

แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

DESIGN CONCEPT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY  
RAJABHAT NAKHONRAJASIMA UNIVERSITY

การุณ มุกดาเนตร  
KAROON MOOKDANET

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2614-8

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

DESIGN CONCEPT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY  
RAJABHAT NAKHONRAJSIMA UNIVERSITY



การุณ มุกดาเนตร  
KAROON MOOKDANET

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 61619  
วัน,เดือน,ปี 19 ก.ค. 2549

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2549

ISBN 974-15-2614-8

**DESIGN CONCEPT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY  
RAJABHAT NAKHONRAJSIMA UNIVERSITY**

**KAROON MOOKDANET**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN ARCHITECTURE  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2006**

**ISBN 974-15-2614-8**

**COPYRIGHT 2006**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

นักศึกษา

นายการุณ มุกदानนตร

รหัสประจำตัวนักศึกษา

44064006

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.สมพล

ดำรงเสถียร

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.เลิศลักษณ์

กลิ่นหอม

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรของ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและความต้องการของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ซึ่งเกิดจากการออกแบบเบื้องต้นที่ก่อให้เกิดสภาพปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมต่างๆของผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมโดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรของ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และทำการศึกษาสภาพปัญหาทางกายภาพและความต้องการของผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจความต้องการและสภาพปัญหาจาก อาจารย์ จำนวน28 ท่านและนักศึกษาจำนวน 250 คน ในการศึกษาด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร พบว่า ควรปรับปรุงในเรื่องของที่ตั้งอาคาร การจัดวางผังอาคาร เอกลักษณ์ของอาคาร สิ่งแวดล้อมของอาคารในเรื่องการจัด พื้นที่ทำกิจกรรม พื้นที่ว่างและพื้นที่สีเขียว รวมทั้งเรื่อง มลภาวะและการบำบัดของเสีย ในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร พบว่า ควรปรับปรุงในเรื่องความพอเพียงของพื้นที่ความเหมาะสม ควรปรับปรุงในเรื่องประโยชน์ใช้สอยอาคารในการใช้ทำกิจกรรมต่างๆ ของคณะในด้านความปลอดภัย ควรปรับปรุงในเรื่อง การออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ประโยชน์อาคารในส่วนต่างๆ เรื่องการป้องกันและแก้ไขเหตุเพลิงไหม้ ป้ายประชาสัมพันธ์ ป้ายเตือนต่างๆในเรื่อง สัญลักษณ์ ควรปรับปรุงในเรื่องแสงสว่าง กลิ่น เสียง อุณหภูมิ การระบายอากาศและห้องน้ำ-ส้วม ในเรื่องขนาดและรูปร่างของอาคาร ควรออกแบบให้มีขนาดและรูปร่างเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

จากผลการวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ให้มีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

<b>Thesis Title</b>	Design Concept Of Industrial Technology Faculty Rajabhat Nakhonrajsima University
<b>Student</b>	Mr.Karoon mookdanet
<b>Student ID.</b>	44064006
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Architecture
<b>Year</b>	2006
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Sompol Dumrongsathian
<b>Thesis Co-advisor</b>	Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom

### **ABSTRACT**

This research aimed to study the instruction the curriculum,problems,and needs of the building of the Faculty of Industrial Technology in Nakhon Ratchasim Rajabhat University. The primary design caused some problems such as the problems in instruction, learning and doing activities of the building users. The researcher has studied the study plans in the curriculum, problems and needs of the building users. The research instrument used in the study was the questionnaire which investigated the problems and needs from 28 teachers and 250 students.

The results of the study are as follows;

Regarding to the external physical environment of the building, it was found that the location, plan and the identity of the building should be improved. Moreover, the surrounding environment of the building should also be improved, included activity area, space area, green area, pollution and waste matter treatment. For the interior physical environment, it was found that the sufficiency of the area should be improved. For the appropriateness, the usage of the building to form activities should be improved. According to the results in security system, it showed that the design of the building should be determined the safety of building users; such as providing some fire prevention and treatment, public relation and warning boards. For the sanitation, the different topics that should be improved including the light, smell, noise, temperature, ventilation and toilets. For the size and the shape of the building, the building should be designed to fit the useful purposes and the environment of the university.

The results of this research can be used as the guideline for the building design of the Faculty of Industrial Technology in Nakhon Ratchasim Rajabhat University, to make it suitable for both learning and instruction.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.สมพล คำรังเสถียร ผศ.ตรง.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมที่ให้อำนาจใจแลคำแนะนำพร้อมคำปรึกษา เพื่อแก้ไขปรับปรุงอันเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างในความอนุเคราะห์ครั้งนี้เป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ ผศ.สุรศักดิ์ กังขาว อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์ รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ซึ่งเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ด้วย

กราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำแนะนำปรึกษา และตรวจสอบแบบสอบถาม ให้กับผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ขอกราบรำลึกถึงพระคุณบิดามารดา ครู อาจารย์ ครอบครัว ทุกท่านที่เคยประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และให้อำนาจใจ ช่วยเหลือและสนับสนุนในทุกด้านมาโดยตลอด หากคุณงามความดีใดพึงมีจากผลงานวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

การุณ มุกดาเนตร

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	XIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ภารกิจ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	8
2.1.1 อุดมการณ์ บทบาท และหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	8
2.1.2 สาขาวิชาที่เปิดสอนและสาระสำคัญของหลักสูตรตามหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	9
2.2 แบบแปลนอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	25
2.3 ลักษณะทางกายภาพภายนอกและภายใน อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	46
2.3.1 บริเวณที่ตั้ง.....	46
2.3.2 รูปแบบการจัดวางผัง.....	46
2.3.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	50
2.3.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	51
2.3.5 ความเพียงพอของพื้นที่ในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน.....	52
2.3.6 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน.....	54

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.7 ความปลอดภัย.....	55
2.3.8 สุขลักษณะในอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	60
2.3.9 ขนาดและรูปร่างของอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	70
2.4 การศึกษาทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวกับแนวความคิดในการออกแบบ อาคารเรียน.....	71
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	80
<b>บทที่ 3</b> วิธีดำเนินการวิจัย.....	85
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	85
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	86
3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ.....	86
3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	88
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	89
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	91
<b>บทที่ 4</b> วิเคราะห์ข้อมูล.....	92
4.1 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร.....	92
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจาก แบบสำรวจ.....	106
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม.....	122
<b>บทที่ 5</b> สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	150
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	150
5.2 อภิปรายผล.....	156
5.3 การนำแนวคิดไปใช้ในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	167

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 1 การนำเสนอแนวความคิด เรื่อง สภาพปัญหาและความต้องการ ตามลักษณะกายภาพภายนอก และสภาพปัญหาและความต้องการ ตามลักษณะทางกายภาพภายในของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	168
ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่าง งานออกแบบสถาปัตยกรรม อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	179
5.4 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย.....	196
บรรณานุกรม.....	198
ภาคผนวก.....	201
ภาคผนวก ก เอกสารราชการ/เอกสารติดต่อราชการ.....	202
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	209
ประวัติผู้เขียน.....	231

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน่วยกิตรวมและสัดส่วนของหน่วยกิตหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์.....	13
2.2 แสดงหน่วยกิตรวมและสัดส่วนของหน่วยกิตตาม โครงสร้างสาขาวิชาการศึกษา.....	20
4.1 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมก่อสร้าง อ.วท. และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(ก่อสร้าง)ว.ทบ.....	94
4.2 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมก่อสร้าง อ.วท. และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(ก่อสร้าง)ว.ทบ.....	95
4.3 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)ว.ทบ.....	96
4.4 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)ว.ทบ.....	97
4.5 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมว.ทบ.....	98
4.6 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมว.ทบ.....	99
4.7 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ.วท. และเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ว.ทบ.....	100
4.8 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ.วท. และเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ว.ทบ.....	101

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ ว.ทบ.....102
4.10	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ ว.ทบ.....104
4.11	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1และ2 ของโปรแกรมวิชา อุตสาหกรรมศิลป์ ระดับปริญญาตรี(หลังอนุปริญญา) ค.บ.....105
4.12	แสดงที่ตั้งปัจจุบัน พื้นที่อาคารและการใช้ประโยชน์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....106
4.13	แสดงที่ตั้งปัจจุบัน พื้นที่อาคารและการใช้ประโยชน์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....107
4.14	แสดงที่ตั้งปัจจุบัน พื้นที่อาคารและการใช้ประโยชน์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....108
4.15	แสดงที่ตั้งปัจจุบัน พื้นที่อาคารและการใช้ประโยชน์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....109
4.16	แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านบริเวณที่ตั้ง.....110
4.17	แสดง สภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านรูปแบบการจัดวางผัง..... 111
4.18	แสดง สภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคาร..... 114

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.19 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านสิ่งแวดล้อมของอาคาร.....	115
4.20 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านความเพียงพอของพื้นที่.....	117
4.21 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านความเหมาะสม.....	118
4.22 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านความปลอดภัย.....	120
4.23 แสดง สภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านสุขลักษณะในอาคาร.....	121
4.24 แสดงจำนวน ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาจารย์ และนักศึกษา ในการใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ตามลักษณะ เพศ อายุ วุฒิกการศึกษาประสิทธิภาพในการสอน ชั้นปีที่ทำการศึกษา และโปรแกรมวิชา.....	122
4.25 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านที่ตั้ง.....	125
4.26 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านรูปแบบการจัดวางผัง.....	126
4.27 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	128

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.28 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายนอกอาคาร ด้านสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	129
4.29 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านความเพียงพอของพื้นที่.....	130
4.30 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านความเหมาะสม.....	134
4.31 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านความปลอดภัย.....	135
4.32 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านสุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	136
4.33 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับขนาดและรูปร่างของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	137
4.34 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายนอกอาคาร ด้านที่ตั้ง.....	138
4.35 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายนอกอาคาร ด้านรูปแบบการจัดวางผัง.....	139
4.36 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายนอกอาคาร ด้านความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	141

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.37 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่ม นักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายนอกอาคาร ด้านสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	142
4.38 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน อาคาร ด้านความเพียงพอของพื้นที่.....	143
4.39 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านความเหมาะสม.....	146
4.40 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่ม นักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านความปลอดภัย.....	147
4.41 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในอาคาร ด้านสุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	148
4.42 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับขนาดและรูปร่างของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....	149
5.1 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับบริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา.....	169
5.2 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับบริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา.....	170
5.3 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	171
5.4 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับ เอกลักษณะของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	172
5.5 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	173

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.6 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับความเพียงพอของพื้นที่ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	174
5.7 ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา...175	175
5.8 ความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา....176	176
5.9 สัญลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....177	177
5.10 ขนาดและรูปร่างของอาคาร.....	178

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงแผนผังโครงสร้างหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์.....	13
2.2 แสดงแผนผังโครงสร้างหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏ สาขาวิชาการศึกษา.....	20
2.3 แสดงแบบอาคารสำนักงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา.....	25
2.4 แสดงแบบอาคารโปรแกรมวิชาก่อสร้างคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา.....	26
2.5 แสดงแบบอาคารโปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา.....	27
2.6 แสดงแบบอาคารโปรแกรมวิชาเซรามิกส์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา.....	28
2.7 แสดงแบบอาคารโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา.....	29
2.8 แสดงแบบอาคารโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	30
2.9 แสดงผังพื้นที่ชั้น1 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	31
2.10 แสดงผังพื้นที่ชั้น2 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	32
2.11 แสดงผังพื้นที่ชั้น3อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	33
2.12 แสดงผังพื้นที่ชั้น4อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	34
2.13 แสดงผังพื้นที่ชั้น5อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	35
2.14 แสดงรูปด้านหน้า อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	36
2.15 แสดงผังพื้นที่ชั้น1อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	37
2.16 แสดงผังพื้นที่ชั้น2อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	38
2.17 แสดงผังพื้นที่ชั้น3อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	39
2.18 แสดงผังพื้นที่ชั้น4-7 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	40
2.19 แสดงผังพื้นที่ชั้น8 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	41
2.20 แสดงผังหลังคา อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	42
2.21 แสดงรูปด้านหน้า อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	43

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.22 แสดงภาพถ่ายอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	44
2.23 แสดงภาพถ่ายอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....	45
2.24 แสดงภาพถ่ายอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.....	45
5.1 แสดงผังบริเวณอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	179
5.2 แสดงผังพื้นที่ 1 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา.....	180
5.3 แสดงผังพื้นที่ 2 .....	181
5.4 แสดงผังพื้นที่ 3 .....	182
5.5 แสดงผังพื้นที่ 4 .....	183
5.6 แสดงผังพื้นที่ 5.....	184
5.7 แสดงผังพื้นที่ 6.....	185
5.8 แสดงผังพื้นที่ 7.....	186
5.9 แสดงผังพื้นที่ 8.....	187
5.10 แสดงผังหลังคาชั้นดาดฟ้า.....	188
5.11 แสดงรูปด้าน 1.....	189
5.12 แสดงรูปด้าน 2 .....	190
5.13 แสดงรูปด้าน 3.....	191
5.14 แสดงรูปด้าน 4 .....	192
5.15 แสดงรูปตัด A.....	193
5.16 แสดงรูปตัด B.....	194
5.17 แสดงภาพทัศนียภาพอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา.....	195

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีอายุเก่าแก่มากกว่า 90 ปี นับว่าเป็นสถาบันการศึกษาที่มีความสำคัญแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นสถาบันการศึกษาที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เน้นการพัฒนาท้องถิ่นที่มีแหล่งทรัพยากรทางวิชาการของท้องถิ่น และปฏิบัติการกิจต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏนครราชสีมา พ.ศ.2538 ซึ่งตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 9

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้ทำการเปิดสอนในระดับอุดมศึกษาทั้งในระดับอนุปริญญาตรี ปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา มีบุคลากรและนักศึกษาเป็นจำนวนมาก มีการจัดการศึกษาอยู่ในขณะนี้ทั้งหมด 6 คณะ คือ คณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและบัณฑิตวิทยาลัย โดยเฉพาะคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมซึ่งเป็นคณะที่จัดตั้งขึ้นมาใหม่ ได้มีการโอนย้ายกลุ่มโปรแกรมวิชาที่เคยสังกัดอยู่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อันได้แก่ โปรแกรมวิชาก่อสร้าง โปรแกรมวิชาเซรามิกส์ โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และโปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โดยมีบุคลากร ครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างอยู่จำนวนมาก

ดังนั้นคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นคณะใหม่รับผิดชอบในการผลิตบัณฑิตในด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งเปิดการศึกษาทั้งระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) เพื่อสอดคล้องกับแผนพัฒนาสถาบัน ฯ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น และตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) ที่มุ่งเน้นพัฒนาคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ซึ่งในปัจจุบันคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้มีการเปิดสอนหลากหลายโปรแกรมวิชามากขึ้น โดยที่ยังขาดความพร้อมในด้านอาคารสถานที่ที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันทางคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีอาคารเรียนและอาคารฝึกงานอยู่รวมกันทั้งหมด 6 อาคาร ประกอบด้วย

1. อาคารฝึกงานและอาคารเรียนโปรแกรมวิชาก่อสร้าง 2 ชั้น 1 หลัง
2. อาคารสำนักงานคณะและโปรแกรมวิชาสถาปัตยกรรม 2 ชั้น 1 หลัง

3. อาคารเรียนชั่วคราวโปรแกรมวิชาเซรามิกส์ 1 ชั้น 1 หลัง
4. อาคารฝึกงาน โลหะและอาคารเรียนกลุ่มโปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 2 ชั้น 1 หลัง

5. อาคารฝึกงานโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอาคารเรียนชั่วคราว 1 ชั้น 1 หลัง
6. อาคารฝึกงานโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และอาคารเรียนชั่วคราว 1 ชั้น 1 หลัง

ในปัจจุบันทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาได้ทำการออกแบบผังแม่บทของมหาวิทยาลัยชั้นใหม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบอาคารที่ได้รับผลกระทบจากการออกแบบผังแม่บทชั้นใหม่โดยเฉพาะคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมทุกอาคาร ซึ่งเป็นอาคารชั่วคราวหรือเป็นอาคารขนาดเล็กและจำนวนชั้นไม่มากจึงทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่คุ้มค่าทำให้ได้รับผลกระทบทั้งหมด อีกทั้งจำเป็นต้องเปิดสอนในระดับที่สูงขึ้นและมีโปรแกรมวิชาต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น และมีทั้งบุคลากร ครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง เพิ่มมากขึ้นตามแผนพัฒนาของคณะใหม่ ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 นั้น และตามแผนพัฒนาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ของงบประมาณหมวดครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างทำการก่อสร้างอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อรองรับแผนพัฒนาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตามโครงการจัดตั้งคณะใหม่ แต่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนทำให้เกิดปัญหาในการออกแบบ เพื่อให้ได้อาคารที่มีความเหมาะสมและตอบสนองต่อการจัดการเรียนการสอน

จากการสอบถามจากคณาบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ท่านได้กล่าวว่า “ในเรื่องของอาคารเรียนของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมนั้นยังขาดความเหมาะสมและพอเพียงโดยอาจถูกบังคับด้วยปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่อง งบประมาณ , สถานที่ตั้ง, การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยรอบของสถาบัน เป็นต้น เป็นผล ทำให้อาคารเรียนประสบกับปัญหาต่างๆ เช่น เรื่องแสงสว่างในห้องเรียนหรืออาคารฝึกงาน การระบายอากาศ อุณหภูมิที่สูง ความหนาแน่นของนักเรียนต่อห้อง กลิ่นเหม็นจากภายนอก การสร้างความรบกวนต่อสภาพแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้ ย่อมจะส่งผลกระทบต่อนักศึกษาโดยตรง”

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในลักษณะต่างๆ เพื่อเสนอแนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาการจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษาปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและ ความต้องการของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏ
3. เพื่อเสนอแนะแนวคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา ที่มีความเหมาะสมและตอบสนองต่อการจัดการเรียนการสอน

## 1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

1. กรอบแนวคิดในการศึกษาหลักสูตรและการจัดแผนการเรียนการสอนของแต่ละ โปรแกรม วิชา ในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมาผู้วิจัยใช้แนวทาง การศึกษา แผนดังนี้

1.1 การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับอนุปริญญา(อว.ท.) จาก4 โปรแกรม วิชา คือ ก่อสร้าง , อิเล็กทรอนิกส์, เซรามิกส์ และ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.2 การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีต่อเนื่องจากอนุปริญญา ทางด้านวิทยาศาสตร์(วท.บ.)จาก6โปรแกรมวิชาคือ โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม, โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม, โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีก่อสร้าง, โปรแกรม วิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์, โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ และทางครุศาสตร์ (ค.บ.) จาก 1 โปรแกรมวิชา คือ โปรแกรมวิชา อุตสาหกรรมศิลป์

2. การศึกษาปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและความต้องการของผู้ใช้อาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ แบ่งเป็น 2 ลักษณะทางกายภาพคือ

2.1 ลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏ

2.1.1 บริเวณที่ตั้ง

2.1.2 รูปแบบการจัดวางผัง

2.1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.1.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.2 ลักษณะทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏ

- 2.2.1 ความเพียงพอของของพื้นที่ในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน
- 2.2.2 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน
- 2.2.3 ความปลอดภัย
- 2.2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
- 2.2.5 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย

ราชภัฏ

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
2. อาจารย์ที่สอนอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ทุกท่านจำนวน 28 ท่าน
3. นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 715 คน

### 1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. อาจารย์ ที่สอนอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 28 ท่าน
2. นักศึกษา ที่ศึกษาอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 250 คน

### 1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ประกอบด้วย
  - 1.1 การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับอนุปริญญา (อ.วท.)
  - 1.2 การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีต่อเนื่องจากอนุปริญญาแผนการเรียนตลอดหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์ (วท.บ.) และทางครุศาสตร์ (ค.บ.)

2. การศึกษาปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและความต้องการของผู้ใช้อาคาร  
คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ แบ่งเป็น 2 ลักษณะทางกายภาพคือ

2.1 ลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.1.1 บริเวณที่ตั้ง

2.1.2 รูปแบบการจัดวางผัง

2.1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.1.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏ

2.2 ลักษณะทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏ

2.2.1 ความเพียงพอของพื้นที่ในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

2.2.2 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

2.2.3 ความปลอดภัย

2.2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏ

2.2.5 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏ

## 1.5 นิยามศัพท์

1. สภาพปัญหาและความต้องการตามลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หมายถึง สถานะปัจจุบันของปัญหาและความต้องการที่เกิดกับผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา ที่ทำการเรียนการสอนสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ได้พบเห็นหรือมีแนวคิดว่าเป็นปัญหา และมีความต้องการในการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติของแต่ละสาขาวิชา ที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ในด้าน บริเวณที่ตั้ง รูปแบบการจัดวางผัง ความเป็นเอกลักษณ์ และสิ่งแวดล้อมของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.1 บริเวณที่ตั้ง หมายถึง ทำเลที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ซึ่งคำนึงถึงการสัญจรระหว่างอาคาร การเข้าถึง

**1.2 รูปแบบการจัดวางผัง** หมายถึง การจัดวางตำแหน่งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทิศทางในการวางตำแหน่งอาคาร ระยะห่างระหว่างอาคารเรียนอื่นกับอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม** หมายถึง การมีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับอาคารเรียนใกล้เคียง สภาพภูมิประเทศ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ตลอดจนวิถีการดำรงชีวิตในท้องถิ่นที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**1.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม** หมายถึง สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มีลักษณะทาง กายภาพและชีวภาพ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้นที่ส่งผลจากอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**2. สภาพปัญหาและความต้องการตามลักษณะทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม** หมายถึง สถานะปัจจุบันของอุปสรรค และความต้องการที่เกิดกับผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา ที่ทำการเรียนการสอนสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ได้พบเห็นหรือมีแนวคิดว่าเป็นปัญหา และมีความต้องการในการเรียนการสอน ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติของแต่ละสาขาวิชา ที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ในด้านความเพียงพอของพื้นที่ในการปฏิบัติงานความเหมาะสมในการปฏิบัติงานความปลอดภัย สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**2.1 ความเพียงพอของพื้นที่** หมายถึง ความเพียงพอต่อพื้นที่ในการเรียนการสอนต่ออาจารย์ และนักศึกษาของแต่ละสาขาวิชาที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

**2.2 ความเหมาะสม** หมายถึง ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานในการเรียนการสอนต่ออาจารย์ และนักศึกษา ของแต่ละสาขาวิชาที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

**2.3 ความปลอดภัย** หมายถึง ความปลอดภัยจากอุบัติเหตุในการเรียนการสอน ต่ออาจารย์ และนักศึกษาของแต่ละสาขาวิชาที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ

**2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม** หมายถึง สุขลักษณะสุขาภิบาล ในการระบายอากาศการป้องกันแสงแดด การป้องกันฝน การระบายน้ำ การทำความสะอาด การใช้สีกับอาคาร การให้แสงสว่างกับอาคาร และการควบคุมเสียงของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**2.5 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม** หมายถึง ความกว้าง ความยาวและความสูง ของอาคารที่มีผลต่อจำนวน ของอาจารย์ และนักศึกษา ที่ใช้บริการอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ผู้วิจัยได้รวบรวมเสนอสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้โดยจำแนกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 2.1 การกิจคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

2.1.1 อุดมการณ์ บทบาท และหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

2.1.2 สาขาวิชาที่เปิดสอน สาระสำคัญของหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตรตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

2.1.3 การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในหลักสูตรระดับอนุปริญญา (อ.ท.) ระดับปริญญาตรี(วท.บ.) สาขาวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาการศึกษา (ค.บ.) ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา

#### 2.2 แบบแปลนอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

2.2.2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

2.2.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

#### 2.3 ลักษณะทางกายภาพภายนอกและภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏ

2.3.1 บริเวณที่ตั้ง

2.3.2 รูปแบบการจัดวางผัง

2.3.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏ

2.3.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.3.5 ความเพียงพอของพื้นที่ในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

2.3.6 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

2.3.7 ความปลอดภัย

2.3.8 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.3.9 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ

- 2.4 การศึกษาทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวกับแนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียน
  - 2.4.1 แนวคิดในการออกแบบอาคาร
  - 2.4.2 กระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมในประเทศไทย
  - 2.4.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ภารกิจคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### 2.1.1 อุดมการณ์ บทบาท และหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี การเปิดเสรีทางการศึกษาระหว่างประเทศ และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาในระดับต่างๆ โดยเฉพาะระดับอุดมศึกษา เพื่อมุ่งปรับบทบาทและภารกิจของระดับอุดมศึกษา ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในอนาคต จากกระแสดังกล่าวที่มุ่งเน้นให้การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา สามารถจัดการศึกษารองรับความต้องการของสังคมที่มีความต้องการเพิ่มมากยิ่งขึ้นในปัจจุบันตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดสาระสำคัญว่า บุคคลมีสิทธิและความเสมอภาคในการได้รับการศึกษา การจัดการศึกษาจะต้องเป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เป็นการศึกษาดลอดชีวิต จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ที่มุ่งเน้นให้คนไทยได้รับความเสมอภาคในการได้รับการศึกษาทุกระดับ และมุ่งที่จะสร้างให้คนไทยให้มีคุณภาพทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ มีสติปัญญา มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ มีจิตสำนึกแบบผู้ประกอบการสามารถสร้างงานเองได้ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นและประเทศชาติต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเป็นสถาบันการศึกษาที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีอายุมากกว่า 90 ปี เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เน้นการพัฒนาท้องถิ่นและปฏิบัติการกิจต่างๆ ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ.2545 ปัจจุบันมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจัดการศึกษาอยู่ 6 คณะคือ คณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและบัณฑิตวิทยาลัย

#### กระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรต้องจัดแบบใช้ความจริง ใช้ตัวปัญหาเป็นตัวตั้ง จัดบูรณาการรวมหน่วยในรูปของกลุ่มปัญหา (วิชา) ให้ได้ และมีการเปลี่ยนแปลงเป็นพลวัตเสมอ การเรียนการสอนจะต้องเน้นการเรียนรู้จากความจริง การเรียนจากวิธีการวิพากษ์วิจารณ์เป็นฐาน การเรียนแบบรวมหมู่ การเรียนจากธรรมชาติ การเรียนโดยใช้ศาสนธรรมเป็นแกนหลัก และการจัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ให้

สอดคล้องกับปัญหาชุมชนท้องถิ่น ปรับแหล่งค้นคว้าให้เหมาะสม และใช้ฐานความรู้จากการวิจัยแบบท้องถิ่น ฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น ฐานชุมชน ฐานทรัพยากร ฐานวัฒนธรรม และฐานเศรษฐกิจเพื่อการพึ่งตนเองให้มากที่สุด

### กระบวนการสร้างสรรค์และพัฒนาองค์ความรู้

แม้การได้มาซึ่งความรู้และภูมิปัญญาจะได้มาหลายทาง แต่แกนกลางสำคัญในการแสวงหาความรู้และการแก้ปัญหา คือการใช้หลักของอริยสัจ ได้แก่

1. สืบค้นประเด็นปัญหาได้แน่ชัด
2. สืบสาวหาสาเหตุที่แท้จริงแห่งปัญหานั้นๆ
3. สร้างจุดหมายใหม่ที่ต้องการ
4. แสวงหาแนวทางในการบรรลุจุดมุ่งหมาย

สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ มีบทบาทหน้าที่และภารกิจตามที่กำหนดไว้ใน มาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พ.ศ.2538 ดังนี้ (สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ. 2547) [Internet]

1. เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
2. ใช้การศึกษาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง
3. ทำการวิจัย
4. ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม
5. ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี
6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
7. ผลิต และส่งเสริมวิทายะฐานะครู

โดยสรุปมหาวิทยาลัยราชภัฏมีความตระหนักว่าจะต้องเป็นเครื่องมือ และกลไกของความก้าวหน้าของประเทศด้วยการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับประชาชนและองค์กรอื่น ๆ ของสังคม การกำหนดโครงสร้างความคิด ความเชื่อและคุณค่าที่สำคัญเพื่อก้าวไปข้างหน้า เป็นการตรวจสอบตนเองและสื่อสารให้สังคมรับรู้ เพื่อการสนับสนุนและร่วมมือพึ่งพิงอิงกันระหว่างชาวราชภัฏชุมชนและสังคมโดยส่วนรวม ความแน่วแน่ของเราคือการเสริมสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับมหาวิทยาลัยและประชาชนมีอิสรภาพแห่งชีวิตและการทำงานที่จะพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งตามความมุ่งหมายของบ้านเมือง

**2.1.2 สาขาวิชาที่เปิดสอน** สาระสำคัญของหลักสูตรโครงสร้างหลักสูตรและการจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตร ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ราชภัฏ

1. สาขาวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

สาขาวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏ เปิดทำการเรียนการสอนเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษาจำนวน 6 สาขาวิชา คือ

1. สาขาวิชาการศึกษา
2. สาขาวิชาเทคโนโลยี
3. สาขาวิชานิติศาสตร์
4. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
5. สาขาวิชาศิลปศาสตร์
6. สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

คณะ จำแนกเป็น 6 คณะได้ดังนี้ คือ

1. คณะครุศาสตร์
2. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
4. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
5. คณะวิทยาการจัดการ
6. บัณฑิตวิทยาลัย

ระดับการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้เปิดทำการเรียนการสอนในระดับการศึกษา

คือ

1. ระดับอนุปริญญา
2. ระดับปริญญาตรี 2 ปีหลังอนุปริญญา
3. ระดับปริญญาตรี 4 ปี
4. ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
5. ระดับปริญญาโท
6. ระดับปริญญาเอก

คุณวุฒิเมื่อสำเร็จการศึกษา

1. อนุปริญญาครุศาสตร์ (อ.คศ.)
2. อนุปริญญาวิทยาศาสตร์ (อ.วท.)
3. อนุปริญญาศิลปศาสตร์ (อ.ศศ.)
4. ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)
5. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)
6. ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.)
7. นิติศาสตรบัณฑิต (น.บ.)
8. บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.)
9. ประกาศนียบัตรบัณฑิต (ป.บัณฑิต)
10. ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)

11. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.)
12. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.ม.)
13. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บธ.ม.)
14. ปรัชญาคุณคดีบัณฑิต

พบว่าหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏนั้นมีมากมายหลายหลักสูตรแต่ผู้วิจัยจะนำเสนอเฉพาะหลักสูตรของทางคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นั้นเปิดสอนระดับปริญญาตรีทางด้านครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)

## 2. สารสำคัญของหลักสูตรและหลักการของหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ ยึดหลักมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ระดับอุดมศึกษา มุ่งผลิตกำลังคนที่สนองความต้องการของท้องถิ่น และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นการปฏิบัติควบคู่ทฤษฎี และยึดหลักความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชนนำไปสู่การพัฒนา ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถภาพในวิชาชีพ ทั้งในด้านเทคนิควิธีและการจัดการงานอาชีพและด้านคุณธรรม

## 3. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ

หลักสูตรมหาวิทยาลัย ราชภัฏมุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีความรู้ ทักษะ และเทคนิคเฉพาะทาง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี
  2. มีทักษะในด้านการจัดการงานอาชีพ สามารถดำเนินงานอาชีพของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  3. มีความคิดสร้างสรรค์ มีนิสัยใฝ่รู้ มีทักษะและวิจารณญาณในการแก้ปัญหา สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
  4. มีเจตคติที่ดี มีจรรยาบรรณและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในอาชีพ
  5. มีโลกทัศน์ที่กว้าง ขอมรับความเปลี่ยนแปลงของสังคม
  6. เป็นพลเมืองดี มีความตระหนักต่อการพัฒนาตนเอง และเป็นผู้นำในการพัฒนาสังคม
  7. มีความเป็นประชาธิปไตยกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการปกครองแบบประชาธิปไตย
- อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขและยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

### จุดประสงค์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ให้สามารถประกอบอาชีพตามความต้องการของสังคมและท้องถิ่น โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

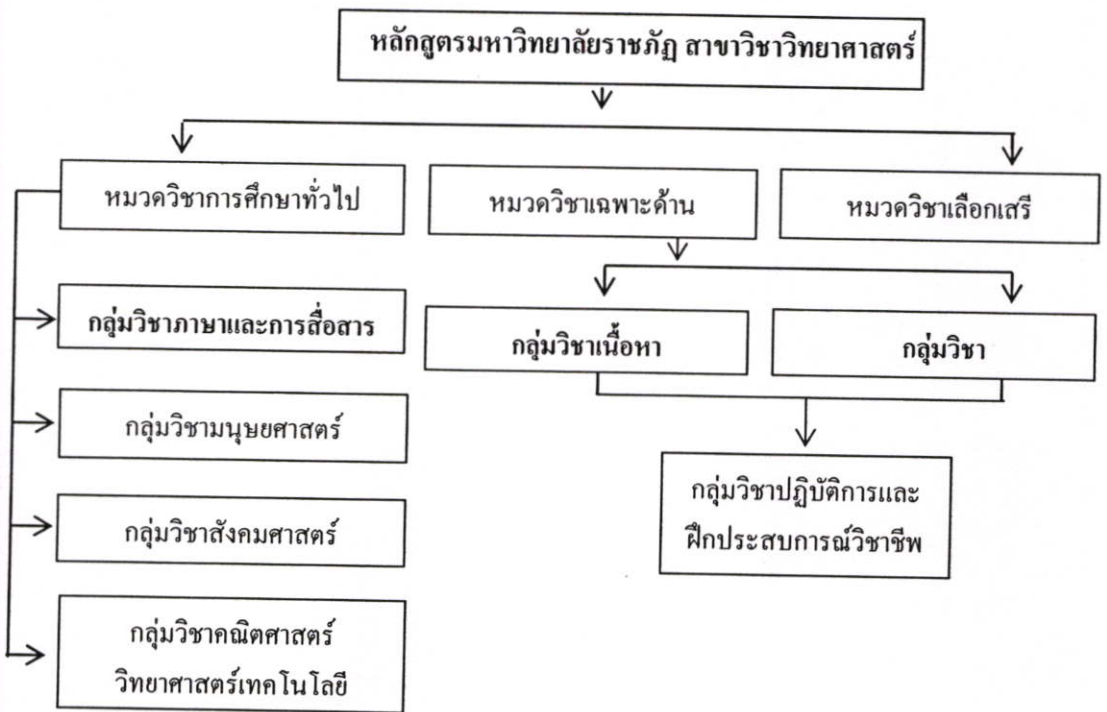
1. สามารถประกอบอาชีพโดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหน่วยงานของรัฐ เอกชน และประกอบอาชีพอิสระได้
2. นำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงความเป็นอยู่ คุณภาพชีวิตของตนและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ สังคม และสภาพแวดล้อม
4. พัฒนาและส่งเสริมจริยธรรม คุณธรรม เจตคติ และศรัทธาในการประกอบอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะนำไปสู่การพัฒนาสังคมได้เป็นอย่างดี

### โครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยหมวดวิชาและกลุ่มวิชา ดังนี้

1. **หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education)** หมายถึง วิชาการศึกษา ที่นักศึกษาทุกคน ต้องเรียนเพื่อให้มีความรู้อย่างกว้างขวาง และรู้รอบในสิ่งที่จำเป็นเพื่อพัฒนาและเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นมนุษย์และเป็นพลเมืองดีให้แก่บัณฑิต ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงต้องมีในปัจจุบันและอนาคตในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลง และการแข่งขันอย่างรุนแรงในสังคมและให้ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา คือ
  - 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
  - 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
  - 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
  - 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. **หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education)** หมายถึง วิชาเฉพาะทางใดทางหนึ่ง ที่นักศึกษาแต่ละคนจะเลือกเรียนเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ รู้เทคนิควิธี และเข้าใจกระบวนการงานอาชีพ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ หมวดวิชาเฉพาะด้านแบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ
  - 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา หรือกลุ่มวิชาเอก- โท
  - 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ
  - 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
3. **หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)** หมายถึง วิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามความถนัดและมีความสนใจ เพื่อให้มีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น

หน่วยกิตรวมและสัดส่วนของหน่วยกิต ตามโครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชา วิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.1 แสดงแผนผังโครงสร้างหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยกิตรวมและสัดส่วนของหน่วยกิตหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ระดับ หมวดวิชา	อนุปริญญา 70-90 หน่วยกิต	ปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) 60-80 หน่วยกิต
<b>1. การศึกษาทั่วไป</b>	18	18
- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	6	3
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	6
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	3 หรือ 6
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	6	6 หรือ 3
<b>2. เฉพาะด้าน</b>	ไม่ต่ำกว่า 40	ไม่ต่ำกว่า 40
- กลุ่มวิชาเนื้อหา (วิชาเอก)	ไม่ต่ำกว่า 40	ไม่ต่ำกว่า 35
- กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	5	5
- กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ	6	9
<b>3. เลือกเสรี</b>	6	6
หน่วยกิตรวม	73	66

## การจัดการเรียนการสอนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

### 1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป เป็นหมวดวิชาการศึกษาที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหมวดวิชาที่มุ่งพัฒนาและเสริมสร้าง คุณลักษณะความเป็นมนุษย์ (Human Being) และพลเมืองดี (Active Citizen) ให้แก่บัณฑิต ทั้ง ด้านกาย จิต อารมณ์ เจตคติ และสร้างคุณภาพชีวิตให้มีความเจริญงอกงาม ด้านปัญญาธรรม ทักษะและเจตคติ มีคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนมีความรู้ในด้านศิลปวิทยาการที่สร้างบุคลิก ลักษณะของผู้มีการศึกษา สามารถเป็นผู้นำ ผู้ตาม และดำรงชีวิตในสังคมระบอบประชาธิปไตย ปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมยุคโลกาภิวัตน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### จุดประสงค์ทั่วไป

จุดประสงค์ทั่วไปของหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป มีดังต่อไปนี้

1. ให้มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การเมือง การปกครองของไทย และความรู้ความเข้าใจเพื่อนร่วมโลก เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ
2. ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เป็นวิทยาศาสตร์และตามหลักธรรม การอนุรักษ์ ดูแล และพัฒนาการสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงความเจริญก้าวหน้าและผลกระทบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ให้มีทักษะการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต การคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ตลอดจนมีทักษะด้านภาษาและการใช้สารสนเทศที่ติดต่อกับความหมายกับผู้อื่น และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ให้มีเจตคติที่ดี และซาบซึ้งในคุณค่าของสังคม ความดี ความงาม และการดำรงตน ให้มีคุณค่าต่อสังคม มีค่านิยมที่พึงประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ ซาบซึ้งในศิลปะ และสุนทรียภาพ ตระหนักในการปฏิบัติตนตามวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย

### การจัดการเรียนการสอน

1. การจัดรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป จัดแยกตามระดับการศึกษาคือ ระดับ อนุปริญญาชุดหนึ่ง และระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) เป็นอีกชุดหนึ่ง
2. รายวิชา และจำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนในแต่ละระดับการศึกษาทุกโปรแกรมวิชา ทุกสาย และทุกสาขาวิชา จัดให้เรียนเหมือนกันหมด คือ อนุปริญญา 18 หน่วยกิต และปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) 18 หน่วยกิต
3. การเรียนการสอน เน้นรูปแบบการบูรณาการวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกัน

4. ไม่ควรเรียนรายวิชาการศึกษาทั่วไปที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกับรายวิชาในกลุ่มวิชาเนื้อหาการจัดรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ควรจัดให้เรียนในระยะต้น ๆ ของระดับการศึกษา

## 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

หมวดวิชาเฉพาะด้าน เป็นหมวดวิชาที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติในวิชาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง ทั้งในด้านเทคนิควิธีและการจัดการงานอาชีพ โดยให้สามารถนำไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดวิชาเฉพาะด้าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาเนื้อหา หรือ เอก-โท กลุ่มวิชาชีพครู และกลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

### จุดประสงค์ทั่วไป

หมวดวิชาเฉพาะด้านมีจุดประสงค์ดังนี้

1. ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชาและวิทยาการใหม่ ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และช่วยพัฒนาสังคมส่วนรวม
2. ให้มีทักษะอย่างเพียงพอเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา เทคนิควิธี และการจัดการงานอาชีพ สามารถดำเนินงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ให้มีเจตคติที่ดี และตระหนักในคุณค่าของวิชาชีพที่ได้ศึกษา มีจรรยาบรรณ และมุ่งมั่นในการพัฒนาวิชาชีพของตน

### การจัดการเรียนการสอนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

#### ระดับอนุปริญญา

กลุ่มวิชาเนื้อหา จัดให้เรียนไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ กำหนดให้เรียน จำนวน 6 หน่วยกิต โดยจัดให้ทุกสายทุกโปรแกรม วิชาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ต้องเรียนเหมือนกันหมด

กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จัดให้เรียน 5 หน่วยกิต โดยให้เรียน รายวิชาการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 หน่วยกิต และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3 หน่วยกิต

#### ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา)

กลุ่มวิชาเนื้อหา จัดการเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต โดยจัดเป็นรายวิชาบังคับสำหรับทุกสาย ทุกโปรแกรมวิชา ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ต้องเรียนเหมือนกัน 1 รายวิชา (3 หน่วยกิต) ส่วนหน่วยกิตที่เหลือ 6 หน่วยกิต ให้จัดรายวิชาที่เหมาะสมกับแต่ละโปรแกรมวิชา การจัด รายวิชาจะจัดให้มีหน่วยกิตเท่ากับหน่วยกิตที่เหลือ หรือจัดรายวิชาให้มากกว่า และเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนเลือกเรียนก็ได้

กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จัดให้เรียน 5 หน่วยกิต โดยให้เรียนรายวิชาการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 หน่วยกิต และฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3 หน่วยกิต

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นหมวดวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น และนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่องานและชีวิตของตน

#### การจัดการเรียนการสอน

1. ระดับอนุปริญญา ให้เรียน 6 หน่วยกิต
2. ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) ให้เรียน 6 หน่วยกิต

แนวทางการจัดการเรียนการสอน ให้นักศึกษาได้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรวิทยาลัยครู หรือหลักสูตรสถาบันราชภัฏ ตามความถนัดและสนใจ มีแนวปฏิบัติดังนี้

1. ไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว
2. ไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จ

หลักสูตรของโปรแกรมวิชานั้น ๆ

#### การจัดการเรียนการสอน

1. รายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ไม่เป็นรายวิชาพื้นฐานของหมวดวิชาเฉพาะด้าน
2. รายวิชาการศึกษาทั่วไปจัดเป็น 4 กลุ่มวิชา ต้องจัดให้เรียนครบทุกกลุ่มวิชาตาม

ข้อกำหนด

3. หน่วยกิต รวมของหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ให้จัดการเรียนการสอนดังนี้

- 3.1 ระดับอนุปริญญา กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิตเรียน 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บัณฑิตเรียน 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิตเรียน 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตเรียน 6 หน่วยกิต

- 3.2 ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิตเรียน 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บัณฑิตเรียน 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิตเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 6

หน่วยกิต

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

และไม่เกิน 6 หน่วยกิต

**การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับอนุปริญญา**

**1. โปรแกรมวิชาก่อสร้าง ระดับอนุปริญญา**

**โครงสร้างหลักสูตร**

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 60 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

**2. โปรแกรมวิชาไฟฟ้า ระดับอนุปริญญา**

**โครงสร้างหลักสูตร**

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

**3. โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับอนุปริญญา**

**โครงสร้างหลักสูตร**

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 60 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

**4. โปรแกรมวิชาเซรามิกส์ ระดับอนุปริญญา**

**โครงสร้างหลักสูตร**

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 60 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

**5. โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับอนุปริญญา**

**โครงสร้างหลักสูตร**

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 62 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

**การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา)**

**1. แขนงเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 2. แขนงเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 3. แขนงเทคโนโลยีก่อสร้าง

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 4. แขนงเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 5. แขนงเทคโนโลยีเซรามิกส์

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

การจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสายการศึกษา(ค.บ.)

ของคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

สาระสำคัญของหลักสูตรสาขาวิชาการศึกษา

จุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรสาขาวิชาการศึกษา มุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีเจตคติที่ดีต่อการเป็นครู มีความรักความศรัทธา ในวิชาชีพครู มีค่านิยมที่พึง

ประสงค์มีคุณธรรมและจริยธรรม ตลอดจนมีจิตใจใฝ่สัมฤทธิ์ พัฒนาตนเองอยู่เสมอ

2. มีความรู้และเทคนิควิธีที่จะปฏิบัติงานในหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะและมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา
4. มีสุขนิสัยที่ส่งเสริมคุณภาพทางกายและทางใจ ทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม
5. มีจิตสำนึกในการพัฒนาสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว
6. มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย กระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการปกครองแบบ

ประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข และยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์

7. รักษาเอกลักษณ์และวัฒนธรรมอันดีของชาติ และมีความสำนึกในความเป็นคนไทย

## โครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาการศึกษา

หลักสูตรสถาบันราชภัฏ สาขาวิชาการศึกษา ประกอบด้วยหมวดวิชาและกลุ่มวิชา ดังนี้

1. **หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education)** หมายถึง วิชาการศึกษาที่นักศึกษาทุกคน ต้องเรียนเพื่อให้มีความรู้อย่างกว้างขวาง และรู้รอบในสิ่งที่จำเป็นเพื่อพัฒนาและเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นมนุษย์และเป็นพลเมืองดีให้แก่บัณฑิต ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงต้องมีในยุคนี้ และอนาคตในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลง และการแข่งขันอย่างรุนแรงในสังคม และให้ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา คือ

- 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
- 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
- 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
- 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

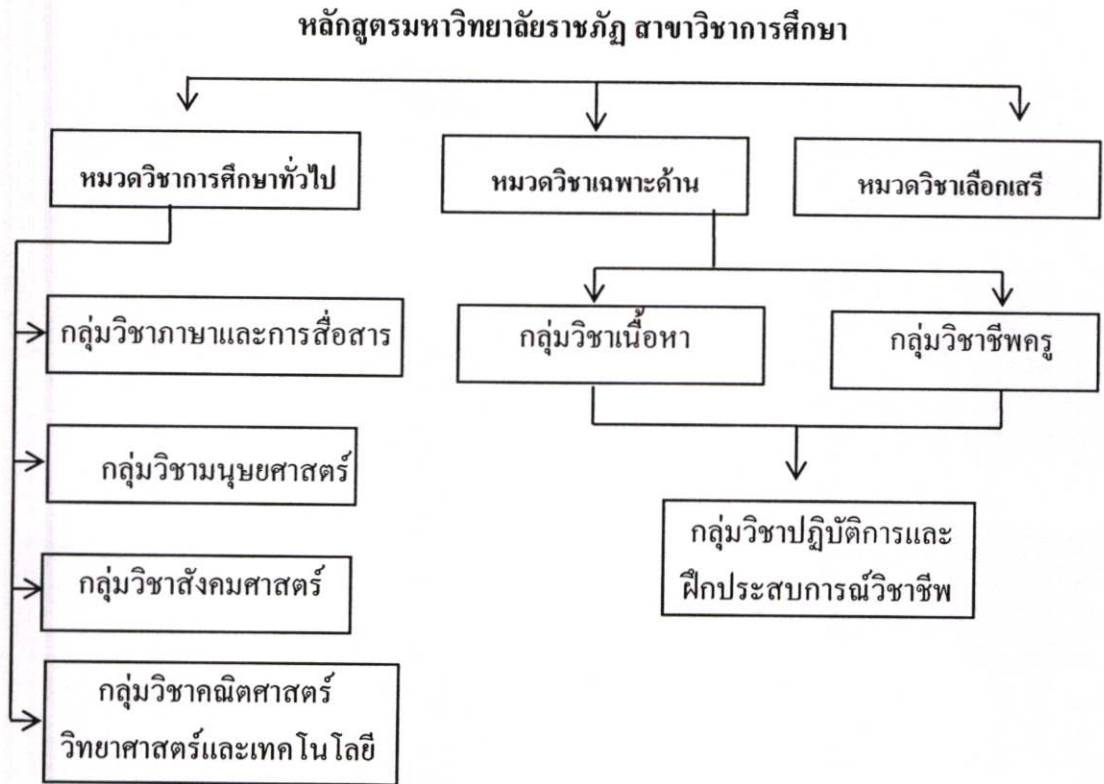
2. **หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education)** หมายถึง วิชาเฉพาะทางใดทางหนึ่งที่นักศึกษาแต่ละคนจะเลือกเรียน เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะรู้เทคนิควิธี และเข้าใจกระบวนการงานอาชีพตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ หมวดวิชาเฉพาะด้าน แบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ

- 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา หรือกลุ่มวิชาเอก- โท
- 2.2 กลุ่มวิชาชีพครู
- 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

3. **หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)** หมายถึง วิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามความถนัดและมีความสนใจ เพื่อให้มีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น

หน่วยกิตรวมและสัดส่วนของหน่วยกิต ตามโครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาการศึกษา

หน่วยกิตรวมและสัดส่วนหน่วยกิตขั้นต่ำตาม โครงสร้างของหลักสูตรแต่ละระดับที่จัดไว้ โดยใช้อ้างอิงกับคณะกรรมการสภาสถาบันราชภัฏว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. 2539



ภาพที่ 2.2 แสดงแผนผังโครงสร้างหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ สาขาวิชาการศึกษา

ตารางที่ 2.2 แสดงหน่วยกิตรวมและสัดส่วนของหน่วยกิต ตามโครงสร้าง สาขาวิชาการศึกษา

ระดับ หมวดวิชา	ปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) 60-80 หน่วยกิต
<b>1. การศึกษาทั่วไป</b> - กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	18 3 6 3 หรือ 6 6 หรือ 3
<b>2. เฉพาะด้าน</b> - กลุ่มวิชาเนื้อหา (วิชาเอก) - กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ - กลุ่มวิชาชีพครู	ไม่ต่ำกว่า 40 ไม่ต่ำกว่า 35 8 10
<b>3. เลือกเสรี</b>	6
<b>หน่วยกิตรวม</b>	66

## จุดประสงค์และการจัดการเรียนการสอนสาขาวิชาการศึกษา

### หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป เป็นหมวดวิชาการศึกษาที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหมวดวิชาที่มุ่งพัฒนาและเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นมนุษย์ (Human Being) และพลเมืองดี (Active Citizen) ให้แก่บัณฑิตทั้งด้านกาย จิต อารมณ์ เจตคติ และสร้างคุณภาพชีวิตให้มีความเจริญงอกงามด้านปัญญาธรรม ทักษะ และเจตคติ มีคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนมีความรู้ในด้านศิลปวิทยาการที่สร้างบุคลิกลักษณะของผู้มีการศึกษา สามารถเป็นผู้นำ ผู้ตาม และดำรงชีวิตในสังคมระบอบประชาธิปไตย ปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมยุคโลกาภิวัตน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### จุดประสงค์ทั่วไป

จุดประสงค์ทั่วไปของหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป มีดังต่อไปนี้

1. ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี การเมือง การปกครองของไทยและความรู้ความเข้าใจเพื่อร่วมโลก เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ
2. ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคิดการวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เป็นวิทยาศาสตร์ และตามหลักธรรมการอนุรักษ์ คุณแลและพัฒนาการสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงความเจริญก้าวหน้าและผลกระทบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ให้มีทักษะการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต การคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ตลอดจนมีทักษะด้านภาษาและการใช้สารสนเทศที่ติดต่อสื่อความหมายกับผู้อื่น และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ให้มีเจตคติที่ดีและซาบซึ้งในคุณค่าของสังคม ความดี ความงาม และการดำรงตนให้มีคุณค่าต่อสังคม มีค่านิยมที่พึงประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ ซาบซึ้งในศิลปะ และสุนทรียภาพ ตระหนักในการปฏิบัติตนตามวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย

### การจัดการเรียนการสอน

1. การจัดรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป จัดแยกตามระดับการศึกษา คือ ระดับปริญญาตรีชุดหนึ่งระดับอนุปริญญาชุดหนึ่ง และระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) เป็นอีกชุดหนึ่ง
2. รายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนในแต่ละระดับการศึกษา ทุกโปรแกรมวิชาทุกสาย และทุกสาขาวิชา จัดให้เรียนเหมือนกันหมดคือ ปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) 18 หน่วยกิต

3. การเรียนการสอน เน้นรูปแบบการบูรณาการวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกัน
4. การจัดรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ควรจัดให้เรียนในระยะต้น ๆ ของระดับการศึกษา

### หมวดวิชาเฉพาะด้าน

หมวดวิชาเฉพาะด้าน เป็นหมวดวิชาที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติในวิชาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง ทั้งในด้านเทคนิควิธีและการจัดการงานอาชีพ โดยให้สามารถนำไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดวิชาเฉพาะด้าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาเนื้อหา หรือ เอก-โท กลุ่มวิชาชีพครู และกลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

### จุดประสงค์ทั่วไป

หมวดวิชาเฉพาะด้านมีจุดประสงค์ดังนี้

1. ให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและวิทยาการใหม่ ๆ โดยเฉพาะเนื้อหาวิชาที่จะนำไปสอนหรือปฏิบัติงานในด้านเทคนิคการศึกษา ความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของครู และมีความรู้ความเข้าใจเทคนิควิธี สามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
2. ให้มีทักษะอย่างเพียงพอเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และเทคนิคในการจัดกิจกรรมการสอน หรือการปฏิบัติงานด้านเทคนิคการศึกษา สามารถประยุกต์หลักการและทฤษฎีสู่การปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและเกิดผลดี
3. ให้มีเจตคติที่ดี และตระหนักในคุณค่าของวิชาชีพทางสาขาวิชาการศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรม ยึดมั่นในจรรยาบรรณ รัก ศรัทธา ภาคภูมิใจ และรับผิดชอบในวิชาชีพของตน แท้จริง

### การจัดการเรียนการสอน

#### ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา)

**กลุ่มวิชาเนื้อหา** สายก่อนประถมศึกษา สายมัธยมศึกษา สายการศึกษาพิเศษ และสายเทคนิคการศึกษา จัดการเรียนการสอนแบบเดี่ยว คือ แบบเอกเดี่ยว กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

**กลุ่มวิชาชีพครู** ทุกสายกำหนดให้เรียนประมาณ 10-12 หน่วยกิต แต่ถ้าผู้เรียนไม่เคยเรียนสาขาวิชาการศึกษามาก่อน มีข้อกำหนดเฉพาะว่าจะต้องเรียนวิชาบังคับ 5 รายวิชา (13 หน่วยกิต) ของหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยไม่นับหน่วยกิต

**กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** ทุกสายต้องเรียนประมาณ 8-11 หน่วยกิต  
หมวดวิชาเลือกเสรี

หมวดวิชาเลือกเสรีเป็นหมวดวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น และนำไปใช้  
เป็นประโยชน์ต่องานและชีวิตของตน

**การจัดการเรียนการสอนสาขาวิชาการศึกษา**

ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) ให้เรียน 6 หน่วยกิต

แนวทางการจัดการเรียนการสอน ให้นักศึกษาได้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ

ในหลักสูตรวิทยาลัยครู หรือหลักสูตรสถาบันราชภัฏ ตามความถนัดและสนใจ มีแนวปฏิบัติดังนี้

1. ไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว
2. ไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จ

หลักสูตรของโปรแกรมวิชานั้น ๆ

**หมวดวิชาการศึกษาทั่วไปสาขาวิชาการศึกษา**

หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ประกอบด้วยเนื้อหาสาระของ 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษา  
และการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี โดยต้องจัดบูรณาการเนื้อหาสาระเข้าด้วยกันเพื่อให้เห็นการเชื่อมโยงขององค์ความรู้  
และการใช้ประโยชน์ จึงจัดเป็นรายวิชาบังคับทั้งหมดทุกคนต้องเรียน ทั้งในระดับอนุปริญญา และ  
ปริญญาตรี

#### 1. การจัดการเรียนการสอน

รายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ไม่เป็นรายวิชาพื้นฐานของหมวดวิชาเฉพาะ  
ด้านรายวิชาการศึกษาทั่วไปจัดเป็น 4 กลุ่มวิชา ต้องจัดให้เรียนครบทุกกลุ่มวิชาตามข้อกำหนด

#### 2. หน่วยกิต รวมของหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

ให้จัดการเรียนการสอนดังนี้

**ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา)** กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บังคับเรียน 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บังคับเรียน 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บังคับเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตและไม่เกิน 6

หน่วยกิต

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตและ

ไม่เกิน 6 นก.

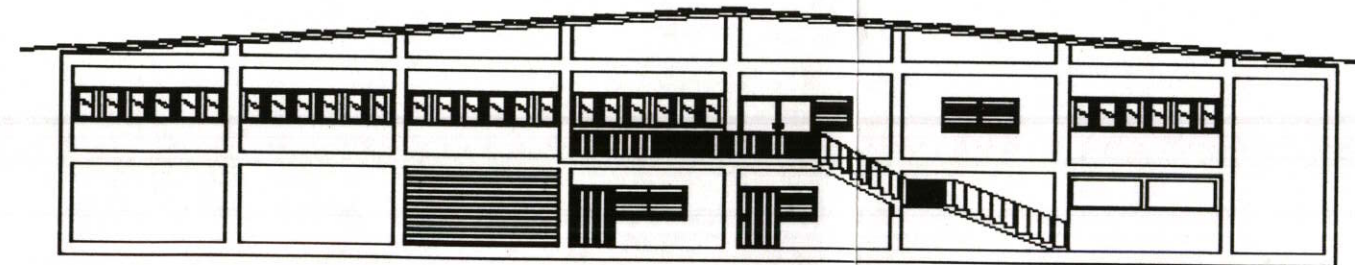
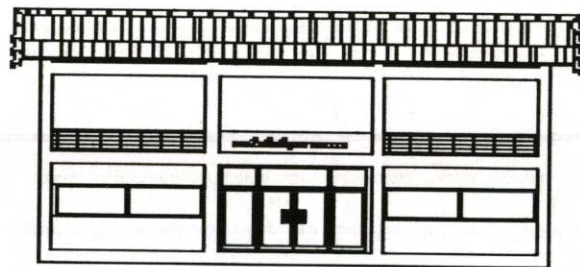
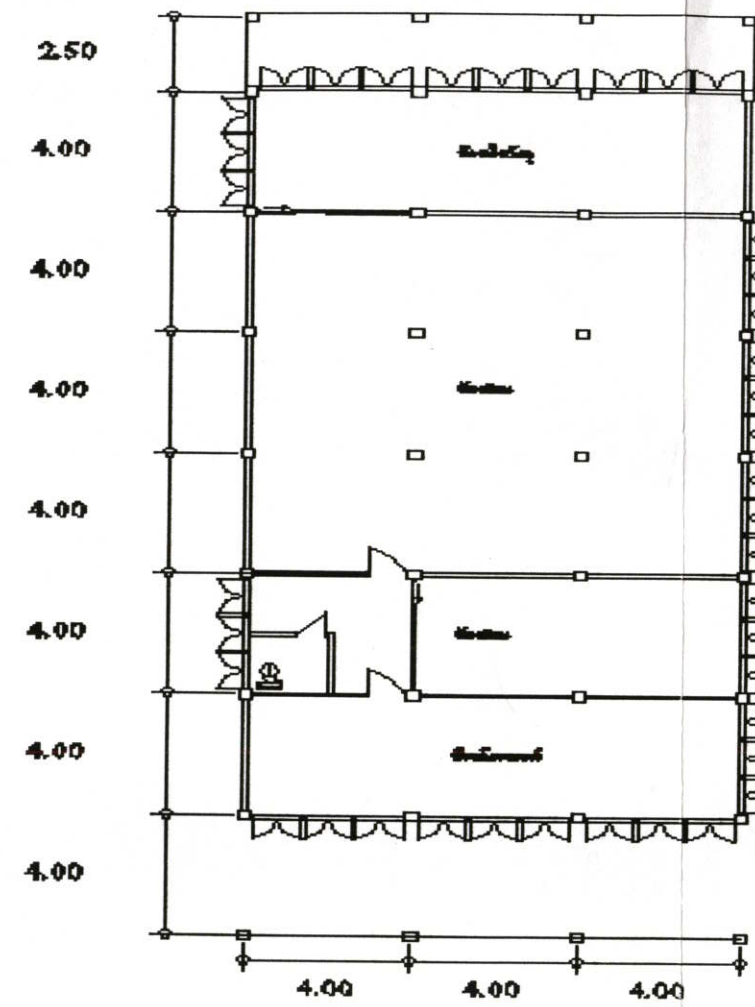
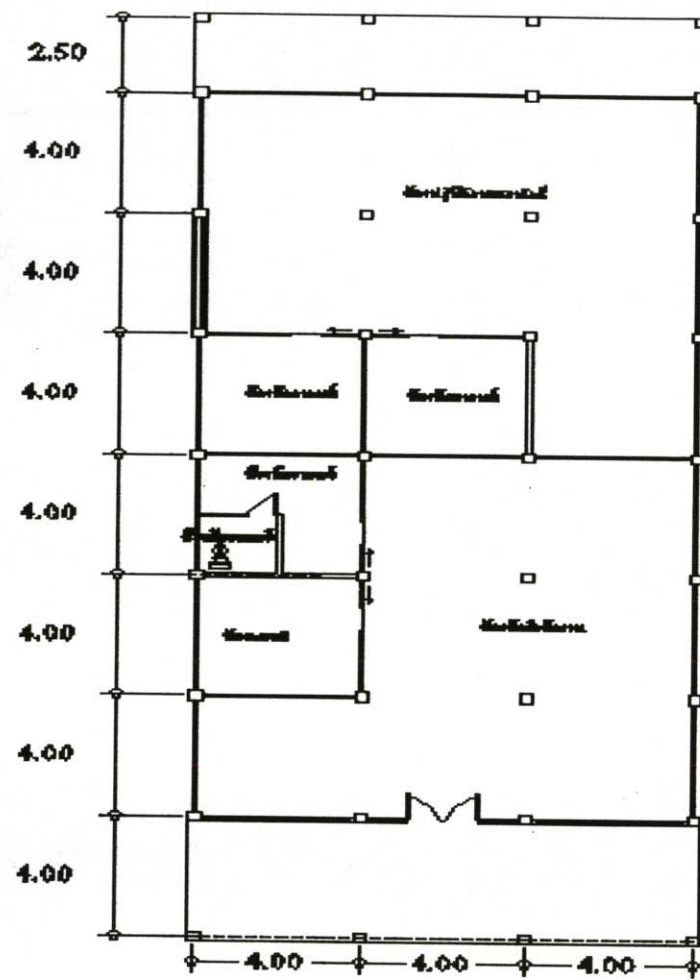
การวางแผนการเรียนตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา)

โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ระดับปริญญาตรี(หลังอนุปริญญา) สายมัธยมศึกษา

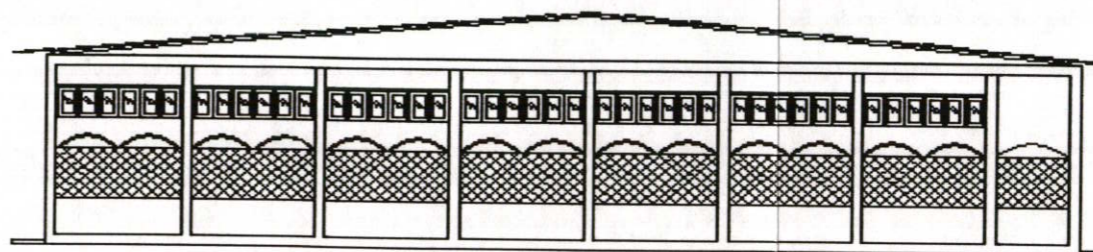
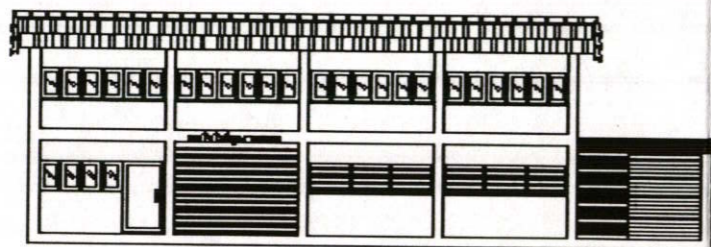
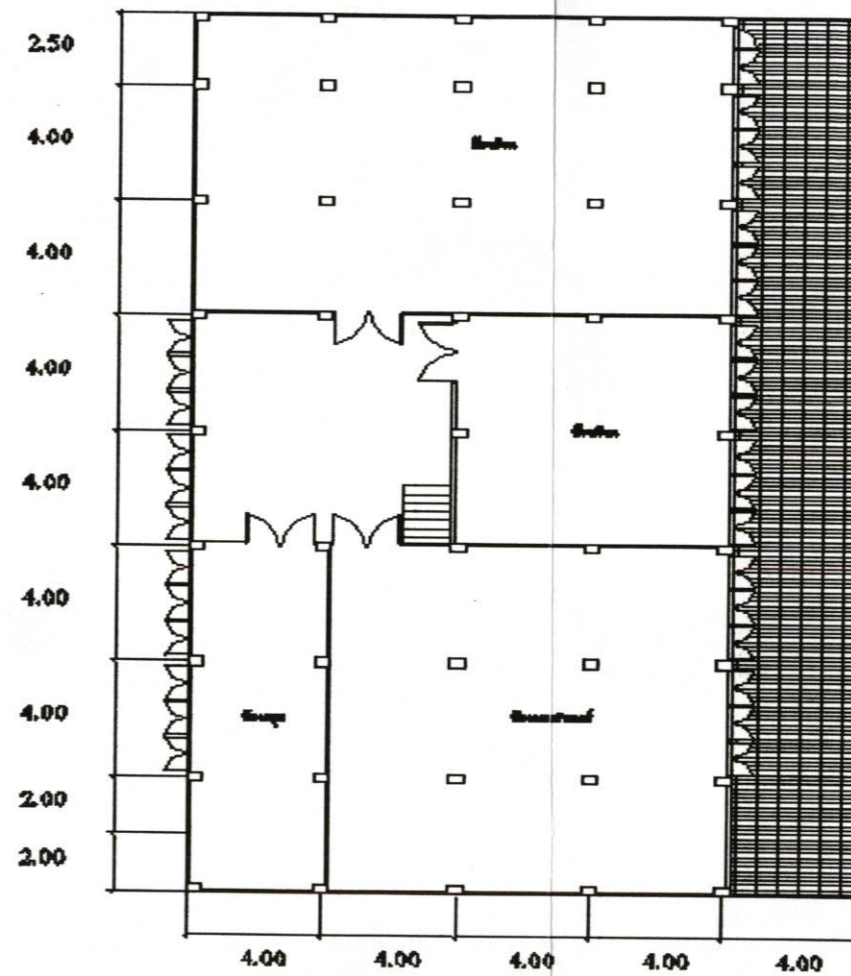
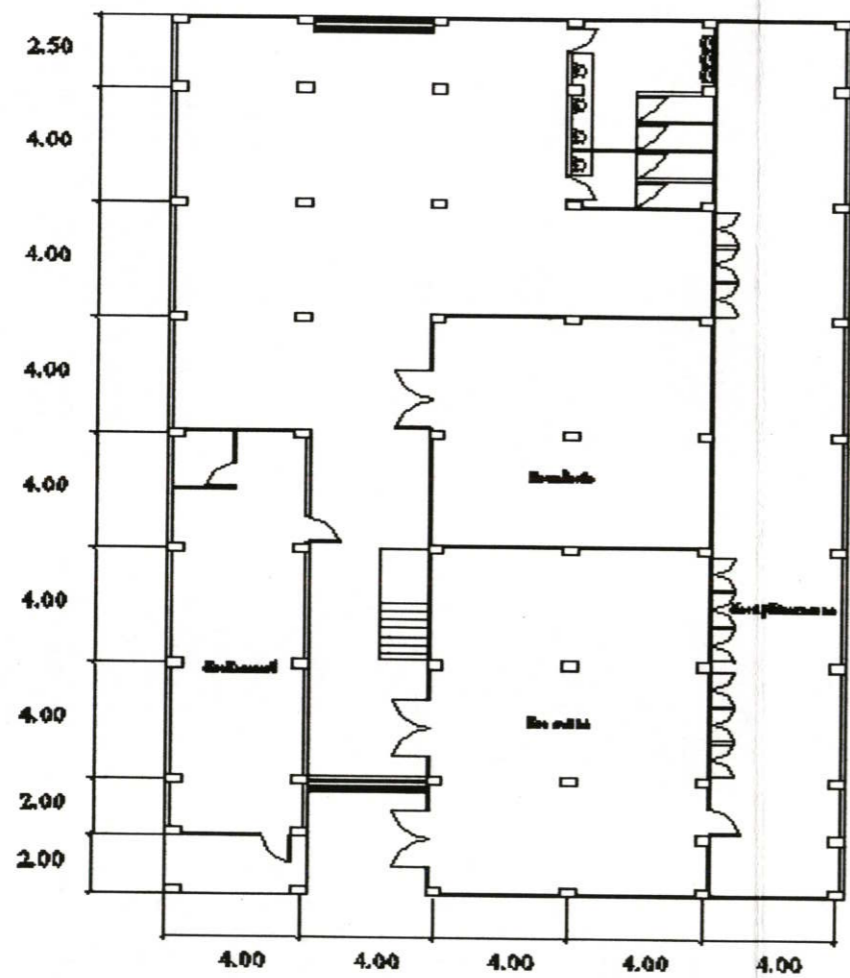
โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

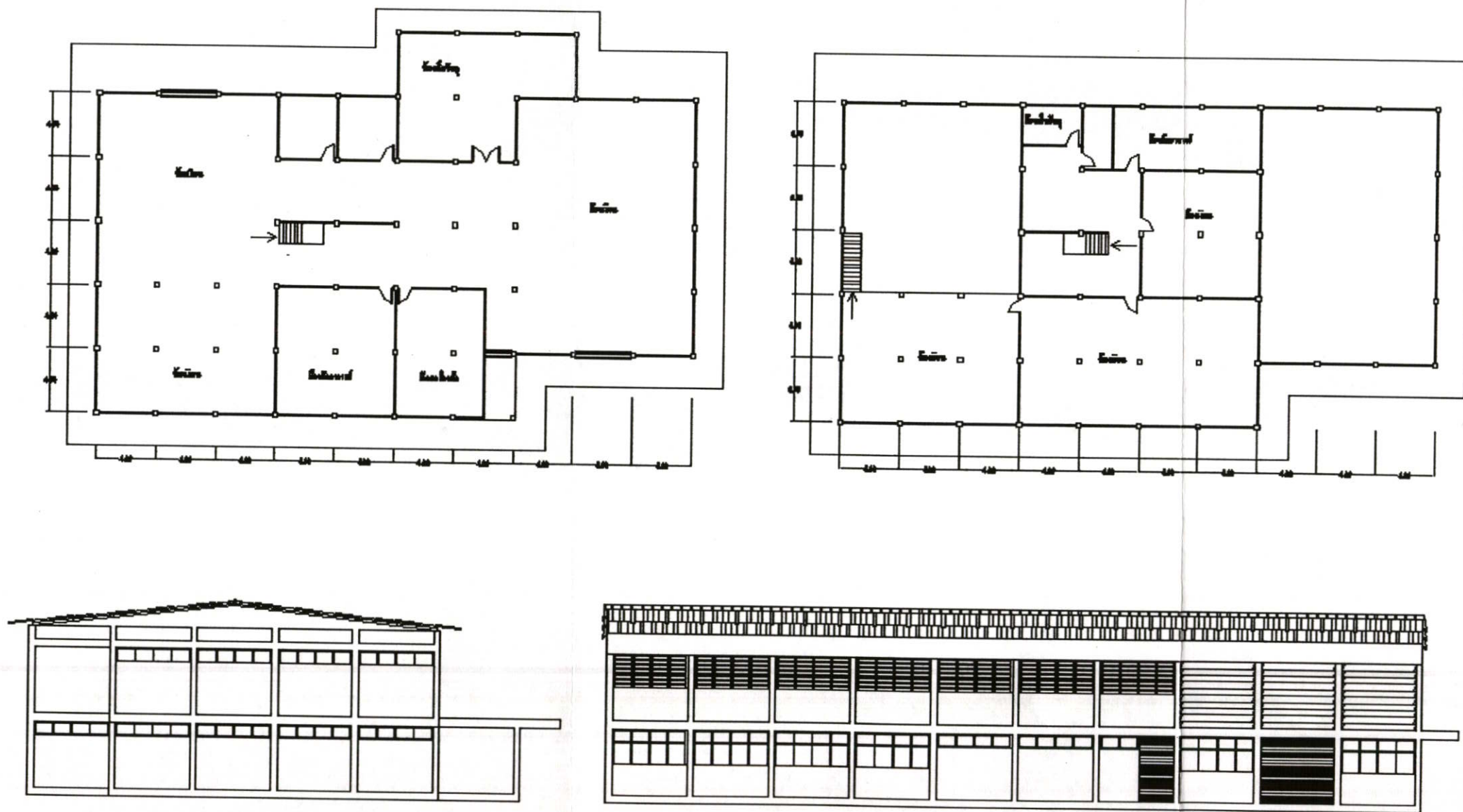
2.2 แสดงแปลนอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ



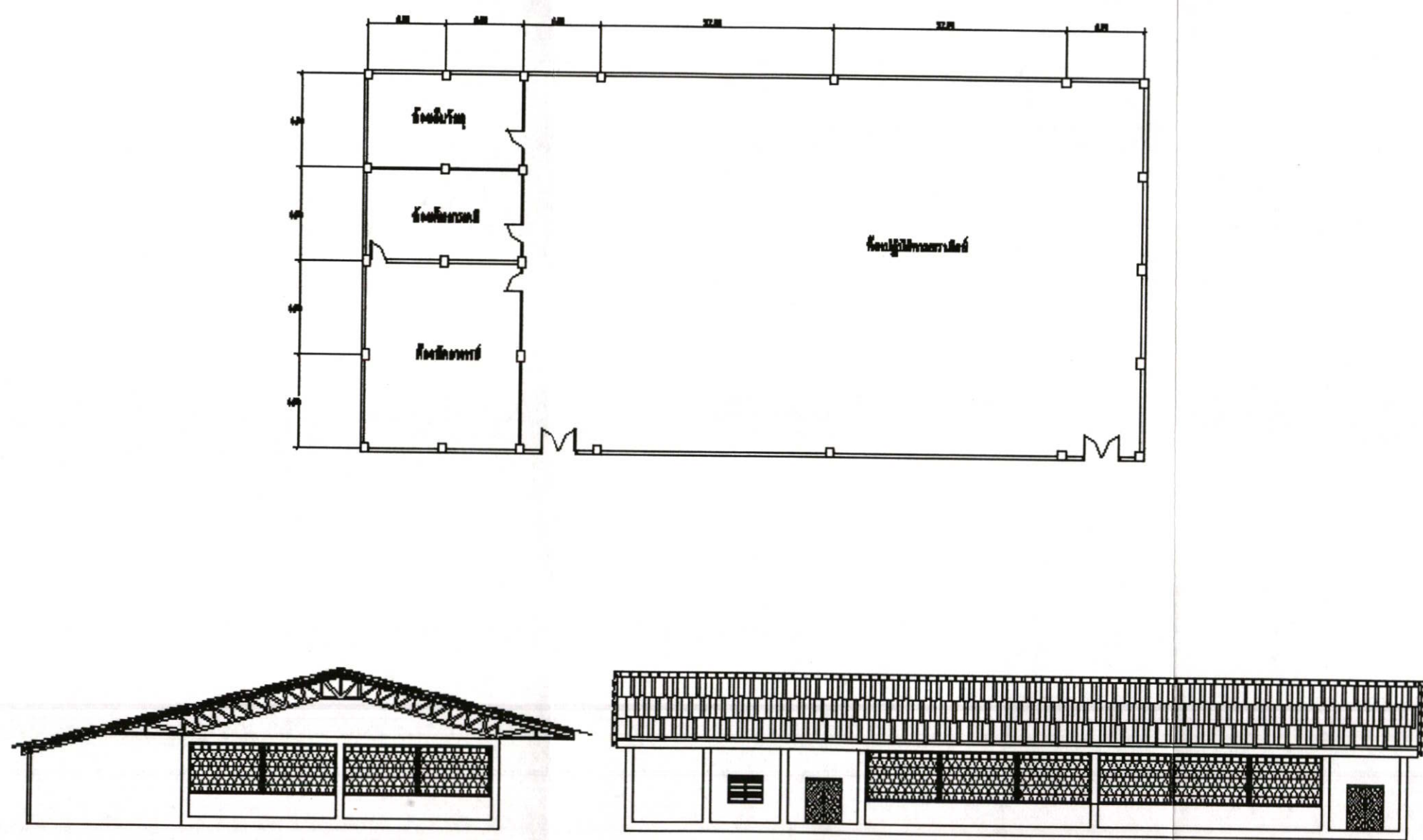
ภาพที่ 2.3 แสดงแบบอาคารสำนักงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



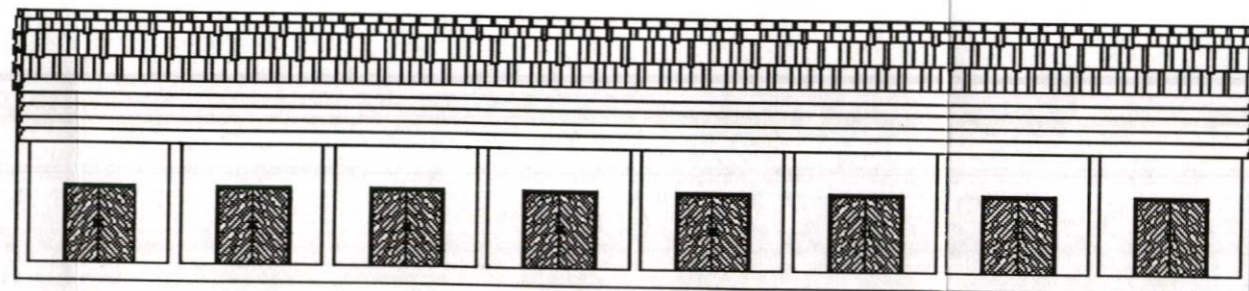
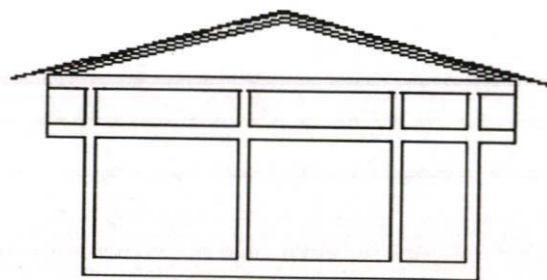
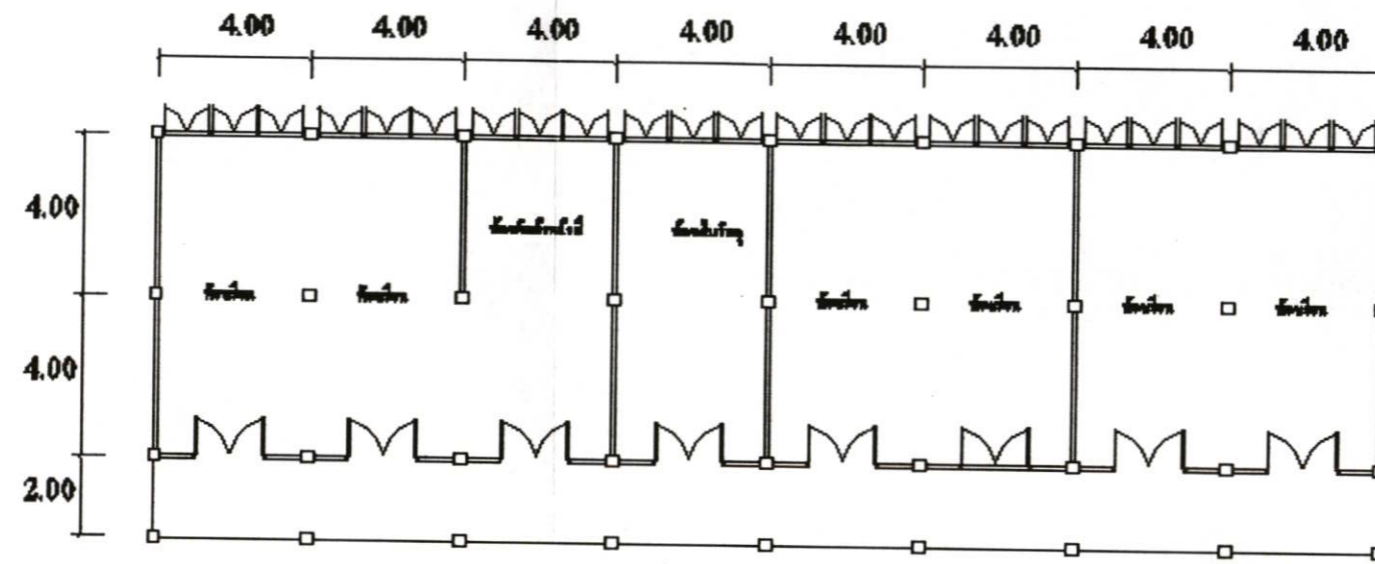
ภาพที่ 2.4 แสดงแบบอาคาร โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีก่อสร้างคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



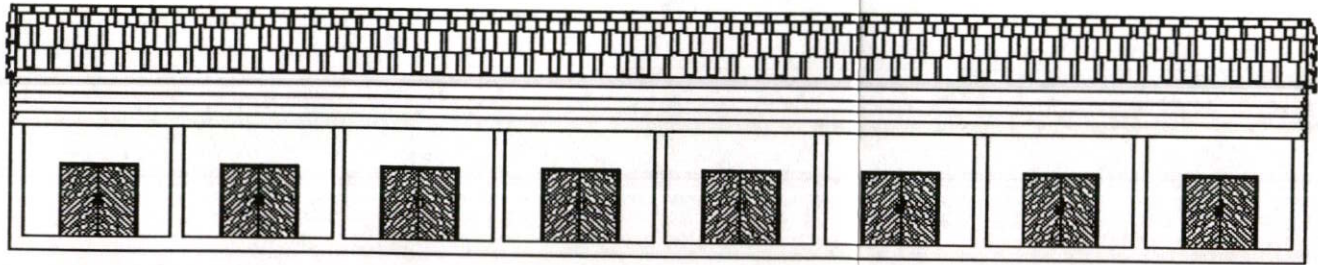
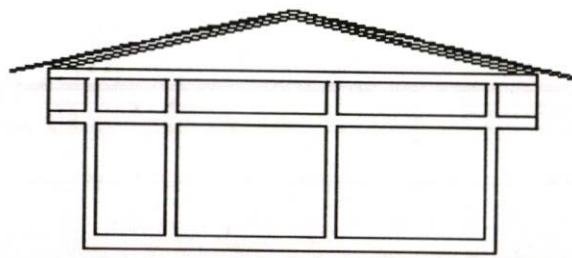
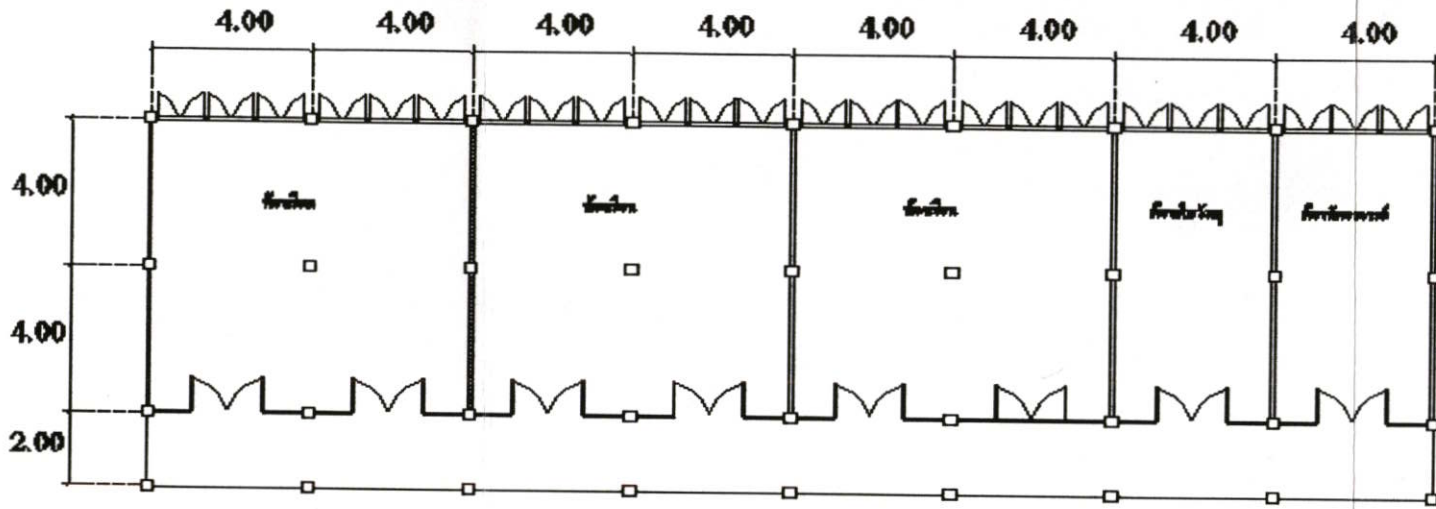
ภาพที่ 2.5 แสดงแบบอาคาร โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



