

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(FACULTY OF ENGINEERING THAMASAT UNIVERSITY)



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๖๕

000270 020031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ชื่อนักศึกษา นายชราภล เสาร์ชัย
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ทิมทัศน์ สาระศาสน์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
จึงขออนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตร ศาสตร์อุทิศสาธุกรรมบัณฑิต ประจำปี
การศึกษา ๒๕๖๕



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุณหญิง วนิกา ชูปเทมีย์)
คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

โครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์นี้เป็นโครงการหนึ่งในหลาย ๆ โครงการที่กำเนิดขึ้นมาจาก การตั้งเป้าหมายใหม่ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่จะเน้นการศึกษาไปทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะเมื่อได้ขยายตัวไปยังวิทยาเขตใหม่ที่มีศูนย์รังสิต เป็นโครงการในกลุ่มเกี่ยวกับ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณะแพทยศาสตร์, โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ ซึ่งจะเริ่มโครงการในช่วงปลายแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ ๕ (พ.ศ. ๒๕๒๕ - ๒๕๒๙) เป็นต้นไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

๑. ศึกษาถึงรายละเอียดของการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
๒. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการ และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาในรูปของการออกแบบ
๓. ค้นหาแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ของโครงการ และผังแม่บท
๔. ศึกษาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรม เพื่อนำมาใช้ในโครงการได้อย่างเหมาะสม
๕. เสนอแนะการวางผังโครงการ (SITE PLAN) และออกแบบอาคารส่วนหนึ่ง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดตั้งโครงการต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้สามารถลำดับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยได้ ๒ ขั้นตอน ดังนี้คือ

- ๑. ชั้นเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บข้อมูลสามารถทำได้ ๒ วิธี คือ
 - ๑.๑ โดยการสอบถาม, สัมภาษณ์
 - ๑.๒ โดยการศึกษา, ค้นคว้า
- ๒. ชั้นศึกษาข้อมูล โดยศึกษาเกี่ยวกับ
 - ๒.๑ ข้อมูลพื้นฐาน
 - ๒.๒ ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงการ
 - ๒.๓ ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ
- ๓. ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล
- ๔. ชั้นวางแนวทางในการออกแบบ
- ๕. ชั้นออกแบบ
- ๖. ชั้นสรุปและเสนอแนะโครงการ

สรุปการวิจัย

- ๑. การออกแบบอาคารเรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือส่วนปฏิบัติการ และห้องเรียนเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้อาคารมากที่สุด
- ๒. ผังแม่บทของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เป็นตัวกำหนดแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมของโครงการ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และกลุ่มอาคารเดิม
- ๓. หลักสูตรและการเรียนการสอน เป็นส่วนที่จะกำหนดความต้องการของโครงการและประโยชน์ใช้สอย เพื่อให้การออกแบบเป็นไปอย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริง
- ๔. การวางผังอาคาร จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ความต่อเนื่องกันของอาคารแวดล้อม, การจราจร, ระบบสาธารณูปโภค รวมทั้ง POLLUTION ที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ข้อเสนอแนะ

๑. ก่อนการเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ ควรจะให้เวลาพิจารณาอย่างละเอียด รอบคอบให้ถี่ถ้วนก่อน ควรคำนึงถึงแหล่งที่มาของข้อมูล, หนังสืออ้างอิง ฯลฯ อย่างเช่น โครงการนี้ ประสบปัญหาอย่างยิ่งในการหาข้อมูล ที่จะนำมาใช้ใน ส่วนปฏิบัติการทางไฟฟ้า เนื่องจากไม่มีผู้ใด ทำการศึกษาเรื่องเหล่านี้ไว้ ข้อมูลส่วนใหญ่นี้ได้จากการศึกษาอาคาร ตัวอย่างเท่านั้น

๒. ฉิ่งแม่บท มีความสำคัญอย่างมากในการออกแบบ โดยเฉพาะในโครงการนี้ โดยทั่วไปแล้วการออกแบบที่ผ่านมาในการเรียน มักจะให้อิสระในการกำหนด แนวความคิด ในการออกแบบ แต่ในโครงการนี้ จะต้องยึดถือข้อกำหนดของฉิ่งแม่บทเป็นสำคัญ ซึ่งมีทั้งผลดี และผลเสีย ผลดีก็คือทำให้ผู้ทำวิทยานิพนธ์ไม่มีโอกาสในการแก้ปัญหาต่างๆ มากขึ้น นอกจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ข้อเสียก็คือ การสนองตอบประโยชน์ใช้สอย, การป้องกันแก๊ส, ลม ฝน, รูปทรงของอาคาร ย่อมมีข้อจำกัดมากขึ้น

๓. ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลจะสามารถทำได้โดยละเอียดและถูกต้อง แล้ว จะทำให้การออกแบบเป็นไปได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ควรจะเน้นหนักในเรื่องของการวิเคราะห์โครงการ

๔. หลักสูตร และการเรียนการสอน มีส่วนสำคัญยิ่งในการออกแบบอาคาร ทางการศึกษา การวิจัยนี้ประสบปัญหาอย่างมากในเรื่องของหลักสูตร เนื่องจากโครงการ ยังอยู่ในขั้นวางแผน (กำหนดอยู่ในแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ ๕) แต่ก็ได้แก้ปัญหาโดยการ ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะการเรียนการสอนในแนวทางเดียวกัน

กติกิกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนอย่างยิ่ง
จากผู้มีอุปการะคุณหลายท่าน ดังนี้

คุณชาติ มงคลรัตน์ ฝ่ายผังแม่บท

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณาจารย์ ทุกท่านของ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และคณาจารย์ประจำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และคณาจารย์ประจำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหาร สาทกระบัง

อาจารย์ ทิมทัศน์ สาระศาลิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ประจำ คณะวิชาออกแบบ วิทยาเขต

อุเทนถวาย

เรือโทหญิง สกลศรี เสาวชัย ผู้จัดทำรูปเล่ม

อีกทั้งเพื่อน ๆ และบุคคลที่มีพระคุณอีกหลายท่านนอกเหนือจากที่ได้กล่าวนามมา
แล้ว ผู้เสนอวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย.

สารบัญ

บทคัดย่อ.....

กิตติกรรมประกาศ.....

สารบัญ.....

สารบัญภาพประกอบ.....

สารบัญตาราง.....

บทที่ ๑.....

บทนำ.....

๑.๑ คำนำ.....

๑.๒ ความเป็นมาของโครงการ.....

๑.๓ วัตถุประสงค์ของโครงการ.....

๑.๔ เหตุผลที่ทำให้เกิดโครงการ.....

๑.๕ วิธีดำเนินการวิจัย.....

๑.๖ ขอบเขตของการวิจัย.....

๑.๗ ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์.....

บทที่ ๒.....

การศึกษาการวิจัยที่เกี่ยวข้องของ และอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน.....

๒.๑ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.....

๒.๒ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า.....

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....

๒.๓ อาคารตัวอย่างของต่างประเทศ.....

บทที่ ๓.....

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล.....

๓.๑ วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....

หน้า

ก

ณ

ข

ฃ

ด

๑

๑

๒

๖

๗

๘

๑๑

๑๓

๑๔

๑๔

๑๕

๒๕

๔๓

๖๑

๖๑

สารบัญ

หน้า

๓.๒	แหล่งที่มาของข้อมูล	๖๑
๓.๓	ตัวอย่างอาคารที่ศึกษา และเหตุผลในการเลือกศึกษา	๖๒
๓.๔	ความทองการวิศวกรรมของประเทศ	๖๔
๓.๕	การใช้ที่ดินและผังบริเวณของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	๖๘
๓.๖	ลักษณะทางกายภาพของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	๗๔
๓.๗	การบริหารงานและดำเนินงานของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	๘๒
๓.๘	การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบ	๘๒
	๓.๘.๑ การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับห้องเรียนบรรยาย	๘๒
	๓.๘.๒ การศึกษารายละเอียดของปฏิบัติการ	๘๖
๓.๙	หลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	๑๑๐
บทที่ ๔	การศึกษาและวิเคราะห์โครงการ	๑๑๔
๔.๑	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	๑๑๔
๔.๒	การวิเคราะห์พฤติกรรม และจำนวนผู้ใช้อาคาร	๑๒๔
๔.๓	การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	๑๒๕
๔.๔	การวิเคราะห์ความทองการจำนวนห้องเรียน และปฏิบัติการในโครงการ	๑๓๗
๔.๕	การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการและพื้นที่การใช้งาน	๑๔๕
	๔.๕.๑ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	๑๔๕
	ก. องค์ประกอบใหญ่	๑๔๕
	ข. องค์ประกอบย่อย	๑๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

	๔.๕.๒	การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่การใช้งานขององค์ประกอบ	๑๖๐
	๔.๖	การวิเคราะห์การวางองค์ประกอบต่าง ๆ ลงบนที่ตั้งโครงการ	๑๘๓
	๔.๖.๑	การวิเคราะห์ผังบริเวณ	๑๘๓
	๔.๖.๒	การพิจารณาการเข้าสู่ตัวอาคาร และระบบถนน	๑๘๓
	๔.๖.๓	การพิจารณาการวางผังอาคาร	๑๘๖
	๔.๗	การวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรม	๑๘๘
	๔.๗.๑	ระบบไฟฟ้า	๑๘๘
	๔.๗.๒	ระบบสุขาภิบาล	๒๐๓
	๔.๗.๓	ระบบปรับอากาศ , ระบบยวอากาศ	๒๐๘
	๔.๗.๔	ระบบป้องกันอัคคีภัย	๒๑๒
	๔.๗.๕	ระบบโครงสร้าง	๒๑๓
บทที่ ๕		การออกแบบ	๒๒๒
	๕.๑	แนวความคิดในการออกแบบ	๒๒๒
	๕.๒	ผลงานการออกแบบ	๒๒๗
บทที่ ๖		สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ	๒๔๒
	๖.๑	สรุปการวิจัย	๒๔๒
	๖.๒	ขอเสนอแนะ	๒๕๓
บรรณานุกรม			๒๕๔
ภาคผนวก			๒๕๕

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
๒.๑	อาคารสำนักงานคณะ ฯ	๑๖
๒.๒	อาคารเรียนภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	๑๖
๒.๓	ภาควิชาวิศวกรรมแวกโคลม	๑๗
๒.๔	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	๑๘
๒.๕	โรงประลองเครื่องกลภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	๑๘
๒.๖	อาคารเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์	๑๘
๒.๗	อาคารภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	๑๘
๒.๘	โต๊ะปฏิบัติการของอาจารย์ , นักศึกษา	๒๐
๒.๙	โต๊ะปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	๒๐
๒.๑๐	โรงปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง	๒๑
๒.๑๑	ห้องทดลองไฟฟ้าแรงสูง	๒๒
๒.๑๒	พื้นที่ส่วนปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคาร	๒๓
๒.๑๓	โรงปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	๒๓
๒.๑๔	โรงปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	๒๔
๒.๑๕	ส่วนเตรียมอุปกรณ์	๒๕
๒.๑๖	เครื่องผลิตไฟฟ้า กระแสตรง , กระแสสลับ	๒๖
๒.๑๗	เครื่องผลิตไฟฟ้า กระแสตรง , กระแสสลับ	๒๖
๒.๑๘	ห้องทดลองไฟฟ้าแรงสูง	๒๗
๒.๑๙	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ส.จ.ล.	๒๘
๒.๒๐	แผนผังคณะวิศวกรรมศาสตร์	๒๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
๒.๔๑	เครื่องมือวัดปริมาณไฟฟ้า	๔๑
๒.๔๒	ชุดทดลอง	๔๑
๒.๔๓	ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า	๔๒
๒.๔๔	หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง	๔๒
๒.๔๕	ชุดทดลองไฟฟ้าแรงสูง	๔๓
๒.๔๖	เครื่องควบคุมการทำงาน ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง	๔๔
๒.๔๗	ชุดวิจัยเครื่องรักษาศักดาไฟฟ้าอัตโนมัติ	๔๕
๒.๔๘	โต๊ะฝึกทดลอง	๔๕
๒.๔๙	ชุดฝึกทดลองต่อวงจรขลวด	๔๖
๒.๕๐	ชุดเครื่องเชื่อมสารโคเลคตริค	๔๖
๒.๕๑	แสดงผังบริเวณและแปลน	๔๘
๒.๕๒	ทัศนียภาพในห้องเรียนบรรยาย	๔๘
๒.๕๓	ทางเดินลาดในอาคาร	๔๘
๒.๕๔	แสดงรูปทัศนียภาพ	๔๘
๒.๕๕	โรงปฏิบัติการคานยานยนต์	๕๐
๒.๕๖	ส่วนห้องสมุด	๕๐
๒.๕๗	ทัศนียภาพภายนอกอาคาร	๕๑
๒.๕๘	ทัศนียภาพฝั่งส่วนพักผ่อน	๕๓
๒.๕๙	แสดงทัศนียภาพภายนอกและในอาคาร	๕๔
๒.๖๐	รูปทัศนียภาพ , แปลน	๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
๒.๖๑	เปลี่ยนพจน ๒ - ๔	๕๖
๒.๖๒	เปลี่ยนพจน ๑	๕๗
๒.๖๓	รูปคัท	๕๘
๒.๖๔	ห้องเรียนบรรยาย	๕๙
๒.๖๕	ห้องเขียนแบบ	๖๐
๒.๖๖	ห้องเรียนบรรยาย	๖๑
๒.๖๗	ทัศนียภาพคานหน้าอาคาร	๖๒
๓.๑	การผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมของประเทศ	๖๗
๓.๒	การใช้ที่ดิน มธ.	๗๑
๓.๓	ความสัมพันธ์ของการใช้ที่ดิน	๗๒
๓.๔	กราฟเปรียบเทียบพื้นที่ในแคละ เซคเป็นเปอร์ เซนต์	๗๓
๓.๕	ทัศนียภาพ อาคารโคมส่วนบริการ	๗๔
๓.๖	อาคารโคมส่วนบริการ	๗๕
๓.๗	อาคารบรรยายรวม	๗๕
๓.๘	อาคารเรียนวิจัย และบริการทางวิชาการ	๗๖
๓.๙	โรงอาหารรวม	๗๖
๓.๑๐	อาคารห้องสมุด	๗๗
๓.๑๑	ศูนย์โสตทัศนศึกษา	๗๗
๓.๑๒	ชุมทางเขา	๗๘
๓.๑๓	ทางเดินหลังคาคลุม	๗๘

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่	หน้า	
๓.๑๔	หอพัก น.ศ.หญิง	๗๕
๓.๑๕	อาคารที่พักสำหรับอาจารย์และข้าราชการ	๗๕
๓.๑๖	กลุ่มอาคาร มองจากระยะไกล	๘๐
๓.๑๗	สัญลักษณ์ของ ม.อ.	๘๐
๓.๑๘	สถาบันเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา	๘๑
๓.๑๙	หอพักนักศึกษา	๘๑
๓.๒๐	แสดงลักษณะของห้องเรียนบรรยาย	๘๔
๓.๒๑	ลักษณะของแสงที่เข้าห้องเรียน	๘๕
๓.๒๒	โตะปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	๑๐๑
๓.๒๓	การเดินระบบไฟฟ้าใต้น้ำ	๑๐๓
๓.๒๔	แสดงส่วขั้วรับน้ำหนักรองพื้น	๑๐๔
๓.๒๕	แสดงการติดตั้งระบบพื้น ๒ ชั้น	๑๐๕
๓.๒๖	แสดงการติดตั้งรอยก่อกองก่อบรรณขนาดหนัก	๑๐๘
๔.๑	แผนพัฒนาที่ดินระยะที่ ๑ - ๔	๑๑๖
๔.๒	แผนพัฒนาที่ดินระยะที่ ๑ - ๔	๑๑๗
๔.๓	การสำรวจที่ตั้งโครงการ	๑๒๑
๔.๔	แสดงระยะห่างที่ตั้งโครงการและอาคารแวดล้อม	๑๒๒
๔.๕	ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ	๑๒๓
๔.๖	ผังแสดงความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบใหญ่	๑๕๕
๔.๗	แสดงความสัมพันธ์ ส่วนห้องเรียน	๑๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๑.๑	คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ปี ๒๕๒๕, ๒๕๒๖, ๒๕๓๕	๓
๑.๒	ประมาณการนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่รับเข้าใหม่	๔
๑.๓	ประมาณการนักศึกษารับเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	๕
๓.๑	เปรียบเทียบประมาณความต้องการ และจำนวนบัณฑิตที่จะเข้าสู่ตลาด แรงงาน	๖๔
๓.๒	แสดงจำนวนร้อยละของบัณฑิตที่ได้ และยังไม่ได้งานทำ	๖๖
๔.๑	การเปิดรับอาจารย์	๑๒๓
๔.๒	การใช้ห้องตามประเภทของวิชาและชั่วโมงที่จะใช้คือสี่ปีค่า	๑๓๘
๔.๓	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบใหญ่	๑๔๕
๔.๔	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อย	๑๔๗
๔.๕	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบใหญ่	๑๕๕
๔.๖	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนพักอาจารย์	๑๕๖
๔.๗	แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องเรียน บรรยาย	๑๕๗
๔.๘	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนธุรการ	๑๕๘
๔.๙	แสดงความสัมพันธ์ส่วนปฏิบัติการ	๑๕๙
๔.๑๐	สรุปการวิเคราะห์ห้องประกอบ และพื้นที่การใช้งาน	๑๗๓
๔.๑๑	ขั้นตอนในการวิเคราะห์ค่าตัวแปร	๑๘๖

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
๔.๑๘	แสดงความสัมพันธ์ ส่วนธุรการ	๑๕๘
๔.๑๘	แสดงความสัมพันธ์ ส่วนปฏิบัติการ	๑๕๘
๔.๑๐	พื้นที่การใช้งานของส่วนปริญญาโท	๑๖๕
๔.๑๑	การวางตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง	๑๖๖
๔.๑๒	การติดตั้งอุปกรณ์วัดความกระจายวงโคม	๑๖๘
๔.๑๓	ภาพที่ได้จากการใช้เทคนิคเชิงซ้อน	๑๘๓
๔.๑๔	ภาพเทคนิคเชิงซ้อนเมื่อใส่ค่าตัวแปร เฉพาะ	๑๘๘
๔.๑๕	ภาพเทคนิคเชิงซ้อนเมื่อใส่ค่าตัวแปร เฉพาะ	๑๘๘
๔.๑๖	ภาพเทคนิคเชิงซ้อนเมื่อใส่ค่าตัวแปร เฉพาะ	๑๘๘
๔.๑๗	ภาพเทคนิคเชิงซ้อนเมื่อใส่ค่าตัวแปร เฉพาะ	๑๘๘
๔.๑๘	แสดงการพิจารณาการวางองค์ประกอบส่งบนที่ตั้งโครงการ	๑๘๑
๔.๑๘	แสดงการพิจารณาการวางองค์ประกอบส่งบนที่ตั้งโครงการ	๑๘๒
๔.๒๐	การจัดกลุ่มขององค์ประกอบ	๑๘๖
๔.๒๑	แสดงระบบการจ่ายน้ำในอาคาร	๒๐๖
๔.๒๒	การวิเคราะห์ที่ศทางสม	๒๑๓
๔.๒๓	การวิเคราะห์ที่ศทางสม	๒๑๘
๔.๒๔	การวิเคราะห์ที่ศทางสม	๒๑๘
๔.๒๕	การร่นระยะห่างอาคาร	๒๒๐
๔.๒๖	ภาพแรงลมกับการวางตำแหน่งอาคาร	๒๒๑
๕.๑-๕.๑๖	ผลงานการออกแบบ	๒๓๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวไปสู่ ยุคของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี วงศ์ประกอบสำคัญที่มีส่วนส่งเสริมความก้าวหน้านี้ คือ การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สาขา วิศวกรรมศาสตร์ซึ่งครอบคลุมสาขาวิชาย่อยต่าง ๆ ก็มากมาย งานสถาปัตยกรรมในยุคนี้ก็เช่นกัน กำลังก้าวเข้าสู่ยุคแห่งเทคโนโลยี งานสถาปัตยกรรมของอาคาร ที่มีระบบเทคโนโลยีเหล่านี้ เป็นแรงจูงใจอย่างยิ่งที่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้ค้นหาโครงการ "คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์" นี้ เป็นหัวข้อในการทำวิจัย ควบคู่กับผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้รับการศึกษาค้นคว้าศาสตร์ จึงเป็นเหตุผลที่สมควรจะเลือกศึกษาอาคารทางการศึกษา ซึ่งมีเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน, หลักสูตร, พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร เข้ามาเกี่ยวข้อง

โครงการนี้เป็นการศึกษาวิจัยวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบ ประโยชน์ใช้สอยตลอดจนรายละเอียดถึงการใช้น้ำหนักขององค์ประกอบ, เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่นำมาสู่การออกแบบสถาปัตยกรรม, การวางผัง, การออกแบบตัวอาคาร ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคาร และการเรียนการสอน

๑.๒ ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ได้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. ๒๔๗๗ เป็นมหาวิทยาลัยเก่าแก่แห่งหนึ่งของประเทศ ในช่วง ๕๒ ปี ที่ผ่านมา มหาวิทยาลัย ได้ผลิตบัณฑิตทั้งสิ้น ๔๒,๒๗๕ คน นอกจากงานค่านผลิตบัณฑิตแล้ว มหาวิทยาลัยยังมีบทบาทในค่านงานวิจัย งานบริการวิชาการแก่สังคม และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ถ้าแม้ว่ามหาวิทยาลัยจะไคพัฒนาเจริญก้าวหน้าจนถึงปัจจุบันนี้ ปัญหาและอุปสรรคยังคงมีอยู่ การผลิตของมหาวิทยาลัยทั้งในค่านปริมาณและคุณภาพก็ยังคงจกัก อันไคแก่ ขอจกักในสาขาวิชาที่เปคิในมหาวิทยาลัย ในปัจจุบันนี้สาขาวิชาที่เปคิไคจกักอยู่ในค่านสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ แม้วิชาวิทยาศาสตร์จะมีสอนในมหาวิทยาลัยก็ตาม แทกเปคิการสอนในระดับเบ้องคนเท่านั้น การไม่มีสาขาวิชาทางค่านวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทำให้หลักสูตรการศึกษาของ มหาวิทยาลัยถูกจกักหลักสูตรที่มุ่งศึกษาสาขาเพื่อผลิตบัณฑิตไคมีความรู้กว้างขวาง และเหมาะสมมีอาชีพไคเต็มที

จากการสำรวจของสภาพพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติพบว่า ตลาดแรงงานมีความคองการผู้สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาเหล่านี้เปคิอย่างยิ่ง อันไคแก่

๑. กลุ่มแพทยศาสตร์ และสาธารณสุขศาสตร์
๒. กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ (ยกเวนวิศวกรรมโยธา)

ซึ่งนโยบายการพัฒนาอุดมศึกษาระยะที่ ๕ (๒๕๒๕ - ๒๕๒๙) จึงกำหนดไคให้ทั้ง ๒ กลุ่มนี้ขยายการรับนักศึกษไคไม่จกักจำนวน

ไคเฉพาะกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ ประเทศไทยยังมีความคองการเชิงประมาณในบัณฑิตวิศวกรรมอยู่มาก (คูภาคผนวก ๑) เมื่อเปคิเช่นนี้ ทางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงจกักตั้ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้น เพื่อคอบสนองคองการของสังคม และสองคองกับแผนพัฒนาการศึกษากลุ่ม คณะวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ตารางที่ ๑.๑

คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ปี ๒๕๒๕, ๒๕๒๘, ๒๕๓๕

<u>คณะ/แผนกอิสระ</u>	๒๕๒๕	๒๕๒๘	๒๕๓๕
๑) นิติศาสตร์	*	*	*
๒) พาณิชยศาสตร์	*	*	*
๓) รัฐศาสตร์	*	*	*
๔) เศรษฐศาสตร์	*	*	*
๕) สังคมสงเคราะห์ศาสตร์	*	*	*
๖) ศิลปศาสตร์	*	*	*
๗) วารสารศาสตร์	*	*	*
๘) สังคมวิทยา	*	*	*
๙) วิทยาศาสตร์	*	*	*
๑๐) วิศวกรรมศาสตร์	*	*	*
๑๑) แพทยศาสตร์	*	*	*
๑๒) เกษตรศาสตร์	*	*	*
๑๓) พยาบาลศาสตร์	*	*	*
๑๔) บัณฑิตวิทยาลัย	*	*	*

จากตารางที่ ๑.๑ จะเห็นได้ว่า คณแผนพัฒนามหาวิทยาลัย ระยะที่ ๕ (พ.ศ.๒๕๒๕) มหาวิทยาลัยจะมีบัณฑิตวิทยาลัยเพิ่มขึ้น คณแผนพัฒนามหาวิทยาลัย ระยะที่ ๖ (พ.ศ.๒๕๓๐) จะมี คณะวิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์, แพทยศาสตร์, และเกษตรศาสตร์ เพิ่มขึ้น และคณแผนพัฒนา มหาวิทยาลัย ระยะที่ ๖ (พ.ศ.๒๕๓๕) มหาวิทยาลัยจะมีคณะพยาบาลเพิ่มขึ้นอีก ๑ คณะ

ตารางที่ ๑.๒

ประมาณการนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่รับเข้าใหม่ พ.ศ.๒๕๒๕, ๒๕๓๐, ๒๕๓๕

หน่วย : คน

คณะ/แผนกอิสระ	พ.ศ.๒๕๒๕	พ.ศ.๒๕๓๐	พ.ศ.๒๕๓๕**
๑. นิติศาสตร์	๒๓๕	๒๓๕	๒๓๕
๒. พาณิชยศาสตร์	๕๕๐	๕๕๐	๕๕๐
๓. รัฐศาสตร์	๒๖๐	๒๖๐	๒๖๐
๔. เศรษฐศาสตร์	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๕. สังคมสงเคราะห์ศาสตร์	๔๕	๔๕	๔๕
๖. ศิลปศาสตร์	๕๓๕	๕๕๐*	๕๕๐*
๗. วารสารศาสตร์	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
๘. สังคมวิทยา	๕๐	๕๐	๕๐
๙. วิทยาศาสตร์	—	๑๕๐	๑๕๐
๑๐. วิศวกรรมศาสตร์	—	๔๐	๔๐
๑๑. แพทยศาสตร์	—	๕๐	๑๐๐
๑๒. เกษัตริศาสตร์	—	๕๐	๕๐
๑๓. พยาบาลศาสตร์	—	—	๑๐๐
รวม	๒๓๖๕	๒๓๖๐	๒๔๘๐

หมายเหตุ ก) นิติศาสตร์ ภาคปกติ ๓๓๕

ภาคบัณฑิต ๓๐๐

ข) * สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โยกแยกไปสังกัดคณะวิทยาศาสตร์

ค) ** เป็นประมาณการเบื้องต้น

ตารางที่ ๑.๓

ประมาณการนักศึกษารับเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

ในปี พ.ศ.๒๕๒๔, ๒๕๒๕, ๒๕๓๔

(หน่วย : คน)

<u>คณะ/แผนกอิสระ</u>	<u>๒๕๒๔</u>	<u>๒๕๓๐</u>	<u>๒๕๓๕*</u>
๑. นิติศาสตร์	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๒. พาณิชยศาสตร์	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐
๓. รัฐศาสตร์	๘๐	๘๐	๘๐
๔. เศรษฐศาสตร์	๖๐	๖๐	๖๐
๕. สังคมสงเคราะห์ศาสตร์	๕๐	๑๐๐	๑๐๐
๖. ศิลปศาสตร์	๖๕	๑๑๕	๑๑๕
๗. วารสารศาสตร์	๒๐	๒๐	๒๐
๘. สังคมวิทยา	๒๐	๔๕	๔๕
๙. วิทยาศาสตร์	—	—	—
๑๐. วิศวกรรมศาสตร์	—	—	๒๐
๑๑. แพทยศาสตร์	—	—	—
๑๒. เกษศาสตร์	—	—	—
๑๓. พยาบาลศาสตร์	—	—	—
๑๔. สำนักบัณฑิตอาสาสมัคร	๖๐	๑๐๐	๑๐๐
รวม	<u>๖๔๕</u>	<u>๕๖๐</u>	<u>๕๖๐</u>

ขอสังเกต

* ประมาณการเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๓ วัตถุประสงค์ของโครงการ

เนื่องจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถผลิตบัณฑิตได้ ปีละ ๑๐,๖๓๕ คน เท่านั้น ไม่เพียงพอกับความต้องการ โครงการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ จึงจัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการเสนอหัวข้อดังนี้

๑. เพื่อสนองตอบตามนโยบายของรัฐ ในแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ ฯ แผนพัฒนาระดับอุดมศึกษาระยะที่ ๕ ของทบวงมหาวิทยาลัย รวมทั้งแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ ๕ ของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ในการขยายการศึกษาทางค่านการศึกษาในระดับปริญญาตรี และปริญญาโท
๒. ผลิตวิศวกรเพื่อส่งเสริม และพัฒนาความเจริญของสังคมไทย พร้อมทั้งทดแทนส่วนที่ขาดแคลนของตลาดแรงงาน และความต้องการของผู้ประกอบการศึกษาทางค่านวิศวกรรมนี้
๓. จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ, ทรัพยากร, สังคม ให้เป็นไปตามความต้องการของประเทศ รวมทั้งทำการศึกษาและผลิตผลงานการวิจัย และให้คำปรึกษาทางวิชาการงานอบรมให้ความรู้แก่สาธารณชน
๔. เพื่อศึกษาทางค่านกายภาพ และสภาพแวดล้อม อันเกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบทางกายภาพของโครงการ ให้สอดคล้องกับกิจกรรมภายในมหาวิทยาลัย ได้อย่างเหมาะสม

๑.๘ เหตุผลที่ทำให้เกิดโครงการ

๑.๘.๑ ทางกานนโยบาย

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๕ (๒๕๒๕ - ๒๕๒๙)
แผนพัฒนาระดับอุดมศึกษาระยะที่ ๕ ฯ และแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ ๕ ฯ ของมหาวิทยาลัย-
ลัยธรรมศาสตร์ มุ่งให้ขยายการศึกษาในระดับปริญญาตรี และโท ตามความต้องการของ
ตลาดแรงงาน และทรัพยากรที่มีอยู่

๑.๘.๒ ทางกานสังคม

ประเทศไทยยังขาดแคลนวิศวกรอีกเป็นจำนวนมาก เพื่อการพัฒนาประเทศ
รวมถึงความต้องการของสถาบันการศึกษาที่ขาดแคลนอาจารย์ทางวิศวกรรม และความต้องการ
การของผู้ต้องการศึกษาทางกานนี้ แต่ไม่มีโอกาส เพราะการรับนักศึกษาจำนวนจำกัด

๑.๘.๓ ทางกานการศึกษา

การศึกษาวิศวกรรมของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เน้นหนักไปในทางเทคนิค แต่
ก็ไม่ได้เห็นความสำคัญของสภาพทรัพยากร และสังคม เมื่อจกตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นมา
จึงสามารถเข้าปญหานี้ได้

๑.๘.๔ ทางกานกายภาพ

เป็นการศึกษาทางกานกายภาพ และสภาพแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการ
ออกแบบทางกายภาพของโครงการให้สอดคล้องกับกิจกรรมภายในมหาวิทยาลัย ฯ ใ้ได้อย่าง
เหมาะสม

๑.๕ วิธีดำเนินการวิจัย

เริ่มด้วยการเสนอหัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูล, วิเคราะห์, สังเคราะห์, สรุปผล และนำเสนอ เพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

๑.๑ การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จากการสังเกต, การสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้อง, จากหนังสือวิชาการ, แผนที่ภาพถ่าย โดยจำแนกรวบรวมข้อมูลเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑.๑.๑ ข้อมูลทางก้านโยบาย

- นโยบายของรัฐบาลในก้าความตองการวิศวกร

๑.๑.๒ ข้อมูลทางก้าสังคม

- นโยบายที่เกี่ยวข้อง
- ความตองการ ของประชาชนที่มีตอโครงการ
- การให้บริการแกสังคม
- สถิติอันเกี่ยวข้อง
- ความเป็นมาของการ ศึกษาทางวิศวกรรม
- ผู้ใชอาคาร

๑.๑.๓ ข้อมูลทางก้าการศึกษา

- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใชอาคาร
- หลักสตูครปรัญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
- การจกงานบริหาร
- รายละเอียดขององคประกอบ
- มาตรฐานในการ ออกแบบอาคารทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๘ ทางด้านกายภาพได้แก่

- สภาพที่ตั้งโครงการ
- ผังการใช้ที่ดิน
- สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ
- เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ขอบจำกัดทางขรณีวิทยา
- สภาพภูมิอากาศ
- ระบบการสัญจร
- ระบบสาธารณูปโภค

๒. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางกายภาพ ทางด้านสังคม ทางด้านการศึกษา แล้วนำข้อมูลเหล่านี้มาแยกแยะวิเคราะห์ข้อมูลโดย

๒.๑ นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์ เพื่อหาขนาดและความต้องการของโครงการ

๒.๒ ทำการวิเคราะห์จากกฎระเบียบเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

๒.๓ นำข้อมูลต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์ จากตัวอย่างอาคารที่อยู่ในปัจจุบัน

๒.๔ ใช้วิธีการให้ค่าคะแนนเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด

๓. การสังเคราะห์ข้อมูล หลังจากการแยกแยะและจำแนกข้อมูลแล้ว จึงนำข้อมูลที่ผ่านมาวิเคราะห์แล้วนั้น มารวบรวมเพื่อทำการประเมินผลแนวความคิดในการออกแบบ โดยอาศัยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

๓.๑ การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการแต่ละประเภท เพื่อทราบถึงองค์ประกอบของโครงการ

๓.๒ การกำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ

๓.๓ สร้างทางเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับโครงการ

๔. ชั้นเสนอแนะและออกแบบ

๔.๑ แนวความคิดในการวางผังบริเวณ

๔.๒ แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

๔.๓ แนวความคิดในการออกแบบคอก่อและสัญจร

๔.๔ แนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อม

๔.๕ ลำดับชั้นในการออกแบบ

๔.๖ ลำดับขั้นตอนในการปรับปรุงการออกแบบ

๕. การสรุปและนำเสนอโครงการ

๕.๑ สรุปการออกแบบโครงการ

๕.๒ นำเสนอโครงการโดย

- แผนภูมิ, ภาพถ่าย, แผนที่ ฯลฯ
- รูปแบบการออกแบบ (แปลน, รูปคาน, รูปตัด, ทัศนียภาพ)
- ทุนจำลอง

๑.๖ ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อทำการค้นหาแนวทางในการออกแบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้อาคารเป็นหลัก ซึ่งสามารถแบ่งขอบเขตการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

๑. ข้อมูลกานนโยบาย

ศึกษาถึงความต้องการ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ ในระดับต่าง ๆ ดังนี้

- ระดับประเทศ นโยบายของประเทศจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับล่าสุด และนโยบายของรัฐบาลยุคปัจจุบัน
- ระดับทรวง โดยเฉพาะจากแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ใ้กำหนดคเป้าหมายเกี่ยวกับ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อย่างไร
- ระดับมหาวิทยาลัย ศึกษาถึงนโยบายของมหาวิทยาลัย
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- สาขาวิชาที่เปิดสอน
- จำนวนนักศึกษาและบุคลากร
- งบประมาณ
- นโยบายที่จะผลิตวิศวกร ทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท

๒. ข้อมูลกานสังคม

- ศึกษาถึงสถิติ, ตัวเลข ความต้องการของวิศวกรทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล
- ศึกษาถึงความเป็นมาของการศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์ในประเทศ
- การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้อาคาร แนวโน้ม ในอนาคต

๓. ขอมูลคานกายภาพ

- สภาพที่ตั้งโครงการ ศึกษาที่ตั้งของโครงการ ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศูนย์รังสิต
 - แผนผังที่ดิน หรือผังแม่บท ศึกษาการใช้ที่ดินตามผังแม่บทของ มหาวิทยาลัย-
ลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
 - สภาพแวดล้อม ศึกษาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เท่านั้น
 - เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ
อาคารของโครงการ
 - ข้อจำกัดทางธรณีวิทยา ศึกษาถึงโครงสร้างของดิน และถาวรรับน้ำหนัก
 - ระบบการสัญจร ศึกษาถึงการสัญจรภายในโครงการ และการติดต่อระหว่าง
โครงการกับภายนอก
 - ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปกร ศึกษาถึงระบบประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์
การกำจัดน้ำเสีย น้ำทิ้ง ฯลฯ
 - ศึกษาถึงการออกแบบอาคารประเภทเดียวกันทั้งในและต่างประเทศ
- ขอมูลคานการศึกษา
- ศึกษาถึงพฤติกรรมของนักศึกษา, อาจารย์, เจ้าหน้าที่และผู้ที่มาติดต่อ
 - ศึกษาถึงหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เนื้อหาวิชา เทคนิคในการ
สอน เวลา และลักษณะทางกายภาพที่สอดคล้อง
 - การจัดการบริหาร จากระดับทบวงมหาวิทยาลัย จนถึงการจัดการบริหารใน
คณะวิศวกรรมศาสตร์
 - มาตรฐานในการออกแบบอาคารทางการศึกษา ทั้งมาตรฐานจากภายในประเทศ
และนอกประเทศ

หมายเหตุ เนื่องจากเวลาที่จะทำการศึกษามีอยู่จำกัดอุปกับโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นโครงการใหญ่และมีรายละเอียดอีกซึ่งมากมาย ซึ่งได้ประเมินความสามารถของ ผู้ทำวิทยานิพนธ์เองแล้ว (ตามคำแนะนำของ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์) จึงขอกำหนดขอบเขตในการศึกษา และการศึกษาค้นคว้าหาแนวทางในการออกแบบ โดยมุ่งที่จะศึกษาอย่างลึกซึ้ง เฉพาะในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเท่านั้น และในการออกแบบ ส่วนอื่นจะเน้นไปในทางศึกษารูปทรง รูปคานของอาคาร และการวางผังของอาคารเท่านั้น โดยนำเสนอในลักษณะของ ZONING

๑.๓ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

๑. ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางในการออกแบบอาคารทางด้านการศึกษา
๒. ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่ใช้ในอาคารที่มีระบบวิศวกรรมต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะวิศวกรรมไฟฟ้า
๓. เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้ และเพื่อเป็นแนวทางแก่บุคคลที่สนใจต่อไป
๔. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวางผัง โดยใช้เทคนิคในการประเมินผังเป็นแนวทางในการออกแบบ
๕. สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อเปรียบเทียบ ปรับปรุง และนำไปสู่การออกแบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้

บทที่ ๒

การศึกษาการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

๒.๑ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งอยู่ในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คาบดินนอรัญนังค์ มีอาณาเขตบริเวณติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ด้านทิศเหนือ จดบริเวคณะอักษรศาสตร์ และหอประชุมใหญ่

ด้านทิศตะวันออก จดถนนอรัญนังค์

ด้านทิศใต้ จดคณะรัฐศาสตร์

ด้านทิศตะวันตก จดตึกจักรพงษ์และสรวายนำของมหาวิทยาลัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แบ่งแผนกวิศวกรรมออกเป็นหลายแผนกแตกต่างกันออกไป แต่ได้ทำการสำรวจเพียงเฉพาะแผนกที่ตรงการศึกษานำไปใช้ในการออกแบบเท่านั้น คือ แผนกวิศวกรรมไฟฟ้า

การจัดผังของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นี้ ประกอบด้วยอาคารที่ความสูง ๓ - ๕ ชั้น กระจายตามถนนสายหลัก ความสะดวกจากทิศของพื้นที่ทำให้อาคารต้องขยายตัวไปในทางสูง มีพื้นที่เปิดโล่งน้อย จึงมีผลให้เกิดความรู้สึกแออัด ตำแหน่งของอาคารต่าง ๆ เป็นไปอย่างไม่มีระบบ กล่าวคือ ภาควิชาต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งที่ปะปนกันทำให้เกิดการสับสนต่อผู้ใช้อาคาร รูปทรงของอาคารมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ระหว่างอาคารเก่า กับอาคารใหม่ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีอาคารเรียนอยู่ ๓ หลัง ได้แก่

- อาคารห้องปฏิบัติการทางไฟฟ้า อันได้แก่ Lab. Electronic, Powerelectronic, Tele Communication LAB. ห้องปฏิบัติการในอาคารนี้จะตั้งระบบปรับอากาศทุกห้อง เพื่อควบคุมประสิทธิภาพในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารที่ ๒ เป็นอาคารสำหรับการทดลองทางไฟฟ้า ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า เช่น Motor , Galvanometer
- อาคารที่ ๓ เป็นอาคารสำหรับการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าแรงสูงโดยเฉพาะเรียกว่า High Voltage Laboratory เป็นการจำลองระบบเกี่ยวกับไฟฟ้าแรงสูง ประกอบด้วยอุปกรณ์ขนาดใหญ่ ลักษณะของอาคารนี้ จึงประกอบด้วยโครงสร้าง Truss เหล็กเป็นส่วนใหญ่

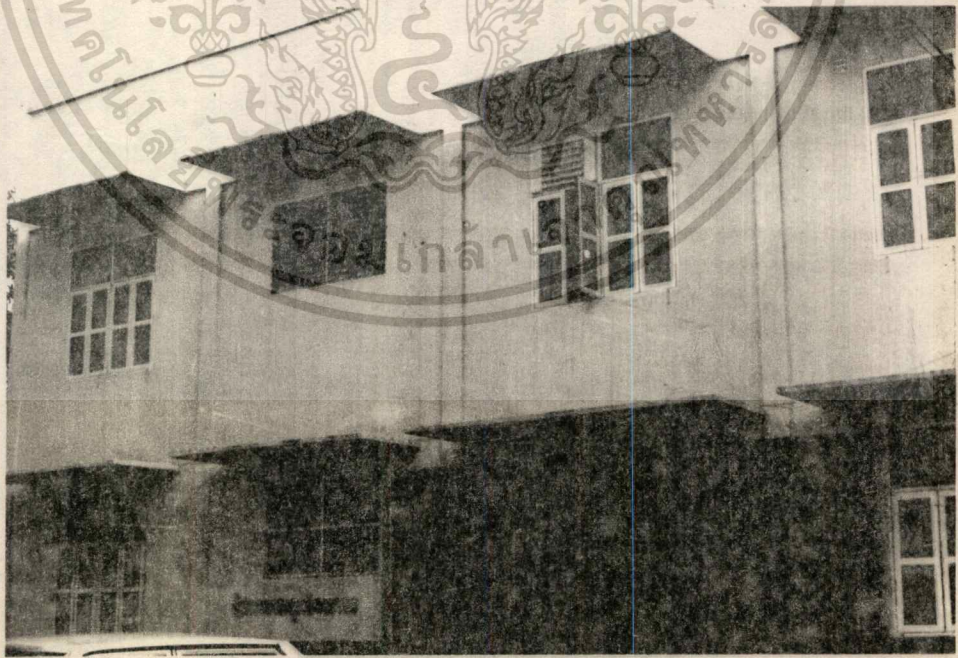


020031

040270



รูปที่ ๒.๑ อาคารสำนักงานคณะ



รูปที่ ๒.๒ อาคารเรียนภาควิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

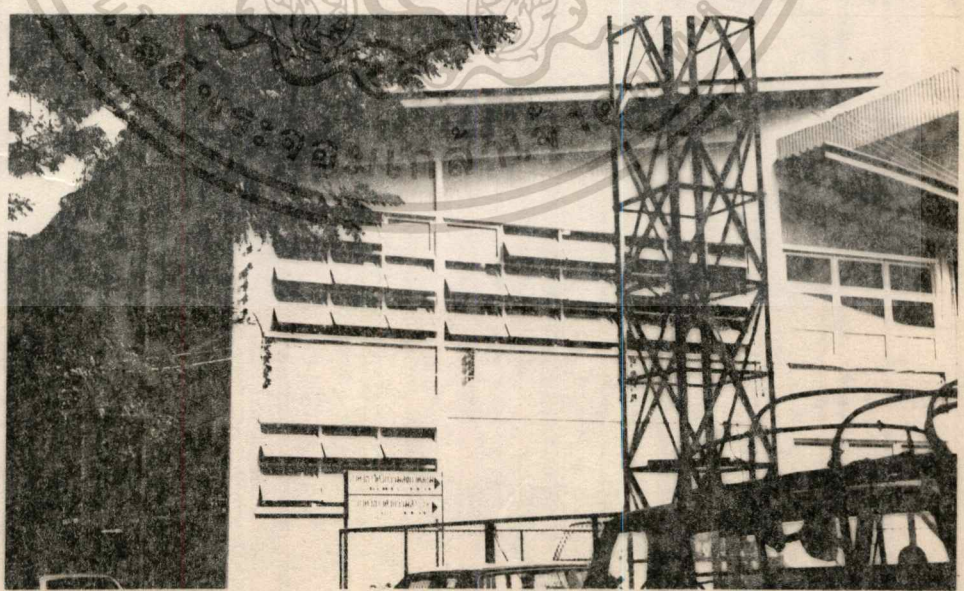


รูปที่ ๒.๓ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



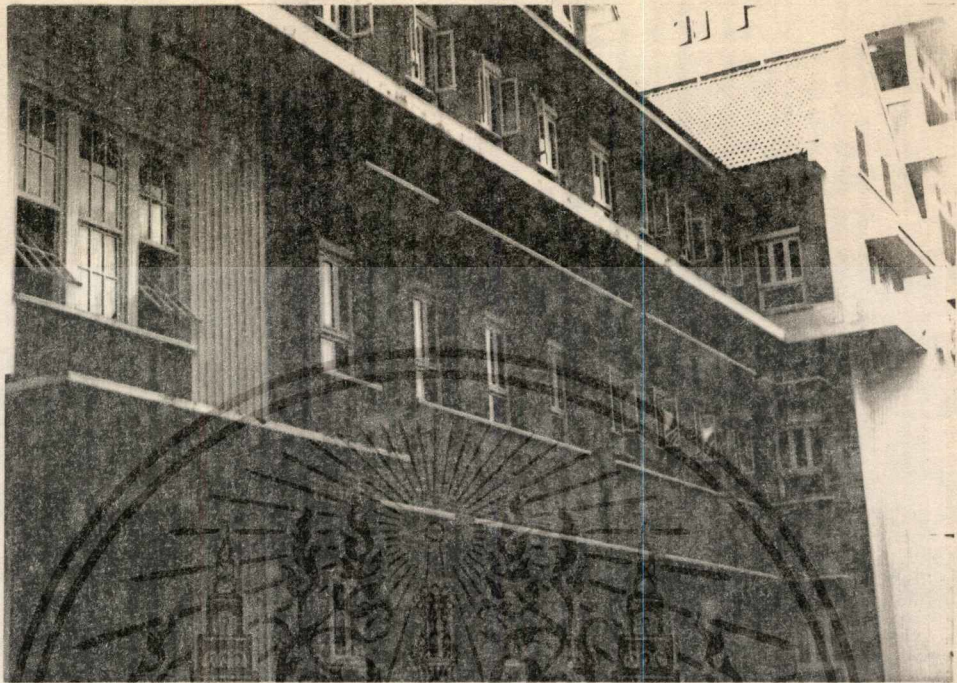
รูปที่ ๒.๘ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ ๒.๙ โรงประลองเครื่องกลภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒.๖ อาคาร เวชคณิตวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



