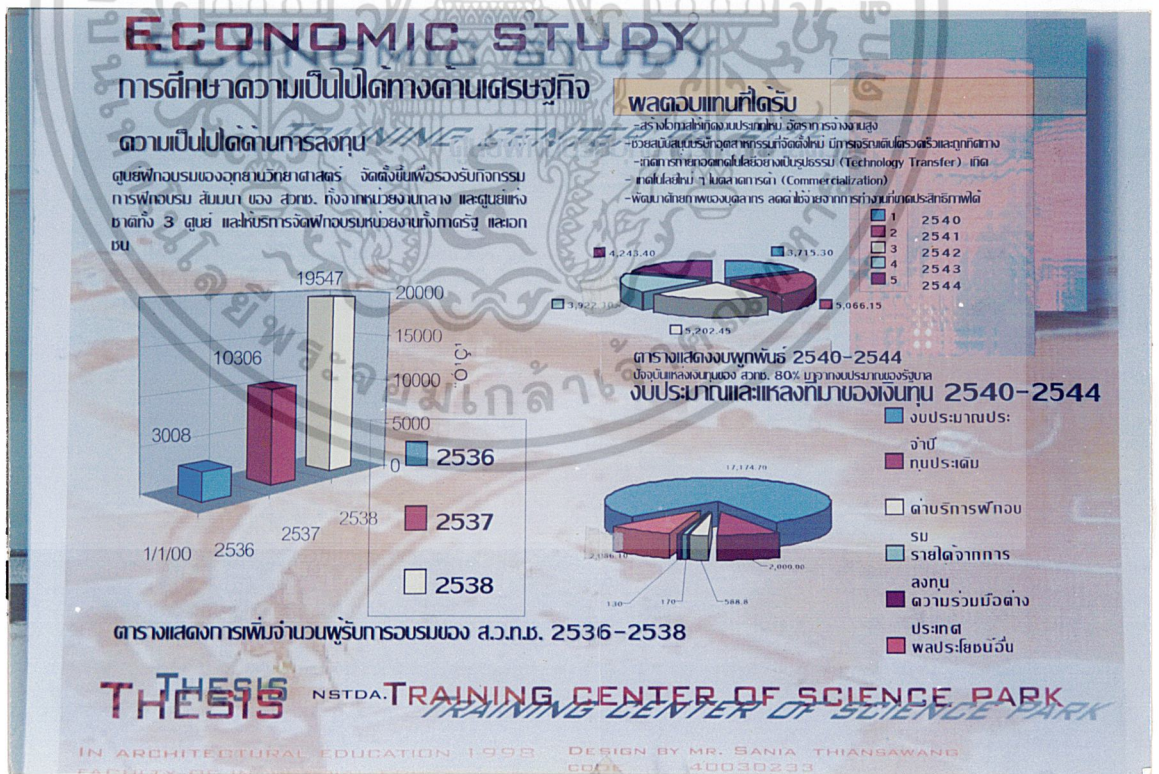


ภาพที่ 4.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย (POLICY STUDY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม (SOCIAL STUDY)

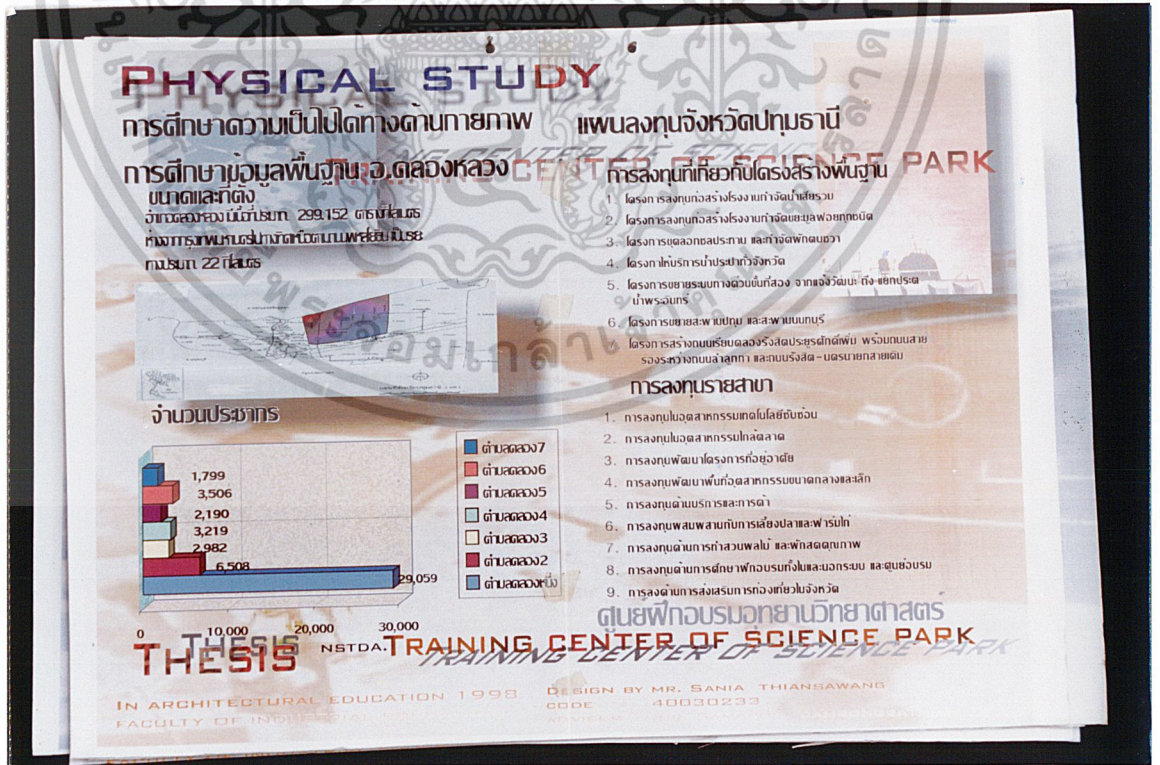


ภาพที่ 4.6 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ (ECONOMIC STUDY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

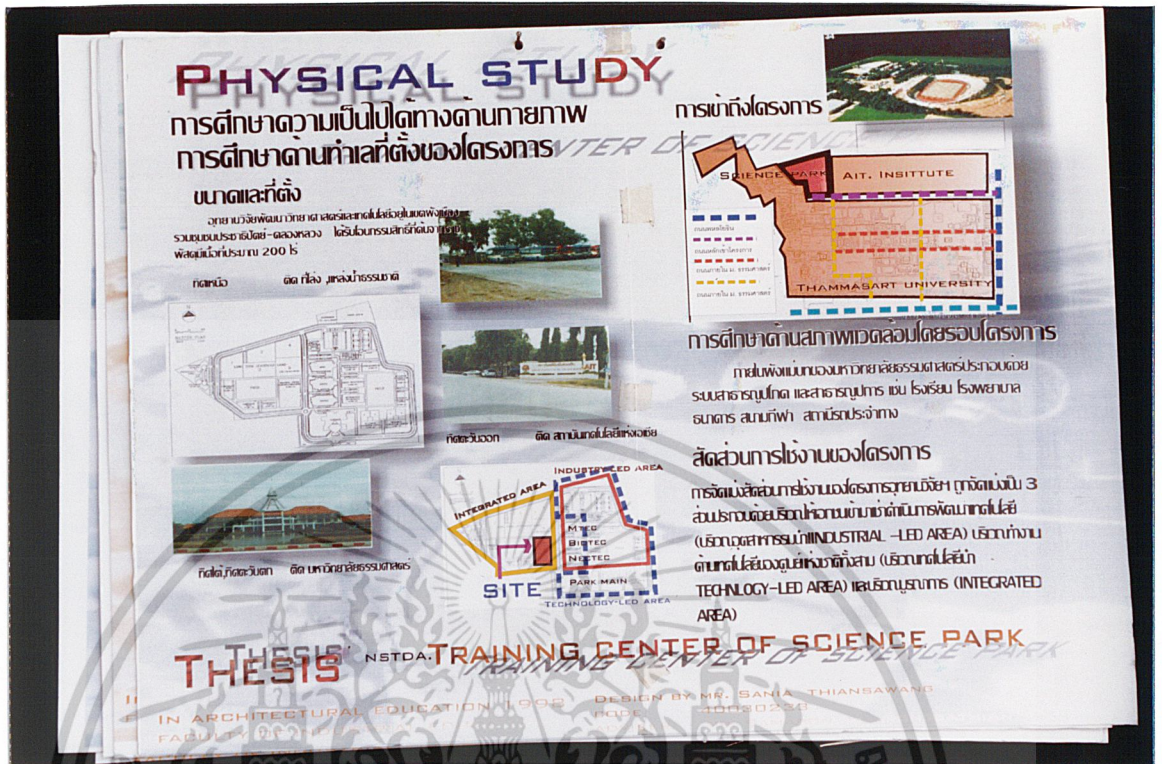


ภาพที่ 4.7 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ (PHYSICAL STUDY)

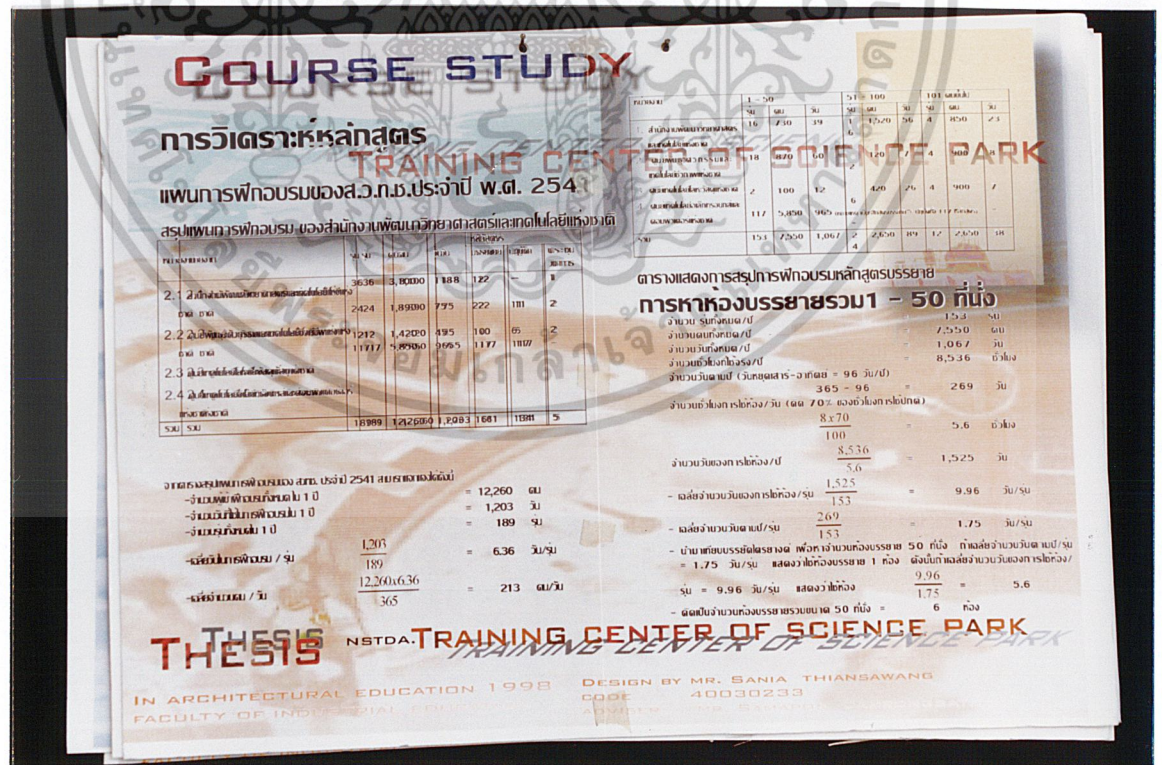


ภาพที่ 4.8 การศึกษความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ (PHYSICAL STUDY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ (PHYSICAL STUDY)



ภาพที่ 4.10 การวิเคราะห์หลักสูตร (COURSE STUDY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COURSE STUDY

การวิเคราะห์หลักสูตร

การหาห้องประชุม 350 ที่นั่ง

จำนวน ร.ก.ห้อง/ป	=	12	ร.ก.
จำนวนชั้นเรียน/ป	=	2,650	คน
จำนวนที่นั่งห้อง/ป	=	388	ที่นั่ง
จำนวนชั้นเรียน	=	365 - 96	269
จำนวนที่นั่งในห้อง/วัน	=	5.6	ที่นั่ง
จำนวนชั้นเรียนในห้อง/ป	=	55	วัน
- เฉลี่ยจำนวนชั้นเรียนในห้อง/วัน	=	4.5	วัน/วัน
- เฉลี่ยจำนวนชั้นเรียน/วัน	=	22.4	วัน/วัน
- จำนวนชั้นเรียนที่เรียนต่อ 100 ที่นั่ง (ใช้จำนวนชั้นเรียน/วัน/วัน) = 22.4			
จำนวนที่นั่งต่อชั้นเรียน 1 ห้อง	=	4.5	วัน/วัน
จำนวนชั้นเรียนต่อห้อง	=	0.2	
- เฉลี่ยจำนวนชั้นเรียนต่อห้อง 350 ที่นั่ง	=	1	ห้อง