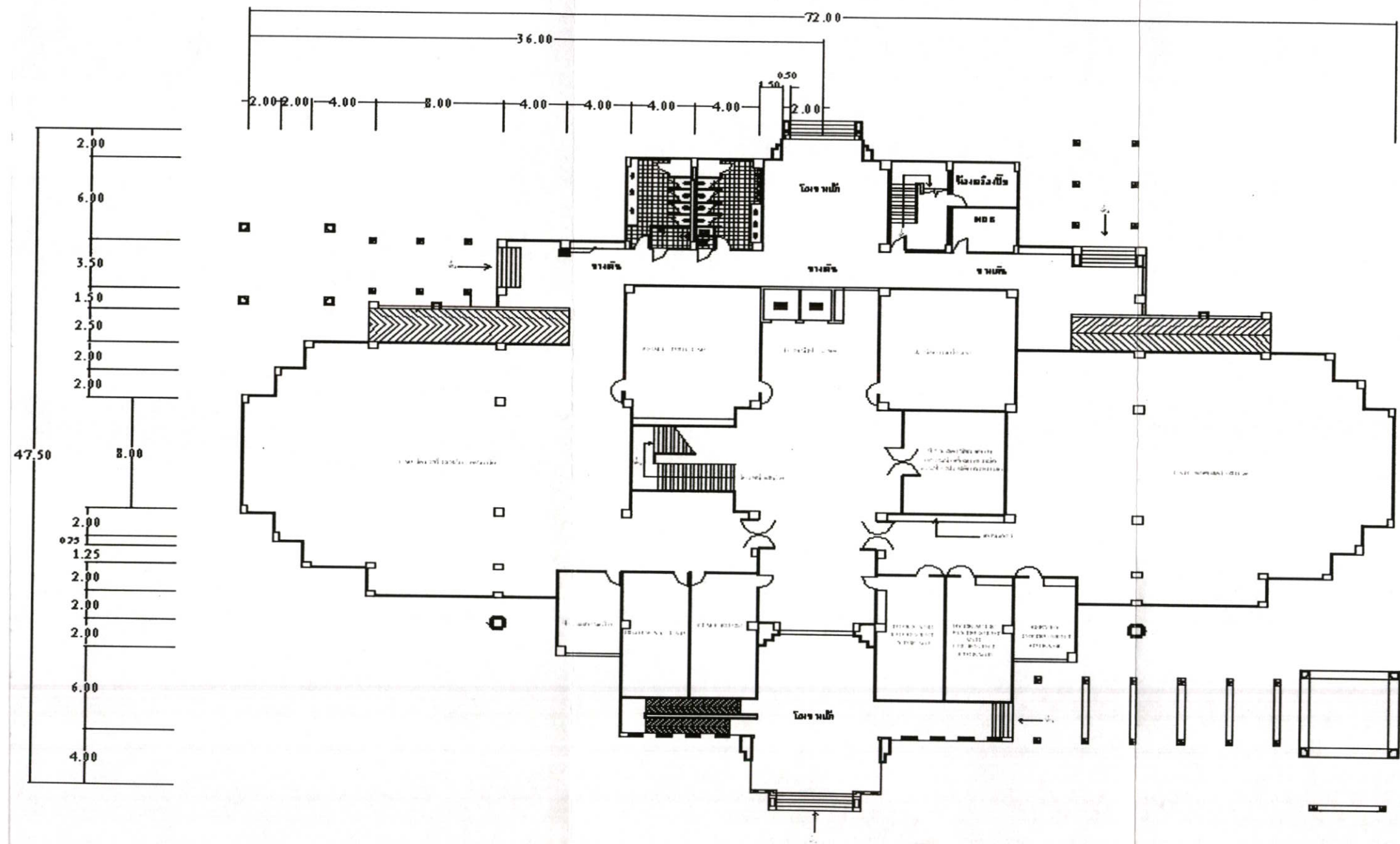
ภาพที่ 2.6 แสดงแบบอาคาร โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



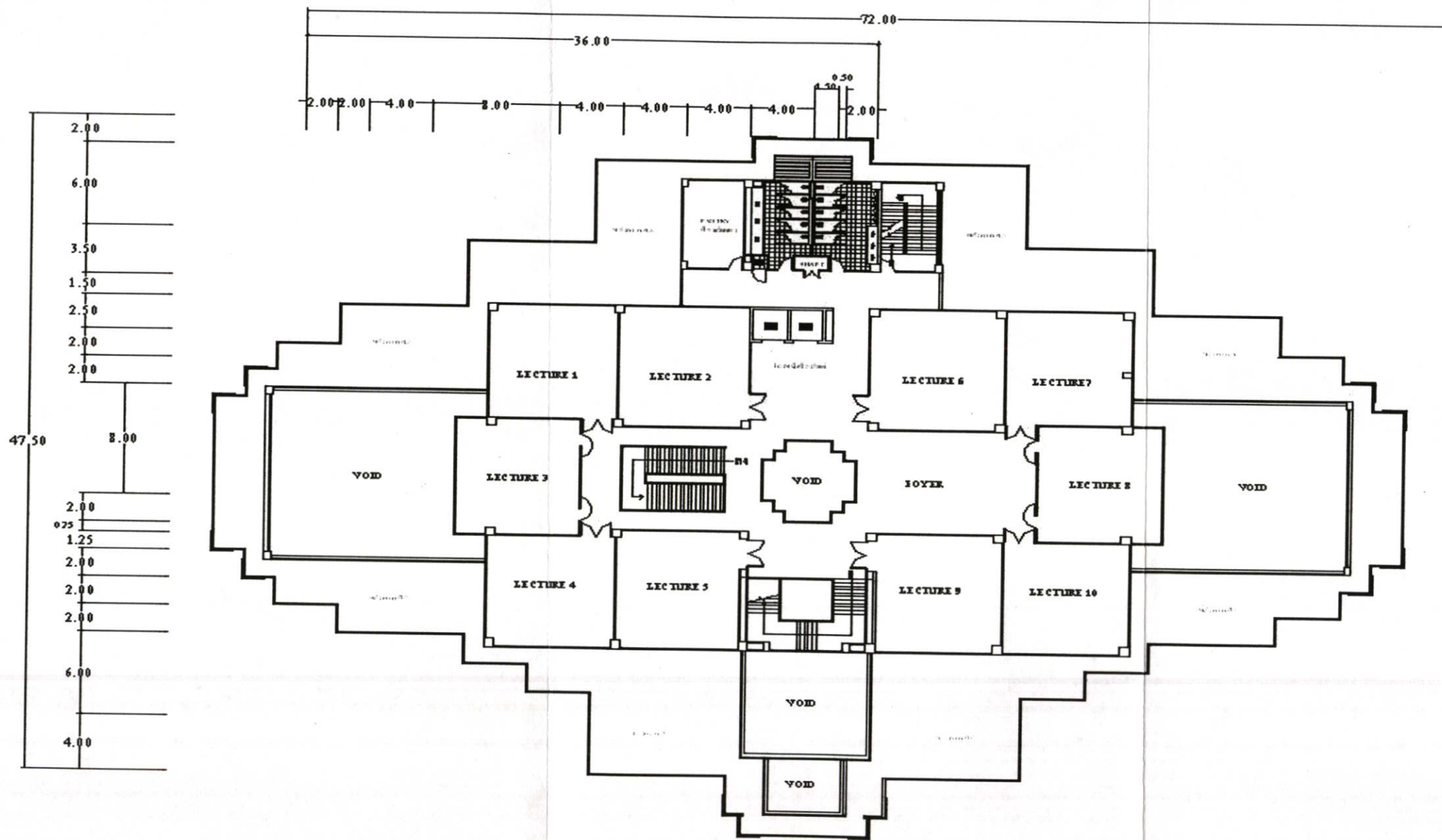
ภาพที่ 2.7 แสดงแบบอาคาร โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



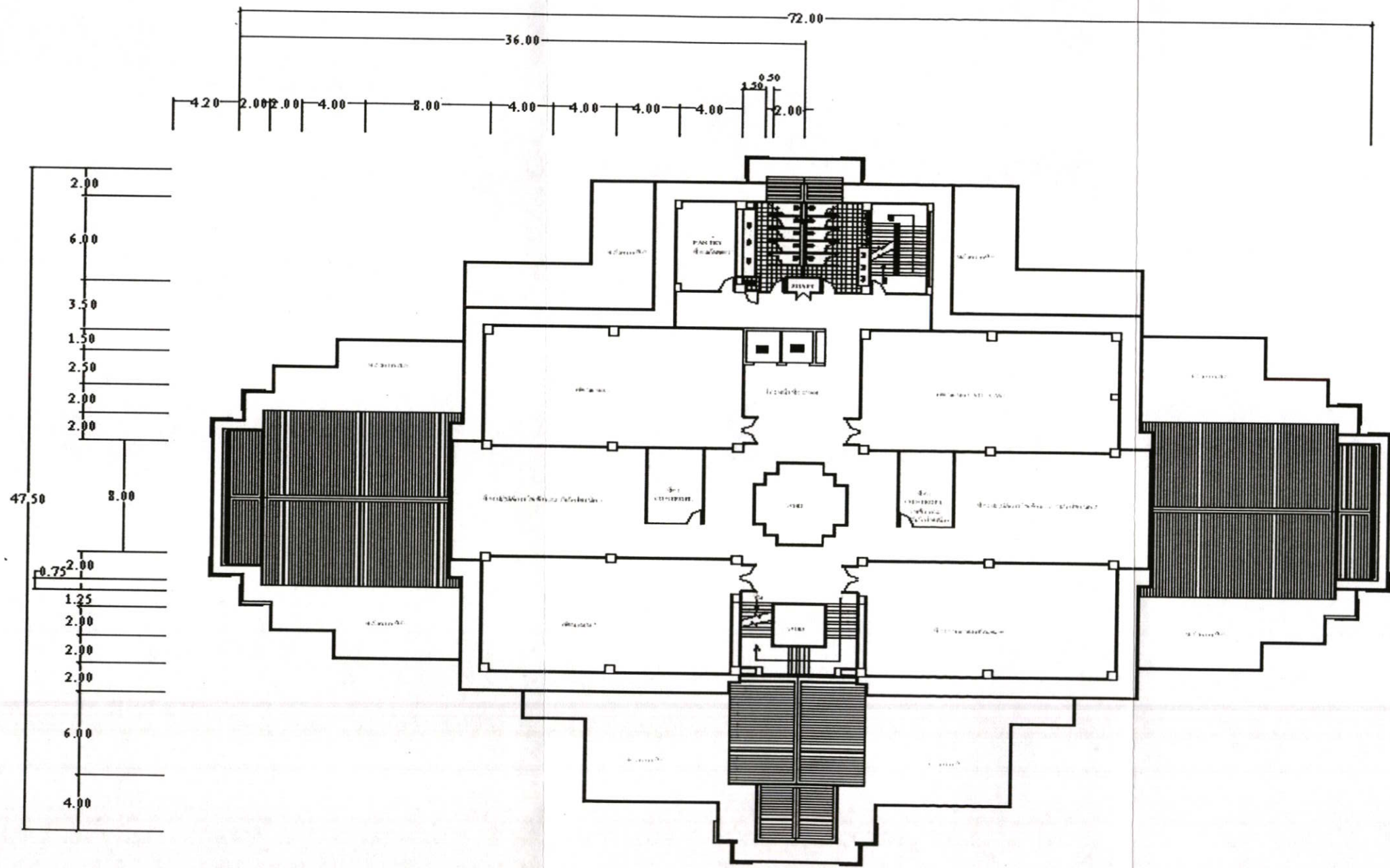
ภาพที่ 2.8 แสดงแบบอาคาร โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



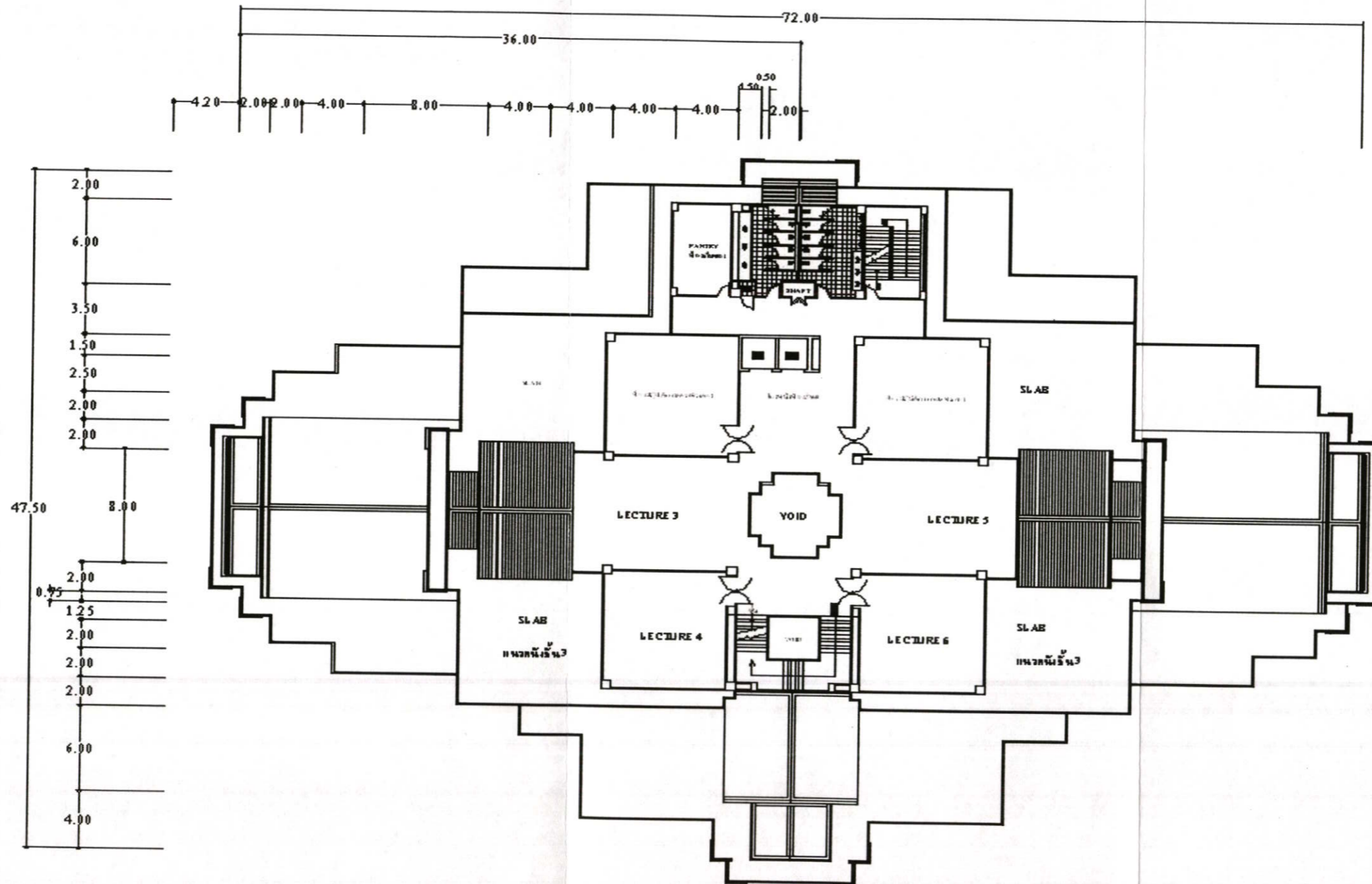
ภาพที่ 2.9 แสดงแบบผังพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



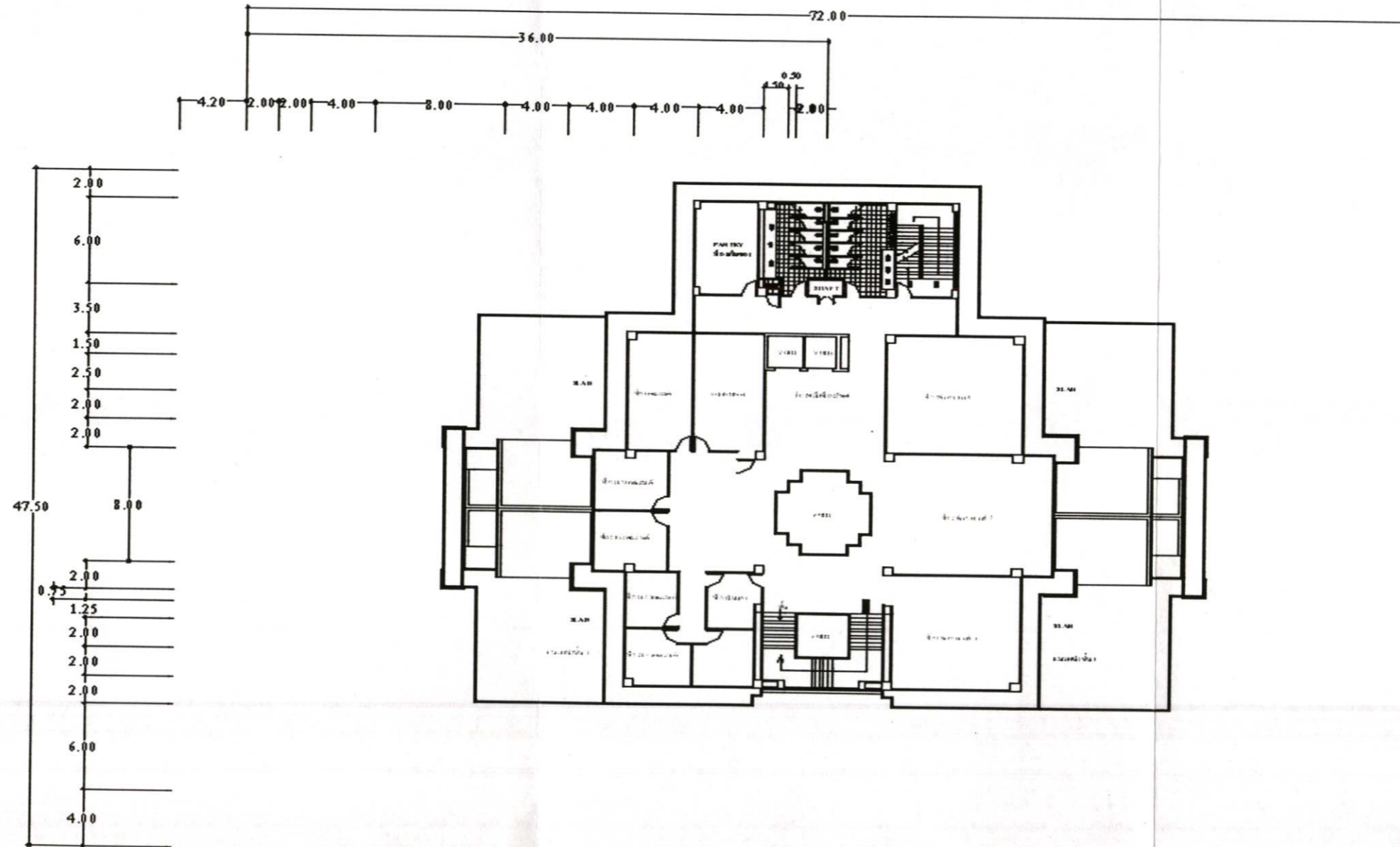
ภาพที่ 2.10 แสดงแบบผังพื้นที่ชั้นที่ 2 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



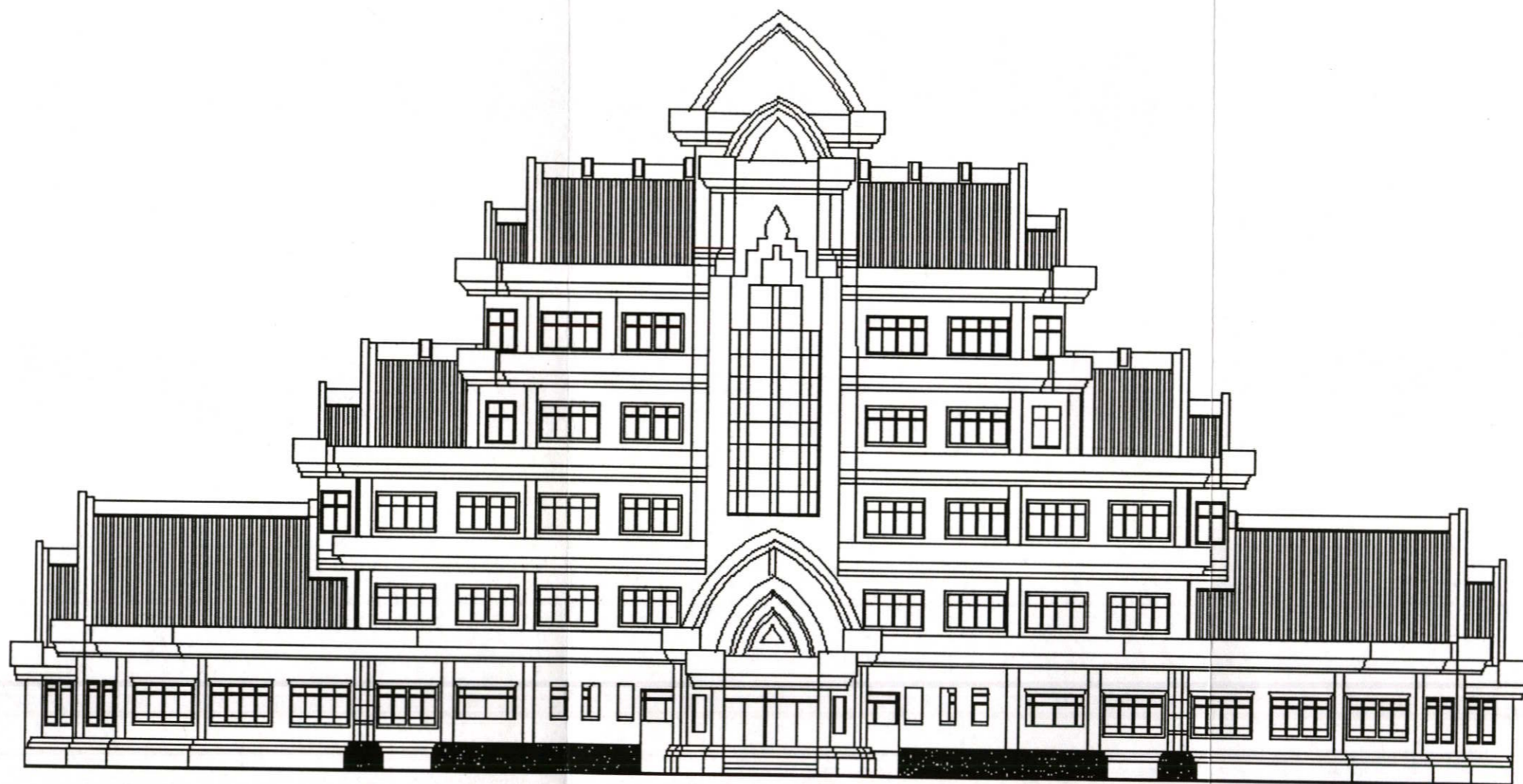
ภาพที่ 2.11 แสดงแบบผังพื้นที่ชั้นที่ 3 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



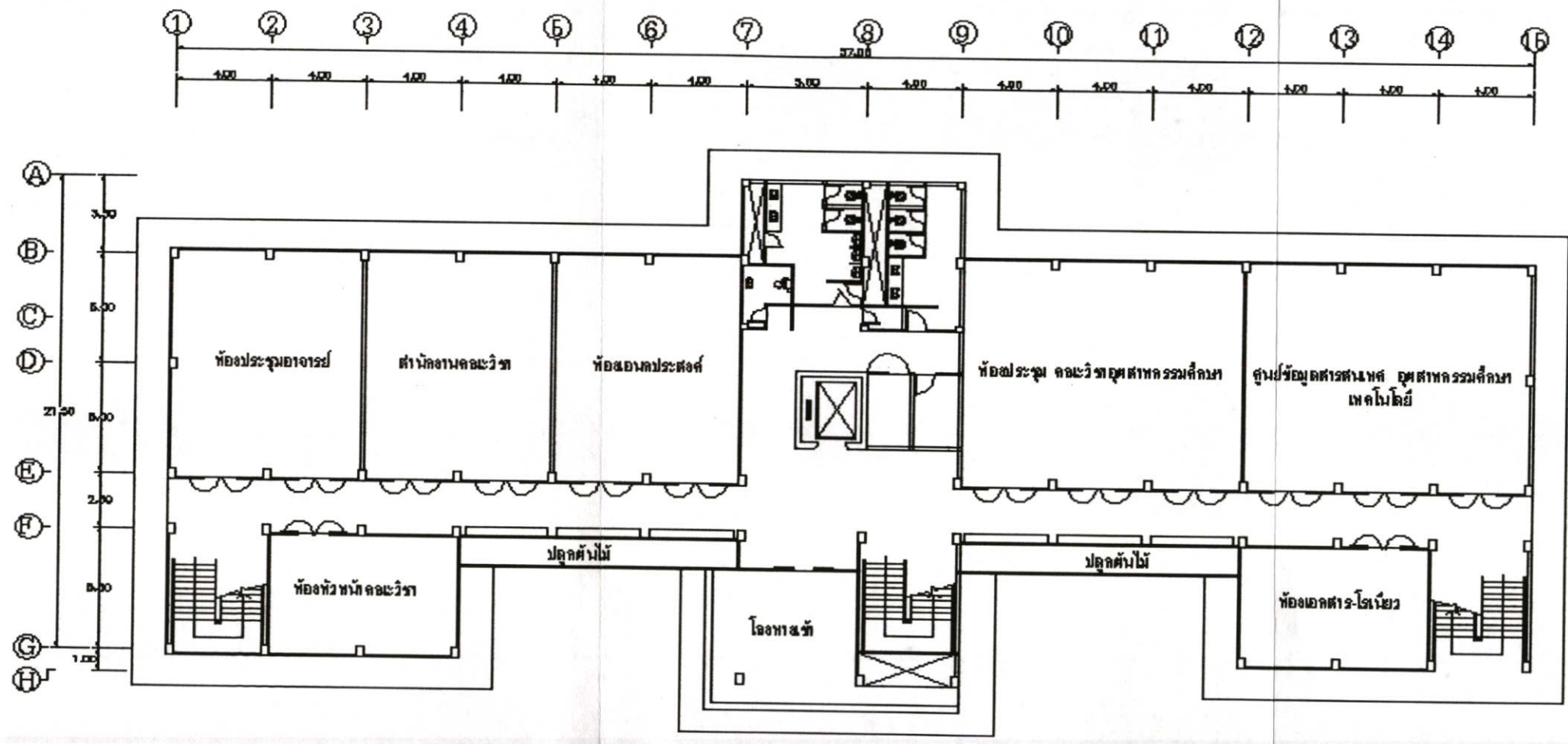
ภาพที่ 2.12 แสดงแบบผังพื้นชั้นที่ 4 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



ภาพที่ 2.13 แสดงแบบผังพื้นที่ชั้นที่ 5 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

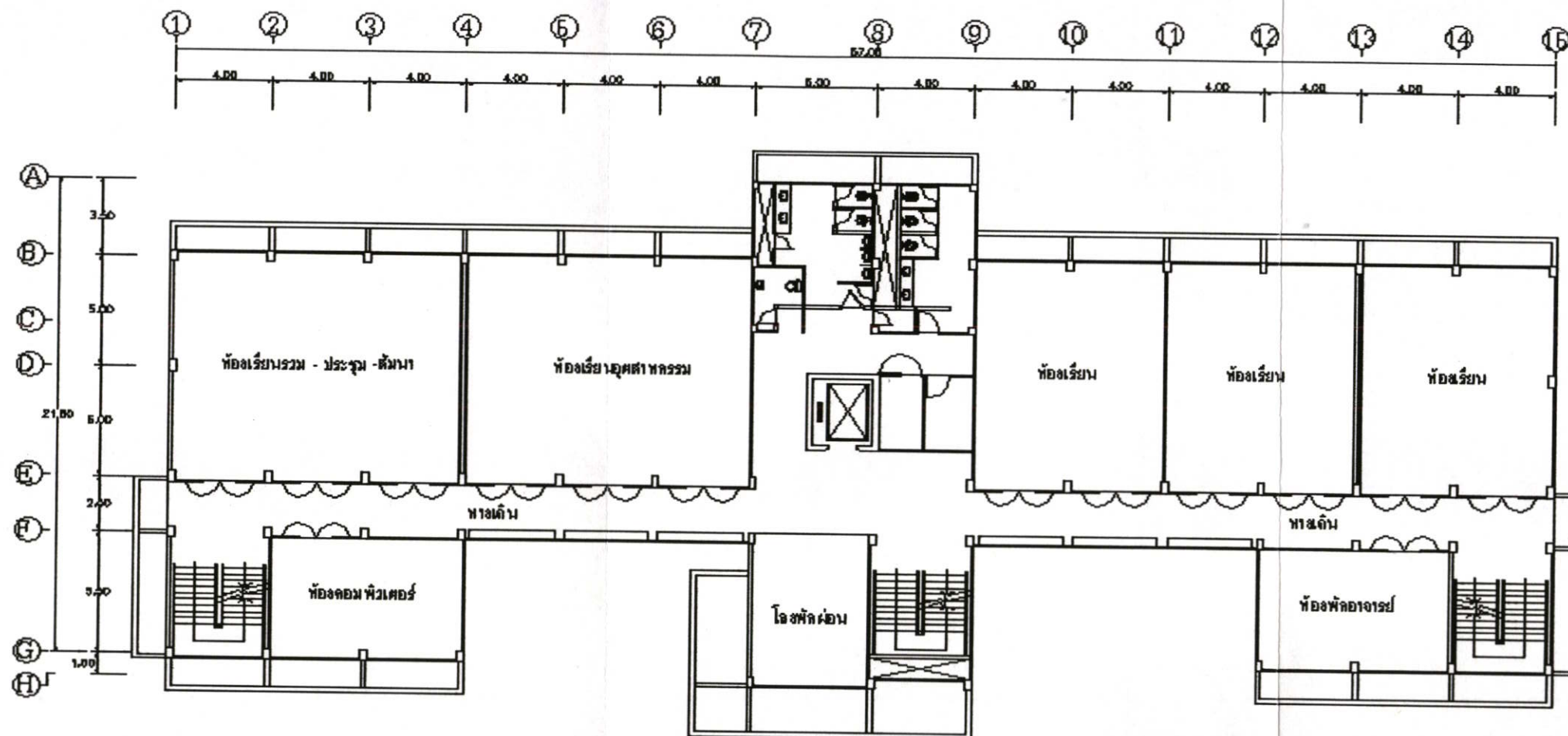


ภาพที่ 2.14 แสดงแบบด้านหน้า อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



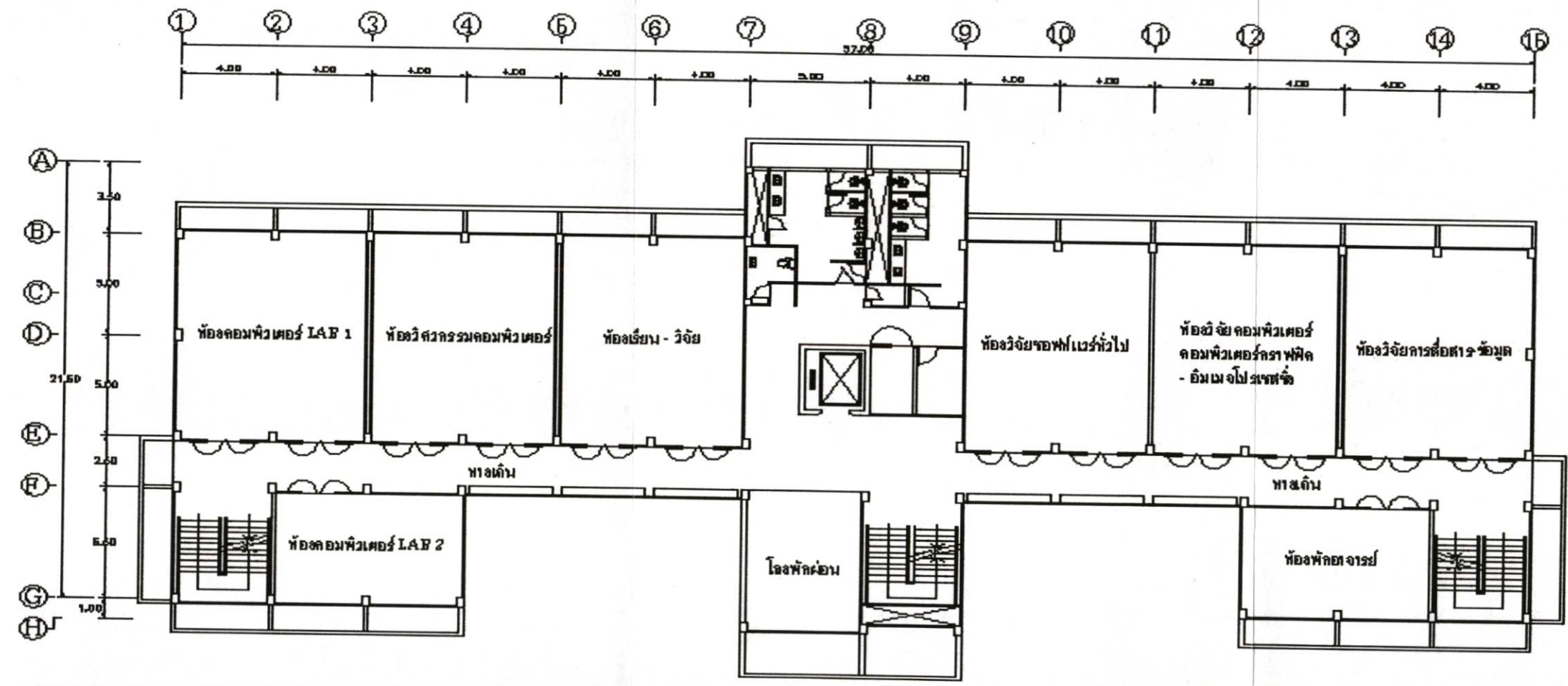
แปลนพื้นที่ 1  
 scale 1/250

ภาพที่ 2.15 แสดงแบบผังพื้นที่ 1 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



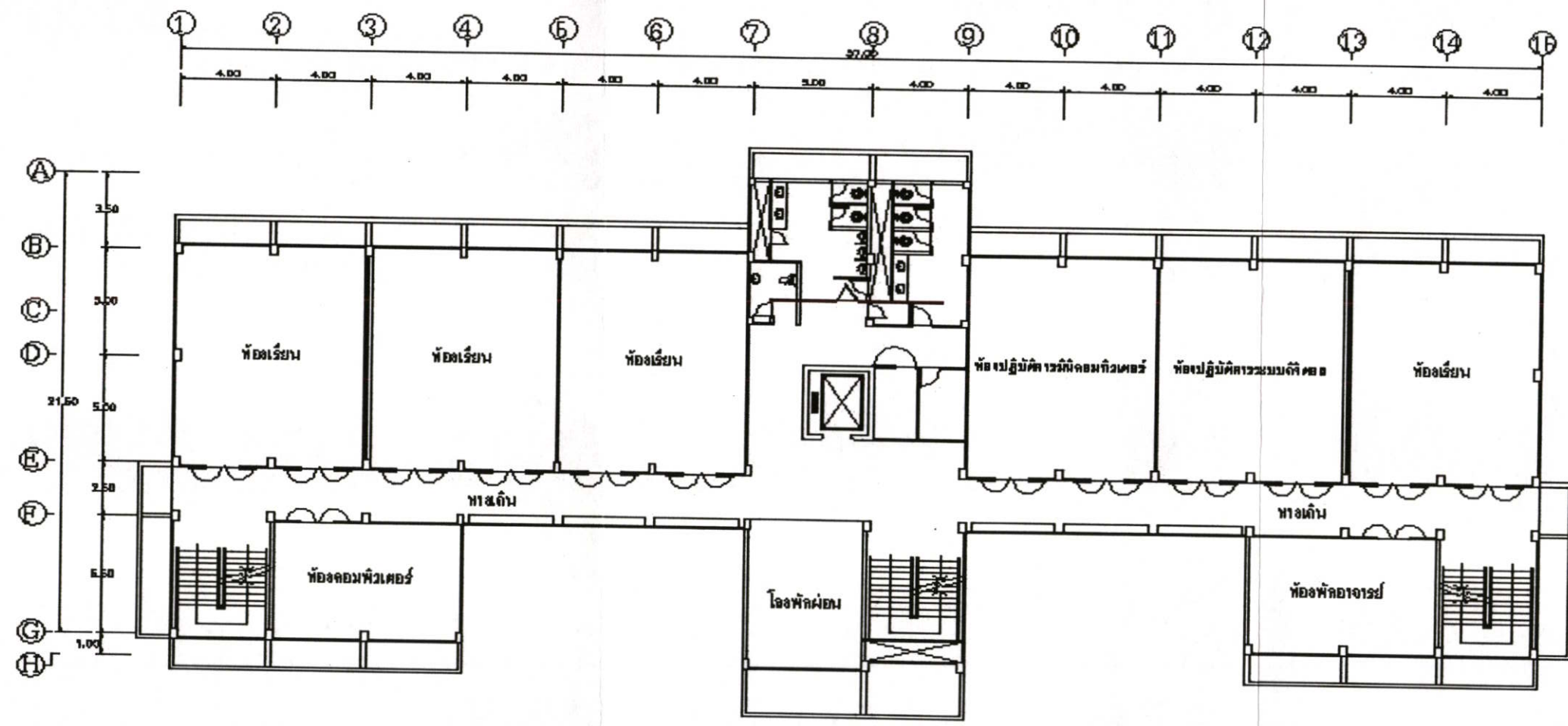
แปลนพื้นที่ 2  
scale 1/250

ภาพที่ 2.16 แสดงแบบผังพื้นที่ 2 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



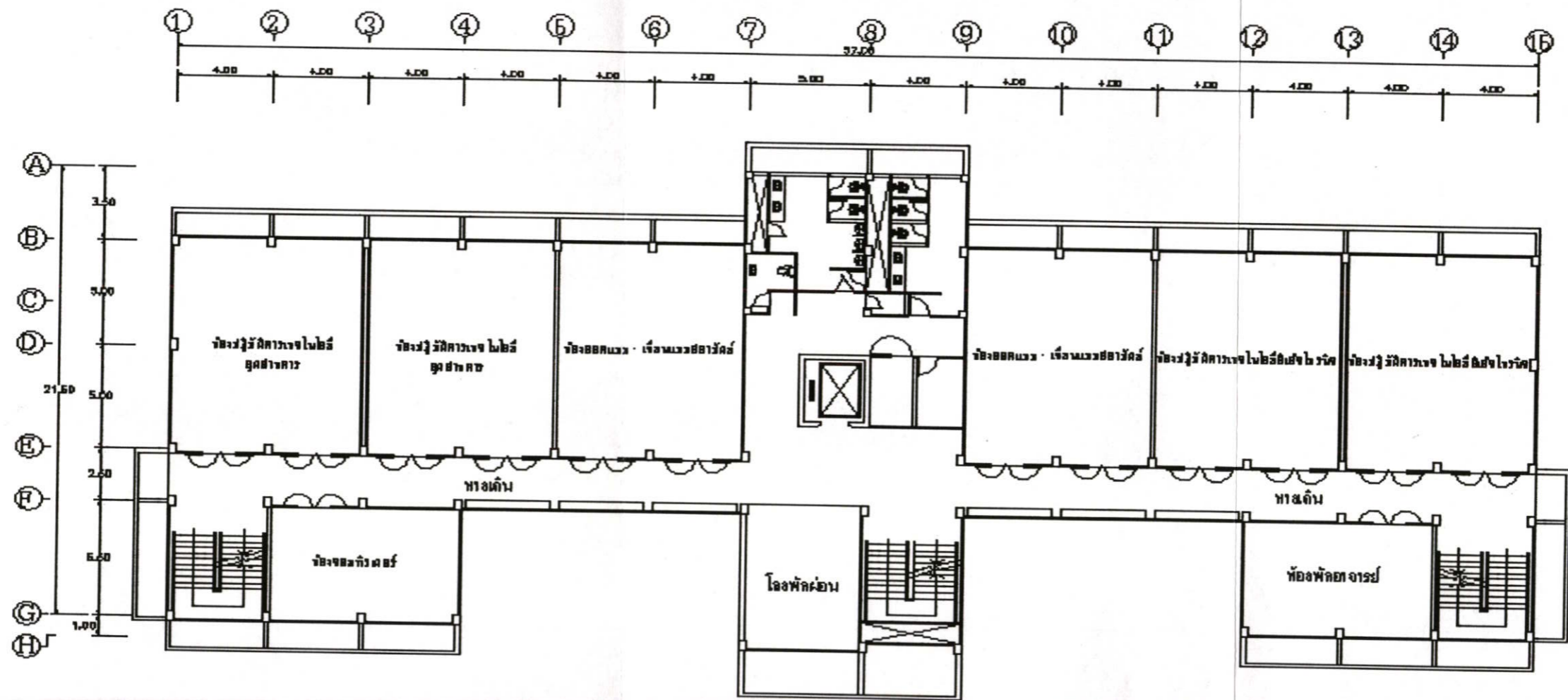
แปลนพื้นที่ 3  
scale 1/250

ภาพที่ 2.17 แสดงแบบผังพื้นที่ 3 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