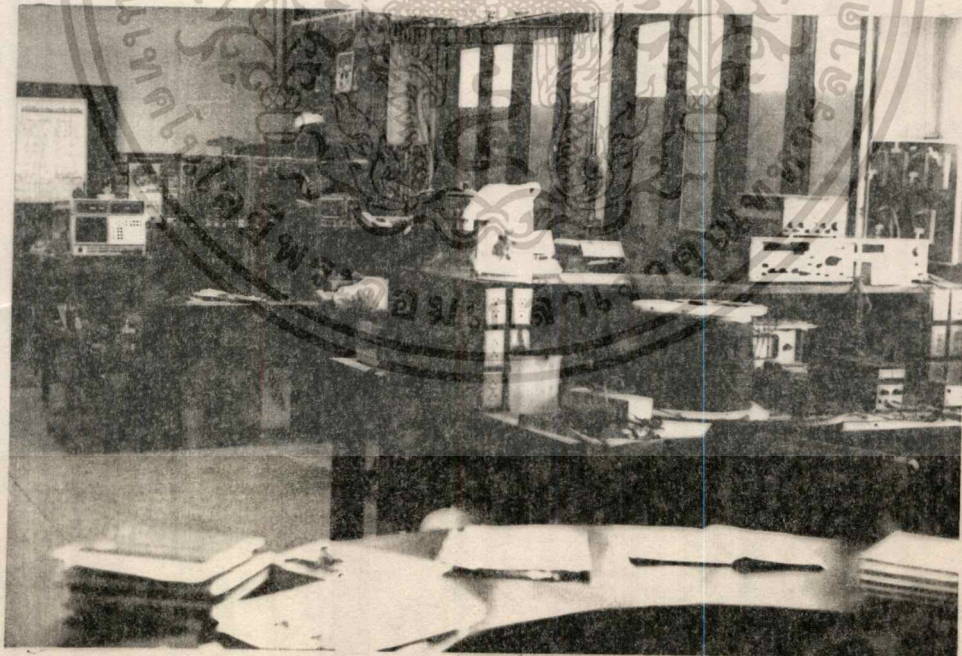
รูปที่ ๒.๗ อาคารภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (อาคาร กั้นหลัง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

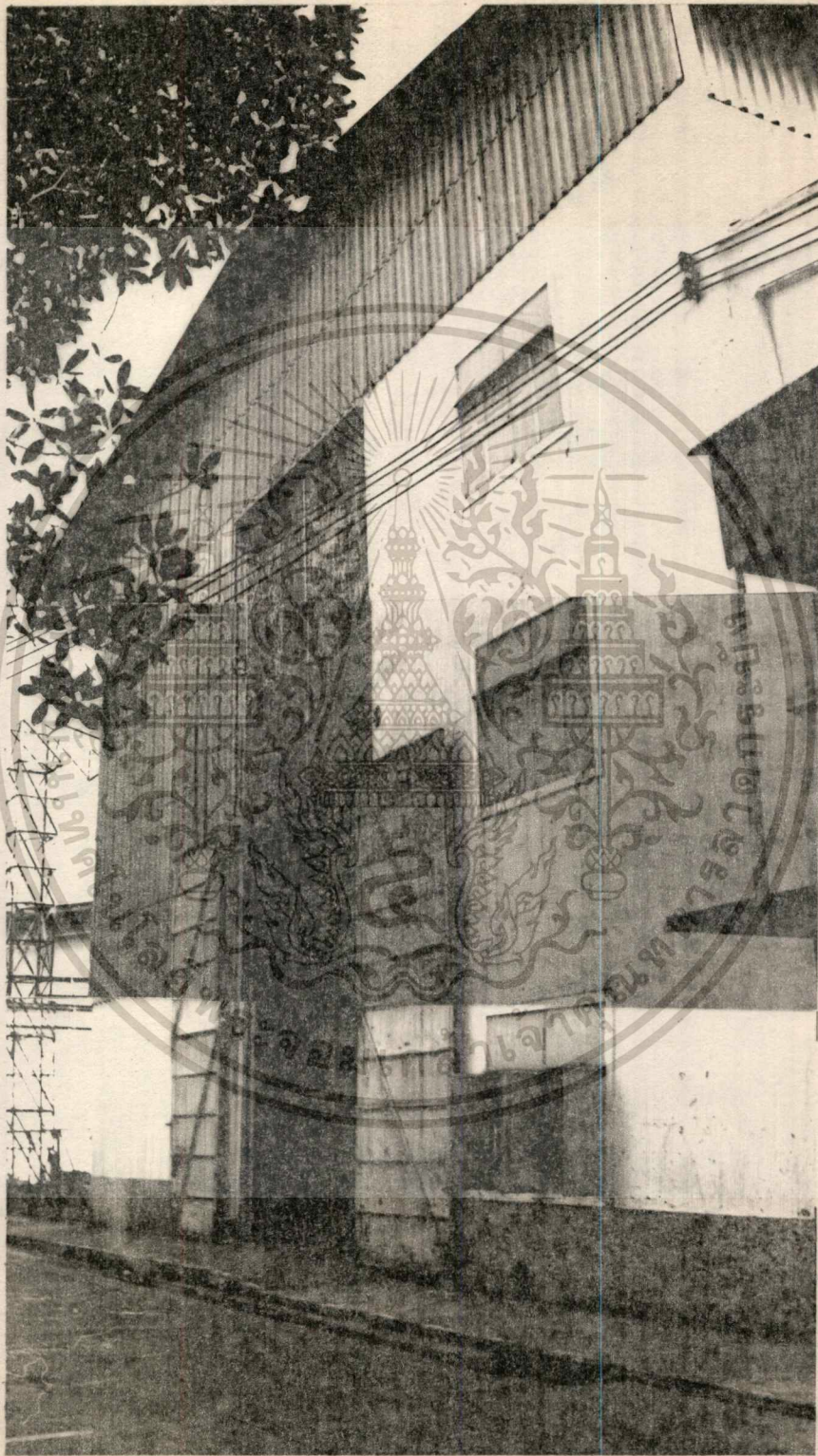


รูปที่ ๒.๔ โต๊ะปฏิบัติการของอาจารย์, น.ศ.ปริญญาโทในห้องปฏิบัติการ ELECTRONIC



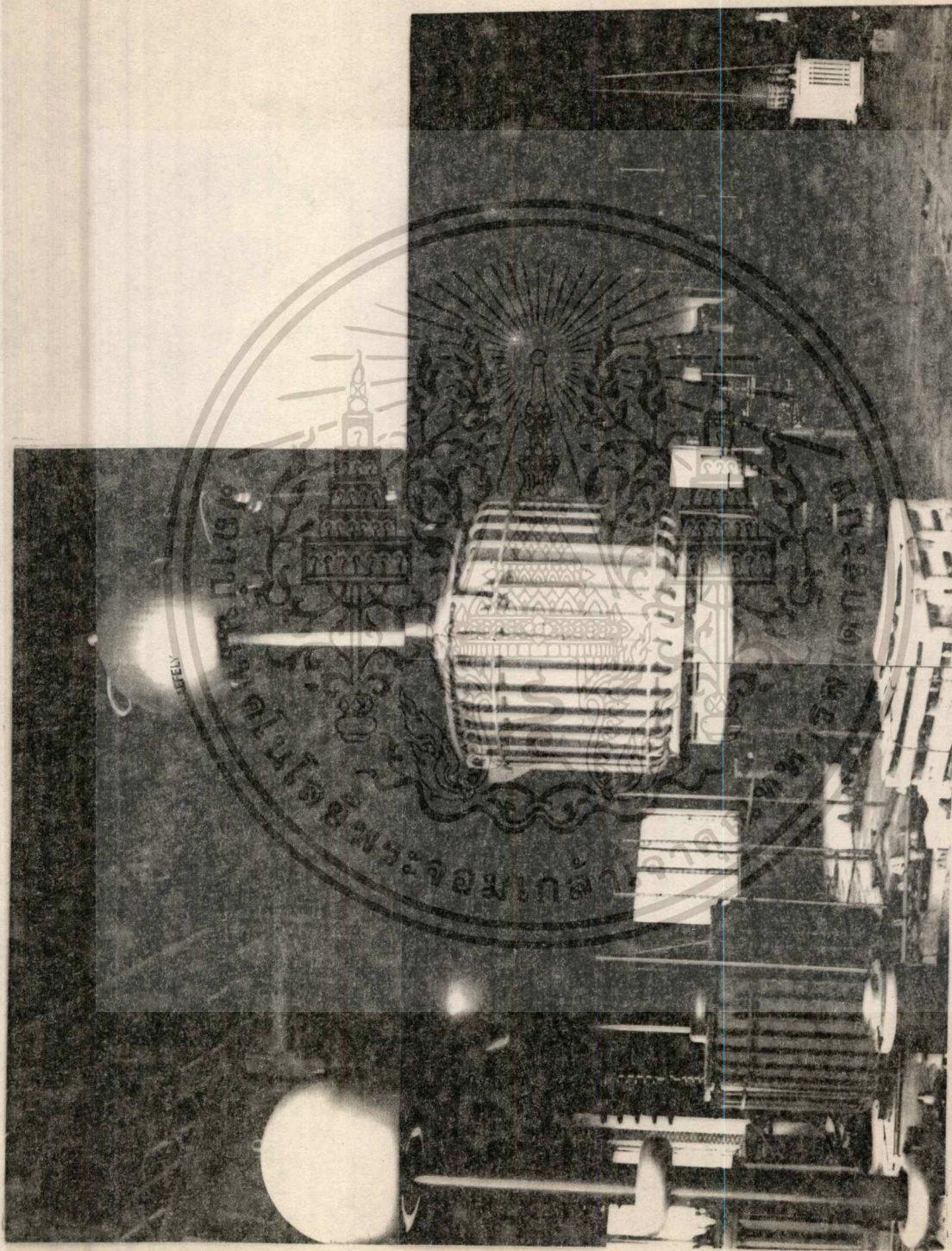
รูปที่ ๒.๕ โต๊ะปฏิบัติการในห้องปฏิบัติ ELECTRONIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



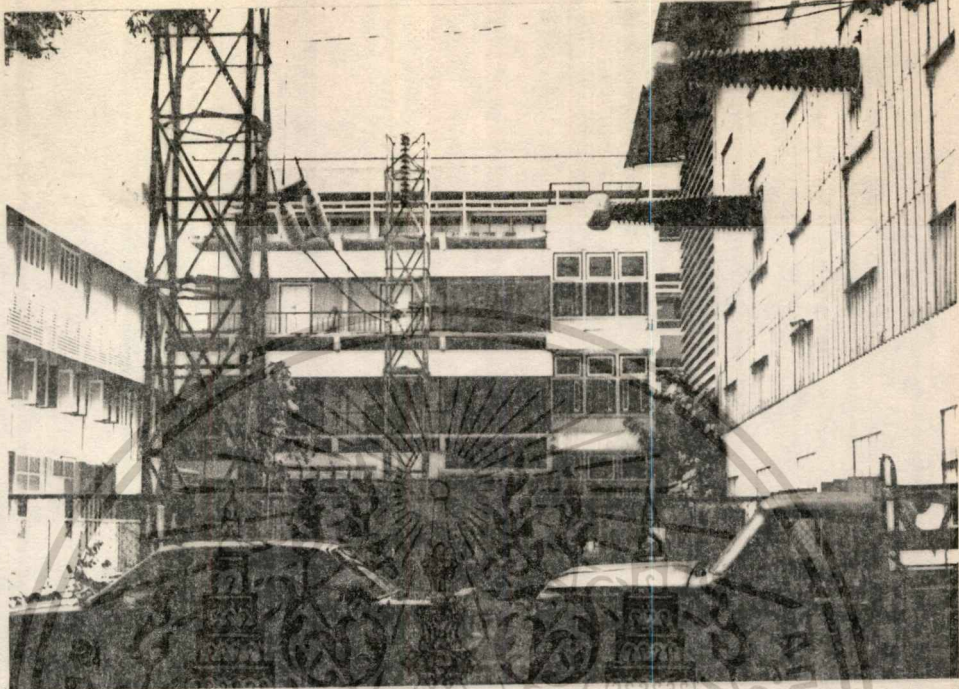
รูปที่ ๒.๑๐ ทศนิยมภาพโรงปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

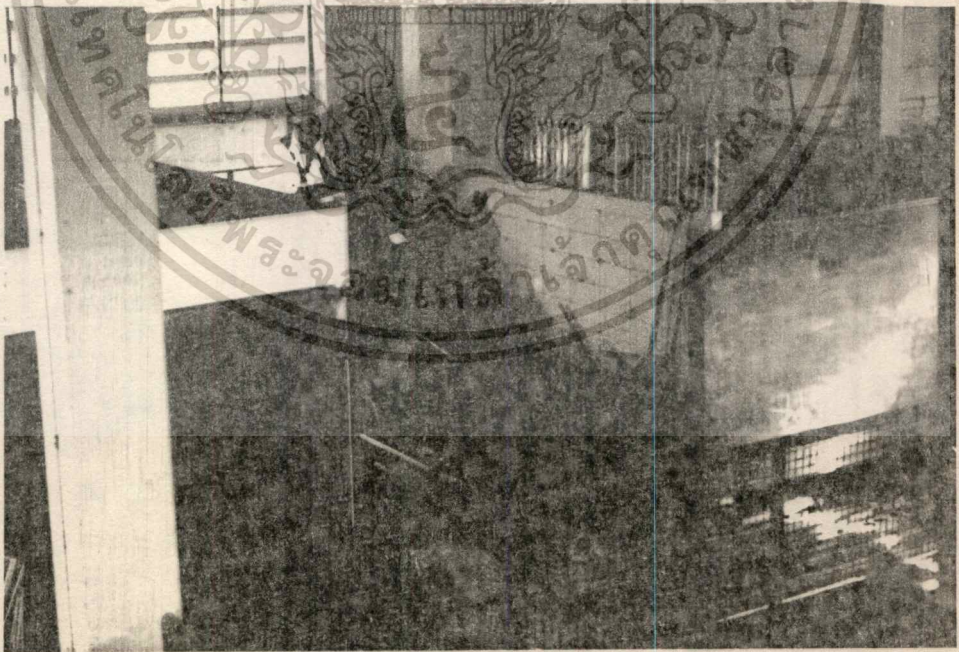


รูปที่ ๒๑๑ หองทดลองไฟฟ้าแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

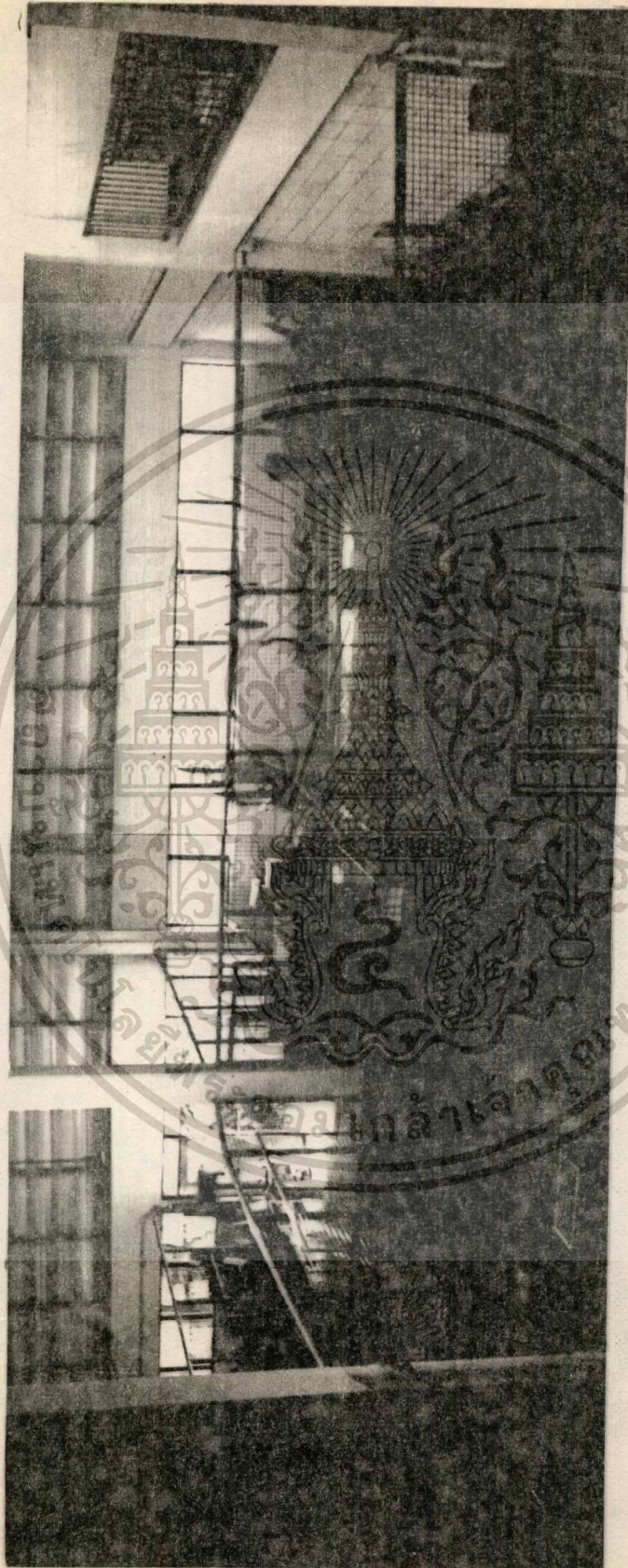


รูปที่ ๒.๑๒ หน้าที่ของส่วนปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคาร



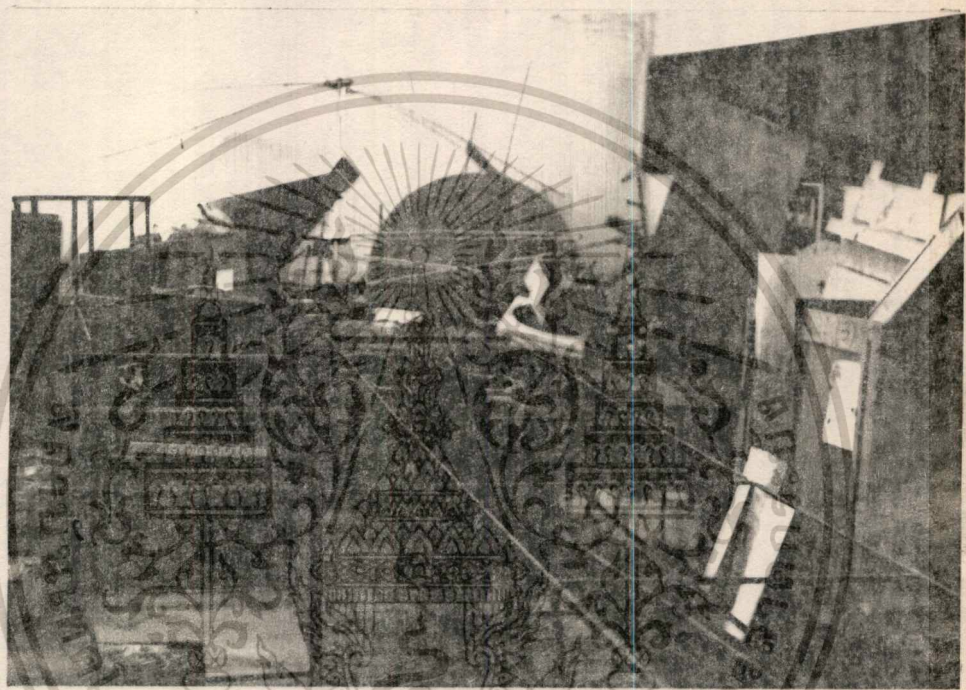
รูปที่ ๒.๑๓ โรงปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (WORK SHOP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



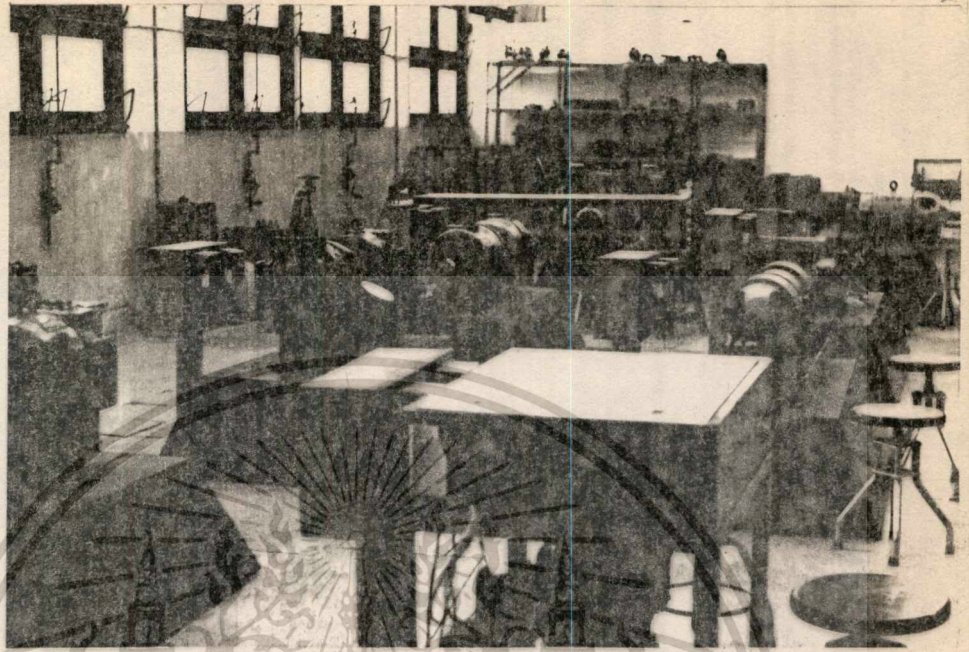
รูปที่ ๒.๑๘ โรงเรียนฝึกหัดครูวังสราญรมย์, ๒๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

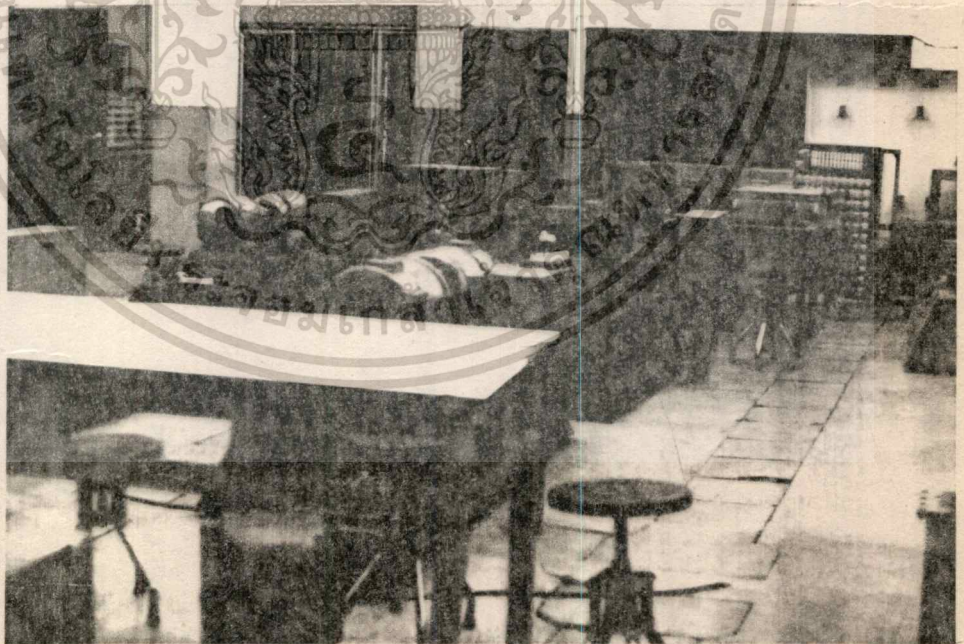


รูปที่ ๒๑. ส่วนเตรียมอุปกรณ์ก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ทางโทรคมนาคมบนชั้นคาตฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

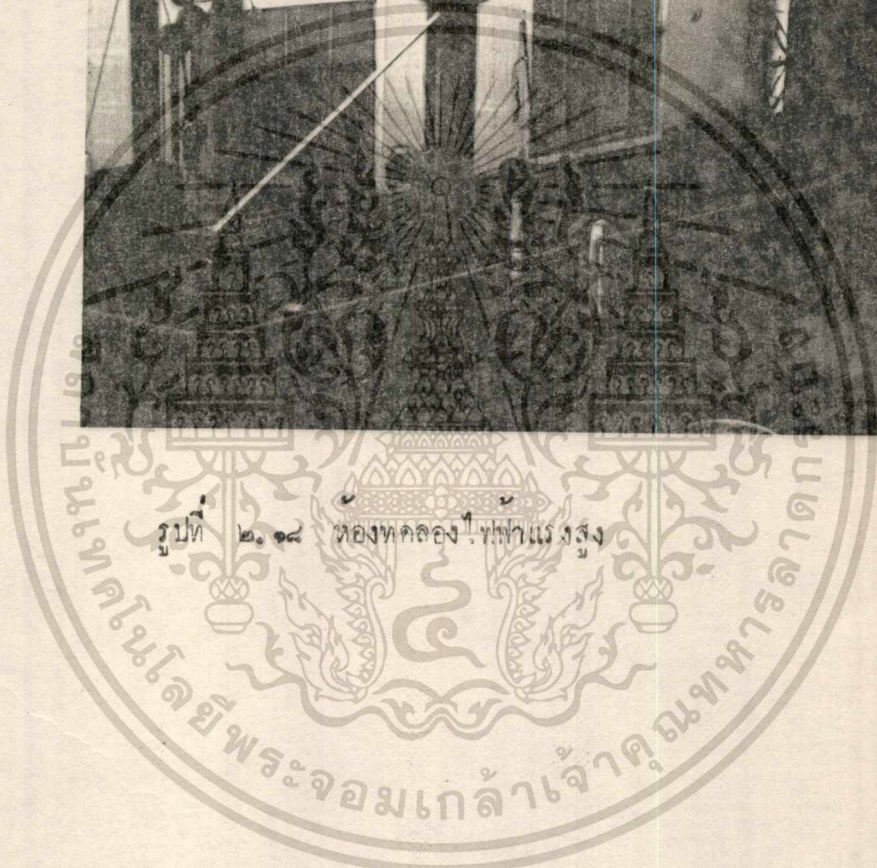
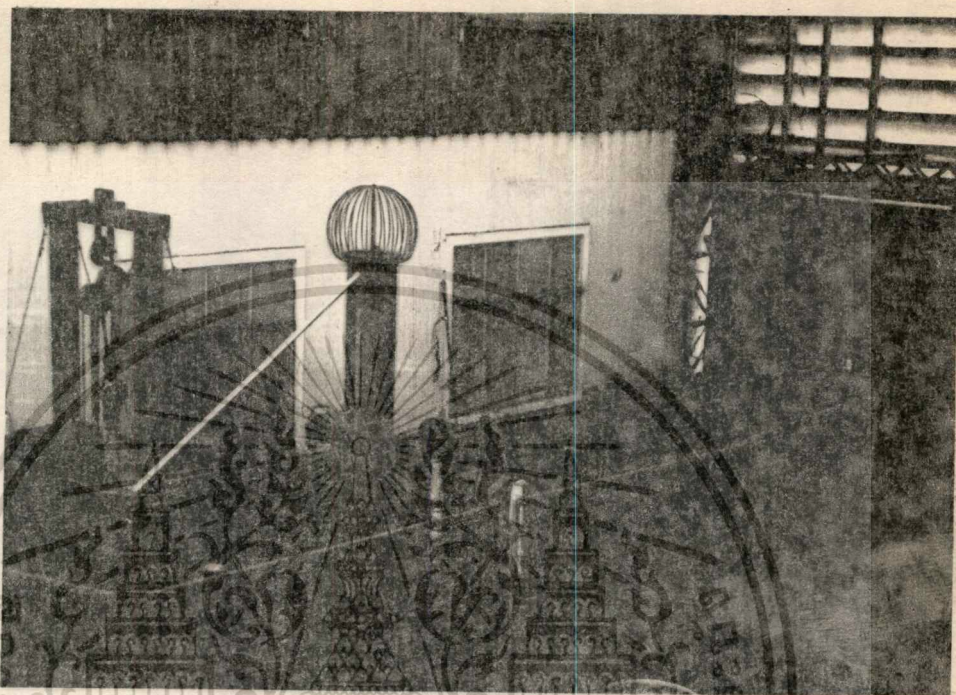


รูปที่ ๒.๑๖ เครื่องผลิตไฟฟ้ากระแสตรง, กระแสสลับ
ในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือกลทางไฟฟ้า



รูปที่ ๒.๑๗ เครื่องผลิตไฟฟ้า กระแสตรง, กระแสสลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒.๑๘ ท้องทกลองไฟฟ้าแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

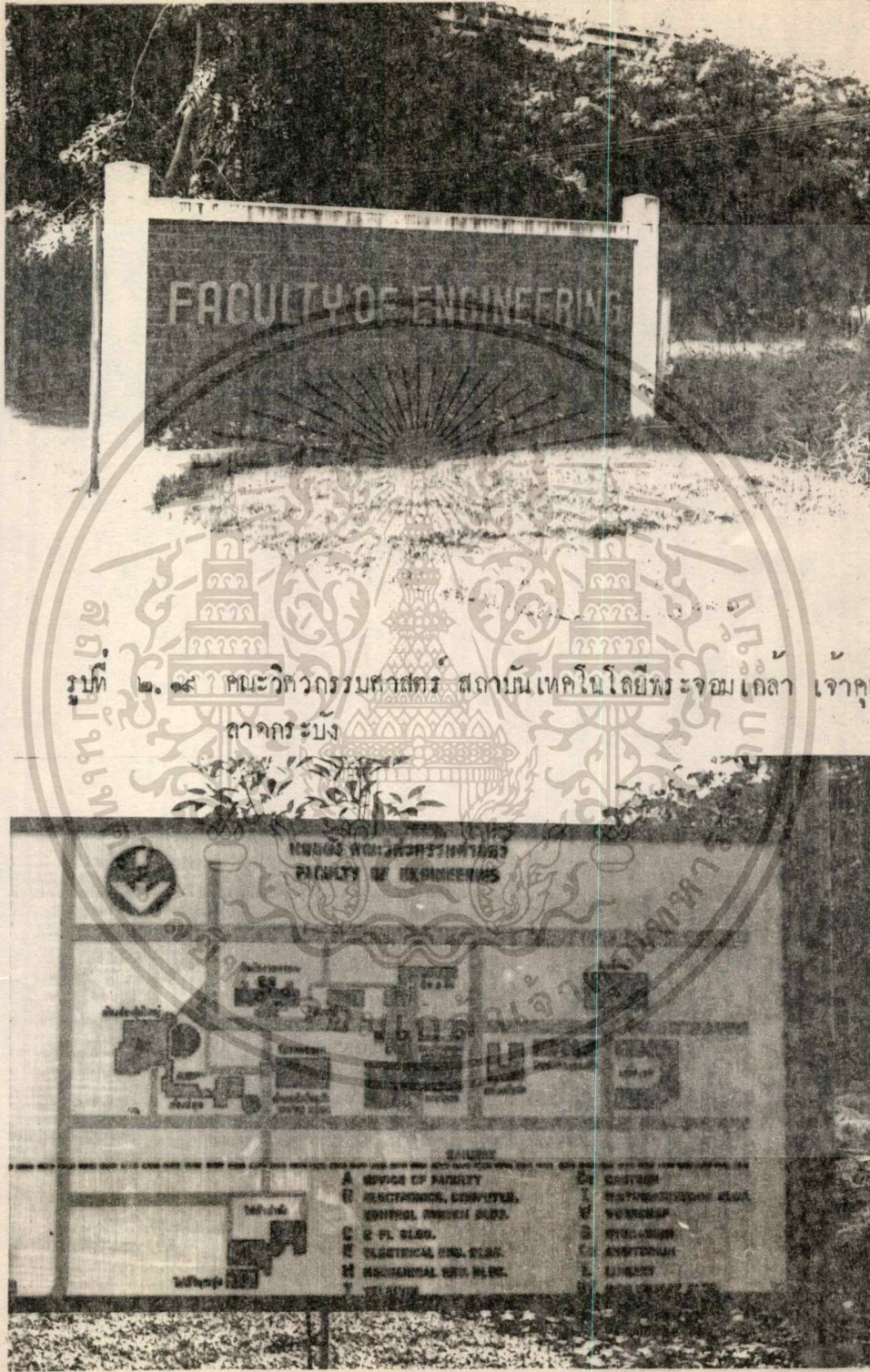
๒.๒ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

กลุ่มอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ตั้งอยู่ใกล้การรถไฟสายตะวันออก ติดถนนคลองกรุง อาณาเขตของบริเวณติดต่อกับ ส่วนต่าง ๆ ของอาคารต่าง ๆ คือ

คานที่สี่เหนือ	จัดกลุ่มอาคารเรียนรวม
คานที่สี่ตะวันออก	จัดหอประชุมใหญ่
คานที่สี่ใต้	จัดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
คานที่สี่ตะวันตก	จัดโรงยิมเนเซียม , บ้านพักอาจารย์และพนักงาน

การจัดวางผังคณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดให้อาคารสำนักเลขานุการคณะ และเรียนรวม เป็นศูนย์กลางของการศึกษา มีถนนหลักเป็นตัวเชื่อม เนื่องจากมี พื้นที่กว้างขวาง การขยายตัวของอาคาร เป็นไปตามแนวราบ ๔ - ๕ ชั้น ยกเว้นอาคารสำนักเลขานุการคณะ มีโรงอาหาร คณะ และอาคารห้องสมุดคณะตั้งอยู่ควบ มีลักษณะของกลุ่มอาคารที่สมบูรณ์ รูปทรงของอาคารได้ออกแบบให้มีรูปแบบที่กลมกลืนกันไป การจัดที่โล่งสลับกับตัวอาคารทำให้เกิดความร่มรื่น

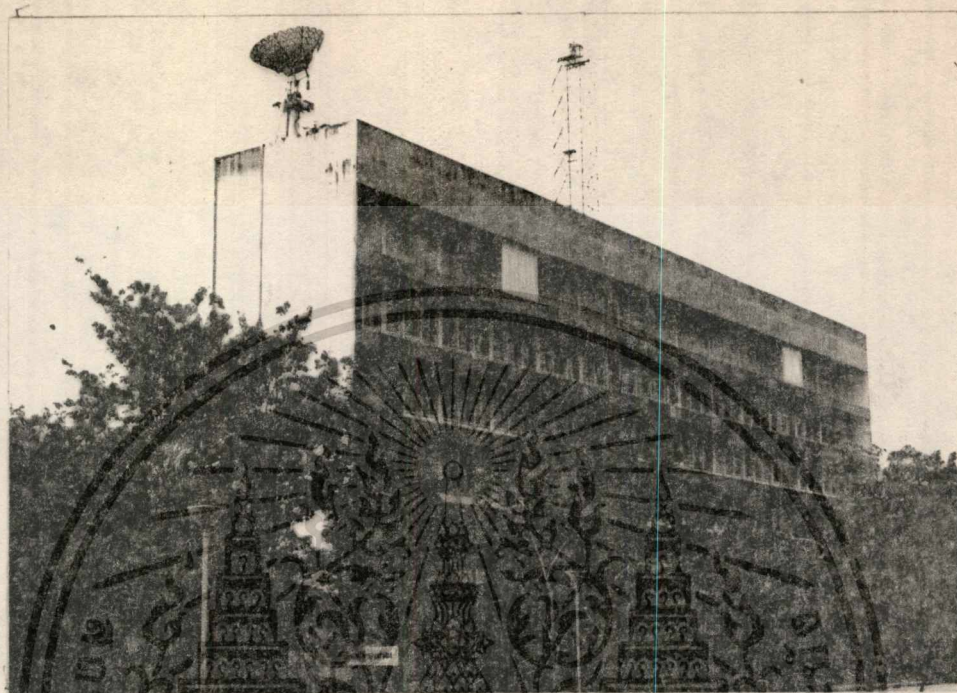
ในส่วนภาควิชาไฟฟ้า เป็นการเรียนการสอนในสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง โดยแยกไฟฟ้า โทรมนาคม และอิเล็กทรอนิกส์ออกไป ตัวอาคารแบ่งออกเป็นสองหลัง คือ อาคารเรียนและปฏิบัติการ อาคารที่สอบเป็น โรงปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง (กูรูบ)



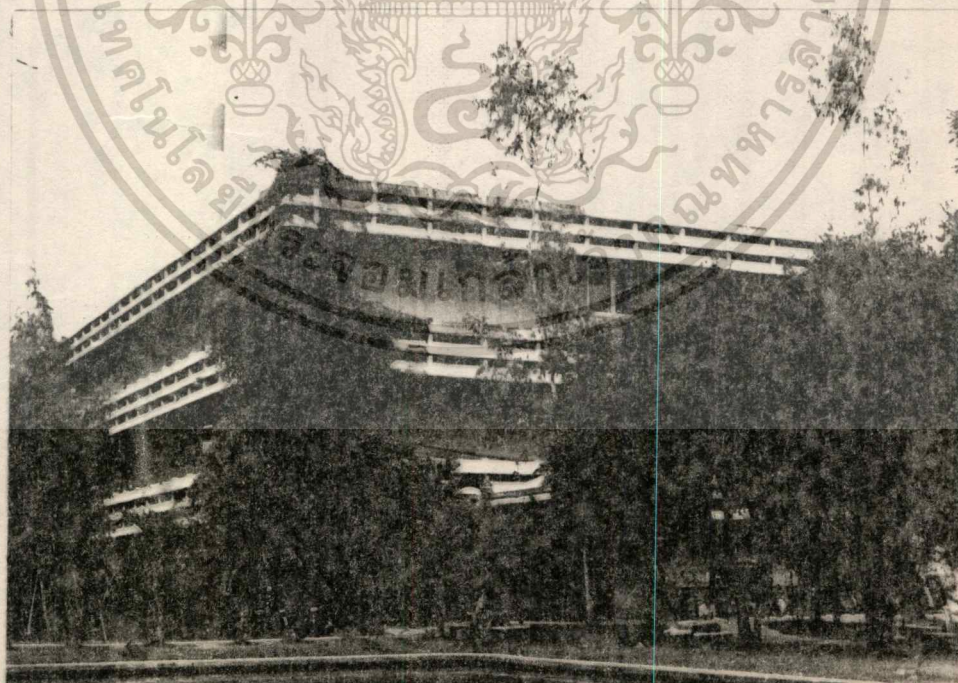
รูปที่ ๒.๑๙ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

รูปที่ ๒.๒๐ แผนผังคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขต เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

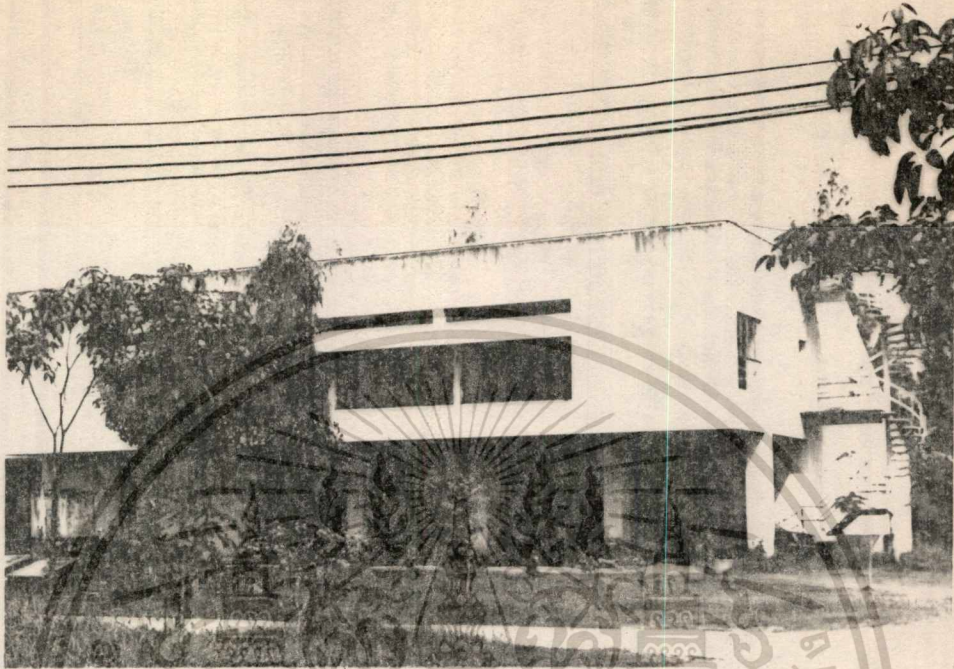


รูปที่ ๒.๒๑ อาคารสำนักงานคณะ และเรียนรวม

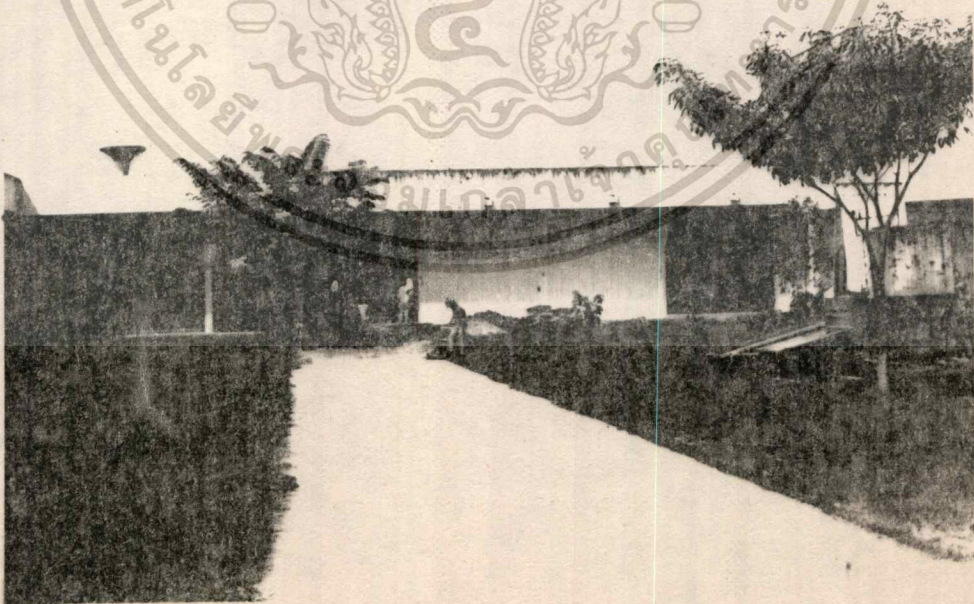


รูปที่ ๒.๒๒ ภาควิชาโทรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

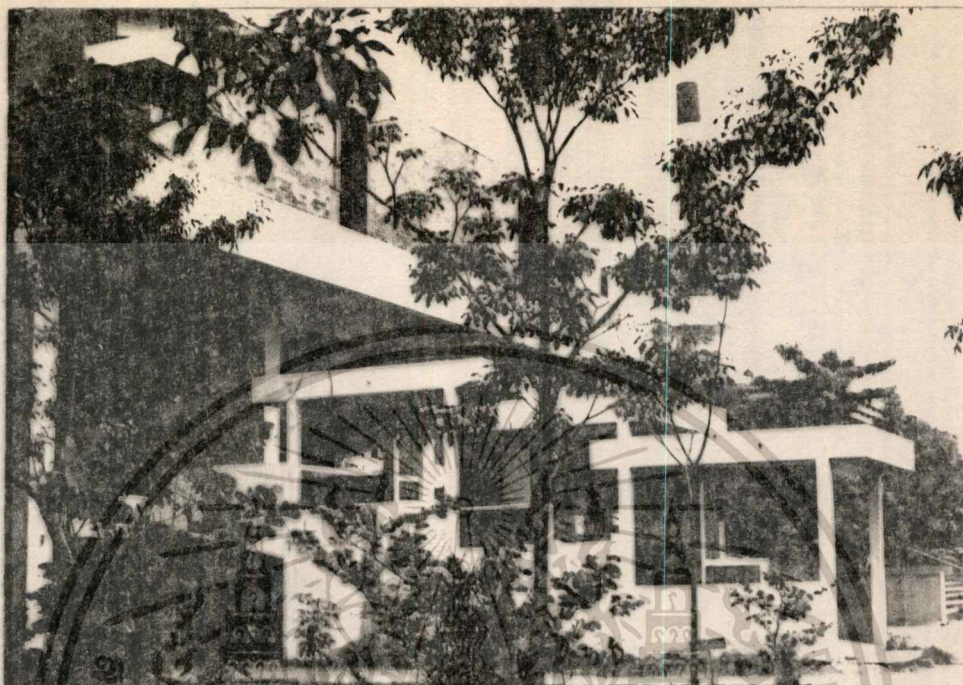


รูปที่ ๒๒๓ ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

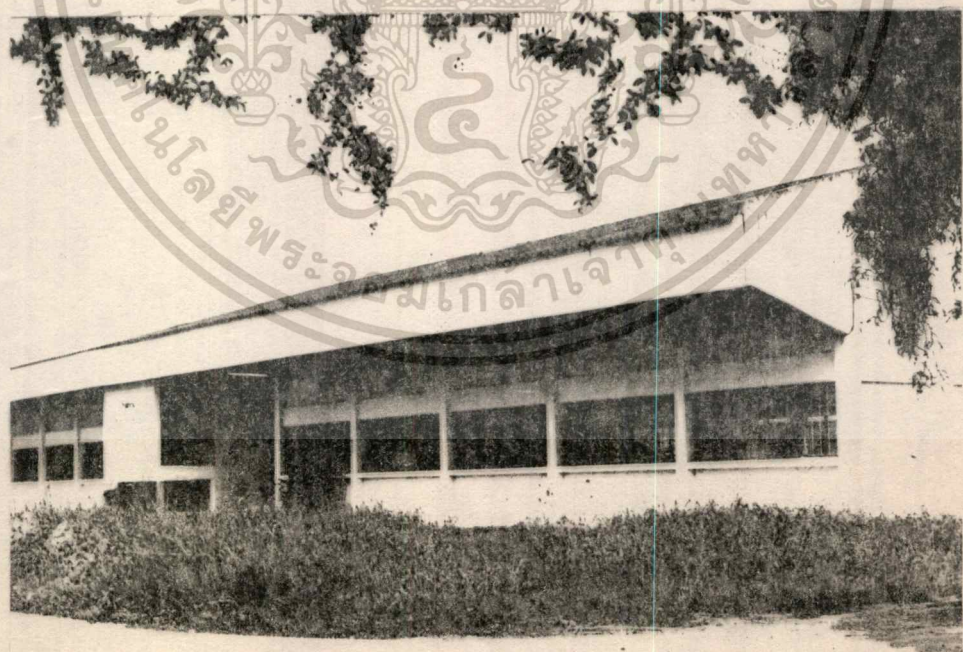


รูปที่ ๒๒๔ โรงประลอง เครื่องกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