การหาห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 50 ที่นั่ง

จำนวน ร.ก.ห้อง/ป	=	117	ร.ก.
จำนวนชั้นเรียน/ป	=	5,850	คน
จำนวนที่นั่งห้อง/ป	=	965.8	ที่นั่ง
จำนวนชั้นเรียน	=	365 - 96	269
จำนวนที่นั่งในห้อง/วัน	=	5.6	ที่นั่ง
จำนวนชั้นเรียนในห้อง/ป	=	55	วัน
- เฉลี่ยจำนวนชั้นเรียนในห้อง/วัน	=	11.78	วัน/วัน
- เฉลี่ยจำนวนชั้นเรียน/วัน	=	2.29	วัน/วัน
- จำนวนชั้นเรียนที่เรียนต่อ 100 ที่นั่ง (ใช้จำนวนชั้นเรียน/วัน/วัน) = 2.29			
จำนวนที่นั่งต่อชั้นเรียน 1 ห้อง	=	11.78	วัน/วัน
จำนวนชั้นเรียนต่อห้อง	=	0.2	
- เฉลี่ยจำนวนชั้นเรียนต่อห้อง (ห้องคอมพิวเตอร์)	=	6	ห้อง

สรุปจำนวนห้องฝึกอบรม

จำนวน 6	ห้อง
จำนวน 1	ห้อง



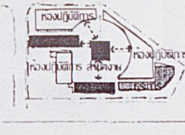
(หมายเหตุ: เพื่อความยืดหยุ่นต่อ 100 ที่นั่ง ใช้รวมกันเป็นระบบอาคาร 6 ชั้น)

โดย: ภาณุ พานิชกุล (สถาปนิกผู้ออกแบบ)

- ห้องปฏิบัติการ = 1 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ = 1 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ = 1 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ = 1 ห้อง
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ = 6 ห้อง

THESIS NSTDA TRAINING CENTER OF SCIENCE PARK
IN ARCHITECTURAL EDUCATION 1998 DESIGN BY MR. SANIA THIANSAWANG
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION CODE 10030233

ภาพที่ 4.11 การวิเคราะห์หลักสูตร (COURSE STUDY)

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมนครปฐม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Takenaka Research & Development Institute
3. แนวความคิดในการออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะสากล - แสดงออกถึงสถาปัตยกรรมพื้นที่ร่วมสมัย - รูปแบบเรียบง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบคำนึงถึงเส้นแกนหลัก - รูปแบบเรียบง่ายแต่มีโครงสร้างที่โดดเด่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ธรรมชาติ+คน+เทคโนโลยี - การรวมกันของเราคิดเป็นจุดมุ่งหมายของการสร้างสรรค์
4. ระบบโครงสร้าง	ระบบเสา คาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง TRUSS	ระบบเสา คาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง TRUSS	ระบบเสา คาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง TRUSS
5. การจัดวาง Zoning			

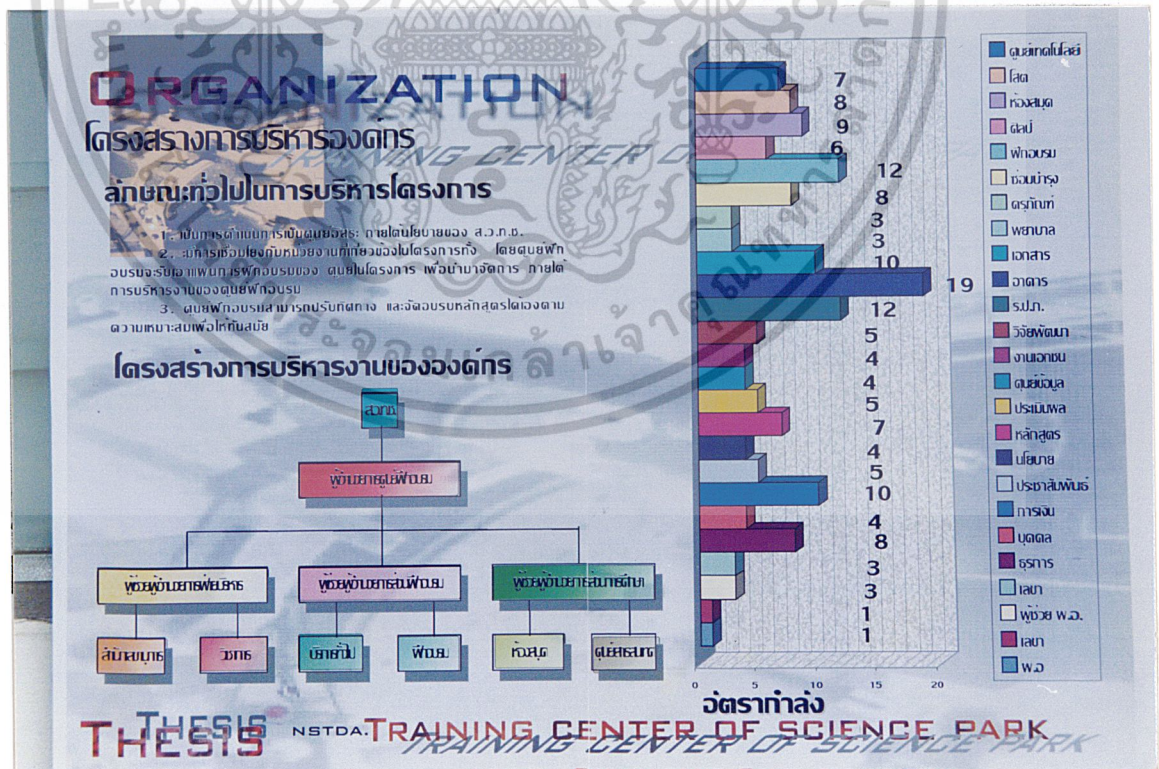
THESIS NSTDA TRAINING CENTER OF SCIENCE PARK
IN ARCHITECTURAL EDUCATION 1998 DESIGN BY MR. SANIA THIANSAWANG
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION CODE 10030233

ภาพที่ 4.12 อาคารตัวอย่าง (CASE STUDY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 ผู้ใช้ และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ (USER & USER BEHAVIOR)



ภาพที่ 4.14 โครงสร้างการบริหารขององค์กร (ORGANIZATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEFINE & AREA REQUIREMENT

วงศประเทอบและพื้นที่ใช้สอย

ส่วนบริหาร

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคารหลัก- ส่วนบริหาร	1	1	2250	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร-ส่วนบริหาร	6	3	4850	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร-ส่วนบริหาร	8	1	6950	A
1.4. กว้างหน้าอาคาร	4	1	3950	A
1.5. กว้างหน้าอาคาร	10	1	9850	A
1.6. กว้างหน้าอาคาร	5	1	6000	A
2. กว้างหน้าอาคาร	25	1	5000	A
3. กว้างหน้าอาคาร	-	1	5800	A
4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	2900	A
5. กว้างหน้าอาคาร	-	1	1200	A
6. ส่วนบริหาร				
6.1. กว้างหน้าอาคาร	4	1	5150	A
6.2. กว้างหน้าอาคาร	7	1	5300	A
6.3. กว้างหน้าอาคาร	5	1	5600	A
6.4. กว้างหน้าอาคาร	4	1	3950	A
6.5. กว้างหน้าอาคาร	5	1	4400	A
6.6. กว้างหน้าอาคาร	4	1	3950	A
รวมทั้งหมด			77200	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			19300	
รวมทั้งหมด			96500	

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	172	1	27900	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	1	1	94800	D
1.3. กว้างหน้าอาคาร	4	4	24000	C
1.4. กว้างหน้าอาคาร				
1.5. กว้างหน้าอาคาร				
1.6. กว้างหน้าอาคาร				
1.7. กว้างหน้าอาคาร				
1.8. กว้างหน้าอาคาร				
1.9. กว้างหน้าอาคาร				
รวมทั้งหมด			1,99200	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			49800	
รวมทั้งหมด			2,44000	

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	350	1	78900	D
1.2. กว้างหน้าอาคาร	50	6	40200	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	50	1	20125	A
1.4. กว้างหน้าอาคาร	50	1	20125	A
1.5. กว้างหน้าอาคาร	50	1	23000	A
1.6. กว้างหน้าอาคาร	50	1	23000	A
1.7. กว้างหน้าอาคาร	50	6	1,20750	A
1.8. กว้างหน้าอาคาร	172	1	2100	A
1.9. กว้างหน้าอาคาร			1200	A
รวมทั้งหมด			1,200	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			3,49700	
รวมทั้งหมด			67425	
รวมทั้งหมด			4,37125	

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	157	1	69000	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	-	1	95000	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	-	1	14400	A
1.4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	13200	A
รวมทั้งหมด			1,8760	

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	8	1	5750	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	-	1	6000	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	-	1	2500	B
1.4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	120	B
1.5. กว้างหน้าอาคาร	-	1	12	A,C
รวมทั้งหมด			26650	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			6662	
รวมทั้งหมด			33312	

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	-	1	1,20000	E
1.2. กว้างหน้าอาคาร	-	2	5,00000	E
1.3. กว้างหน้าอาคาร	-	2	50000	B
1.4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	20000	C
1.5. กว้างหน้าอาคาร	-	1	6000	F,D
1.6. กว้างหน้าอาคาร	-	1	1200	A
รวมทั้งหมด			6,97200	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			1,74300	
รวมทั้งหมด			8,71500	

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	1	1	1,185,27	A,B,C,D
1.2. กว้างหน้าอาคาร	1	1	49,50	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	1	1	226,00	A
1.4. กว้างหน้าอาคาร	1	1	27,50	A,D
1.5. กว้างหน้าอาคาร	1	1	11,87	D
1.6. กว้างหน้าอาคาร	1	1	49,16	A,B
1.7. กว้างหน้าอาคาร	1	1	87,25	A,B
1.8. กว้างหน้าอาคาร	1	1	259,12	A,E,B
1.9. กว้างหน้าอาคาร	1	1	392,00	A,B,C
รวมทั้งหมด			2,291,161	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			565,90	
รวมทั้งหมด			2,829,51	

ส่วนจอดรถ

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	157	1	69000	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	-	1	95000	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	-	1	14400	A
1.4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	13200	A
รวมทั้งหมด			1,8760	

ส่วนเทคโนโลยี

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	8	1	5750	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	-	1	6000	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	-	1	2500	B
1.4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	120	B
1.5. กว้างหน้าอาคาร	-	1	12	A,C
รวมทั้งหมด			26650	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			6662	
รวมทั้งหมด			33312	

ส่วนกิจกรรม

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	172	1	27900	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	1	1	94800	D
1.3. กว้างหน้าอาคาร	4	4	24000	C
1.4. กว้างหน้าอาคาร				
1.5. กว้างหน้าอาคาร				
1.6. กว้างหน้าอาคาร				
1.7. กว้างหน้าอาคาร				
1.8. กว้างหน้าอาคาร				
1.9. กว้างหน้าอาคาร				
รวมทั้งหมด			1,99200	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			49800	
รวมทั้งหมด			2,44000	

ส่วนเทคโนโลยี

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	8	1	5750	A
1.2. กว้างหน้าอาคาร	-	1	6000	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	-	1	2500	B
1.4. กว้างหน้าอาคาร	-	1	120	B
1.5. กว้างหน้าอาคาร	-	1	12	A,C
รวมทั้งหมด			26650	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			6662	
รวมทั้งหมด			33312	

ส่วนบริการการศึกษา

วงศประเทอบ	จำนวน	จำนวน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	วงศ
1. ส่วนบริหาร				
1.1. กว้างหน้าอาคาร	1	1	1,185,27	A,B,C,D
1.2. กว้างหน้าอาคาร	1	1	49,50	A
1.3. กว้างหน้าอาคาร	1	1	226,00	A
1.4. กว้างหน้าอาคาร	1	1	27,50	A,D
1.5. กว้างหน้าอาคาร	1	1	11,87	D
1.6. กว้างหน้าอาคาร	1	1	49,16	A,B
1.7. กว้างหน้าอาคาร	1	1	87,25	A,B
1.8. กว้างหน้าอาคาร	1	1	259,12	A,E,B
1.9. กว้างหน้าอาคาร	1	1	392,00	A,B,C
รวมทั้งหมด			2,291,161	
พื้นที่ใช้สอย 25 %			565,90	
รวมทั้งหมด			2,829,51	

สรุปพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

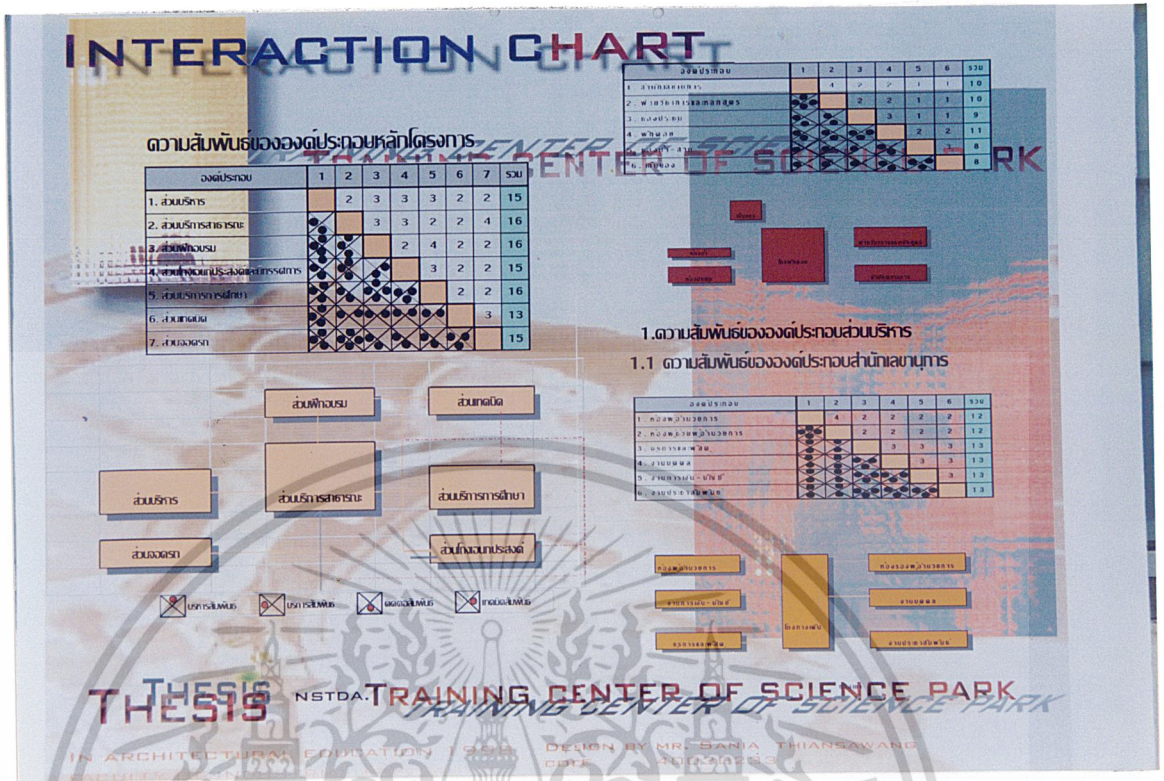
ประเภท	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
พื้นที่ใช้สอย 25 %	500
พื้นที่ใช้สอย	1000

สรุปพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

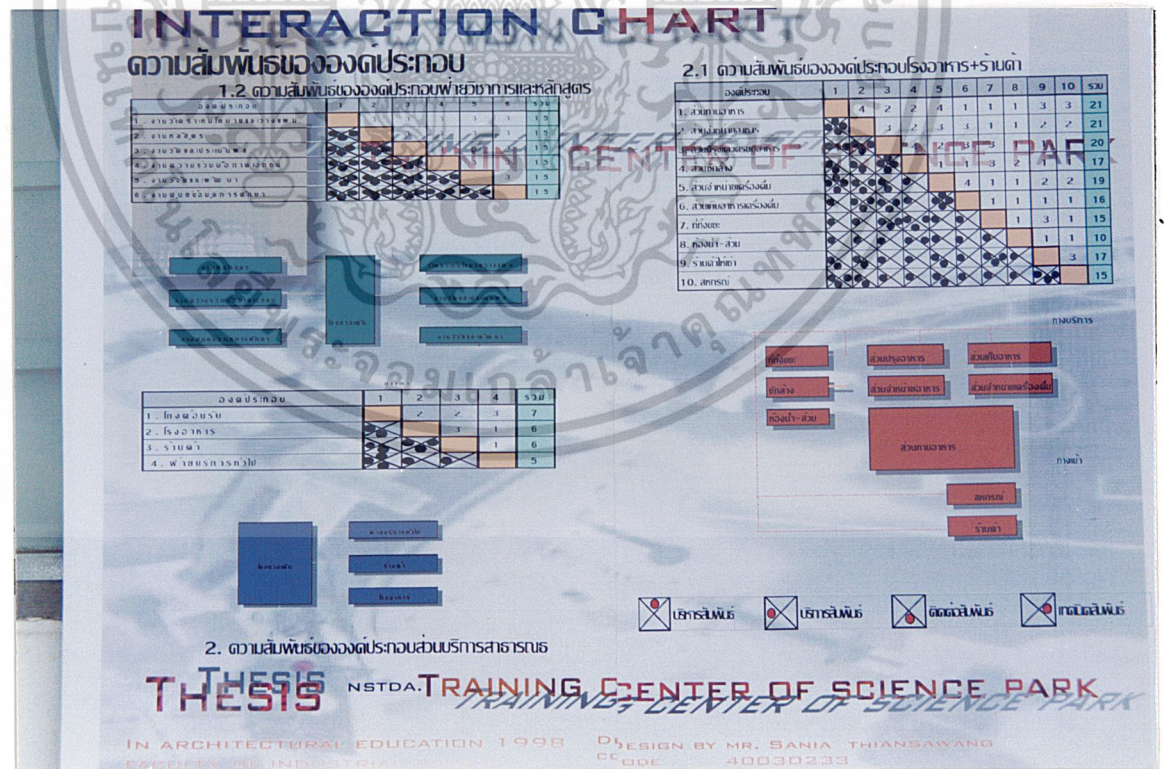
ประเภท	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
พื้นที่ใช้สอย 25 %	500
พื้นที่ใช้สอย	1000

ภาพที่ 4.15 องค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย (DEFINE & AREA REQUIREMENT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

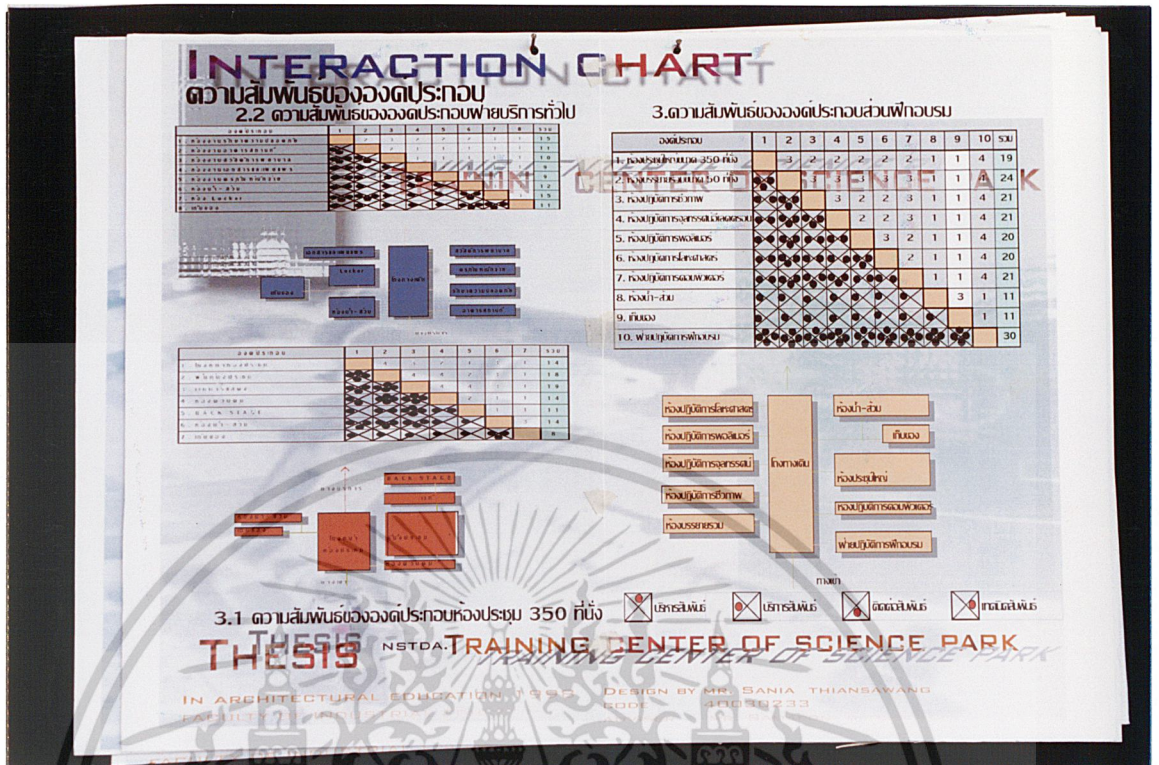


ภาพที่ 4.16 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION CHART)

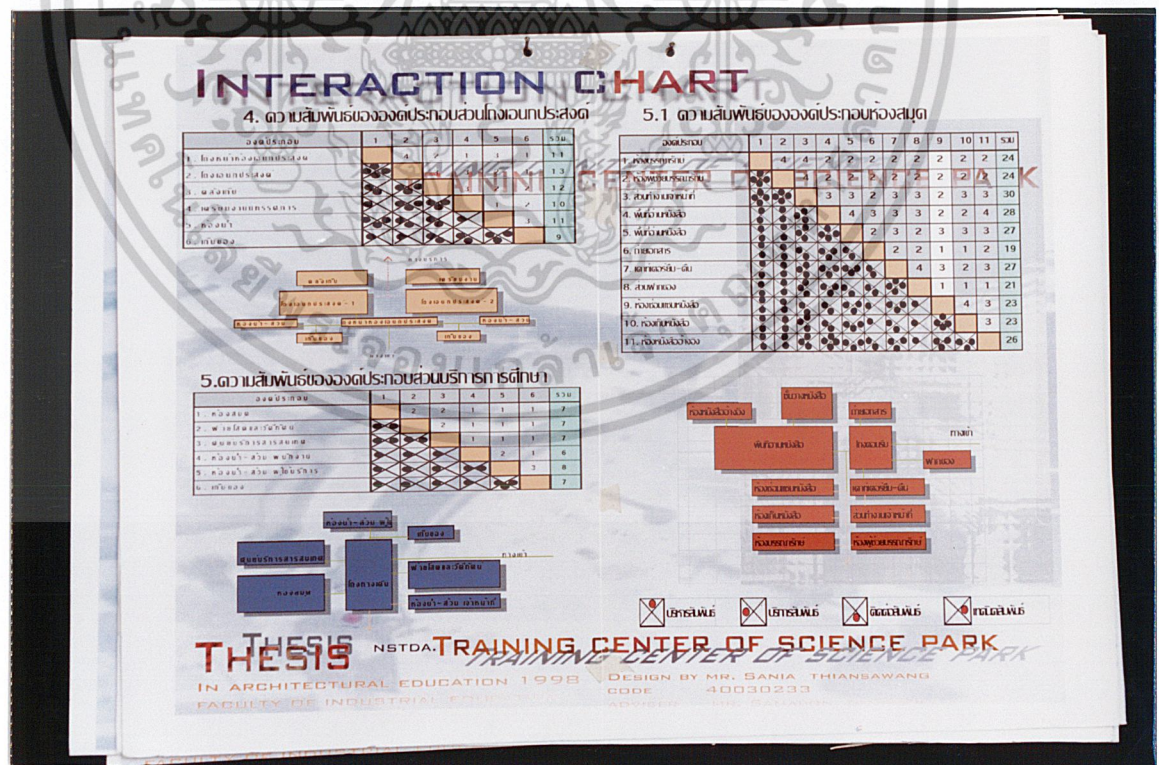


ภาพที่ 4.17 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION CHART)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

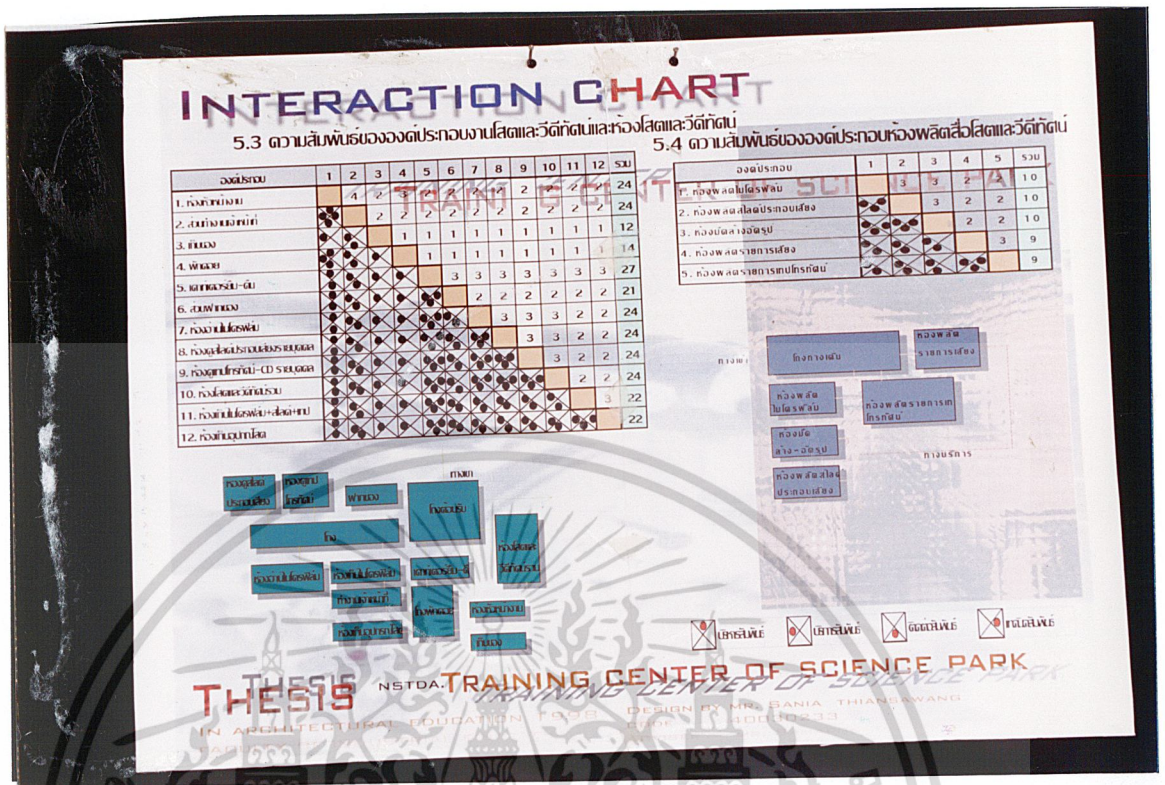


ภาพที่ 4.18 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION CHART)