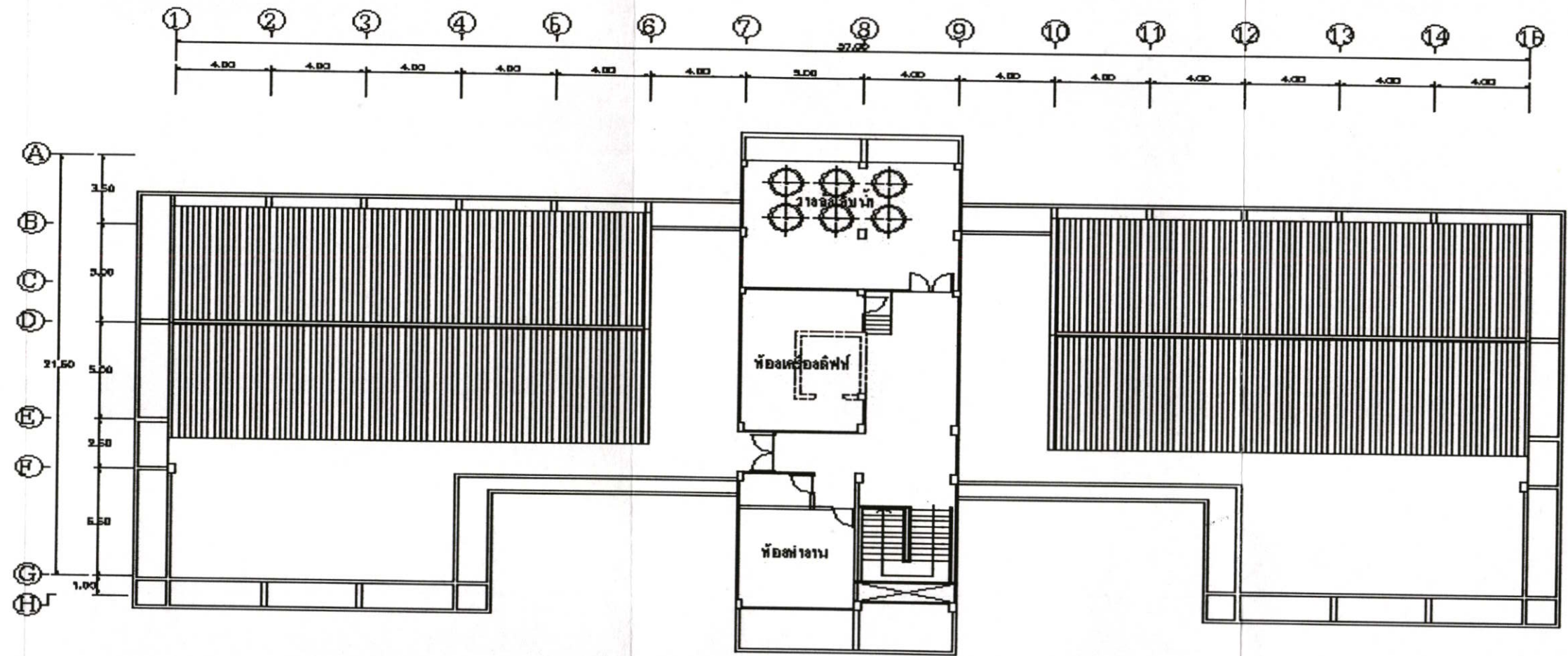
แปลนพื้นที่ 4,5,6,7  
 scale 1/250

ภาพที่ 2.18 แสดงแบบผังพื้นที่ 4-7 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



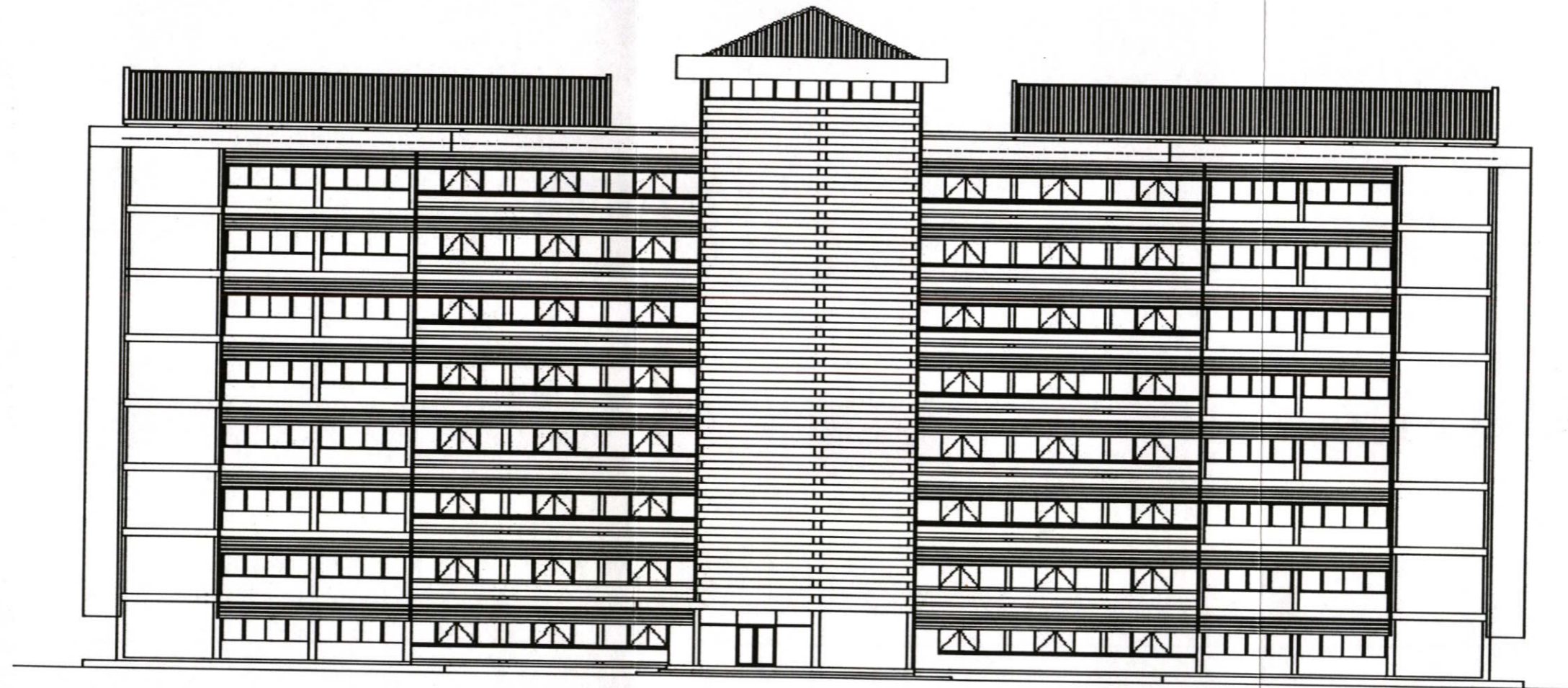
แปลนพื้นที่ 8  
scale 1/250

ภาพที่ 2.19 แสดงแบบผังพื้นที่ 8 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



แปลนพื้นที่ห้องเครื่องลิฟท์ - ห้องวางถังเก็บน้ำ  
 scale 1/250

ภาพที่ 2.20 แสดงแบบผังพื้นที่ห้องเครื่องลิฟท์-ถังเก็บน้ำ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

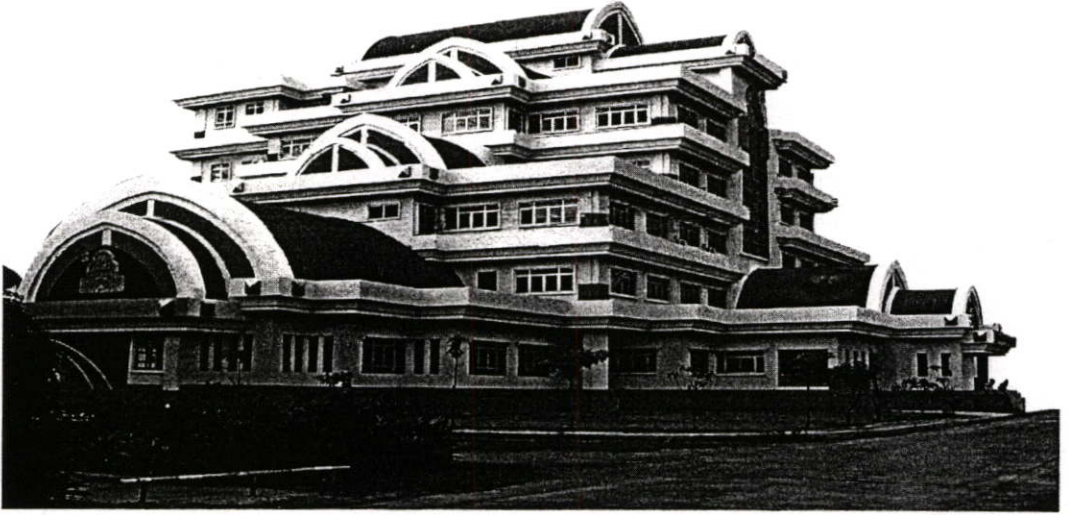


รูปด้านหน้า  
scale 1/250

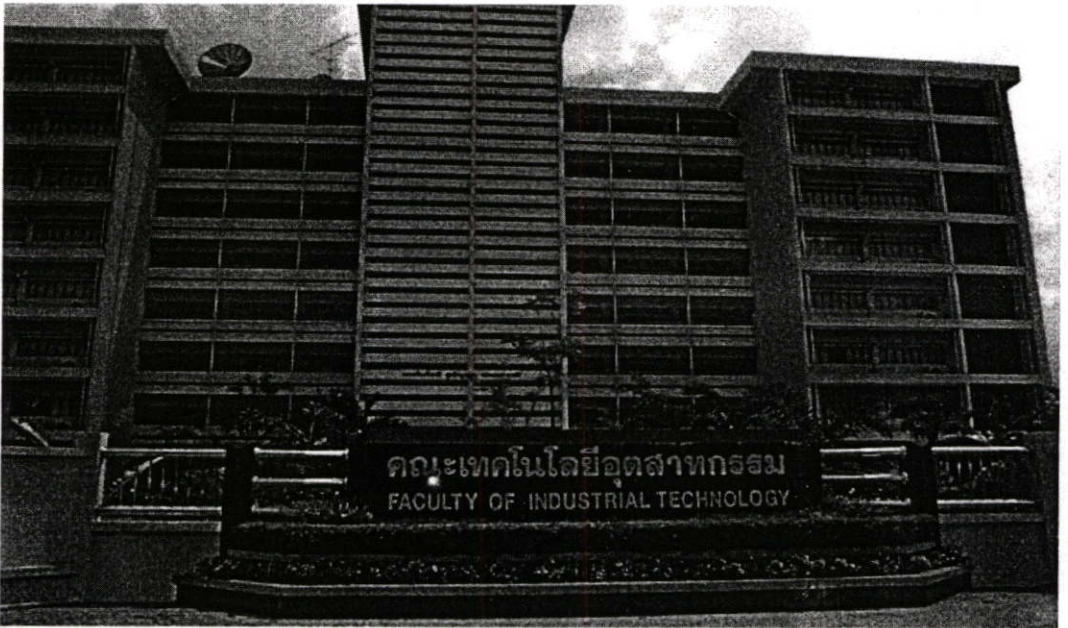
ภาพที่ 2.21 แสดงแบบผังพื้นที่ห้องเครื่องลิฟต์-ถังเก็บน้ำ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ



ภาพที่ 2.22 แสดงภาพถ่ายอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครราชสีมา



ภาพที่ 2.23 แสดงภาพถ่ายอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
สุรินทร์ด้านหน้า



ภาพที่ 2.24 แสดงภาพถ่ายอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
อุบลราชธานี

## 2.3 ลักษณะทางกายภาพนอกและภายใน ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

### 2.3.1 บริเวณที่ตั้ง

คงศักดิ์ สองหลวง (2533 : 24) กล่าวว่า ที่ตั้งของอาคาร โรงฝึกงานจะอยู่ในบริเวณสถานศึกษา และห่างจากอาคารเรียนเพื่อป้องกันการเกิดเสียงอึกทึกหรือเสียงรบกวนจากเครื่องจักรและการปฏิบัติงานช่างของนักศึกษา และถ้าหากหลีกเลี่ยงปัญหานี้ไม่ได้พื้นที่ใช้สอยร่วม (Common-use Area) เช่น ลานชุมนุม และลานหัดกายบริหาร หรือสนาม จะต้องกำหนดให้มีชั้นเพื่อแยกอาคาร โรงฝึกงาน และอาคาร โรงฝึกงานจะต้องอยู่ในที่ที่น้ำท่วมไม่ถึงในภูมิภาคที่มีฝนตกเสมอทางเดินมีหลังคาคลุม (Cover Way) ตลอดจนพื้นที่ใช้ปฏิบัติงาน (Working Area) จะต้องมีประตูขนาดใหญ่พอที่จะขนวัสดุฝึกงานและเครื่องจักรเข้าไปได้โดยสะดวก

มาลินี ศรีสุวรรณ (2542 : 169) กล่าวว่า การเลือกที่ตั้งควรพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งของโรงฝึกงานโดยทั่วไป คือ

1. สภาพแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคตของที่ตั้งนั้น ๆ สภาพทางเศรษฐกิจและเคหะชุมชน ซึ่งเลือกที่ตั้ง
2. การวางผังของชุมชนนั้น ๆ การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน ทั้งปัจจุบันและอนาคต ความเป็นไปได้ของการขยายตัวของเคหะชุมชน ซึ่งสัมพันธ์กับขนาดความต้องการและตำแหน่งของที่ตั้ง
3. ความสัมพันธ์ของที่ตั้งกับอาคารอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียง
4. ขนาดของพื้นที่ ๆ พอเพียง สภาพภูมิประเทศที่เหมาะสม
5. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่พร้อมเพียง

นอกจากหลักเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพและความรู้สึกดังกล่าวข้างต้น ควรพิจารณาถึงลักษณะของที่ตั้งในเรื่องต่อไปนี้ประกอบด้วย คือ

1. ไม่อยู่ใกล้เขตอาคารเรียน
2. ไม่อยู่ใกล้สิ่งปฏิภูลที่ส่งกลิ่นเหม็น
3. ไม่อยู่ในที่ดินที่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง
4. ไม่อยู่บนเขตลาดเขาที่สูงชันมาก ๆ หรือระหว่างหุบเขาซึ่งเวลาฝนตกจะเป็นทางน้ำไหล

### 2.3.2 รูปแบบการจัดวางผัง

ชัยนันท ศรีสุภินานนท์ (2530 : 2-3) กล่าวว่าไว้ว่า การจัดวางผังโรงงานก็คืองานหรือการวางแผนงานในการจัดคน วัสดุ เครื่องมือและสิ่งสนับสนุนอื่นๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดภายในตัวอาคารที่มีอยู่ หรืออาจจะรวมถึงตัวอาคารด้วย เพื่อให้สิ่งเหล่านี้อยู่ในลักษณะที่จะทำให้การทำงานมีความปลอดภัย และได้ผลผลิตมากที่สุด

คำว่า “อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด” หมายถึง

1. จัดวางชนิดของเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนอื่นๆ ให้อยู่ในที่ควร จะอยู่โดยจะต้องคำนึงถึงวิธีการผลิตที่ถูกต้องด้วย
2. ทำให้การผลิตเป็นในลักษณะที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ทำให้ระยะทางของการเคลื่อนย้ายลำเลียงสิ่งของสั้นที่สุดและรวดเร็วที่สุด
4. ทำให้มีความปลอดภัยในที่ทำงานและต้นทุนการผลิตต่ำสุด

สุรศักดิ์ นานานุกูล (2522 : 180) ยังให้ความหมายไว้ว่าเป็นการวางแผนเพื่อจัดสถานที่ และอุปกรณ์ทั้งหลายในโรงงาน เพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด การวางแผนผังที่ดี จะทำให้งานผลิตไหลผ่านโรงงานอย่างราบรื่น โดยที่คนและวัสดุมีการเคลื่อนย้ายที่น้อยที่สุด ไม่เหลือตกค้างอยู่ในโรงงานมากเกินไป ทำให้สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ดีเป็นการอำนวยความสะดวก และสวัสดิการแก่คนงาน และทำให้ภายในโรงงานมีความยืดหยุ่น สามารถปรับตัวกับความ เปลี่ยนแปลงได้ ชัยชนนท์ ศรีสุภินานนท์ (2530 : 7-1) ได้กล่าวถึงโรงงานจะประกอบไปด้วย สองส่วน ใหญ่ด้วยกัน ที่ผู้ออกแบบโรงงานจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ส่วนหนึ่ง ก็คือ เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งไม่มีชีวิตจิตใจ และอีกส่วนหนึ่งก็คือ คนงานที่มีชีวิตจิตใจจะแสดงความ พพอใจหรือไม่พอใจออกมาในรูปแบบต่างๆ ได้ ผังโรงสีโรงงานที่ได้รับการออกแบบมาจะดีและใช้ได้ผลดี ก็ด้วยความร่วมมือของคนงาน ในการให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และน่าเชื่อถือ ให้ความคิดเห็นและเห็น ควรกับแบบที่ออก ฉะนั้นเพื่อให้ได้ผังโรงงานเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการออกแบบผังโรงงาน จึงต้องอาศัยทีมงานที่มาจากฝ่ายต่างๆ สมศักดิ์ ศรีสัตย์ (2538 : 6) ได้กล่าวถึงการวางแผนผังโรงงาน (Plant Layout) ว่าเป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ คนงาน วัสดุ สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนในการผลิตของโรงงานในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ดังนั้นการวางแผนผังโรงงานจึงเป็นกิจกรรมอันหนึ่งที่จะทำให้การ ออกแบบโรงงานทั้งหมดของกิจกรรมเกิดประโยชน์มากที่สุดหรืออาจกล่าวได้ว่า การวางแผนผังโรงงาน ให้อิสระ ที่ได้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนผังทั้งหมด ภายในรูปของการวางแผนเกี่ยวกับการ ผลิตสินค้า และสร้างให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ... รวมถึงทำเลที่ตั้ง ขยายการผลิตการ จัด เครื่องจักร และอุปกรณ์ วัสดุ คน สำนักงานตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นและจะทำให้เกิด สินค้าและบริการที่ต้องการได้

พอพันธ์ วัชจิตพันธ์ (2521 : 141-142) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจเกี่ยวกับแผนผัง โรงงานเมื่อมีปัจจัยอื่นๆ เกี่ยวข้องด้วยไม่มากนักน้อย การเลือกที่ตั้งของแผนกหรือหน่วยงานต่างๆ นั้น จำเป็นจะต้องรู้ความต้องการของเนื้อที่ การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ตั้งภายในโรงงาน และลักษณะงาน ของแผนกด้วย แนวทางในการเลือกที่ตั้งของแผนกต่างๆ พอจะสรุปได้ดังนี้

1. แผนกที่มีเครื่องจักรขนาดหนักควรจะต้องอยู่บริเวณที่มีพื้นแข็งแรงเพียงพอ
2. แผนกที่มีเครื่องจักรขนาดใหญ่หรือสูงควรอยู่บริเวณที่กว้างหรือเพดานสูงพอ

3. แผนกที่ต้องการใช้บริการพิเศษบางอย่าง เช่น น้ำ ไฟฟ้า ถนนเข้าออกควรจะต้องอยู่ที่  
ซึ่งสามารถจัดให้มีสิ่งเหล่านั้นได้สะดวกและค่าใช้จ่ายต่ำ

4. แผนกที่มีงาน ซึ่งอันตรายควรจะต้องแยกสถานะอยู่ จะลดอันตรายเหลือน้อยที่สุด

5. แผนกที่มีเสียงดัง ความร้อน การสั่นสะเทือนและฝุ่นละอองควรจะต้องแยกอยู่  
ไม่ก่อความรำคาญหรือรบกวนงานของแผนกอื่น

6. แผนกที่อาจจะใช้แสงสว่างธรรมชาติช่วยได้ ควรจัดให้อยู่ที่ที่รับแสงได้มาก

7. ห้องเก็บสินค้าสำเร็จรูปควรอยู่ใกล้แผนส่งของ หรือถ้ามีที่เก็บวัตถุดิบหลายแห่ง  
ควรอยู่ใกล้กับจุดที่จะใช้สิ่งเหล่านั้น

8. ห้องเก็บสินค้าสำเร็จรูปควรอยู่ใกล้แผนส่งของ

9. แผนกตรวจคุณภาพวัตถุดิบควรอยู่ใกล้แผนส่งของ

10. แผนกตรวจคุณภาพสินค้าขั้นสุดท้าย ควรอยู่ใกล้ห้องเก็บสินค้าหรือแผนส่งสินค้า

11. แผนกตรวจคุณภาพสินค้าระหว่างผลิต ควรอยู่บริเวณที่ไม่มีสิ่งรบกวน เช่น  
ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละอองและอยู่ใกล้แผนผลิต

12. ห้องน้ำควรอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานไปมาได้สะดวก

บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ (อ้างในไพโรจน์ ตรีธรรมากุล. มปป. : 43) ได้เสนอแนวทางในการ  
วางแผนเครื่องมือและเขตฝึกงานไว้ ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลเบื้องต้นดังต่อไปนี้

1. ทราบว่าเป็นการฝึกช่างสาขาใด

2. แบบฝึกหัดทักษะที่จะใช้ฝึกเป็นเช่นไร เพื่อให้ทราบเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะต้อง  
ใช้อย่างชัดเจน

3. จำนวนนักศึกษา

4. ข้อพิจารณาในรายละเอียดเพิ่มเติม

4.1 จะต้องมีจำนวนสถานที่ฝึกจำนวนเท่าใด

4.2 จำนวนเครื่องมือเล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดเท่าใด

4.3 อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในห้องเรียน ทฤษฎี อุปกรณ์วัสดุ สื่อทัศน

ห้องพักอาจารย์ตลอดจนสตรี

5. จำนวนเขตฝึกงานและห้องบริการเขตฝึกงานตามที่จำเป็น

พงษ์เกษม ขวาของ (2531 : 30) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของโรงฝึกงานที่ดีมี  
องค์ประกอบดังนี้

1. ลักษณะรูปร่างของตัวอาคารควรจัดให้มีลักษณะเช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรม  
จริงๆ เพื่อจะประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง ประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง สามารถ  
ดัดแปลงเมื่อต้องการเพื่อปรับเปลี่ยนไปทำงานอื่นๆ ได้สะดวก

2. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกควรพิจารณาดังต่อไปนี้
  - 2.1 ชนิดของสถานศึกษาที่จะจัดให้มีโรงฝึกงาน
  - 2.2 ภาวะสิ่งแวดล้อมโดยรอบ
  - 2.3 โอกาสและความเหมาะสมที่จะรับใช้ชุมชน
3. จัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอยในโรงงาน ให้เหมาะสมและเพียงพอสำหรับงานต่างๆ
4. ผนังและฝ้าเพดาน ต้องเหมาะสมกับประเภทของงานแต่ละสาขา วัสดุที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ ไม้อัด กระจก กระจก เบื้อง ความสำคัญของผนังห้องและฝ้าเพดานมีอิทธิพลต่อคนทำงานมาก นอกจากนี้ยังมีเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศอีก

5. พื้นที่ของโรงงาน จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับงาน โดยความแตกต่างของพื้นที่โรงงาน จะเกิดขึ้นตามลักษณะงาน เช่น พื้น ไม้เพื่อใช้กับคน พื้นคอนกรีต เพื่อใช้ใน โรงงานที่มีเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากๆ เป็นต้น

6. ขนาดของโรงงาน ขนาดความใหญ่โตของโรงงานทั่วไป คิดตามปริมาตรของความจำเป็นที่จะต้องใช้งาน ปริมาณเครื่องจักรที่มีใน โรงงานทั้งหมดรวมกับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ

7. การควบคุมเสียงสะท้อนในโรงงาน ควบคุมให้มีเสียงในบริเวณที่ๆ จำเป็นเท่านั้น ทั้งนี้โดยต้องไม่ให้รบกวนหน่วยงานอื่นหรือให้มีน้อยที่สุด

มาลินี ศรีสุวรรณ (2542 : 170) กล่าวว่า ข้อควรพิจารณาในการวางแผนบริเวณ มีดังนี้

1. ความต้องการทางกายภาพ (Physical Needs) โดยพิจารณาถึง
  - 1.1 สภาพของที่ตั้ง
  - 1.2 ภูมิอากาศการป้องกันเสียงและการวางอาคาร
  - 1.3 ระบบการติดต่อ (Circulation System)
2. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) ได้แก่ การพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ทั้งที่จำเป็น และที่เป็นส่วนประกอบ เพื่อพิจารณาวางตำแหน่งที่ตั้งของกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะสม
3. ความต้องการทางด้านความงาม (Esthetic Needs) ได้แก่ การพิจารณาด้านทัศนียภาพ (Visual Form) และส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น การจัดที่ว่างนอกอาคาร รูปทรงของพื้นดินผิวพื้นต่าง ๆ รวมทั้งมุมมองด้านต่าง ๆ เป็นต้น

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 11) กล่าวว่า การวางแผนโรงฝึกงานมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. ทรวดทรง ถ้าโรงงานมีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะดูแลได้ดี แต่ไม่ควรยาวเกินไปนัก เว้นแต่จะแบ่งการฝึกออกได้เป็น 2 ประเภท ในโรงงานเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การก่อสร้าง และประหยัด
2. ขนาด เกี่ยวกับขนาดนี้ต้องพิจารณาว่าจะมีเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือหรือเครื่องติดตั้งวางในโรงงานนั้นมากน้อยเท่าใด โรงฝึกงานของโรงเรียนบางประเภท แม้จะกำหนดจำนวน

นักศึกษา เท่ากัน แต่ก็อาจไม่ต้องใช้ขนาดเท่ากัน แต่การปลูกสร้างมักจะต้องการความเป็นระเบียบเรียบร้อย

3. ความสะดวกของการสอน ในห้องปฏิบัติงานก็สอนได้ เพราะการสอนปฏิบัติงานนั้น ครูต้องชี้แจงเป็นหมู่บ้าน เคี้ยวบ้าง สาธิตบ้าง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนต้องมีพร้อม ซึ่งนับว่ามากกว่าห้องเรียนธรรมดา

4. เรื่องอื่นที่ต้องพิจารณา ได้แก่ เนื้อที่ที่จะใช้ปฏิบัติงาน แสงสว่าง สี เสียง น้ำดื่ม มอเตอร์ ปลั๊ก สวิตซ์ตัดไฟ การถ่ายเทของอากาศ การระบายอากาศ ควันไฟถ้ามีหรือท่อไอเสียรถยนต์ต้องระวังอย่าให้เป็นอุปสรรค กระดานดำ ป้ายประกาศ การเตรียมการไว้เพื่อการเปลี่ยนแปลงได้ โดยง่ายเมื่อจำเป็น

### 2.3.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผุสดี ทิพพัส (2541 : 63 - 74) กล่าวว่า อาคารที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างครบถ้วน และถ่ายทอดเนื้อแท้ ของการใช้สอยตามประเภทของอาคารให้ปรากฏให้เห็นได้จากรูปทรง และ และควรให้ผู้พบเห็นอาคารสามารถเห็นได้จากอาคารได้โดยเห็นจากรูปทรงภายนอก เด็ดด้วย รูปทรงภายนอกของอาคารสะท้อนชนิดของการใช้สอย และขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละแห่ง ตลอดจนมีการตกแต่งและมีการตกแต่งประดับประดาที่เป็นสัญลักษณ์เฉพาะของตน ที่เป็นสื่อแสดงความหมาย

ปัจจุบันรูปร่างของผังพื้นมักเกิดขึ้นจากการพิจารณาปัญหาทางด้านการใช้สอย รวมไปถึงกับปัญหาทางด้านรูปทรง การใช้พื้นที่ว่าง (Space) และปริมาตรของอาคาร ตลอดจนความสัมพันธ์ของกันเป็นส่วนสำคัญ ดังนั้น คุณค่าของอาคารที่จะให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องประการหนึ่งจึงเกิดจากการคำนึงถึงการจัดผังพื้น (Plan) อย่างรอบคอบ สมตามความต้องการทางการใช้สอย ส่วนรูปทรง ภายนอกก็เกิดจากความสัมพันธ์กับลักษณะของผังพื้นและตามความจำเป็นทางการใช้สอย ตลอดจนมีการแสดงออกสมตามประเภทของอาคารด้วย

การสร้างสรรค้งานสถาปัตยกรรมมีแนวความคิดว่าอาคารชนิดนั้น คุณค่าของอาคารที่มนุษย์พึงได้รับ บางครั้งก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของรูปทรงที่เปรียบเสมือนงานศิลปะชิ้นหนึ่ง มีรูปร่างที่แสดงเอกลักษณ์ของผู้ออกแบบ หรือเอกลักษณ์ของเชื้อชาติ ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี และความเชื่อ ลักษณะรูปทรงภายนอก การตกแต่งและบรรยากาศภายใน ที่ต้องการแสดงออก เพื่อให้เกิดการรับรู้ จึงมักปรากฏผลออกมาในด้านของการใช้ขนาดของอาคารประเภทใหญ่โตเป็นพิเศษ การใช้รูปทรงและการตกแต่งประดับประดาที่มีลักษณะแตกต่างไปจากอาคารธรรมดา เพื่อให้เป็นสัญลักษณ์ที่ใคร เห็นก็จำได้ง่าย หรือให้เกิดความภาคภูมิใจ ประทับใจ เมื่อเกิดลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์แล้วก็นำไปใช้ต่อ ๆ กันในลักษณะที่ซ้ำ ๆ กัน หรืออาจได้รับการปรับปรุงวิวัฒนาการขึ้นเรื่อย ๆ ก็กลายเป็นแบบอย่าง (Style) ของแต่ละเชื้อชาติ วัฒนธรรม ศาสนา ตลอดจนกาลเวลา

ด้วยนอกจากนั้น สัญลักษณ์ของรูปทรงอาคารที่แสดงออกมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละยุคสมัย ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของสังคม เมือง กลุ่มช่างผู้ออกแบบประเพณี และประสบการณ์ที่เห็นจากงานสถาปัตยกรรมในยุคก่อนด้วย ส่วนในยุคร่วมสมัยนี้ การแสดงออกของรูปทรงเพื่อให้เป็นสัญลักษณ์เฉพาะตัวนั้น ไม่จำกัดเฉพาะอาคารทางศาสนา หรืออาคารสำคัญของชาติเท่านั้นแต่การแสดงออกของรูปร่างลักษณะอาคารได้กลับกลายเป็นรูปทรงที่แสดงสัญลักษณ์ของผู้ออกแบบอาคารด้วย

### 2.3.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

นิยามและความหมาย คำว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สรรพสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งให้ประโยชน์และโทษ เห็นและไม่เห็นด้วยตาเปล่า เป็นรูปธรรมและนามธรรม และสิ่งเป็นพิษ และไม่เป็นพิษ (Watt: 1973 และ UNESCO : 1977) ซึ่งสามารถกล่าวอีกในหนึ่ง ได้ว่าสิ่งแวดล้อมหมายถึง “สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา” เป็นคำนิยามสั้นๆซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ว่าสิ่งแวดล้อมหมายถึงสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้น โดยธรรมชาติและสิ่งทีมนุษย์ได้ทำขึ้น

#### ประเภทของสิ่งแวดล้อม

ประเภทของสิ่งแวดล้อมสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท (เกษม:2536) ดังนี้

1. สิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ (Natural Environment) สิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติอาจใช้เวลาเพียงชั่วโมงหรือวันหรือเดือนหรือนับสิบนับร้อยนับพันปีแต่ธรรมชาติมักจะมีการหมุนเวียนการสร้างและการทำลายอย่างสมบูรณ์เสมอ สิ่งที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 สิ่งที่มีชีวิต (Biotic Environment)

1.2 สิ่งไม่มีชีวิต (Unbiotic Environment)

2. สิ่งทีมนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยความตั้งใจ และไม่ตั้งใจก็ได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถมองเห็นได้และไม่สามารถมองเห็นไม่ได้ก็เป็นไปได้ทั้งสองประการ สิ่งทีมนุษย์สร้างขึ้นแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)

2.2 สิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือนามธรรมสิ่งแวดล้อม (Social Environment หรือ Abstract Environment)

มาตรฐานอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4 : 2514) ได้ประกาศโดยสรุปไว้ว่า การประกอบกิจการโรงงาน ต้องทำการกำจัดกลิ่น เสียง ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง เหม่า เถ้าถ่าน ที่เกิดขึ้นในโรงงานมิให้เป็นที่เดือดร้อนหรือเป็นเหตุ เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง ต้องดูแลรักษา เก็บเสียง ท่อไอเสีย หม้อพักของเครื่องต้นกำลังให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยตลอดเวลา โรงงานที่มีการใช้เตาหรือเครื่องจักรอื่นใด ซึ่งทำให้มี

เขม่าควันออกสู่อากาศต้องปล่อยออกทางปล่องที่มีความสูงตามความจำเป็น และเหมาะสม ความดำของเขม่าควันที่ปากปล่องต้องไม่เกินร้อยละ 40 ของความดำมาตรฐานริง เกลมานันน์ เว้นแต่ในช่วงระยะเวลาสั้นในขณะที่เริ่มติดเตาหรือติดเครื่อง เชื้อชี้เต้า เป่าเขม่า หรือ เกิดขัดข้องขึ้นในระบบขจัดเขม่าควัน

มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 10 : 2514) ได้ประกาศพอสรุปได้ว่า การระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงานต้องทำตามขั้นตอนและระเบียบ โดยผ่านเกณฑ์มาตรฐานโรงงานต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการรับรอง

ระบบการกำจัดขยะ ต้องมีการกำจัดที่ถูกต้องตามกรรมวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสมและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ การกำจัดสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ต้องทำอย่างมีระบบและแบบแผน

### 2.3.5 ความเพียงพอของพื้นที่ในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

ปรีชา บุญยิทธิ (อ้างใน กงศักดิ์ สองหลวง. 2533 : 4-5) ได้ให้ความเห็นว่า ปัญหาของโรงฝึกงานแผนกวิชาช่างก่อสร้างมีองค์ประกอบหลักอยู่ 4 อย่าง คือ

1. นักเรียน เมื่อมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ในการฝึกงานมีเท่าเดิม ทำให้เกิดความหนาแน่นในพื้นที่ ไม่คล่องตัวในการฝึกปฏิบัติงาน แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ในการฝึกปฏิบัติงานไม่มีความสอดคล้องกับการเรียนการสอน

2. เครื่องมือเครื่องจักร เครื่องมือเครื่องจักรในการฝึกปฏิบัติงานไม่เพียงพอ ปริมาณเครื่องมือ เครื่องจักรไม่แน่นอน ทำให้บางโรงฝึกงานมีเครื่องมือเครื่องจักรมาก แต่บางแห่งมีน้อย แสดงให้เห็นว่า จำนวนเครื่องมือเครื่องจักรมีจำนวนมากน้อยไม่เท่ากัน การติดตั้งจึงเป็นไปตามเครื่องมือเครื่องจักรที่มีอยู่

3. หลักสูตรการเรียนการสอน การปรับปรุงพัฒนามีใหม่เสมอ โดยเน้นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งกำลังใช้อยู่ในปัจจุบัน หลักสูตรปรับเปลี่ยนไปใช้แต่ละครั้งมีผลกระทบต่อการเรียนการสอนของครูต่อการใช้ฝึกปฏิบัติงานภายในโรงฝึกงาน

4. นโยบายการศึกษาแห่งชาติในสมัยหนึ่งนักเรียนไม่มีที่เรียนอาชีวศึกษา จึงเปิดการเรียนการสอนภาคสมทบขึ้น ปัญหาการจัดการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติงานก็ยังมีปัญหามากขึ้น จำนวนนักเรียนเพิ่มแต่อุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่เพิ่ม และพื้นที่ในการฝึกงานเท่าเดิม เกิดความไม่คล่องตัวในการใช้พื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน

ชานันท์ ประภา (2542 : 32) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานในเชิงสถาปัตยกรรม ไว้ว่ามีสิ่งเกี่ยวข้อง 2 อย่างที่สำคัญสำหรับสถาปนิกในการออกแบบเกณฑ์มาตรฐาน คือ วัฒนธรรมทางด้านศิลป์ และวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเกณฑ์มาตรฐานจึงควรยึดหลักใหญ่ คือ พื้นที่ (Space) และขนาด (Dimensions) ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ภายใต้สิ่งแวดล้อม อันรวมทั้งการศึกษา ประเพณี ภูมิอากาศ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ทางสังคม ดังนั้นเกณฑ์มาตรฐานหนึ่ง ๆ อาจจะเหมาะสมกับความเป็นอยู่ของ

สังคมหนึ่ง แต่อาจไม่เหมาะสมกับทั้งหมดก็ได้สำหรับเกณฑ์มาตรฐานนั้น อาจทำออกมาเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบไว้ (Design Standard) หรือเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ปฏิบัติกันอยู่ (Performance Stand) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบไว้จะต้องมีลักษณะเฉพาะหรือพิเศษมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ปฏิบัติกันอยู่จะมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบไว้จะต้องมีลักษณะเฉพาะหรือพิเศษมาก ส่วนเกณฑ์มาตรฐานที่ปฏิบัติกันอยู่จะมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ที่ออกแบบไว้

อัมพร พิธนิลบุตร (อ้างใน ชานันท์ ประภา, 2542 : 32 - 33) ได้กล่าวว่า เกี่ยวกับพื้นที่มาตรฐานของอาคารสถานที่ เนื่องจากการลงทุนเป็นการลงทุนที่สูง จะต้องมีการวางแผนดำเนินงานที่แน่ใจว่าไม่สิ้นเปลืองมากเกินไป ซึ่งพื้นที่มาตรฐานจะเป็นสิ่งที่ช่วยได้ดี สำหรับนักออกแบบในการสร้างอาคารเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงฝึกงานและห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะต้องใช้พื้นที่มากกว่าห้องเรียนธรรมดา ทำให้มีผลโดยตรงต่อราคาในการก่อสร้างด้วย

วีระเดช พะเยาศิริพงษ์ (ม.ป.ป. 297 : 297-302) กล่าวว่าอาคารที่ทำการของทางราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้นเฉลี่ยตารางเมตรไม่เกินจำนวนที่สำนักงานประมาณกำหนด ทั้งในกรณีที่มีการตอกเสาเข็มและไม่มีการตอกเสาเข็ม และมีข้อกำหนดและข้อเสนอแนะเพื่อให้เป็นแนวปฏิบัติในการออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างได้ ดังนี้

เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน (Office layout)

1. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยความสะดวก หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน
2. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน
3. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4.5 ตารางเมตร/คน
4. เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน
5. เนื้อที่พักรอ ตารางเมตร/คน
6. เนื้อที่ห้องน้ำ ห้องส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ, ที่ปัสสาวะ 1 ที่, อ่างล้างมือ 1 อ่าง/จำนวน 1 คน
7. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องรับแขก ฯลฯ
8. เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นว่า องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบคำนวณหาพื้นที่มาตรฐานอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวกับอาคารเรียน ส่วนบริหาร ส่วนบริการ โรงฝึกงาน ห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึง

1. จำนวนนักศึกษา บุคคลากร
2. เครื่องจักร เครื่องมือ ที่ใช้ในการฝึกงาน
3. วัสดุ ครุภัณฑ์อุปกรณ์สำนักงาน
4. เนื้อที่ใช้ทำกิจกรรมสาขาวิชาต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่ที่จำเป็นสำหรับโรงฝึกงานอีก คือ ที่ทำงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เก็บอุปกรณ์และห้องเตรียมงาน ดังนั้นในการคำนวณหาพื้นที่รวมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรจะต้องเพิ่มเนื้อที่อีก 30% เพื่อกิจกรรมที่กล่าวนี้ด้วย

### 2.3.6 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

ชานันท์ ประภา (2542 : 33 - 34) ได้กล่าวว่าโรงฝึกงานควรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. โรงฝึกงานชนิดหนัก (Heavy Workshop) ได้แก่ โรงฝึกงานช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างไม้ ใช้พื้นที่ ดังนี้

พื้นที่	พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร)
ระดับต่ำสุด (Minimum)	10
ระดับปานกลาง (Adequate)	15
ระดับที่ต้องการ (Deliration)	20

ข. โรงฝึกงานชนิดเบา (Light Workshop) ได้แก่ โรงฝึกงานช่างวิทยุ ช่างตัดเย็บช่างเขียนแบบ ช่างวาดภาพ ใช้พื้นที่ดังนี้

พื้นที่	พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร)
ระดับต่ำสุด (Minimum)	5
ระดับปานกลาง (Adequate)	7.5
ระดับที่ต้องการ (Deliration)	10

จากระดับความแตกต่างของพื้นที่โรงฝึกงานทั้งสองชนิด แสดงให้เห็นชัดว่ามาตรฐานที่จะเลือกใช้นั้น แต่ละประเภทควรจะต้องเลือกมาตรฐานเป็นของตนเอง เฉพาะประเภทนั้น ๆ

นอกจากนั้น อัมพร พิณนิลบุตร ได้แสดงเกณฑ์พื้นที่มาตรฐานต่อคนของโรงฝึกงานสำหรับโรงเรียนอาชีวศึกษาที่เปิด 9 แผนกวิชาชีพ สำหรับนักเรียน 272 คน ดังนี้

แผนกวิชาชีพ	พื้นที่ทั้งหมด (ตารางเมตร)	พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร)
1. ช่างตีเหล็ก	444	13.8
2. ช่างไม้	222	6.8
3. ช่างพืด	444	13.8

4. ช่างพิมพ์	222	6.9
5. ช่างยนต์	366	16.2
6. ช่างกลึง	284	15.2
7. ช่างกล (เครื่องมือ)	294	9.1
8. ช่างกลโรงงาน	552	17.25
9. ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	222	6.9
รวมพื้นที่ทั้งหมด	3,120	

จากรายงานของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง Standard for Secondary and vocational School ได้เสนอแนะว่า ห้องเรียนมาตรฐานควรมีสี่เหลี่ยมที่กลมที่กลมที่เหมาะสม สำหรับการสอนวิชาการ โดยทั่วไปห้องเรียนควรจุนักเรียนได้ประมาณ 45 คน ซึ่งควรมีขนาด 7.5 X 8.4 เมตร หรือ 63 ตารางเมตร และสำหรับตัวอาคารของห้องเรียนมาตรฐานนี้ ควรแยกออกมาให้ห่างจากบริเวณที่มีเสียงรบกวน ซึ่งในอาคารเรียนนี้ชั้นล่างสุดเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นที่ด้านการบริหาร ซึ่งได้แก่ ห้องผู้อำนวยการ ควรมีขนาด 2.0 X 2.1 เมตร ห้องธุรการ ควรมีขนาด 8.0 X 8.4 เมตร ห้องแนะแนว และห้องพยาบาล ควรมีขนาด 4.2 X 8.0 เมตร เท่ากัน