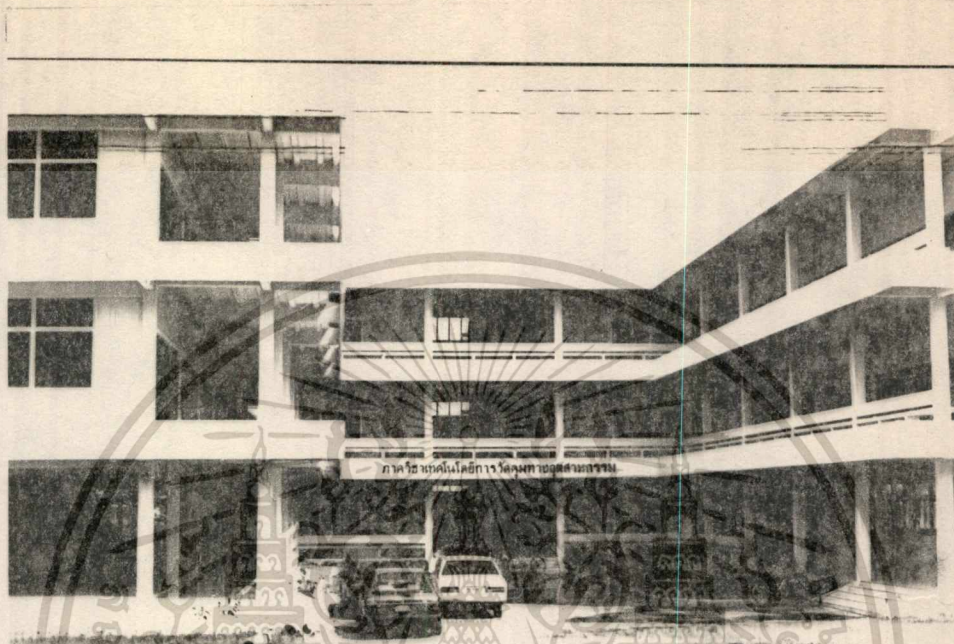


รูปที่ ๒.๒๕ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ ๒.๒๖ โรงประลองเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

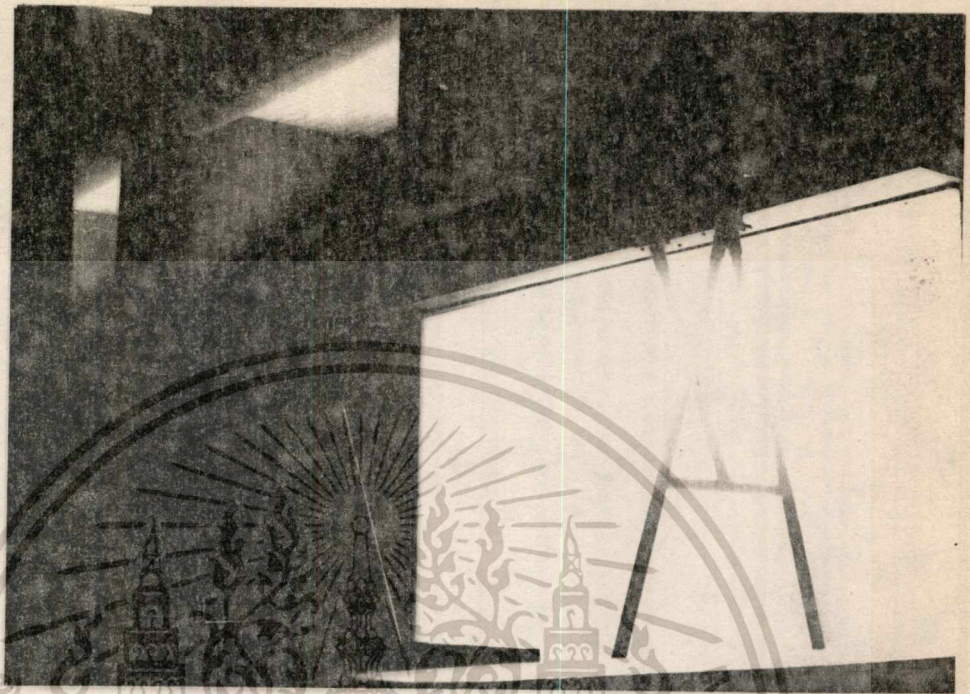


ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม

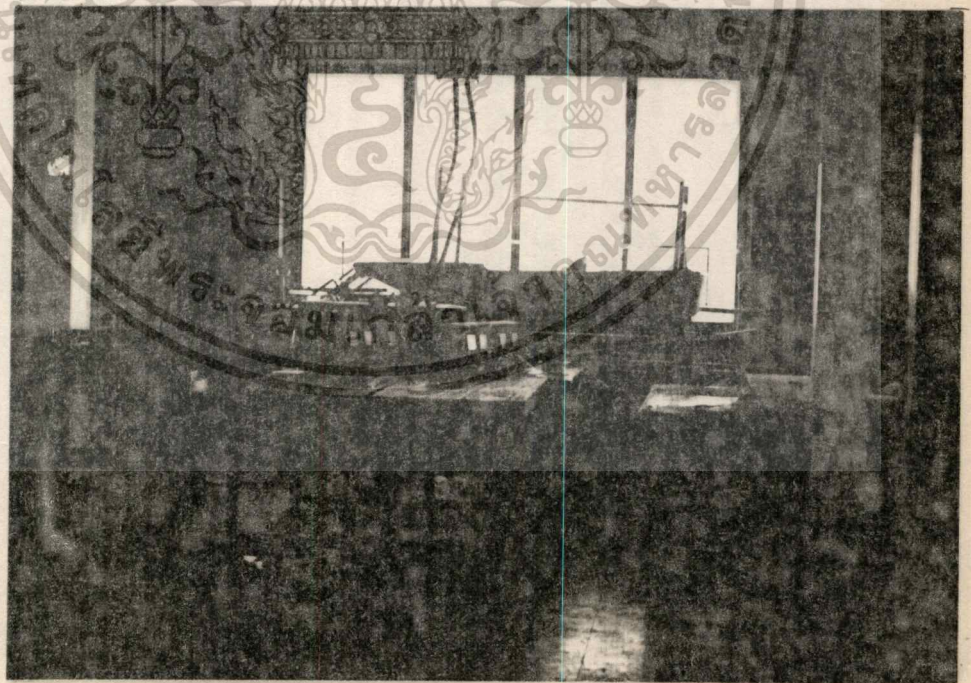
รูปที่ ๒๓. ๒๓๑๖ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

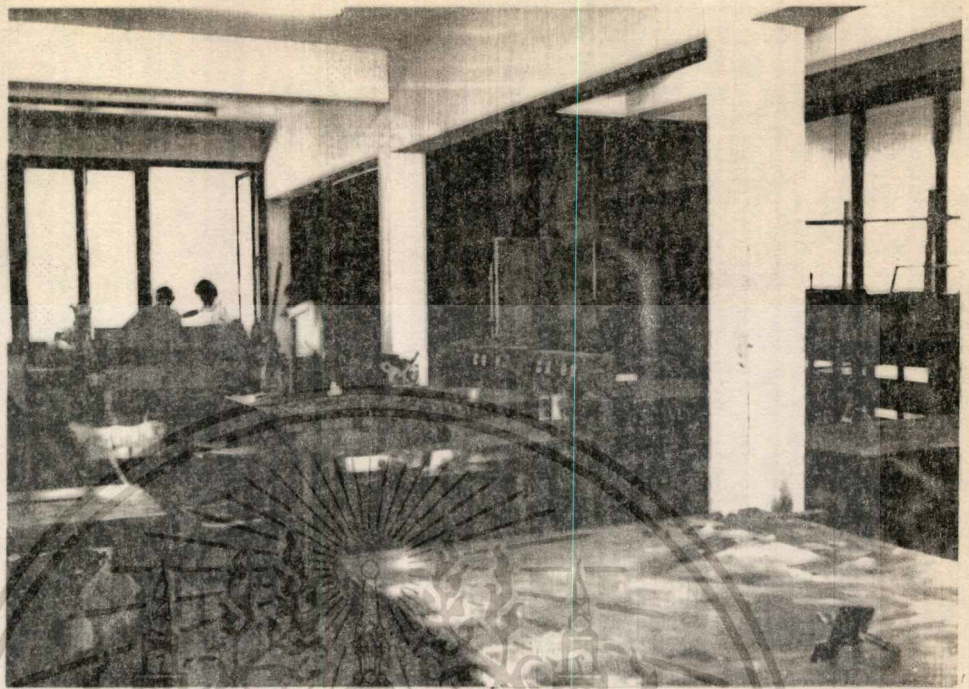


รูปที่ ๒๑.๒๔ เกรนพร้อมรถยกอุปกรณ์ขนาดเล็ก

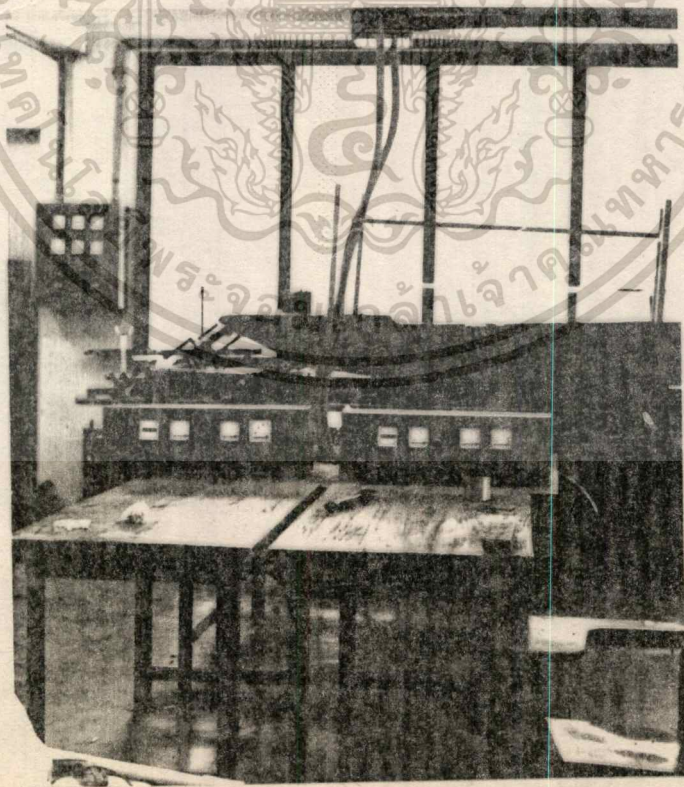


รูปที่ ๒๑.๒๕ โต๊ะปฏิบัติงาน BENCH ในโรงปฏิบัติงาน

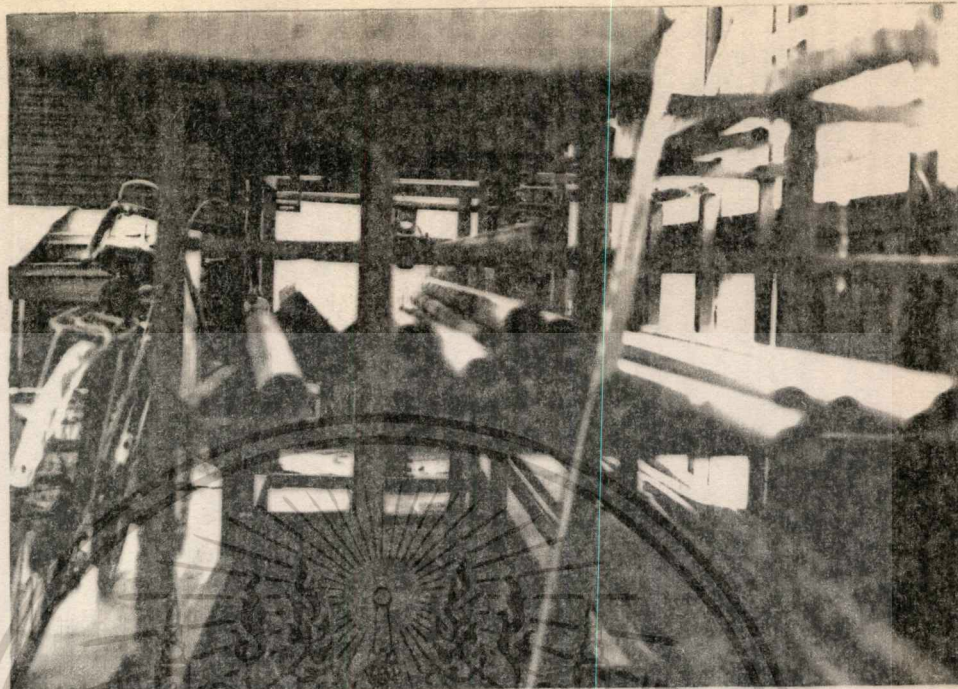
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



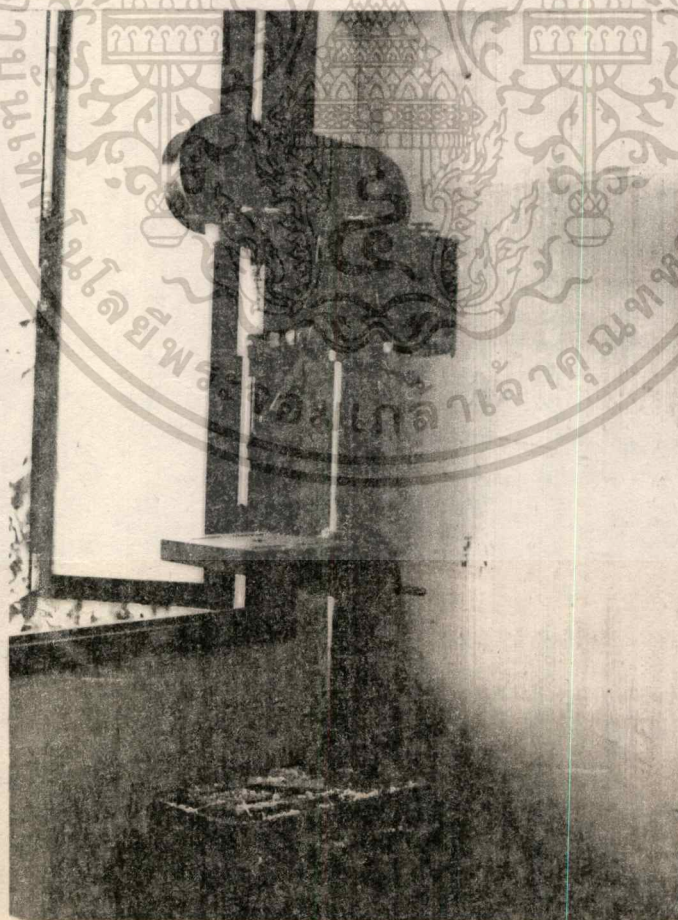
รูปที่ ๒.๓๐ ห้องปฏิบัติงาน - บำรุงรักษา (WORK SHOP)



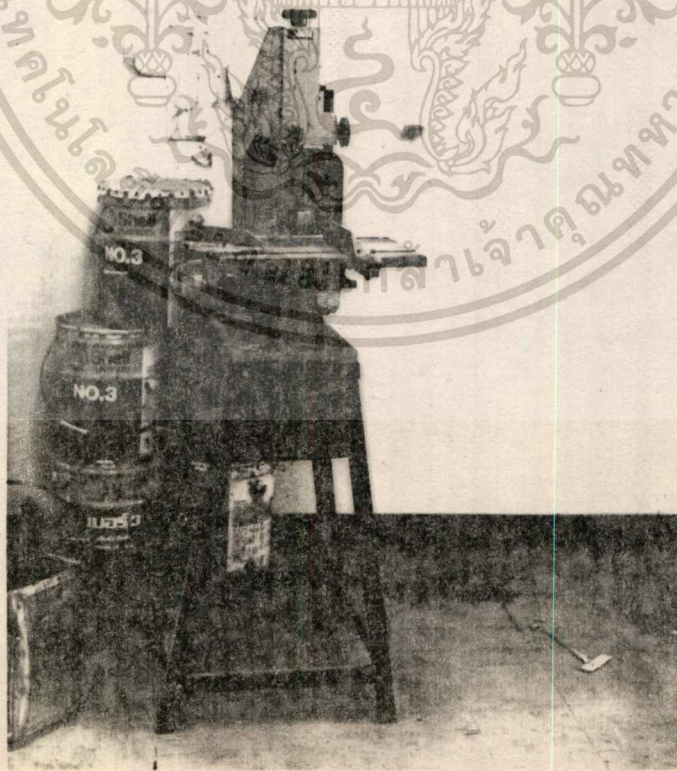
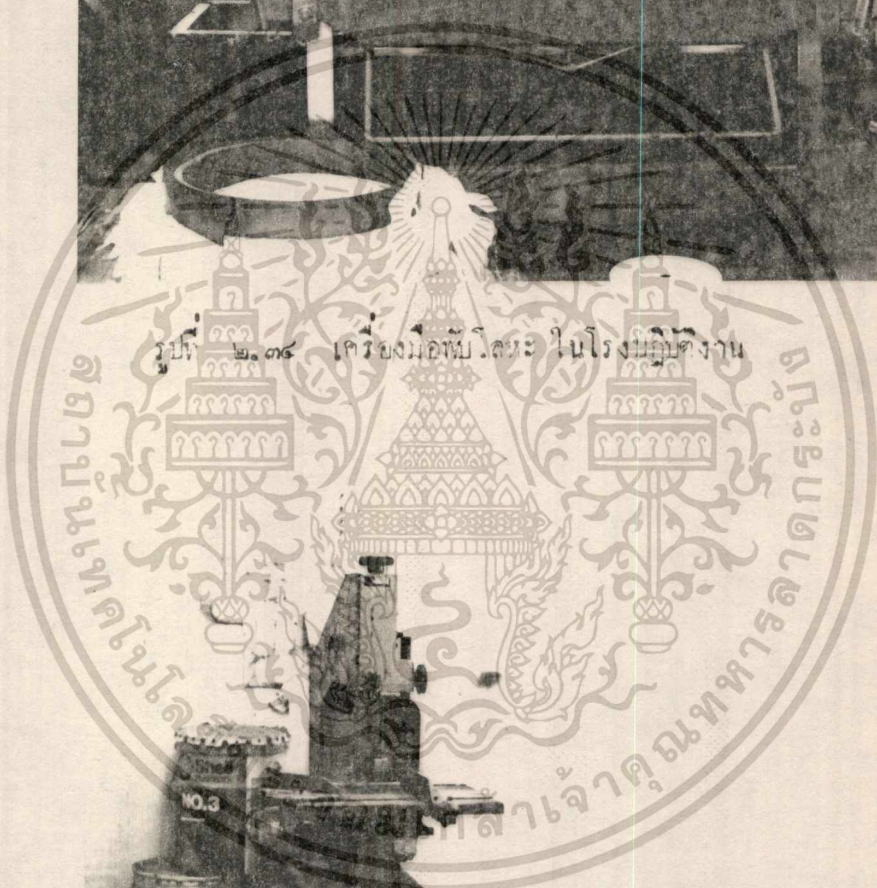
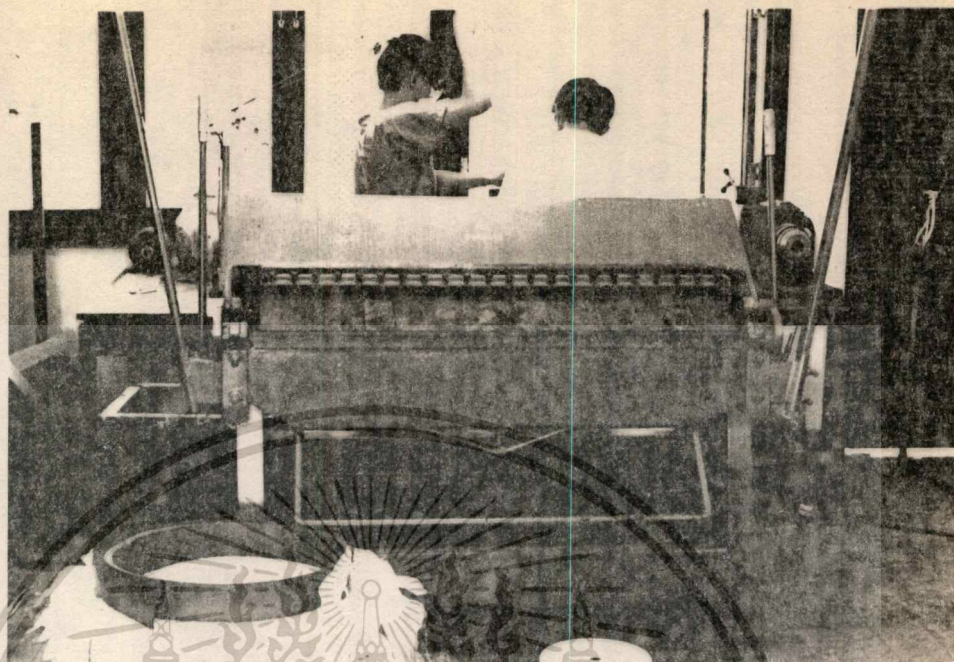
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ ๒.๓๐ ใช้โต๊ะปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษา ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



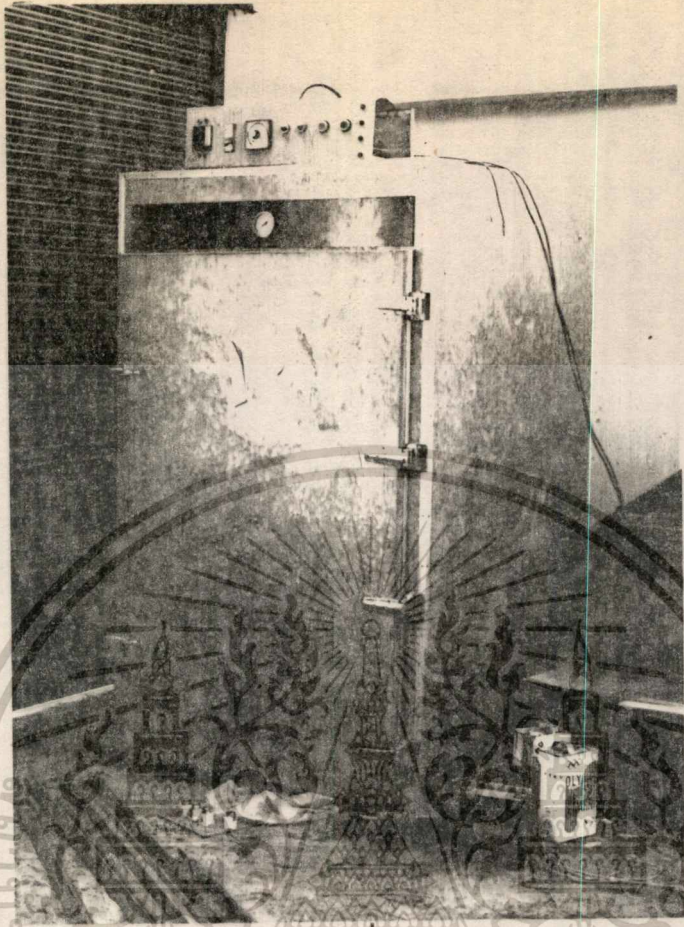
รูปที่ ๒๑. ๓๒๑ กังหันน้ำของ (เก็บวัสดุ) ในโรงปฏิบัติงาน



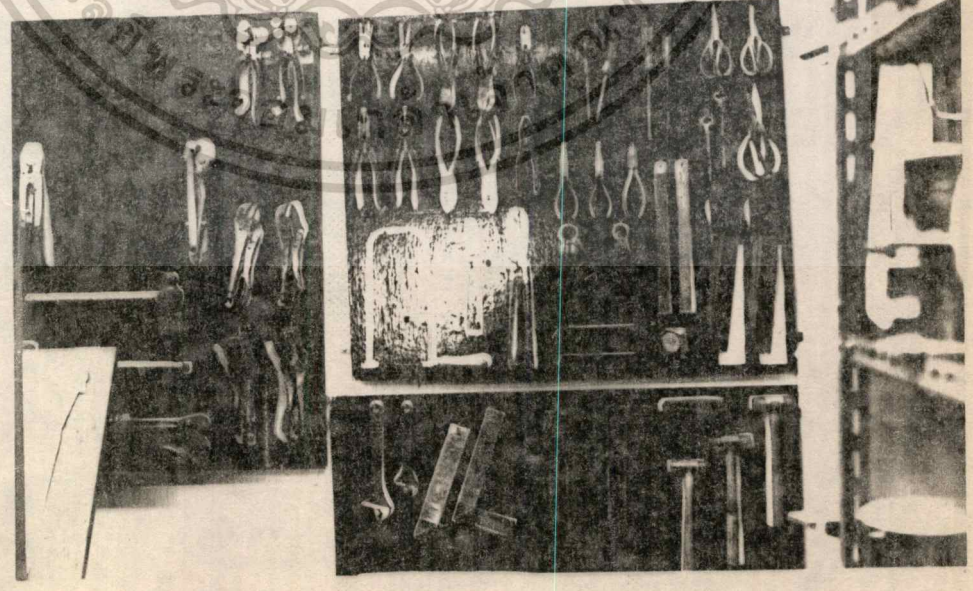
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ ๒๑. ๓๒๑ สว่างทองโตะ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



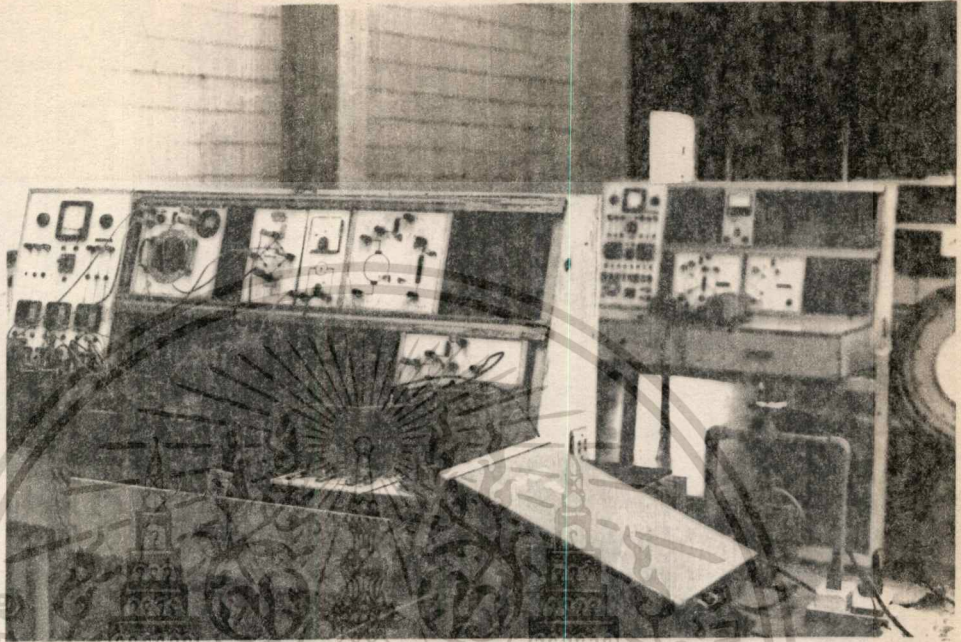
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ ซึ่งงานนี้ออกให้ฟรีแก่ผู้สนใจโดยไม่คิดค่าบริการในกรณีที่มีการนำภาพไปใช้
 ไม่สามารถแก้ไขได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



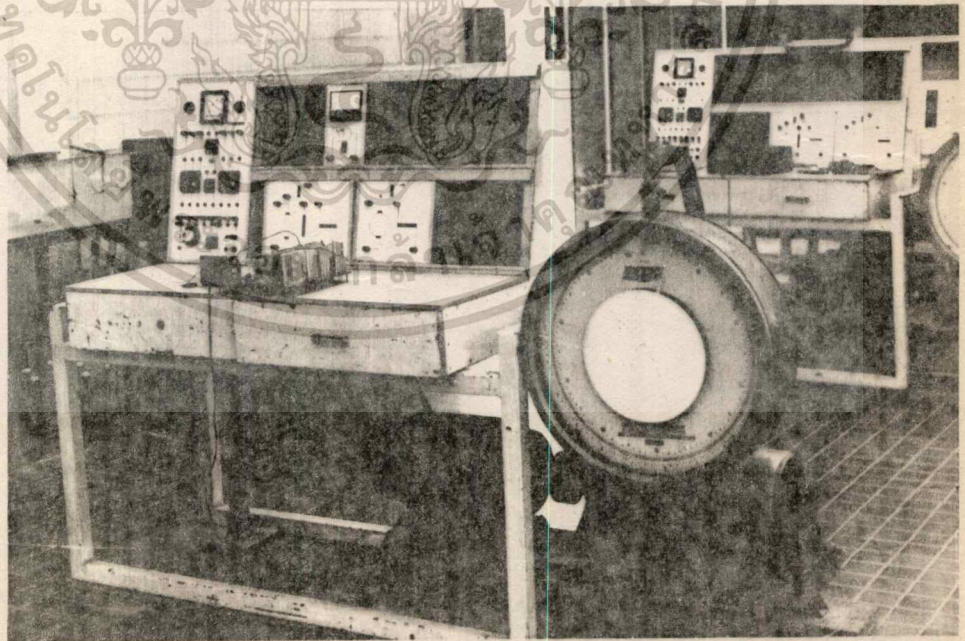
รูปที่ ๒๑. ๓๖ ตู้เหล็กนิรภัย



รูปที่ ๒๑. ๓๖ แผงเก็บเครื่องมือเหล็ก TOOL STORAGE ในห้องเก็บและ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานนี้ เมื่อนุญตให้หาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เก็บจ่ายเครื่องมือ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒.๓๓) โตะฝึกทดลอง ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง

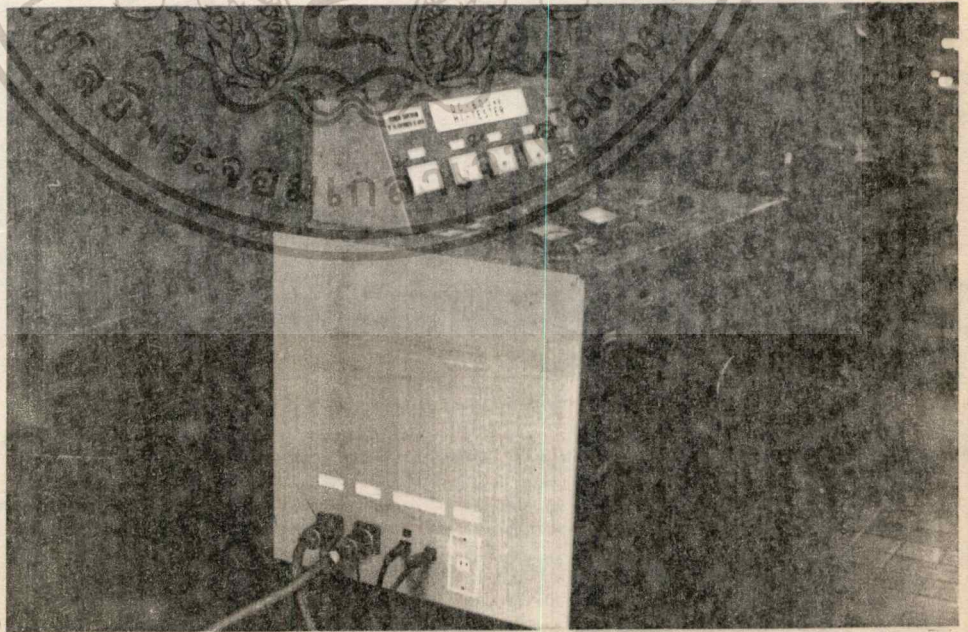


รูปที่ ๒.๓๔) โตะฝึกทดลอง เครื่องกลไฟฟ้า ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

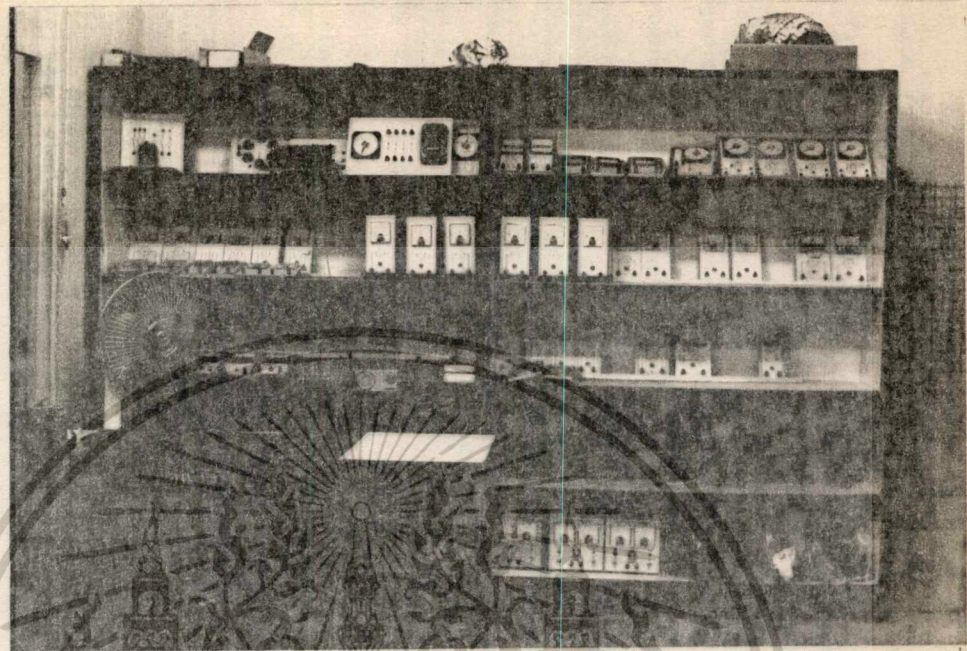


รูปที่ ๒.๓๕ ชุดทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง ขนาด ๖๐๐ KV. ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง

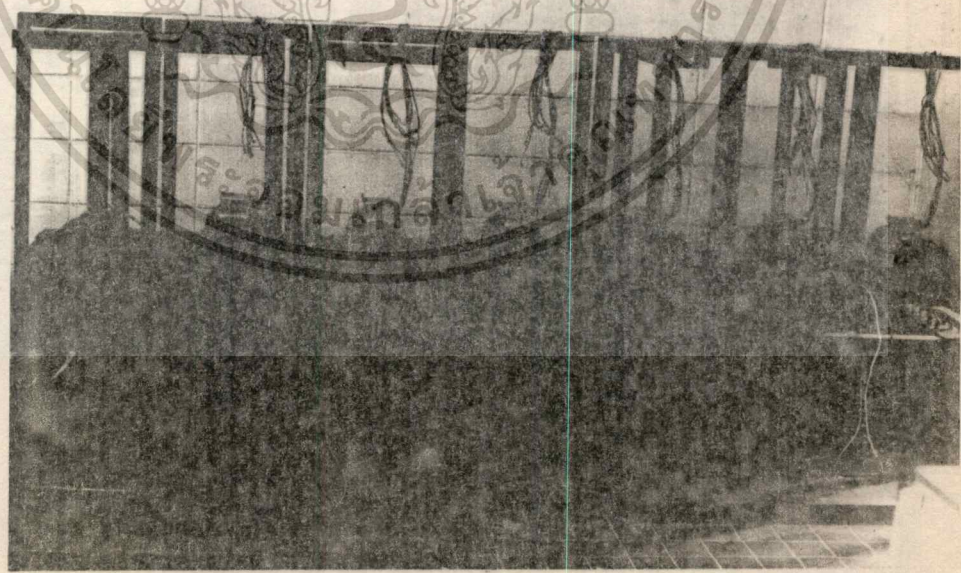


รูปที่ ๒.๔๐ ชุดควบคุม ชุดทดลอง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

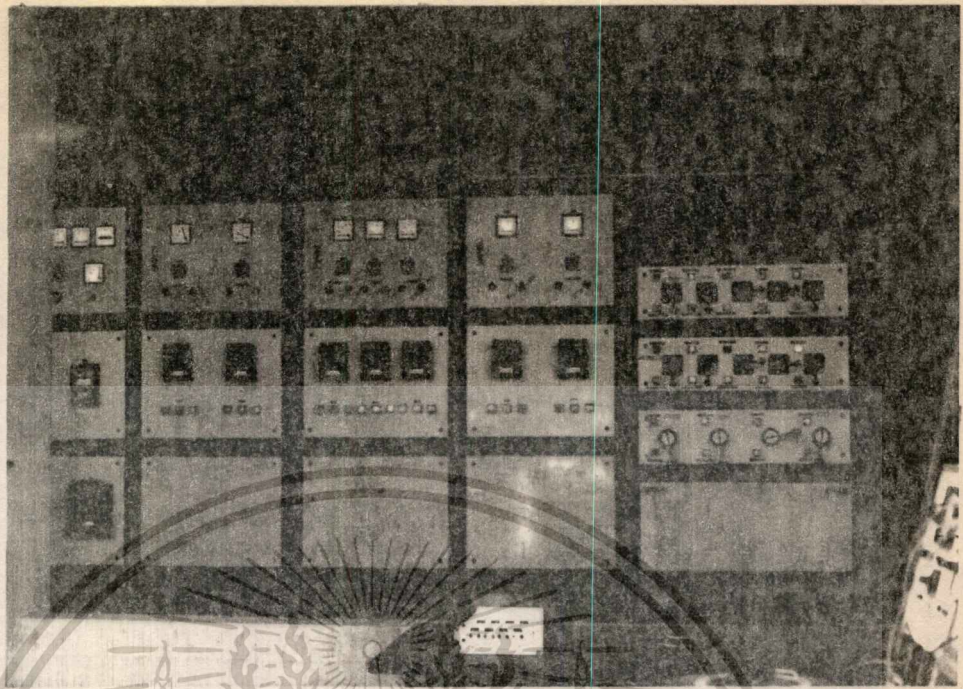


รูปที่ ๒.๕๑ เครื่องมือวัดปริมาณไฟฟ้า ในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า (ส่วนเก็บอุปกรณ์)

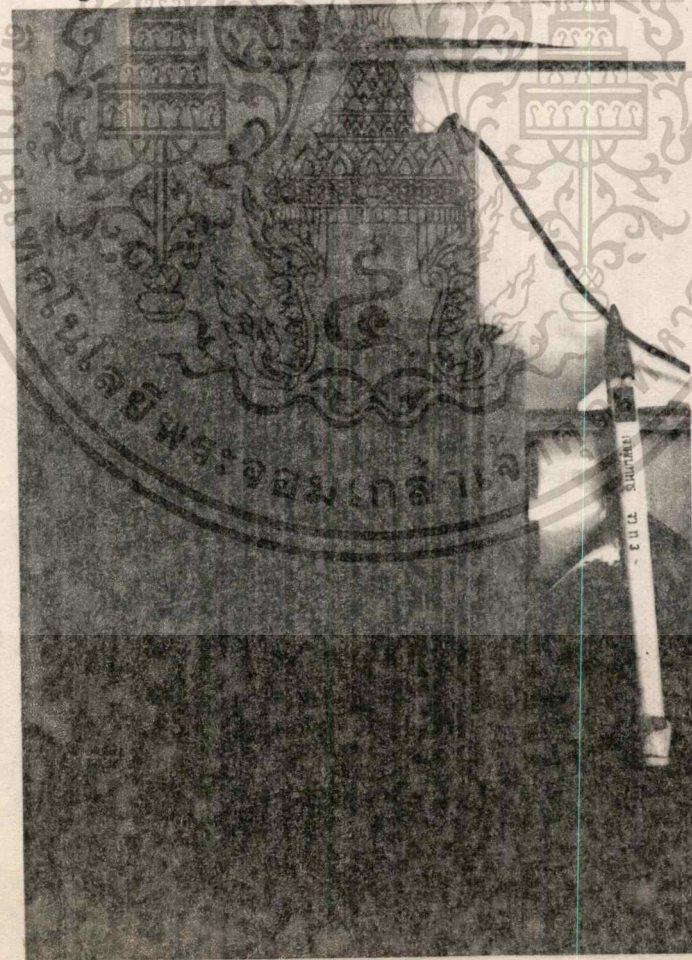


รูปที่ ๒.๕๒ ชุดทดลอง A.C., D.C. MOTOR ในห้องปฏิบัติการเครื่องมือทางไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

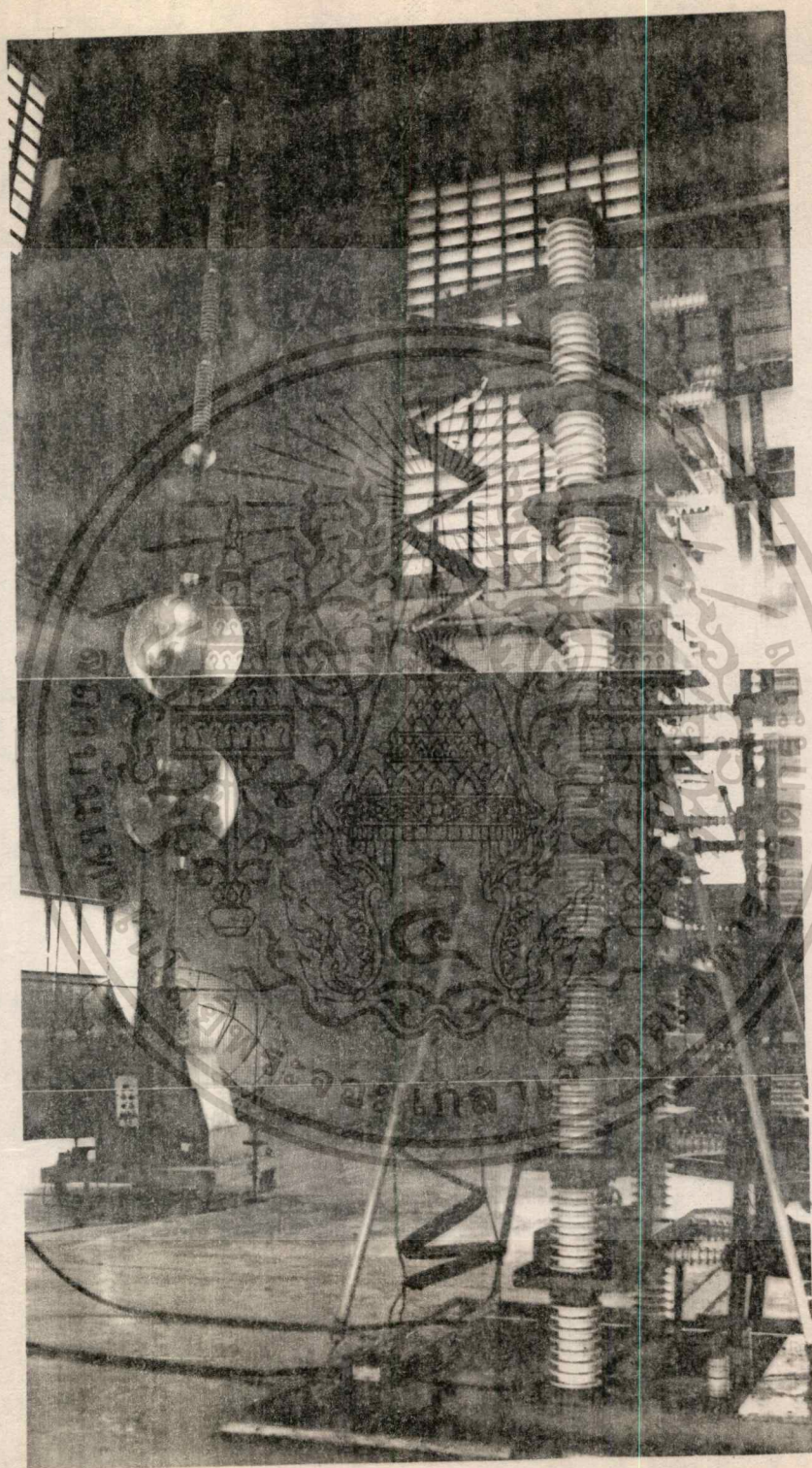


รูปที่ ๒.๕๓ ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าภายในภาควิชาไฟฟ้ากำลัง



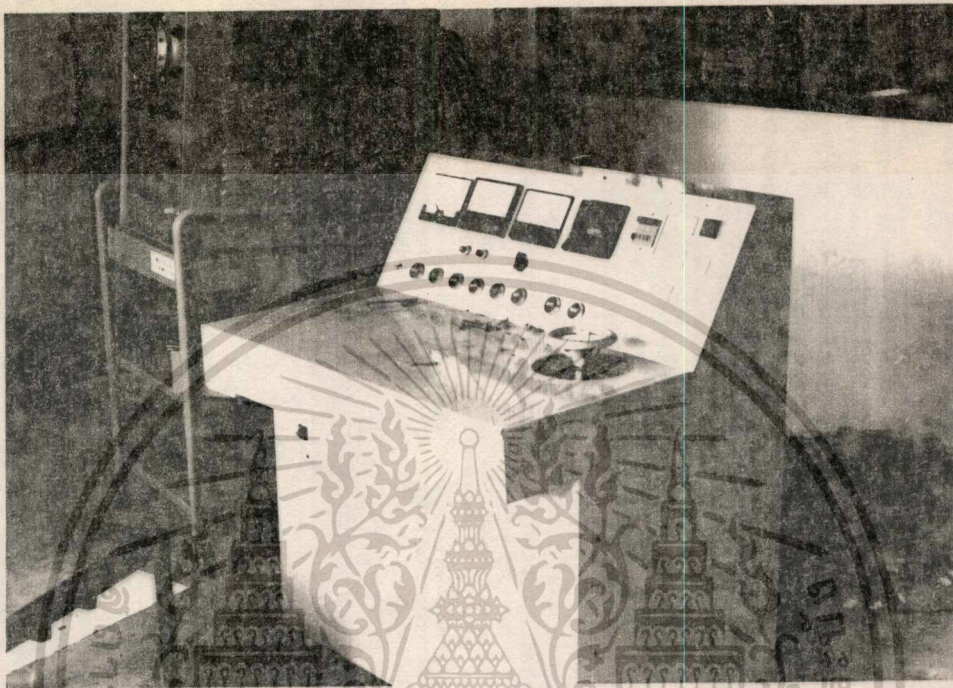
รูปที่ ๒.๕๔ หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ๓ เฟส ๓๕๐/๒๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