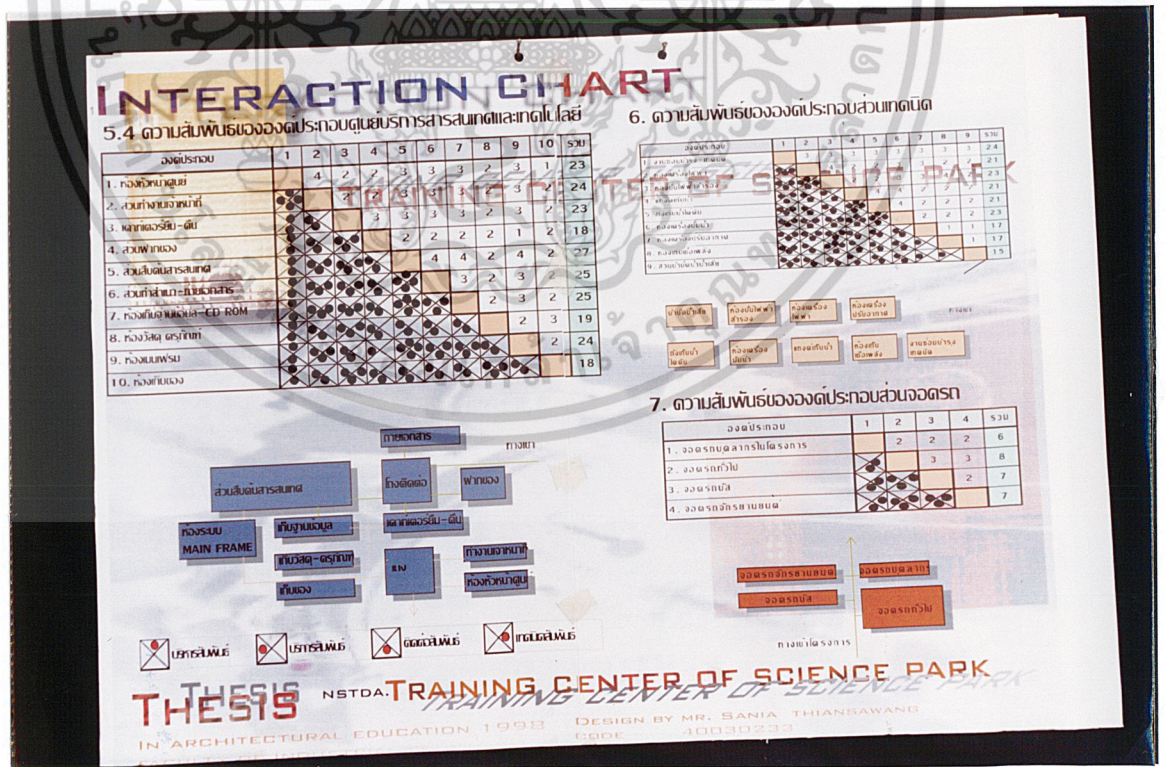


ภาพที่ 4.19 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION CHART)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

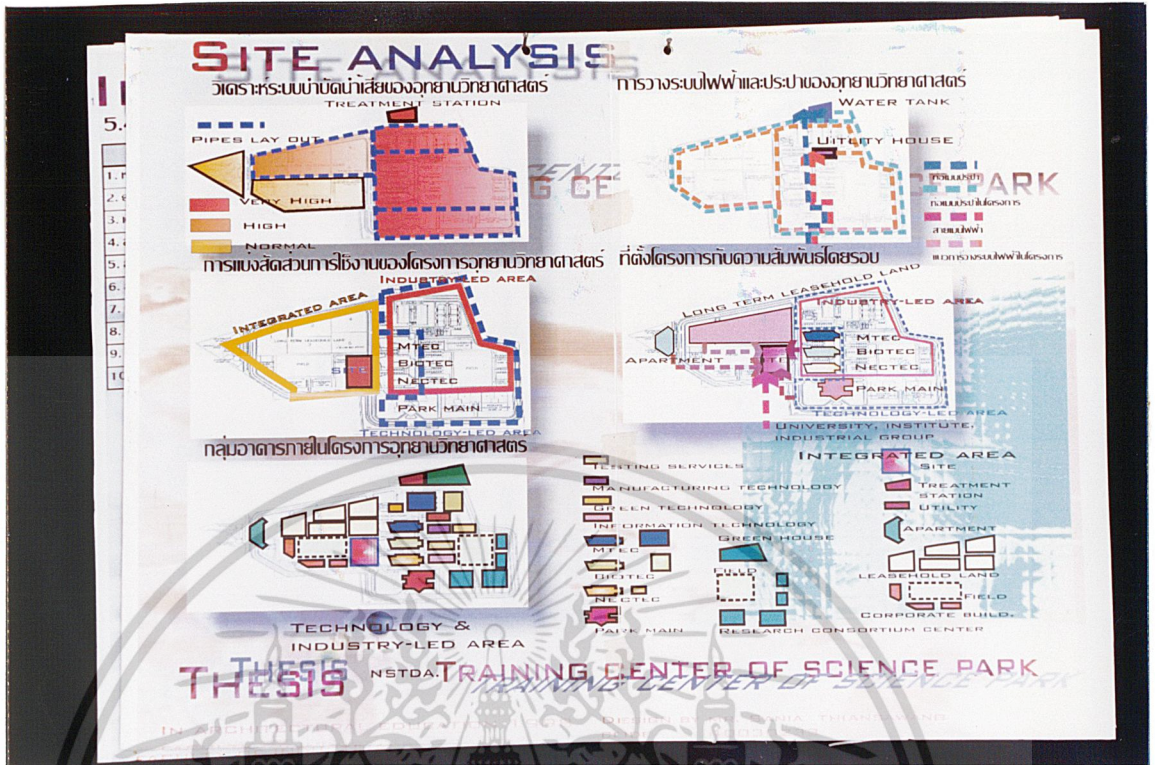


ภาพที่ 4.20 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION CHART)

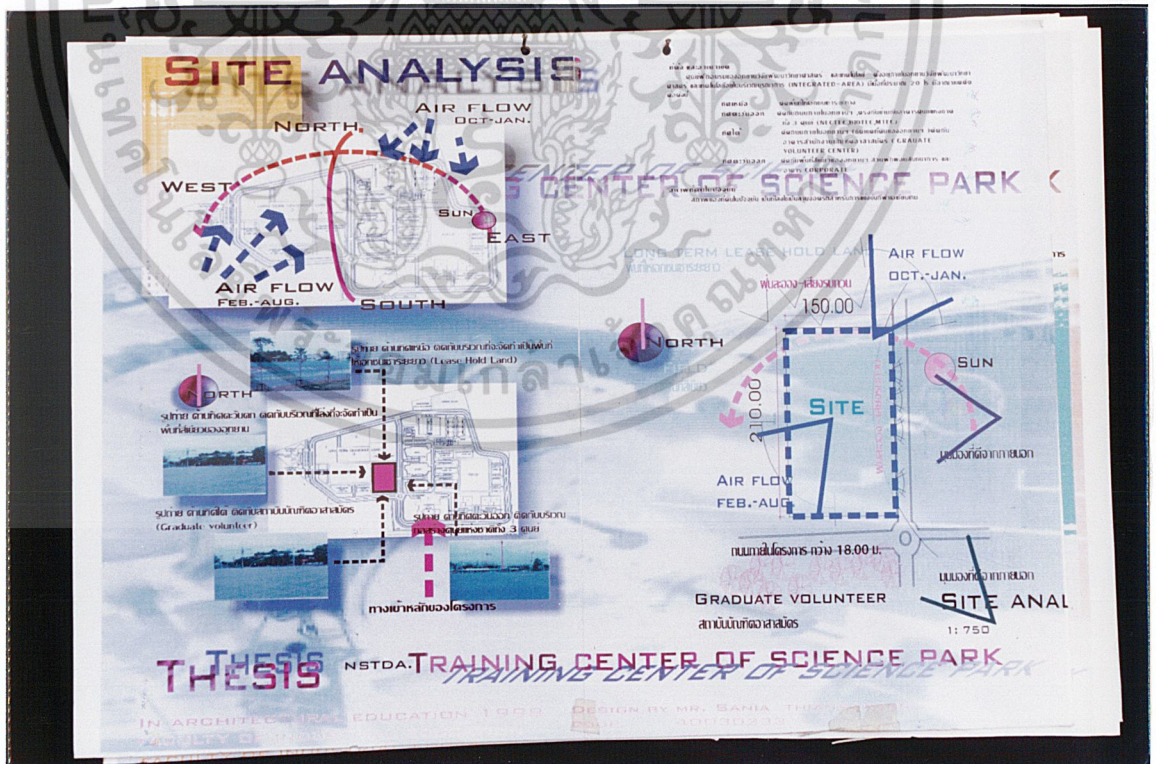


ภาพที่ 4.21 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (INTERACTION CHART)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

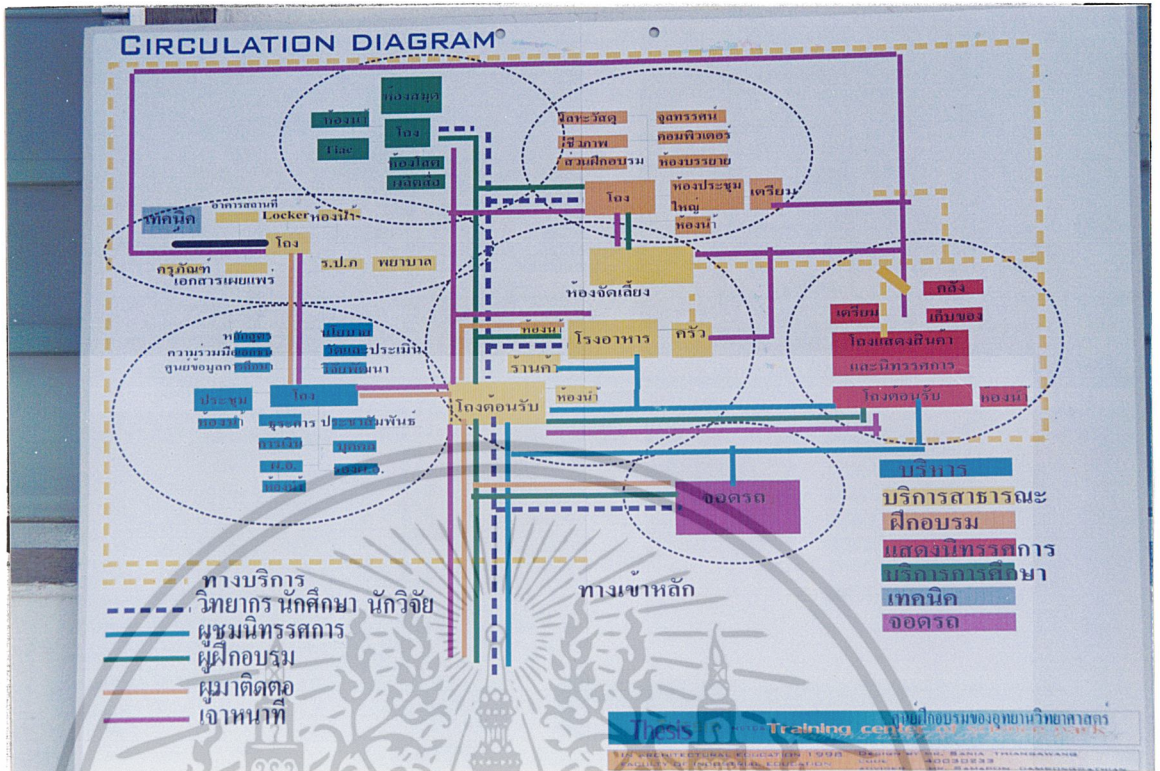


ภาพที่ 4.22 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE ANALYSIS)