### 2.3.7 ความปลอดภัย

ตามแนวความคิดของ วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2536 : 64) กล่าวถึง การป้องกันอันตราย จะต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

1. อันตรายจากเครื่องจักรกล (Machine Hazards)
2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม (Environmental Hazards)
3. อันตรายจากบริเวณที่ทำงาน (Work Area Hazards)

ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. อันตรายจากเครื่องจักรกล

เพชร สัจจะวร (2530 : 70) กล่าวถึงในยุคนั้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ในโรงงานเป็นตัวก่อให้เกิดอันตราย อันน่าตกใจที่ทำให้สาธารณชนสนใจโดยเฉพาะเครื่องต้นกำลัง อุปกรณ์ส่งกำลัง และเครื่องจักรกล ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละชนิดมีการแตกต่างกันมาก อันตรายแต่ละอย่างที่จะเกิดขึ้น จึงขึ้นอยู่กับประเภทหน้าที่และการเคลื่อนไหวเชิงกลของเครื่องจักรกลแต่ละชนิด

วีระพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคดี (2538 : 169) กล่าวถึง อันตรายที่นักเรียน ได้รับจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภท แตกต่างกันไป เช่น อันตรายจากเครื่องต้นกำลัง ได้แก่ มอเตอร์ส่งกำลัง อุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังกล เครื่องขึ้นรูปโลหะ เครื่องจักรกลไม้ เครื่องจักรกลเกษตร เครื่องจักรกลเหมือนแร่ จะทำอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของนักเรียนอย่างฉับพลัน ในเวลา

อันตรายเร็วเกินกว่านักเรียนจะหลบหลีกได้ทันและในการเกิดอันตรายในแต่ละครั้ง มักทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก อันตรายจากเครื่องส่งกำลัง ได้แก่ เพลา สายพาน โซ่ กระเดื่อง ท่อลมอัดต่างๆ อันตรายมักเกิดแก่นักเรียนในลักษณะถูกชนกระแทกหนีบรั้งเข้าไปติดทำให้สูญเสียอวัยวะ ไปจนกระทั่งสูญเสียชีวิต โดยปกติมักเกิดเป็นรายบุคคล อาจเพราะความประมาทเลินเล่อหรือความผิดพลาดขณะฝึกงานก็ได้อันตรายโดยทั่วๆ ไป จึงไม่รุนแรงและกินบริเวณกว้าง

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 188) กล่าวถึงส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรที่มีการหมุนนั้นล้วนก่อให้เกิดอันตรายทั้งนั้น กลไกที่มีการหมุนนี้มักใช้การส่งแรงของเครื่องจักร แม้ว่า จะก่อให้เกิดอันตรายเพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่มักจะหลีกเลี่ยงไม่ค่อยได้ ดังเช่น ฝ้าย เศษฝ้าย ผม มักจะถูกเครื่องจักรพันหรือดูดเข้าไปมีผลทำให้คนที่ใส่ฝ้านั้นถูกดึงเข้าไป กลไกประเภทนี้ก็คือเพลาส่งทั้งแนวตั้งและแนวระดับ เดือยที่ยื่นออกมาจากเพลา สกรูขับ มู่เล่และเพลาที่ต่อเครื่องเจาะ ปลอกต่อเพลาและคลัตช์ ซึ่งทำให้เกิดอันตรายทุกเมื่อ ทุกสถานที่ ผู้ที่ต้องเข้าไปยังสถานที่ทำงานบริเวณนี้มากที่สุดก็คือ ผู้เติมน้ำมัน ช่างซ่อมและช่างบำรุงรักษา ซึ่งมักต้องเข้าไปตรวจตราทำงานอยู่บ่อยๆ ดังนั้น จึงควรต้องระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้น

เครื่องมือกลเหล่านี้มีโอกาสที่จะทำให้เกิดอันตรายได้ทั้งสิ้น เว้นแต่จะได้รับการปิดกั้นไว้ไม่ให้ถูกต้องหรือสัมผัสกับบุคคล แต่เนื่องจากการปิดกั้นโดยสมบูรณ์นั้น ไม่อาจกระทำได้ จึงควรมีกฎบังคับให้ถือปฏิบัติโดยทั่วกันว่านักเรียนผู้ที่จะใช้เครื่องจักรกลที่มีการหมุนรอบเป็นกิจกรรมหลัก จะต้องได้รับการฝึกอบรมให้รู้ถึงสภาพอันตรายต่างๆ ของเครื่องจักรกลทุกประเภทเป็นอย่างดี

อันตรายจากการชักไปมาหรือการเลื่อน (Reciprocating or Sliding) เช่น จุดกระแทก จุดตัด ลักษณะของเครื่องมือกลที่มีการทำงานด้วยการชักเครื่องติดไปมาหรือบังคับเลื่อน ส่วนที่เป็นตัว จับชิ้นงานไปมานั้นด้วยระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวแมติกส์ ระบบที่ทิ้งตัวลงมาด้วยน้ำหนักของค้อน เช่น การตีขึ้นรูป (Forging) ระบบตัดแบบ Milling Machine ต่างก็มีศักยภาพในการทำให้เกิดอันตรายได้ทั้งสิ้น จุดที่เป็นอันตรายอยู่ที่การเลื่อนไปมาระหว่างตัวเลื่อนกับตัวที่อยู่กับที่ สิ่งที่จะทำให้เกิดอันตรายมากที่สุดก็คือ การทิ้งน้ำหนักของเครื่องจักรกลในลักษณะตัดหรือตีขึ้นรูป

ปัจจัยต่างๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไว้ข้างต้น จัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้ผู้บริหาร โรงฝึกงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรจะได้มีการจัดระบบป้องกันอันตรายภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้มีความปลอดภัยแก่นักเรียน และผู้ที่เข้ามาติดต่อกับในอาคารฝึกงานอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ และมีการตรวจสอบระบบความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ ก็จะช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

## 2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม

การดำเนินโปรแกรมการเรียนการสอนประเภทช่างอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องทำการฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง ดังนั้นการเกิดอันตรายจากการปฏิบัติงานก็ย่อมจะเกิดขึ้นกับนักเรียนทุกคน เป็นที่ยอมรับว่านักศึกษากว่า จะสำเร็จการศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมนั้น ทุกคนจะต้องเคยได้รับอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทุกคนแล้ว แต่ว่าจะมีความรุนแรงและจำนวนครั้งมากน้อยเท่าไร ในการป้องกันอันตรายในโรงฝึกงานของสถาบันประเภทช่างอุตสาหกรรมนี้

วีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคติ (2538 : 149) กล่าวถึงการระบายอากาศในอาคารฝึกงานจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

### 1. การระบายอากาศเฉพาะแห่ง

เป็นการระบายแก๊สหรือไอพิษรวมทั้งฝุ่นผงของสารมีพิษต่างๆ ได้ออกไปจากบรรยากาศหายใจของคนงาน และเมื่อระบายออกไปแล้วอาจปล่อยทิ้งไปสู่บรรยากาศภายนอกอาคารฝึกงานโดยตรง หรืออาจนำไปผ่านกรรมวิธีสกัดสารพิษออกเสียก่อนแล้วจึงปล่อยอากาศที่เหลือออกสู่บรรยากาศภายนอก

### 2. การระบายอากาศทั่วบริเวณ

เป็นการระบายอากาศ เพื่อให้บรรยากาศหายใจของคนงานมีความสะอาดและปลอดภัย และให้ไอพิษหรือสารพิษที่อยู่ในบรรยากาศหายใจของคนงานมีความเจือจางต่ำกว่าค่า TLV ของสารแต่ละชนิด ทั้งนี้เพราะการใช้ฝากรอบและคู่อไอพิษออกจากจุดทำงานอาจไม่ได้ผล 100% ย่อมมีไอพิษบางส่วนหลงเหลืออยู่ และฟุ้งกระจายออกสู่บริเวณทำงาน และจะสะสมอยู่จนมีปริมาณมากจนเกินขีดปลอดภัย

กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 221) กล่าวถึง อันตรายจากเสียงมีผลกระทบต่อชีวิตของคนในลักษณะต่างๆ กัน การได้ยินเสียงขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความเข้มของเสียง อาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ การได้ยินเสียงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจ ในทางบวกและทางลบ ขึ้นอยู่กับว่าผู้รับเสียงจะมีความรู้ประการใดต่อเสียงนั้น ต้องการหรือ ไม่ต้องการ ถ้าเป็นเสียงที่ไม่ต้องการก็จะส่งผลในทางลบอย่างแน่นอน

เสียงดังในโรงงานอันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตามมีผลเสียต่อการฝึกงานใน 3 ประการสำคัญคือ

1. ขัดขวางการสื่อสารสั่งการ หรือสัญญาณเตือนต่างๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงานและเป็นอันตรายได้
2. ลดขวัญและกำลังใจรวมทั้งประสาทสัมผัสของคนงาน ทำให้คนงานเกิดความมึนตื้อและประสาทชาจนเป็นอันตรายขณะปฏิบัติงานได้
3. ความดังของเสียงทำลายประสาทหูโดยตรงทำให้คนงานหูพิการสูญเสียประสาทรับฟังหรือคุณภาพการรับฟังเสื่อมลง

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. (มปป. : 160) กล่าวถึงแสงสว่างกับการเกิดอันตรายในโรงฝึกงานอุตสาหกรรมแสงสว่างเป็นปัจจัยที่ช่วยให้มองเห็นประมาณ 15-25% ของอุบัติเหตุทั้งหมดในงานอุตสาหกรรม มีสาเหตุจากการให้แสงสว่างไม่เพียงพอ ถ้าโรงฝึกงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ จะก่อให้เกิดอันตราย

### 3. อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 123-134) กล่าวถึง อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงานในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในโรงงานก็เปรียบเสมือนกับการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านที่อยู่อาศัย ในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านเรา มักจะมีคำขวัญว่า ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านนั้นช่วยให้ “หยิบก็ง่าย หายก็รู้ คู่ก็งาม” สำหรับในโรงงานความเป็นระเบียบเรียบร้อยก่อให้เกิดประโยชน์นานัปการในด้านการผลิต การลดอันตราย

ประโยชน์ของความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของโรงงาน

การดูแลโรงงานให้อยู่ในสภาพที่สะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยมีการวางแผน และการควบคุมที่ดีนั้น ให้ประโยชน์แก่โรงงานดังต่อไปนี้

1. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด เมื่อโรงงานอยู่ในสภาพที่สะอาดและได้มีการวางแผนการทำความสะอาดที่เหมาะสม การทำความสะอาดก็จะสะดวกและรวดเร็วมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดลดลงด้วย
2. ลดจำนวนอันตราย เมื่อมีบริเวณเพียงพอสำหรับการทำงาน การเก็บวัสดุเป็นระเบียบทางสำหรับขนย้ายวัสดุกว้างพอและเป็นระเบียบแบบแผน พื้นสะอาดไม่มีเศษผง คราบน้ำมัน ฯลฯ ที่จะทำให้ลื่นล้ม ฯลฯ ก็จะช่วยให้จำนวนการเกิดอันตรายลดลง
3. ช่วยให้อายุของคณงานดีขึ้น เนื่องจากได้ทำงานในที่ที่สะอาดและปลอดภัย
4. ช่วยลดอุบัติเหตุ เนื่องจากแหล่งที่อาจเป็นต้นกำเนิดของอุบัติเหตุเช่นสายไฟที่ชำรุด การรั่วของสารไวไฟ ฯลฯ สามารถตรวจพบและควบคุมดูแลได้ง่ายรวมทั้งเมื่อเกิดเพลิงไหม้ก็สามารถขนย้ายพนักงานและทรัพย์สินออกจากบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้สะดวก
5. ช่วยให้เกิดความประทับใจที่ดีกับผู้มาเยือนโรงงาน ซึ่งอาจมีผลให้ได้มาซึ่งลูกค้าใหม่ ผู้ร่วมงานใหม่ รวมทั้งเกิดความรู้สึกว่าเป็นโรงงานที่ปลอดภัยสำหรับการทำงาน

วิธีการสำหรับช่วยให้การดูแลโรงงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

หน้าที่ประจำของผู้ควบคุมงานก็คือ การตรวจโรงงานให้อยู่ในสภาพที่สะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อให้การตรวจเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว ผู้ควบคุมงานควรจะทราบว่าเขาควรจะตรวจอะไรบ้าง และมีวิธีการอย่างไรที่จะช่วยให้ความสะดวกในการตรวจ หรือเพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในการตรวจและดึงดูดความสนใจของพนักงานให้เกิดความระมัดระวังและร่วมมือที่จะปรับปรุงสภาพที่เขาทำงานให้ดีขึ้น

## สิ่งที่ควรตรวจดูในโรงงาน

### 1. โครงสร้างของอาคาร

- 1.1 ตรวจสอบอย่าให้มีการแขวนวัสดุทุกชนิดตามเสาหรือผนังของโรงงาน
- 1.2 ตรวจสอบอย่าให้มีการวางวัสดุทุกชนิดตามขอบหน้าต่างประตู
- 1.3 ตรวจสอบสภาพของชั้นวางวัสดุ หน้าต่าง ประตู ชั้นบันได ราวบันไดให้อยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีตะปูหรือส่วนหนึ่งส่วนใดหลุดหายและอยู่ในสภาพสะอาด
- 1.4 หลอดไฟฟ้าตามที่ต่างๆ ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ หากมีการหายหรือหลอดขาดต้องนำหลอดเดิมมาเปลี่ยนให้ทันที

### 2. พื้นโรงงาน

- 2.1 พื้นควรได้ระดับและกันการลื่นได้ด้วย หากมีการสึกหรือควรแจ้งฝ่ายจัดการ
- 2.2 ตรวจสอบอย่าให้มีสะเก็ด โลหะหรือเศษผงหรืออื่นๆ สะสม ในที่ที่ที่จะต้องมีเศษผงหรือสะเก็ดโลหะ ต้องจัดหาภาชนะสำหรับใส่เศษผงเหล่านั้น และพนักงานต้องคอยเก็บเศษผงที่กระเด็นลงบนพื้นอย่างสม่ำเสมอหรือเมื่อมีโอกาส
- 2.3 ตรวจสอบอย่าให้มีของเหลวนองอยู่บนพื้น ถ้าเป็นบริเวณที่ต้องมีของเหลวหกบนพื้นเสมอๆ ควรมีสารที่จะใช้ซับของเหลวเหล่านั้น แต่ระวังอย่าให้ใช้สารที่อาจกลายเป็นเชื้อไฟได้ เช่น ขี้เถ้า
- 2.4 กรณีที่ไม่มีการเก็บกวาดหรือดูดฝุ่นพื้นเสมอๆ ควรตรวจดูความสกปรกว่าควรจะทำความสะดวกเมื่อใด
- 2.5 ตรวจสอบรอยแตกร้าว เสี้ยน ร่องของพื้น และริบหาทางแก้ไขซ่อมแซมโดยด่วน ควรเป็นการซ่อมที่เหมาะสมกับลักษณะของพื้นหรือวัสดุที่ใช้ปกคลุมพื้น
- 2.6 ควรตรวจสอบน้ำหนักที่พื้นรองรับอย่าให้เกินขนาดที่พื้นจะรับได้

### 3. ทางขนย้ายหรือทางเดิน

- 3.1 ตรวจสอบขนาดความกว้างของทางขนย้ายวัสดุหรือทางเดินให้ได้ขนาดที่กำหนดเสมออย่าให้มีการเก็บหรือวางวัสดุ ซึ่งจะทำให้ขนาดความกว้างลดลงไปกว่าที่กำหนด (ความกว้างโดยทั่วไป กว้างขนาดสี่คนถือเปลาหามผ่านไปได้)
- 3.2 ทางขนย้ายหรือทางเดินจะต้องแบ่งให้เด่นชัด ด้วยการตีเส้น ติดเทปพลาสติก ใช้ราวป้องกัน หรือโดยวิธีอื่นๆ ที่เหมาะสม ทางขนย้ายหรือทางเดินดังกล่าวจะต้องอยู่ในสภาพที่สะอาดและไม่มีสิ่งใดที่จะขัดขวางทางจราจร รวมทั้งสิ่งที่จะใช้ขี้ออกขนาดของทางขนย้ายหรือทางเดิน ต้องอยู่ในสภาพที่ดีเสมอ
- 3.3 ส่วนที่เป็นทางเดินกับส่วนที่เป็นทางขนย้ายควรแยกออกจากกัน ในกรณีการขนย้ายใช้พาหนะที่มีความเร็วสูง หรืออาจเป็นอันตรายแก่คนเดินได้ ควรแยกทั้งสองส่วนออกจากกันอย่างเด็ดขาด และไม่อนุญาตให้ใช้ทางขนย้ายเป็นทางเดินด้วย

3.4 มุมอับและสี่แยก ควรติดกระจกที่สามารถให้คนที่เข้ามาใกล้บริเวณนั้นได้เห็น การจราจรจากทุกด้าน หรือติดเครื่องหมาย สัญญาณแสดงการจราจรในบริเวณดังกล่าว ถ้ามีการ ชำรุดเสียหายต้องรีบเปลี่ยนแก้ไขให้ใช้งานได้ทันที

3.5 กรณีที่มีการขนย้ายโดยเฉพาะ เช่น รถยก ฯลฯ บริเวณที่เป็นที่ทำงาน เครื่องจักร ที่เก็บของควรมีรั้วกันชน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากพาหนะดังกล่าว

3.6 ตรวจสอบอย่าให้มีการวางสิ่งของบนทางเดินหรือทางขนย้าย หรือใช้ทางเดินหรือ ทางขนย้ายเป็นที่เก็บของ

#### 4. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บวัสดุ

4.1 ส่วนที่ใช้สำหรับการเก็บวัสดุ ต้องมีการแบ่งเป็นส่วนสัดส่วน และมีขนาดและอยู่ ในบริเวณ ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ถ้าผู้ควบคุมงานพบเห็นสิ่งที่จะเป็นอุปสรรคในการใช้สถานที่เก็บ วัสดุ ควรแจ้งฝ่ายจัดการหรือแผนกที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนกวางแผนและแผนกกำหนดวิธีการ

4.2 วัสดุที่เข้ามายังโรงงานกับวัสดุที่ต้องออกจากโรงงานจะต้องเก็บแยกกัน

4.3 ควรมีสถานที่ถาวรสำหรับจัดเก็บพวกชิ้นส่วนเล็กๆ เช่น น็อต สกรู แหนบ สปริง

4.4 การกองหรือการจัดวางวัสดุ ต้องคำนึงถึงอันตราย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความสะดวกในการขนย้าย

4.5 ถ้าอุปกรณ์สำหรับการขนย้ายวัสดุจะต้องอยู่ในตัวโรงงาน ก็จะต้องมีการจัด สถานที่ สำหรับเก็บอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

4.6 ภาชนะที่ใช้บรรจุหรือขนย้ายวัสดุไม่ควรบรรจุหรือบรรจุมากเกินไปเกินกว่าขนาดหรือ น้ำหนักที่ภาชนะจะรองรับได้ และควรรักษาให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเสมอ

### 2.3.8 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 17 - 26) กล่าวว่า องค์ประกอบของอาคารที่ถูกสุขลักษณะควร ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ คือ

#### พื้นที่อาคาร

วัสดุที่ใช้ทำพื้น ควรพิจารณาไปตามหน้าที่ใช้สอยของปฏิบัติการนั้น ๆ เป็นต้นว่า พิจารณา เกี่ยวกับการรับน้ำหนัก การขัดสี ทนกรด ด่าง การบำรุงรักษาและความปลอดภัย พื้นโรงงาน ปฏิบัติการช่างไม้ ควรเป็นพื้นไม้ดีที่สุดใน เนื่องจากเครื่องมือกระทบกระแทกแล้วไม่ทำให้แฉงมุม หรือชิ้นส่วนของเกิดเสียหายได้ง่าย นอกจากพื้นที่ รองลงมาก็ได้แก่พื้นคอนกรีต ซึ่งมีคุณสมบัติ ทนต่อแรงขัดสี กรด ด่าง และการรับน้ำหนักได้ดี แต่ทำความสะอาดยาก

หมายเหตุ พื้นที่มีผิวลื่น ห้ามใช้ในโรงงาน

### หลักการพิจารณาเลือกใช้พื้นที่โดยทั่วไป

- รูปร่าง
- การป้องกันเสียง
- การป้องกันความชื้น
- ความทนต่อน้ำมัน ไขมัน ซึ่งซึมในไม้ อิฐ คอนกรีต หิน กระเบื้องยาง
- ความทนต่อกรด ด่าง คอนกรีต หินขัด กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยางชนิดพิเศษใช้ได้
- ความทนต่อดินฟ้าอากาศ ความร้อน ชื้น ผุพัง ทนการใช้สอย
- การบำรุงรักษา ทำความสะอาด การซ่อมแซม
- ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
- ทนต่อการรับน้ำหนักบรรทุกทุก พื้นคอนกรีต อิฐวางทางตั้ง ไม้ท่อนทางตั้ง
- ความสิ้นเปลือง พิจารณาความเลื้อน สะท้อนแสง เสียง ความทนไฟ

**หมายเหตุ** ระดับพื้นในโรงงานควรจะเป็นระดับเดียวกันมากที่สุด ไม่ควรลดสูง ๆ ต่ำ ๆ โดยไม่จำเป็น

### ผนังอาคาร

ผนังภายนอกต้องพิจารณาแสงสว่าง การระบายอากาศ ป้องกันความร้อนจากแสงแดด ป้องกันความชื้น ผนังหนาหรือผนัง 2 ชั้น ป้องกันความชื้นได้ดี ความสูงของขอบหน้าต่าง ไม่ควรต่ำกว่า 1.20 เมตร หรือต่ำกว่าเครื่องจักร ชนิดของผนังต้องไม่รับน้ำหนักโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ เช่น ไม้ อิฐ วัสดุหล่อสำเร็จเคลื่อนย้ายได้ ควรใช้วัสดุเบา โปร่ง เช่น ไม้ โลหะ ตะแกรง เหล็กคัต ฯลฯ ผนังของตัวอาคารต้องโปร่ง ระบายอากาศได้ แสงสว่างเข้าได้ทั่วถึง ไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยไม่สะดวก การหรือใช้สอยประมาณสูง 7 นิ้ว ไม่มีเครื่องจักรชิดกับผนัง ไม่มีสายไฟ ท่อน้ำโดยติดผนังที่เคลื่อนย้ายได้ผนังกันเปื้อนวัสดุทาสีกันเปื้อนสูง 4-5 นิ้ว

### ประตู

ข้อพิจารณาสำหรับประตูโรงงาน

ก. ที่ตั้ง

1. ใช้สะดวกในการติดต่อ

- มีทางเข้า - ออกเพียงพอ
- การติดต่อสั้นที่สุด และรวดเร็ว
- กว้างพอสำหรับพาหนะบรรทุกขนส่งวัสดุ อุปกรณ์และชิ้นงาน ได้ง่ายและเร็ว
- แนวช่องประตูควรตรงกัน ง่ายต่อการใช้สอย
- เส้นทางตรงไม่หักมุม

2. คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในแง่การสัญจร และเมื่อเกิดอัคคีภัย
3. ประตูภายนอกมีประตูเข้า – ออก อย่างน้อย 2 ประตู การพิจารณาตามหน้าที่ใช้สอย
  - การขนส่ง เช่น รถขนส่งเข้า - ออก
  - ความสะดวกในการปฏิบัติงาน
  - ลักษณะประตูควรเป็นชนิดเบา ปิด เปิดสะดวก และเป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้

ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ประตูควรเปิดออกแนบข้างฝา ถ้าเป็นประตูบานกว้างควรใช้เลื่อนเหล็กขีด หรือม้วนขึ้นข้างบน

4. ประตูภายใน ได้แก่ ประตูห้องเครื่องมือ ห้องน้ำ ห้องพัสดุ ฯลฯ
  - ไม่ต่ำจนเกินไป จนต้องก้มศีรษะ
  - มีความแข็งแรงป้องกันการโจรกรรมได้

ข. ขนาดของประตูกว้าง และสูง พอสำหรับงานใช้สอยแต่ละประเภท

- ประตูภายนอก (ประตูใหญ่เข้า - ออก) ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

- ประตูห้องต่าง ๆ กว้าง 0.90 เมตร สูง 2.00 – 2.10 เมตร

#### หน้าต่าง

ที่ตั้งของหน้าต่าง พิจารณาเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศ

- แสงสว่างจากทิศเหนือ ทิศใต้เป็นแสงที่ต้องการ
- การระบายอากาศให้มากที่สุด เปิดด้านที่รับลมประจำทิศตะวันตกเฉียงใต้ พิจารณา

เกี่ยวกับแสงแดดที่ส่องเข้า

ขนาดของหน้าต่าง เหมาะตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ เปิด – ปิดสะดวก และควรเปิดติดต่อกัน เพื่อป้องกันการตัดกันของเงาที่ทับกับช่องแสงที่ส่องเข้า ควรเปิดสูงถึงเพดาน

- เนื้อที่หน้าต่าง ควรมีไม่น้อยกว่า 20 – 25% ของเนื้อที่ห้องหรือโรงงานนั้น

ก. หน้าต่างบานพลิกกว้าง 24 – 35 นิ้ว สูง 35 – 45 นิ้ว

ข. หน้าต่างบานเปิดกว้าง 24 – 35 นิ้ว สูง 35 – 45 นิ้ว

**หมายเหตุ** สำหรับโรงงานที่เปิดตลอดความยาวด้านเดียว ควรมีความสูงหน้าต่างถึงเพดานไม่น้อยกว่า  $W/2$  ( $W$  เป็นความกว้างของห้องหรือโรงงาน)

### ชนิดของหน้าต่าง

- เป็นชนิดที่เปิดให้แสงสว่างและลมเข้าได้ทั้ง 2 ด้าน
- เป็นหน้าต่างชนิดบานกระจก เปิด - ปิดด้วยเครื่องหมุนตลอดทั้งแถวและส่วนที่อยู่สูง เป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

- ตอนบนหน้าต่างช่องสูง ควรเปิดให้ระบายอากาศได้
- ป้องกันเสียงสะท้อน แสงสะท้อน และแสงแดดได้พอสมควร

### ลักษณะของหน้าต่าง

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| - บานกระดก   | - บานกระทุ้ง          |
| - บานเกล็ด   | - บานเปิดเดี่ยว       |
| - บานเปิดคู่ | - บานกระจกใส กระจกฝ้า |
| - บานทึบ     | - บานเลื่อน           |

### ไฟฟ้าและอุปกรณ์ พิจารณาจากส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. พิจารณาผังโรงงานที่สมบูรณ์เกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ แยกออกเป็นไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง
2. วิธีการเดินสายไฟ Overhead หรือแบบ Underground (ที่นิยมกันและได้ผลดีในด้านต่าง ๆ คือ แบบ Overhead)
3. อุปกรณ์ที่ใช้ ชนิด ขนาด จำนวน การติดตั้ง เช่น มอเตอร์ สวิตช์ สายไฟ สายดิน ปลั๊ก ท่อเดินสายไฟ ฯลฯ
4. เครื่องจักรกลทุกเครื่องจะต้องมีสวิตช์แยกของแต่ละเครื่อง
5. เครื่องจักรกลทุกชนิด ใช้สวิตช์ชนิดแม่เหล็ก (Automatic Switch) แบบ Overhead Projection
6. แผงสวิตช์ใหญ่พอสำหรับเพิ่มขนาด (Load) ได้ในภายหลัง
7. พิจารณาการขยายตัวของโรงงาน ให้สัมพันธ์กันกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้
8. การควบคุมสวิตช์ใหญ่ ครูผู้ควบคุม โรงงานเป็นผู้ควบคุมโดยตรง ใช้ผู้ใส่กุญแจได้ และอยู่ใกล้ห้องทำงานผู้ควบคุม
9. การใช้สวิตช์ แบบชนิดป้องกันไฟ สำหรับห้องทำงานหรือห้องที่เก็บเชื้อเพลิง เช่น ห้องพนสี หรือห้องเก็บน้ำมัน
10. ขนาดของแรงดันไฟฟ้า และมอเตอร์ต่าง ๆ กำหนดปริมาณแรงดันไฟฟ้า ที่ใช้ในโรงงานมีดังนี้ 110 หรือ 120 โวลต์ [Single phase] 220 หรือ 240 โวลต์ [Three phase]

## การเดินทางต่างๆ

### 1. ท่อน้ำใช้ – ท่อน้ำทิ้ง

#### ก. ท่อน้ำใช้

- น้ำดื่มต้องอยู่ในโรงงาน เครื่องหนึ่ง/นักศึกษา 15 คน
- น้ำล้างภาชนะ
- น้ำล้างมือ น้ำอาบ
- น้ำใช้ทำม่านน้ำ (ห้องพ่นสี)

#### ข. น้ำทิ้งต่าง ๆ ระบายจาก

- ห้องน้ำ
- น้ำล้างพื้นโรงงาน
- น้ำล้างภาชนะ
- ห้องพ่นสี

### 2. ท่อดูดฝุ่น ท่อลม ท่อแก๊ส ฯลฯ ท่อเหล่านี้ การติดตั้งมี 2 วิธี คือ แบบ Overhead

และแบบ Underground

#### วิธีการเดินท่อ

- เดินลอยเหนือศีรษะ (Overhead)
- การฝังในพื้นที่หรือร้อยในท่อใต้พื้น
- การฝังในผนัง บางส่วนอาจซ่อนแบบผนัง
- ทำเป็นรางใต้ดินพื้น ปิด – เปิด ตรวจสอบได้สะดวก

(ถ้าสามารถเดินลอย Overhead จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด ซึ่งปัจจุบันนิยมกันทั้งในโรงฝึกงานและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย บำรุงรักษา ตรวจสอบ รักษา-ความปลอดภัย)

#### การระบายอากาศ

หากสามารถควบคุมอุณหภูมิของโรงงานคงอยู่ระหว่าง 65-67 องศาฟาเรนไฮน์ ก็จะเป็นการดียิ่ง แต่การควบคุมนี้จะทำได้ ก็ต่อเมื่อมีอุปกรณ์ครบถ้วน อากาศจะต้องหมุนเวียน 6-10 ครั้ง/ชั่วโมง กระบังลมและช่องระบายลมพิเศษ ควรมีไว้สำหรับควัน ฝุ่น และไอเสีย หรือพิจารณาการหมุนเวียนของอากาศภายในอาคารฝึกงาน ควรเฉลี่ยโดยทั่วถึงและปริมาณเพียงพอกับผู้ใช้สอย

## การใช้อุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ

1. พัดลมดูดอากาศ      2. ท่อหรือครอบระบายควัน แก๊ส
3. พัดลมดูด ฝุ่น ผง      4. เครื่องปรับอากาศ

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

อากาศภายนอก และอาคารข้างเคียง

4. การจัดอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ไม่แน่นแออัดมากเกินไป
5. การป้องกันความร้อน ความชื้น โดยเฉพาะห้องที่เก็บวัตถุที่อาจเกิด  
ความเสียหาย เป็นอันตราย เช่น ห้องเก็บกระดาษ ห้องเก็บไม้ โลหะเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ
6. ผลสืบเนื่องจากการระบายอากาศไม่ดี
  - ก. เครื่องจักร เครื่องมือ ที่เป็นหลัก
  - ข. วัสดุเปลี่ยนแปลงทางเคมี
  - ค. วัสดุเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์
  - ง. วัสดุแปรรูปได้เร็ว

## สุขภัณฑ์

ที่คั่งน้ำ ต้องอยู่ในโรงงาน 1 เครื่อง/นักศึกษา 15 คน และติดตั้งใกล้บริเวณอ่างล้างมือ อ่างล้างมือต้องมีลักษณะ ชนิด ที่เหมาะสมและพอเพียงแก่นักศึกษา 1 อ่าง/นักศึกษา 15 คน ก๊อกน้ำ สำหรับล้างโรงงานอย่างน้อยต้องมี 1 ก๊อก ห้องส้วมแยกกันสำหรับนักศึกษาชาย - หญิง

## อุปกรณ์ต่าง ๆ

กระดานดำ ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตารางฟุต

ป้ายนิเทศ ให้หันไปทางแสงสว่าง

ตู้เก็บของส่วนตัวนักศึกษา ถ้าทำได้ควรทำให้เป็นรายคน และฝังในกำแพง หรือไม่ยื่น ถ้าวางออกมาติดขวาง กำหนดที่ตั้งไว้ในโรงงาน หรือมีจะนั้นก็ในห้องหนึ่งห้องใดที่ใช้การได้ดี

## แสงสว่างสำหรับโรงงาน

1. แสงสว่างทางธรรมชาติ
2. แสงสว่างจากไฟฟ้า

**แสงสว่างธรรมชาติ** อยู่ในอัตราความเข้มของแสงเท่า ๆ กัน

1. พิจารณาปริมาณแสงสว่างให้เพียงพอแก่การใช้สอย
2. แหล่งที่มาของแสง หน้าต่าง ช่องแสง หลังคา

3. ปริมาณของแสง ประมาณ 20-50% ของพื้นที่โรงงาน
4. แสงสว่างเฉลี่ยทั่วถึงภายในโรงงาน
5. ความสูงของเพดาน เป็นปฏิภาคโดยตรงกับความกว้าง หรือความลึกของโรงงาน
6. ลดความพร่าของแสงสว่างที่มากเกินไป
7. กำจัดแสงสะท้อนและลำของแสงแดดภายนอก โดยใช้ต้นไม้ มู่ลี่ กันสาด แผงกันแดด กระจกตัดแสง
8. แสงสว่าง ทางธรรมชาติจากทิศเหนือเป็นแสงสว่างที่ต้องการ

**หมายเหตุ** โรงงานควรมีหน้าต่างอย่างน้อย 2 ด้านของโรงงาน เริ่มตั้งแต่ 40 นิ้ว ถึง 48 นิ้ว จากพื้นขึ้นไปจนถึงพื้นห้องเพดาน พื้นที่หน้าต่างหรือของช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า  $\frac{1}{4}$  ของพื้นที่นั้น

### แสงสว่างจากไฟฟ้า

1. สัมพันธ์กับแสงสว่างภายนอก
2. ควรอยู่ในลักษณะประหยัด มีแสงสว่างตามอัตราที่ต้องการ สำหรับงานแต่ละชนิด
3. งานที่ปฏิบัติ

ควรจัดภายในโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีแสงสว่างเพิ่มขึ้น โดยการใช้สีของวัตถุ หรือสีทาส่วนอาคาร เช่น สีของเพดานควรสะท้อนแสงได้ 70-85% สีของผนังควรสะท้อนแสงได้ ไม่น้อยกว่า 60%

**หมายเหตุ** โรงงานอุตสาหกรรมและโรงฝึกงานของสถาบันต่าง ๆ ทั่วไปใช้แสง Direct Light โดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

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

### การจัดเก็บเครื่องมือ

เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนภาคปฏิบัติ แบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1. ห้องเก็บเครื่องมือ เป็นศูนย์กลางของการเบิกจ่าย
2. ตู้เก็บเครื่องมือ ส่วนที่ใช้วางมักจะเป็นชั้น ส่วนที่เบาใช้แขวน
3. ชั้นเก็บเครื่องมือ แบ่งออกเป็นประเภท คือ ของที่ไม่ใช้บ่อยมักจะเก็บไว้ในที่สูง

เครื่องมือพิเศษราคาแพง มักเก็บไว้เป็นพิเศษ เครื่องมือที่ใช้บ่อยจะเก็บไว้ในที่หยิบใช้ได้ง่ายของที่ใหญ่นักควรอยู่ชั้นล่างสุด

4. ถังชักเก็บเครื่องมือ แบ่งประเภทและขนาดออกเป็นกรู๊ป หรือพวกเครื่องมือเป็นชุด ๆ (Toll Kit) เช่น กบไฟฟ้า สว่านไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า ฯลฯ

5. แผงเครื่องมือ (Tool Panel) จัดให้เรียบร้อยดูสะอาด ใช้พื้นที่น้อย (จัดแบบ Full Size เสียก่อนบนพื้น) แบบจัดแผงสะดวกกับการใช้

หลักการพิจารณาจัดทำตู้ ชั้น แผง ถังชัก ถัง ก่อเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

1. กำลังความแข็งแรง
2. ความปลอดภัย
3. การรักษาความสะอาด
4. การจัดแบบฟอร์ม รูปร่าง เพื่อความสวยงาม
5. ความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการหยิบใช้และสำรวจ
6. ลักษณะ ขนาด ของเครื่องมือและอุปกรณ์ต้องใช้ขนาดมาตรฐาน
7. การออกแบบที่เก็บ ดึงและแขวน จะต้องเหมาะสมกับเครื่องมือชิ้น ๆ โดยเฉพาะ

### ห้องเก็บวัสดุ

โรงฝึกงานต้องพิจารณาที่เก็บวัสดุ ต้องเก็บวัสดุตามมาตรฐานของวัสดุชิ้น ๆ รวมทั้งต้องพิจารณาถึงการสูญหายเสื่อมคุณภาพของวัสดุที่เก็บด้วย ถ้าประเภทของงานที่ปฏิบัติเป็นงานที่ต้องใช้วัสดุหนักมากหรือเป็นชิ้นใหญ่ต้องจัดที่เก็บไว้ใกล้ ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการเบิกจ่ายความสะดวก และง่ายต่อการเข้าถึง

### ห้องเก็บไม้

ไม้ที่มีความยาวเป็นมาตรฐาน คั้งนี้ยาว 1.00 เมตร - 1.50 เมตร 2.00 เมตร 2.50 เมตร 3.00 เมตร เป็นขนาดที่เหมาะสมกับงานช่างไม้ครุภัณฑ์

### ห้องเก็บเบิก - ง่าย

อุปกรณ์และส่วนประกอบชิ้นงานที่ปฏิบัติเช่น ตะปูขนาดต่าง ๆ บานพับ สายยู ลูกบิด กาว ฯลฯ อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นชิ้นเล็ก ๆ มีมากมายหลายชนิดและหลายขนาด อาจเก็บไว้ในที่เป็นชั้น ถังชัก หรือใส่ขวดแก้ว จะปิดป้ายบอกชื่อ ขนาด เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วในการหยิบใช้ ตรวจสอบ พร้อมกันทำให้มองดูมีระเบียบสวยงาม

## ห้องแต่งผิวและพ่นสี

ควรแยกเป็นห้องต่างหากอาจทำผนังกระจกกัน เพื่อป้องกัน ฝุ่น และกระแสลม ขนาดของห้องพ่นสี มีขนาดอย่างน้อย 3x 4 เมตร ภายในห้องควรประกอบด้วยตู้เก็บ หรือชั้นเก็บเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์พ่นสี ก๊อกลมซึ่งต่อจากภายนอก โตะพ่นสี พัดลมดูดละอองสี เป็นต้น

พื้นที่งานแต่งผิว รวมถึงพ่นสี ประมาณ 5% ของพื้นที่โรงฝึกงานทั้งหมด

## การใช้สีในโรงฝึกงาน

ประโยชน์จากการใช้สี ในโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ปัจจุบันนี้ ได้รับผลดีจากการใช้สีจากสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ของการทำงานมากขึ้น สำหรับโรงฝึกงานของสถาบันการศึกษา ให้ได้รับประโยชน์จากการใช้สีมาก เช่น ทำเครื่องหมายแสดงอันตราย ทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตของเครื่องจักร ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันมากขึ้น นอกจากนั้นสียังเป็นประโยชน์ในการสุขสบายตา ในสิ่งแวดล้อมของการทำงานด้วย นับว่าสีได้ช่วยปรับสายตาให้มองดูเสมือนสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป

สีและการตกแต่งภายในอาคารและส่วนประกอบอื่น ๆ

1. สีอาคาร สีภายนอก และภายใน
2. สีเครื่องจักรกล
3. สีอุปกรณ์เครื่องใช้

## สีอาคาร

สีนอกอาคาร (ภายนอกอาคาร)

1. ควรให้สัมพันธ์กับอาคารอื่น ๆ ในบริเวณนั้น
2. ความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ทนแดด ทนฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
3. ให้สีอ่อนที่รักษาง่าย และทำความสะอาดง่าย เช่น ปนเทา
4. ไม่สะท้อนแสงมองดูสบายตา
5. ถ้าใช้สีของวัสดุก่อสร้างได้ เป็นดีที่สุด

## สีภายในอาคาร

1. ควรเป็นสีเย็นตา มองดูเรียบร้อยสวยงาม และกลมกลืนกัน
2. พิจารณาเกี่ยวกับการให้ความสว่าง
3. ความสัมพันธ์ของสีในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร
4. สีกันเป็นอนส่วนล่างของผนัง สูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
5. การทำความสะอาดง่าย
6. จุดที่ต้องการความสนใจใช้สีตัดกัน

**สีเครื่องจักรกล** คือ สีที่ให้ความเด่นชัดมาใช้ในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร

1. ส่วนทั่ว ๆ ไป ของเครื่องจักร เช่น แท่นเครื่องจักรกลใช้ทาสีหนัก เช่น สีเขียวแก่น้ำเงินแก่ เทาแก่ เพื่อให้รู้ว่าเป็นส่วนที่อยู่หนึ่ง
2. ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น สวิตช์ เกียร์ คันเร่ง หรือส่วนที่ซ่อมแซม ส่วนมากใช้สีน้ำเงินสด
3. สีของอุปกรณ์เครื่องใช้

**สีทางเดิน** แบ่ง Zone ใช้สีขาว

ส่วนที่ปลอดภัย ใช้สีเขียว

เช่น... ความระมัดระวังในการใช้ก็คือ บันได แง่บันได ขอบช่องพื้นต่าง ๆ ใช้สีดำ สลับเหลือง เครื่องดับเพลิงใช้สีแดง

**สีอุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ** เช่น ประตู โต๊ะ ตู้ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ พิจารณาให้เข้ากับสีของอาคารภายใน แสงสว่าง ความสวยงาม และการบำรุงรักษา ไม่ควรจะใช้สีฉูดฉาดมาก