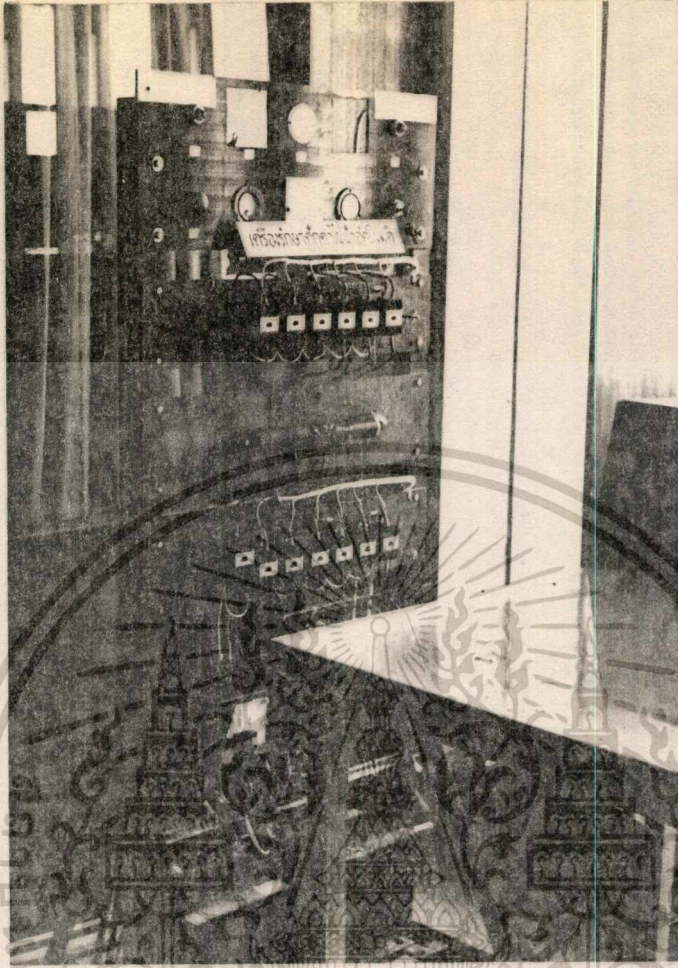
รูปที่ ๒.๕๕ ชุดคดองไฟฟ้าแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

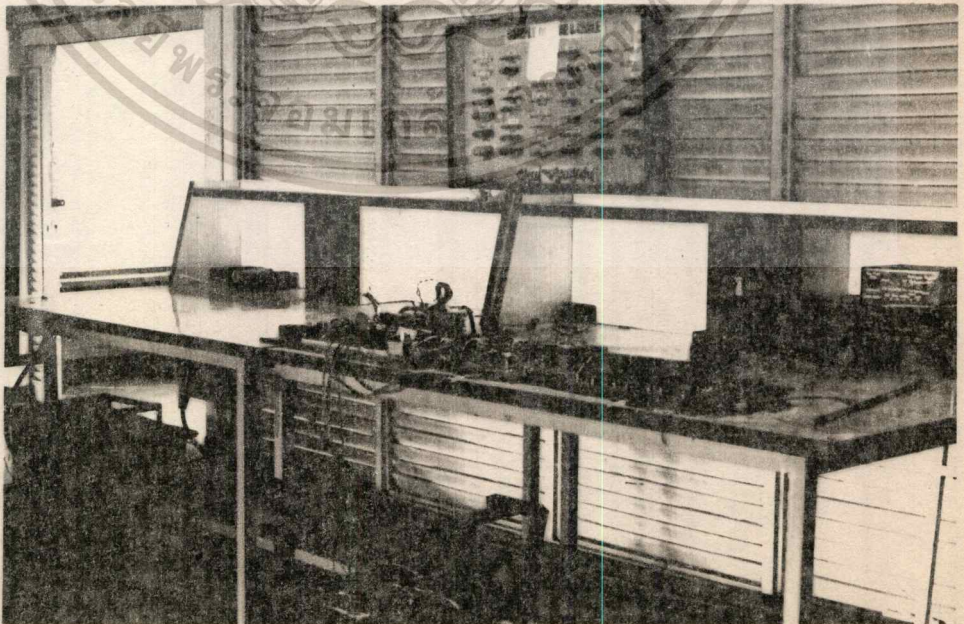


รูปที่ ๒.๑๖ เครื่องควบคุมการทำงานของชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
HIGH VOLTAGE CONTROLLER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

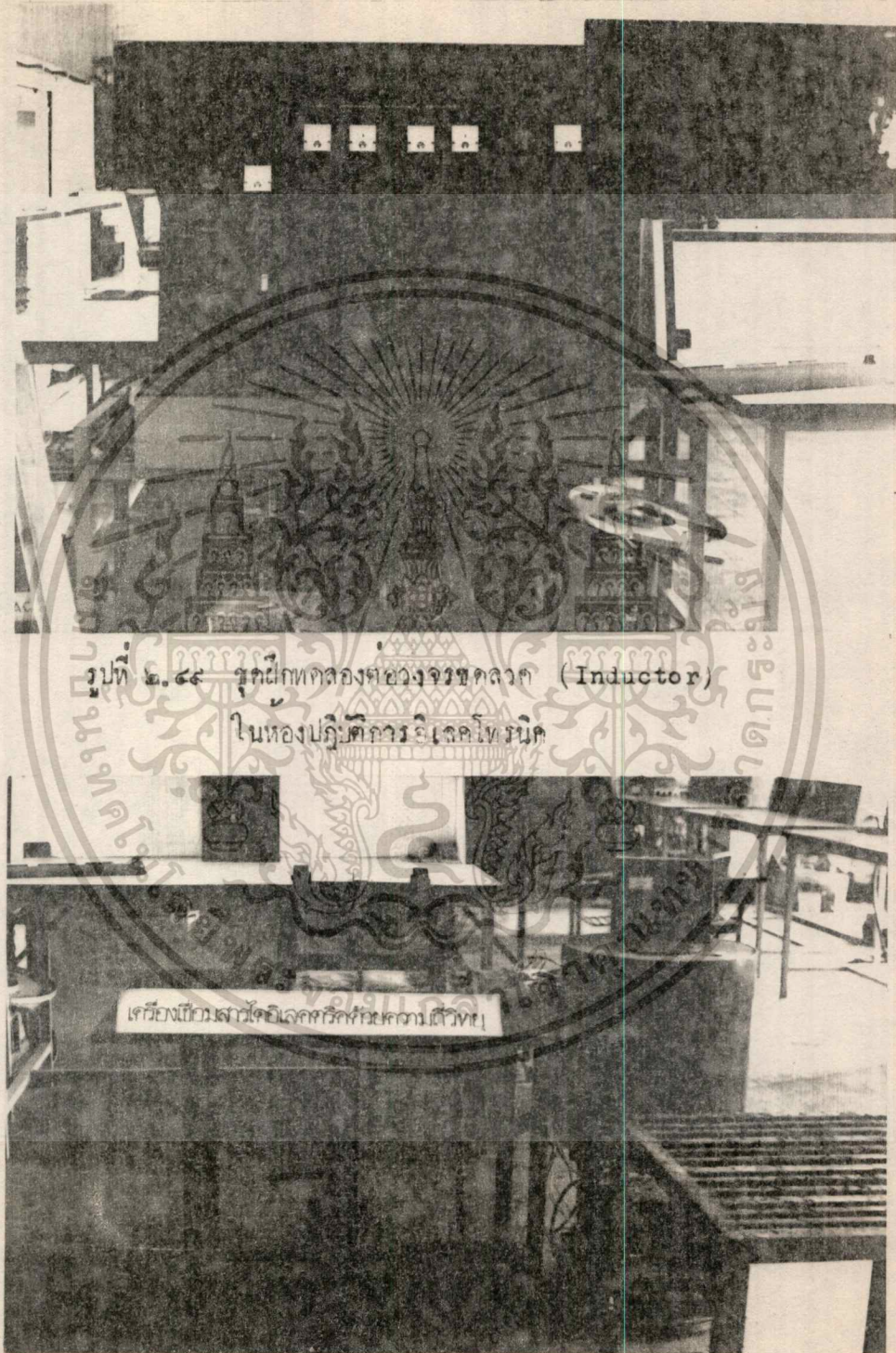


รูปที่ ๒.๕๑ ชุดวิจัยเครื่องรักษาโรคหัวใจอัตโนมัติ



รูปที่ ๒.๕๒ โต๊ะฝึกทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒.๔๘ ชุดฝึกทดลองของจรรยาตลาค (Inductor)
ในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

รูปที่ ๒.๕๐ ชุดเครื่องเชื่อมสารไอศเลศทริกด้วยความถี่วิทยุ
ในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

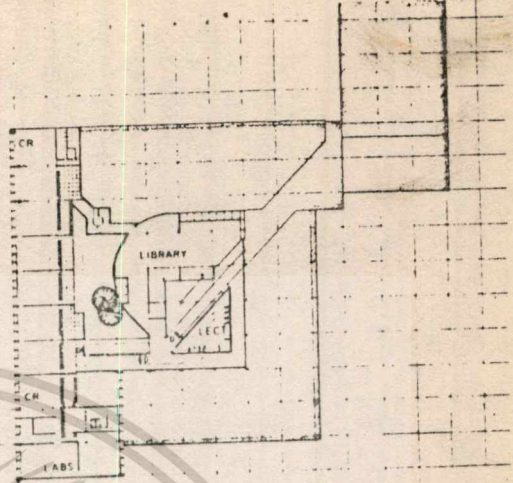
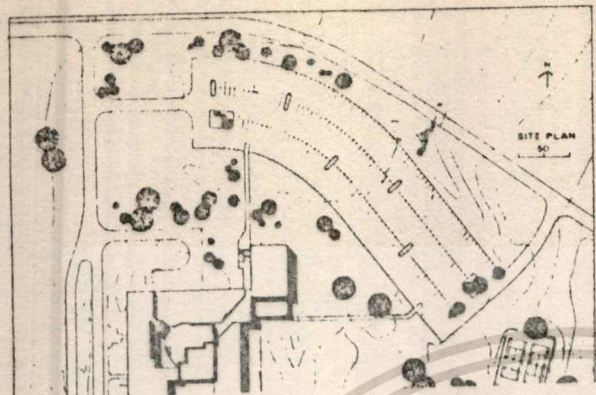
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๓ อาคารตัวอย่างของต่างประเทศ

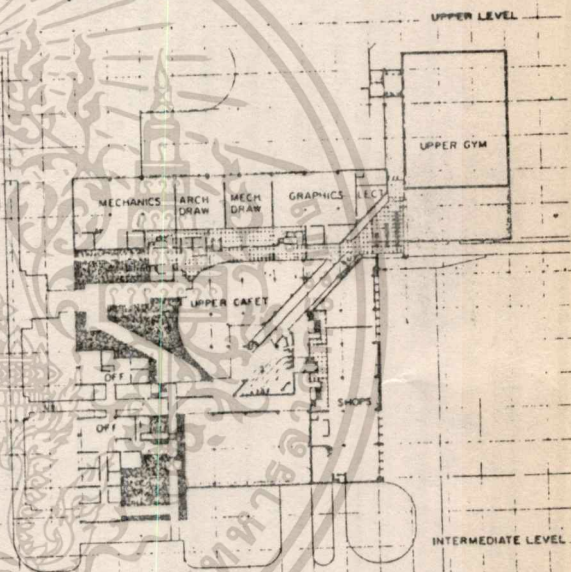
๒.๓.๑ อาคาร Willeam M. Davies Highschool Lincoln ,
Rhode Island

สถาปนิก The Perkins and Will Partnership , White Plains
and Kent Cruise and Partners

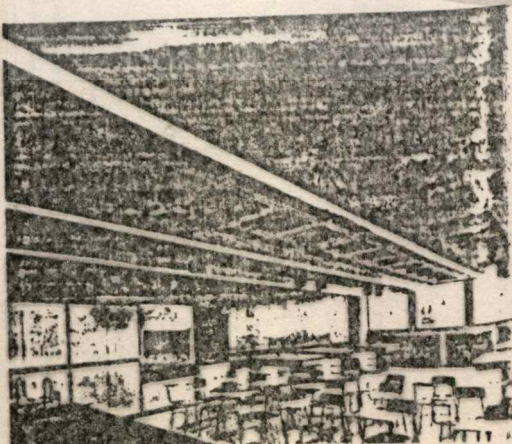
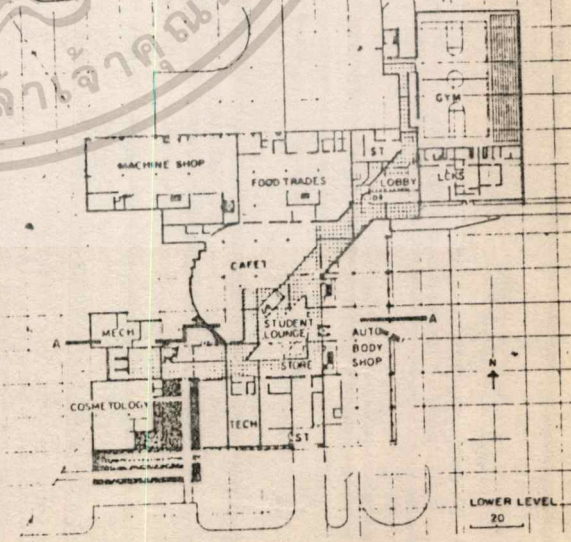
การออกแบบอาคารการศึกษาในแนวทางใหม่ เป็นความพยายามที่กล้าหาญในการเสนอภาพโฉมใหม่ของอาคารการศึกษา โดยให้รูปฟอร์มอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กและการใช้ Ramp ขนาดใหญ่มาสร้าง Space ภายในที่น่าสนใจเนื่องจากอาคารเรียนทางคาน Technic ไม่สามารถทำการออกแบบให้พื้นที่ภายในอาคารมีลักษณะแน่นอนตายตัวได้ เพราะอาจมีการเพิ่มเติมเครื่องไม้เครื่องมือ หรือปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน อันมีผลกระทบต่อห้องเปลี่ยนแปลงพื้นที่ภายใน ดังนั้นการออกแบบ สถาปนิกจึงได้จัดกลมอาคารการใช้สอยประเภทที่คล้ายคลึงกันเอาไว้ด้วยกัน ในพื้นที่ขนาดใหญ่เช่นเดียว ในแบ่งแยกย่อยออกไป โดยจัดให้ LAB ขนาดหนัก เช่น Auto Mechanic และ Machine Shop อยู่ในชั้นล่าง ส่วนห้องเรียน LAB ขนาดเล็ก รวมทั้งส่วนบริการอื่น ๆ จะจัดให้วางอยู่ในชั้นบน โครงสร้างของอาคารแสดงออกถึงความมีชีวิตชีวาทางอุตสาหกรรม โดยใช้โครงสร้างและผนังคอนกรีต จัดวางอุปกรณ์ทาง Mechanic ต่าง ๆ เช่น ท่อน้ำ ท่อไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง อย่างเปิดเผย สิ่งที่น่าทึ่งที่สุดของงานชิ้นนี้ คือ การใช้ Ramps ติดต่อกันระหว่างชั้นให้เกิดความสัมพันธ์ทางความแสงเงากับการเปิดช่องแสง ของอาคารและการใช้ผนังกระจกภายในนั้นเป็นความตั้งใจ ของสถาปนิกที่จะให้ผู้ที่สัญจรไปมาบน Ramps ได้มองเห็นกิจกรรมต่าง ๆ ภายใน LAB และ Workshop อันจะทำให้เกิดความรู้สึกผูกพันกับการเรียน การสอนและได้คิดค้อมีส่วนร่วมกับเพื่อนร่วมสถาบันได้



รูปที่ ๒.๕๑ แสดงผังบริเวณและแปลน

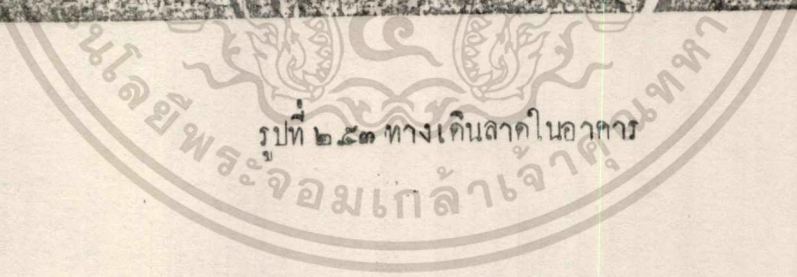
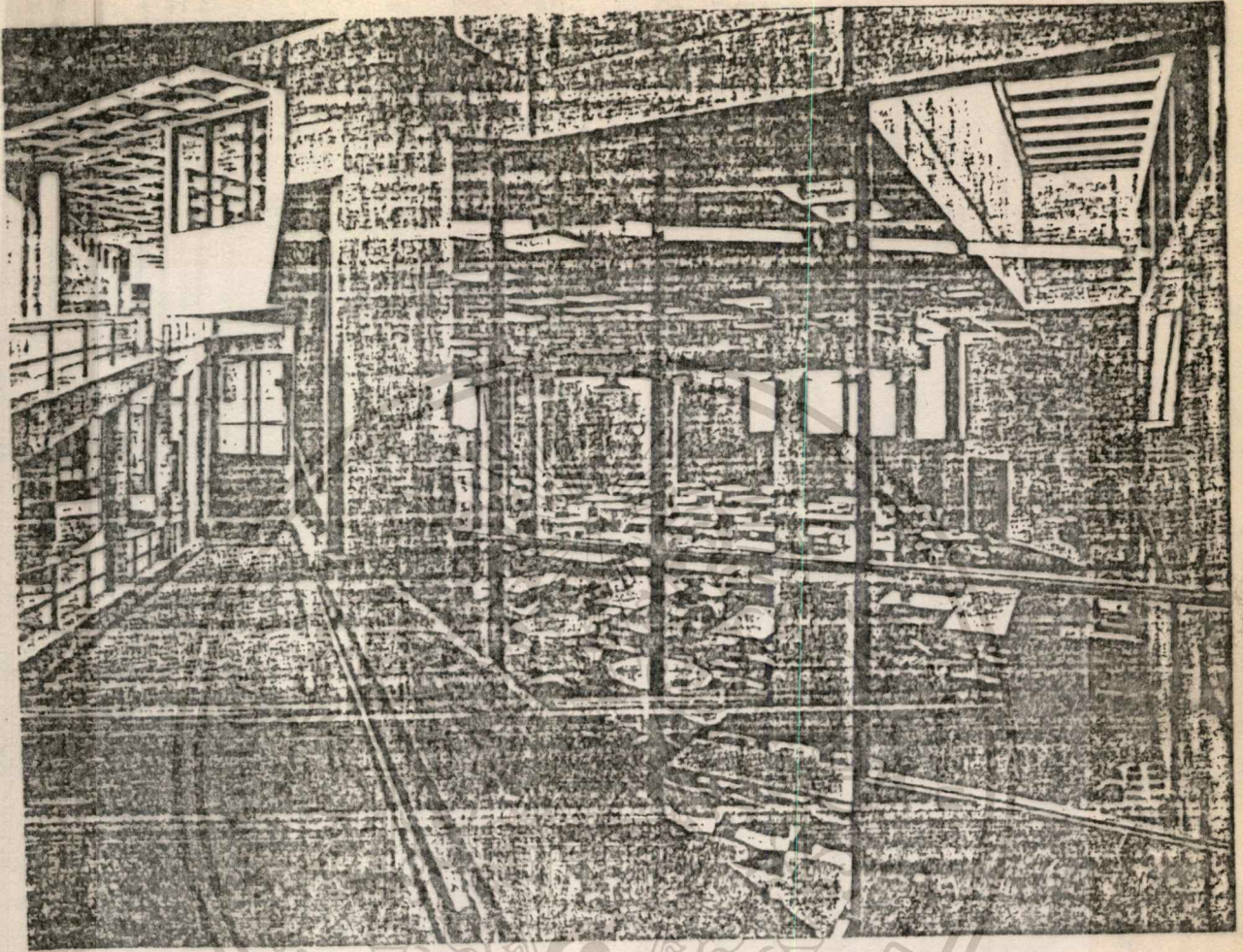


รูปที่ ๒.๕๒ ทศนิยมภาพในของเรียนบรรยาย

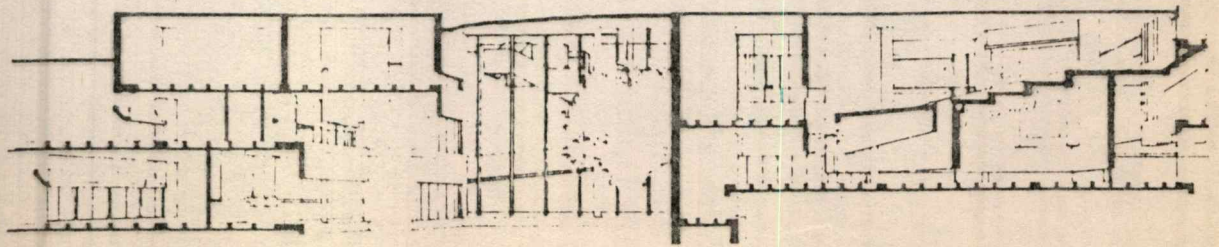


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

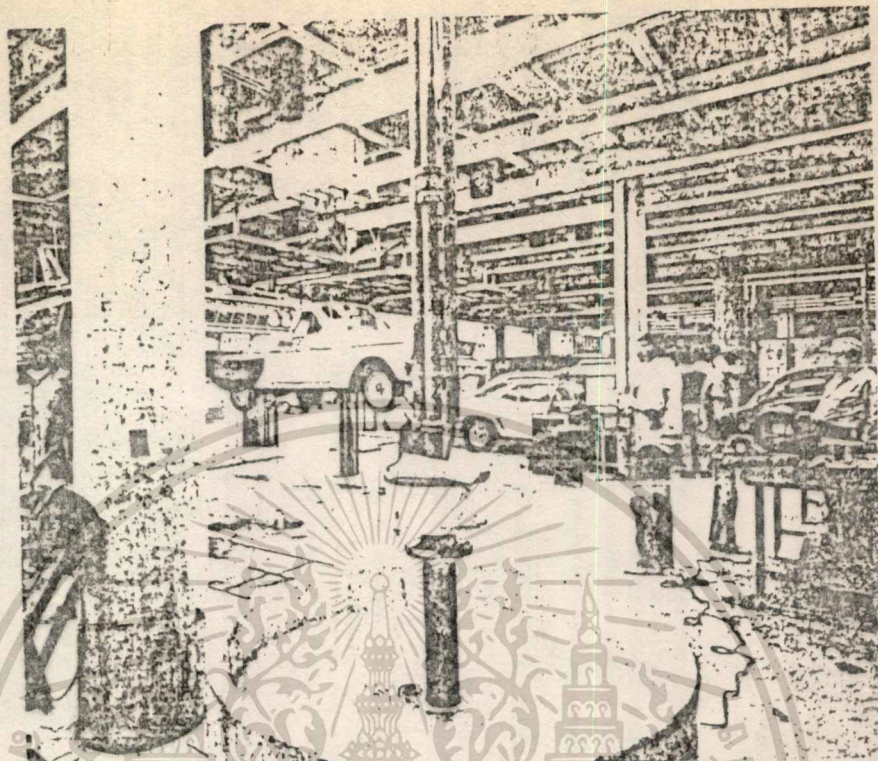
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



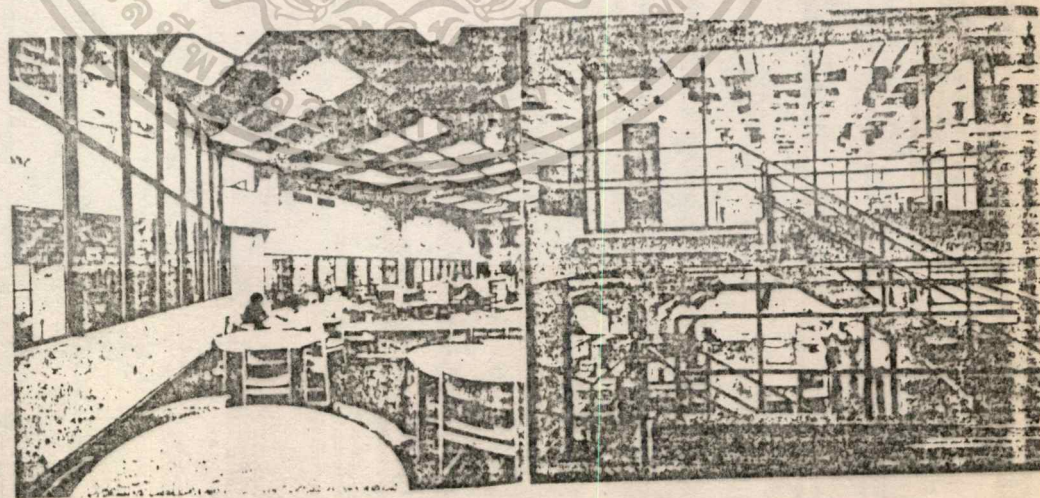
รูปที่ ๒๕๔ แสดงรูปตัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

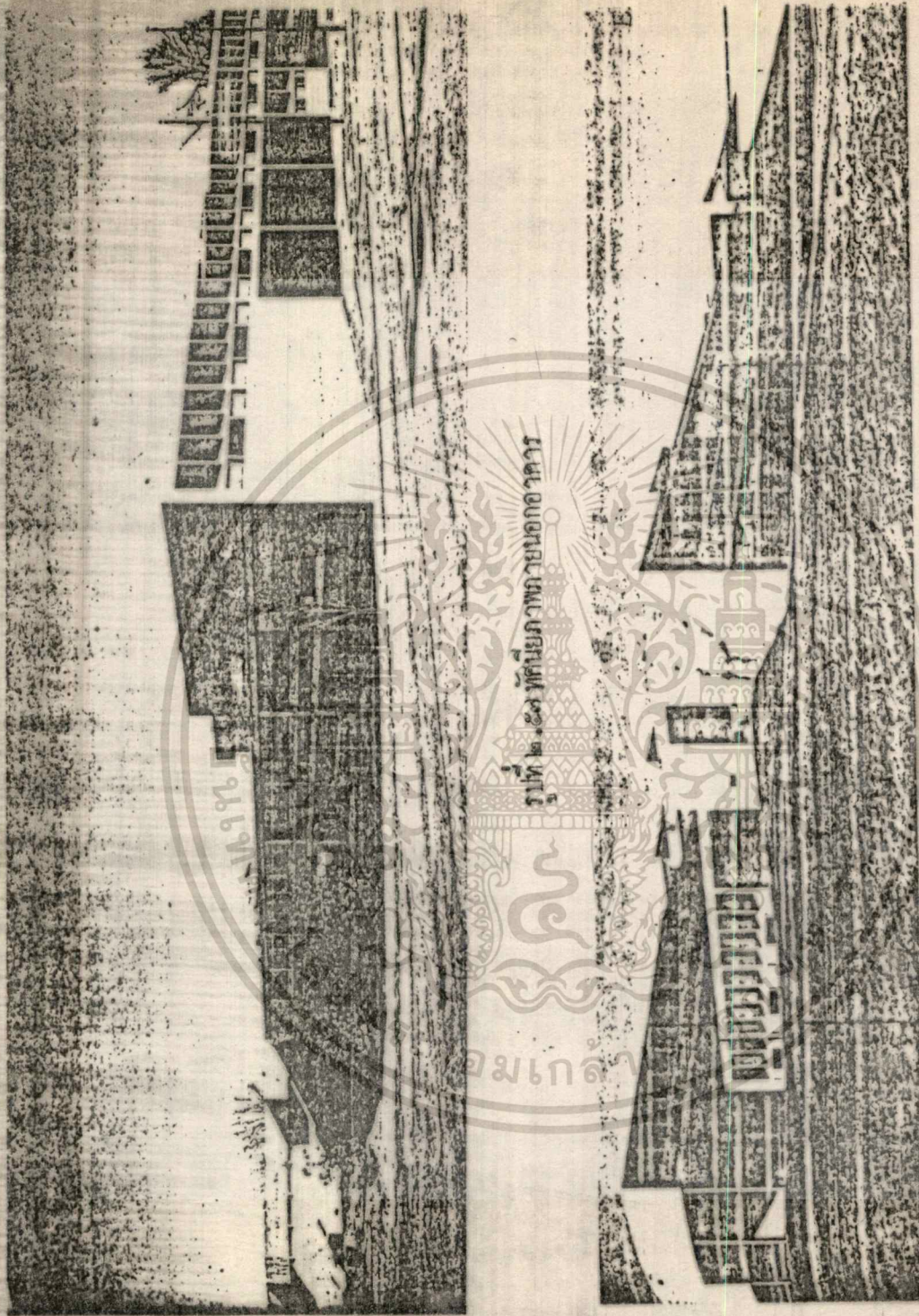


รูปที่ ๒.๕๕ แสดงทัศนียภาพ ในโรงปฏิบัติการด้านยานยนต์



รูปที่ ๒.๕๖ ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๓.๒ อาคาร The Kanazawa Institute of Technology

(Main Building and Civil Engineering Department)

สถาปนิก Sachio Otani

ประกอบด้วย The Main Building (Masutani Memorial Hall)

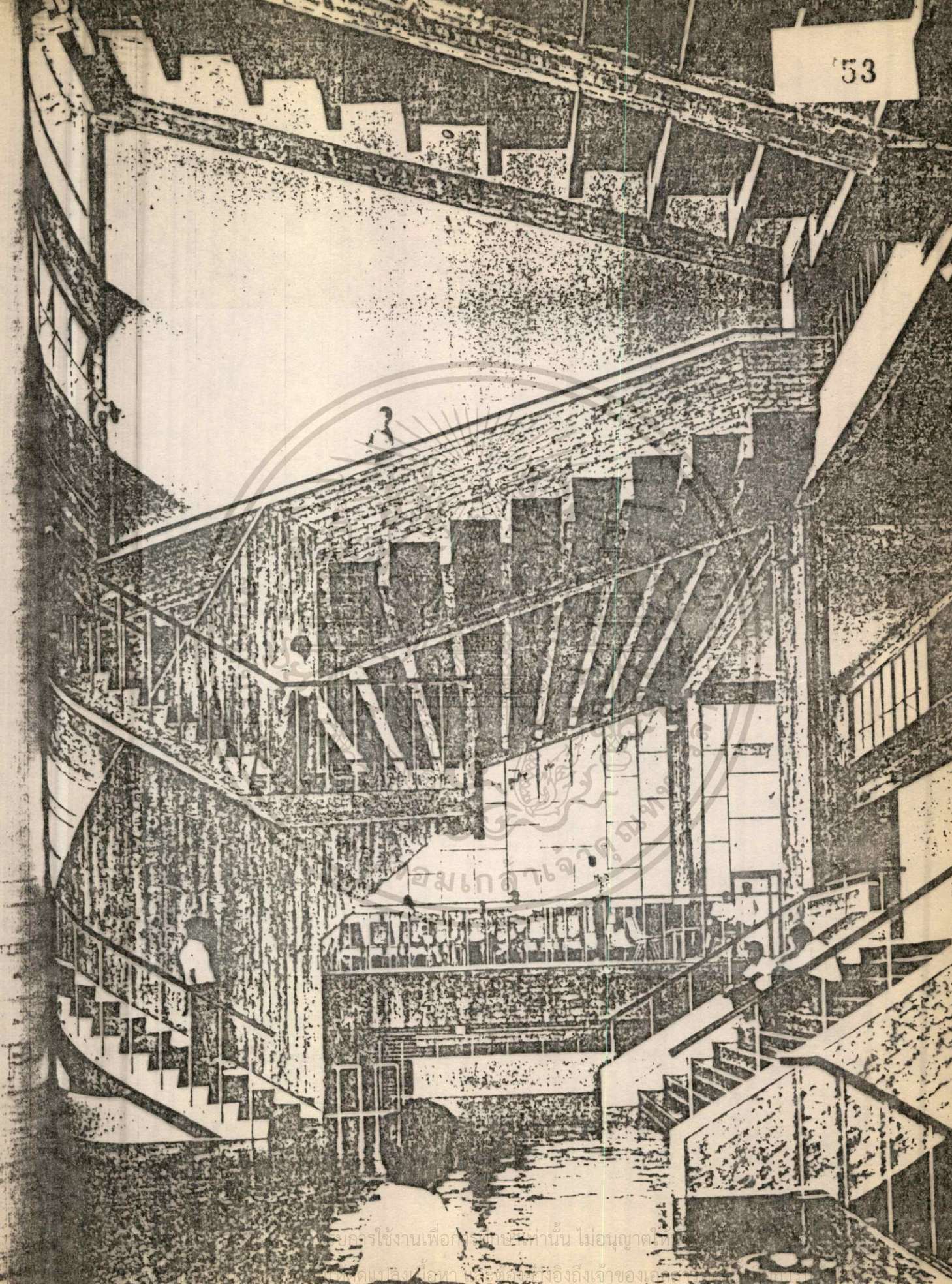
มีพื้นที่ ๘,๘๐๓ ม^๒ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก สูง ๕ ชั้น

The Civil Engineering Department

มีพื้นที่ ๒,๙๖๖.๒ ม^๒ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

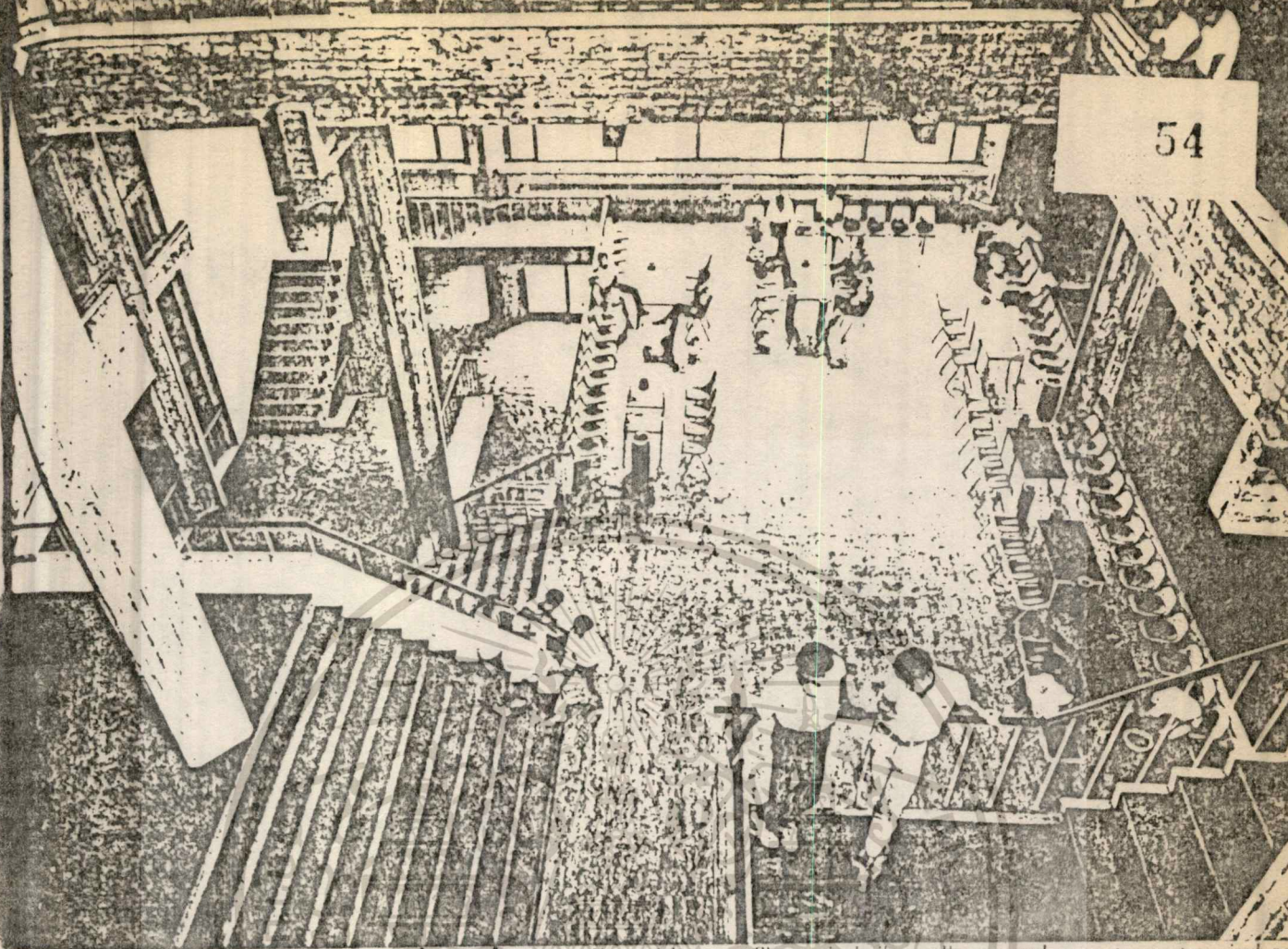
สูง ๒ ชั้น

Main Building เป็นอาคารเรียนส่วนกลางของสถาบัน ประกอบด้วย ห้องเรียน LAB ขนาดเล็ก ส่วนธุรการและส่วนกิจกรรมของนักศึกษา สถาปนิก Otani มีแนวความคิดในการออกแบบว่า อาคารของเขาจะต้องสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่จะส่งเสริม ปลุกฝังความเป็นคนมีความคิดในทางสร้างสรรค์ให้เกิดแก่ผู้มาใช้อาคาร ขณะเดียวกันก็ต้องมีประโยชน์ใช้สอยในทางการคนควา และประสิทธิภาพประสิทธิผลวิชาความรู้ ให้แก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด เขาจึงออกแบบให้ส่วนกลางของอาคารเป็น Open Space ขนาดใหญ่ เป็น Lounge ที่มีความสูงถึงพื้นของชั้นที่ ๓ มี Open Corridor บันได ของแสง ขนาดใหญ่ ส่งเสริมให้ Space ส่วนนี้มีบรรยากาศที่แปลกออกไป เป็นศูนย์รวมของอาคารหลังนี้ นักศึกษาจะสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในบริเวณนี้อย่างสะดวก ทำให้กลายเป็นสถานที่พบปะพูดคุยและเปลี่ยนความคิด เห็นกันในวงกว้าง เสริมสร้างการพัฒนาบุคลิกภาพและระดับจิตใจของนักศึกษา ส่วนห้อง LAB และห้องเรียน ห้องสมุด สถาปนิกได้ใช้การให้แสงจากธรรมชาติมาช่วยในการสร้างบรรยากาศทางด้านการเรียนการสอน



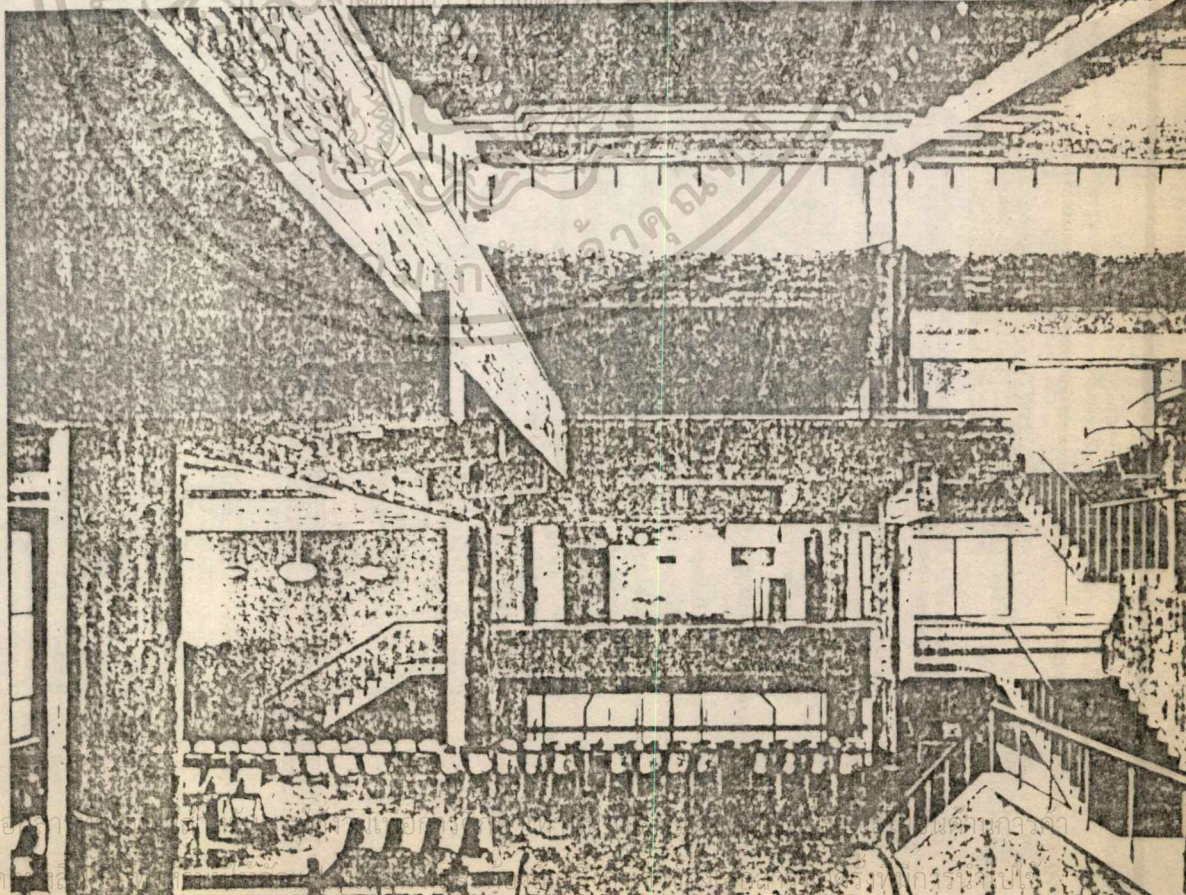
บุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาต

คตมถลจง โยวทว รรชคตมถลจง ฟ้องถึงเจ้าของเอ



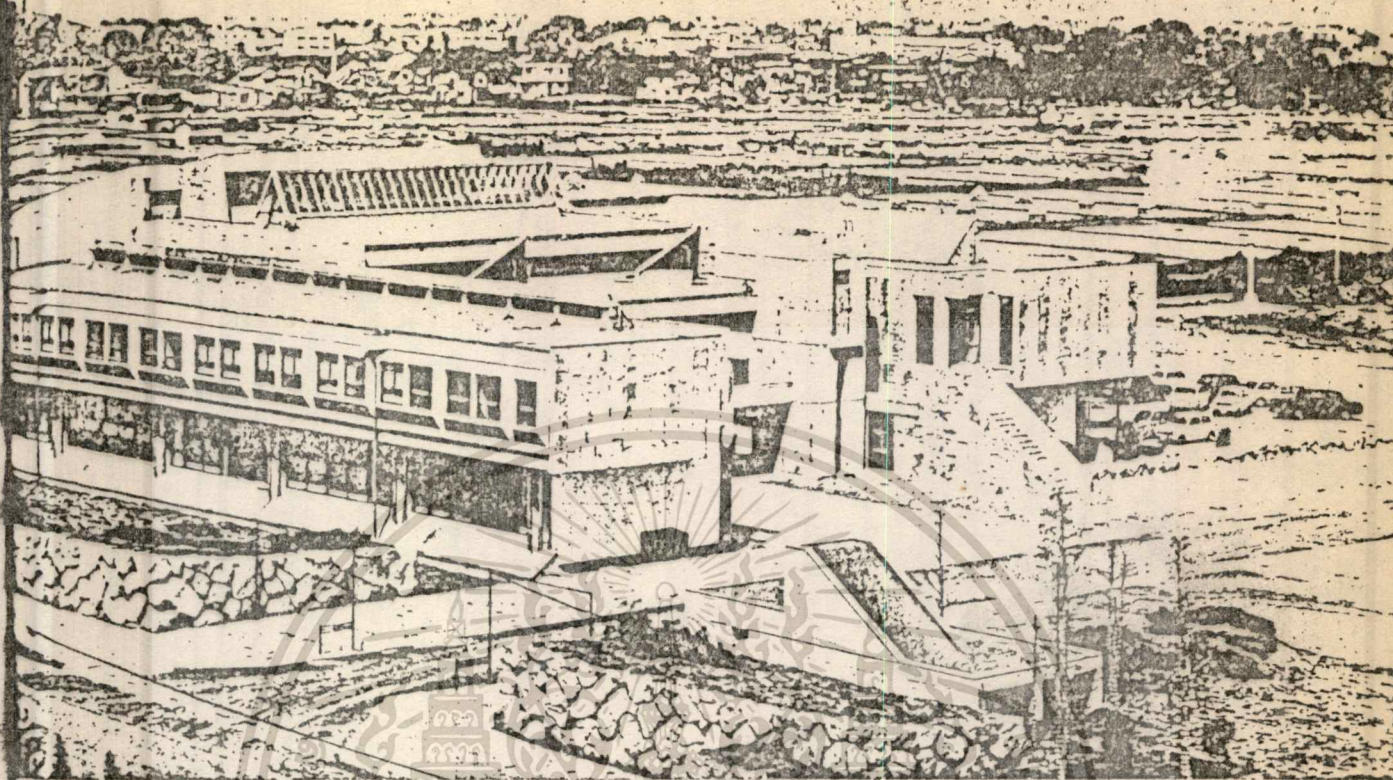
รูปที่ ๒.๕๕ แสดงทัศนียภาพในส่วนพักผ่อน

View of lounge. Floor: vinyl tile; walls: exposed concrete, mortar; vinyl pa
South side of lounge. Conference lounge in the center of the opposite s



เอกสารนี้เป็นของ
ไม่ว่ากรณีใด

เอกสารนี้เป็นของ
ไม่ว่ากรณีใด

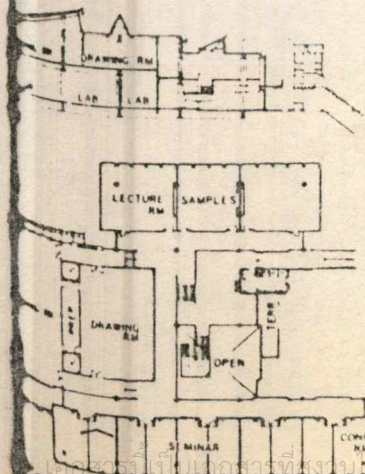


and engineering department, general view

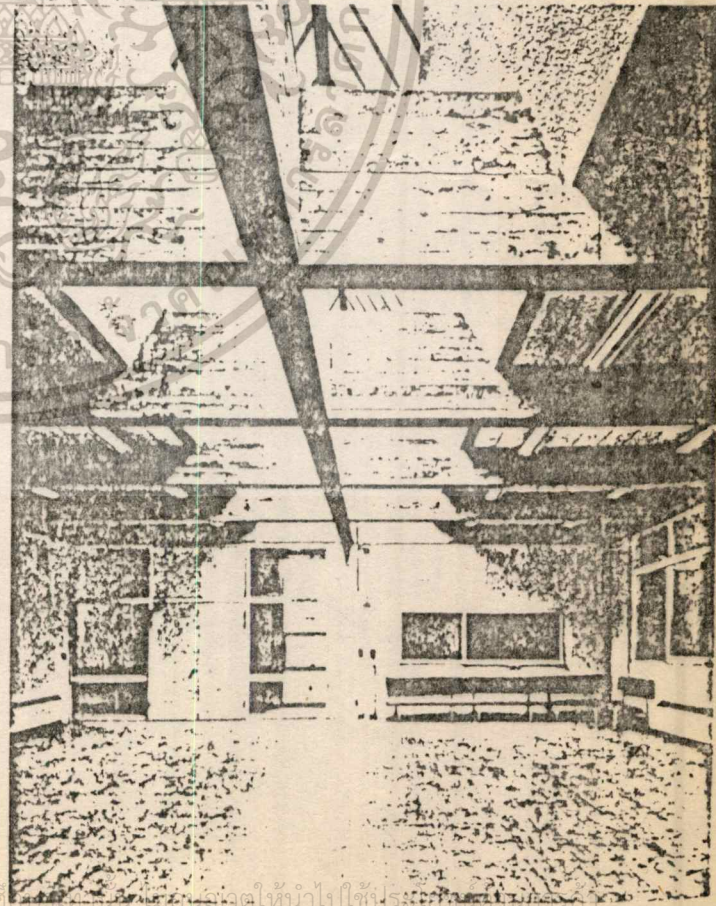
รูปที่ ๒๘ แสดงทัศนียภาพ ภายนอกและภายในอาคาร
Large Drafting room.



east.