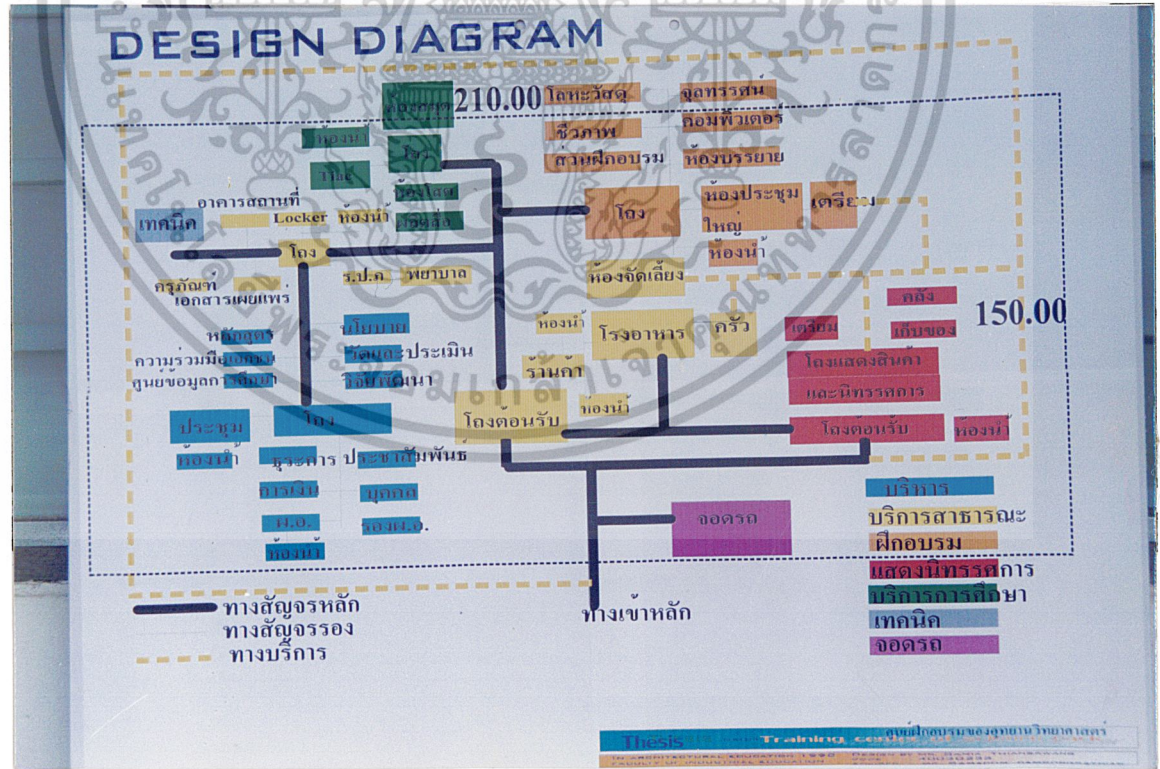


ภาพที่ 4.23 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE ANALYSIS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

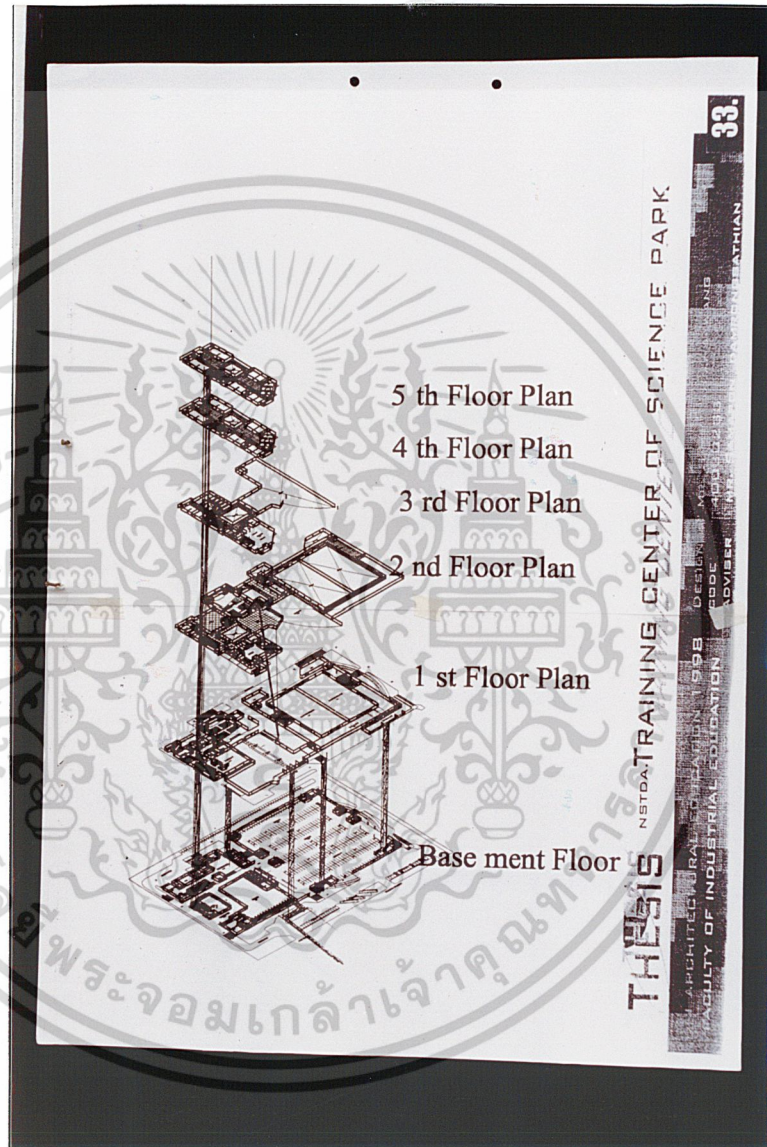


ภาพที่ 4.26 ความสัมพันธ์ทางการสัญจรภายในโครงการ (CIRCULATION DIAGRAM)



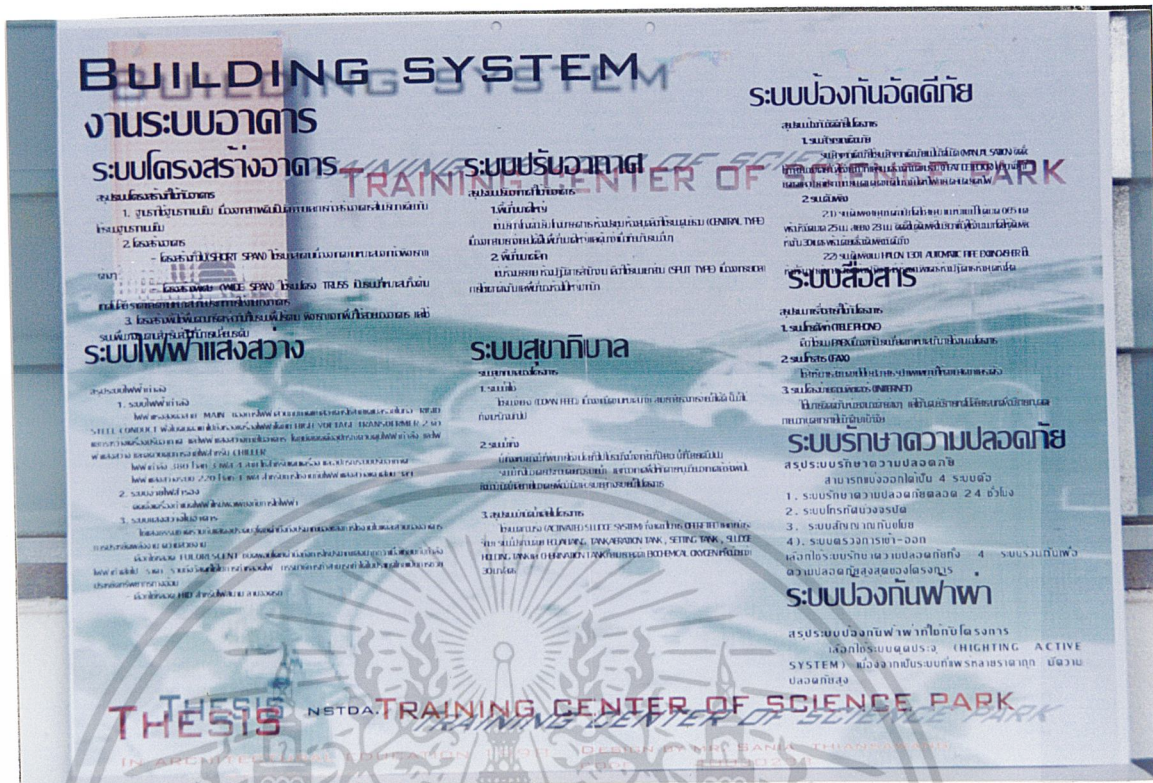
ภาพที่ 4.27 DESIGN DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



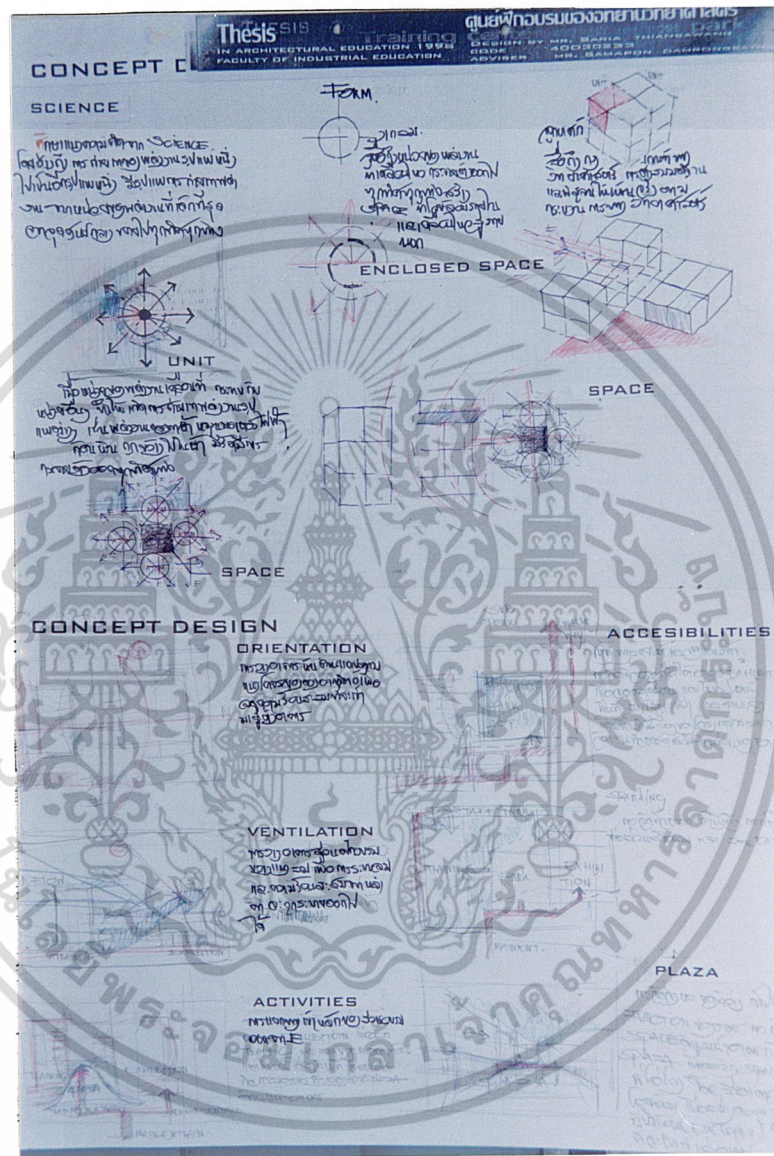
ภาพที่ 4.28 TREE DIAMENTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