**ชนิดของสีที่ใช้**

1. สีอาคาร อาจเป็นสีน้ำปูน สีพลาสติก สีน้ำมัน
2. สีชนิดที่ทนต่อการใช้ ทนน้ำมัน ไขมัน ความร้อน เป็นสีที่มียางเจือปนอยู่เรียกว่า

“Synthetic Resin”

3. สีสำหรับเครื่องจักรกล ส่วนมากใช้ “Alexyd Synthetic Resin” เป็นค่า และยาง เจือปน ทำให้สีฉวีจับโลหะแน่น ทนต่อการใช้

**การป้องกันเสียงและความสะเทือน**

ปัญหาที่เกี่ยวกับเสียง จากประสบการณ์ของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมและผลผลิตจากคนงาน การขาดงาน และประสิทธิภาพของการทำงาน ปรากฏว่า สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้รับการรบกวนอย่างมาก เพราะขาดการป้องกันควบคุมเสียง ดังนั้น โรงฝึกงานของสถาบันต่าง ๆ ควรจะได้คำนึงถึงประโยชน์ที่ได้จากประสบการณ์ดังกล่าว ไว้หาทางป้องกันต่อไป

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นบ่อย ๆ แก่ผู้ใช้โรงงานเป็นห้องเรียน บางส่วนซึ่งจำเป็นต้องระวังเสียงจากอีกส่วนหนึ่งเข้าไปรบกวนได้ ผู้วางแผนที่ดีจะต้องวางแผนไว้ในใจว่าควรติดตั้งประตูหน้าต่างและจัดอย่างใดในที่ใดจึงเหมาะสม เช่น อาจใช้พื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักร อยู่ริมสุดของอาคารหรือทางปีกของอาคารด้านใดด้านหนึ่งหรือแยกออกต่างหากจากอาคารนั้น

### ป้องกันการสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกล

แก้ไขเกี่ยวกับการสั่นสะเทือน หรือการกระแทกกันของส่วนเครื่องจักร โดยใช้ยางหนา ชนิดทนน้ำมัน ไขมัน รองโต๊ะเครื่องจักรนั้น หรืออาจใช้แผ่นตะกั่วแทนได้

ถ้าเครื่องจักรนั้นมีแรงสั่นสะเทือนมาก อาจแยกพื้นส่วนที่รองรับเครื่องจักรออกจากพื้นอาคาร

### ป้องกันเสียงจากการปฏิบัติงาน

1. ลดเสียง โดยเปิดช่องหน้าต่างต่าง ๆ และช่องระบายอากาศ เพื่อให้เสียงนั้นผ่านออกไป โดยตลอด ป้องกันเสียงและเสียงสะท้อน
2. เสียงก้อง ป้องกันโดยใช้การเปิดช่องหน้าต่างต่าง และช่องระบายอากาศ
3. เสียงสะท้อน ป้องกันโดยทำผนังให้หนา หรือเพดานต่าง ๆ ให้หนาหรือเป็น 2 ชั้น หรือใช้วัสดุดูดเสียง

### 2.3.9 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ฉลุย ธีระเผ่าพงษ์ ทำการศึกษาเรื่อง การจัดและบริหารโรงฝึกงาน (อ้างใน ชานนท์ ประภา, 2542 : 43-44) พบว่า ขนาดและรูปร่างโรงฝึกงานว่าสถานที่ตั้งโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศิลป์ ควรคำนึงถึงความสูง รูปร่างและขนาดอันจะมีผลต่อจำนวนและอายุของนักเรียน วิชาที่สอน เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ ทางเดิน ความปลอดภัย โรงฝึกงานควรจะได้จัดให้ยืดหยุ่นได้เพื่อขยายในอนาคต ดังนี้ คือ

ก. ขนาดของอาคาร คณะกรรมการวางแผนต้องแน่ใจในข้อมูลต่าง ๆ ที่หามาเพื่อเป็นประโยชน์ในการคำนวณเนื้อที่ของโรงฝึกงาน ซึ่งเป็นสถานที่ในกระบวนการสอนอีก แล้วยังต้องจัดเผื่อขยายในอนาคตอีกด้วยการจัดพื้นที่ฝึกงานแต่ละส่วนควรบรรจุนักเรียนได้ส่วนละ 20-30 คน นอกจากนั้นต้องมีโรงฝึกงานช่วย เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการฝึกและการสอน ดังนี้

1. โรงฝึกงานแบบทั่วไปหรือแบบหน่วยทั่วไปที่เปิดสอนหลาย ๆ งาน เช่น งานไม้ งานไฟฟ้า งานโลหะ งานพิมพ์ งานเขียนแบบ ควรมีพื้นที่ฝึกงานราว 160-270 ตารางเมตร
2. โรงฝึกงานที่เกี่ยวกับงานยนต์หรือขนส่งควรมีพื้นที่ฝึกงาน 160-215 ตารางเมตร

3. โรงฝึกงานไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ หัตถกรรมควรมีพื้นที่ 110-215 ตารางเมตร โดยเฉลี่ยแล้วโรงฝึกงานควรมีพื้นที่ราว 7-14 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน สำหรับโรงฝึกงานแบบมาตรฐานที่นักเรียน 20-25 คน แต่โรงฝึกงานขนาดเล็กอาจมีการเปลี่ยนแปลง ไปด้วย ซึ่งขึ้นกับความจำเป็นในการจัดประสบการณ์ในการเรียน

ข. รูปร่างและความสูง โรงฝึกงานมักจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โรงฝึกงานควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยเฉพาะโรงฝึกงานช่างยนต์ เรือยนต์หรือวัสดุ อุปกรณ์ขนาดใหญ่ ให้ออกได้สะดวก

ความสูงของโรงฝึกงานควรจะสูงราว ๆ 3.5 – 6.5 เมตร ส่วนโรงฝึกงานช่างยนต์ ควรจะมีความสูงพอที่รถยนต์จะวิ่งเข้า - ออก ได้สะดวก ซึ่งรูปร่างโรงฝึกงานควรมีอัตราส่วน 1 : 1.5 หรือ 3 : 5 : 1 เช่น ความกว้าง 12 เมตร มีความยาว 20 เมตร ความสูง 4 เมตร

ข้อควรพิจารณาในเชิง สถาปัตยกรรม มีรายละเอียดทาง สถาปัตยกรรมของอาคารฝึกงานอุตสาหกรรม ควรพิจารณา คือ พื้นที่ปฏิบัติงาน ต้องเปลี่ยนแปลงตามความจำเป็นของงานที่จะฝึก คือ ต้องไม่มีเสียงรบกวน ถ้ามีเสียงดังควรใช้วัสดุเก็บเสียงช่วย มีแสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยเพียงพอ ทำความสะอาดง่าย และควรเป็นสถานที่เพิ่มพูนประสิทธิภาพในการสอน และซ่อมแซมง่าย

## 2.4 การศึกษาทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวกับแนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียน

### 2.4.1 แนวคิดในการออกแบบอาคาร

การวิจัยครั้งนี้ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะหมายถึง อาคารที่ใช้สำหรับ ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ทางด้านการบริหารการบริการการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติงาน ที่สามารถสื่อความหมายในเรื่องของปรัชญาทางการศึกษา สนองต่อ พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารมีความพึงพอใจ รูปร่างลักษณะ ความประหยัด และคงทนถาวร

สุรินทร์ สรศิริ (2517 : 5) ได้แสดงแนวคิดในการสร้างอาคารเรียนให้ถูกหลักการศึกษานั้น จำเป็นต้องอาศัยความคิด ความสามารถของบุคคลหลายฝ่าย เช่น นักการศึกษา สถาปนิก วิศวกร ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงความต้องการใช้อาคารเรียนอย่างถึถ้วน และให้ใช้ประโยชน์ได้หลายๆ ทางตามหลักสูตรที่จะสอน
2. พิจารณาถึงหลักสถาปัตยกรรม ความสวยงาม ทนทาน ความเหมาะสมที่จะเป็นสถานศึกษาและจะต้องพิจารณาไปถึงการถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง และสุขลักษณะอื่นๆ ด้วย
3. พิจารณาถึงขนาดห้อง ตลอดจนครุภัณฑ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในอาคารเรียน
4. การเลือกสถานที่และจัดให้เหมาะก่อนการปลูกสร้าง ตลอดจนสภาพแวดล้อม วิศวกร ธีระกุล และสุพัชชา ธีระกุล ได้อธิบายเกี่ยวกับอาคารสถานที่เรียนที่ดีก่อนปลูกสร้าง ควรมีการวางผังและออกแบบอย่างรอบคอบ ซึ่งมีขั้นตอนวิธีการออกแบบ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการทางการศึกษา
2. การแบ่งหมวดหมู่ (Grouping) ของการบริการออกเป็นหมวดหมู่ เช่น หมวดบริการ หมวดบริหาร หมวดห้องเรียน และอื่นๆ แยกข้อระบุความต้องการทางการศึกษาหมวดเดียวกันไว้ด้วยกัน
3. คู่มือการคล่องตัว การติดต่อสื่อสารและการสัญจรในอาคารสับเปลี่ยนหมุนเวียนห้องดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเหมาะสม ประหยัดเวลาในการเดินทางให้มากที่สุด
4. พิจารณาทิศทางลม การระบายอากาศ และแสงสี ตามความเหมาะสมกับที่ตั้งและสิ่งแวดล้อม การวางแนวอาคารควรเป็นไปตามแนวตะวันออก และตะวันตก
5. พิจารณาถึงการจัดอาคาร โดยคำนึงถึงระยะห่าง ซึ่งต้องสัมพันธ์กับส่วนสูง คือ มีระยะระหว่างตึกเป็น 2 เท่าของส่วนสูงของตึก
6. โครงสร้างอาคารเรียน ต้องพิจารณาเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมกับรูปร่างประหยัดแข็งแรง
7. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ควรศึกษาวัสดุใหม่ๆ และทดสอบเสียก่อนนำไปใช้
8. เขียนแบบร่างย่อๆ โดยบรรจุความต้องการให้ครบก่อนนำไปขยายรูปด้านหน้า ด้านข้าง รวมทั้งแบบขยายที่บรรจุรายละเอียดไว้ในการก่อสร้าง

ตรีงใจ บูรณสมภพและมนัส อารยพัฒน์ (2521 : 3) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อรูปร่างลักษณะอาคาร คือ

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. ภูมิอากาศ              | 2. ลักษณะทิศทางแดดลม                   |
| 3. ระบบลักษณะโครงสร้าง    | 3. การเลือกใช้วัสดุกับอาคาร            |
| 5. การเลือกที่ตั้งอาคาร   | 6. ระบบควบคุมอาคาร                     |
| 7. สถานที่ตั้งสภาพแวดล้อม | 8. องค์ประกอบควบคุมความสบายโดยธรรมชาติ |
| 9. งบประมาณ               | 10. สภาพสังคม วัฒนธรรม ศาสนา           |

ประสิทธิ์ ศิลานูตร (2522 : 10) ได้ให้ทัศนะว่า การสร้างอาคารเรียนเป็นเรื่องที่ต้องดำเนินการให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกับสถาบันการศึกษาของแต่ละระดับ โดยตรวจสอบดูว่ามีความต้องการอย่างไรบ้าง เพื่อจะได้สนองความต้องการอย่างถูกต้องเหมาะสมกับระดับการศึกษา

ศุสดี ทิพทัส (2530 : 2) ได้ให้ทัศนะในเรื่องรูปร่างลักษณะอาคารว่าสถาปัตยกรรมเป็นสิ่งที่มีการวิวัฒนาการ และมีการเปลี่ยนแปลงได้เรื่อยไปทั้งในด้านแนวความคิดในการออกแบบวัสดุก่อสร้างและวิธีการก่อสร้างใหม่ๆ ตลอดจนวิธีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญหรือลักษณะของสังคม ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้งานสถาปัตยกรรมมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามกาลเวลาและสถานที่

กระทรวงศึกษาธิการ (2531 : 7) ได้กำหนดมาตรฐานอาคารเรียนไว้ว่า

สำหรับอาคารเรียนที่มีห้องเรียนเกิน 2 ห้องติดต่อกัน ช่องทางเดินภายในอาคารหรือระเบียงทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร หรือมีม้านั่ง ระเบียงต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร หากเป็นชั้นที่สองของอาคารต้องมีลูกกรงระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และช่องห่างของลูกตั้งของลูกกรงต้องไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร อาคารเรียนต้องมีฝ้าเพดานใต้หลังคาเว้นแต่หลังคาลาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก ระยะความสูงจากพื้นเพดานไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

บันไดต้องแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 2.00 เมตร ความกว้างของบันไดแต่ละช่วงต้องไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ชานพักบันไดต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ลูกตั้งของบันไดต้องสูงไม่เกินกว่า 17.50 เซนติเมตร ลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร บันไดทุกชั้นต้องมีราวและลูกกรงไม่ต่ำกว่า 90 เซนติเมตรและระยะห่างของลูกกรงไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร

Sumption and Landes (1957 : 302) ได้อธิบายไว้ว่า การสร้างอาคารเรียน ต้องสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพของสังคม สามารถสนองการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างประหยัด โดยคำนึงถึงความเพียงพอของอาคารเรียนในอนาคตเป็นหลักพิจารณาถึงความเหมาะสมความปลอดภัยถูกต้องตามสุขลักษณะ และมีประสิทธิภาพในการใช้อาคารดังกล่าว

Bent and Mc Can (1960 : 365) ได้อธิบายถึง ข้อควรคำนึงถึงในการสร้างอาคารเรียนไว้ดังนี้

1. จำนวนนักศึกษาจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ควรออกแบบโรงเรียนให้มีลักษณะขยายได้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพไม่ทำให้โรงเรียนลดความสวยงาม
2. หลักสูตรจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ เพราะฉะนั้น อาคารต้องยืดหยุ่นได้ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และโรงฝึกงาน จะต้องออกแบบให้สามารถดัดแปลงได้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ
3. ออกแบบให้บริเวณที่เป็นห้องโถงและระเบียงสนองประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. ควรออกแบบห้องเรียนให้มีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ตามลักษณะการเรียนการสอน
5. การออกแบบอาคารเรียน ควรคำนึงถึงการให้บริการแก่ชุมชนด้วย โดยให้ชุมชนมีโอกาสร่วมใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดในการบำรุงรักษา
6. อาคารเรียนควรเป็นที่ดึงดูดความสนใจของเด็กทั้งหญิงและชาย ให้มีความรู้สึกว่าเป็นสถานที่ที่เด็กต้องใช้เพื่อการเรียน การทำงาน และเล่นร่วมกันมากที่สุด

Soriano (1966 : 62) ได้อธิบายว่า การออกแบบอาคารเรียน ควรคำนึงถึง สภาพดินฟ้าอากาศ อายุของอาคารที่ใช้ คำนึงถึงความเพียงพอในการใช้อาคาร และงบประมาณสำหรับการซ่อมแซมปรับปรุงอาคารเพื่อให้ถูกต้องเหมาะสม จะมีส่วนช่วยพัฒนาความสนใจและความสามารถของนักศึกษา

Thomas (1968 : 85) ได้อธิบายเกี่ยวกับการออกแบบอาคารเรียนว่า ความมีความตั้งใจ และปลอดภัยสามารถยืดหยุ่นให้เข้ากับหลักสูตรและกิจกรรมที่จัดขึ้นในการเรียน การก่อสร้างให้สอดคล้องกับมาตรฐาน สุขภาพ มีความคงทน สามารถดัดแปลงได้และง่ายต่อการดูแลรักษา อย่างประหยัด

Vickery (1972 : 364) ได้อธิบายการออกแบบอาคารเรียนว่า ต้องคำนึงถึง อิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นภายในโรงเรียน รูปร่างอาคาร มีลักษณะเรียบและง่าย มีความสัมพันธ์กับขนาดของโรงเรียน และทรัพยากรที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความแตกต่างของจำนวนนักศึกษา จำนวนครู จำนวนบุคลากรฝ่ายต่างๆ ระดับการศึกษา หลักสูตร และวิธีสอน ระเบียบข้อบังคับ

Thornton (1977 : 37) ได้อธิบายว่า การออกแบบอาคารเรียนจะต้องคำนึงถึงความสะดวกของการใช้ประโยชน์ได้หลายๆ อย่างในราคาที่เหมาะสม เจ้าหน้าที่โรงเรียนที่รับผิดชอบด้านอาคารสถานที่ต้องพิจารณา และคำนึงถึงการก่อสร้างการออกแบบ และกระบวนการก่อสร้าง ตลอดจนการทำสัญญา และการประกวดราคา และต้องระวังมิให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพต่ำ หรือใช้วัสดุอย่างอื่นแทน ซึ่งต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด รวมถึงการพิจารณาคุณสมบัติของผู้รับจ้างก่อนที่จะมีการประกวดราคา

ชญาณีอำประชา (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา แนวคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนสถาปัตยกรรมกลุ่มสถาบันรัตนโกสินทร์พอสรุปหลักการออกแบบที่มาจากการวิจัยได้ดังนี้

## 1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

### 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร

อาคารเรียนจัดวางจัดวางไม่เหมาะสมกับทิศทางลมควรปรับปรุงโดยการออกแบบกันสาดให้มีระยะยื่นที่สามารถดักลมให้เข้ามาภายในอาคาร อาคารเรียนได้รับผลกระทบเรื่องความร้อนและอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์โดยตรงควรใช้แผงกันแดดทั้งแนวตั้งและแนวนอน อาคารเรียนรับผลกระทบจากเสียงดังรบกวนเกินระดับที่เหมาะสมควรแก้ปัญหาในเรื่องช่องเปิดของอาคารที่เป็นช่องทางที่เสียงผ่านเข้ามา

### 1.2 อาคารเรียน

ส่วนใหญ่ใช้ในการเรียนการสอน โปรแกรมวิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม(เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม)โดยใช้ร่วมกับสาขาวิชาอื่นๆ การปรับปรุงอาคารเรียนสถาปัตยกรรมเพื่อให้ความสวยงามและมีเอกลักษณ์ ควรใช้อิฐแดงโชว์แนวในบางส่วนของผนังอาคารเรียนสถาปัตยกรรมอยู่ในตำแหน่งมุมมองที่ไม่สมควรออกแบบทางเข้าหลักและทางเข้ารองให้มีจุดที่น่าสนใจโดยปรับปรุงทางเข้าให้สวยงามมีการออกแบบ โดยเฉพาะสำหรับสถาปัตยกรรมการเลือกวัสดุสำหรับอาคารเรียนไม่เหมาะสมควรปรับปรุงในเรื่องของสีวัสดุพื้นผิวทางเดินภายนอกอาคาร

### 1.3 ความร่มรื่นสวยงาม

ควรให้มีการจัดสวนหย่อมบริเวณภายนอกอาคาร โดยรอบมีงานประติมากรรม น้ำพุ ไม้พุ่ม ไม้ใบขนาดเล็กและ ไม้ดอก

## 2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร

### 2.1 ห้องเรียน

ห้องเรียนต่างๆ ที่อยู่ภายในอาคารเรียนสถาปัตยกรรมมีความเหมาะสมปานกลางต่อการจัดการเรียนการสอน ห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการทางด้านสถาปัตยกรรมและห้องปฏิบัติการด้านคอมพิวเตอร์ไม่เหมาะสมต่อสภาพการใช้งานของนักศึกษาควรปรับปรุงส่วนของห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการทางสถาปัตยกรรมอีกทั้งควรปรับปรุงในเรื่องขนาดของห้องคอมพิวเตอร์

### 2.2 แสงสว่าง

แสงสว่างในอาคารเรียนมีความเหมาะสมปานกลางปัญหาเรื่องความสว่างมักพบในบริเวณห้องน้ำนักศึกษาการจัดโต๊ะเก้าอี้ไม่สัมพันธ์กับตำแหน่งของแสงสว่างจากธรรมชาติ และจากแสงสว่างจากไฟฟ้า หลอดไฟที่เหมาะสมในอาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรใช้หลอดนีออน ชนิด 2x8 วัตต์โตะเปลือกรอบพลาสติกสีขาวอาคารเรียนสถาปัตยกรรม

### 2.3 การระบายอากาศ

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรมีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติและวิธีกลแล้วแต่ความเหมาะสมของบริเวณพื้นที่ต่างๆ ของอาคาร ปัญหาการระบายอากาศมาจากตำแหน่งที่ตั้งของอาคารจัดวางไม่เหมาะสมต่อทิศทางลมเพื่อระบายอากาศ

### 2.4 การป้องกันแดดฝน

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมมีความเหมาะสมปานกลางในการป้องกันแดดฝน ซึ่งมีผลมาจากการ ไม่มีชายคา ควรมีการป้องกัน โดยออกแบบให้มีชายคายื่นออกจากตัวอาคาร

### 2.5 การควบคุมเสียง

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมได้รับเสียงรบกวนจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากการพูดคุย ดังนั้นควรมีการติดตั้งวัสดุที่ช่วยดูดซับเสียงในส่วนที่เกิดการสะท้อนเสียงของอาคารเรียน

### 2.6 สี

สีที่ใช้ทาภายนอกและภายในอาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรใช้สีอ่อนเช่น สีขาว สีควันนุห์ สีครีม สีงาช้าง สีฟ้าอ่อน สีชมพูอ่อนเพื่อเพิ่มความสว่างให้ตัวอาคาร

### 2.7 ความปลอดภัย

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงมือถือชนิดสารเคมี ซึ่งไม่เคยมีการซักซ้อมการทำงานและขาดการตรวจสอบสภาพ ไม่มีถังน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง พื้นผิวทางเดินไม่ค่อยปลอดภัยเมื่อมีความเปียกชื้น

ดังนั้น การออกแบบอาคารเรียนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการนับเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับช่วยพัฒนาการศึกษาและพัฒนาประเทศ นักการศึกษาควรร่วมมือกับสถาปนิก เพื่อประสานความคิดในการสร้างอาคารเรียนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

#### 2.4.2 กระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรม

กระบวนการออกแบบ คือ กระบวนการแก้ปัญหา (Design process is Problem solving process) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การทำรายละเอียดโครงการ คือ การค้นหาปัญหาและการออกแบบ หรือการแก้ปัญหา (Programming is problem seeking, and design is problem solving) (วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์. 2530 : 5) จากคำกล่าวข้างต้น คือ แนวคิดหนึ่งจากหลายๆ แนวคิดของนักวิชาการ ดังนั้น จึงควรได้ทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ถึงความหมายของการออกแบบ ซึ่งสถาปนิกและนักวิชาการ ได้กล่าวไว้ ดังนี้

วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์ (2530 : 5) ได้กล่าวถึง กระบวนการออกแบบว่า หมายถึง การเปลี่ยนสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน หรือสภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ให้เป็นสภาพที่ควรจะเป็นหรือที่ต้องการ ซึ่งเป็นสภาพที่ดีกว่าเดิม หรือกล่าวได้ว่า กระบวนการออกแบบ คือ กระบวนการแก้ปัญหา อาจสรุปได้ว่า การออกแบบในทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหา ซึ่งลักษณะของปัญหาและการแก้ปัญหาในกระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรมควรมี 3 อย่าง ตามลักษณะปรากฏการณ์ของโครงการ คือ โครงการปรับปรุง โครงการต่อเติมและโครงการใหม่และสำหรับการศึกษารายละเอียดโครงการเพื่องานออกแบบที่ดี และมีความสมบูรณ์นั้นหาได้น้อยมาก มักมีข้อบกพร่องต่างๆ มากมาย ซึ่งแสดงว่า เป็นผลงานที่ไม่อาจบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือสภาพที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่อาจสนองตอบความต้องการต่างๆ ของกลุ่มผู้ใช้ ทั้งนี้เพราะผู้ใช้โดยตรงมักไม่มีโอกาสเข้าร่วมในการจัดทำรายละเอียดโครงการ การจัดทำรายละเอียดของโครงการที่สมบูรณ์นั้นขึ้นอยู่กับผู้ร่วมงาน มักประกอบด้วย กลุ่มบุคคลต่างๆ 4 กลุ่ม (วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์. 2530 : 46-49) คือ

1. กลุ่มผู้ดำเนินการหรือกลุ่มผู้บริหารโครงการ
2. กลุ่มผู้ใช้อาคาร
3. กลุ่มที่ปรึกษา
3. กลุ่มผู้ออกแบบ

ผุสดี ทิพทัส (2539 : 7, 89) ได้กล่าวถึงในเรื่องการออกแบบว่า หมายถึง การแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานออกแบบและดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรม (Design Process) โดยเรียงลำดับกิจกรรมที่ต้องกระทำทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรมออกเป็น 12 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระยะเริ่มต้นดำเนินงาน (Inception)
2. ระยะศึกษาสู่ทางและวิธีที่เป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)
3. ระยะเสนอโครงการขั้นต้นโดยสังเขป (Outline Proposals)

4. ระยะเวลาออกแบบร่าง (Scheme Design)
5. ระยะเวลาออกแบบขั้นสุดท้ายอย่างครบถ้วน (Detail Design)
6. ระยะเวลาเตรียมรายการและข้อมูลประกอบผลงานขั้นสุดท้าย (Production Information)
7. ระยะเวลาจัดทำราคากลางของอาคาร หรือรายการแยกวัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่จะใช้ในการก่อสร้าง (Bills of Quantities or B.O.Q.)
8. ระยะเวลาประกวดราคา หรือประมูลราคา (tender Action or Bidding)
9. ระยะเวลาวางแผนงานก่อสร้าง (Operation sit on Site)
10. ระยะเวลาส่งมอบงาน (Completion)
11. ระยะเวลาประเมินผลและข้อมูลกลับไปประกอบการพิจารณาแก้ไข หรือประกอบการออกแบบอื่นๆ ต่อไป (Feed Back or Feed Forward)

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2537 : 23-29) ได้กล่าวถึงกระบวนการออกแบบว่า หมายถึง กระบวนการทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ และผลผลิตที่เกิดขึ้นเป็นสภาพแวดล้อม ภายภาคตั้งแต่เริ่มต้น โครงการจนกระทั่งโครงการได้เสร็จสิ้นและใช้งานแล้ว รวมทั้งการตรวจสอบหรือการประเมินโครงการที่ได้ดำเนินการมาแล้ว หรือบางครั้งอาจกล่าวได้ว่าเป็น “กระบวนการพัฒนา” (Development Process)

และยังได้กล่าวถึง กระบวนการออกแบบ : กระบวนการตามขั้นตอนหลัก เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. ขั้นกำหนดปัญหา | 2. ขั้นออกแบบ                   |
| 3. ขั้นดำเนินการ  | 3. ขั้นประเมินผลหลังการเข้าอยู่ |

ส่วนกระบวนการออกแบบ : กระบวนการตามขั้นตอนละเอียด แบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นริเริ่ม โครงการและกำหนดขอบเขตของปัญหา
2. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
3. ขั้นออกแบบทางเลือก
4. ขั้นประเมินแบบทางเลือก
5. ขั้นพัฒนาแบบ
6. ขั้นจัดทำเอกสารงานก่อสร้างและดำเนินการก่อสร้าง
7. ขั้นประเมินผลหลังการเข้าอยู่

และความจำเป็นของกระบวนการออกแบบที่วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2537 : 25) ได้กล่าวถึงอีกประเด็นหนึ่ง ได้แก่

“ความจำเป็นของกระบวนการออกแบบต่อการศึกษาการออกแบบ อาจกล่าวโดยนัยทั่วไปได้ว่าการศึกษาการออกแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมักเน้นทางใดทางหนึ่งใน 2 แนวทางที่แตกต่างกัน คือ อาจเน้นด้านผลลัพธ์ (Solution – Oriented) โดยที่การศึกษาการออกแบบอาศัยหลักการ

ออกแบบที่ยึดถือกันอยู่เป็นสำคัญในการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดสินใจในสิ่งที่ยังไม่ชัดเจนหรืออีกทางหนึ่งอาจเน้นด้านปัญหา (Problem – Oriented) โดยที่มีการค้นหาปัญหาอย่างจริงจังก่อนทำการออกแบบ การที่การศึกษาการออกแบบ ไม่อาจเน้นทั้ง 2 ทาง เพราะมักมีข้อจำกัดทางเวลาและส่วนมากในการค้นหาปัญหาแล้วยังคิดค้นที่วิธีการค้นหาปัญหาอีก ซึ่งจะต้องผ่านการฝึกฝน โดยเฉพาะสำหรับการศึกษาการออกแบบที่สมบูรณ์นั้น ย่อมต้องศึกษาตามกระบวนการออกแบบ ซึ่งหมายความว่า จะต้องศึกษาทั้งการค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา”

จากหลักการและแนวคิดของนักวิชาการที่กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า กระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นกระบวนการที่มีความละเอียดอ่อนของการศึกษาอย่างลึกซึ้ง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูล เพื่อให้ได้แนวคิดที่จะนำไปสู่การออกแบบที่บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป ซึ่งขั้นตอนของแนวความคิดนั้นหากบกพร่องหรือผิดพลาด ย่อมส่งผลต่อกระบวนการออกแบบในขั้นตอนอื่นๆ เป็นลูกโซ่ไป และยังส่งผลต่อผลงานการออกแบบที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว แต่ไม่สามารถสนองตอบพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ได้ หรืออาจกล่าวได้ว่า การออกแบบมิได้เป็นการแก้ปัญหาหรือแนวความคิดในการออกแบบที่ดีย่อมส่งผลต่องานออกแบบที่ดีเช่นกัน

#### 2.4.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อน

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณเส้นศูนย์สูตร มีภูมิอากาศร้อนชื้น มีอุณหภูมิทั่วไปประมาณ 33-38 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยประมาณ 61 นิ้ว มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และกระแสมรสจากทะเลจีนใต้ พัดเข้าสู่ประเทศไทยทางทิศใต้ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลดังกล่าวทำให้นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายการออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทยว่า ควรคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ดังนี้

ตรึงใจ นุรณสมภพ (2521 : 172-173) ได้อธิบายถึงลักษณะสถาปัตยกรรมเมืองร้อนเขตเมืองร้อนชื้นว่า ลักษณะอาคารส่วนใหญ่ควรเบาบางที่สุด นอกจากผนังภายนอกที่ประกอบด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อนจากดวงอาทิตย์โดยตรง (แสงแดด) วัสดุที่มีความจุความร้อนต่ำ ไม่เก็บความร้อน ผนังสองชั้นที่มีช่องว่างตรงกลางเป็นอากาศ หรือบรรจุฉนวนกันความร้อนไว้ สีภายนอกอาคารเป็นสีเพื่อสะท้อนความร้อน ควรให้ร่มเงาแก่อาคาร ควรมีระเบียงในร่มสำหรับนั่งเล่นรับลม หลังคามีน้ำหนักเบา สะท้อนแสงได้ดี ชายคายื่นกว้าง ลดระดับฝ้าเพดานหรือหลังคาสองชั้น มีช่องระบายอากาศใต้หลังคา วัสดุสุกกันความร้อน ช่องเปิดให้แสงเข้าอาคารควรเปิดเต็มที่ทั้งทางกว้างและสูง การระบายอากาศควรเปิดหน้าต่างได้ตลอดเวลา ยกเว้นช่วงฝนตกหนัก และควรมีช่องระบายอากาศเหนือหน้าต่างและประตู สามารถให้อากาศถ่ายเทได้แม้จะปิดหน้าต่างและประตูแล้ว เช่น บานเกล็ด ลูกกรง และไม้ระแนง

อรศิริ ปาณินท์ (2525 : 172-173) ได้อธิบายหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการออกแบบอาคารที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ไว้ดังนี้

บริเวณหลังคาได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ตรงมากที่สุด เพราะเป็นส่วนบนสุดของอาคาร ซึ่งใช้กันทั้งความร้อนและฝนเข้าสู่ภายในอาคารและปริมาณความร้อนจากแสงอาทิตย์ตรง (Direct Solar Heat) ที่ตกลงยังหลังคาจะเป็นปฏิภาคโดยตรงกับปริมาณพื้นที่ของหลังคา ดังนั้นอาคารใดมีพื้นที่ของหลังคามากย่อมได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์คมากกว่าอาคารที่มีพื้นที่หลังคาน้อย

บริเวณผนังด้านใต้ สำหรับภูมิอากาศของประเทศ ดวงอาทิตย์เดินอ้อมทางทิศใต้ ดังนั้นพื้นที่ของผนังด้านใต้จะรับแสงแดดตามมุม Azimuth หรือ Bearing ตลอดเวลาที่มีแสงอาทิตย์ตรง แต่สำหรับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ทิศทางของลมประจำของไทยประมาณร้อยละ 75 พัดมาทางใต้ และตะวันตกเฉียงใต้ และร้อยละ 25 พัดมาทางตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นอาคารในประเทศไทยจำเป็นต้องเปิดให้ลมสามารถระบายในทิศใต้ และทิศเหนือมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หน้าที่ของสถาปนิกที่จะต้องพิจารณาสำหรับผนังด้านใต้ คือ พยายามป้องกันแสงแดดตกให้กับส่วนเปิดทางด้านใต้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาจใช้ชายคายาว ระเบียงหลังคาคลุม เป็นต้น

บริเวณด้านตะวันออกและตะวันตก ผนังทั้งสองด้านได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์โดยตรง (Direct Solar Heat) ข้างละครึ่งวัน และทิศทางดังกล่าว เป็นทิศทางที่มีเฉพาะแสงแดดและความร้อนเท่านั้นมิได้มีทิศทางที่ลมจะพัดผ่านได้ ดังนั้น การมีส่วนเปิด (Opening) ในบริเวณดังกล่าวจึงไม่มีความจำเป็น และหากมีส่วนเปิดจำเป็นต้องกันความร้อนที่แรงกล้าจากแสงอาทิตย์ ตกกับส่วนเปิดนั้นซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองมาก ดังนั้น หากจะพิจารณาผนังด้านตะวันออก และตะวันตกเป็นผนังต้นจะประหยัดในการก่อสร้างมากกว่าการเจาะช่องเปิดและกันแดดช่องเปิด ซึ่งมีโอกาสที่แสงแดดที่ร้อนจะเข้ามาได้

บริเวณผนังด้านเหนือ เป็นผนังด้านที่ได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์คกน้อยที่สุด จะได้รับเฉพาะในฤดูหนาว ซึ่งมีระยะเวลาเพียง 3 เดือน และความร้อนในฤดูหนาวเป็นสิ่งที่ต้องการสำหรับความเป็นอยู่สบายได้ด้วย อีกทั้งทิศเหนือเป็นด้านที่สถาปนิกจำเป็นต้องเจาะส่วนเปิดให้ระบายกระแสลมพัดมาจากทางด้านใต้

สมศรี กาญจนสุด (2529 : 17) ได้อธิบายว่า สถาปัตยกรรมที่สร้างในเขตร้อนชื้นจะมีปัญหาที่ต้องหาทางป้องกันความร้อนจากดวงอาทิตย์ ต้องควบคุมการหมุนเวียนของอากาศ การป้องกันความชื้น การป้องกันมด ปลวก เป็นต้น ลักษณะอาคารในเขตร้อนจะมีรูปลักษณะโปร่ง มีระเบียง หลังคายาว ทั่วชายคาออกมาจากตัวอาคารมากเพื่อต้องการกันแดดและฝน

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย สถาปนิกควรได้ศึกษา และมีความรู้ของหลักวิชาการด้านสภาพแวดล้อมในเรื่องต่าง ๆ ที่มีผลต่อ

การออกแบบงานสถาปัตยกรรมที่จะทำให้ผู้ใช้สอยเกิดภาวะสบาย เช่น เรื่องอุณหภูมิ ความร้อน ลม การระบายอากาศ แสงสว่าง และการมองเห็นและความชื้น

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่มีลักษณะเกี่ยวข้องและใกล้เคียงกับหัวข้อที่ผู้วิจัยทำการวิจัยนั้นพอสรุปได้ดังนี้  
ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์ (2530) ทำการศึกษาเรื่อง การจัดและบริหารโรงฝึกงาน (อ้างใน  
ชานันท์ ประภา, 2542 : 43-44) พบว่า ขนาดและรูปร่างโรงฝึกงานว่าสถานที่ตั้งโรงฝึกงาน  
อุตสาหกรรมศิลป์ ควรคำนึงถึงความสูง รูปร่างและขนาดอันจะมีผลต่อจำนวนและอายุของนักเรียน  
วิชาที่สอน เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ ทางเดิน ความปลอดภัย โรงฝึกงานควรจะได้จัด  
ให้ยืดหยุ่นได้เพื่อขยายในอนาคต ดังนี้ คือ

ก. ขนาดของอาคาร คณะกรรมการวางแผนต้องแน่ใจในข้อมูลต่างๆ ที่หามาเพื่อเป็นประโยชน์  
ในการคำนวณเนื้อที่ของโรงฝึกงาน ซึ่งเป็นสถานที่ในกระบวนการสอนอีก แล้วยังต้องจัดเผื่อขยาย  
ในอนาคตอีกด้วย การจัดพื้นที่ฝึกงานแต่ละส่วนควรบรรจุนักเรียนได้ส่วนละ 20-30 คน นอกจากนั้น  
ต้องมีโรงฝึกงานช่วย เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการฝึกและการสอน ดังนี้

1. โรงฝึกงานแบบทั่วไปหรือแบบหน่วยทั่วไปที่เปิดสอนหลายๆ งาน เช่น งานไม้  
งานไฟฟ้า งานโลหะ งานพิมพ์ งานเขียนแบบ ควรมีพื้นที่ฝึกงานราว 160-270 ตารางเมตร
2. โรงฝึกงานที่เกี่ยวกับงานยนต์หรือขนส่งควรมีพื้นที่ฝึกงาน 160-215 ตารางเมตร
3. โรงฝึกงานไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ หัตถกรรมควรมีพื้นที่ 110-215 ตารางเมตร

โดยเฉลี่ยแล้วโรงฝึกงานควรมีพื้นที่ราว 7-14 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน สำหรับโรง  
ฝึกงานแบบมาตรฐานที่นักเรียน 20-25 คน แต่โรงฝึกงานขนาดเล็กอาจมีการเปลี่ยนแปลง ไปด้วย  
ซึ่งขึ้นกับความจำเป็นในการจัดประสบการณ์ในการเรียน

ข. รูปร่างและความสูง โรงฝึกงานมักจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โรงฝึกงานควรมี  
ความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยเฉพาะโรงฝึกงานช่างยนต์ เรือยนต์หรือวัสดุ อุปกรณ์ขนาดใหญ่  
ใหญ่เข้าออกได้สะดวก

ความสูงของโรงฝึกงานควรจะสูงราวๆ 3.5-6.5 เมตร ส่วนโรงฝึกงานช่างยนต์ควรจะมี  
มีความสูงพอที่รถยนต์จะวิ่งเข้า - ออก ได้สะดวก ซึ่งรูปร่างโรงฝึกงานควรมีอัตราส่วน 1 : 1.5  
หรือ 3 : 5 : 1 เช่น ความกว้าง 12 เมตร มีความยาว 20 เมตร ความสูง 4 เมตร

ข้อควรพิจารณาในเชิง สถาปัตยกรรม มีรายละเอียดทาง สถาปัตยกรรมของอาคารฝึกงานอุตสาหกรรม  
ควรพิจารณา คือ พื้นที่ปฏิบัติงาน ต้องเปลี่ยนแปลงตามความจำเป็นของงานที่จะฝึก คือ ต้องไม่มี  
เสียงรบกวน ถ้ามีเสียงควรใช้วัสดุเก็บเสียงช่วย มีแสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีอุปกรณ์

เพื่อความปลอดภัยเพียงพอ ทำความสะอาดง่าย และควรเป็นสถานที่เพิ่มพูนประสิทธิภาพในการสอน และซ่อมแซมง่าย

ชานันท์ ประภา (2542) ได้ศึกษา การออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบว่า อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่มีปัญหาพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน การจัดพื้นที่ปฏิบัติงานไม่เป็นสัดส่วน แยกแต่ละสาขาวิชาช่าง พื้นที่เก็บวัสดุฝึกงานและพื้นที่เก็บรักษาเครื่องมือไม่เพียงพอรวมทั้งพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารมีอากาศร้อนอบอ้าว ดังนั้นอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอต่อผู้เรียน มีการจัดแยกสาขาวิชาช่างออกเป็นสัดส่วนแต่ละสาขาวิชาห้องน้ำห้องส้วมอยู่ในอาคารเพื่อสะดวกในการใช้งาน พื้นที่ด้านหน้าอาคารควรจัดสวนหย่อมด้านหลังควรปลูกต้นไม้เพื่อเป็นร่มเงา อาคารฝึกงานควรเป็นชั้นเดียวหรือสองชั้นเพื่อประหยัดพื้นที่ไม่ควรสูงเกินกว่านี้เพราะยากแก่การขนส่งวัสดุ

วัลลภ โคตรพันธ์ (2547) ได้ศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏผลการวิจัย ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารฝึกงาน พบว่า ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บริเวณด้านหลังของสถาบัน จัดวางได้ตามทิศทางลม และตัวของอาคารฝึกงานตั้งอยู่ในทิศทางที่ถูกต้อง มีถนนให้รถยนต์สามารถรับส่งพัสดุ และติดต่อกับอาคารอื่น ๆ ได้สะดวก ตัวอาคารฝึกงานตั้งอยู่ในมุมมองที่ดี มีที่จอดรถรูปแบบอาคารฝึกงานเป็นแบบสมัยนิยม การจัดการกับระบบสิ่งแวดล้อมของอาคารฝึกงาน มีการกำจัดทำลายวัสดุที่เป็นมลพิษโดยการดูแลจากหน่วยงานของสถาบัน ด้านสภาพแวดล้อมภายในของอาคารฝึกงาน พบว่า พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานมีพื้นที่แคบ ไม่เพียงพอในการจัดกิจกรรมและใช้พื้นที่แต่ละโปรแกรมรวมกัน มีพื้นที่ประมาณ 751 - 900 ตารางเมตร แต่ละสัปดาห์มีการเรียนการสอน และปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานมากกว่า 40 คาบต่อสัปดาห์ มีผู้เข้าใช้ใน 1 คาบ จำนวน 37 - 44 คน พื้นที่อาคารฝึกงานเป็นพื้นคอนกรีต การจัดโต๊ะ - เก้าอี้ ในการปฏิบัติจัดเป็นกลุ่ม มีห้องพักอาจารย์อยู่ในอาคาร ฝึกงาน สีที่ใช้ภายในและภายนอกอาคารฝึกงานเป็นสีกลาง เช่น สีเทาอ่อน สีวันบุหรี อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอาคารฝึกงานส่วนใหญ่เกิดขึ้นโดยการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ ที่ไม่ถูกวิธี ภายในอาคารฝึกงานมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง มีกฎระเบียบ สัญลักษณ์ และป้ายเตือนอันตรายแก่ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน อาคารฝึกงานมีพื้นที่เก็บวัสดุที่ใช้แล้วหรือวัสดุชำรุด ได้รับการระบายอากาศจากธรรมชาติ และเครื่องปรับอากาศ มีที่เก็บขยะปฏิภูมและกำจัดน้ำเสีย อาคาร ฝึกงานมีทั้งหมด 2 ชั้น เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีทางเข้าออก 2 ทาง