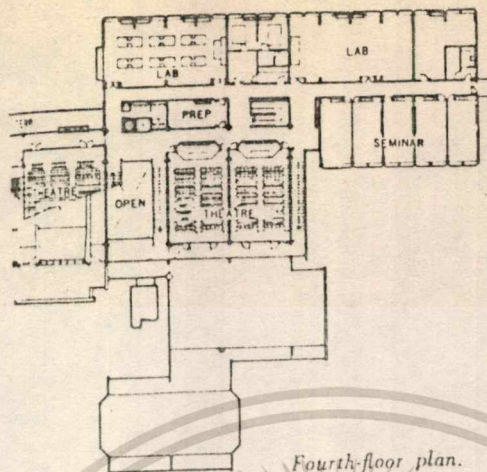


รูปที่ ๒๙ แสดงรูปตัด,
แปลน

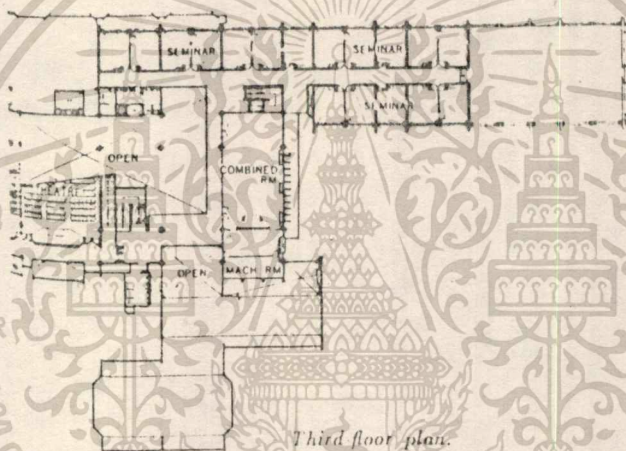


Plan. Scale: 1/1,000.

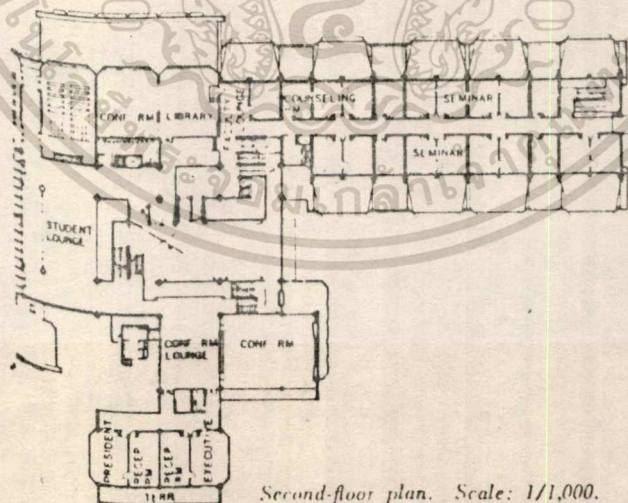
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Fourth-floor plan.



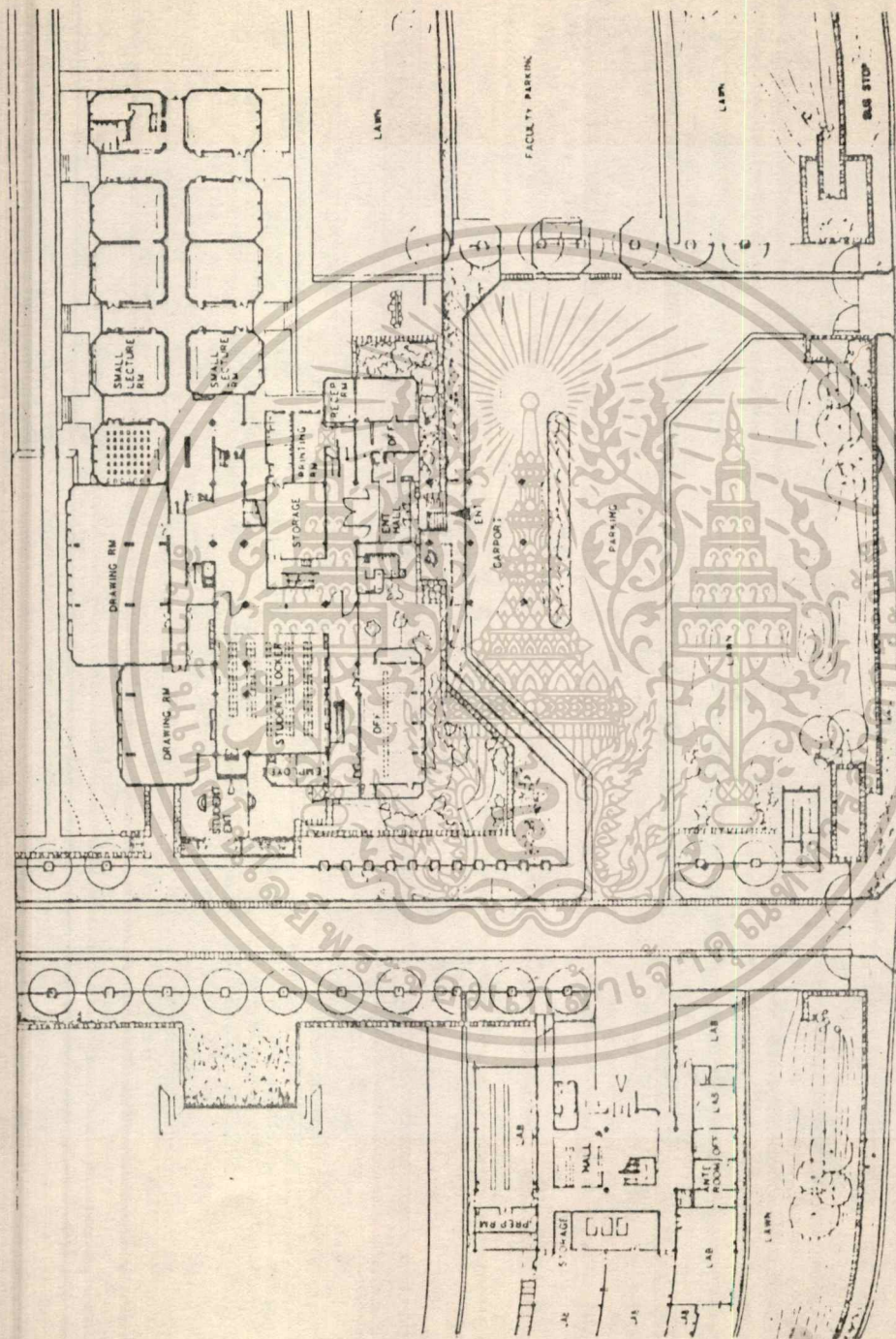
Third floor plan.



Second-floor plan. Scale: 1/1,000.

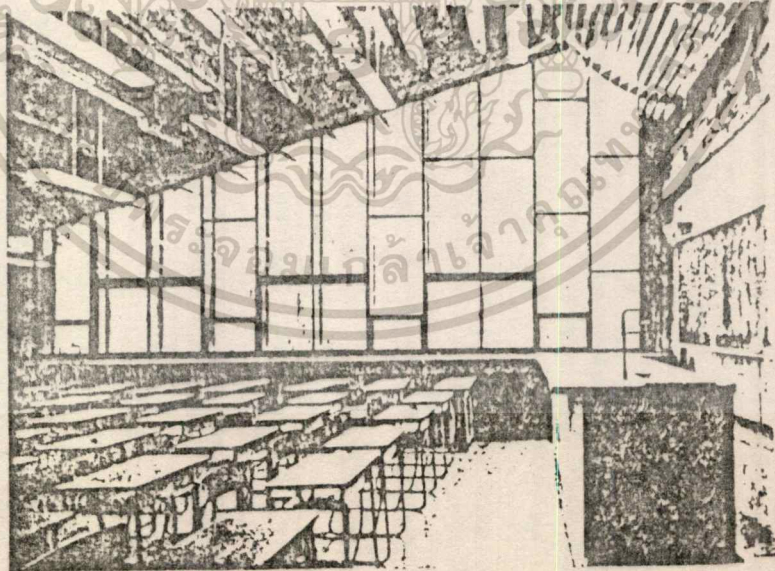
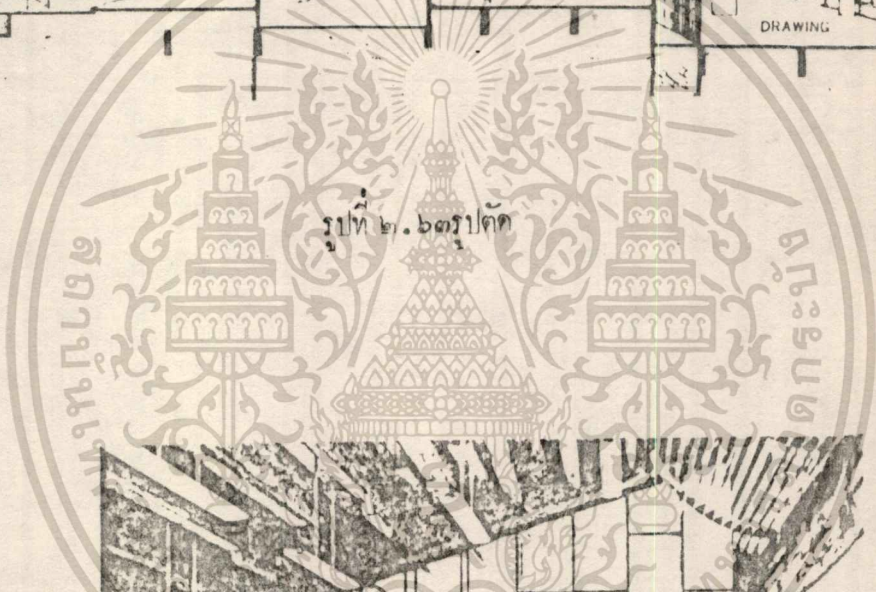
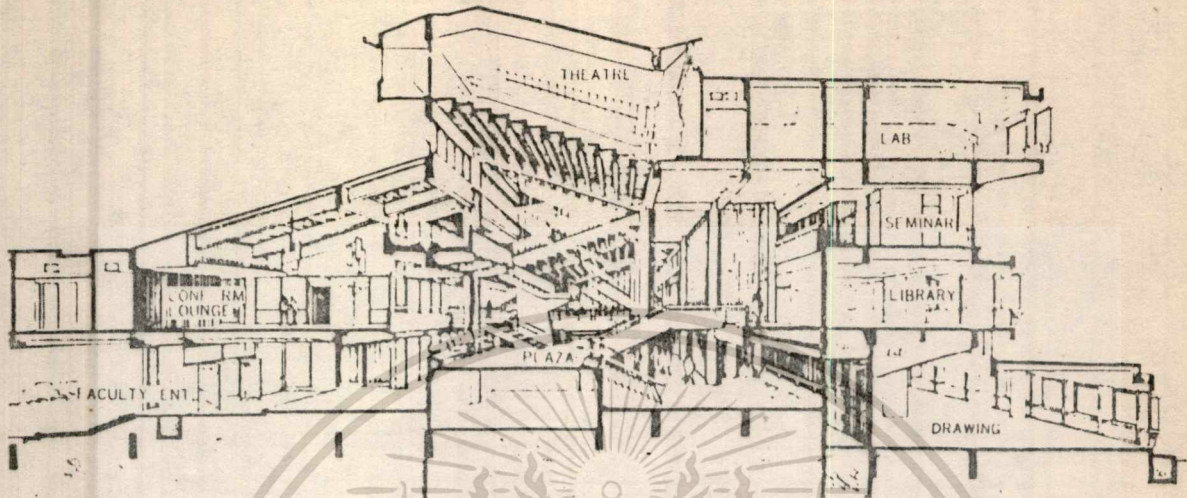
รูปที่ ๒.๖๑ แปลนพิน ชั้นที่ ๒ - ๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒.๖๒ แปลน ๓๓ ๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

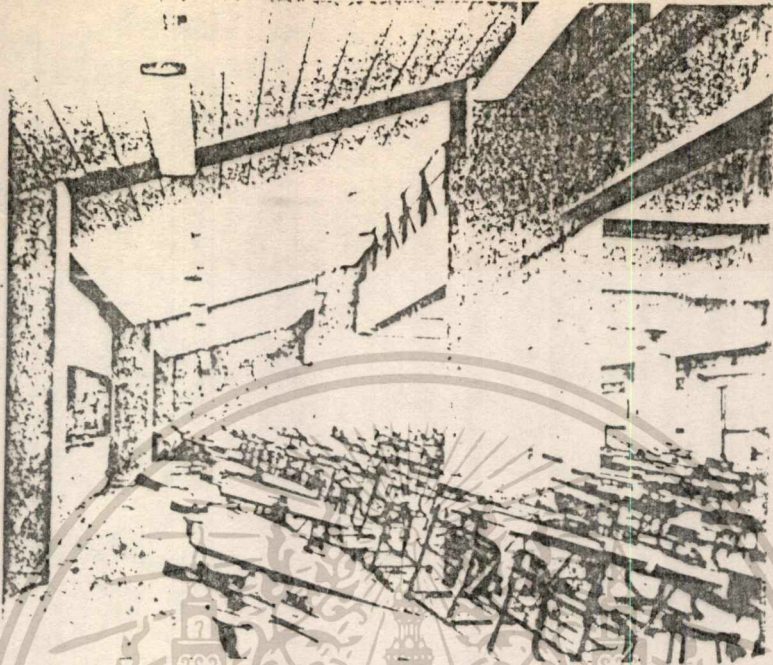


General room.

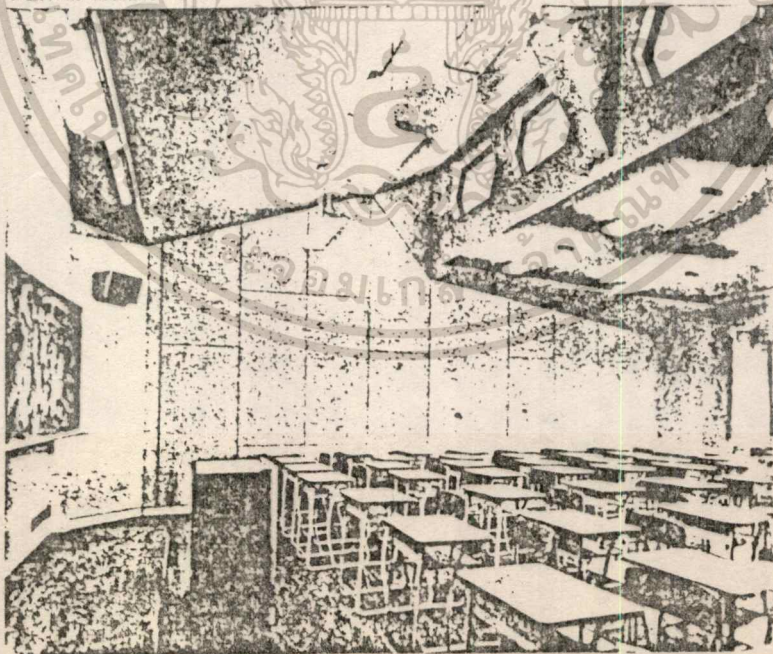
รูปที่ ๒.๖๔ ห้องเรียนบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Drafting room.

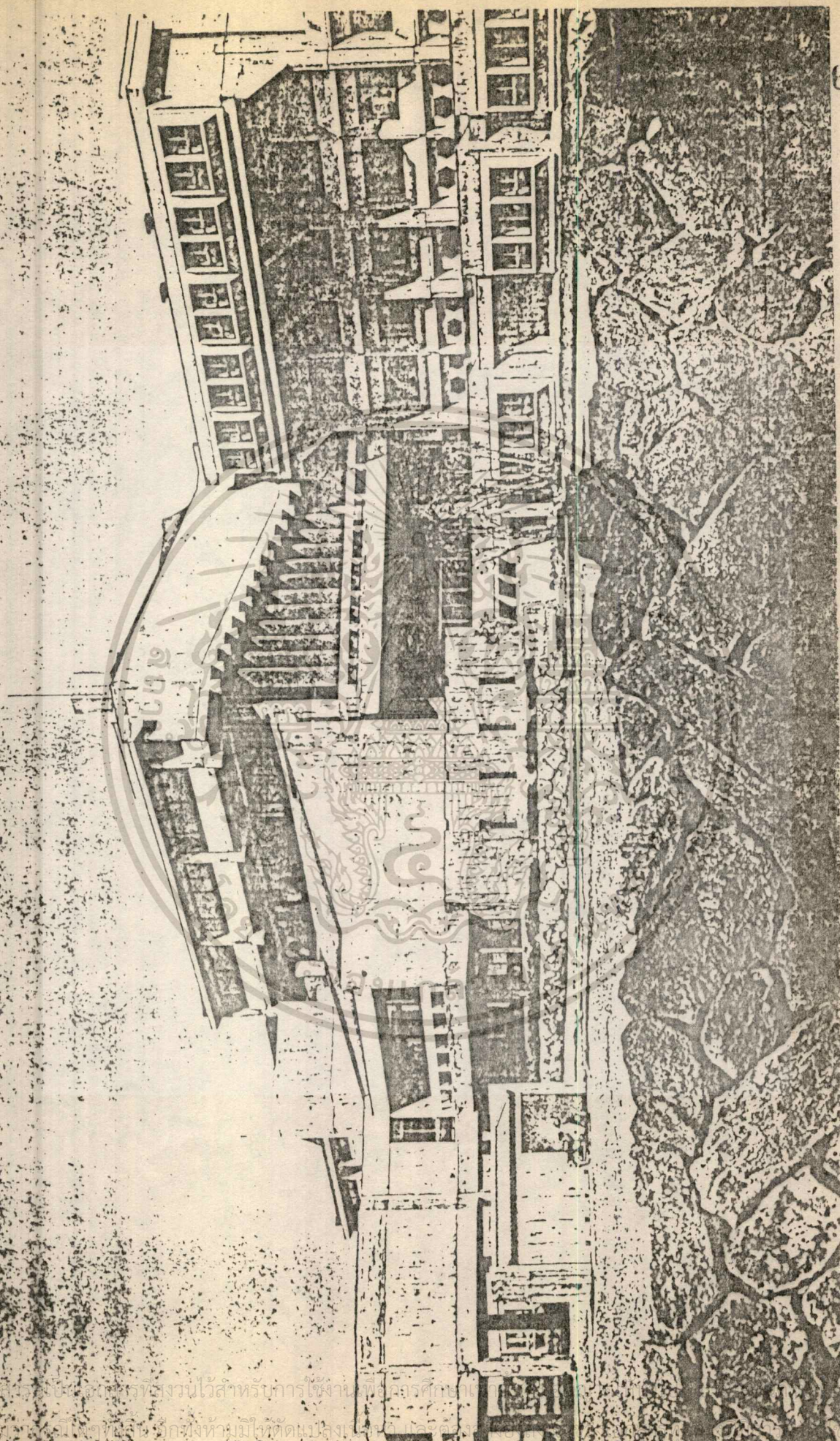


General lecture room.



รูปที่ ๒.๖๖ ห้องเรียนบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒๓ ทิวทัศน์จากทางอาคาร

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมไวสารุทธานุการเพื่อการศึกษา
 การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

บทที่ ๓

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

๓.๑ วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาและวิเคราะห์ในโครงการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ นั้น นำมาจากแหล่งข้อมูลหลายแห่ง ทั้งนี้จึงต้องมีวิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ดังนี้ คือ

๓.๑.๑ วิธีสอบถาม, สัมภาษณ์

วิธีนี้ใช้เมื่อต้องการข้อมูลในรูปของนามธรรม ซึ่งไม่สามารถศึกษาได้โดยวิธีอื่น ข้อมูลประเภทนี้ ได้แก่ ข้อมูลทางเทคนิค, ข้อมูลทางกระบวนการผลิต, พฤติกรรมต่าง ๆ ตลอดจนประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับ

๓.๑.๒ วิธีการศึกษาค้นคว้า

ได้แก่การค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น จากหนังสือวิชาการ, เอกสารต่าง ๆ, แผนที่ภาพถ่าย, วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน และศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานของโครงการ ข้อมูลทางเทคนิค

๓.๒ แหล่งที่มาของข้อมูล

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 - งานวางแผนผังแม่บท กองแผนงาน
 - งานพัฒนาหลักสูตรและการสอน
 - หอสมุด มหาวิทยาลัย
- ทบวงมหาวิทยาลัย
- กรมแรงงาน

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- จากการศึกษา, สัมภาษณ์
- จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๓.๓ ตัวอย่างอาคารที่ศึกษา และเหตุผลในการเลือกศึกษา

๓.๓.๑ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. ๒๔๗๕ ถือเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกที่เปิดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ขึ้น โดยภาควิชาที่เปิดสอน คือ วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้ง ๓ ภาควิชาที่เปิดสอนในระบอบอนุปริญญา จนกระทั่ง ปี พ.ศ. ๒๔๗๕ จึงเปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี และปริญญาโท ขึ้น ด้วยเวลาอันยาวนานถึง ๕๑ ปี ทำให้คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุ่มเทเวลาในการพัฒนาตนเองอย่างสูง จนเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ บัณฑิตที่ผลิตออกมามีคุณภาพสูง การเรียน การสอน เครื่องมือ, อุปกรณ์ สถานที่ มีความพร้อม จนกระทั่งได้รับการยอมรับ

เหตุผลในการเลือกศึกษากลุ่มอาคาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยเฉพาะภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑. เป็นอาคารที่มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับ โครงการคณะวิศวกรรมศาสตร์

ม.ช. มาก

๒. มีหลักสัณฐานคล้ายคลึงกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. เนื่องจากการร่างหลักสัณฐานของโครงการ ยึดถือแนวทางของ คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬา ฯ เป็นหลัก

๓. เป็นการออกแบบอาคาร ประเภทเดียวกับที่สมบูรณ์ที่สุดจากเวลาอันยาวนานในการพัฒนา อาคาร สถานที่, อุปกรณ์ ให้ตรงกับความต้องการของการเรียนการสอน

๓.๓.๓ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

จัดตั้งขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง ญี่ปุ่น และ ศูนย์โทรคมนาคม นนทบุรี ๒๕๐๔ ในชื่อของศูนย์ฝึก โทรคมนาคม นนทบุรี หลังจากนั้น ในปี ๒๕๑๓ จึงได้ร่วมกับวิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ และวิทยาลัยเทคนิค ชนบุรี จัดตั้งเป็น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า แล้วจึงย้ายมาที่ลาดกระบัง จนถึงปัจจุบัน ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เกิดขึ้นพร้อมกับศูนย์ฝึกโทรคมนาคม นนทบุรี โดยเน้นให้การศึกษาเพื่อนำไปสู่การวิจัย ค้นคว้า เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาสู่ประเทศ มีการนำอุปกรณ์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน จึงมีความแตกต่างจากสถานศึกษาอื่นอยู่บ้าง

เหตุผลในการเลือกศึกษาอาคารตัวอย่างนี้

๑. มีการนำเทคโนโลยีใหม่มาสู่คณะ ซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งหมายของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. ที่มุ่งค้นคว้าวิจัย เพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปใช้ในการพัฒนาประเทศ ดังนั้น ลักษณะของการออกแบบอาคารที่ตึกคานิ่ง อุปกรณ์ ที่จะนำมาติดตั้ง ที่แตกต่างจากอาคารตัวอย่างอื่น

๒. เป็นอาคารที่มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัยพร้อมเพรียง และมีการออกแบบที่คล้ายคลึงกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. ทั้งคาน้ององค์ประกอบ เนื้อที่การใช้งาน และพฤติกรรมของ น.ศ.

๓. สภาพแวดล้อมของโครงการมีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ ตั้งอยู่ในเขตชานเมือง ล้อมรอบด้วยทุ่งหญ้า มีพื้นที่กว้างขวาง การออกแบบอาคารให้ขยายตัวทางแนวราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๘ ความต้องการวิศวกรของประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยีที่ทันสมัย การลงทุนเพื่อผลิตกำลังคนของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสอดคล้อง กับความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในด้านการศึกษาเน้นให้ความสำคัญกับผลิตบัณฑิตเพิ่มเป็นพิเศษในสาขาที่จำเป็น คือ วิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และแพทยศาสตร์ (ดูตารางที่ ๓.๑)

สาขาอาชีพ	ความต้องการ (๑)	จำนวนที่จะเข้าสู่ ตลาดแรงงาน(๒)	ความแตกต่าง (๑) - (๒)
แพทย์	๓,๖๐๐	๑,๑๖๖	+ ๒,๔๓๔
เภสัชกร	๑,๗๒๐	๑,๖๕๓	- ๖๗
ทันตแพทย์	๕๒๕	๑,๐๕๕	- ๕๓๐
การเกษตร	๖,๒๖๐	๕,๓๕๒	- ๙๐๘
ครู	๕๕,๑๐๕	๗๖,๘๒๕	- ๒๑,๗๒๐
วิศวกร	๕,๕๕๕	๑๐,๖๗๕	- ๕,๑๒๐
นักวิทยาศาสตร์	๖,๒๐๕	๕,๕๒๐	- ๖๘๕

ตารางที่ ๓.๑ เปรียบเทียบประมาณการของความต้องการ และจำนวนบัณฑิตที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงานในช่วง ๒๕๒๕ - ๒๕๒๘

ที่มา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จากตารางจะเห็นว่าความต้องการของตลาดแรงงาน สาขาวิศวกรรม จัดอยู่ในอันดับ ๔ รองจากเภสัชกรหรือ อันดับ ๒ รองจากสาขาการแพทย์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศไทย

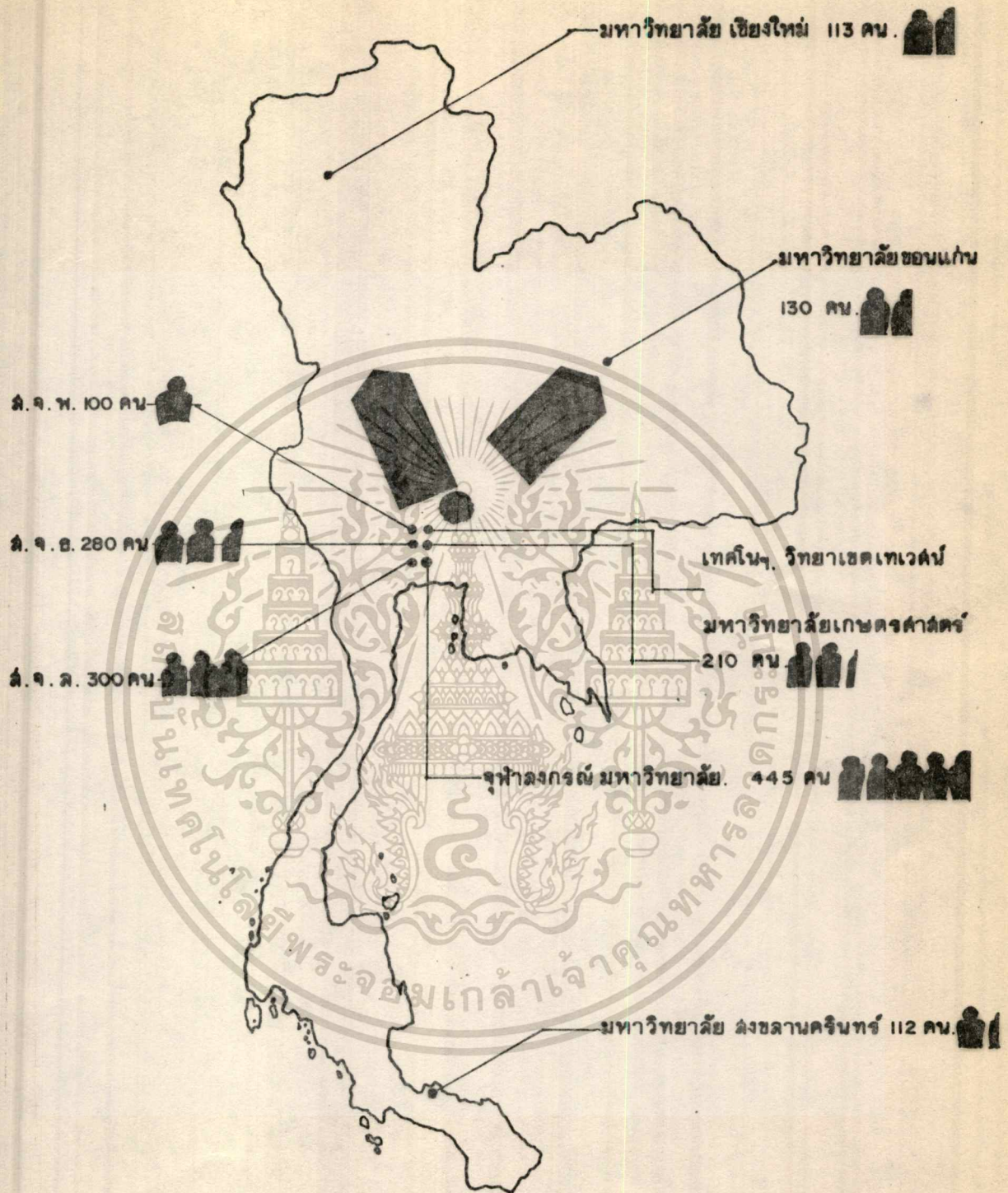
นอกจากนี้แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ ๕ - ๖ ยังได้กำหนดเป้าหมายในการเพิ่มรับนิสิตระดับปริญญาตรี ไว้ดังต่อไปนี้

๑. สาขาศึกษาศาสตร์และการฝึกหัดครู รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๒. สาขามนุษยศาสตร์ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๓. สาขาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๔. สาขานิติศาสตร์ ให้รักษาระดับการรับคงที่
๕. สาขาสังคมศาสตร์ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๖. สาขาการบริหารธุรกิจและพาณิชยการ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๗. สาขาการสื่อสารมวลชนและการเอกสาร รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๘. สาขาเกษตรกรรมศาสตร์ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๙. สาขารัฐกิจบริการ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๑๐. สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี
๑๑. สาขาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๒. สาขาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย รับเพิ่มเกินกว่าร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๓. สาขาวิศวกรรมศาสตร์ รับเพิ่มเกินกว่าร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๔. สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๕. สาขาการค่า หัตถกรรมและอุตสาหกรรม รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๖. สาขาการขนส่งและการสื่อสารคมนาคม รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๗. สาขาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ต่อปี
๑๘. สาขาวิชาอื่น ๆ รับเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ ๕ ต่อปี

การขยายตัวของระบบนิเวศวิทยา ที่มี ๒๕๒๕, ๒๕๒๖ ที่ยังมีโครงการทำและที่โครงการแล้ว

สาขา	จำนวนบัณฑิตที่โครงการทำแล้ว (%)						จำนวนบัณฑิตที่ยังไม่โครงการทำ		
	ที่ทำงานเดิม	ที่ทำงานใหม่	ที่ทำงานเดิม	ที่ทำงานใหม่	ที่ทำงานเดิม	ที่ทำงานใหม่			
ศึกษาศาสตร์	๕๓.๑๕	๓๑.๕๕	๒๓.๑๐	๓๕.๕๓	๔๓.๓๓	๕๑.๕๓	๑๕.๕๕	๑๓.๑๕	
มนุษยศาสตร์	๖.๖๖	๒.๖๖	๖.๕๐	๕๕.๑๑	๕๐.๕๒	๕๑.๕๓	๕๒.๕๓	๕๓.๕๓	
วิศวกรรม, ปรยุกต์ศิลป์	๑๒.๕๐	๕.๕๐	๑๐.๖๖	๑๖.๕๕	๕๐.๕๐	๕๑.๕๓	๕๒.๕๓	๕๓.๕๓	
นิติศาสตร์	๒๓.๕๕	๕.๕๕	๒๕.๕๕	๒๓.๑๕	๒๕.๕๕	๕๑.๕๓	๕๒.๕๓	๕๓.๕๓	
สังคมศาสตร์	๕.๕๕	๑๓.๑๐	๑๓.๑๐	๓๕.๕๓	๕๑.๕๓	๕๑.๕๓	๕๒.๕๓	๕๓.๕๓	
วิทยาศาสตร์	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	
แพทยศาสตร์และสุขภาพ	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	
วิศวกรรมศาสตร์	๕.๕๕	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	
เกษตร	๕.๕๕	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	
รวม	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๑.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	

* ที่มา รายงานสรุปภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต หน่วยงานวิทยาลัย



ภาพที่ ๓.๑ แสดงการผลิตบัณฑิต สาขา วิศวกรรม ของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๕ การใช้ที่ดินและผังแม่บทของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

การแบ่ง เขตการใช้ที่ดินภายในศูนย์รังสิต ได้พิจารณาถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมของ
เขตต่าง ๆ เป็นหลัก โดยแบ่งออกเป็นเขต ดังต่อไปนี้

- ๑. เขตการศึกษา หมายถึง บริเวณที่เป็นอาคารที่ทำการคณะ และอาคารเรียน
รวมทั้งอาคารวิจัยที่กินพื้นที่ทั้งสิ้น ๓๓๐ ไร่ ส่วนบริเวณของทางราชการ เกษตรนั้นจะใช้พื้นที่ที่พิชยา
 - ๒. เขตบริหารและบริหาร หมายถึง บริเวณที่เป็นอาคารบริหารส่วนกลาง และ
ส่วนบริการรวมของมหาวิทยาลัย
 - ๓. เขตพักอาศัย ได้แก่ บริเวณหยกนักศึกษาศึกษาและอาคารชุด กับบ้านพักคณา-
ราชการ อาจารย์ และลูกจ้าง รวมทั้งหอพักแพทย์ พยาบาล สำหรับโครงการโรงพยาบาลของ
มหาวิทยาลัยที่จะมีขึ้นในอนาคต พื้นที่รวม ๓๓๐ ไร่
 - ๔. เขตกีฬา เป็นบริเวณโรงยิม สระว่ายน้ำ รวมทั้งสนามกีฬาากลางแจ้ง และ
รวมพื้นที่ เขตนี้ประมาณ ๕๐ ไร่
 - ๕. เขตพื้นที่เปิดโล่ง ได้แก่ บริเวณที่เว้นว่างไว้เพื่อเป็นกันชนป้องกันกรรุดล้า
จากการ เต็มโตของชุมชนภายนอกที่อาจเกิดขึ้น และสำหรับการขยายตัวของมหาวิทยาลัยเองใน
อนาคต รวมเนื้อที่ประมาณ ๕๐๐ ไร่
- นอกจากเขตการใช้ที่ดินทั้ง ๕ เขตนี้แล้ว มหาวิทยาลัยยังมีโครงการใช้พื้นที่
สำหรับส่วนที่ไม่ใช่เขตการศึกษาโดยตรง แต่เป็นส่วนช่วยเสริมหรือสนับสนุนให้การดำเนินงานของ
มหาวิทยาลัยมีความสะดวกคล่องตัวยิ่งขึ้น คือ
- ๖. เขตโรงพยาบาล นอกจากใช้สำหรับฝึกหัดนักศึกษาแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์
ซึ่งเป็นโครงการในอนาคตแล้ว ยังใช้สำหรับบริการชุมชนด้วย ใช้พื้นที่ประมาณ ๓๒ ไร่
 - ๗. โรงเรียนประถม - มัธยม สำหรับบุตรหลานลูกจ้าง ข้าราชการของ
มหาวิทยาลัย และประชาชนในละแวก พื้นที่ประมาณ ๒๗ ไร่
 - ๘. เขตสถานีรถไฟ คือไปทางรถไฟ จะเป็นทางสัญจรสายสำคัญของประชาชนใน
มหาวิทยาลัย จึงมีโครงการสร้างสถานีรถไฟในเขตพื้นที่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งใช้พื้นที่ประมาณ
๑๐๐ ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง เปรียบเทียบพื้นที่ในแต่ละเขต เป็นร้อยละ

เขตการใช้พื้นที่	พื้นที่ (ไร่)	%
๑. เขตการศึกษา	๓๗๖	๒๑.๔
๒. เขตบริหารและบริการ	๑๖๐	๘.๒
๓. เขตพักอาศัย	๓๗๖	๒๑.๔
๔. เขตกีฬา	๘๐	๔.๒
๕. เขตพื้นที่ เปิดโล่ง	๕๐๐	๒๘.๘
๖. เขตโรงพยาบาล	๗๒	๔.๒
๗. เขตโรงเรียน	๖๗	๓.๘
๘. เขตสถานีรถไฟ	๑๐๐	๕.๕
รวม	๑,๗๖๖	๑๐๐.๐

๓.๕.๑ แนวความคิดในการแบ่ง เขต

ก่อนที่ตัดสินใจกำหนดเขตการใช้ที่ดิน ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ อันจะเป็นผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน ปัจจัยหลักซึ่งนำมาพิจารณา ได้แก่

ก. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ลักษณะดินและพื้นที่ พืชพันธุ์ธรรมชาติ ภูมิอากาศ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลต่อการจัดและกำหนดรูปแบบและโครงสร้างอาคาร

สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ เส้นทางคมนาคมคือ การใช้ที่ดินบริเวณต่าง เคียง สิ่งก่อสร้างพิเศษซึ่งอาจมีผลต่อที่ดินในบริเวณใกล้เคียง เป็นต้น

ข. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ เช่น สภาพเศรษฐกิจที่อาจเปลี่ยนแปลงหรือถูกดึงดูจากการพัฒนาที่ดินของมหาวิทยาลัย และในส่วนของมหาวิทยาลัยเอง ในเรื่องของเงินงบประมาณสำหรับการพัฒนาหรือแหล่ง เงินทุนที่จะนำมาสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. สภาพแวดล้อมทางสังคม ในระดับภายในมหาวิทยาลัยเอง คำนึงถึงกิจกรรมและการใช้ชีวิตของประชากรของมหาวิทยาลัย จำนวนและประเภทของบุคคลที่จะมาใช้ในขอบเขตที่กว้างออกไป ก็ต้องพิจารณาถึงผลการกระทบต่อสังคมของชุมชนโดยรอบ ความสัมพันธ์ในแง่ผังเมืองและความเปลี่ยนแปลงทางด้านการใช้ที่ดินที่อาจเกิดขึ้นตามมา และวิธีป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้

๓.๕.๒ ความสัมพันธ์ของ เขตต่าง ๆ

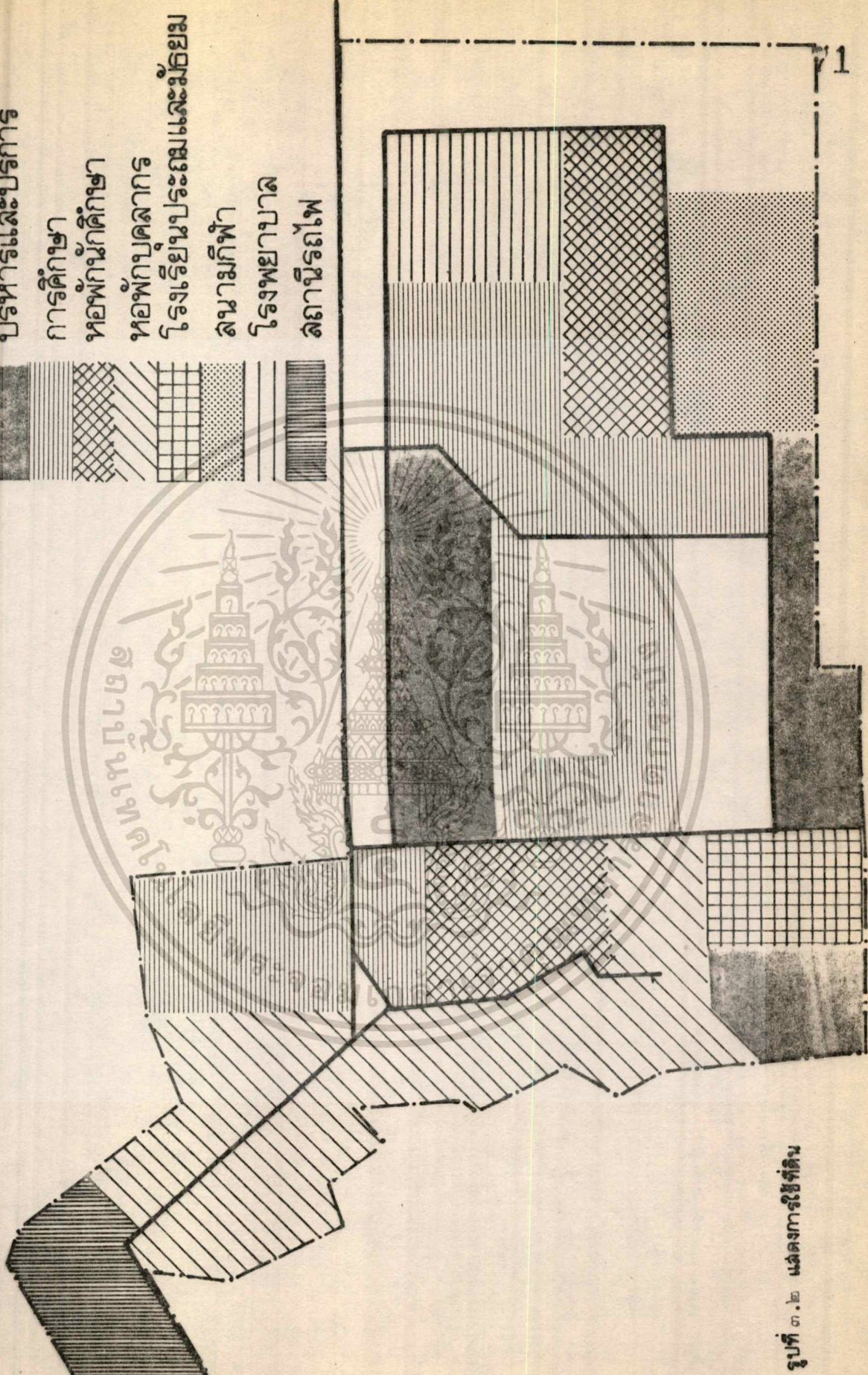
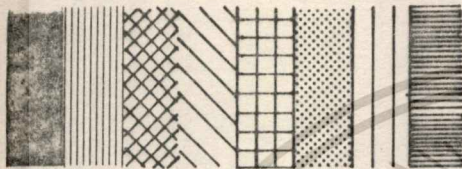
เขตบริหารและบริหารกับเขตการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด จึงควรมีเขตติดต่อถึงกันใกล้ชิดควม มหาวิทยาลัยซึ่งมีนักศึกษาอาศัยอยู่ในวิทยาเขต เช่นนี้ ห้องสมุดท่าหน้าที่เป็นศูนย์กลางที่สำคัญ ควรจะตั้งอยู่ในบริเวณที่เข้าถึงได้ง่าย มีระยะห่างจากเขตอาคารเรียนและเขตหอพักเท่า ๆ กัน เพื่อให้นักศึกษาเข้ามาใช้ได้สะดวก ไม่แต่เฉพาะเวลาเรียนเท่านั้น รวมทั้งนอกเวลาเรียนด้วย

โรงพยาบาลซึ่งมีโครงการจะสร้าง เมื่อตั้งคณะศูนย์การแพทย์และสาธารณสุขขึ้นแล้ว ก็ควรจะอยู่ใกล้กับอาคารเรียนของคณะสายวิทยาศาสตร์ และจะต้องมีบริเวณหอพักสำหรับแพทย์และพยาบาลอยู่ในบริเวณด้วย

สนามกีฬาอาจตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงออกไป ไม่สัมพันธ์กับเขตใดเขตหนึ่งโดยตรง แต่ควรจะ เป็นกลุ่มก้อน เพื่อสะดวกต่อการควบคุมดูแลและควรจะเข้าถึงได้ง่าย ทั้งจากภายในและภายนอก

การใช้ที่ดิน

- บริหารและบริการ
- การศึกษา
- หอพักนักศึกษา
- หอพักบุคลากร
- โรงเรียนประถมและมัธยม
- สนามกีฬา
- โรงพยาบาล
- สถานีรถไฟ

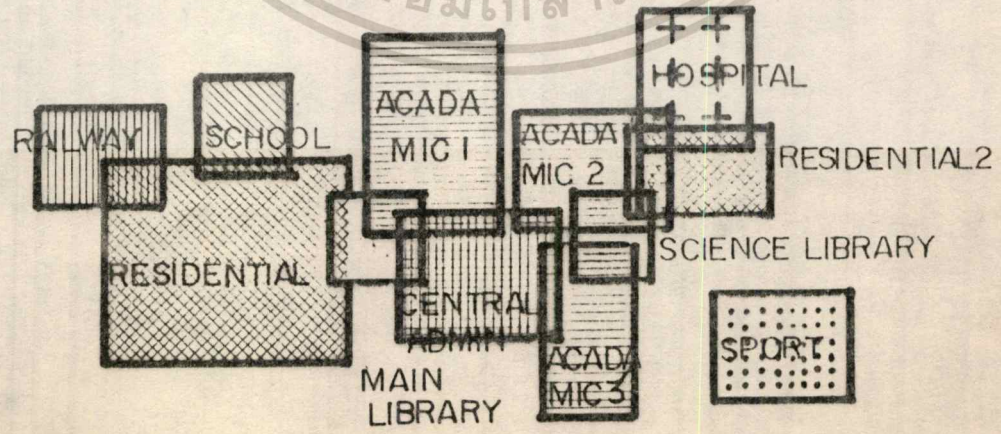


รูปที่ ๓.๒ แสดงการใช้ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

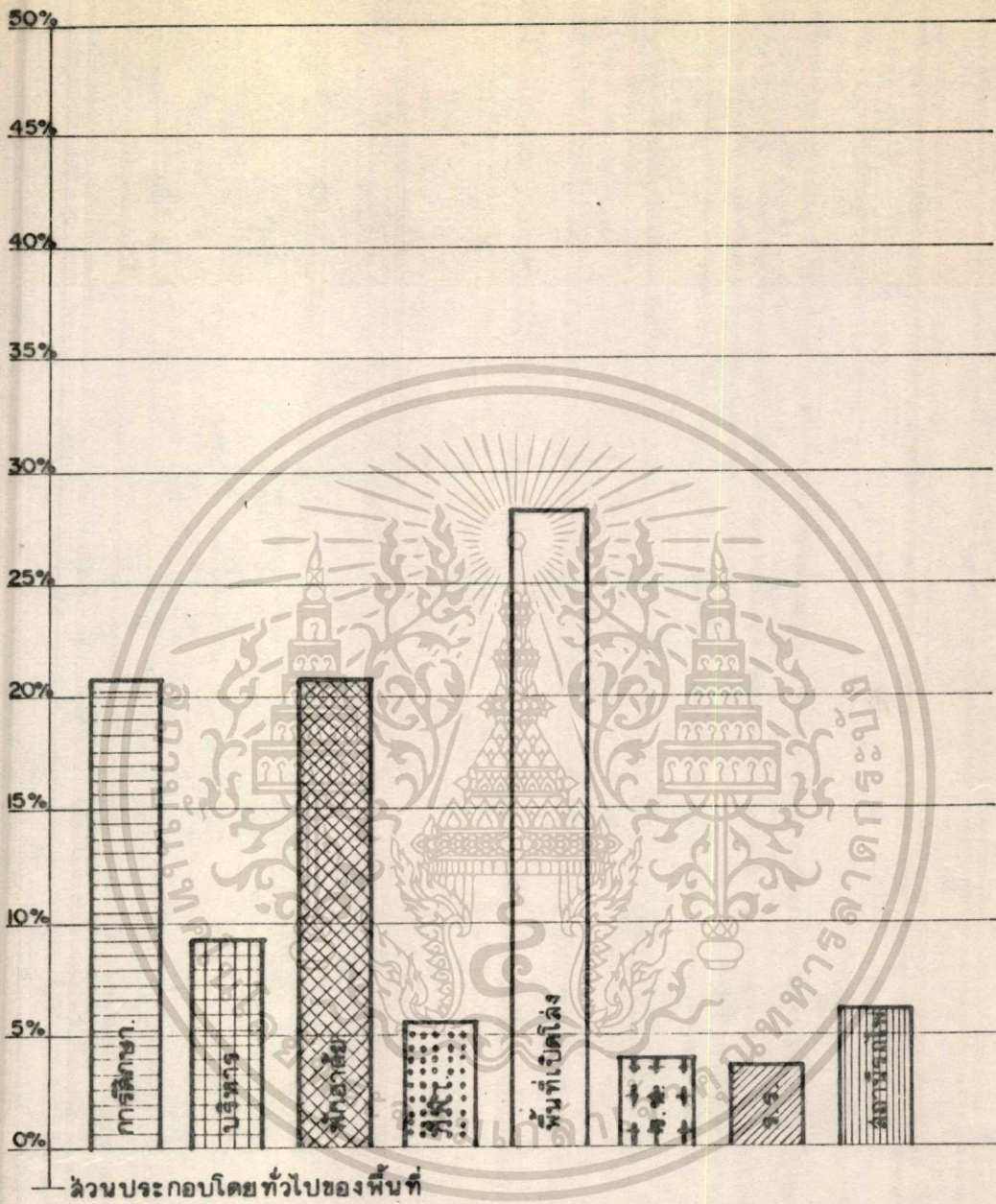
	RAILWAY	SCHOOL	HOSPITAL	SPORT	2 RESIDENTIAL	1	CENTRAL ADMIN	2 LIBRARY	1	3 ACADAMIC	2	1
ACADAMIC 1						●	●	○	●	○	○	●
2					●	○	●	●	○	●	●	
3							●	●	○	●		
LIBRARY 1					○	●	○	○	●			
2					●	○	○	●				
CENTRAL ADMIN			○		○	●						
RESIDENTIAL 1	○	○	○	○		●						
2	○	○	●	○	●							
SPORT				●								
HOSPITAL			●									
SCHOOL	○	●										
RAILWAY	●											