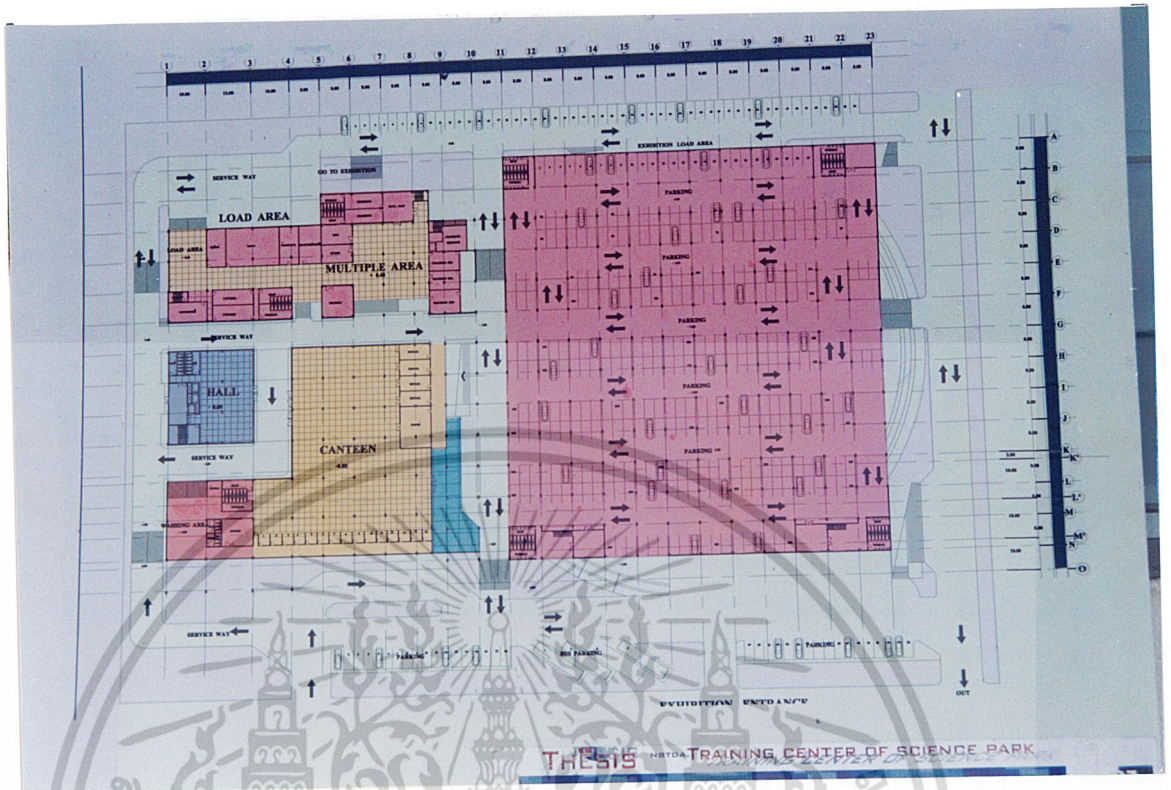
ภาพที่ 4.29 งานระบบอาคาร (BUILDING SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

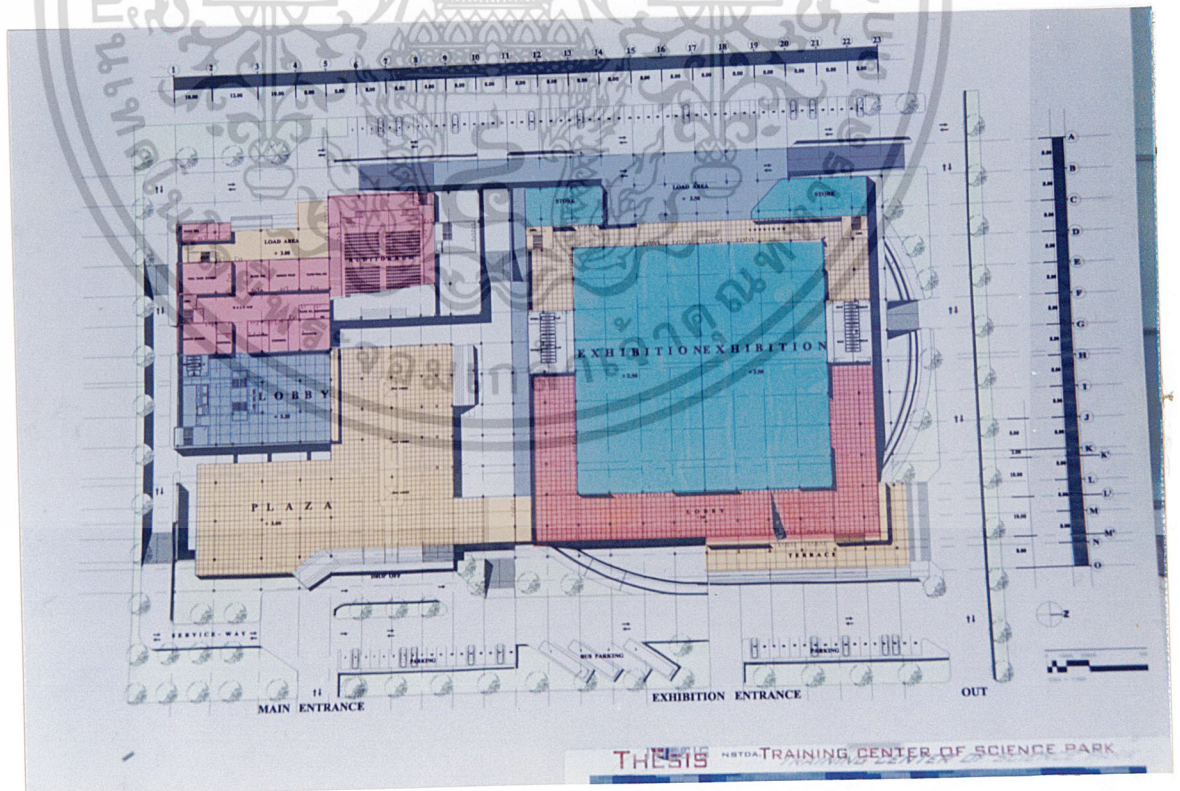


ภาพที่ 4.30 แนวความคิดในการออกแบบ (CONCEPT DESIGN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

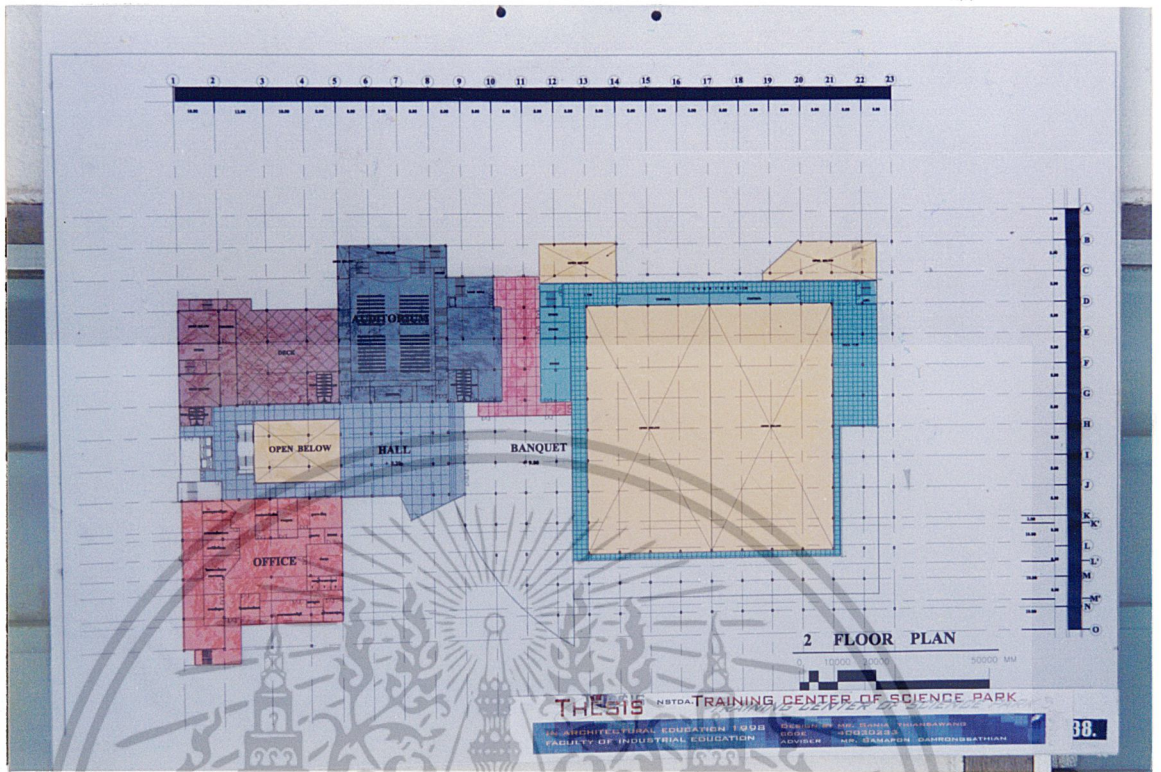


ภาพที่ 4.31 แปลนพื้นที่ดิน (BASE MENT FLOOR PLAN)

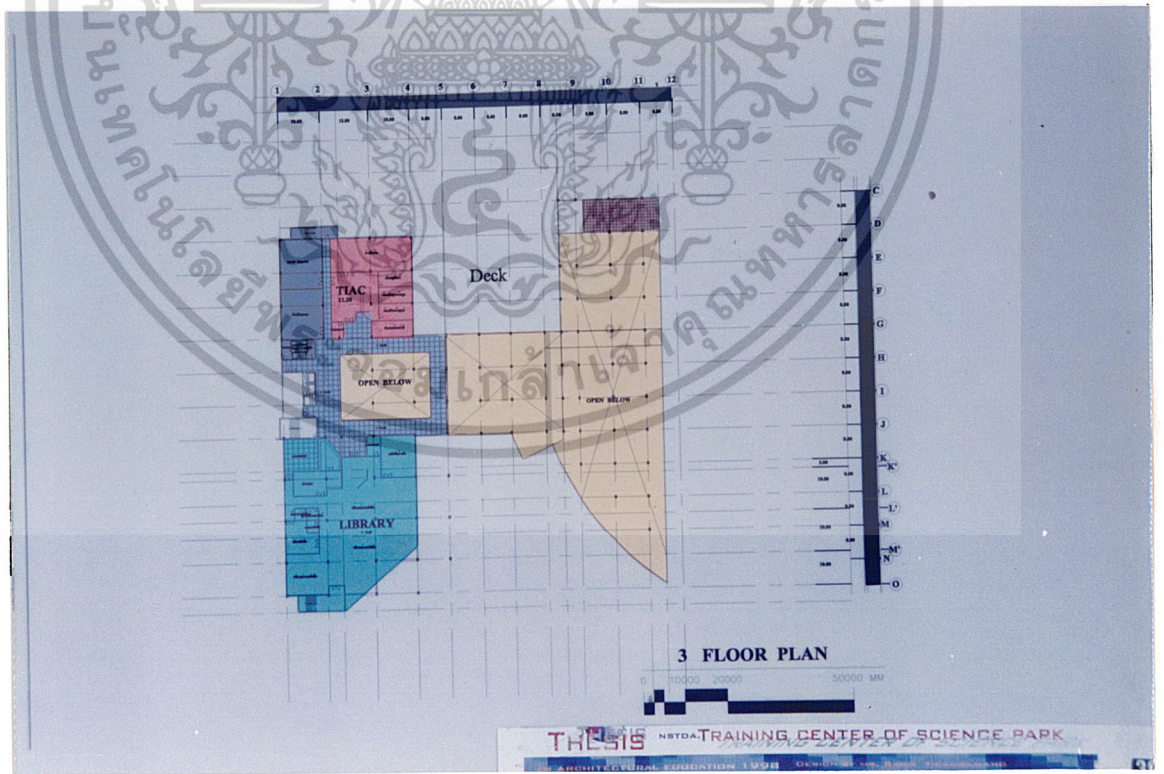


ภาพที่ 4.32 แปลนพื้นที่ 1 (1st FLOOR PLAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

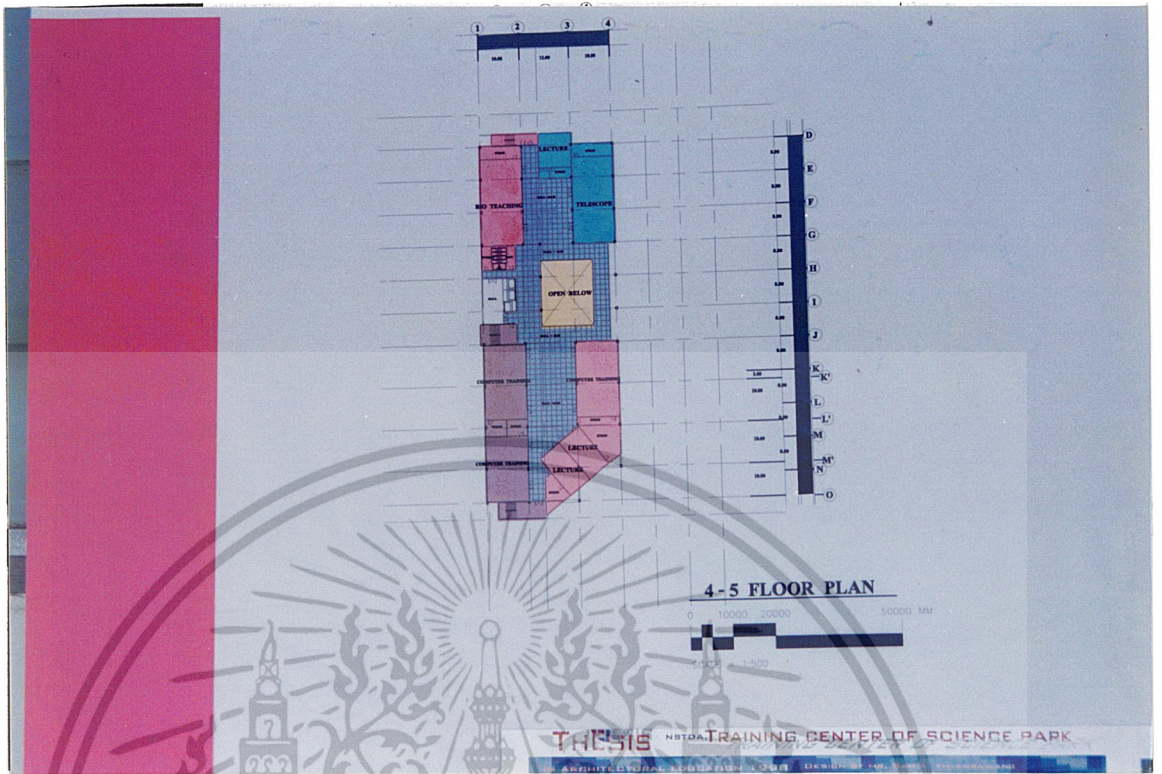


ภาพที่ 4.33 แปลนชั้น 2 (2 nd FLOOR PLAN)