ภัทรา วงศ์พรพิชญภาพ (2540) ได้ทำการศึกษาแนวความคิดการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารประเภทโรงเรียนอนุบาลเอกชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนประเภทโรงเรียนอนุบาลเอกชนในเขตชั้นในกรุงเทพมหานคร และเพื่อเสนอแนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ของอาคารเรียนประเภทโรงเรียนอนุบาลเอกชน ประชากรกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ โรงเรียนอนุบาลเอกชนในเขตชั้นในกรุงเทพมหานคร กลุ่มครูใหญ่ ครูประจำชั้นและผู้ปกครองนักเรียน เป็นกรณีศึกษา มีจำนวน 494 คน ผลการวิจัยพบว่า สถานที่ตั้งของโรงเรียนอนุบาล ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ติดกับถนนใหญ่หรือในซอยจะเล็กคับแคบ จึงมีปัญหาในเรื่องของการจราจร และเสียงรบกวนจากรถยนต์ภายนอกโรงเรียน ดังนั้น โรงเรียนอนุบาลควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการคมนาคมสะดวกในการเดินทางรับ-ส่งนักเรียนทั้งไปและกลับอยู่ในซอยที่กว้างขวาง มีทางเข้า-ออกสะดวก ใกล้แหล่งชุมชน เป็นต้น อาคารเรียนโรงเรียนอนุบาลควรเป็นอาคารชั้นเดียวหรือสองชั้น แต่ไม่ควรสูงกว่านี้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับเด็กที่จะสามารถเล่นได้ในบริเวณอาคาร และการจัดวางตำแหน่งของอาคารควรสัมพันธ์กับการจัดสนามเด็กเล่นกลางแจ้งและในร่ม ซึ่งควรมีพื้นที่ที่กว้างขวาง โลงโปร่งสบาย มีร่มเงาและแสงแดดที่พอเหมาะกับเด็ก การจัดวางตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเล่นในสนามควรจัดให้สอดคล้องกับกิจกรรมของเด็ก และควรมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับเด็ก มีสีสันสะดุดตา ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทานและปลอดภัย สามารถพัฒนาร่างกาย ช่วยให้เด็กได้ออกกำลังกายอย่างเต็มที่และตำแหน่งของสนามเด็กเล่นควรสัมพันธ์กับห้องเรียน คือ อยู่ใกล้กับห้องเรียน เพื่อสะดวกในการทำกิจกรรมทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน ห้องเรียนอนุบาลจึงควรมีลักษณะที่ยืดหยุ่นได้ และสามารถปรับเปลี่ยนเป็นห้องกิจกรรมขนาดต่างๆ ได้ เช่น คัดแปลงเป็นห้องนอน ห้องอาหาร หากไม่มีการจัดแยกต่างหาก จัดมุมกิจกรรมต่างๆ ในบริเวณห้องเรียน เช่น มุมบล็อกลมูมปั้น มุมศิลปะ เป็นต้น ลักษณะของห้องเรียนควรโปร่ง มีการระบายอากาศที่ดี และมีแสงสว่างเพียงพอ วัสดุที่ใช้กับห้องเรียน พื้นควรเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น ทำความสะอาดง่าย ทนทาน ผนังทาสีอ่อนๆ และใช้วัสดุที่สามารถดูดซับเสียงได้ สามารถป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกห้องเรียน การจัดห้องน้ำส้วม สำหรับเด็กอนุบาลควรอยู่ภายในอาคารเรียน ไม่ควรจัดแยกออกจากอาคารเรียนควรอยู่ติดกับห้องเรียนและสนามเด็กเล่น เพราะสามารถป้องกันอันตราย และครูสามารถดูแลได้ทั่วถึง โรงเรียนอนุบาลควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง มีทางหนีไฟ และควรมีการซ้อมหนีไฟด้วย

สมพงษ์ ขำกัญ. 2533. งานวิจัยเรื่องการใช้อาคารสถานที่ของสถานศึกษาประเภท

ช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมอาชีวศึกษา (อ้างใน ชานันท์ ประภา , 2542 : 32) พบว่า ในการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ทางการศึกษาการพิจารณาความจุของห้อง จะต้องคำนึงถึงขนาดของห้องเหมาะสมหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งโดยปกติแล้วเกณฑ์มาตรฐานมักหมายถึง พื้นที่ขั้นต่ำสุดที่จัดไว้สำหรับนักเรียน 1 คน การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากจะพิจารณาจากขนาดของร่างกาย หลักสูตร วิธีการสอนและกิจกรรมที่ทำแล้ว ยังต้องพิจารณา การแบ่งขนาดกลุ่มด้วย ดังนั้นเกณฑ์มาตรฐานการใช้พื้นที่ที่กำหนดขึ้นในที่ต่าง ๆ จึงแตกต่างกัน

ชญานิ อ่ำประชา (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา แนวคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนสถาปัตยกรรมกลุ่มสถาบันรัตนโกสินทร์พอสรุปหลักการออกแบบที่มาจากการวิจัยได้ดังนี้

## 1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

### 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร

อาคารเรียนจัดวางจัดวางไม่เหมาะสมกับทิศทางลมควรปรับปรุงโดยการออกแบบกันสาดให้มีระยะยื่นที่สามารถดักลมให้เข้ามาภายในอาคาร อาคารเรียนได้รับผลกระทบเรื่องความร้อนและอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์โดยตรงควรใช้แผงกันแดดทั้งแนวตั้งและแนวนอน อาคารเรียนรับผลกระทบจากเสียงดังรบกวนเกินระดับที่เหมาะสมควรแก้ปัญหาในเรื่องช่องเปิดของอาคารที่เป็นช่องทางที่เสียงผ่านเข้ามา

### 1.2 อาคารเรียน

ส่วนใหญ่ใช้ในการเรียนการสอน โปรแกรมวิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม(เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม)โดยใช้ร่วมกับสาขาวิชาอื่นๆ การปรับปรุงอาคารเรียนสถาปัตยกรรมเพื่อให้เกิดความสวยงามและมีเอกลักษณ์ ควรใช้อิฐแดงโชว์แนวในบางส่วนของผนังอาคารเรียนสถาปัตยกรรมอยู่ในตำแหน่งมุมมองที่ไม่ดีควรออกแบบทางเข้าหลักและทางเข้ารองให้มีจุดที่น่าสนใจโดยปรับปรุงทางเข้าให้สวยงามมีการออกแบบ โดยเฉพาะสำหรับสถาปัตยกรรมการเลือกวัสดุสำหรับอาคารเรียนไม่เหมาะสมควรปรับปรุงในเรื่องของสีวัสดุพื้นผิวทางเดินภายนอกอาคาร

### 1.3 ความร่มรื่นสวยงาม

ควรให้มีการจัดสวนหย่อมบริเวณภายนอกอาคารโดยรอบมีงานประติมากรรม น้ำพุ ไม้พุ่ม ไม้ใบขนาดเล็กและ ไม้ดอก

## 2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร

### 2.1 ห้องเรียน

ห้องเรียนต่างๆ ที่อยู่ภายในอาคารเรียนสถาปัตยกรรมมีความเหมาะสมปานกลางต่อการจัดการเรียนการสอน ห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการทางด้านสถาปัตยกรรมและห้องปฏิบัติการด้านคอมพิวเตอร์ไม่เหมาะสมต่อสภาพการใช้งานของนักศึกษาควรปรับปรุงส่วนของห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการทางสถาปัตยกรรมอีกทั้งควรปรับปรุงในเรื่องขนาดของห้องคอมพิวเตอร์

### 2.2 แสงสว่าง

แสงสว่างในอาคารเรียนมีความเหมาะสมปานกลางปัญหาเรื่องความสว่างมักพบในบริเวณห้องนำนักศึกษาการจัด โต๊ะเก้าอี้ไม่สัมพันธ์กับตำแหน่งของแสงสว่างจากธรรมชาติ และจากแสงสว่างจากไฟฟ้า หลอดไฟที่เหมาะสมในอาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรใช้หลอดนีออนชนิด 2x8วัตต์ โป๊ะเหล็กกรอบพลาสติกสีขาวอาคารเรียนสถาปัตยกรรม

### 2.3 การระบายอากาศ

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรมีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติและวิธีกลแล้วแต่ความเหมาะสมของบริเวณพื้นที่ต่างๆ ของอาคาร ปัญหาการระบายอากาศมาจากตำแหน่งที่ตั้งของอาคารจัดวางไม่เหมาะสมต่อทิศทางลมเพื่อระบายอากาศ

#### 2.4 การป้องกันแดดฝน

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมมีความเหมาะสมปานกลางในการป้องกันแดดฝน ซึ่งมีผลมาจากการไม่มีชายคา ควรมีการป้องกัน โดยออกแบบให้มีชายคายื่นออกจากตัวอาคาร

#### 2.5 การควบคุมเสียง

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมได้รับเสียงรบกวนจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากการพูดคุย ดังนั้นควรมีการติดตั้งวัสดุที่ช่วยดูดซับเสียงในส่วนที่เกิดการสะท้อนเสียงของอาคารเรียน

#### 2.6 สี

สีที่ใช้ทาภายนอกและภายในอาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรใช้สีอ่อนเช่น สีขาว สีครีม สีฟ้าอ่อน สีชมพูอ่อนเพื่อเพิ่มความสว่างให้ตัวอาคาร

#### 2.7 ความปลอดภัย

อาคารเรียนสถาปัตยกรรมควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงมือถือชนิดสารเคมี ซึ่งไม่เคยมีการซักซ้อมการทำงานและขาดการตรวจสอบสภาพ ไม่มีถังน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง พื้นผิวทางเดินไม่ค่อยปลอดภัยเมื่อมีความเปียกชื้น

ดังนั้น การออกแบบอาคารเรียนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการนับเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับช่วยพัฒนาการศึกษาและพัฒนาประเทศ นักการศึกษาควรร่วมมือกับสถาปนิก เพื่อประสานความคิดในการสร้างอาคารเรียนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในหัวข้อเรื่องแนวความคิดใน การออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

3.2.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

2. อาจารย์ ที่สอนอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 28 ท่าน

3. นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 715 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. อาจารย์ ที่สอนอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยใช้แบบสอบถาม ถามทุกท่าน รวมเป็น 28 ท่าน

2. นักศึกษา ที่ศึกษาอยู่ในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง R.V.Krejcie และ D.W.Morgan ได้ จำนวน 250 คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการตามสภาพทางกายภาพของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย ราชภัฏ ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 แบบคือ

1. แบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร
2. แบบสำรวจ
3. แบบสอบถาม

#### 3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร แบบสำรวจ และแบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1.1 แบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร ศึกษาวิเคราะห์เอกสาร การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร ในด้านจุดมุ่งหมายและโครงสร้างของหลักสูตร และการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา โดยผู้วิจัยเป็นผู้วิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร โดยศึกษาถึงปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา ระยะเวลาในการศึกษา โดยหลักสูตรแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. หลักสูตรระดับอนุปริญญาประกอบด้วย
  - 1.1 โปรแกรมวิชาก่อสร้าง
  - 1.2 โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์
  - 1.3 โปรแกรมวิชาเซรามิกส์
  - 1.4 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
2. หลักสูตรระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา)
  - 2.1 โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - 2.2 โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
  - 2.3 โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีก่อสร้าง
  - 2.4 โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
  - 2.5 โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์

## 2.6 โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ (ครุศาสตร์)

3.2.1.2 แบบสำรวจ ศึกษาจากสภาพปัญหาของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทั้งสภาพแวดล้อมภายนอกและสภาพแวดล้อมภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สำรวจอาคารโดยใช้กล้องถ่ายภาพ และแบบสำรวจทำการสำรวจอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

<b>ตอนที่ 1</b> ศึกษาลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยี	
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ	
1.1 บริเวณที่ตั้ง	4 ข้อ
1.2 รูปแบบการจัดวางผัง	5 ข้อ
1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยี	
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ	2 ข้อ
1.4 สภาพแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	3 ข้อ

<b>ตอนที่ 2</b> ศึกษาลักษณะทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยี	
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ	
2.1 ความเพียงพอของพื้นที่ในการเรียนการสอน	3 ข้อ
2.2 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน	9 ข้อ
2.3 ความปลอดภัย	4 ข้อ
2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	6 ข้อ

3.2.1.3 แบบสอบถาม ศึกษาจากพฤติกรรม ความต้องการ และ สภาพปัญหา และของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอุตสาหกรรม ทั้งสภาพแวดล้อมภายนอกและสภาพแวดล้อมภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา โดยใช้ อาจารย์ และนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

<b>ตอนที่ 1</b> ศึกษาลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยี	
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	
1.1 บริเวณที่ตั้ง	2 ข้อ
1.2 รูปแบบการจัดวางผัง	6 ข้อ

	1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยี	
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา		2 ข้อ
	1.4 สภาพแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา		1 ข้อ
<b>ตอนที่ 2</b> ศึกษาลักษณะทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยี		
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา		
	2.1 ความเพียงพอของพื้นที่ในการเรียนการสอน	1 ข้อ
	2.2 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน	2 ข้อ
	2.3 ความปลอดภัย	2 ข้อ
	2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา		1 ข้อ
	2.5 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา		1 ข้อ

### 3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทั้ง 2 ชุด ที่สร้างเสร็จแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติมในการแก้ไขสำนวนภาษา ปรับปรุงข้อคำถามให้มีความชัดเจนเที่ยงตรงในเนื้อหาและครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

2. ดำเนินการแก้ไขแบบสอบถามแล้วนำไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) เพื่อแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน โดยผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์การพิจารณา คือ เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปและมีประสบการณ์ทำงานหรืองานการสอนอย่างน้อย 5 ปี ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด	อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผศ.ดร.สาคร พัวพันธ์	ประธานโปรแกรมระดับบัณฑิตศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ผศ.ดร.เสาวนิต เสถาณานนท์	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อาจารย์อริพัทธ์ ทวีชาติ	คณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ผศ.ดร.ณภัทร น้อยน้ำใส อาจารย์โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครราชสีมา

3. ผู้วิจัยรวบรวมคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาพิจารณา ดำเนินการแก้ไขหลังจากการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้เหมาะสม
4. ผู้วิจัยนำแบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร แบบสำรวจ และแบบสอบถามความคิดเห็น ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้
5. ผู้วิจัยนำปัญหาในการตอบแบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร แบบสำรวจ และแบบสอบถามความคิดเห็น และข้อสังเกตบางประการจากการทดลองใช้ ไปปรับปรุงแก้ไขแบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรแบบสำรวจ และแบบสอบถามความคิดเห็น โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปยัง คณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และคณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร แบบสำรวจ และแบบสอบถาม มาถึงคณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ทั้ง 3 มหาวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตเข้าทำการสำรวจข้อมูล พร้อมทั้งให้อาจารย์และนักศึกษที่สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ตอบแบบสอบถาม
3. ตรวจสอบความความสมบูรณ์ก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1.1 แบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร ทำการวิเคราะห์ตามจุดมุ่งหมายและโครงสร้างของหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

3.4.1.2 แบบสำรวจ เป็นแบบเลือกตอบในด้านสภาพปัญหาของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ตามสภาพแวดล้อมภายนอก และสภาพแวดล้อมภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความถี่/ร้อยละ

3.4.1.3 แบบสอบถาม เป็นแบบเลือกตอบในด้านพฤติกรรมต่อสภาพปัญหา และความต้องการของผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมตามลักษณะทางกายภาพภายนอก และลักษณะทางกายภาพภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความถี่/ร้อยละ

แบบสอบถามกลุ่มอาจารย์ จำนวน 28 ชุด

แบบสอบถามกลุ่ม นักศึกษา จำนวน 250 ชุด

### 3.4.2 การรวบรวมข้อมูล

เมื่อทำการสำรวจข้อมูลและมีข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมารวบรวมข้อมูลในแต่ละตอน และในแต่ละเรื่องของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ต่าง ๆ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์ค่าความถี่ / ร้อยละจำแนกตามการสำรวจอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

1.1 บริเวณที่ตั้ง

1.2 รูปแบบการจัดวางผัง

1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

1.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2. ลักษณะทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.1 ความเพียงพอของพื้นที่ในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

2.2 ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานการเรียนการสอน

2.3 ความปลอดภัย

2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.5 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่าความถี่ / ร้อยละ จึงนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย

ราชภัฏนครราชสีมา ซึ่งจะนำไปสู่การเสนอรูปแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏนครราชสีมา ที่มีความเหมาะสมต่อไป

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่าความถี่/ร้อยละ แล้วนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา  
ทั้งหมดมาใช้ประกอบเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏ นครราชสีมา ให้มีความเหมาะสมต่อไป

## บทที่ 4

# วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจด้านปัญหาตามลักษณะทางกายภาพของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้านปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และความต้องการของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

4.3.1 เป็นแบบสอบถามด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และความต้องการของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### 4.1 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาประกอบด้วยหมวดวิชาและกลุ่มวิชา ดังนี้

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) หมายถึง วิชาการศึกษาที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียนเพื่อให้มีความรู้อย่างกว้างขวาง และรู้รอบในสิ่งที่จำเป็นเพื่อพัฒนา และ เสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นมนุษย์และเป็นพลเมืองดีให้แก่บัณฑิต ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงต้องมีในปัจจุบันและอนาคตในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลง และการแข่งขันอย่างรุนแรงในสังคมและให้ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา คือ

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education) หมายถึง วิชาเฉพาะทางใดทางหนึ่งที่นักศึกษาแต่ละคนจะเลือกเรียนเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ รู้เทคนิควิธี และเข้าใจ

กระบวนการงานอาชีพ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ หมวดวิชาเฉพาะด้านแบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ

- 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา หรือกลุ่มวิชาเอก- โท
- 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ
- 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

3. **หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)** หมายถึง วิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ ตามความถนัดและมีความสนใจ เพื่อให้มีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น

โครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสาขาวิชาการศึกษา ประกอบด้วยหมวดวิชาและกลุ่มวิชาดังนี้

1. **หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education)** หมายถึง วิชาการศึกษาที่นักศึกษาทุกคน ต้องเรียนเพื่อให้มีความรู้อย่างกว้างขวาง และรู้รอบในสิ่งที่จำเป็นเพื่อพัฒนาและเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นมนุษย์และเป็นพลเมืองดีให้แก่บัณฑิต ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงต้องมีในยุคนี้อะและอนาคตในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลง และการแข่งขันอย่างรุนแรงในสังคม และให้ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา คือ

- 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
- 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
- 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
- 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. **หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education)** หมายถึง วิชาเฉพาะทางใดทางหนึ่งที่นักศึกษาแต่ละคนจะเลือกเรียน เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ รู้เทคนิควิธี และเข้าใจกระบวนการงานอาชีพ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ หมวดวิชาเฉพาะด้าน แบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชา

- 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา หรือกลุ่มวิชาเอก- โท
- 2.2 กลุ่มวิชาชีพครู
- 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

3. **หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)** หมายถึง วิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามความถนัดและมีความสนใจ เพื่อให้มีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น

ตารางที่ 4.1 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมก่อสร้าง อ.วท. และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ก่อสร้าง) วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.3- 11.20	11.2- 12.10	12.1- 13.00	13.0- 13.50	13.5- 14.40	14.4- 15.30	15.3- 16.20	16.2- 17.10	17.1- 18.00
จันทร์	5561201เขียนแบบก่อสร้าง1 2(1-2) อ.วท. ปี1						5564901 งานคั่นคว่ำพิเศษ เทคโนโลยีก่อสร้าง 2(1-2) ปี2วท.บ.					
อังคาร	5554312 การเขียนแบบทาง สถาปัตยกรรมด้วย คอมพิวเตอร์2(1-2) ปี2 วท.บ.											
พุธ	5503101 คอมพิวเตอร์ในงาน อุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ.											
พฤหัสบดี												
ศุกร์	5504902 สัมมนางาน เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2(1- 2) ปี1 วท.บ.						5562801การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพก่อสร้าง1 2(90) ปี 2 อว.ท. 5503801การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยี อุตสาหกรรม 2 2(90) ปี2 วท.บ					

จากตารางที่ 4.1 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาของส่วนช่างก่อสร้าง วันจันทร์วิชา 5561201 เขียนแบบก่อสร้าง1 2(1-2) อ.วท. ปี 1, วิชา 5564901 งานคั่นคว่ำพิเศษเทคโนโลยีก่อสร้าง 2(1-2) ปี2 วท.บ. ,อังคารวิชา 5554312 การเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ 2 (1-2) ปี 2 วท.บ. ,พุธวิชา 5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) บ ปี1 วท.บ. ,ศุกร์วิชา 5504902 สัมมนางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 วท.บ. , 5562801การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพก่อสร้าง 1 2(90) ปี 2 อว.ท. ,วิชา 5503801การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีอุตสาหกรรม2 2(90) ปี2 วท.บ

ตารางที่ 4.2 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมก่อสร้าง อ.วท.และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ก่อสร้าง) วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.3- 11.20	11.2- 12.10	12.1- 13.00	13.0- 13.50	13.5- 14.40	14.4- 15.30	15.3- 16.20	16.2- 17.10	17.1- 18.00
จันทร์	5562405งานตกแต่งผิวพื้นและผนังอาคาร 2(1-2)(X2) ปี 2 อ.วท.											
อังคาร	5562201เขียนแบบก่อสร้าง 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-10.30) 5564607 เทคโนโลยีการทดสอบวัสดุ 3(2-2)( X2 ) ปี2 วท.บ(8.00-14.40)											
พุธ												
พฤหัสบดี	5563201เขียนแบบก่อสร้าง 3 3(2-2)ปี1 วท.บ				5562703 การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง13(2-2)(X2) ปี 2 อ.วท.							
ศุกร์												

จากตารางที่ 4.2 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนช่างก่อสร้าง วันจันทร์วิชา 5562405 งานตกแต่งผิวพื้นและผนังอาคาร 2(1-2) ปี 2 อ.วท. , อังคารวิชา 5562201 เขียนแบบก่อสร้าง 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-10.30),วิชา 5564607 เทคโนโลยีการทดสอบวัสดุ 3(2-2)บร2.1 ปี2 วท.บ(8.00-14.40) ,พฤหัสบดีวิชา 5563201 เขียนแบบก่อสร้าง 3 3(2-2) ปี1 วท.บ ,วิชา 5562703 การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง13(2-2) ปี 2 อ.วท.

**ตารางที่ 4.3** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 1  
ของ โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม) วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00	
จันทร์	5583703 ไมโครโปรเซสเซอร์ 1 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (8.00-11.20)				5582107 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3) ปี 2 วท.บ. (12.10-14.40)								
อังคาร								5581104 อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2) ปี 1วท.บ. (14.40- 17.10) 5583704 ไมโครโปรเซสเซอร์ 2 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (14.40-18.00)					
พุธ	5581701 คอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ. (8.00-10.30) 5582503 การเชื่อมโยงและการสื่อสาร ทางสัญญาณ 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (8.00- 11.20)												
พฤหัสบดี	5581101 เขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 2(1-2) ปี 1 วท.บ. (8.00-10.30) 5582801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์ 2(90) ปี 2 วท.บ. (8.50-13.50) 5583718 ปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ 1(0-3) ปี 2 วท.บ. (14.40-17..10)												
ศุกร์							5572106 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (13.50-17.10)						

จากตารางที่ 4.3 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาของส่วน โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม) วท.บ. วันจันทร์ วิชา 5583703 ไมโครโปรเซสเซอร์ 1 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (8.00-11.20) , วิชา 5582107 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3) ปี 2 วท.บ. (12.10-14.40) , อังคารวิชา 5581104 อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (14.40-17.10) , วิชา 5583704 ไมโครโปรเซสเซอร์ 2 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (14.40-18.00) , พุธวิชา 5581701 คอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ. (8.00-10.30) , วิชา 5582503 การเชื่อมโยงและการสื่อสารทางสัญญาณ 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (8.00-11.20) , พฤหัสบดีวิชา 5581101 เขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 2(1-2) ปี 1 วท.บ. (8.00-10.30) , วิชา 5582801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์ 2(90) ปี 2 วท.บ. (8.50-13.50) , วิชา 5583718 ปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ 1(0-3) ปี 2 วท.บ. (14.40-17..10) , ศุกร์วิชา 5572106 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (13.50-17.10)

**ตารางที่ 4.4** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาภาคเรียนที่ 2  
ของโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม) วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์					5581106 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3) ปี 1 วท.บ. (11.20-13.50) 5583702 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ. (11.20-18.00) 5581703 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (14.40-18.00)							
อังคาร	5582704 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ. (8.00-14.40)											
พุธ	5503801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2 2(90)ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) 5582601 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (8.50-12.10) . 5582703 คอมพิวเตอร์ 2 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ. (9.40-16.20)											
พฤหัสบดี					5582101 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (11.20-14.40)							
ศุกร์												

จากตารางที่ 4.4 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม) วท.บ. วันจันทร์วิชา 5581106 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3) ปี 1 วท.บ. (11.20-13.50) ,วิชา 5583702 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ. (11.20-18.00) ,วิชา 5581703 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (14.40-18.00) ,อังคารวิชา 5582704 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ. (8.00-14.40) ,พุธวิชา 5503801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2 2(90) ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) ,วิชา 5582601 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (8.50-12.10) . ,วิชา 5582703 คอมพิวเตอร์ 2 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ. (9.40-16.20) ,พฤหัสบดีวิชา 5582101 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (11.20-14.40)

ตารางที่ 4.5 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมวท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์								5504902 สัมมนางาน เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ. (13.50-16.20)				
อังคาร					5554311 การเขียน โปรแกรมการออกแบบ สถาปัตยกรรม 3(2-2) ปี2 วท.บ.(11.20-13.50)							
พุธ	5554902 งานวิจัยออกแบบ สถาปัตยกรรม13 (2-2) ปี2 วท.บ. (8.00-10.30)											
พฤหัสบดี	5503101 คอมพิวเตอร์ใน งานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ. (8.00-10.30) 5554312 การเขียนแบบ ทางสถาปัตยกรรมด้วย คอมพิวเตอร์ 2(1-2) ปี2 วท.บ.(8.00-10.30)											
ศุกร์					5503801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยี อุตสาหกรรม 2 2(90)ปี2 วท.บ.(12.10-17.10)							

จากตารางที่ 4.5 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม วท.บ. วันจันทร์วิชา 504902 สัมมนางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ. (13.50-16.20) ,อังคารวิชา 5554311 การเขียนโปรแกรมการออกแบบสถาปัตยกรรม 3(2-2) ปี2 วท.บ. (11.20-13.50) ,พุธวิชา 5554902 งานวิจัยออกแบบสถาปัตยกรรม13 (2-2) ปี 2 วท.บ.(8.00-10.30), พฤหัสบดีวิชา 550310 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ.(8.00-10.30) ,วิชา 5554312 การเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ 2 (1-2) ปี 2 วท.บ.(8.00-10.30) ,ศุกร์วิชา 5503801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2 2(90)ปี2 วท.บ.(12.10-17.10)

**ตารางที่ 4.6** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมวท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์	5554905 งานวิจัยการออกแบบสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี1 วท.บ.(8.00-11.20)											
	5554310 การเขียนรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม 3(2-2) ( X2 )ปี2 วท.บ.(8.00-13.00)											
อังคาร						5554303 เทคนิคสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี1 วท.บ.(12.10-15.30)						
พุธ	5554307 แนวคิดในการออกแบบ สถาปัตยกรรม 3(2-2) ปี1 วท.บ. (8.00-11.20)											
พฤหัสบดี												
ศุกร์	5554401 เทคโนโลยี อาคาร 1 2(1-2) ปี1 วท.บ.(8.00-10.30)											

จากตารางที่ 4.6 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม วท.บ. วันจันทร์วิชา 5554905 งานวิจัยการออกแบบสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (8.00-11.20) ,วิชา 5554310 การเขียนรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม 3(2-2) (X2)ปี2 วท.บ.(8.00-13.00) , อังคารวิชา 5554303 เทคนิคสถาปัตยกรรม 2 3 (2-2) ปี 1 วท.บ. (12.10-15.30) , พุธวิชา 5554307 แนวคิด ในการออกแบบสถาปัตยกรรม 3(2-2) ปี1 วท.บ.(8.00-11.20) , ศุกร์วิชา 5554401เทคโนโลยีอาคาร1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30)

ตารางที่ 4.7 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ของโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอ.วท. และเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์	5542110 เขียนแบบ3 2(1-2) ปี2 อ.วท.(8.00-10.30)			5542103 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม1 2(1-2) ปี1 อ.วท.(11.20-13.50)			5542107 ออกแบบผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ไทย 1 2(1-2) ปี1 วท.บ.(13.50-16.20) 5542107 ออกแบบผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ไทย 1 2(1-2) ปี1 วท.บ.(13.50-16.20) 5541107 เขียนแบบ1 2(1-2) ปี1 อ.วท.(14.40-17.10) 5542401 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์1 3(2-2) ปี2 อ.วท.(14.40-18.00)					
อังคาร	5542112 เทคนิคการทำหุ่นจำลอง 2(1-2) ปี2 อ.วท.(8.00-10.30)			5543110 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม3 2(1-2) ปี2 อ.วท.(12.10-14.40)								
พุธ	5541103 วาดเส้น1 2(1-2) ปี1 อ.วท.(8.00-10.30)											
พฤหัสบดี	5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ.(8.00-10.30) 5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี1 วท.บ.(8.00-10.30)			5541104 ออกแบบทัศนศิลป์ 2(1-2) ปี1 อ.วท.(12.10-14.40) 5542801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม1 2(90) ปี2 อ.วท.(12.10-18.00) 5543107 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี1 วท.บ.(13.50-16.20) 5543107 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี1 วท.บ.(13.50-16.20) 5541102 หลักการออกแบบ 2(1-2) ปี1 อ.วท.(15.30-18.00)								
ศุกร์	5542206 ออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ 3(2-2) ปี2 อ.วท.(8.00-11.20)			5541702 ออกแบบกราฟิก2 3(2-2) ปี2 อ.วท.(12.10-15.30)								

จากตารางที่ 4.7 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอ.วท. และเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วท.บ. วันจันทร์วิชา 5542110 เขียนแบบ3 2(1-2) ปี2 อ.วท. (8.00-10.30) , วิชา 5542103 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1 2(1-2) ปี1 อ.วท.(11.20-13.50) , วิชา 5542106 การออกแบบระบบกลไกพื้นฐาน 2(1-2) ปี 2 อ.วท. (11.20-13.50) , วิชา 5542107 ออกแบบผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ไทย 12(1-2) ปี1 วท.บ.(13.50-16.20), วิชา 5542107 ออกแบบผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ไทย 1 2(1-2) ปี1 วท.บ.(13.50-16.20) , วิชา 5541107 เขียนแบบ1 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (14.40-17.10) , วิชา 5542401 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์1 3(2-2) ปี2 อ.วท.(14.40-18.00) , อังคารวิชา 5542112 เทคนิคการทำหุ่นจำลอง 2 (1-2) ปี2 อ.วท.(8.00-10.30) , วิชา 5543110 ออกแบบ

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3 2(1-2) ปี 2 อ.วท.(12.10-14.40) , พุทธวิชา 5541103 วาดเส้น 1 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.00-10.30) , พุทธศาสตร์วิชา 5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30) , วิชา 5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30) , วิชา 5541104 ออกแบบทัศนศิลป์ 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (12.10-14.40) , วิชา 5542801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1 2(90) ปี 2 อ.วท.(12.10-18.00), วิชา 5543107 การออกแบบ

ด้วยคอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(13.50-16.20), วิชา 5543107 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(13.50-16.20) , วิชา 5541102 หลักการออกแบบ 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(15.30-18.00) , สุกรวิชา 5542206 ออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (8.00-11.20) , วิชา 5541702 ออกแบบกราฟิก 2 3(2-2) ปี 2 อ.วท.(12.10-15.30)

**ตารางที่ 4.8** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ.วท. และเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์	5542102 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.00-10.30)			5543102 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(11.20-13.50)			5542107 ออกแบบผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ไทย 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(13.50-16.20) 5541108 วาดเส้น 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(15.30-18.00)					
อังคาร	5543401 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 4 3(2-2)( X2) ปี 2 วท.บ.(8.00-14.40) 5542701 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ 3(2-2)( X2) ปี 2 อ.วท.(9.40-16.20)											
พุธ	5542601 ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 3(2-2)( X2) ปี 2 อ.วท.(8.00-14.40) 5542101 เขียนแบบ 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.50-11.20)											
พฤหัสบดี	5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30) 5542111 เทคนิคการนำเสนอผลงาน 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.50-11.20)				5541701 ออกแบบกราฟิก 1 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(12.10-14.40) 5543107 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ (13.50-16.20)							
ศุกร์	5543214 ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง 3(2-2) ปี 1 อ.วท.(9.40-13.00) 5542402 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 2 3(2-2)( X2) ปี 2 อ.วท.(10.30-17.10)											

จากตารางที่ 4.8 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอ.วท. และเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วท.บ. วันจันทร์วิชา 5542102 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.00-10.30), วิชา 5543102 ออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (11.20-13.50), วิชา 5542107 ออกแบบผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ไทย 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(13.50-16.20) , วิชา 5541108 วาดเส้น 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(15.30-18.00) , อังคารวิชา 5543401 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 4 3(2-2)( X2 ) ปี 2 วท.บ.(8.00-14.40) , วิชา 5542701 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ 1 3(2-2)(X2) ปี 2 อ.วท. (9.40-16.20) , พุธวิชา 5542601 ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 1 3(2-2)( X2 ) ปี 2 อ.วท.(8.00-14.40) , วิชา 5542101 เขียนแบบ 2 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.50-11.20) , พฤหัสบดีวิชา 5503101 คอมพิวเตอร์ในงาน อุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30) , วิชา 5542111 เทคนิคการนำเสนอผลงาน 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.50-11.20) , วิชา 5541701 ออกแบบกราฟิก 1 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(12.10-14.40) , วิชา 5543107 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ(13.50-16.20) , ศุกร์วิชา 5543214 ออกแบบ ผลิตภัณฑ์เครื่องตกแต่ง 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท.(9.40-13.00) , วิชา 5542402 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 2 3(2-2) ( X2 ) ปี 2 อ.วท.(10.30-17.10)

**ตารางที่ 4.9** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ของ โปรแกรมวิชาเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์	5511201 การเขียนแบบเทคนิค 2(1-2) ปี 1 อ.วท.(8.00-10.30) 5523801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีเซรามิกส์ 2 (90) ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) 5522201 การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(11.20-14.40) 5522501 น้ำเคลือบ 1 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (13.00-16.20) 5521401 เครื่องมือและอุปกรณ์เซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (14.40-17.10)											
อังคาร	5524507 เซรามิกส์ สมัยใหม่ 1 2(1-2) ปี 2 วท.บ.(8.00-10.30)		5523302 การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(10.30-13.50)									
พุธ	4011507 ความแข็งแรงของวัสดุ 3(2-2) ปี 2 วท.บ.(8.00-11.20) 5522801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเซรามิกส์ 1 2(90) ปี 2 อ.วท. (8.00-13.00)											
พฤหัสบดี	5524504 ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์และเทคโนโลยี 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (8.00-11.20) 5521201 การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-11.20)				5522102 ประวัติและวิวัฒนาการทางเซรามิกส์ 2(1-2) ปี 2 อ.วท. (12.10-14.40) 5521402 เตาเผาและการเผาเซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (13.00-16.20)							
ศุกร์	5522505 สีสำเร็จรูป 1 2(1-2) ปี 2 อ.วท. (8.50-11.20) 5524501 น้ำเคลือบ 2 3(2-2) ปี 2 วท.บ.(8.50-12.10)				5522304 การขึ้นรูปด้วยใบมีด 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (13.00-16.20) 5522503 ซิเมนต์และปูนปลาสเตอร์ 3(2-2) ปี 2 วท.บ.(13.50-17.10)							

จากตารางที่ 4.9 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ วท.บ. วันจันทร์ วิชา 5511201 การเขียนแบบเทคนิค 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-10.30) วิชา 5523801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีเซรามิกส์ 2(90) ปี 2 วท.บ. (8.00-13.00) วิชา 5522201 การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (11.20-14.40) วิชา 5522501 น้ำเคลือบ 1 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (13.00-16.20) วิชา 5521401 เครื่องมือและอุปกรณ์เซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (14.40-17.10) อังการวิชา 5524507 เซรามิกส์สมัยใหม่ 1 2(1-2) ปี 2 วท.บ. (8.00-10.30) วิชา 5523302 การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (10.30-13.50) พุทธวิชา 4011507 ความแข็งแรงของวัสดุ 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (8.00-11.20) วิชา 5522801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเซรามิกส์ 1 2(90) ปี 2 อ.วท. (8.00-13.00) พุทธศาสตร์วิชา 5524504 ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์และเทคโนโลยี 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (8.00-11.20) วิชา 5521201 การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-11.20) วิชา 5522102 ประวัติและวิวัฒนาการทางเซรามิกส์ 2(1-2) ปี 2 อ.วท. (12.10-14.40) วิชา 5521402 เตาเผาและการเผาเซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (13.00-16.20) ศุภร์วิชา 5522505 สีสำเร็จรูป 1 2(1-2) ปี 2 อ.วท. (8.50-11.20) วิชา 5524501 น้ำเคลือบ 2 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (8.50-12.10) วิชา 5522304 การขึ้นรูปด้วยใบมีด 1 3(2-2) ปี 2 อ.วท. (13.00-16.20) วิชา 5522503 ซีเมนต์และปูนปลาสเตอร์ 3(2-2) ปี 2 วท.บ. (13.50-17.10)

**ตารางที่ 4.10** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมวิชาเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ วท.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์	5524506 เนื้อเซรามิกส์ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) 5554905 งานวิจัยการออกแบบสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) 5554310 การเขียนรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม 3(2-2) ( X2) ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) 5521502 การทดสอบและวิเคราะห์ทางเซรามิกส์ 1 2(1-2) ( X2 ) ปี 2 อ.วท. (11.20-16.20) 5523304 การขึ้นรูปด้วยโม่มีด 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(12.10-16.20)											
อังคาร	15511213 ทฤษฎีการออกแบบ 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-10.30) 5522507 การทดสอบและวิเคราะห์ทางเซรามิกส์ 2 2(1-2) ( X2 ) ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) 5523401 เตาเผาและการเผาเซรามิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(12.10-15.30) 5554303 เทคนิคสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(12.10-15.30) 5581704 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (13.00-15.30)											
พุธ	5522302 การทำพิมพ์และการหล่อ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-11.20) 5554307 แนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) 5524902 การศึกษาค้นคว้า 3(2-2) ( X2 ) ปี 2 วท.บ.(9.40-16.20)											
พฤหัสบดี	5522602 เซรามิกส์พื้นบ้าน 2(1-2) ( X2 ) ปี 2 อ.วท. (8.00-13.00) 4011302 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) 5524301 การทำพิมพ์และการหล่อ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(13.00-16.20) 5522301 การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (11.20-14.40) 4021101 เคมีทั่วไป 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (14.40-18.00)											
ศุกร์	5554401 เทคโนโลยีอาคาร 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30) 5524505 เนื้อเซรามิกส์ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-11.20) 5522307 การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) 5522603 เซรามิกส์ในงานก่อสร้าง 2(1-2) ( X2 ) ปี 2 อ.วท. (9.40-14.40)											

จากตารางที่ 4.10 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ วท.บ. จันทร์วิชา 5524506 เนื้อเซรามิกส์ 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20), วิชา 5554905 งานวิจัยการออกแบบสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) , วิชา 5554310 การเขียนรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม 3(2-2) ( X2) ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) , วิชา 5521502 การทดสอบและวิเคราะห์ทางเซรามิกส์ 1 2(1-2) ( X2 ) ปี 2 อ.วท. (11.20-16.20) , วิชา 5523304 การขึ้นรูปด้วยโม่มีด 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ. (12.10-16.20) , อังคารวิชา 15511213 ทฤษฎีการออกแบบ 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-10.30) , วิชา 5522507 การทดสอบและวิเคราะห์ทางเซรามิกส์ 2 2(1-2) ( X2 ) ปี 2 วท.บ.(8.00-13.00) วิชา 5523401 เตาเผาและการเผาเซรามิกส์ 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(12.10-15.30) , วิชา 5554303 เทคนิคสถาปัตยกรรม 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(12.10-15.30) , วิชา 5581704 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2(1-2) ปี 1 อ.วท. (13.00-15.30) , พุธวิชา 5522302 การทำพิมพ์และการหล่อ 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (8.00-11.20) , วิชา 5554307 แนวคิด

ในการออกแบบสถาปัตยกรรม 3(2-2) ปี1 วท.บ.(8.00-11.20) ,วิชา 5524902 การศึกษาค้นคว้า 3(2-2)( X2) ปี 2 วท.บ.(9.40-16.20) , พหุศาสตร์วิชา 5522602 เซรามิกส์พื้นบ้าน 2(1-2)(X2) ปี 2 อ.วท. (8.00-13.00) วิชา 4011302 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-11.20) วิชา 5524301 การทำพิมพ์และการหล่อ 3(2-2) ปี 1 วท.บ.(13.00-16.20) , วิชา5522301 การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (11.20-14.40) ,วิชา 4021101 เคมีทั่วไป 1 3(2-2) ปี 1 อ.วท. (14.40-18.00) ,ศุภร์ วิชา 554401 เทคโนโลยีอาคาร 1 2(1-2) ปี 1 วท.บ.(8.00-10.30) ,วิชา5524505 เนื้อเซรามิกส์ 3(2-2) ปี1 อ.วท. (8.00-11.20) ,วิชา 5522307 การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 3(2-2) ปี1 วท.บ.(8.00-11.20) ,วิชา 5522603 เซรามิกส์ในงานก่อสร้าง 2(1-2)( X2 )ปี2 อ.วท. (9.40-14.40)

**ตารางที่ 4.11** แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรในรายวิชาที่ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของโปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) ค.บ.