NOTE
 ACADAMIC 1 SOCIAL LIBERAL ARTS
 2 PHYSICAL SCIENCE
 3 ENGINEERING
 LIBRARY 1 SOCIAL SCIENCE
 2
 RESIDENTIAL 1 GENERAL HOSPITAL
 STRENGTH LINKAGE
 ○ WEAK
 ● STRONG
 □ ASSENT



รูปที่ ๓.๓ ZONE LINKAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓.๘ กราฟเปรียบเทียบพื้นที่ในแต่ละเขตเป็นเปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

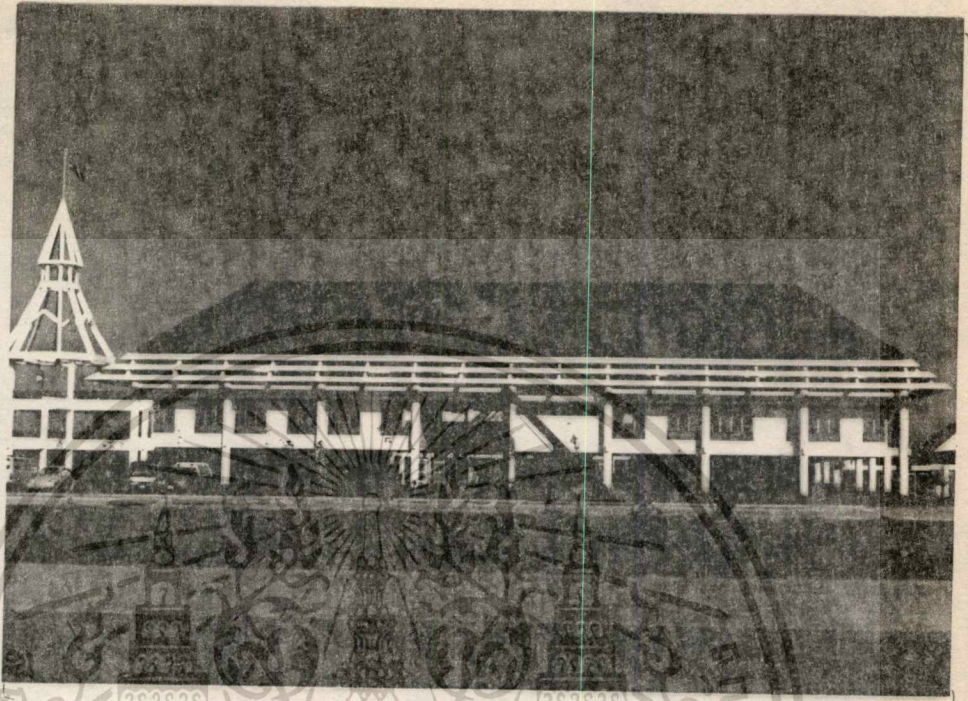
๓.๖ ลักษณะทางกายภาพของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

จากแนวความคิดของสถาปนิกที่เน้นลักษณะทั้งกายภาพ และโมโนภาพ ให้เป็นลักษณะของไทยประยุกต์ ประกอบด้วยหลังคาซึ่งเด่น ชายคาซึ่งกันเป็นสาด แสงแดด และคูคลองโดยรอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ การออกแบบอาคารให้รับลมโดยใช้ใต้ถุนโล่ง หรือปล่องของว่างด้านทิศใต้ เน้นส่วนคอร์ทยาร์ดภายในให้เป็น FOCAL POINT มีการรักษา MODULE ของโครงสร้างให้เหมือนกันทุกหลัง และใช้พื้นเสาเรขาคณิตเพื่อประหยัคโครงสร้างและเวลา การสร้างบรรยากาศส่วนใหญ่เป็นการจำลองมาจากบรรยากาศของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ท่าพระจันทร์

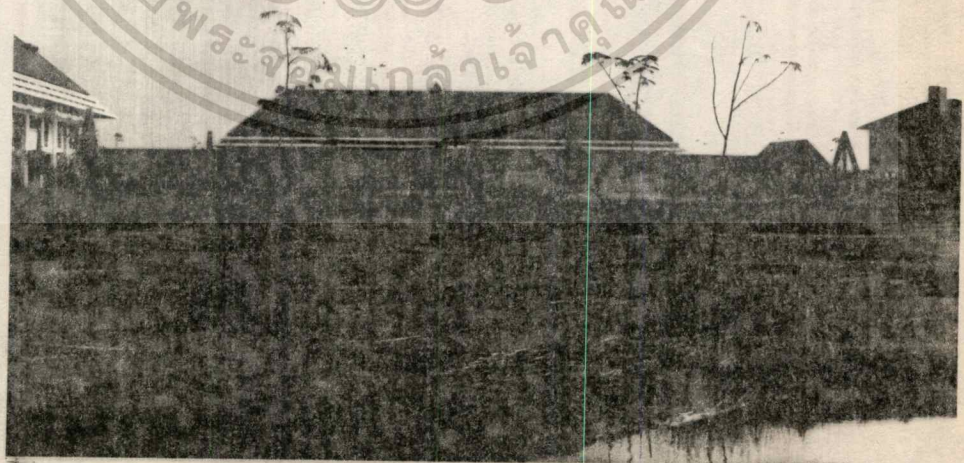


รูปที่ ๓.๕ ทศนิยมภาพอาคารโคมสวนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

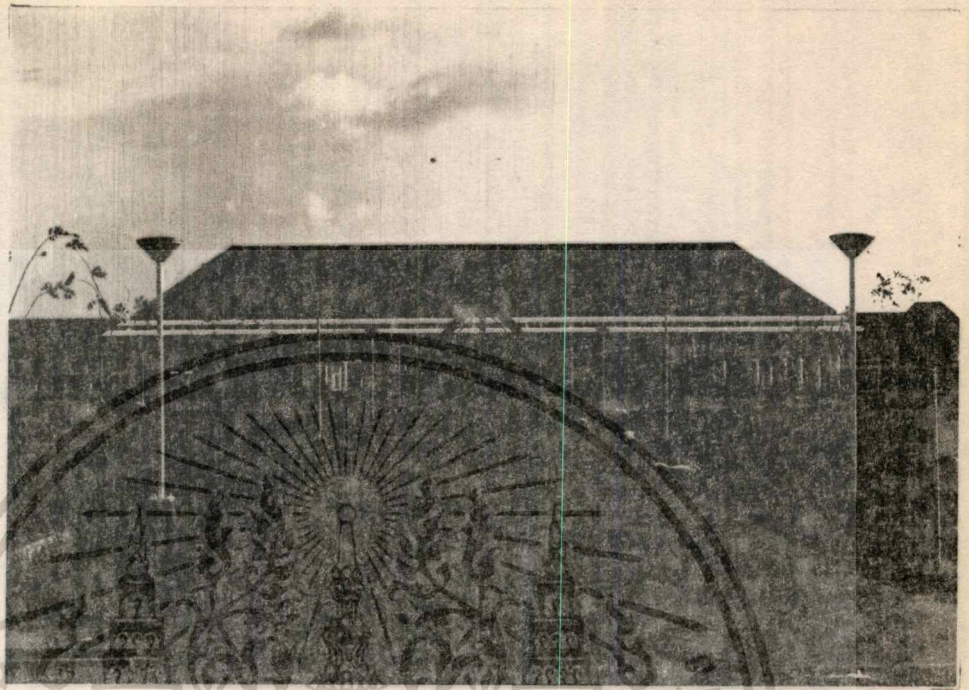


รูปที่ ๓.๖ อาคารโคมสวนบริการ

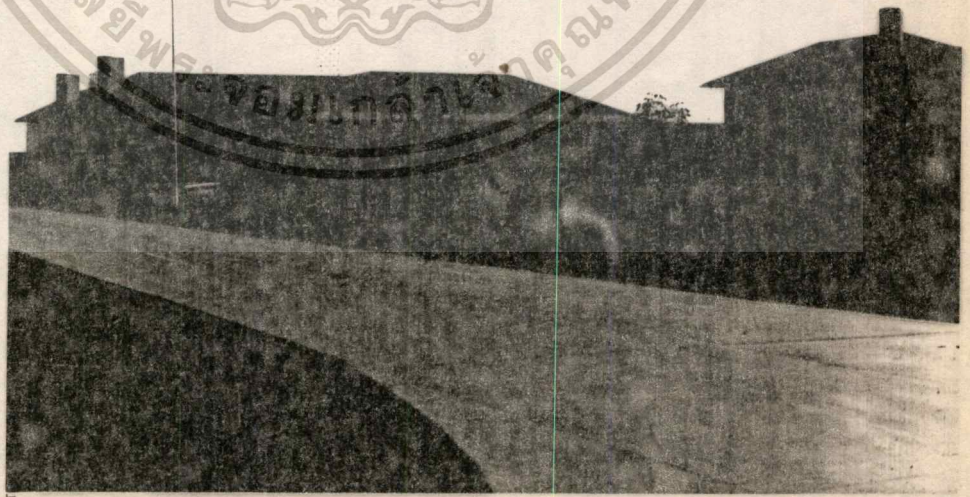


รูปที่ ๓.๗ อาคารบรรยายรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

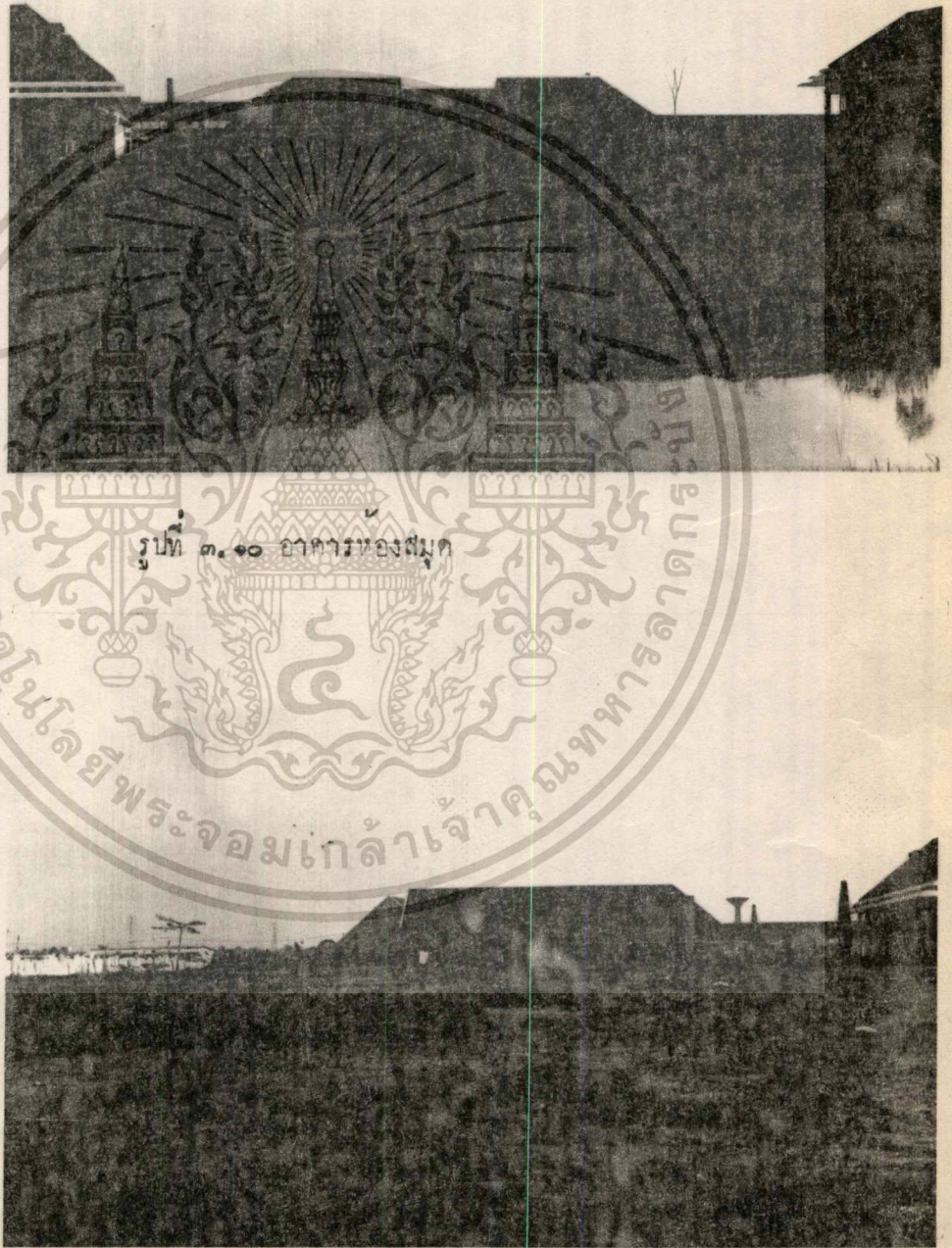


รูปที่ ๓.๘ อาคาร เวียน วิจัย และบริการทางวิชาการ



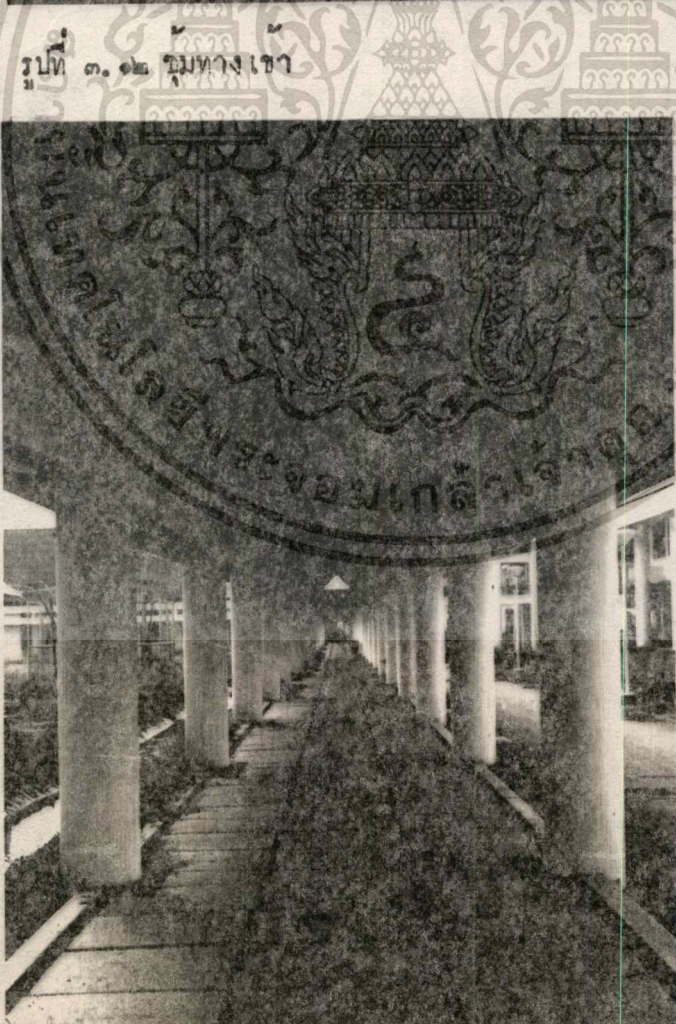
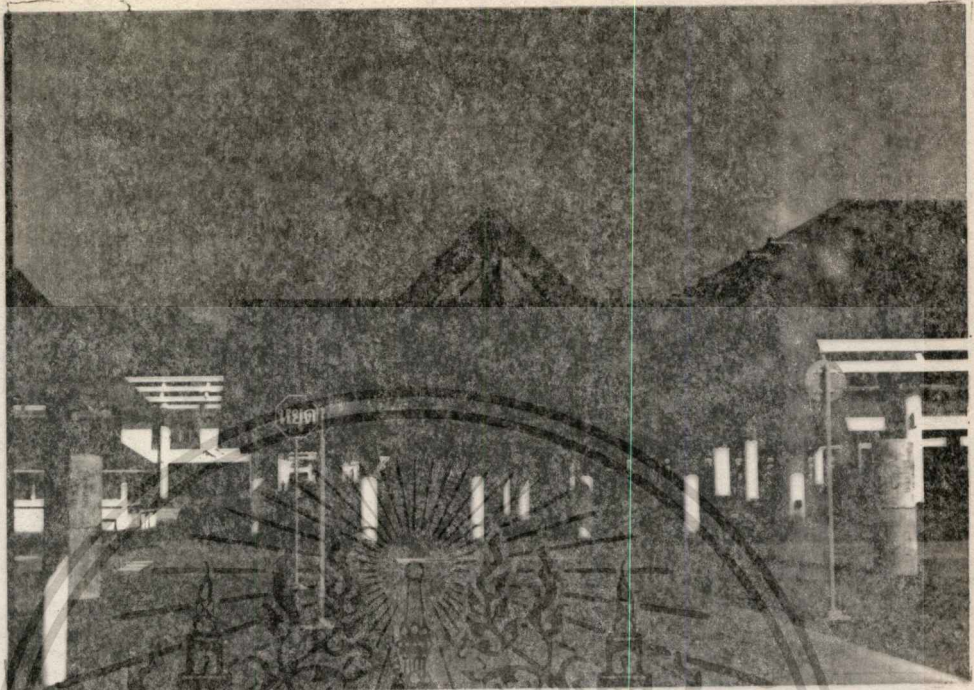
รูปที่ ๓.๙ โรงอาหารรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓.๑๑ ศูนย์โสตทัศนศึกษา

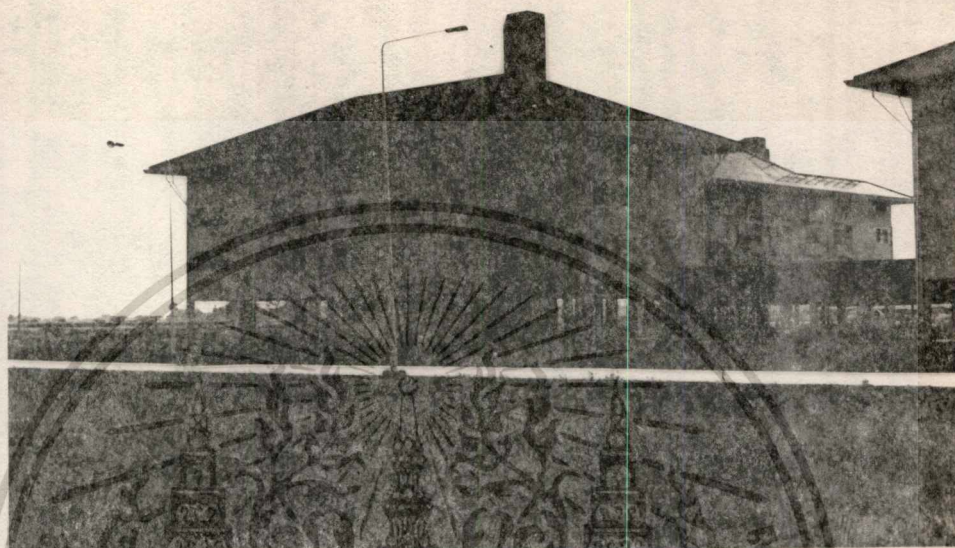
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓. ๑๒. ทางเท้า

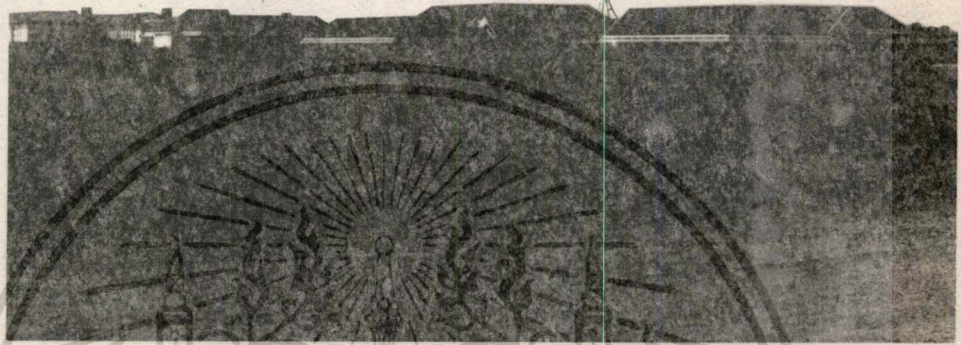
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น. เมื่ออนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. แต่ทั้งนี้ท่านมีสิทธิ์ที่จะขอสงวนลิขสิทธิ์ในสิ่งพิมพ์หรือสิ่งพิมพ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

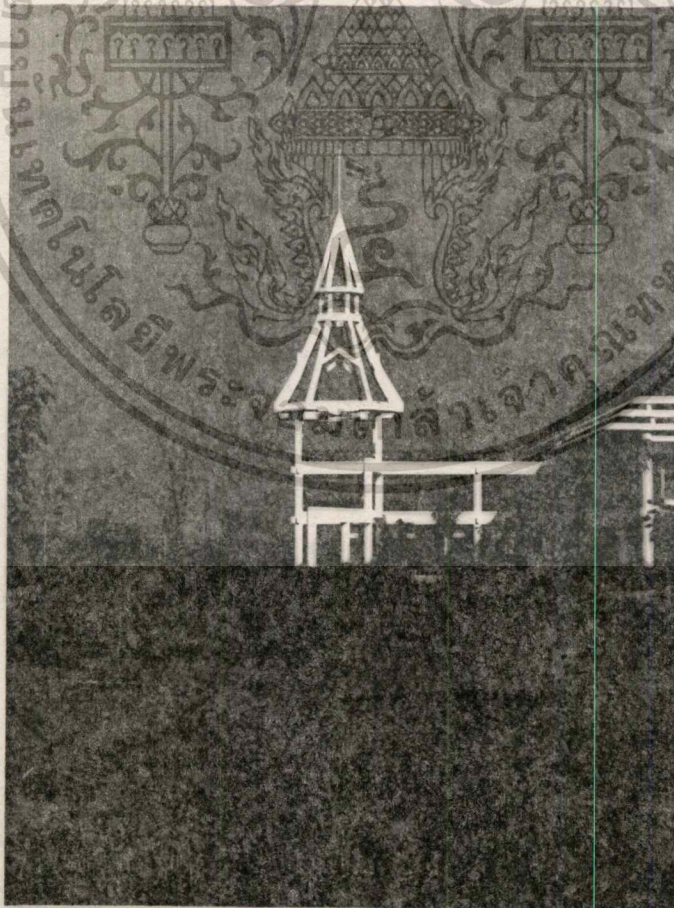


รูปที่ ๓.๕ อาคารที่ักสำหรับอาจารย์และข้าราชการ

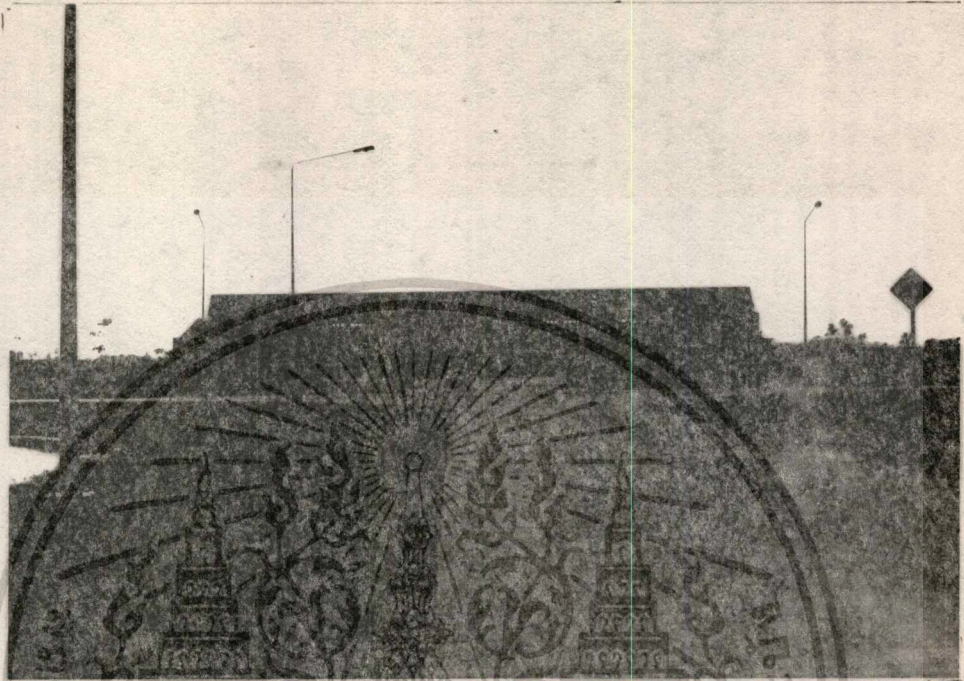
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓.๑๖ ทศนิยมภาพ กลุ่มอาคาร มองจากระยะไกล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งรูปที่ ๓.๑๖ สู่คุณลักษณะของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓.๑๔ สถาบันเดเน็ชวันออกศึกษา



รูปที่ ๓.๑๕ หอพักนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่จำกัดว่าใครๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๗ การบริหารงานและการดำเนินงาน ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ (มธ.)

ก. ฝ่ายบริหาร

คณบดี • คน

ทำหน้าที่บังคับบัญชา เจ้าหน้าที่, อาจารย์ และ บุคคลากรทั้งหมด, ทำหน้าที่บริหารกิจการของ คณะทั้งหมด รับผิดชอบในการ วางนโยบายโดย ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

รองคณบดีฝ่ายบริหาร • คน

ทำหน้าที่รับผิดชอบงานบริหารด้านธุรการ, ด้าน บุคคล และอาคารสถานที่

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ • คน

ทำหน้าที่รับผิดชอบงานบริหารด้าน การศึกษา และวิชาการ

รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา • คน

ทำหน้าที่รับผิดชอบด้าน กิจกรรม และนันทนาการ ของนักศึกษา

รองคณบดีฝ่ายวางแผน • คน

ทำหน้าที่รับผิดชอบ ด้านนโยบายการวางแผนพัฒนา คณะ รวมถึงงบประมาณ และอาคารสถานที่

รองคณบดีทั่วไป • คน

ทำหน้าที่ในงานด้าน อื่น ๆ เช่น งานวิจัย งาน วิเทศสัมพันธ์ และการแนะแนวการศึกษา

เลขานุการ ๒ คน

ทำหน้าที่ช่วยเหลืองานด้านติดต่อ ร่าง จ.ม. รายงานผลการประชุม เป็นผู้ช่วยของ คณบดี และ รองคณบดี

ข. ฝ่ายธุรการ

๑. แผนกสารบรรณ

ทำหน้าที่เกี่ยวกับการออกและรับหนังสือราชการ และเก็บเรื่องความหน่วยงานต่าง ๆ

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
 - เจ้าหน้าที่สารบรรณ ๓ คน
๒. แผนกบุคคลากร

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
 - เจ้าหน้าที่งานบุคคลากร ๒ คน
๓. แผนกการเงิน

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
 - เจ้าหน้าที่งานการเงิน ๓ คน
๔. แผนกพัสดุและจัดซื้อ

- หัวหน้าแผนก ๑ คน

ประกอบด้วย บุคคลากร ๔ คน ได้แก่

ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล งานค้ำสารบรรณทั้งหมด

ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

- การสอบบรรจุ แต่งตั้งบุคคลากร
- การจัดทำทะเบียนประวัติ บุคคลากร
- ลี้ภัยการงานสวัสดิการต่าง ๆ ของบุคคลากร

ในคณะทั้งหมด

ประกอบด้วย บุคคลากร ๓ คน ได้แก่

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลงานค้ำ บุคคลากร

ทำหน้าที่ประสานงาน และปฏิบัติงานในค้ำการควบคุมตรวจสอบและค่าเนินการรับ -- เบิกจ่ายเงิน ทั้งนี้เป็นเงินงบประมาณ และเงินรายได้ของคณะ ฯ

ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ๔ คน ได้แก่

ทำหน้าที่ ใ้บริการค้ำพัสดุ แก่หน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งการจัดซื้อขอการประกวดราคาต่าง ๆ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่

ทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานค้ำการพัสดุ และการจัดซื้อ

- เจ้าหน้าที่ ๓ คน

ค. ฝ่ายวิชาการ

๑. แผนกทะเบียน

- หัวหน้าแผนก ๑ คน

- เจ้าหน้าที่งานทะเบียน ๔ คน

๒. แผนกห้องสมุด

- บรรณารักษ์ ๑ คน

- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด ๓ คน

๓. แผนกตำราและเอกสาร

- หัวหน้าแผนก ๑ คน

- ผู้ช่วย ๑ คน

- พนักงานพิมพ์ ๔ คน

- เจ้าหน้าที่ ๒ คน

ทำหน้าที่ปฏิบัติงานด้านการพัสดุและการจัดซื้อ

ทำหน้าที่ พัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงวิทยาการ
ด้านการเรียนการสอน การส่งเสริมพัฒนา
บุคคลากรทางวิชาการให้มีคุณภาพ และพัฒนา
วิทยาการด้านต่าง ๆ

ทำหน้าที่ให้บริการ น.ศ. ในการลงทะเบียน
เรียน การจัดทำผลการเรียนของ น.ศ. ประ-
กอบด้วย เจ้าหน้าที่ ๕ คน ได้แก่

ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของงานทะเบียน

ทำหน้าที่ให้บริการ น.ศ. ในการลงทะเบียน
และจัดทำผลการเรียนของ น.ศ.

ให้บริการทางคาบห้องสมุด และอุปกรณ์ต่าง
โสตทัศนศึกษา แก่ นักศึกษา และอาจารย์
ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ ๔ คน ได้แก่

มีหน้าที่ จัดทำหนังสือ เอกสาร ตำรา

ประกอบด้วยบุคคลากร ๔ คน ได้แก่

ง. ฝ่ายกิจการนักศึกษา

๑. แผนกกิจกรรมนักศึกษา และสวัสดิการนักศึกษา มีหน้าที่

ดำเนินการในด้านการจัดให้มีบริการ และสวัสดิการให้กับ น.ศ.ในด้านการกีฬา, ศิลปวัฒนธรรม คุณธรรม รวมถึงการควบคุมดูแลหอพัก และ โรงอาหาร

ประกอบด้วยบุคลากร ๔ คน ใต้แก่

- หัวหน้าแผนก ๑ คน

- เจ้าหน้าที่ ๓ คน

๒. แผนกทุกการศึกษา

ทำหน้าที่ประสานงานกับผู้ให้ทุน และคัดเลือก น.ศ. เพื่อขอรับทุนการศึกษา

ประกอบด้วยบุคลากร ๔ คน ใต้แก่

- หัวหน้าแผนก ๑ คน

- เจ้าหน้าที่ ๓ คน

จ. ฝ่ายวางแผน

๑. แผนกแผนงาน

ทำหน้าที่ วิเคราะห์ วิจัย รวบรวมข้อมูลและติดตามประเมินผล เพื่อนำไปสู่การวางนโยบาย และวางแผนพัฒนา ทั้งทางด้านการศึกษา, การบริหาร การพัฒนาทางกายภาพอื่น ๆ ด้วย
ประกอบด้วยบุคลากร ๔ คน ใต้แก่

- หัวหน้าแผนก ๑ คน

- เจ้าหน้าที่ ๒ คน

๒. แผนกอาคารสถานที่ ทำเนียบงานในด้านการให้บริการ อำนวยความสะดวก
ในเรื่องสาธารณูปโภคต่าง ๆ การดูแลและบำรุงรักษา
อาคารสถานที่และพัฒนาสิ่งแวดล้อมภายในคณะ
ประกอบด้วย บุคคลากร ๑๐ คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
- ช่างทั่วไป ๓ คน
- นักการ ๒ คน

๓. แผนกยานพาหนะ ให้ความสะดวกในการจัดหายานพาหนะเพื่อบริการ
บุคคลากรและ น.ศ.
ประกอบด้วย บุคคลากร ๔ คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
- คนขับรถ ๓ คน

๔. ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ และงานทั่วไป

๑. แผนกวิเทศสัมพันธ์ ทำเนียบกิจกรรมในการติดต่อกับหน่วยงานต่างประเทศ
ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ ๕ คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
- เจ้าหน้าที่ ๔ คน

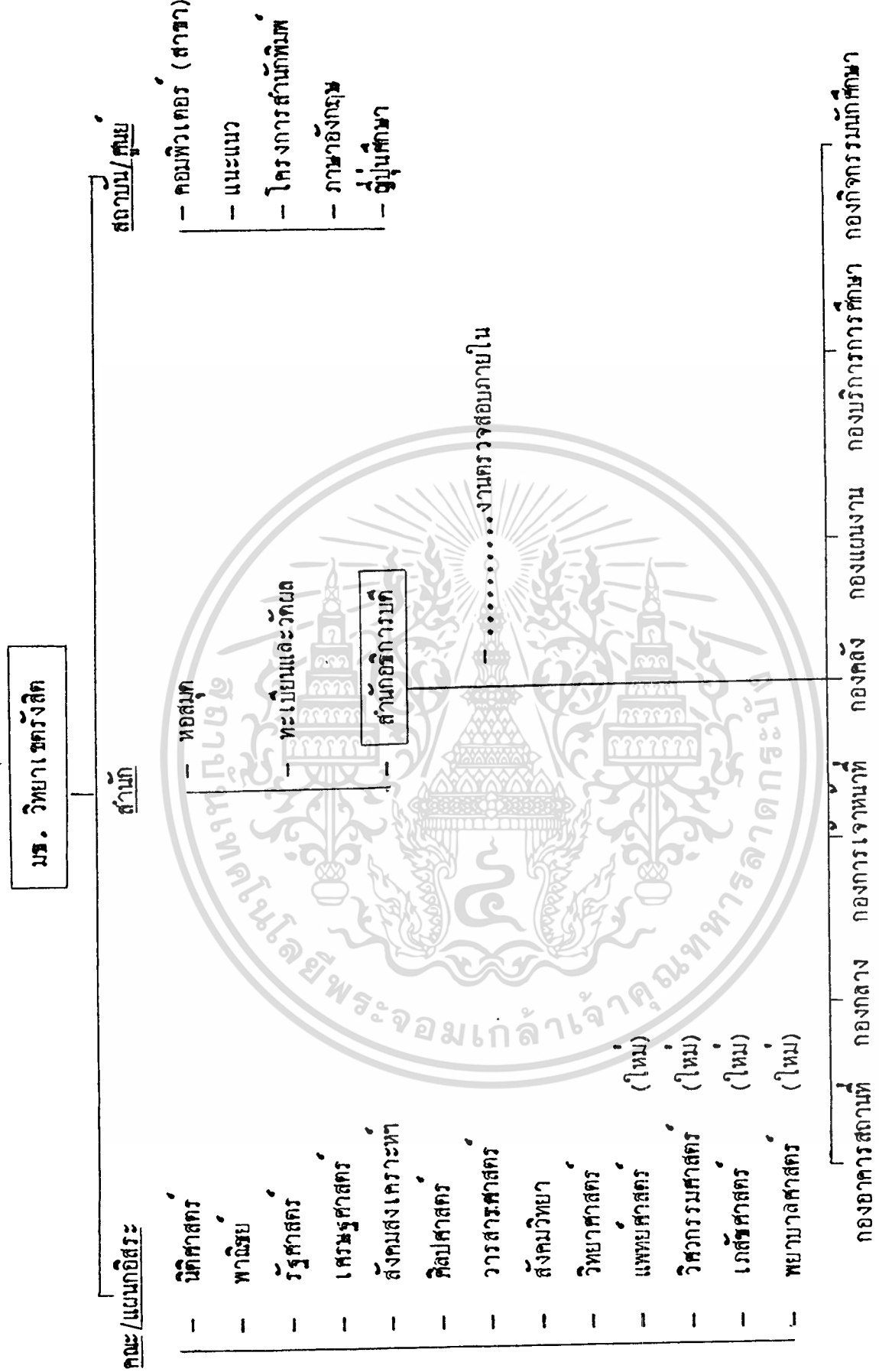
๒. แผนกแนะแนว มีหน้าที่ให้บริการแนะแนวแก่นักศึกษา
ประกอบด้วยบุคคลากรคณาการแนะแนว ๒ คน

- หัวหน้าแผนก ๑ คน
- ผู้ช่วย ๑ คน

ร. ภาควิชาและหน่วยงานย่อย

๑. ภาควิชาพื้นฐานทั่วไป ประกอบด้วย คณาจารย์ และหัวหน้าภาควิชา
จำนวน ๑๐ คน เสมียนประจำภาค ๒ คน
๒. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย หัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์
๒๐ คน เสมียนประจำภาค ๒ คน
๓. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย หัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์
๒๐ คน เสมียนประจำภาค ๒ คน
๔. ภาควิชาวิศวกรรมแวลด้อม ประกอบด้วย หัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์
๒๐ คน เสมียนประจำภาค ๒ คน
๕. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยหัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์
๒๐ คน เสมียนประจำภาค ๒ คน
๖. งานบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา คณะกรรมการ-
การบัณฑิตศึกษา และบุคคลากรต่าง ๆ ๒๐ คน

แผนภูมิการบริหารงาน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตรังสิต

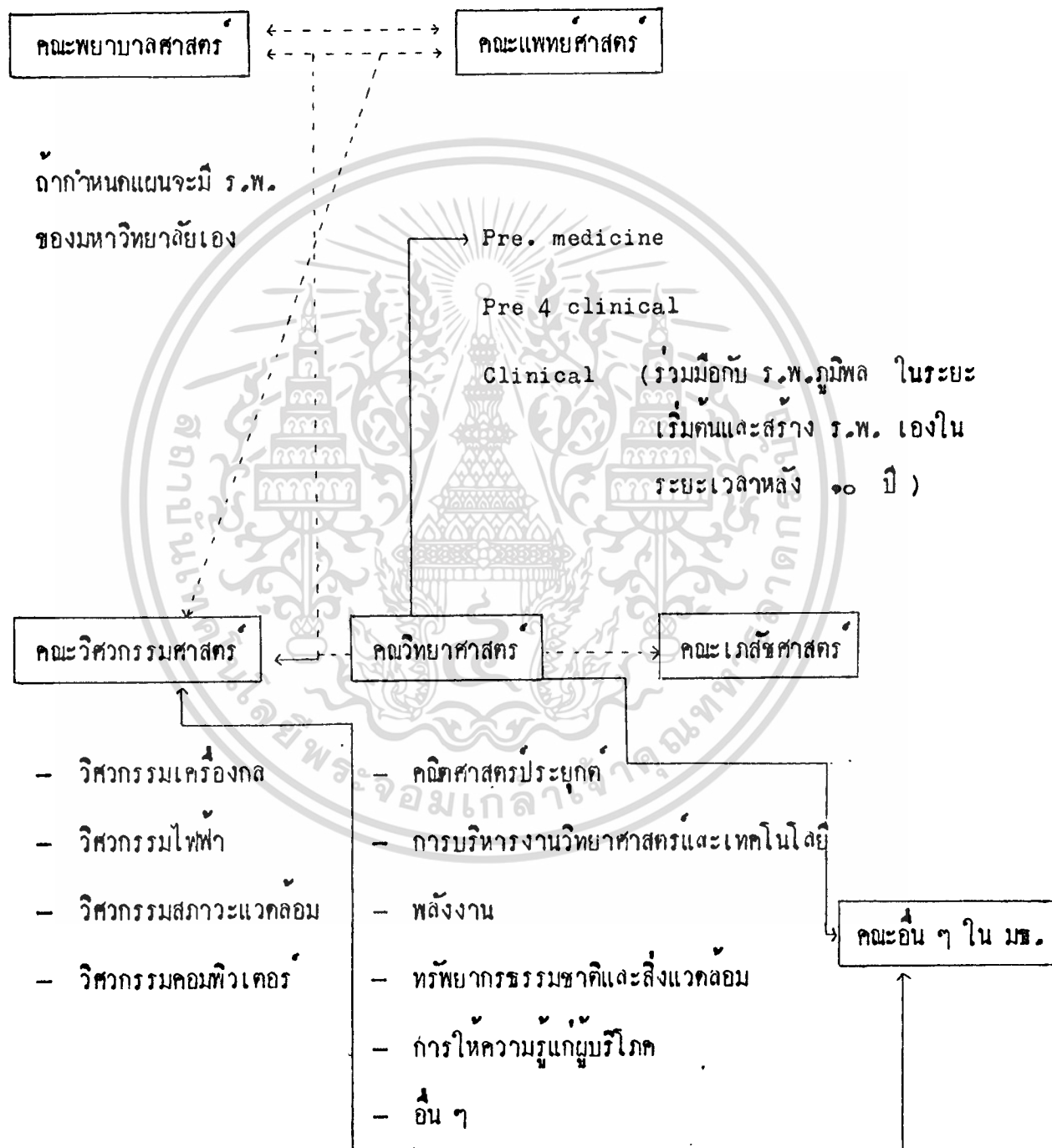


* ที่มา แผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ ๕ มธ.