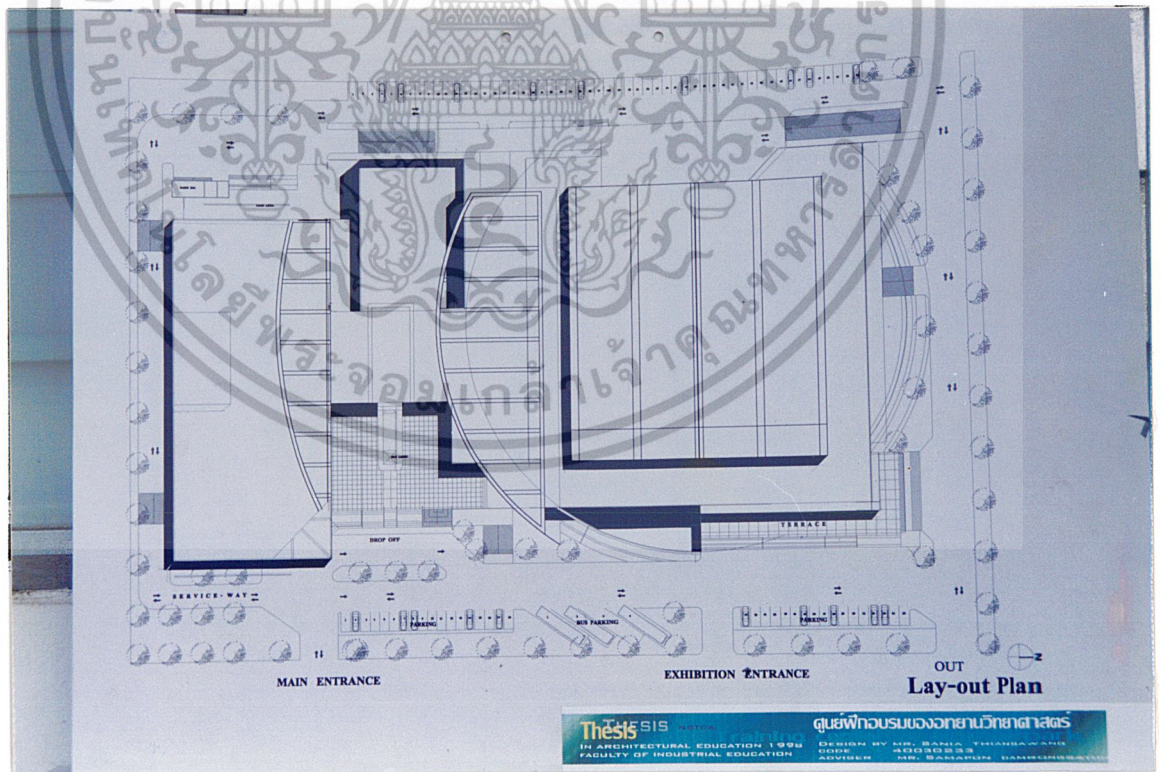


ภาพที่ 4.34 แปลนชั้น 3 (3 rd FLOOR PLAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

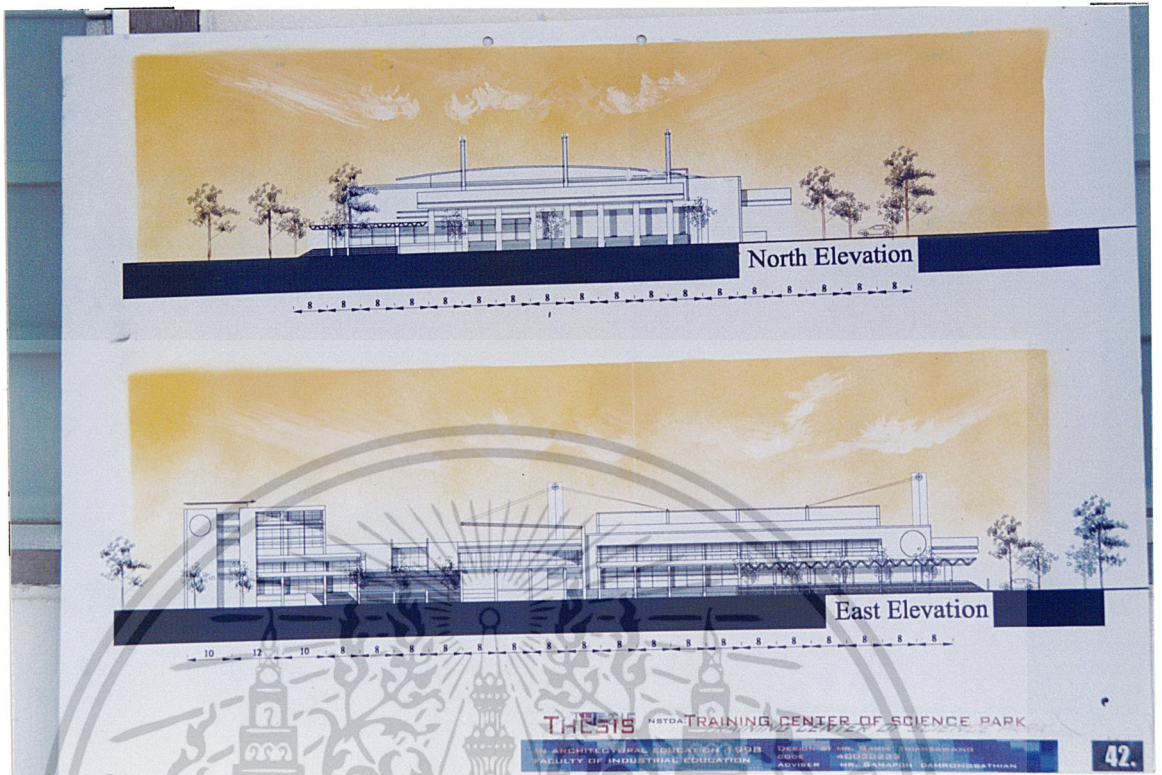


ภาพที่ 4.35 แปลนชั้น 4-5 (4-5 th FLOOR PLAN)

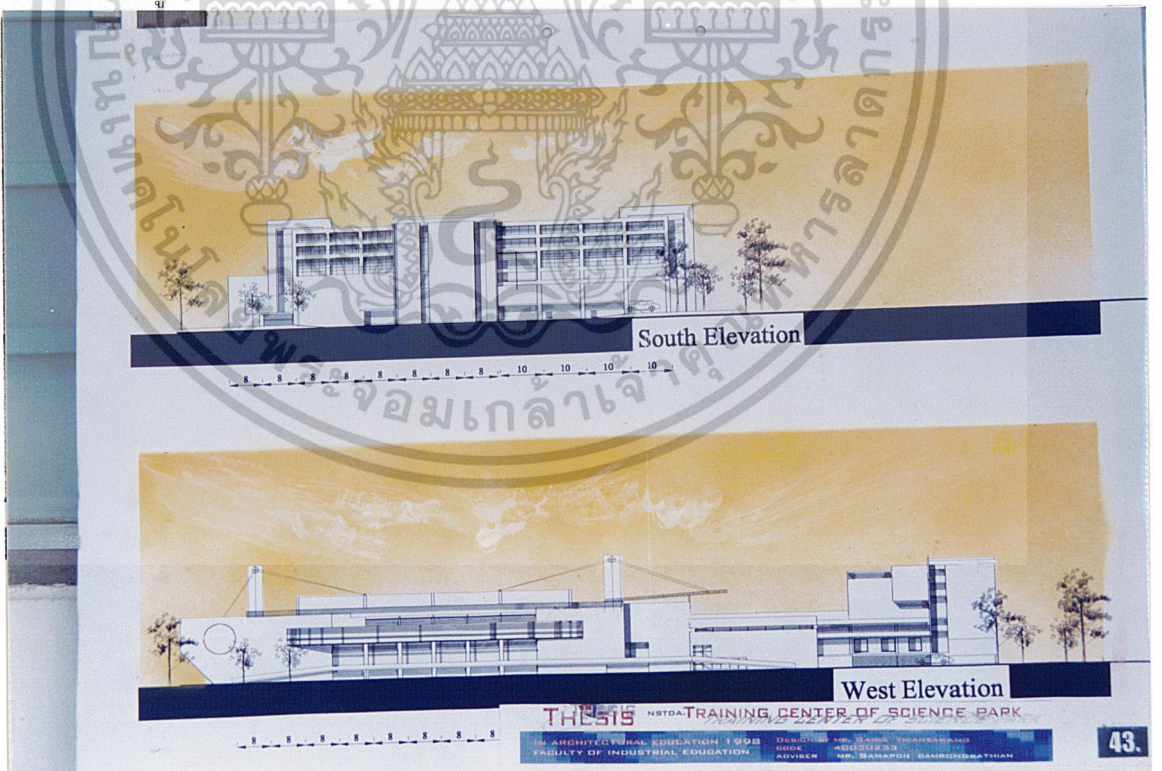


ภาพที่ 4.36 ผังบริเวณ (LAY - OUT PLAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

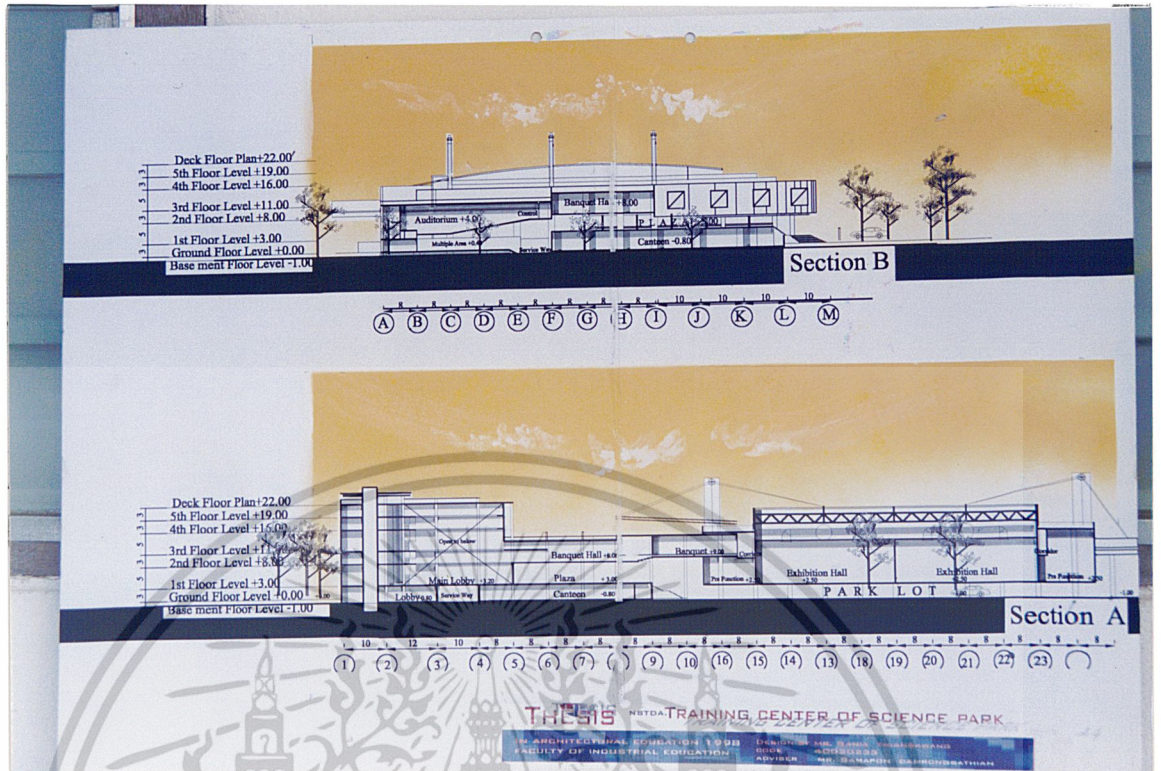


ภาพที่ 4.37 รูปด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก (NORTH , EAST ELEVATION)



ภาพที่ 4.38 รูปด้านทิศใต้ ทิศตะวันตก (SOUTH, WEST ELEVATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