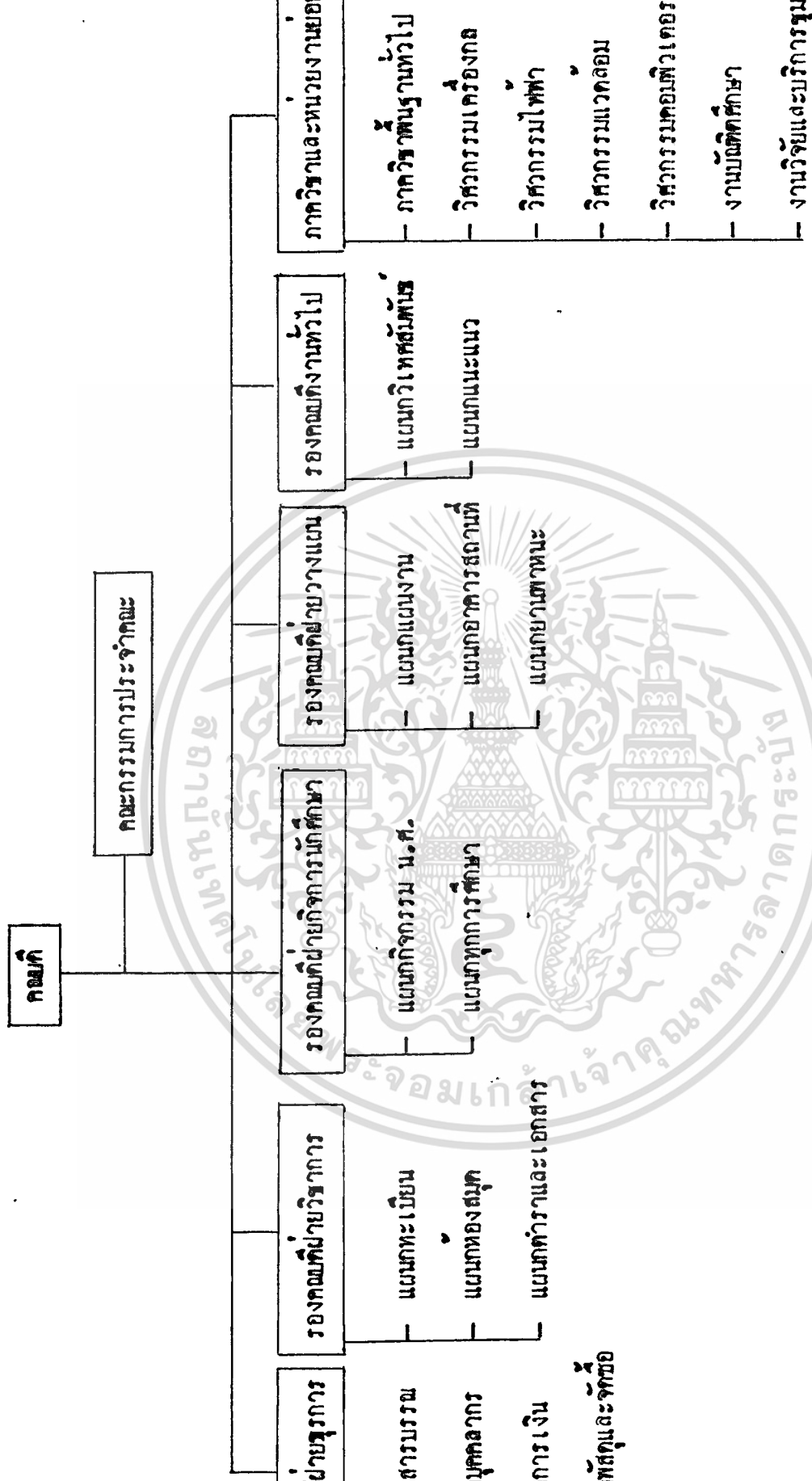
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

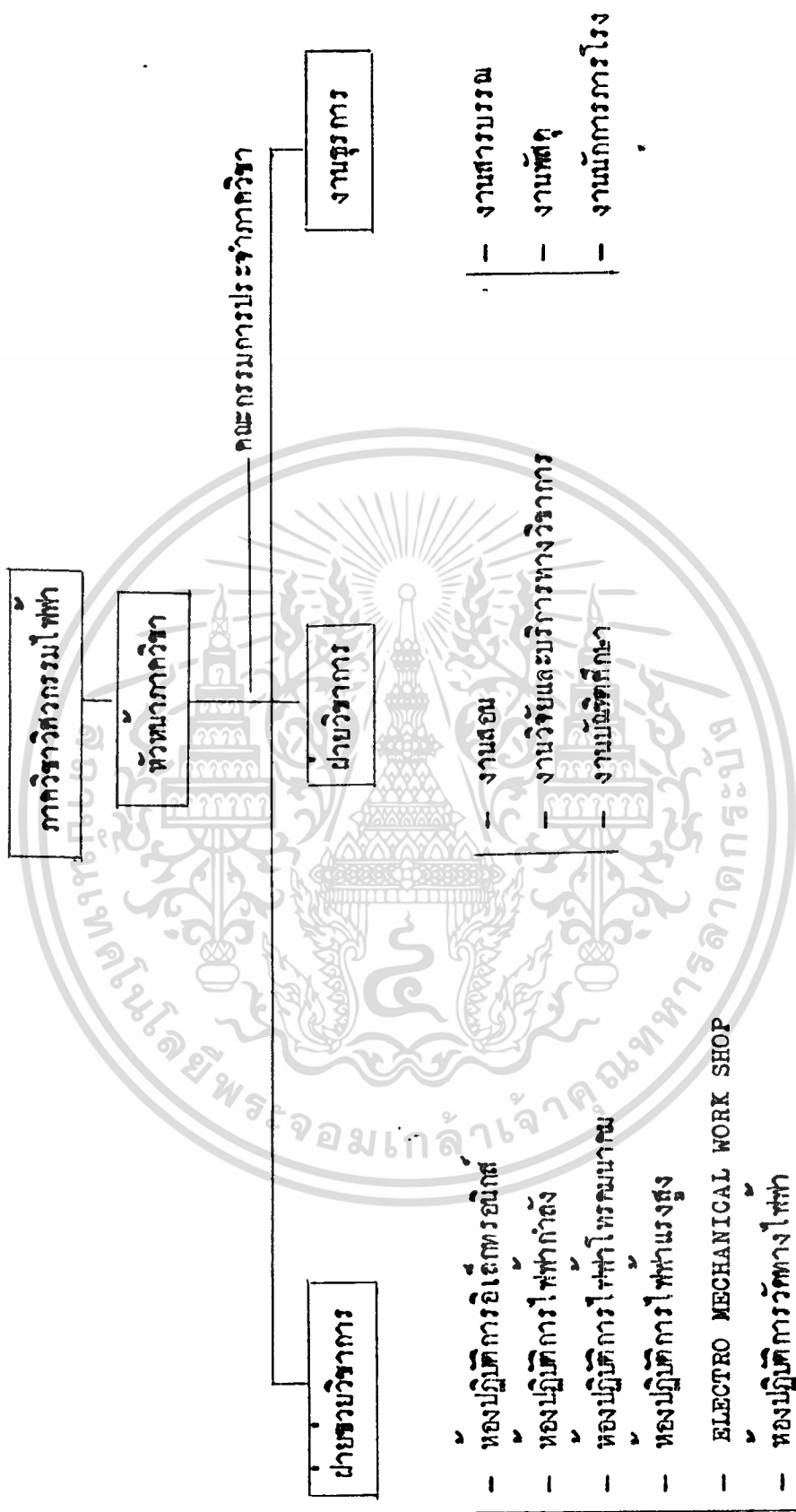
โครงสร้างของกลุ่มคณะวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนปฏิบัติการบริหารงาน ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๔ การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบ

การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบการใสมันที่จะกล่าวถึง เฉพาะองค์ประกอบสำคัญของโครงการเท่านั้น คือ ส่วนเรียนบรรยาย และส่วนปฏิบัติงานต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงความต้องการของห้องต่าง ๆ ตามประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการทดลอง อันเป็นพื้นฐานในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมต่อไป

๓.๔.๑ การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบห้องเรียนบรรยาย

ส่วนประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญ ๆ ในการที่จะกำหนดขนาด รูปร่าง ลักษณะของห้องเรียน เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงนอกเหนือไปจากความต้องการในค่านพื้นที่การใช้สอยของห้องเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ได้ดี ท่อจะรวบรวมหัวข้อที่สำคัญ ๆ ใ้ดังนี้

ก. แสงสว่าง

๑. ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
๒. ควรจัดให้แสง เข้าทางคานชายมีธ ของนักศึกษาที่นั่งเรียน
๓. การเปิดของแสง เพื่อรับหลังธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า ๒๐ % ของพื้นที่ห้อง
๔. ปริมาณแสงสว่างที่พอเหมาะสำหรับห้องเรียน ประมาณ ๓๐ แรงเทียน
๕. ถ้าเป็นไปได้ ควรเปิดให้แสง เข้าทางคานอื่น เพื่อช่วยลดประมณแสงที่เข้าตา หรือเพื่อลดแสงจ้าที่เข้ามาจากคานเดียว
๖. การให้แสงไฟฟ้าควรเป็นชนิด

ข. กระแสลมและการระบายอากาศ

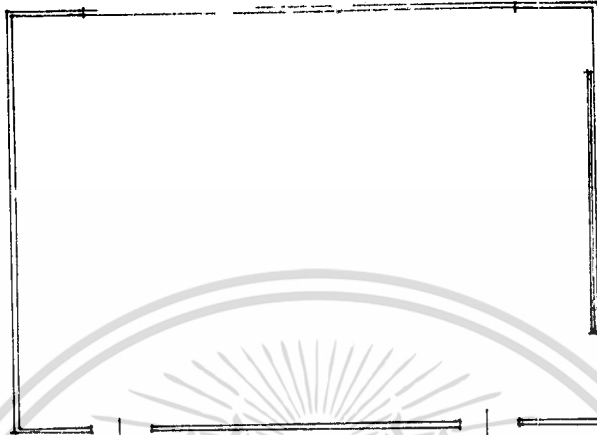
๑. ลมประจำคือ ลมตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันออกเฉียงเหนือ
๒. ช่องเปิดรับลมควรให้กระแสลมผ่านระดับศีรษะในเวลาหนึ่ง ประมาณ ๑๒๐ ม. จากพื้นห้อง

ก. เสียง

๑. สัดส่วนของที่ทำให้ยินชัดเจนนคือ สูง : กว้าง : ยาว
2 : 3 : 5 :
๒. ห้องที่ยินเสียงชัดเจนน ควรมีสัดส่วน กว้าง : ยาว 1 : 12
๓. ระยะของ เสียงจะลดลงตามระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง
๔. เสียงธรรมชาติจากผู้นพูดประมาณ 75 DBA และผู้ฟังแถวสุดท้าย ควรได้ยินเสียงไม่ต่ำกว่า DBA ซึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ
DPA (School Buildin in Asia)
๕. ระดับเสียงที่ 87 DBA จะลดลงเหลือประมาณ 74 DBA ซึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 13 DBA เมื่อห่างจากจุดกำเนิดเสียง เป็นระยะทางประมาณ ๒๐ เมตร (จากการสำรวจเกี่ยวกับระดับเสียงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.๒๕๑๗ ของ ผศ. -
ประธาน อารินด, บัณฑิตจุฬาลาย)
๖. จากข้อ ๔ และข้อ ๕ สามารถหาระยะไกลสุดของห้องเรียนที่ผู้ฟังแถวสุดท้ายสามารถได้ยินเสียงธรรมชาติโดยตรงจากจุดกำเนิดเสียง (อาจารย์) คิดเป็นระยะทางไม่เกิน ๑๒.๕ เมตร

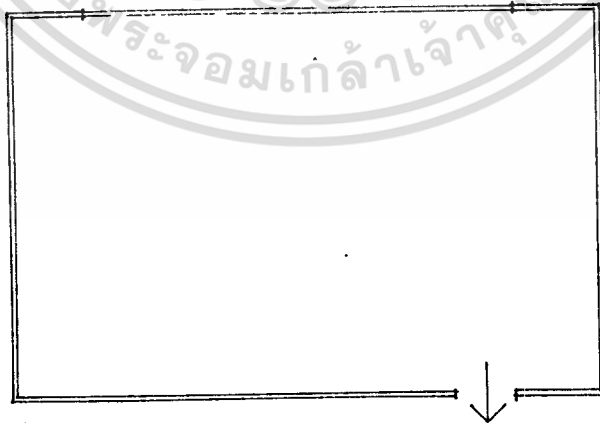
ง. การมองเห็น

๑. ทิวหนังสือบนกระดานปกติสูง ๓.๕ - ๔ ซม. สามารถมองได้ไกลประมาณ ๕ - ๑๗ เมตร
๒. ระยะที่อาจจะวางเก้าอี้ไ้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน ๔.๐๐ เมตร
๓. ระยะห่างจากกระดานถึงแถวหน้าสุดประมาณ ๒.๕๐ - ๓.๐๐ ม.



ประทุ ๒ ไร้สำหรับนักเรียนซึ่งนั่งไกลประทุนี้
และนักเรียนจะเขาออกเวลาครูหันหลัง ซึ่งครู
ไม่สามารถควบคุมการ เขาออกได้

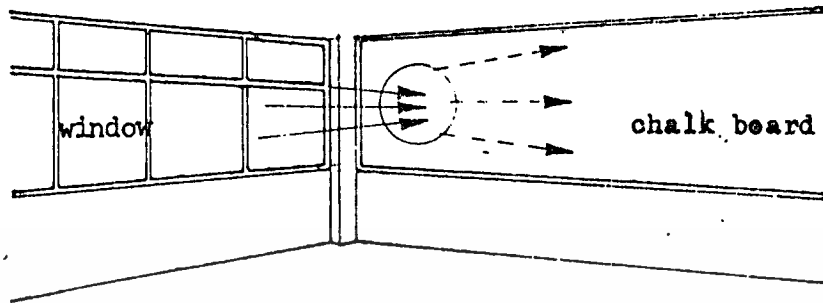
ประทุ ๑ เป็นประทุที่นักเรียนและครู เขาออก
มากที่ประทุนี้ และการ เขาออกของนักเรียน ครู
สามารถควบคุมได้



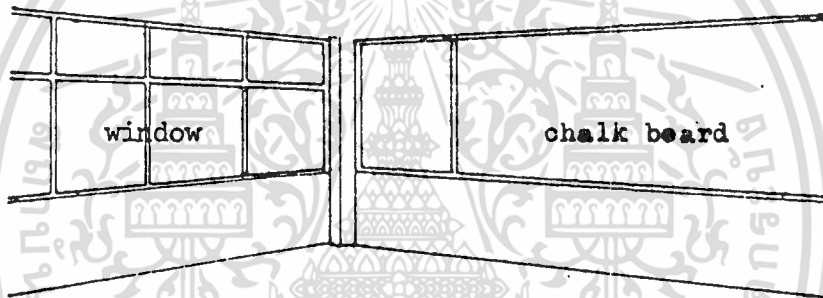
ทำประทุ เพียงสาม เทียว

รูปที่ ๓.๒๐ แสดงลักษณะของห้อง เวียนบรรยาย

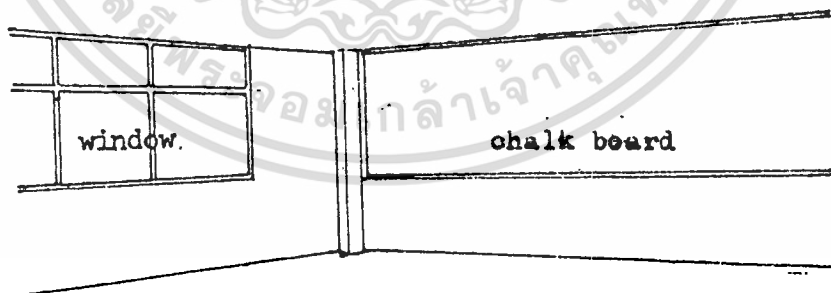
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เกิดการ REFLECTION ของแสงจากหน้าต่างนักเรียนไม่สามารถมองเห็น เมื่อ
ครูเขียนกระดานบริเวณนี้



ทำเป็นบอร์ดสำหรับติดประกาศใหม่วิทยาลัย และไม่สะท้อนแสง



ปิดผนังกันที่ขึ้นเพื่อไม่ให้แสงเข้าลดปัญหาเรื่อง REFLECTION แต่จะทำให้
บริเวณนั้นมืดเกินไป

รูปที่ ๓.๒๑ แสดงลักษณะของแสงที่เข้าห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔. มุมของกระดานของคนริมสุดทั้ง ๒ ด้าน ของแถวหน้าควรทำเป็นมุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า ๘๐ องศา
๕. มุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้าสุดทำกับขอบกระดานค่าไม่ควรเกิน ๓๕ องศา

ง. กระดานดำ

๑. กระดานดำทั่วไปของห้องบรรยายมี ๓ ชนิด คือ
 - ๑.๑ ชนิดคิกตายกับผนัง
 - ๑.๒ ชนิดเลื่อนทางแนวนอนเหมาะสำหรับที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
 - ๑.๓ ชนิดเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง เหมาะสำหรับที่จัดและที่นั่งลึกมาก ทำให้ผนังแถวหลังสามารถมองใกล้สะดวกขึ้น
๒. ปกติกระดานดำส่วนขอบล่างจะสูงจากพื้นห้องเรียนอย่างน้อย ๒๔" - ๓๒" และไม่ควรถึงกระดานดำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่างที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางคานข้างของกระดาน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดแสงรบกวน

๓.๕ การศึกษารายละเอียดของปฏิบัติการ (Laboratories)

การปฏิบัติการทดลองตามหลักการใหญ่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ แบ่งได้ดังนี้

๑. ฟิสิกส์
 - ๑.๑ ห้องปฏิบัติการทดลองแสง
 - ๑.๒ ห้องปฏิบัติการทดลองไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - ๑.๓ Solid Laboratory
 - ๑.๔ Hecth Physic Laboratory
 - ๑.๕ Anatomy Laboratory

๒. ชีววิทยา (Biology Laboratories)

๒.๑ General Biology Laboratory (Principals)

๒.๒ Bio Chemistry Laboratory

๒.๓ Micro Biology

๓. เคมี (Chemistry Laboratories)

๓.๑ Organic Chemistry Laboratory

๓.๒ Analytical Chemistry Laboratories

๓.๓ Physical Chemistry Laboratories

ซึ่งในโครงการนี้ ห้องปฏิบัติการที่ศึกษาได้แก่ ห้องปฏิบัติการทดลองไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์, ห้องปฏิบัติการทดลองแสง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก. ห้องปฏิบัติการทางไฟฟ้ากำลัง (POWER SYSTEM LABORATORY)

การวิเคราะห์ ห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลังนี้ จะกล่าวถึงสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบสถาปัตยกรรมต่อไป

๑. แสงสว่าง

๑) แสงสว่างควรเป็นแสงธรรมชาติ ของแสงเหนือ

๒) ควรเปิดแสงสว่าง ให้เข้าทางคานอื่น ด้วยเพื่อช่วยลด ปริมาณแสงที่เข้าตาหรือเพื่อลดแสงจ้าที่เข้ามาทางคานเดียว

๓) การให้แสงจากดวงโคม ควรเป็น INDIRECT LIGHT และคำนึงการเลือกใช้ดวงโคม ระวังต่าง ๆ ซึ่งจะกล่าว ในบทวิเคราะห์ระบบด้านวิศวกรรมต่อไป

๒. กระแสลมและการระบายอากาศ

- ๑) ห้องปฏิบัติการทางไฟฟ้ากำลังไม่จำเป็นที่จะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศ เนื่องจากในห้องปฏิบัติ บางครั้งต้องจำลองสภาพจริงในการเรียนการเปลี่ยนแปลง พลังงานไฟฟ้า (ELECTRICAL CONVERSION) ซึ่งอุณหภูมิ และความชื้นในห้องจะมีผลในการปฏิบัติงาน การทำงานประเภทนี้จะต้องจำลองสถานการณ์จริงมากที่สุด

๒) การเปิดรับลมเข้า หลักการเกี่ยวกับห้องเรียนบรรยาย

๓. เสียง

การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติงานไฟฟ้ากำลัง จะเกิดเสียงดังพอประมาณ แต่ไม่ถึงจนเกิดการรบกวนกับอาคารข้างเคียงแต่เสียงรบกวนจะเกิดกับผู้อยู่ภายในส่วนนี้เท่านั้น เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงก้อง เพราะฉะนั้นจึงควรเลือกใช้นั่งเป็น ACOUSTIC BOAD หรือการใช้นั่งที่มีผิวขรุขระ

๔. รายละเอียดอื่น ๆ ของห้อง

- ๑) รูปทรงของห้องควรเป็นห้องสี่เหลี่ยม ไม่ควรมีการซิกแซก เสนมมุมมาก เพราะจะทำให้การติดตั้งอุปกรณ์ และการทำงานไม่สะดวกเท่าที่ควร
- ๒) ควรมีส่วนสำหรับเก็บ วัสดุอุปกรณ์, เครื่องมือ และต้องมีการควบคุมการเบิกของจ่ายของควย
- ๓) ควรมีส่วนควบคุมการทำงานของ น.ศ. อาจใช้เป็นห้องทำงานสำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ควบคุมห้องปฏิบัติงาน อาจใช้ร่วมกับห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ได้ควย

- ๔) หุ่นควรเป็นพื้น ค.ส.ล.ขรรคมคา
๕. คุณุภณ์ท์และอุปกรณ์ที่จ้จะต้องมี
 - ๑) โต้ะปฏิบัติงงาน
 - ๒) เครื่องวัดทางค่านไฟฟ้าก่าล้ง
 - ๓) ฐุ้ความคุมระบบการจ่ายไฟฟ้
 - ๔) เครื่องก่าเนคไฟฟ้
 - ๕) เครื่องแปลงพลังงงาน

ข. ห้องปฏิบัติงงานไฟฟ้แรงสูง (HIGH VOLTAGE LABORATORY)

เป็นส่วนสำหรั การศึกษาเรื่องของระบบไฟฟ้แรงสูง การผลิตไฟฟ้แรงสูง ลักษณะของห้องจะเป็น ห้องโล้งสูง มีอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้ ซึ่งมีขนาดใหญและสูงประมาณ ๖ เมตร คิคค้งอยู่

๑. แสงสว่าง

- ๑) ควรเป็นแสงสว่างขรรวมชาติของแสงเหนือ
- ๒) การให้แสงจากควงโคิม ควรเป็นแบบ DIRECT LIGHT ที่มีก่าล้งสูงมาก เช่น สปอ์คไลต์ เนื่องจากห้องมีขนาดใหญ และมีควมสูงมาก

๒. กระจแสลมและการระบายอากาศ

ควรเปิดให้ระบายอากาศไค้โดยสะดวก

๓. เสียง

ห้องปฏิบัติงงานไฟฟ้แรง ไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวน แต่ควรบ้งกันเสียงก้องภายในจากการเคินเครื่องมากกว่า

๔. รายละเอียดอื่น ๆ ของห้อง

- ๑) เนื่องจากอุปกรณ์ ที่ติดตั้งในส่วนนี้มีขนาดใหญ่มาก จึงมีลักษณะเป็นห้องโล่ง สูงขนาดใหญ่ ควรใช้โครงสร้างช่วงกว้าง (WIDE SPAN) รูปทรงสี่เหลี่ยม
- ๒) การทำงานของอุปกรณ์ ไฟฟ้าแรงสูง จะแสดงให้เห็นการเกิดปฏิกิริยาของไฟฟ้า ดังนั้นบริเวณอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง จะมีอันตรายมาก ต้องมีรั้วตาข่ายกัน ไม่ให้บุคคลเข้าเข้าไป
- ๓) ระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงทำงาน จะต้องไม่มีวัตถุใดเข้าไปอยู่ในบริเวณนั้นไม่ว่าจะเป็น คน, นก, หนู, โลหะ ฯลฯ เพราะอาจเกิดการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าขึ้นได้ ดังนั้นขณะปฏิบัติการ ไม่ควรมีช่องเปิด ให้สิ่งเหล่านี้เล็ดลอดเข้ามาในบริเวณเครื่องใด
- ๔) พื้นห้องจะต้องรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ กก./ม^๒ เนื่องจากอุปกรณ์มีน้ำหนักสูงมาก
- ๕) จะต้องมียุทธศาสตร์ควบคุมการทำงานของเครื่องแยกจากบริเวณเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงนี้
- ๖) ต้องมี พ.ท. สำหรับให้ น.ศ. ยืนดูการทำงานของอุปกรณ์ได้ โดยมีมุมมองที่ดี
- ๗) ต้องมีพื้นที่ภายนอกอาคารสำหรับจำลองการทำงานของระบบไฟฟ้าแรงสูงกลางแจ้ง

๕. วัสดุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จะต้องมี

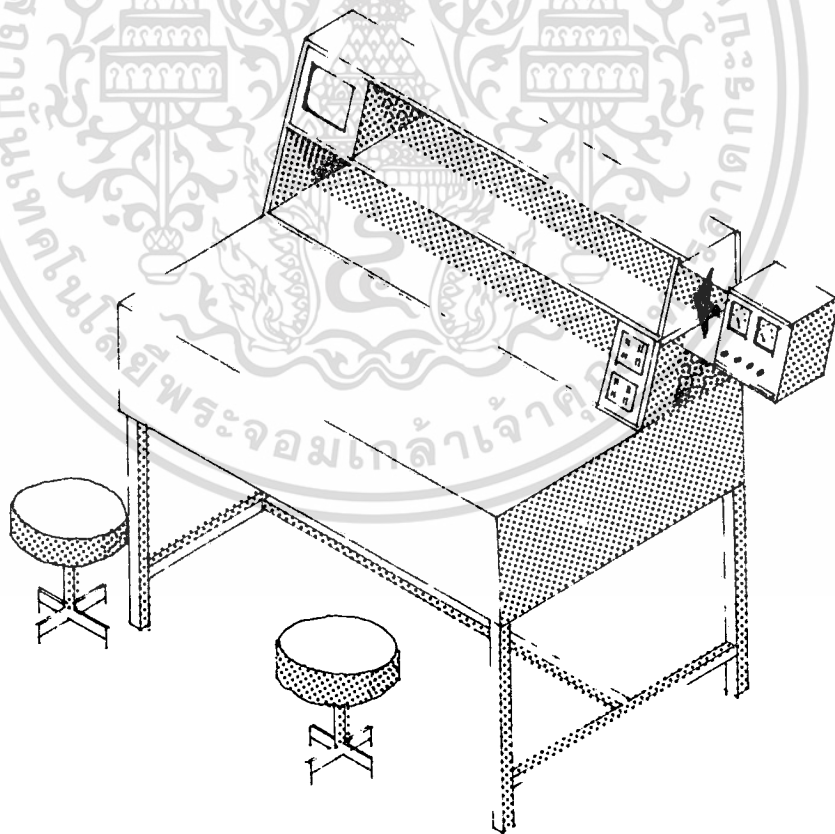
- ๑) เครื่องแปลงพลังงานไฟฟ้าแรงสูง
- ๒) เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องแปลงพลังงานไฟฟ้าแรงสูง

๑) ส่วนปฏิบัติงานอาจารย์

๒) ส่วนปฏิบัติงาน, ควบคุม, ผลิต เครื่องแปลงพลังงาน

ค. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC LABORATORY) และ
ห้องปฏิบัติการโทรคมนาคม (TELECOMMUNICATION LABORATORY)

เป็นห้องสำหรับทำการทดลอง, ศึกษา ปฏิบัติงานในเรื่องระบบ
อิเล็กทรอนิกส์, ระบบวงจรไฟฟ้า ลักษณะของห้องโดยทั่วไป จะเป็นห้องขนาดกลางมีโต๊ะ
ปฏิบัติสำหรับ ๑ - ๒ คน โต๊ะปฏิบัติการมีแผง CONSOLE สำหรับติดตั้งอุปกรณ์วัดทางกระแส
ไฟฟ้า มีลักษณะเป็นหน้าทับหรือเป็น MONITOR จอภาพ ینگอุปกรณ์เหล่านี้ สามารถ ถอด
ประกอบออกจากแผง CONSOLE ได้ เพราะการใช้งานแต่ละชนิด จะมีลักษณะแตกต่างกันไป



รูปที่ ๓.๒๕ แสดงภาพโต๊ะปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ

๑. แสงสว่าง

- ๑) แสงสว่างควรเป็นแสงธรรมชาติจากแสงเหนือ
- ๒) การให้แสงสว่างจากดวงโคม เป็นแบบ INDIRECT LIGHT เช่นเดียวกับห้องบรรยาย ควรเป็นหลอดแบบ ฟลูออเรสเซนต์

๒. กระแสลมและการระบายอากาศ

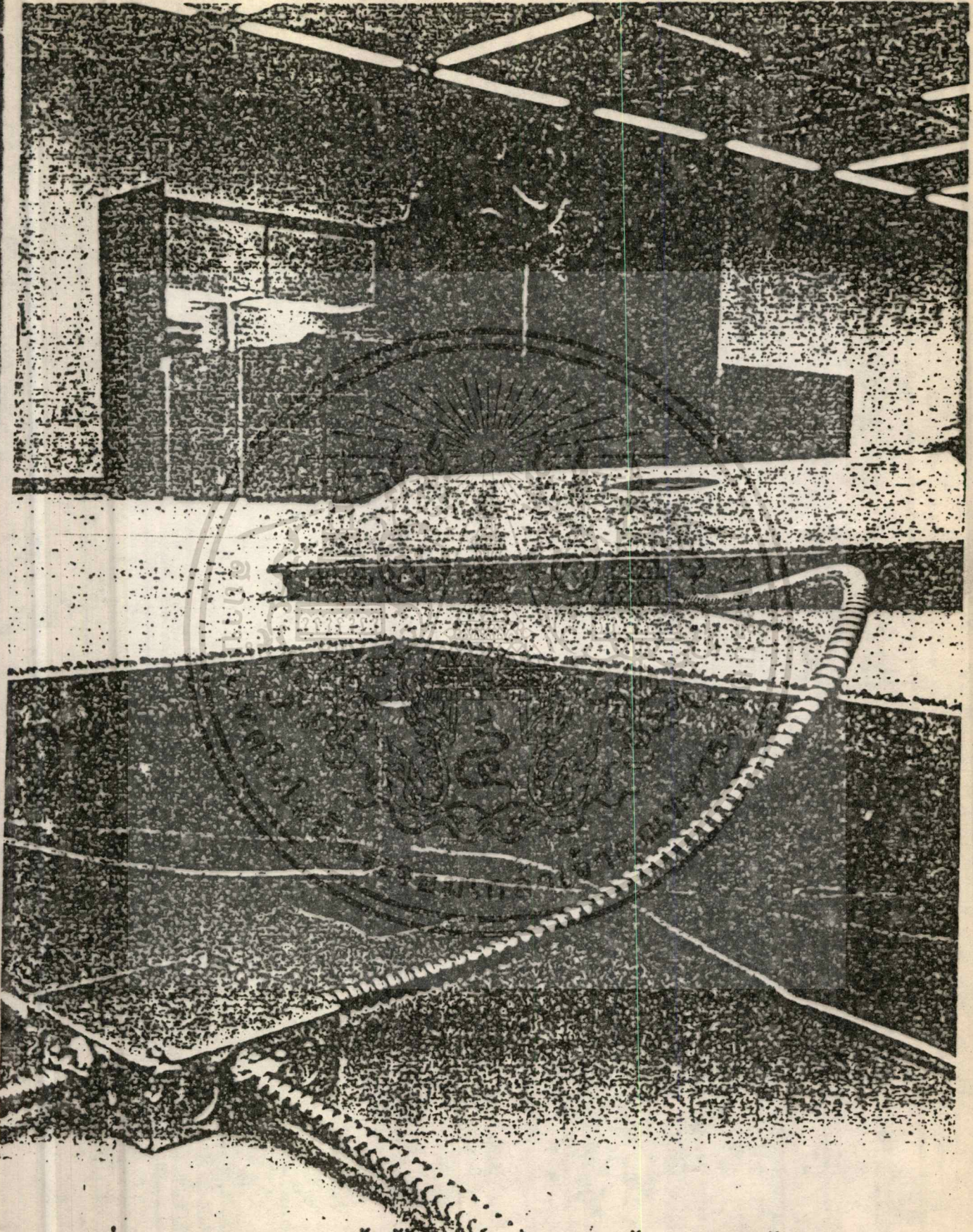
ไม่ควรให้ลมพัดผ่าน เพราะจะพัดพาฝุ่นละอองภายนอกเข้ามาอาจทำให้อุปกรณ์ในห้องเสียหายได้ ควรติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

๓. เสียง

การทำงานที่เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องเสียงอาจมีเสียงรบกวน ห้องข้างเคียง ดังนั้นห้องนี้ควรป้องกันเสียงรบกวน โดยการใช้นั่ง ACOUSTIC BOARD

๔. รายละเอียดอื่น ๆ ของห้อง

- ๑) รูปทรงของห้อง ควรเป็นทรงสี่เหลี่ยม เพื่อความสะดวกในการวางโต๊ะปฏิบัติการ
- ๒) จะต้องมียังเก็บเครื่องมือ, วัสดุ, อุปกรณ์ และสามารถควบคุมการเบี่ยงจ่ายของโต๊ะโดยสะดวก
- ๓) พื้นห้อง ควรเป็นพื้นแบบสองชั้น (ACLESS FLOOR) (ดูรูป) เพื่อความสะดวกในการเดินสายไฟฟ้าจำนวนมาก ๆ จากพื้นชั้นมาสู่ โต๊ะปฏิบัติงาน โดยมี OUT - LET ทุก ๆ ๓ ม^๒



รูปที่ ๓.๒๓ แสดงการเดินระบบไฟฟ้าใต้พื้น ACCESS FLOOR ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้า
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Panel will support 250 psf uniform live load and a 1,000 psi concentrated load.

Top sheet of 22-gauge steel resists local deformation by dissipating surface loads into core.

Panel has Class A fire rating as tested in accordance with ASTM E-84. Flame spread rate of 15.

One-inch particle-board core resists high point loads ... has high modulus of elasticity.

Bottom pan of 22-gauge steel with integrally formed sides enclose core.

Panel trim edge is mechanically locked within the metal of the bottom pan.

Mitered panel trim edge for better appearance and greater resistance to dislodgement.

Conductive vinyl grid cover provides sound deadening, air plenum seal, while maintaining system conductivity.

Stringers provide lateral stability of system and the 6-foot and 2-foot lengths provide maximum stability.

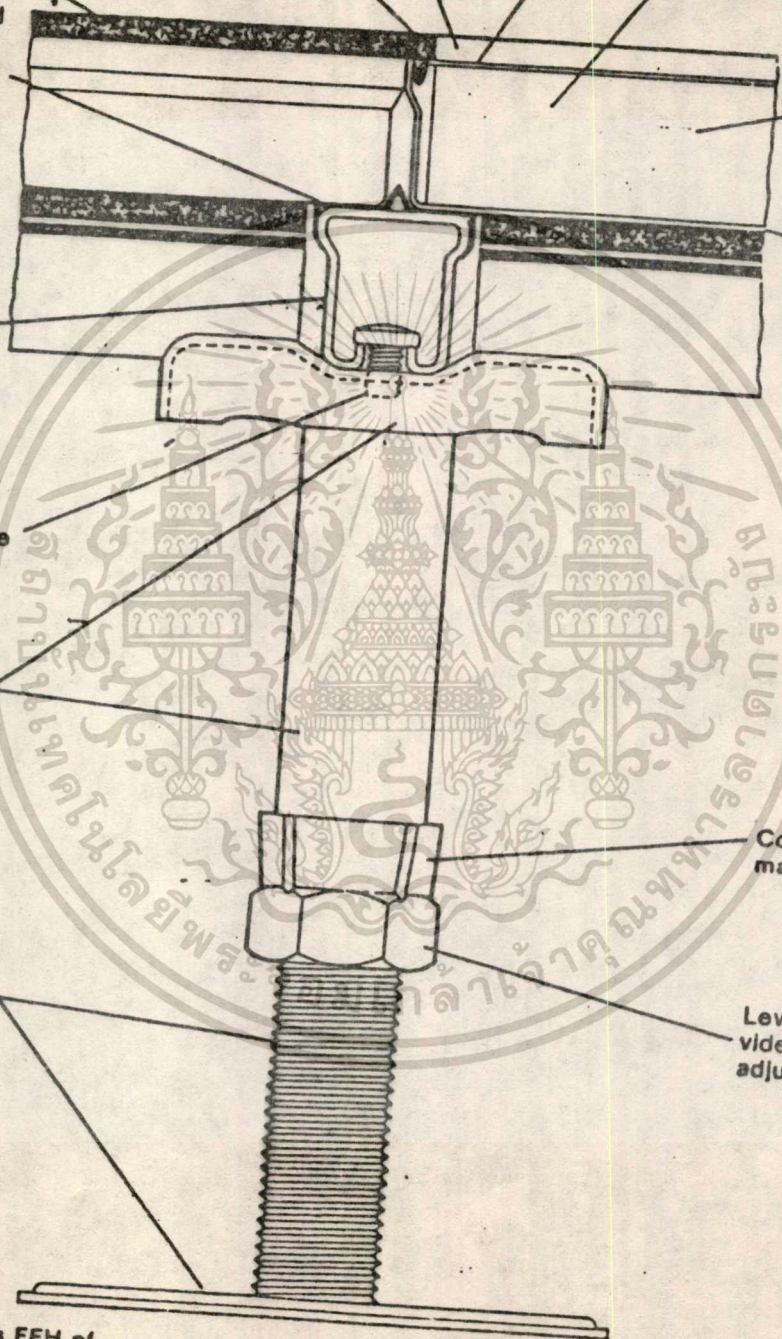
Top-Loc screw fastener holds stringer securely. Screw readily accessible from top of stringer and can be easily removed.

Pedestal head is die-formed and includes 1" O.D. steel tube having a minimum wall thickness of .060.

Pedestal base assembly includes a 7/8" diameter threaded UNF stud fitted with a vibration proof lock nut. Stud is welded to 4" square die-formed steel base plate.

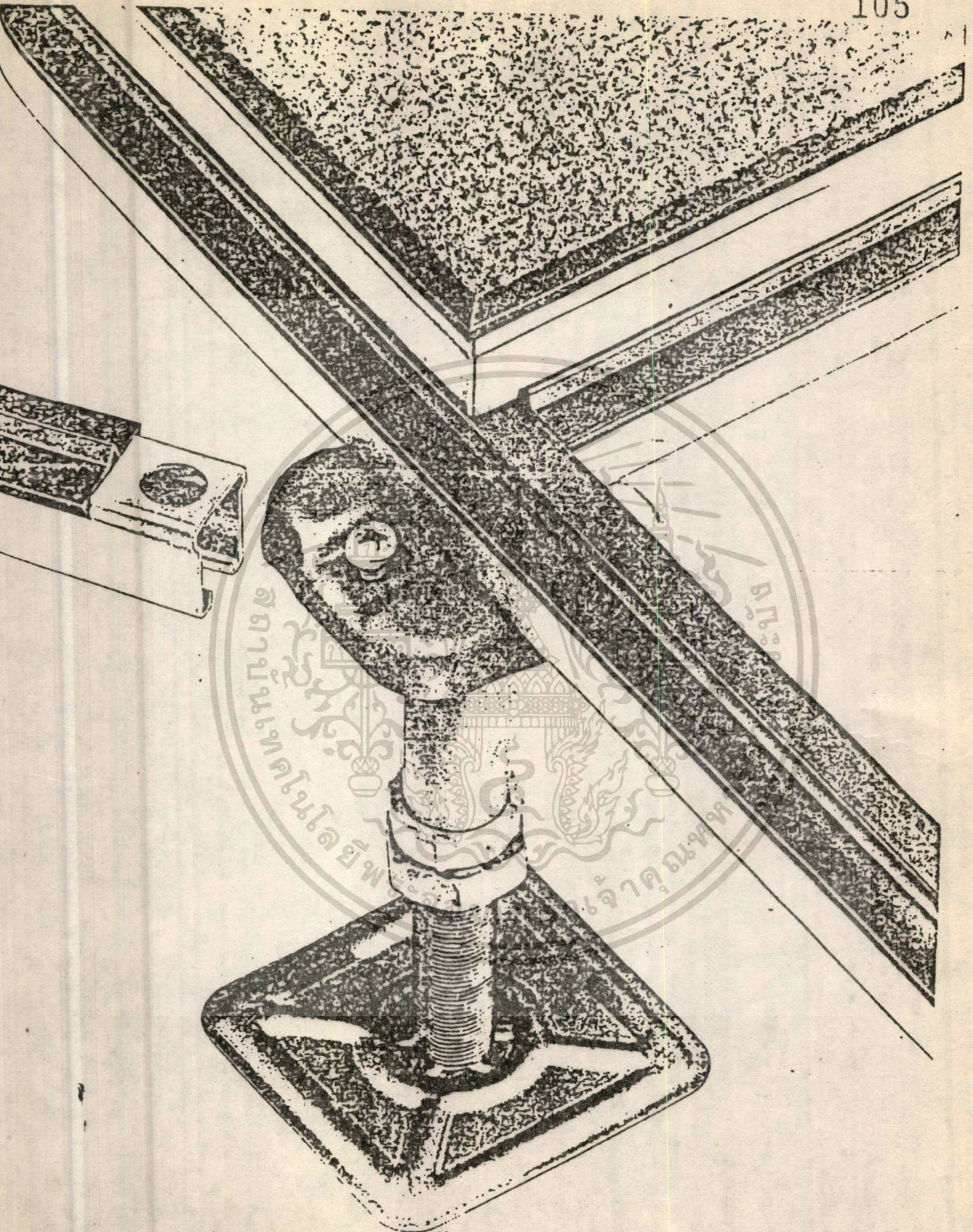
Collar locks system to maintain floor level.

Leveling lock nut provides for elevation adjustment.



Note: For rigid grid systems FFH of 18" and over a reverse head assembly (tube welded to base and stud welded to head) is required.

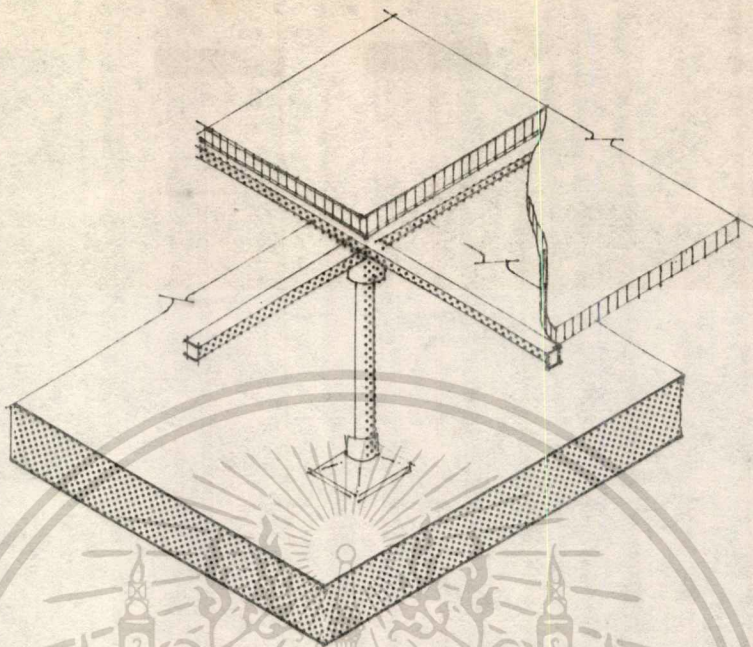
รูปที่ ๓.๒๔ แสดงส่วนรับน้ำหนักของพื้นระบบ ACCESS FLOOR



รูปที่ ๓.๒๔ แสดงการวางวัสดุพื้น ACCESS FLOOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓๖๖ แสดงการติดตั้งระบบพื้น ๒ ชั้น

๔) ควรมีกระดานแบบที่ไม่ใช่เหล็กเขียน สำหรับอาจารย์ ใช้ประกอบการทดลองเป็นบางครั้งคราว

๕) ในส่วนปฏิบัติงานของ น.ศ.ปริญญาโท ควรมีสลักกัน ให้ดูเป็นสัดส่วน

ง. ห้องปฏิบัติการทางแสงสว่าง (ILLUMINATION LABORATORY)

เป็นห้องสำหรับทำการทดลอง, ศึกษา ในด้านของแสงสว่าง จากจุกกำเนิดแสงประเภทต่าง ๆ เพื่อหาคุณสมบัติต่าง ๆ จากจุกกำเนิดแสง (ดวงโคมไฟฟ้า)

๑. แสงสว่าง

เป็นห้องมืด โดยห้ามแสงอาทิตย์เข้าไปในห้องโดยเด็ดขาด เนื่องจากอุปกรณ์วัดแสงสว่าง มีความบอบบางมาก กระทบกับแสงอาทิตย์โดยตรงไม่ได้ แสงที่ใช้ในห้องจึงควร เป็นแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์

๒. กระจกและกระบอกอากาศ

เนื่องจากลักษณะของห้องเป็นห้องทึบ ห้ามแสงธรรมชาติเข้า ดังนั้นการระบายอากาศจากธรรมชาติ เป็นไปไม่ได้ จึงต้องใช้ระบบปรับอากาศช่วย

๓. รายละเอียดอื่น ๆ ของห้อง

- ๑) สีที่ใช้ในห้องต้องไม่สะท้อนแสง จึงต้องเลือกใช้สีค่ากัน
- ๒) ต้องมี พ.ท. เพียงพอในการติดตั้งอุปกรณ์จากรูปีที่
- ๓) ไม่จำเป็นต้องมี พ.ท. สำหรับ นั่งเรียน เนื่องจากมีจำนวนผู้ใช้คราวละน้อยครั้งมาก และระยะเวลาใช้งานสั้น มี พ.ท. ในการยื่นสั่ง เหตุการณ์จึงเพียงพอแล้ว

จ. ห้องปฏิบัติการวัดทางไฟฟ้า (MEASUREMENT LABORATORY)

เป็นห้องที่ใช้ทำการ วัดทางกระแสไฟฟ้า ประกอบการปฏิบัติการทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม มีสิ่งทีควรคำนึงในการออกแบบ ได้แก่ แสงสว่าง, การระบายอากาศ และเสียง เช่นเดียวกับห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์ แต่มีสิ่งที่แตกต่างกันคือ อุปกรณ์การวัดทางกระแสไฟฟ้า ซึ่งต้องมี พ.ท. สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย

ฉ. ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (ELECTROMECHANICAL LABORATORY)

ลักษณะของห้องปฏิบัติการนี้ จะติดตั้งเครื่องจักรกลไฟฟ้า ต่าง เพื่อให้ น.ศ. ได้ศึกษาการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบต่าง ๆ สิ่งทีต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ได้แก่

๑. แสงสว่าง

- ๑) แสงสว่าง ควรเป็นแสงธรรมชาติจากแสงเหนือ
- ๒) การให้แสงสว่าง จากดวงโคมเป็นแบบ INDIRECT LIGHT

๒. กระจกและกระบอกอากาศ

- ๑) ควรได้รับอากาศจากธรรมชาติ และรับลมใต้ จากลมประจำ
- ๒) ช่องเปิดรับลมควรให้กระจก ผ่านศีรษะในเวลานั้นประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่จำกัดสิทธิ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๒๐ ม. จากพื้นห้อง

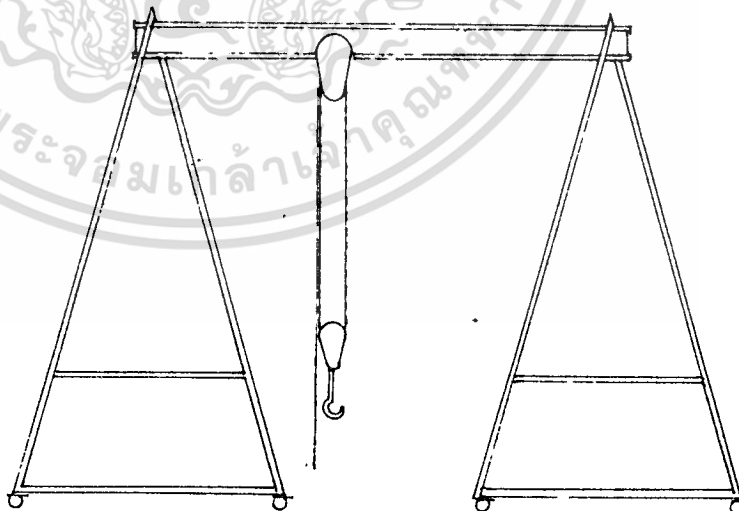
๓) เสียง

เวลาปฏิบัติงานทดลองเครื่องอาจทำให้เกิด เสียงก้อง
รบกวนได้ ทั้งนี้ในการออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องของ
เสียงด้วย รวมทั้งการเลือกใช้วัสดุผนัง จำพวก ACOUSTIC
BOARD

๔) รายละเอียดอื่น ๆ ของห้อง

๑) เครื่องบางอย่างจะมีน้ำหนักมาก และอาจเกิดการสั่นสะเทือน
ระหว่างทำงาน ดังนั้น พื้นห้องจึงควรเป็นพื้นคอนกรีต ที่หนา
ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ซม.

๒) ห้องนี้ ควรติดตั้งชาตังรอก สำหรับยกเครื่องจักรไฟฟ้าที่มี
น้ำหนักมาก ๆ (ดูรูป)



รูปที่ ๓.๒๗ แสดงการติดตั้งรอกยกอุปกรณ์ขนาดใหญ่

- ๓) ควรมีห้องสำหรับ ถอด คูแล่วัทยา เครื่องกล และเก็บเครื่องที่ยังไม่ใช้ หรือ เครื่องที่เสียหาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๘ หลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๓.๘.๑ โครงสร้างของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

จากการศึกษาหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และการสัมภาษณ์อาจารย์ ผู้ร่างหลักสูตร ทำให้ทราบถึงที่มาของหลักสูตร ซึ่งวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ จะใช้แนวทางของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นหลัก แต่จะเสริมวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อวัตถุประสงค์ ที่ต้องการให้นักศึกษามีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านวิชาชีพเฉพาะ และวิชาทางสังคมศาสตร์ โดยเน้นไปทางด้านเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาชนบท

รายละเอียดโครงสร้างของหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ดูภาคผนวก) แบ่งออกเป็น ๕ หมวด คือ

ก. วิชาพื้นฐานทั่วไป ประกอบด้วย วิชาทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ ภาษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่ง น.ศ.ปี ๑ ของทุกคณะวิชาจะต้องเรียนรวมกันที่อาคารเรียนรวม

ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ วิชาพื้นฐานเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น, วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น, คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และวิชาเขียนแบบวิศวกรรม

ค. วิชาทางสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เป็นวิชาที่ ทางคณะบรรจุเสริมเข้าไปเพื่อเพิ่มความรอบรู้ ทางด้านสังคม เพิ่มขึ้น พร้อมกับไปกับความรู้ทางด้านวิชาเฉพาะ

ง. วิชาเฉพาะทางด้านทางวิศวกรรม เป็นวิชาเอกที่ น.ศ. แต่ละภาควิชาจะต้องเรียนตามแต่สาขาวิชาที่ น.ศ. นั้นสังกัดอยู่

จ. วิชาโท/หรือวิชาเลือกเสรี เป็นวิชาเลือกตามความสนใจของ น.ศ. ประกอบด้วยวิชาเลือกอิสระและวิชาเลือกบังคับ

๓.๕.๒ โครงสร้างของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

โครงสร้างของหลักสูตร ใ้กำหนดหลักสูตรระดับปริญญาโทใน ๒ สาขาวิชาคือ สาขาวิชาไฟฟ้าและ สาขาวิชาเครื่องกล

(ก) ระยะเวลาศึกษาคามหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ปี แต่ไม่เกิน ๕ ปี

(ข) จำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษา รวมทั้งสิ้นอย่างน้อย ๔๕ หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์และสัมมนา จำนวน ๑๒ หน่วยกิต

วิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูง จำนวน ๖ หน่วยกิต

วิชาเอก จำนวน ๑๒ หน่วยกิต

วิชาการอง จำนวน ๔ หน่วยกิต

วิชาเลือกอิสระ จำนวน ๔ หน่วยกิต

(ค) คำอธิบายและเหตุผล ที่จะต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามข้อ (ข)

วิทยานิพนธ์ วิชานี้เป็นวิชาบังคับซึ่งเน้นถึงการท้าววิจัยเชิงความคิดริเริ่ม และค้นพบวิชาการใหม่ที่มประโยชน์ต่อการพัฒนาทางด้านวิศวกรรม วิชานี้ไม่นำหน่วยกิตมารวมในการคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ย นักศึกษาจะดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ได้ตามชั้นตอนดังต่อไปนี้

๑. นักศึกษาต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ ในระดับปริญญาโทมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต จึงมีสิทธิเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ก่อน สอบสัมภาษณ์ขั้นสุดท้ายไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒. การเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษาคิดคอกกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อกำหนดชื่อเรื่องและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วให้ยื่นเสนอแบบขออนุมัติทำวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา และหัวหน้าภาควิชาที่นักศึกษาท้าววิจัยและศึกษาเป็น สาขาวิชาเอกเพื่อพิจารณา จากนั้นนักศึกษาจึงจะมีสิทธิลงทะเบียนวิชา 51.023 Master Thesis

๓. การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว ให้นักศึกษายื่นคำร้องขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาและหัวหน้าภาควิชา ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หากเป็นการขอเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องของวิทยานิพนธ์คงแนบโครงการ วิทยานิพนธ์ใหม่มา ๒ ชุดด้วย กรณีนี้การนับเวลา ๑ ปี ตามข้อ ๑. คำนับจากวันที่ได้รับ อนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ฉบับหลังสุด

๔. การเรียบเรียงเรื่องวิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

๕. เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์ตามคำแนะนำและความเห็นชอบของอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ให้นักศึกษายื่นเรื่องขอสอบต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ก่อนวันสอบอย่าง น้อย ๓ สัปดาห์

๖. คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องมีอย่างน้อย ๔ ท่าน ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นประธานการสอบ อาจารย์ประจำคณะ และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ จากภายนอกด้วย

สัมมนา วิชานี้เป็นวิชาบังคับสำหรับภาคการศึกษาที่ ๑ และ ๒ (51.021 Research and Seminar I) และ 51.022 Research and Seminar II) ซึ่งนักศึกษาทุกคนจะ ต้องเรียนตามลำดับ จุดประสงค์ของวิชานี้เพื่อให้นักศึกษามีประสบการณ์ในการ เรียนเรียง เสนอผลงานวิจัย และคุ้นเคยกับบรรยากาศการประชุมทางวิชาการ

วิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิชานี้เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตร นักศึกษาที่จะจบหลักสูตรจะ ต้องผ่านการศึกษาวชิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงอย่างน้อย ๖ หน่วยกิต ซึ่งจะเลือกเรียนเมื่อใดก็ได้ แต่เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรากฐานที่สำคัญในการศึกษาขั้นสูง นักศึกษาควรจะได้ศึกษาวิชา นี้เสียแต่ก่อนต้น

วิชาเอก วิชานี้เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำวิจัย เพื่อวิทยานิพนธ์ได้ โดยตรง นักศึกษาควรจะได้เลือกศึกษาวิชาเอกนี้ต่อเนื่องกันตามลำดับความยากและก้าวหน้าของ วิชาโดยให้สัมพันธ์กับงานวิจัย

วิชาการอง วิชานี้เป็นวิชาที่นักศึกษาต้องเลือกศึกษาจากหมวดอื่นทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีชื่อหมวดวิชาเอก จำนวน ๓ หมวดวิชา ไม่ซ้ำกัน ทั้งนี้เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ในอันจะเป็นประโยชน์กับงานวิจัยหรือการศึกษา

วิชาเลือกอิสระ วิชานี้เป็นวิชาที่นักศึกษาเป็นผู้เลือกเรียนวิชาที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาแล้วว่ามีมาตรฐานอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้กว้างขวางออกไป



บทที่ ๔

การศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

๔.๑ การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

๔.๑.๑ การวิเคราะห์ที่ตั้งโดยทั่วไป

ก. ขนาดและที่ตั้ง

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง มีเนื้อที่ประมาณ ๒,๙๐๐ ไร่ บนทางหลวงสาย พหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ ๔๑ - ๔๒ คำนทึคเหนือของกรุงเทพฯ ห่างจากท่าอากาศยานดอนเมืองไปทางเหนือประมาณ ๑๙ กิโลเมตร

ที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีอาณาเขตติดต่อกับสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	จกดอนัน เอ.ไอ.ที. (ซึ่งเช่าจาก ธรรมศาสตร์ เนื้อที่ประมาณ ๑,๐๐๐ ไร่)
ทิศใต้และตะวันตก	เป็นพื้นที่นาและที่อยู่อาศัย
ทิศตะวันออก	จกดอนพหลโยธิน

ข. ลักษณะพื้นที่

บริเวณพื้นที่เป็นที่ลุ่ม ระดับค่า ฤดูแล้งจะมีน้ำขัง (ปัจจุบันมีคูน้ำและคันดินโคยรอบบริเวณ เพื่อป้องกันน้ำท่วมและช่วยในการระบายน้ำ

ค. ลักษณะดิน

เป็นดินเปรี้ยว เนื้อดินอ่อน อัตราการซึมน้ำค่อนข้างต่ำ เป็นเหตุให้น้ำขัง

ง. พืชพันธุ์ธรรมชาติ

ไค้แก่ กระจดินฝรั่ง กระจดินยักษ์ สน ฯลฯ

จ. ระบบการระบายน้ำ

มีคูน้ำและคันดินโดยรอบ เพื่อช่วยระบายน้ำ และป้องกันน้ำท่วม

ฉ. ระบบน้ำใช้

ในระยะแรกของโครงการใช้น้ำบาดาล ต่อไปจะใช้ระบบน้ำประปา
ศูนย์รังสิต

ช. ระบบไฟฟ้า

โดยซื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในระบบไฟแรงสูง โดยสายส่ง
กระแสไฟฟ้าทางคานถนนเชิงรอก และ เอ.ไอ.ที.

ซ. การคมนาคม

การคมนาคมปัจจุบันมีอยู่ ๒ ทาง คือ ทิศตะวันออก มีถนนพหลโยธิน
ทิศตะวันตก มีทางรถไฟสายเชิงรอกน้อย

ด. อุปสรรคของพื้นที่

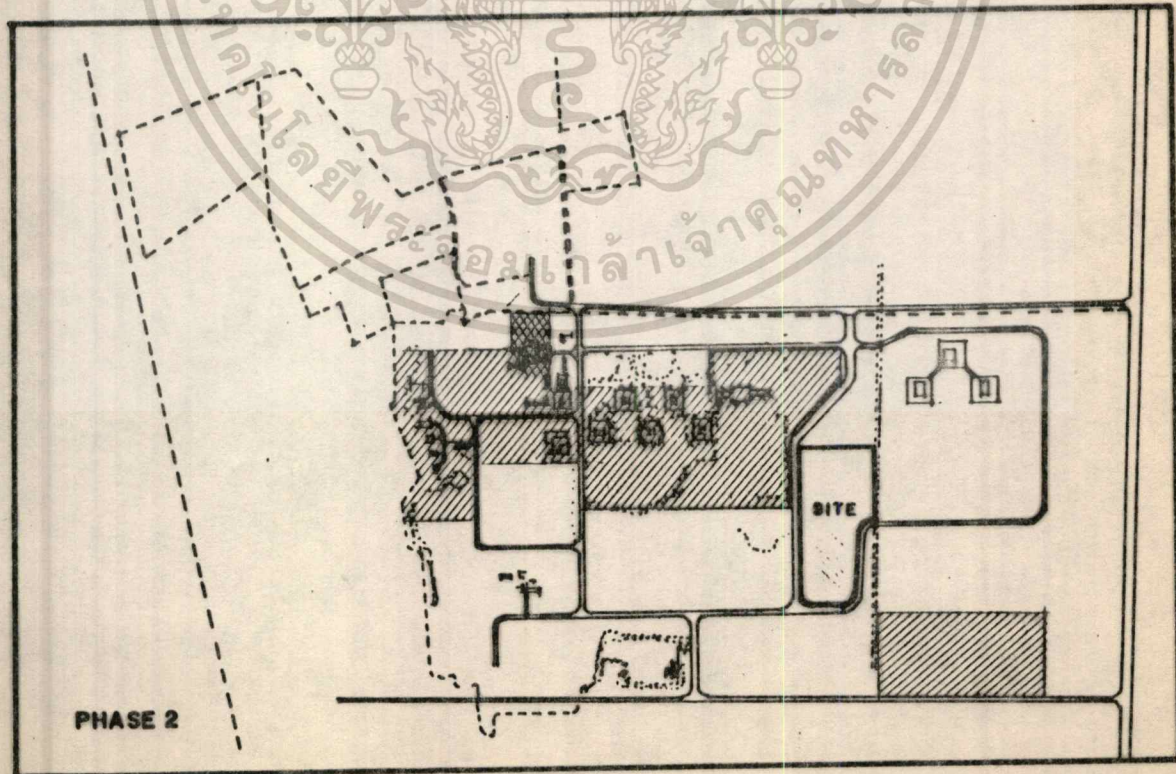
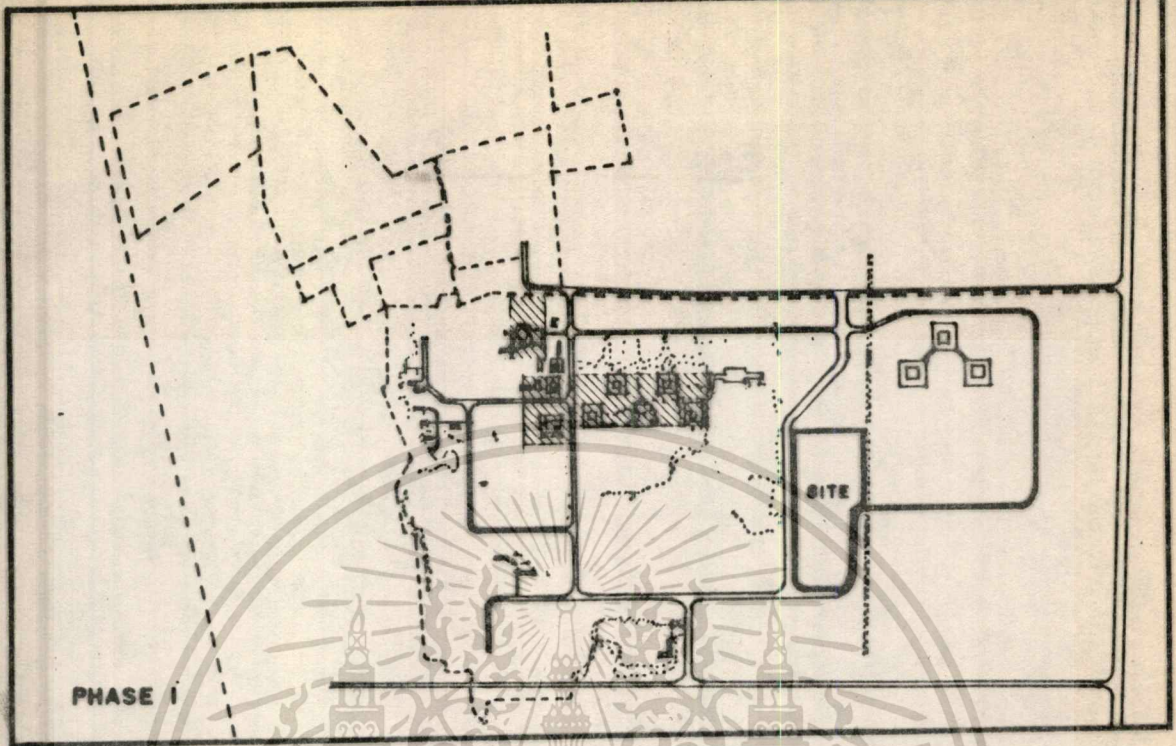
มีสายไฟแรงสูงพาดผ่านพื้นที่ในแนวเหนือใต้ ห่างจากถนนพหลโยธิน
ประมาณ ๕๐๐ เมตร และจะตองเว้นระยะห่างจากแนวสายไฟออกไปข้าง
ละ ๕๐ เมตร

ปัญหาในเรื่องกลิ่น ซึ่งเกิดจากโรงงานกระดูกสัตว์ทางคานทิศใต้
ของที่ดิน

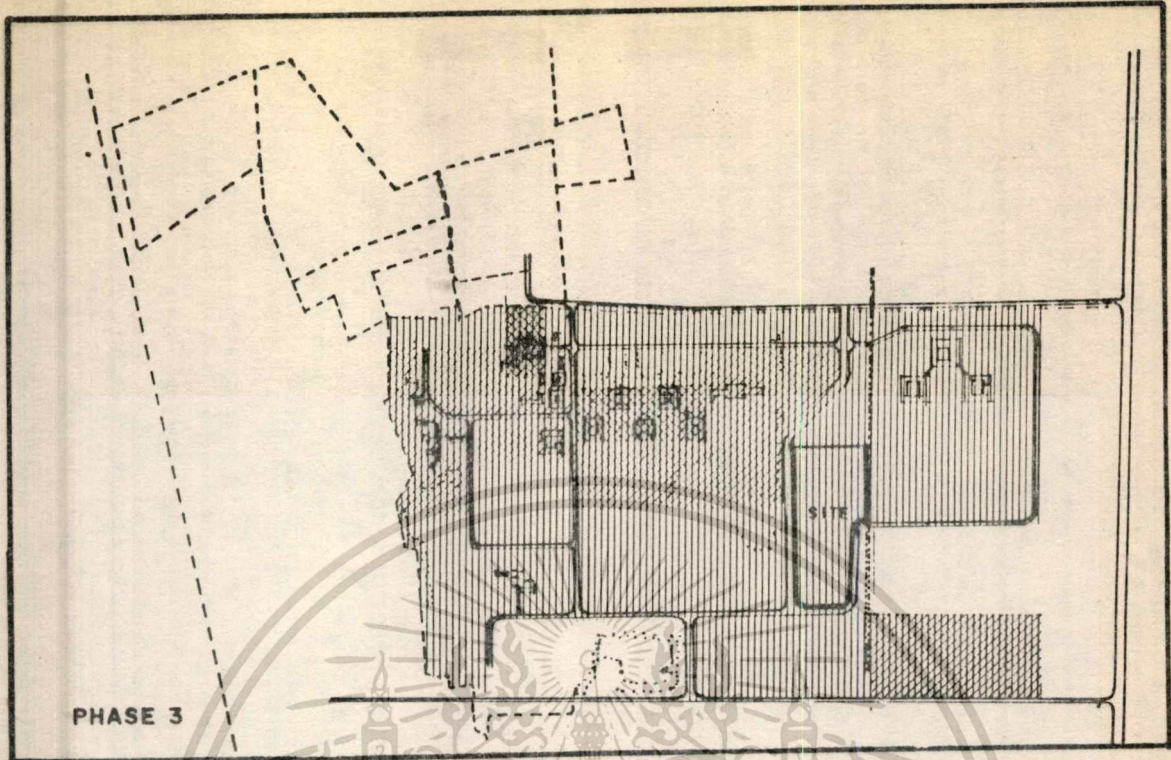
๔.๑.๒ แผนพัฒนาที่ดินและระยะการก่อสร้าง

การปรับปรุงการใช้ที่ดินในระยะแรก ได้ทำระบบป้องกันน้ำท่วมถนนภายใน
ใน ซุกคูน้ำโดยรอบที่ดิน วางท่อระบายน้ำ และระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็น
เบื้องต้นไว้แล้ว เพื่อเตรียมรับอาคารที่จะเกิดขึ้น

การก่อสร้างอาคาร แบ่งออกเป็นระยะ โดยอาคารในระยะแรก ๆ
สามารถเปลี่ยนแปลงการใช้สอย เมื่ออาคารอื่นซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยเฉพาะสร้าง
ขึ้นในระยะหลัง เช่น อาคารห้องสมุดในระยะแรก อาจเปลี่ยนเป็นอาคารเรียน

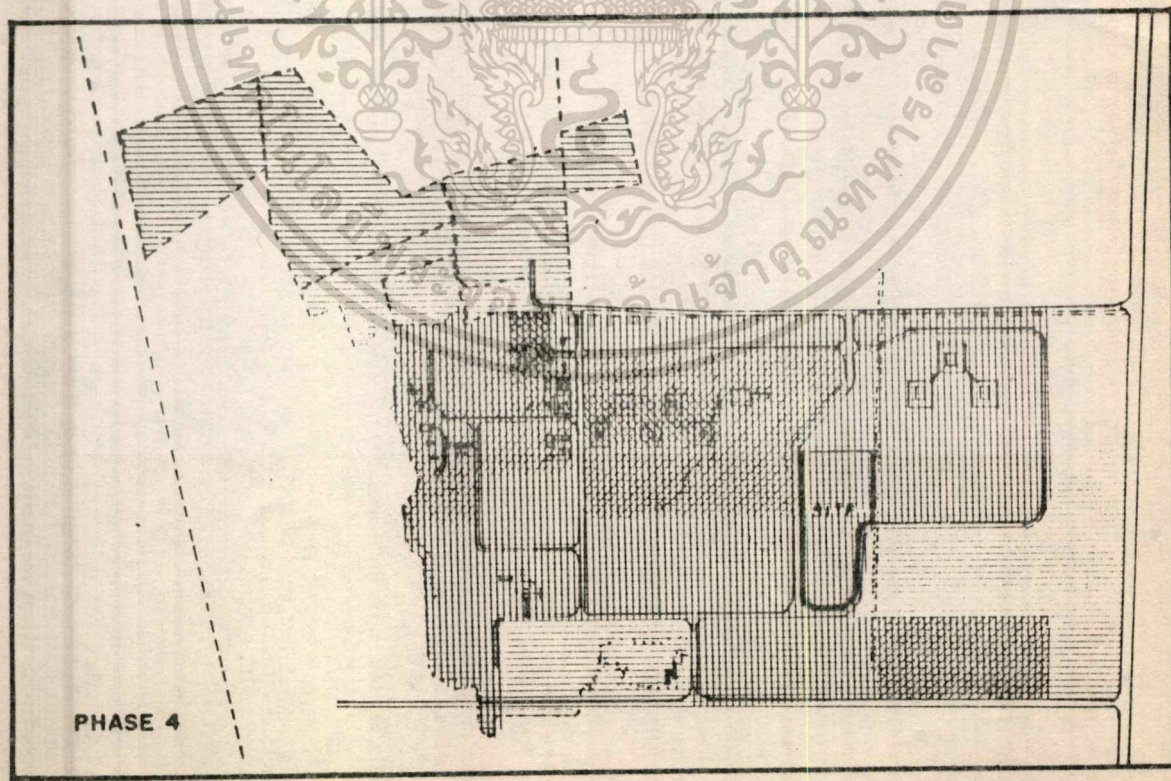


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PHASE 3

รูปที่ ๕.๒ แผนที่พัฒนาที่ดิน ระยะที่ ๓, ๔



PHASE 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อหอสมุดถาวรสร้างเสร็จเรียบร้อย

ระยะที่ ๑ ประกอบด้วย อาคารเดิม คือ ศูนย์ผู้พิการ และศูนย์ฝึกอบรมสำนักบัณฑิตอาสาสมัคร ศูนย์ภาษาเดิม ของทบวงมหาวิทยาลัย อาคารที่สร้างใหม่อีก ๑๐ หลัง ได้แก่ คีตกโคม หอสมุด อาคารเรียนรวม อาคารศูนย์โสตทัศนศึกษา หอพักนักศึกษา โรงอาหาร อาคารเรียนวิจัยและบริการวิชาการ และอาคารเรียนรวม หอปฏิบัติการและที่ทำการคณะ ตลอดจนที่พักบุคลากร ของมหาวิทยาลัย

ระยะที่ ๒ มีอาคารเรียนและอาคารบริหารของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ขยายตัวมาจากท่าพระจันทร์ ตลอดจนหน่วยงานที่ตั้งใหม่ และอาคารซึ่งทำหน้าที่บริการแก่นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ให้สมบูรณ์ขึ้น ได้แก่ หอสมุด ศูนย์กิจกรรมนักศึกษา สโมสรข้าราชการ หอพักนักศึกษา บ้านพักบุคลากรและสนามกีฬา เป็นต้น

ระยะที่ ๓ ก่อสร้างอาคารส่วนบริหารกลางเพิ่มขึ้น ตลอดจนอาคารเรียนรวมและหน่วยบริหารของคณะและหน่วยงานที่ตั้งขึ้นใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาคารหอประชุม

ระยะที่ ๔ เป็นการก่อสร้างส่วนขยายที่จำเป็นของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเพิ่มเติมขึ้น เช่น โครงการจัดตั้งโรงพยาบาล การขยายตัวของที่พักอาศัย และโครงการอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับแนวทางข้างต้น

๔.๑.๓ การวิเคราะห์ที่ตั้งของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ก. ขนาดและที่ตั้ง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ทางคานาคัดตะวันออกของมหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต อยู่ติดกับถนนสายรอง ห่างจากถนนหลักของ

มหาวิทยาลัย ๓๐๐ ม. มี พ.ท.รวมทั้งหมท ๑๑๕,๗๒๕ ม^๒ หรือประมาณ ๗๒ ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ดังนี้

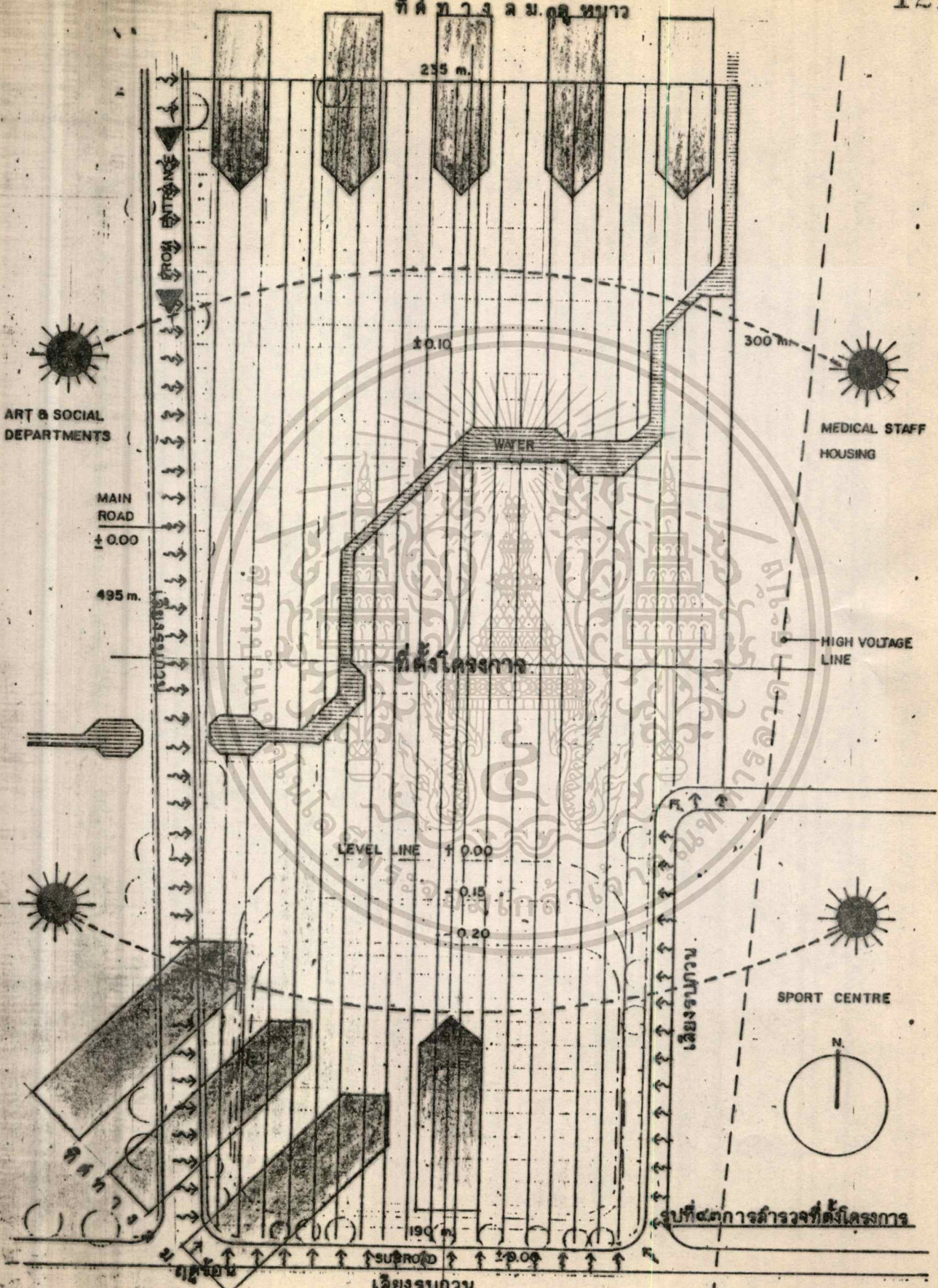
- | | |
|-------------|---|
| ทิศเหนือ | จาก คณะวิทยาศาสตร์ |
| ทิศตะวันตก | จาก ถนนรองตรงข้ามคณะศิลปศาสตร์ |
| ทิศใต้ | จาก ศูนย์กีฬาของมหาวิทยาลัย |
| ทิศตะวันออก | จาก คณะแพทยศาสตร์และ ร.พ.มหาวิทยาลัย-
ธรรมศาสตร์ |
- ข. ลักษณะพื้นที่
บริเวณพื้นที่เป็นที่ลุ่ม ระดับต่ำ พอดีกับพื้นถนน มีการขุดคลองโดย
รอบด้านทิศตะวันตก อยู่ติดกับ แนวสายไฟฟ้าแรงสูง
- ค. ลักษณะดิน
เป็นดินเปรี้ยว เนื้อดินอ่อน อัตราการมีน้ำค่อนข้างต่ำ น้ำขังได้
ง่าย
- ง. พืชพันธุ์ธรรมชาติ
เป็นทุ่งหญ้า และวัชพืชปกคลุม ต้นไม้ใหญ่มีการปลุก กระจินรงค์
กระจินยักษ์ ริมถนน
- จ. ระบบระบายน้ำ
มีคูน้ำและคันดินโดยรอบ เพื่อช่วยระบายน้ำ และป้องกันน้ำท่วม
- ฉ. ระบบน้ำใช้
ใช้น้ำบาดาล แต่ต่อไปจะใช้ระบบผลิตน้ำประปาของศูนย์รังสิตเอง

ข. ระบบไฟฟ้า

ใช้จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในระบบไฟแรงสูง เข้าสู่ส่วนกลาง แล้วจึงจ่ายมายังที่ตั้งโครงการอีกทีหนึ่ง



ที่ค้ำวาง ลม. ๐๕ ทบาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ในบางครั้งก็อาจทั้งคืน อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔.๒ การวิเคราะห์ พฤติกรรม และจำนวนผู้ใช้อาคาร

การศึกษาลักษณะของผู้ใช้อาคาร เพื่อเป็นตัวกำหนด

๑. องค์ประกอบ ELEMENTS ของโครงการ
๒. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

โดยสามารถแบ่งหัวข้อที่ใช้ในการศึกษาได้ ดังต่อไปนี้

- ก. ประเภทของผู้ใช้อาคาร
- ข. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
- ค. จำนวนผู้ใช้อาคาร

ก. ประเภทของผู้ใช้อาคาร ผู้ใช้อาคาร คณะวิศวกรรมศาสตร์นี้ แบ่งออกเป็น
๔ ประเภท ดังนี้

๑. นักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี และปริญญาโท ของ คณะวิศวกรรมฯ เอง รวมทั้ง น.ศ. จากคณะอื่นที่เข้ามาใช้อาคารนี้ด้วย
๒. อาจารย์ ได้แก่ ผู้ทำหน้าที่สอน แบ่งออกเป็น อาจารย์ประจำ และ อาจารย์พิเศษ
 ๑. พนักงาน หรือ เจ้าหน้าที่ ได้แก่ บุคคลากร ที่ทำหน้าที่ด้านอื่น ๆ นอก-
เหนือจากการเรียนการสอน เช่น พนักงานธุรการ, นักการภารโรง
 ๔. บุคคลภายนอก หรือ ผู้มาติดต่อ ได้แก่ ผู้ปกครอง, ผู้มาจากหน่วยงานอื่น
มาติดต่อกองการ, แกรับเชิญพิเศษ, นักวิชาการ, ผู้มาส่งพัสดุสิ่งของ

ข. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

๑. นักศึกษา

เวลาเข้าเรียน คือเวลา ๐๘.๐๐ น. ซึ่งก่อนเวลาเข้าเรียน นัก-
ศึกษาที่เดินทางมาถึงไม่ว่าจะเกิดมาจากบริเวณหอพักรวม หรือจากพาหนะใด ๆ ส่วนมากมักจะ
มารับประทานอาหารที่ โรงอาหารคณะฯ หรือ โรงอาหารรวมก่อน มี น.ศ. บางส่วนจะไปรออยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณหน้าห้องเรียน ก่อนเข้าห้องเรียนมักเข้าห้องน้ำ ทำธุระส่วนตัวก่อน

เวลา ๐๘.๐๐ น. - ๑๒.๒๐ น. ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาเรียน น.ศ. จะเข้าห้องเรียนตามตารางเรียนของตน ระหว่างนี้อาจมีการเปลี่ยนห้องเรียน ซึ่งถ้าห้องเรียนอยู่ไกลหรืออยู่ชามคณะ น.ศ. อาจใช้รถจักรยานส่วนตัว, รถจักรยานเช่า (มหาวิทยาลัยจัดให้) หรือรถโดยสารเล็ก ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดให้

เวลา ๑๒.๒๐ - ๑๓.๐๐ น. เป็นช่วงเวลาพักรับประทานอาหารกลางวัน น.ศ. ส่วนใหญ่จะลงมารับประทานอาหารที่ โรงอาหารคณะ เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้ว บางส่วนจะหาที่นั่งเล่น, พักผ่อน บางส่วนจะไปเล่นกีฬา บางส่วนจะใช้บริการห้องสมุด

เวลา ๑๓.๐๐ น. เป็นเวลาเข้าเรียนในช่วงบ่าย ก่อนเข้าห้อง น.ศ. บางคนจะต้องเข้าห้องน้ำก่อน โดยเฉพาะ น.ศ. หญิง ช่วงนี้จะใช้เวลาเรียนไปจนกระทั่งถึงเวลาเลิกเรียน ซึ่งใช้เวลาไม่เท่ากัน แล้วแต่ตารางเรียน

ในเวลาหลังเลิกเรียนแล้ว น.ศ. จะมีกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ เข้าโรงอาหารรับประทานอาหาร, เข้าห้องน้ำ, เข้าห้องสมุด, บางส่วนนั่งอ่านหนังสือ หรือทำงานส่ง, บางส่วนเล่นกีฬา, บางส่วนทำกิจกรรมพิเศษอื่น ๆ

๒. อาจารย์

ก่อนเวลา ๐๘.๐๐ น. อาจารย์จะเดินทางมาคณะโดยการเดิน หรือนำพาหนะส่วนตัวมาจากบ้าน หรือ จากบ้านพัก มาจอดในบริเวณที่จอดรถ แล้วจึงไปลงชื่อที่บริเวณฝ่ายธุรการ หลังจากนั้น บางท่านจะไปรับประทานอาหาร บางท่านจะไปที่ห้องพักอาจารย์เพื่อเตรียมการสอน ส่วนอาจารย์พิเศษจะมาสอนในช่วงที่มีในตารางสอน

เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๒.๒๐ น. อาจารย์ทำการเข้าสอน ถ้ามีชั่วโมงว่าง บางท่านไปรับประทานอาหาร บางท่านนั่งทำงานที่ห้องพัก หรือ สนทนากันระหว่างอาจารย์

เวลา ๑๓.๐๐ น. เป็นเวลาสอนภาคบ่าย มีลักษณะกิจกรรมเช่นเดียวกันกับช่วงเช้า จนถึงเวลาเลิกสอน อาจารย์จะแยกย้ายกันกลับบ้าน หรือทำกิจกรรมส่วนตัว

๓. พนักงานหรือเจ้าหน้าที่

ก่อนเวลา ๐๘.๓๐ น. พนักงานจะเข้ามาลงชื่อเวลาเช้าทำงานที่บริเวณ
ห้องธุรการ และไปรับประทานอาหารเช้าที่ โรงอาหารคณะ เมื่อถึงเวลาเช้าทำงานจึงเข้า
ทำงานจนถึงเวลา ๑๒.๐๐ น. จึงพักรับประทานอาหาร บางส่วนจะรับประทานอาหารในคณะ
บางส่วนจะออกไปรับประทานอาหารข้างนอก เวลาที่เหลืออาจเข้าห้องสมุด หรือนั่งสนทนากัน
เวลา ๑๓.๐๐ น. จึงเข้าทำงานช่วงบ่าย จนถึงเวลาเลิกงาน ๑๖.๓๐ น. จึงเริ่มเวลากลับ
เวลาทำงานของ เจ้าหน้าที่ตรงกับวันทำงานของราชการ

๔. บุคคลภายนอก

- ก) ประชาชน ผู้ปกครอง ซึ่งอาจจะมาเยี่ยมเยียน หรือติดต่อบุคคล
เจ้าหน้าที่ คนรู้จัก อาจจะเดินมา หรือ มากับพาหนะส่วนตัว จะเข้ามาบริเวณโถงทางเข้า โดย
ติดต่อกับฝ่าย ติดต่อบุคลากร แล้วจึงนั่งพักในส่วนพักรอ
- ข) ผู้มาติดต่อบุคลากร มีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับประชาชน ในข้อ ก)
- ค) นักวิชาการ หรือแขกพิเศษ ต้องได้รับการต้อนรับเป็นอย่างดี มี
ห้องต้อนรับที่เป็นสัดส่วน มีบริการ เครื่องดื่ม อาหารว่าง เป็นพิเศษ
- ง) ผู้มาส่งพัสดุสิ่งของ ใต้อ่าง วัสดุ คุรุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทางคณะสั่งซื้อมา
มักจะขนมาโดยรถบรรทุก หรือรถจักรยานยนต์ใหม่ เส้นทาง และทางเข้าพิเศษ แยกออกจาก
ส่วนอื่น ๆ

ค. จำนวนผู้ใช้อาคาร

๑. นักศึกษา จากแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ ๕ กำหนดจำนวน น.ศ.
ที่จะเปิดรับมีจำนวน ดังต่อไปนี้

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	พ.ศ. ๒๕๓๐	พ.ศ. ๒๕๓๕	พ.ศ. ๒๕๔๐
ภาควิชา – วิศวกรรมเครื่องกล	๒๐	๒๐	๒๕
– วิศวกรรมไฟฟ้า	๒๐	๒๐	๒๕
– วิศวกรรมสภาวะแวดล้อม	๒๐	๒๐	๒๕
– วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	๒๐	๒๐	๒๕
<u>รวม ๔ ชั้นปี</u>	<u>๘๐</u>	<u>๓๒๐</u>	<u>๔๐๐</u>

นักศึกษาระดับปริญญาโท	พ.ศ. ๒๕๓๐	พ.ศ. ๒๕๓๕	พ.ศ. ๒๕๔๐
– วิศวกรรมเครื่องกล	–	๑๐	๑๐
– วิศวกรรมไฟฟ้า	–	๑๐	๑๐
<u>รวม ๒ ชั้นปี</u>	<u>๓๒๐</u>	<u>๓๔๐</u>	<u>๔๒๐</u>

๒. อาจารย์ จากแผนพัฒนาการศึกษา ม.อ. ได้กำหนดจำนวนคณาจารย์
ประจำ ดังนี้

ประเภทของบุคคลากร	จำนวนอาจารย์ที่รองรับเข้าแต่ละช่วง แผนพัฒนา ฯ (๕ ปี)			หมายเหตุ
	๒๕๒๕-๒๕๓๕	๒๕๓๐-๒๕๓๕	๒๕๓๕-๒๕๔๐	
ปริญญาเอก	๕	๕	* ๕	* การคาดคะเน
ปริญญาโท	๒๐	๒๐	* ๒๐	
ปริญญาตรี	๑๗	๑๗	* ๑๗	
รวม	๔๒	๔๒	๔๒	

สรุปจำนวน คณาจารย์ประจำทั้งหมด เมื่อเต็มโครงการ ๑๒๖ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓. พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ จากหัวข้อที่ ๓.๑ สามารถสรุปจำนวน
พนักงาน, เจ้าหน้าที่ เมื่อเคมิโครงการ (๒๕๕๐) 1 ค้างต่อไปนี้

ฝ่ายบริหาร	๑๒	คน
ฝ่ายธุรการ	๑๕	คน
ฝ่ายวิชาการ	๑๗	คน
ฝ่ายกิจการนักศึกษา	๘	คน
ฝ่ายวางแผน	๑๘	คน
ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และงานทั่วไป	๗	คน
ภาควิชาและหน่วยงานย่อย	๓๐	คน
รวม	๑๐๗	คน

๔.๓ การกำหนดองค์ประกอบโครงการ

เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ (DEFINE ELEMENTS) มีดังต่อไปนี้

ก. ความต้องการของโครงการ (NEED)

ข. หลักสูตรและการเรียนการสอน

ก. ความต้องการของโครงการ การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ จากความต้องการ สามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ ชนิด ได้แก่

๑. องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ (ESTABLISHING NEED) เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในอาคารทางการศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา ในส่วนของคณะวิชา ซึ่งประกอบด้วย

ก) ส่วนทำงานของบุคคลากร คือส่วนดำเนินงานของบุคคลากรทั้ง ฝ่ายบริหารและฝ่ายธุรการ

ข) ส่วนห้องเรียน แล ห้องปฏิบัติการ เป็นสำหรับการเรียนการสอน ของนักศึกษาและอาจารย์ ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ

ค) ส่วนบริการ เพื่อบริการความสะดวกต่าง ๆ เช่น ที่จอดรถ, โถงทางเข้า, หอมน้ำ

๒. องค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นเพื่อช่วยให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น (SATISFYING NEED) ได้แก่

ก) ส่วนรับประทานอาหาร ทั้งของคณาจารย์ และนักศึกษา

ข) ส่วนคนคว่าทางการศึกษา ได้แก่ ห้องสมุดและศูนย์บริการทาง โสตทัศนศึกษา

ค) ส่วนบริการต่าง ๆ เช่น สารานุกรมโลก ห้องเครื่องไฟฟ้า ประปา โทรศัทพ์ ฯลฯ

ข. จากหลักสูตรและการเรียนการสอน

จากการศึกษาหลักสูตรในบทที่ ๓.๕ สามารถกำหนดองค์ประกอบเพื่อใช้อำนวยความสะดวกการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามหลักสูตรนั้นได้ ดังต่อไปนี้ โดยจะแยกกำหนดตามประเภทของวิชา ได้แก่

๑. วิชาพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ วิชา CALCULUS, ภาษาอังกฤษ, ภาษาญี่ปุ่น, ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบที่ต้องการได้แก่

- ห้องเรียนกลุ่มย่อย
- ห้องบรรยายรวม
- ห้องปฏิบัติการทางภาษา
- ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา

๒. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ วิชา ENGINEERING WORKSHOP, ENGINEERING DRAWING, PROGRAM LANGUAGE, MECHANIC, ELECTROMAGNETIC องค์ประกอบที่ต้องการได้แก่

- WORK SHOP
- ห้องเขียนแบบวิศวกรรม
- ส่วนการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์
- ห้องเรียนกลุ่มย่อย
- ห้องบรรยายรวม
- ห้องปฏิบัติการทางไฟฟ้า
- ห้องปฏิบัติการทางเครื่องกล

๓. วิชาทางสังคมศาสตร์ และมนุษยวิทยา องค์ประกอบที่โครงการได้แก่

- ห้องบรรยายย่อย
- ห้องบรรยายรวม
- ห้องสัมมนา

๔. วิชาเฉพาะทางสาขาวิศวกรรม เป็นวิชาแรกที่นักศึกษาแต่ละภาควิชา จะต้องเรียนตามแต่ละสาขาวิชาที่นักศึกษาชั้นดังกล่าวสามารถแบ่งความต้องการขององค์ประกอบตามแต่ละภาควิชาดังต่อไปนี้

ก) ภาควิชาไฟฟ้า องค์ประกอบที่โครงการ ได้แก่

- POWER SYSTEM LABORATORY
- HIGH VOLTAGE LABORATORY
- ELECTRICAL MACHINES LABORATORY
- ELECTRONIC LABORATORY
- TELE COMMUNICATION LABORATORY
- WORK SHOP
- ILLUMINATION LABORATORY

ข) ภาควิชาเครื่องกล

- MACHINE TOOLS LABORATORY
- MATERIAL TECHNOLOGY LABORATORY
- POWER AND ENERGY MATERIAL LABORATORY
- WORK SHOP

ค) ภาควิชาวิศวกรรมสถานะแวลดอม

- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา

- ห้องปฏิบัติการภายใต้ร่มที่ควบคุม
- ห้องเก็บตัวอย่างภายใต้ร่มที่ควบคุม
- ห้องเครื่องขังและการวัด
- ห้องปฏิบัติการกานชยะ และ PILOT PLANT

ง) ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- ห้องไมโครคอมพิวเตอร์
- ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์
- ห้องสื่อสารข้อมูล
- ห้องเก็บเทปข้อมูล
- ห้อง OPERATOR
- ห้องเกมแบบฟอร์ม
- ห้องเครื่องพิมพ์
- ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง
- ห้องปฏิบัติการวงจรคอมพิวเตอร์
- ห้องพักอาจารย์ และงานธุรการ

สรุป องค์ประกอบที่จะต้องมีในโครงการ โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรการเรียนการสอน ความต้องการของโครงการ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

ก. ส่วนที่ทำการคณะ

๑) ฝ่ายบริหาร

- ห้องคณบดี
- ห้องรองคณบดี ฝ่ายธุรการ
- ห้องรองคณบดี ฝ่ายวิชาการ

- ห้องรองคณบดี ฝ่ายกิจการนักศึกษา
- ห้องรองคณบดี ฝ่ายวางแผน
- ห้องรองคณบดี ฝ่ายงานทั่วไป
- ห้องประชุม

๒) ฝ่ายธุรการ

- แผนกสารบรรณ
- แผนกบุคคลากร
- แผนกการเงิน
- แผนกพัสดุและจัดซื้อ

๓) ฝ่ายวิชาการ

- แผนกทะเบียน
- แผนกห้องสมุด
- แผนกตำราและเอกสาร

๔) ฝ่ายกิจการนักศึกษา

- แผนกกิจกรรมนักศึกษา
- แผนกทุนการศึกษา
- แผนกรานค้าและสหกรณ์

๕) ฝ่ายวางแผน

- แผนกแผนงาน
- แผนกอาคารสถานที่
- แผนกยานพาหนะ

๖) ฝ่ายงานทั่วไป

- แผนกวิเทศสัมพันธ์
- แผนกแนะแนว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๓) งานบัณฑิตศึกษา
 - ห้องประชุมสัมมนา
- ๔) งานวิจัยและบริการชุมชน
- ๕) ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม
 - ๑) ห้องพักอาจารย์
 - ๒) ห้องเรียนและปฏิบัติการ
 - ห้องเรียนกลุ่มย่อย
 - ห้องบรรยายรวม
 - ห้องเขียนแบบย่อย
 - ห้องเขียนแบบรวม
 - ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า
 - ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - โรงปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรม

หมายเหตุ สำหรับห้องเรียนทางค่านวิชาพื้นฐานทั่วไป ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ฯ กำหนดให้เรียนรวมกันกับคณะอื่น ที่อาคารเรียนรวม ดังนั้น ความต้องการห้องเรียนของวิชาพื้นฐานทั่วไปจึงมิได้เกิดขึ้นในโครงการ

- ๖) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 - ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC LABORATORY)
 - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง (POWER SYSTEM LABORATORY)
 - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าโทรคมนาคม (TELECOMMUNICATION LABORATORY)
 - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง (HIGH VOLTAGE LABORATORY)
 - โรงปฏิบัติงาน (WORK SHOP)
 - ห้องปฏิบัติการทางแสงสว่าง (ILLUMINATION LABORATORY)

- ห้องปฏิบัติการวัดทางไฟฟ้า (MEASUREMENT LABORATORY)
- ห้องปฏิบัติการทางเครื่องจักรกลไฟฟ้า (ELECTRO MECHANICAL LABORATORY)
- ห้องเก็บของและผลงาน
- ห้องเรียนบรรยาย
- ห้องพักอาจารย์และงานธุรการ
- ส่วนบัณฑิตศึกษา

ง) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- ห้องปฏิบัติการทางเครื่องมือกล (MACHINE TOOL LABORATORY)
- ห้องทดสอบวัสดุ (MATERIAL TESTING LABORATORY)
- ห้องปฏิบัติการโลหะวิทยา (METALLOGRAPHY LABORATORY)
- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกลทางพลังงาน (ENERGY AND MACHINE LABORATORY)
- ห้องปฏิบัติการทางคานของไหล (FLUID MACHINE LABORATORY)
- ห้องปฏิบัติการทาง PNEUMATIC และ HYDRAULIC (PNEUMATIC AND HYDRAULIC LABORATORY)
- โรงปฏิบัติงาน (WORK SHOP)
- ห้องเรียนบรรยาย
- ห้องพักอาจารย์และงานธุรการ
- ส่วนบัณฑิตศึกษา

จ) ภาควิชาวิศวกรรมแวลลอม

- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา
- ห้องปฏิบัติการภาจไคอุณหภูมิต่ำ
- ห้องเก็บตัวอย่างอุณหภูมิต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้