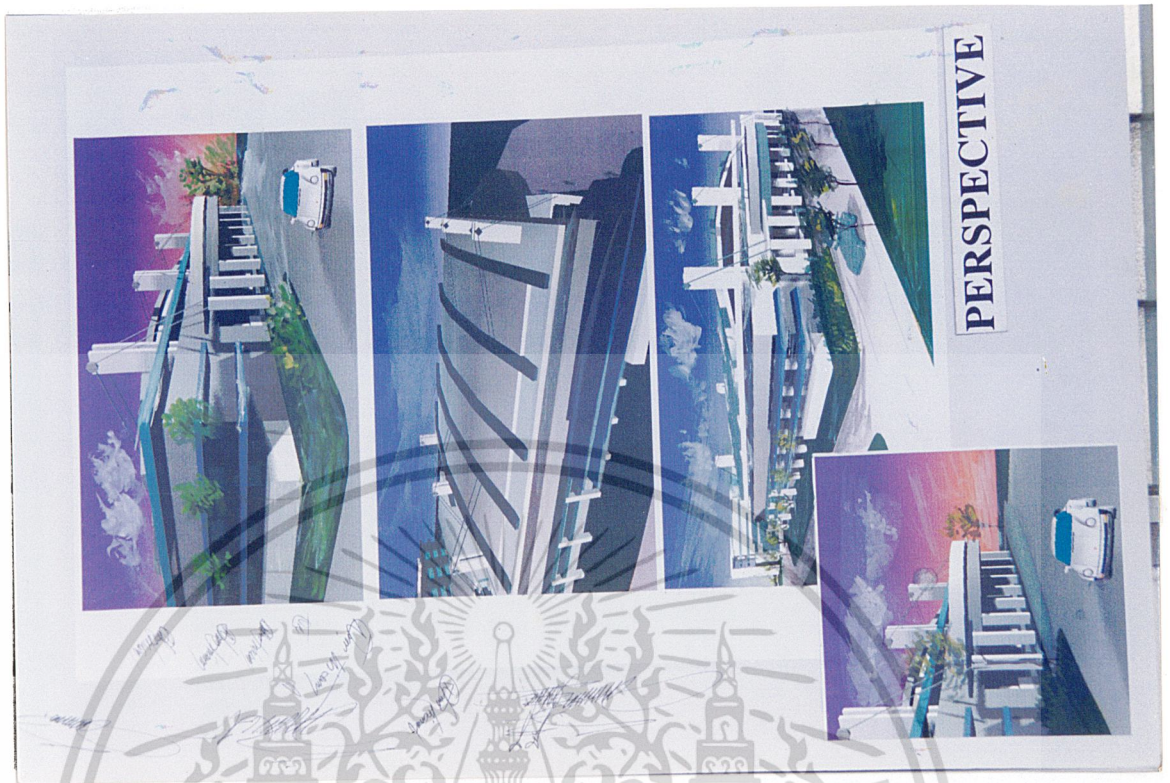


ภาพที่ 4.39 รูปตัด (SECTION)

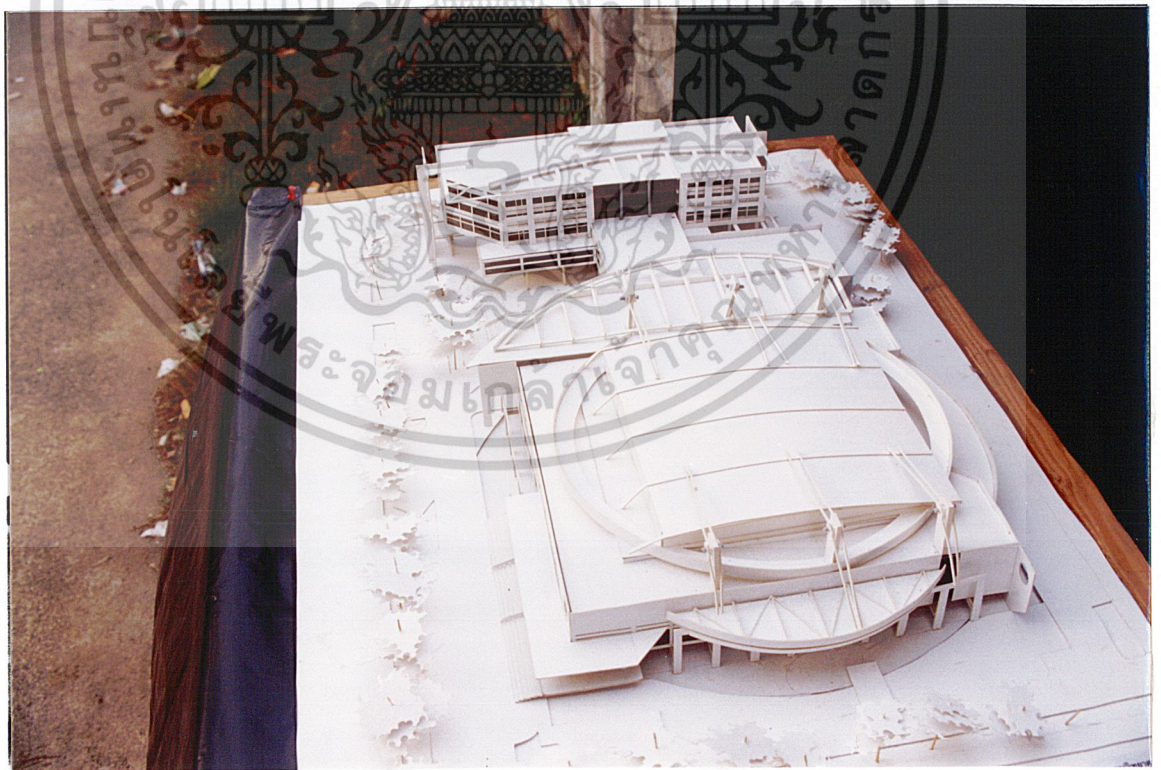


ภาพที่ 4.40 ทศนียภาพ (PERSPECTIVE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

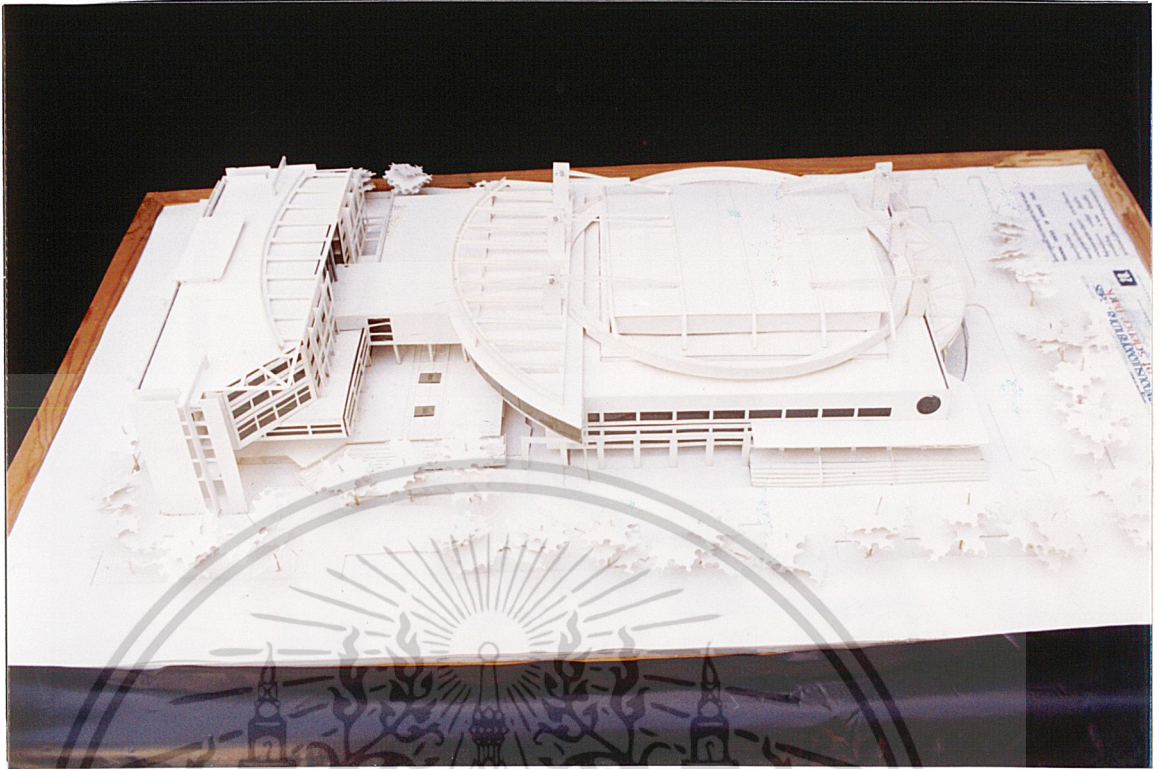


ภาพที่ 4.41 ทศนียภาพ (PERSPECTIVE)



ภาพที่ 4.42 หุ่นจำลอง (MODEL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.43 หุ่นจำลอง (MODEL)



ภาพที่ 4.44 หุ่นจำลอง (MODEL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5.

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โครงการศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ (สังกัด สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม) ตั้งแต่ขั้นศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบทาง สถาปัตยกรรม นำเสนอผลงาน ซึ่งสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์ได้ดังนี้

- บทนำ กล่าวถึงความเป็นมา ปัญหา สาเหตุ ขอบเขตวิทยานิพนธ์ ขอบเขตการออกแบบ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ หลักสูตร และอาคารตัวอย่าง
- การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม ทางด้านบทบาทหน้าที่ของโครงการ การดำเนินงานของโครงการ อัตรากำลัง องค์ประกอบของโครงการ เพื่อนำผลทั้งหมดมาประมวลและวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ และกระบวนการการออกแบบทางสถาปัตยกรรม รวมถึงระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอาคาร
- การออกแบบสถาปัตยกรรม ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อกำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้อง

5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วย 7 ส่วน พื้นที่ใช้สอยอาคารรวม 21,530.00 ตารางเมตร ตั้งอยู่ภายในโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์(ติด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต และ A.I.T) บนเนื้อที่โครงการ 31,500.00 ตารางเมตร (ประมาณ 20 ไร่) มีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนบริหาร	965.00 ตารางเมตร
2. ส่วนบริการสาธารณะ	2,440.00 ตารางเมตร
3. ส่วนฝึกอบรม	4,371.25 ตารางเมตร
4. ส่วนโถงนิทรรศการและแสดงสินค้า	8,715.00 ตารางเมตร
5. ส่วนบริการการศึกษา	2,829.51 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนเทคนิค.	333.12 ตารางเมตร
7. ส่วนจอดรถ	1,876.00 ตารางเมตร

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ที่จะทำวิทยานิพนธ์ควรจะมีการวางแผน และเตรียมการในกระบวนการทำงานทั้งในภาคข้อมูลและภาคการออกแบบ และควรศึกษาข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดอย่างละเอียดรอบคอบ ก่อนที่จะทำการออกแบบเพื่อที่จะสามารถทำการออกแบบได้โดยสมบูรณ์ ทั้งนี้ทั้งนั้นควรทำความเข้าใจกับขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์เพื่อที่จะสามารถวางแผนการทำงานได้ดีและรวดเร็ว และหากผู้ทำวิทยานิพนธ์ทำโครงการที่ตนเองถนัดและสนใจก็จะเป็นการดียิ่ง

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำมีข้อจำกัดในหลายๆด้านทั้งทางด้าน ระยะเวลา เงินทุน และแหล่งข้อมูล จึงทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขาดความสมบูรณ์อยู่บ้าง สำหรับผู้ที่จะทำวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง หรือใกล้เคียงกับโครงการศูนย์ฝึกอบรมของอุทยานวิทยาศาสตร์ ก็สามารถนำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นแนวทางในการศึกษาหาข้อมูลและรายละเอียดต่างที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น



กระทรวงวิทยาศาสตร์ , พระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534 ,
 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว , พ.ศ. 2534
 คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี , แผนพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544) , กรุงเทพมหานคร โรง
 พิมพ์ในเต็ดโปรดักชั่น , 2539
 ฝ่ายนิเทศน์สัมพันธ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ , กระทรวง
 วิทยาศาสตร์ , แผนการฝึกอบรมประจำปี 2540 , กรุงเทพมหานคร , โรง
 พิมพ์โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว พ.ศ. 2540
 ฝ่ายนิเทศน์สัมพันธ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ , กระทรวง
 วิทยาศาสตร์ , แผนการฝึกอบรมประจำปี 2541 , กรุงเทพมหานคร , โรง
 พิมพ์โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว พ.ศ. 2541
 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ , แผนการ
ดำเนินงาน พ.ศ. 2540-2544 , กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ , 2540
 JOSEPH DECHIARA & JOHN CALLENDER , TIME SAVER STANDARD FOR
BUILDING TYPE 2 EDITED , 1980
 BEVER , ERNST , ARCHITEC DATA EDITED AND REVISED BY RUDOLEHERZ.
 FIRE OR. ING LONDON : GROSBY LOCKWOODSTAPLES , 1975

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้