เวลา วัน	8.00- 8.50	8.50- 9.40	9.40- 10.30	10.30- 11.20	11.20- 12.10	12.10- 13.00	13.00- 13.50	13.50- 14.40	14.40- 15.30	15.30- 16.20	16.20- 17.10	17.10- 18.00
จันทร์		5523402 เทคโนโลยีเตาเผาและการเผา 3(2-2) ปี 2						5551303 หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น 3(2-2) ปี 2				
อังคาร	5531101 หัตถกรรมประจำท้องถิ่น 2(1-2) ปี 1						5531102 งานออกแบบศิลปหัตถกรรม 1 2(1-2) ปี 1		5591102 งานช่างยนต์ทั่วไป 2(1-2) ปี 1			
พุธ	5552201 ศิลปประจักษ์ 2(1-2) ปี 1			5563201 เขียนแบบก่อสร้าง 3 3(2-2 ( X2 ) ปี 2								
พฤหัสบดี												
ศุกร์				5533606 การออกแบบและผลิตกระเป๋ 3(2-2)( X2 ) ปี 2				5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1				

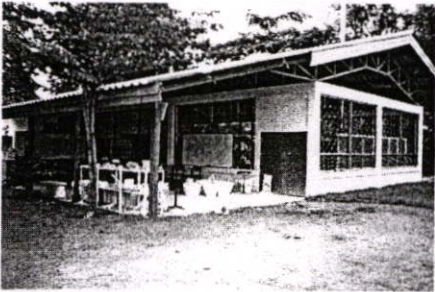


จากตารางที่ 4.11 พบว่ามีการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ของส่วนโปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) ค.บ. วันจันทร์วิชา 5523402 เทคโนโลยีเตาเผาและการเผา 3(2-2) ปี 2 ,วิชา 5551303 หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น 3(2-2) ปี 2 ,อังคารวิชา 5531101 หัตถกรรมประจำท้องถิ่น 2(1-2) ปี 1 วิชา 5531102 งานออกแบบศิลปหัตถกรรม 1 2(1-2) ปี 1 ,วิชา 5591102 งานช่างยนต์ทั่วไป 2(1-2) ปี 1 , พุธวิชา 5552201 ศิลปประจักษ์ 2(1-2) ปี 1 ,วิชา 5563201 เขียนแบบก่อสร้าง 3 3(2-2 (X2) ปี 2 , ศุกร์วิชา 5533606 การออกแบบและผลิตกระเป๋ 3(2-2)(X2) ปี 2 วิชา 5503101 คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2(1-2) ปี 1

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจด้านปัญหาตามลักษณะทางกายภาพของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ตารางที่ 4.12 แสดงที่ตั้งปัจจุบัน พื้นที่อาคาร และการใช้ประโยชน์ของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

แสดงสภาพอาคารปัจจุบัน	การใช้ประโยชน์อาคาร
 <p data-bbox="281 942 526 974">อาคารสำนักงานคณะ</p>	<p data-bbox="697 619 1316 942">อาคารสำนักงานคณะ: เป็นอาคาร 2 ชั้น ชั้นล่างพื้นที่ประมาณ 360 ตารางเมตรใช้เป็นห้องสำนักงานคณะ ห้องทำงานคณบดี รองคณบดี ชุกรการ พัสดุ ห้องเก็บของ สโมสรนักศึกษา ชั้นบนมีพื้นที่ประมาณ 320 ตารางเมตร ใช้เป็นห้องเรียนและปฏิบัติการโปรแกรมวิชาเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมพื้นที่ใช้สอยรวมประมาณ 680 ตารางเมตร</p>
 <p data-bbox="260 1321 547 1353">อาคารเทคโนโลยีก่อสร้าง</p>	<p data-bbox="697 998 1316 1321">อาคารเทคโนโลยีก่อสร้าง : เป็นอาคาร 2 ชั้น พื้นที่รวมประมาณ 900 ตารางเมตรใช้เป็นห้องสำนักงาน โปรแกรมเทคโนโลยีก่อสร้างและห้องพักอาจารย์ ห้องปฏิบัติการ ทดสอบ ส่วนปฏิบัติงานไม้ งานคอนกรีต ห้องเก็บวัสดุ และเครื่องมือ ห้องน้ำชั้นบน ใช้เป็นห้องเรียนรวม ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และห้องสมุด</p>
 <p data-bbox="260 1725 540 1757">อาคารอุตสาหกรรมศิลป์</p>	<p data-bbox="697 1402 1316 1779">อาคารอุตสาหกรรมศิลป์ : เป็นอาคาร 2 ชั้นใช้สำหรับเรียน และฝึกปฏิบัติงานของโปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ พื้นที่รวมประมาณ 1400 ตารางเมตร ประกอบด้วยส่วนที่ใช้ฝึกภาคปฏิบัติ ห้องเก็บเครื่องมือ บริเวณพื้นที่เก็บ วัสดุ ห้องน้ำ ห้องพักอาจารย์ชั้นบนมีประกอบด้วยห้องเรียนทฤษฎี ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ ห้องพักอาจารย์ ห้องน้ำอาจารย์ ห้องเก็บของและ โรเนียว</p>

ตารางที่ 4.13 แสดงที่ตั้งปัจจุบัน พื้นที่อาคาร และการใช้ประโยชน์ของอาคาร คณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

แสดงภาพอาคารปัจจุบัน	การใช้ประโยชน์อาคาร
 <p data-bbox="298 697 484 736">อาคารเซรามิกส์</p>	<p>อาคารโปรแกรมวิชาเซรามิกส์:เป็นอาคารชั้นเดียวมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ680ตารางเมตรใช้สำหรับเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการของโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ประกอบด้วยพื้นที่ส่วนปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ห้องพักอาจารย์ ห้องน้ำ ห้องเก็บวัสดุ</p>
 <p data-bbox="267 1129 505 1168">อาคารอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>อาคารโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์:เป็นอาคารชั้นเดียวมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ320ตารางเมตรใช้สำหรับการเรียนการสอนของโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยห้องเรียนทฤษฎี ห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม ห้องพักอาจารย์ห้องเก็บวัสดุ</p>
 <p data-bbox="235 1555 533 1593">อาคารออกแบบผลิตภัณฑ์</p>	<p>อาคารโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์:เป็นอาคารชั้นเดียวมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 320ตารางเมตรใช้สำหรับการเรียนการสอนของโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นห้องพักอาจารย์ ห้องเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติห้องเก็บผลงานนักศึกษาและเก็บวัสดุฝึก</p>

ตารางที่ 4.14 แสดงภาพอาคาร พื้นที่อาคาร และการใช้ประโยชน์ของอาคาร คณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

แสดงภาพอาคารปัจจุบัน	การใช้สอยอาคาร
 <p data-bbox="227 740 622 774">อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม</p>	<p>อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม : เป็นอาคาร 5 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวมประมาณ 6500 ตารางเมตร ใช้เป็นสำนักงานคณะ ห้องทำงานคณบดี รองคณบดี ห้องพักอาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา ธุรการ พัสดุ ห้องสมุด ห้องประชุม ห้องน้ำ ห้องเก็บของ สโมสรนักศึกษา ห้องเรียนทฤษฎีห้องปฏิบัติการทดสอบ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ห้องแสดงผลงานและนิทรรศการนักศึกษา</p>
  <p data-bbox="299 1668 524 1702">อาคารฝึกปฏิบัติการ</p>	<p>อาคารปฏิบัติการ : เป็นอาคารชั้นเดียวมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 500 ตารางเมตรใช้ในการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาโดยเน้นภาคปฏิบัติที่ก่อมลภาวะเรื่องกลิ่น ควัน เสียง ฝุ่นละออง ของเสียการต้นสะเทือน หรือต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่และมีข้อจำกัดในการใช้งาน</p>

ตารางที่ 4.15 แสดงภาพอาคาร พื้นที่อาคารและการใช้ประโยชน์ของอาคารคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

แสดงภาพอาคารปัจจุบัน	การใช้สอยอาคาร
 <p data-bbox="259 744 665 787">อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม</p>	<p>อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม : เป็นอาคาร 8 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวมประมาณ 98040 ตารางเมตรใช้เป็นสำนักงานคณะห้องทำงาน คณบดี รองคณบดี ห้องพักอาจารย์ประจำ โปรแกรมวิชา ชุกรการ พัสตุ ห้องสมุด ห้องประชุมอาจารย์และนักศึกษา ห้องเอนกประสงค์ ห้องวิจัย ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ ห้องเอกสาร-โรเนียว ห้องน้ำ ห้องเก็บของห้องเรียนทฤษฎี ห้องปฏิบัติการทดสอบ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</p>
 <p data-bbox="482 1330 714 1372">อาคารฝึกปฏิบัติการ</p>	<p>อาคารปฏิบัติการ: เป็นอาคารชั้นเดียวมีพื้นที่ใช้สอยรวมประมาณ 1680 ตารางเมตรใช้เป็นอาคารเรียนภาคปฏิบัติสำหรับ โปรแกรมวิชา ก่อสร้าง เซรามิกส์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ และบางโปรแกรมวิชาที่เกี่ยวข้อง</p>

**ตารางที่ 4.16** แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านบริเวณที่ตั้ง

บริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
	นครราชสีมา	สุรินทร์	อุบลราชธานี
<p>1. ระดับความสูงของตำแหน่งที่ตั้งของของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี</p> <p>1.1 สูงกว่าอาคารข้างเคียงโดยรอบ</p> <p>1.2 เสมอกับอาคารข้างเคียง</p> <p>1.3 ต่ำกว่าอาคารข้างเคียงโดยรอบ</p>	✓	✓	✓
<p>2. ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบ</p> <p>2.1 ไม่มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบ</p> <p>2.2 มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม</p> <p>2.3 มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงมากที่สุด</p>	✓	✓	✓
<p>3. ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย</p> <p>3.1 มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆของ มหาวิทยาลัย</p> <p>3.2 มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยบางส่วน</p> <p>3.3 ไม่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ</p>	✓	✓	✓

จากตารางที่ 4.16 พบว่าอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ต่ำกว่าอาคารข้างเคียงโดยรอบ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี ตั้งอยู่สูงกว่าอาคารข้างเคียงโดยรอบ

ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่มีผลกระทบกับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรมและ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ไม่มีผลกระทบกับอาคารข้างเคียงโดยรอบ

ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ไม่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยบางส่วน

ตารางที่ 4.17 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านรูปแบบการจัดวางผัง

รูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นครราช สีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
1. ลักษณะการวางอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี			
1.1 ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศเหนือ		✓	✓
1.2 ด้านหน้าอาคารอยู่ในด้านทิศใต้			
1.3 ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศตะวันออก	✓		
1.4 ด้านหน้าอาคารอยู่ในด้านทิศตะวันตก			
2. อิทธิพลเรื่องอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์ต่อตัวอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี			
2.1 มีผลมากที่สุด			
2.2 มีผลปานกลาง	✓		✓
2.3 มีผลน้อย			
2.4 ไม่มีผล		✓	

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

รูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นครราชสีมา	สุรินทร์	อุบลราชธานี
3. กระแสลมที่มีผลต่อตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี			
3.1 มีผลมาก			
3.2 มีผลปานกลาง			
3.3 มีผลน้อย	✓	✓	✓
3.4 ไม่มีผล			
4. อิทธิพลจากฝนสาดเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์และ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี			
4.1 มีผลมากที่สุด			
4.2 มีผลปานกลาง	✓		
4.3 มีผลน้อย			
4.4 ไม่มีผล		✓	✓
5. การจัดวางผังของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เป็นอย่างไร			
5.1 แบบอาคารเดี่ยว			
5.2 แบบอาคารกลุ่ม		✓	✓
5.3 มีทั้งสองแบบ			
5.4 ไม่มีรูปแบบ	✓		

จากตารางที่ 4.17 พบว่า อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศตะวันออก ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีลักษณะการวางอาคาร ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศเหนือ

อิทธิพลเรื่องอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์ต่อตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีผลปานกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ไม่มีผล

กระแสลมที่มีผลต่อตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีผลน้อย

อิทธิพลจากฝนสาดเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีผล ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ไม่มี ผลการจัดวางผังของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ไม่มีรูปแบบส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เป็นแบบอาคารกลุ่ม

ตารางที่ 4.18 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคาร

ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
	นครราชสีมา	สุรินทร์	อุบลราชธานี
1. อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นแบบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 สถาปัตยกรรมแบบตะวันตก</li> <li>1.2 สถาปัตยกรรมแบบตะวันออก</li> <li>1.3 สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น</li> <li>1.4 สถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน</li> </ol>	✓	✓	✓
2. ความสัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย ด้านรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 มีความสัมพันธ์กับอาคารอื่น</li> <li>2.2 มีความสัมพันธ์กับอาคารบางส่วน</li> <li>2.3 ไม่มีความสัมพันธ์กับอาคารอื่น</li> <li>2.4 ไม่สามารถระบุได้</li> </ol>	✓	✓	✓

จากตารางที่ 4.18 พบว่า อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นแบบสถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น ความสัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยด้านรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีความสัมพันธ์กับอาคารบางส่วน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มีความสัมพันธ์กับอาคารอื่น

ตารางที่ 4.19 แสดงปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ด้านสิ่งแวดล้อมของอาคาร

สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
	นคร ราชสีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
1. องค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี			
1.1 ที่จอดรถ		✓	✓
1.2 ป้ายอาคาร	✓	✓	✓
1.3 ลานกิจกรรม			✓
1.4 จัดสวนหย่อม	✓	✓	✓
1.5 ป้ายประชาสัมพันธ์	✓	✓	✓
1.6 ที่พักผ่อนของนักศึกษา			✓
1.7 ทางเชื่อมระหว่างอาคาร	✓	✓	✓
2. ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัย ราชภัฏอุบลราชธานี			
2.1 แบบใช้บ่อเกรอะ-บ่อซึม	✓		
2.2 แบบถังบำบัดเติมอากาศ		✓	✓
2.3 ระบายลงแหล่งสาธารณะ			
2.4 แบบผสมหรือแบบชีวภาพ			

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นคร ราชสีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
3. ระบบบำบัดของเสียจากการฝึกภาคปฏิบัติของนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี			
3.1 แบบใช้อุปกรณ์ตัดตะกอน			
3.2 แบบใช้บ่อดักตะกอน			
3.3 แบบระบายลงแหล่งสาธารณะ			
3.4 แบบฝังกลบ			
3.5 แบบเตาเผา			✓
3.6 แบบจัดพื้นที่สำหรับทิ้ง	✓	✓	
3.7 แบบผสมผสาน			

จากตารางที่ 4.19 พบว่า องค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาไม่ได้จัดที่จอดรถที่จอดรถมี ป้ายอาคาร จัดสวนหย่อมป้ายประชาสัมพันธ์ทางเชื่อมระหว่างอาคารแต่ไม่มีลานกิจกรรมและที่พักผ่อน ของนักศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารใช้ระบบบ่อเกรอะ-บ่อซึมและจัดพื้นที่ทิ้ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์มีการจัดพื้นที่จอดรถ ป้ายอาคาร จัดสวนหย่อม ป้ายประชาสัมพันธ์ ที่ทางเชื่อมระหว่างอาคาร แต่ไม่มีที่พักผ่อนของนักศึกษาและ ลานกิจกรรม ระบบบำบัดของเสีย ใช้ระบบเติมอากาศและจัดพื้นที่ทิ้ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีการจัดที่จอดรถมีป้ายอาคาร จัดสวนหย่อมป้าย ประชาสัมพันธ์ทางเชื่อมระหว่างอาคาร ลานกิจกรรมและที่พักผ่อนของนักศึกษา ระบบบำบัดน้ำเสีย ของอาคารใช้ระบบถังเติมอากาศและเตาเผา

ตารางที่ 4.20 แสดง สภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านความเพียงพอของพื้นที่

ความเพียงพอของพื้นที่ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
	นครราชสีมา	สุรินทร์	อุบลราชธานี
1. ความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม			
1.1 ความเพียงพอของพื้นที่ทำกิจกรรมทั่วไป			
1.1.1 มากเกินความต้องการ			
1.1.2 พอเพียง	✓	✓	✓
1.1.3 ไม่พอเพียง			
1.2 ความเพียงพอของพื้นที่เรียนทฤษฎี			
1.2.1 มากเกินความต้องการ			
1.2.2 พอเพียง	✓	✓	✓
1.2.3 ไม่พอเพียง			
1.3 ความเพียงพอของพื้นที่เรียนปฏิบัติ			
1.3.1 มากเกินความต้องการ			
1.3.2 พอเพียง		✓	✓
1.3.3 ไม่พอเพียง	✓		
1.4 ความเพียงพอของพื้นที่ส่วนบริหาร			
1.4.1 มากเกินความต้องการ			
1.4.2 พอเพียง	✓	✓	✓
1.4.3 ไม่พอเพียง			
1.5 ความเพียงพอของพื้นที่ส่วนบริการ			
1.5.1 มากเกินความต้องการ			
1.5.2 พอเพียง		✓	✓
1.5.3 ไม่พอเพียง	✓		

จากตารางที่ 4.20 พบว่า องค์ประกอบทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในอาคารปัจจุบันมีความเพียงพอ

ของพื้นที่ทำกิจกรรมทั่วไป พื้นที่เรียนทฤษฎี พื้นที่ส่วนบริหาร แต่ยังคงขาดในเรื่องความเพียงพอของพื้นที่เรียนปฏิบัติ และพื้นที่ส่วนบริการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีพบว่า ในอาคารปัจจุบันมีความเพียงพอของพื้นที่ทุกกิจกรรม

**ตารางที่ 4.21** แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านความเหมาะสม

ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นคร ราชสีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
1. การจัดพื้นที่ใช้สอยในอาคาร			
1.1 เหมาะมาก			
1.2 เหมาะสมปานกลาง	✓	✓	✓
1.3 ไม่เหมาะสม			
2. วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง			
2.1 เหมาะมาก		✓	✓
2.2 เหมาะสมปานกลาง	✓		
2.3 ไม่เหมาะสม			
3. การออกแบบผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน			
3.1 เหมาะมาก		✓	✓
3.2 เหมาะสมปานกลาง	✓		
3.3 ไม่เหมาะสม			
4. ช่องเปิดรับลม รับแสง และระบายอากาศ			
4.1 เหมาะมาก	✓	✓	✓
4.2 เหมาะสมปานกลาง			
4.3 ไม่เหมาะสม			

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นคร ราชสีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
5. สีที่ใช้			
5.1 เหมาะสมมาก		✓	✓
5.2 เหมาะสมปานกลาง	✓		
5.3 ไม่เหมาะสม			
6. ปริมาณพื้นที่			
6.1 เหมาะสมมาก			
6.2 เหมาะสมปานกลาง		✓	✓
6.3 ไม่เหมาะสม	✓		
7. การจัดพื้นที่บริเวณโดยรอบ			
7.1 เหมาะสมมาก			✓
7.2 เหมาะสมปานกลาง		✓	
7.3 ไม่เหมาะสม	✓		
8. รูปแบบตัวอาคาร			
8.1 เหมาะสมมาก			
8.2 เหมาะสมปานกลาง		✓	✓
8.3 ไม่เหมาะสม	✓		

จากตารางที่ 4.21 องค์ประกอบทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พบว่าด้านความเหมาะสมของช่องเปิดรับลม รับแสง และระบายอากาศเหมาะสมมาก ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงาน วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน สี เหมาะสมปานกลางและ การออกแบบผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดานเหมาะสมมาก ปริมาณพื้นที่รูปแบบตัวอาคาร การจัดพื้นที่บริเวณโดยรอบเหมาะสมปานกลาง ช่องเปิด รับแสง และระบายอากาศเหมาะสมปานกลาง ปริมาณพื้นที่ การจัดพื้นที่บริเวณโดยรอบ รูปแบบตัวอาคาร ไม่เหมาะสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์พบว่าด้านความเหมาะสมของช่องเปิดรับลม รับแสง และระบายอากาศ สี วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน เหมาะสมมาก ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงาน ปริมาณพื้นที่การจัดพื้นที่บริเวณโดยรอบ รูปแบบตัวอาคาร เหมาะสมปานกลาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีพบว่าการจัดพื้นที่บริเวณ โดยรอบสที่ที่ใช้การจัดพื้นที่ บริเวณโดยรอบช่องเปิดรับลม รับแสง และระบายอากาศการออกแบบผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน วัสดุที่ใช้ก่อสร้างการจัดพื้นที่ใช้สอยในอาคารมีความเหมาะสม ด้านรูปแบบตัวอาคารการจัดพื้นที่บริเวณ โดยรอบปริมาณพื้นที่ มีความเหมาะสมปานกลาง

ตารางที่ 4.22 แสดงสภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นคร ราชสีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
1. ความเหมาะสมของระบบ โครงสร้าง			
1.1 เหมาะสมมากที่สุด	✓	✓	✓
1.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน			
1.3 ไม่เหมาะสม			
2. ความเหมาะสมของอาคารมีการออกแบบที่คำนึงถึงความ เหมาะสมเรื่องความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร			
2.1 เหมาะสมมากที่สุด		✓	✓
2.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	✓		
2.3 ไม่เหมาะสม			
3. ความเหมาะสมของอาคารมีระบบป้องกันอัคคีภัย			
3.1 เหมาะสมมากที่สุด		✓	✓
3.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน			
3.3 ไม่เหมาะสม	✓		

จากตารางที่ 4.22 พบว่า องค์ประกอบทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้านระบบโครงสร้างอาคารมี ความเหมาะสมด้าน ความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารเหมาะสมปานกลาง ระบบป้องกันอัคคีภัยไม่เหมาะสม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีมีความเหมาะสมในทุกด้าน

ตารางที่ 4.23 แสดง สภาพ ปัญหาการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน ด้านสุขลักษณะในอาคาร

สุขลักษณะในอาคารของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี	อาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
	นคร ราชสีมา	สุรินทร์	อุบล ราชธานี
1. ความเหมาะสมด้านแสงสว่างภายในอาคารมี			
1.1 เหมาะสมมากที่สุด			
1.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	✓	✓	✓
1.3 ไม่เหมาะสม			
2. ความเหมาะสมของอุณหภูมิภายในอาคาร โดยเฉลี่ยมีผล ต่อการใช้งาน			
2.1 เหมาะสมมากที่สุด		✓	✓
2.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	✓		
2.3 ไม่เหมาะสม			
3. ความเหมาะสมของอาคารที่มีการออกแบบเพื่อป้องกัน เสียงรบกวนจากภายนอกและภายใน			
3.1 เหมาะสมมากที่สุด			
3.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	✓	✓	✓
3.3 ไม่เหมาะสม			
4. ความเหมาะสมของอาคารมีระบบระบายอากาศ			
4.1 เหมาะสมมากที่สุด		✓	✓
4.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	✓		
4.3 ไม่เหมาะสม			
5. ความเหมาะสมด้านสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณูปโภค			
5.1 เหมาะสมมากที่สุด			
5.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน		✓	✓
5.3 ไม่เหมาะสม	✓		

จากตารางที่ 4.23 พบว่า องค์ประกอบทางกายภาพภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในทุกด้านมีความเหมาะสมปานกลาง ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ความเหมาะสมของอุณหภูมิ ระบบระบายอากาศและด้านสิ่งแวดล้อมความสะดวกสาธารณูปโภคเหมาะสมมาก การออกแบบเพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกและภายใน แสงสว่างภายในอาคาร เหมาะสมปานกลาง ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีด้านการออกแบบเพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกและภายในและแสงสว่างภายในอาคารมีความเหมาะสมปานกลาง

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้านปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและความต้องการของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ตารางที่ 4.24 แสดงจำนวน ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาจารย์ และนักศึกษา ในการใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ตามลักษณะเพศ อายุ วุฒิกการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน ชั้นปีที่ทำการศึกษา และโปรแกรมวิชา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์		
เพศชาย	17	60.71
เพศหญิง	11	39.29
รวม	28	100.00
อายุ		
29 ปี หรือ ต่ำกว่า	13	46.42
มากกว่า 30 ปีขึ้นไป	15	53.57
รวม	28	100.00
วุฒิกการศึกษา		
ปริญญาตรี	3	10.71
ปริญญาโท	25	89.20
รวม	28	100.00

ตารางที่ 4.24 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการสอน		
1-5 ปี	11	39.28
6-10ปี	6	21.42
11-15ปี	5	17.88
16 ปีขึ้นไป	6	21.42
รวม	28	100.00
ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา		
เพศชาย	115	46.00
เพศหญิง	135	54.00
รวม	250	100.00
อายุ		
20 ปี หรือ ต่ำกว่า	138	55.20
มากกว่า 21 ปีขึ้นไป	112	44.80
รวม	250	100.00
ชั้นปีที่ทำการศึกษา		
ชั้นปีที่ 1	65	26.10
ชั้นปีที่ 2	28	11.20
ชั้นปีที่ 3	73	29.20
ชั้นปีที่ 4	84	36.60
รวม	250	100.00
โปรแกรมวิชา		
เทคโนโลยีก่อสร้าง	45	18.00
เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม	42	16.80
เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม	37	14.80
เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์	35	14.00
เทคโนโลยีเซรามิกส์	44	17.60
อุตสาหกรรมศิลป์	47	18.80
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.24 พบว่า อาจารย์ ที่ทำการสอนในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมากเป็น เพศชาย มี 17 คน คิดเป็นร้อยละ 60.71 รองลงมา เป็นเพศหญิงมี 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.29 อายุของ อาจารย์ ที่ทำการสอนในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมากมีอายุ 30 ปีขึ้นไป มี 15 คน คิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมา มีอายุ 29 ปี หรือ ต่ำกว่า มี 13 คน คิดเป็นร้อยละ 46.42

วุฒิการศึกษาของ อาจารย์ ที่ทำการสอนในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมาก มีวุฒิการศึกษา ปริญญาโท มี 25 คน คิดเป็นร้อยละ 89.20 รองลงมา เป็นปริญญาตรี มี 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.71

ประสบการณ์ในการสอนของ อาจารย์ ที่ทำการสอนในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มี 1-5 ปี 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.28 รองลงมาคือ 6-10ปี และ 16 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 21.42 เท่ากัน

เพศของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการเรียนอยู่ในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมากเป็น เพศชาย มี 135 คน คิดเป็นร้อยละ 54.00 รองลงมา เป็น เพศหญิง มี 115 คน คิดเป็น ร้อยละ 46.00

อายุของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการเรียนอยู่ในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมากมีอายุ 20 ปี หรือ ต่ำกว่า มี 138 คน คิดเป็นร้อยละ 55.20 รองลงมา มีอายุ 21 ปีขึ้นไป มี 112 คน คิดเป็นร้อยละ 44.80

ชั้นปีที่ทำการศึกษาของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการเรียนอยู่ ในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมากเป็น ศึกษาในชั้นปีที่ 4 มี 84 คน คิดเป็นร้อยละ 36.60 รองลงมา ศึกษาใน ชั้นปีที่ 3 มี 45 คน คิดเป็นร้อยละ 29.20

โปรแกรมวิชาที่ทำการศึกษาของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามในสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คือ อุตสาหกรรมศิลป์ มี 47 คน คิดเป็นร้อยละ 18.80 รองลงมา ศึกษาใน โปรแกรม เทคโนโลยีก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 18.00

**ตารางที่ 4.25** แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับปัญหา สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านที่ตั้ง

ที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ		
1.1 ไม่มีปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ	13	46.43
1.2 มีปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม	15	53.57
รวม	28	100.00
2. ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความ สะดวกต่อการเข้าใช้สอยอาคารทำกิจกรรมต่างๆ ของคณะ		
2.1 มีความสะดวกปานกลาง	22	78.57
2.2 ไม่มีความสะดวก	6	21.43
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.25 กลุ่มอาจารย์ มีความคิดเห็นว่า ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มีปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรมมี 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมา คือไม่มีปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 46.43

ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสะดวกต่อการเข้าใช้สอยอาคาร ทำกิจกรรมต่างๆ ของคณะมีความสะดวกปานกลางมีผู้ตอบ 22 คนคิดเป็นร้อยละ 78.57 รองลงมา คือไม่มีความสะดวกมี 6 คนคิดเป็นร้อยละ 21.43

**ตารางที่ 4.26** แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาและความต้องการของกลุ่ม  
อาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านรูปแบบการจัดวางผัง

รูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ลักษณะการวางตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 วางอยู่บนเนินสูง	22	78.57
1.2 วางอยู่ระดับถนน	6	21.43
รวม	28	100.00
2. ความต้องการให้จัดผังบริเวณของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
2.1 สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ	19	67.86
2.2 กลมกลืนกับธรรมชาติ	9	32.14
รวม	28	100.00
3. ความเพียงพอที่จอดรถของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
3.1 มีเพียงพอ	13	46.43
3.2 มีน้อย	15	53.57
รวม	28	100.00
4. วิธีการเดินทางมามหาวิทยาลัย		
4.1 รถโดยสาร	2	7.14
4.2 รถยนต์	10	35.72
4.3 รถจักรยานยนต์	16	57.14
รวม	28	100.00
5. ปัญหาเรื่องทางสัญจรของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
5.1 มีน้อย	13	46.43
5.2 ไม่มี	15	53.57
รวม	28	100.00

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

รูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
6. ปัญหาเรื่องความร้อนจากแสงแดดส่องเข้าตัวอาคาร		
6.1 มีมากที่สุด	15	53.57
6.2 มีน้อย	13	46.43
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.26 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นว่า ลักษณะการวางตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ควรวางอยู่บนเนินสูง มีผู้ตอบ 22 คนคิดเป็นร้อยละ 78.57 รองลงมาคือวางอยู่ระดับถนน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 21.43

ความต้องการให้จัดผังบริเวณของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบมี ผู้ตอบ 19 คนคิดเป็นร้อยละ 67.86 รองลงมาคือกลมกลืนกับธรรมชาติมีผู้ตอบ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14

ความเพียงพอที่จอดรถของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีเพียงพอผู้ตอบ 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43 รองลงมาคือ มีน้อย 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57

วิธีการเดินทางมามหาวิทยาลัยโดยรถจักรยานยนต์มีผู้ตอบ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 รองลงมาคือรถยนต์ 10 คนคิดเป็นร้อยละ 35.72

ปัญหาเรื่องทางสัญจรของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีผู้ตอบว่า ไม่มี 15 คิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมาคือ มีน้อยผู้ตอบ 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43

ปัญหาเรื่องความร้อนจากแสงแดดส่องเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีมากที่สุดมีผู้ตอบ 15 คิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมาคือ มีน้อย 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43

ตารางที่ 4.27 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มอาจารย์ สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านความเป็นเอกลักษณ์ของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความต้องการรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 สถาปัตยกรรมแบบใหม่	13	46.43
1.2 สถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน	10	35.71
1.3 สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น	5	17.86
รวม	28	100.00
2. ความต้องการความสอดคล้องของรูปแบบอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอน	15	53.57
2.2 สอดคล้องผสมผสานในทุกด้าน	13	46.43
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.27 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นว่า ความต้องการรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความต้องการ สถาปัตยกรรมแบบใหม่ มีผู้ตอบ 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43 รองลงมาคือสถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน 10คน คิดเป็นร้อยละ 35.71

ความต้องการความสอดคล้องของรูปแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คือ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน มีผู้ตอบ 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมาคือ สอดคล้องผสมผสานในทุกด้านมีผู้ตอบ 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43

**ตารางที่ 4.28** แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มอาจารย์  
สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ  
สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะ  
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความต้องการให้มีองค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 ลานกิจกรรม	12	42.86
1.2 จัดสวนหย่อม	4	14.29
1.3 ป้ายประชาสัมพันธ์	15	53.57
1.4 ป้ายแสดงข้อมูลต่างๆ	11	39.29
1.5 ที่พักผ่อนของอาจารย์	14	50
1.6 ทางเชื่อมระหว่างอาคาร	6	21.43
1.7 สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่ม	12	42.86
รวม	74	100.00

จากตารางที่ 4.28 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความต้องการองค์ประกอบ  
ทางกายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเรียงอันดับจากมากไปน้อยคือ มีความต้องการ  
ป้ายประชาสัมพันธ์ มี 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมาคือที่พักผ่อนของอาจารย์ 14 คน คิดเป็น  
ร้อยละ 50.00 สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่มและลานกิจกรรมมีจำนวนเท่ากันคือ 12 คนคิดเป็น  
ร้อยละ 42.86 ป้ายแสดงข้อมูลต่างๆ มี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29 ทางเชื่อมระหว่างอาคารมี 6 คน  
คิดเป็นร้อยละ 21.43 จัดสวนหย่อมมี 4 คนคิดเป็นร้อยละ 14.29

**ตารางที่ 4.29** แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มอาจารย์  
สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ  
สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร ด้านความเพียงพอของพื้นที่

ความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี</b>		
1.1 มาก	3	10.71
1.2 เพียงพอ	5	17.86
1.3 ไม่เพียงพอ	20	71.43
<b>รวม</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>
<b>2. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติ</b>		
2.1 มาก	4	14.29
2.2 เพียงพอ	7	25.00
2.3 ไม่เพียงพอ	17	60.71
<b>รวม</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>
<b>3. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือ</b>		
3.1 มาก	2	7.14
3.2 เพียงพอ	5	17.86
3.3 ไม่เพียงพอ	21	75
<b>รวม</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>
<b>4. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บผลงาน</b>		
4.1 มาก	7	25
4.2 เพียงพอ	10	35.71
4.3 ไม่เพียงพอ	11	39.29
<b>รวม</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>
<b>5. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องประชุม</b>		
5.1 มาก	6	21.43
5.2 เพียงพอ	9	32.14
5.3 ไม่เพียงพอ	13	46.43
<b>รวม</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

ความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
6. ความเพียงพอของพื้นที่โถงบันได		
6.1 มาก	5	17.86
6.2 เพียงพอ	10	35.71
6.3 ไม่เพียงพอ	13	46.43
รวม	28	100.00
7. ความเพียงพอของพื้นที่ระเบียงทางเดิน		
7.1 มาก	8	28.57
7.2 เพียงพอ	9	32.14
7.3 ไม่เพียงพอ	11	39.29
รวม	28	100.00
8. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสมุด		
8.1 มาก	7	25
8.2 เพียงพอ	10	35.71
8.3 ไม่เพียงพอ	11	39.29
รวม	28	100.00
ความเพียงพอของพื้นที่โถงบันได		
6.1 มาก	5	17.86
6.2 เพียงพอ	10	35.71
6.3 ไม่เพียงพอ	13	46.43
รวม	28	100.00
7. ความเพียงพอของพื้นที่ระเบียงทางเดิน		
7.1 มาก	8	28.57
7.2 เพียงพอ	9	32.14
7.3 ไม่เพียงพอ	11	39.29
รวม	28	100.00

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

ความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 2)	
	จำนวน	ร้อยละ
9. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสื่อการเรียนการสอน		
9.1 มาก	6	21.43
9.2 เพียงพอ	9	32.14
9.3 ไม่เพียงพอ	13	46.43
รวม	28	100.00
10. ความเพียงพอของพื้นที่บริเวณพักผ่อน		
10.1 มาก	7	25
10.2 เพียงพอ	10	35.71
10.3 ไม่เพียงพอ	11	39.29
รวม	28	100.00
11. ความเพียงพอของพื้นที่สโมสรนักศึกษา		
11.1 มาก	8	28.57
11.2 เพียงพอ	9	32.14
11.3 ไม่เพียงพอ	11	39.29
รวม	28	100.00
12. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม		
12.1 มาก	6	21.43
12.2 เพียงพอ	8	28.57
12.3 ไม่เพียงพอ	14	50.00
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.29 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีใจคิดเห็นด้านความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ด้านพื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี ตอบว่าไม่เพียงพอมี 20 คนคิดเป็นร้อยละ 71.43 รองลงมาคือเพียงพอ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.86

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติตอบว่าไม่เพียงพอมี 17 คนคิดเป็นร้อยละ 60.71 รองลงมาคือเพียงพอ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือตอบว่าไม่เพียงพอมี 21 คนคิดเป็นร้อยละ 21.75 รองลงมาคือเพียงพอ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.86

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บผลงานตอบว่าไม่เพียงพอมี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29  
 รองลงมาคือเพียงพอ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องประชุมตอบว่าไม่เพียงพอมี 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43 รองลงมา  
 คือเพียงพอ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14

ความเพียงพอของพื้นที่โถงบันไดห้องสมุดตอบว่าไม่เพียงพอมี 13 คนคิดเป็นร้อยละ 46.43  
 รองลงมาคือเพียงพอ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71

ความเพียงพอของพื้นที่ระเบียงทางเดินตอบว่าไม่เพียงพอมี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29  
 รองลงมาคือเพียงพอ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสมุดตอบว่าไม่เพียงพอมี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29 รองลงมา  
 คือเพียงพอ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสื่อการเรียนการสอนตอบว่าไม่เพียงพอมี 13 คนคิดเป็นร้อยละ  
 46.43 รองลงมาคือเพียงพอ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14

ความเพียงพอของพื้นที่บริเวณพักผ่อนตอบว่าไม่เพียงพอมี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29  
 รองลงมาคือเพียงพอ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71

ความเพียงพอของพื้นที่สโมสรนักศึกษาตอบว่าไม่เพียงพอมี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29  
 รองลงมาคือเพียงพอ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องน้ำ-ส้วมตอบว่าไม่เพียงพอมี 14 คนคิดเป็นร้อยละ 50.00  
 รองลงมาคือเพียงพอ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57

**ตารางที่ 4.30** แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาของกลุ่มอาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร ด้านความเหมาะสม

ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของการจัดพื้นที่ใช้สอยของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 เหมาะสม	3	10.71
1.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	10	35.72
1.3 ไม่เหมาะสม	15	53.57
รวม	28	100.00
2. ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของตำแหน่งของห้องต่างๆ ที่มีความสะดวกต่อกิจกรรมการใช้งาน		
2.1 สะดวก	3	10.71
2.2 สะดวกเป็นบางส่วน	11	39.29
2.3 ไม่สะดวก	14	50.00
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.30 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็น ด้านความเหมาะสมของการจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตอบว่า ไม่เหมาะสม มี 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมา คือเหมาะสมเป็นบางส่วน มี 10 คนคิดเป็นร้อยละ 35.71

ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของตำแหน่งของห้องต่างๆ ที่มีความสะดวกต่อกิจกรรมการใช้งาน ตอบว่า ไม่เหมาะสม มี 14 คนคิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา คือเหมาะสมเป็นบางส่วน มี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29

ตารางที่ 4.31 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาของกลุ่มอาจารย์ สังกัด  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม  
ทางกายภาพภายในอาคาร ด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 เสียงดังรบกวน	21	75.00
1.2 ความร้อน	12	42.86
1.3 ฝุ่นละออง	15	53.57
1.4 คิว	11	39.29
1.5 กลิ่น	14	50.00
1.6 แสงสว่าง	10	35.71
1.7 การระบายอากาศ	9	32.14
1.8 เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคาร	22	78.57
1.9 หกล้ม	6	21.43
1.10 ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร	14	50.00
1.11 ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย	23	82.14
1.12 ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม	19	67.82
1.13 ไม่มีทางหนีไฟ	15	53.57
1.14 เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนอง ต่อการใช้งานตามที่ต้องการ	18	64.29
รวม	209	100.00
2. จุดที่เคยประสบอุบัติเหตุในอาคาร		
2.1 ห้องเรียนปฏิบัติ	5	17.86
2.2 ห้องเรียนทฤษฎี	2	7.14
2.3 ห้องน้ำ	9	32.14
2.4 โถง ทางเดิน	10	35.71
2.5 บันได ลิฟต์	15	53.57
2.6 มุมอาคาร	4	14.29
รวม	45	100.00

จากตารางที่ 4.31 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้านปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเรียงอันดับจากมากไปน้อยคือ ด้านความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย มี 23 คนคิดเป็นร้อยละ 82.14 รองลงมา คือ เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคารมี 22 คนคิดเป็นร้อยละ 78.57 เสียงดังรบกวนมี 21 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมมี 19 คิดเป็นร้อยละ 62.82 เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่ต้องการมี 18 คนคิดเป็นร้อยละ 64.29 ไม่มีทางหนีไฟและฝุ่นละอองมี 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57 กลิ่นและความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคารมี 14 คนคิดเป็นร้อยละ 50.00 ความร้อนมี 12 คนคิดเป็นร้อยละ 42.86 ควันมี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.29 แสงสว่างมี 10 คนคิดเป็นร้อยละ 35.71 การระบายอากาศมี 9 คิดเป็นร้อยละ 32.14 หกเหลี่ยมมี 6 คิดเป็นร้อยละ 21.43 มุมอาคารมี 4 คนคิดเป็นร้อยละ 14.29

จุดที่เคยประสบอุบัติเหตุในอาคารเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือบันได ลิฟต์มี 15 คนคิดเป็นร้อยละ 53.57 โถง ทางเดินมี 10 คิดเป็นร้อยละ 35.71 ห้องน้ำมี 9 คนคิดเป็นร้อยละ 32.14 ห้องเรียนปฏิบัติ มี 5 คนคิดเป็นร้อยละ 17.86 ห้องเรียนทฤษฎี มี 2 คนคิดเป็นร้อยละ 7.14

**ตารางที่ 4.32** แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มอาจารย์สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร ด้านสุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความเพียงพอด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภค และห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 เพียงพอทุกโปรแกรมวิชา	1	3.57
1.2 เพียงพอบางโปรแกรมวิชา	10	35.71
1.3 ไม่เพียงพอ	17	60.71
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.32 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านความเพียงพอด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมว่าพบว่าไม่เพียงพอมี 17 คนคิดเป็นร้อยละ 60.71 รองลงมา คือเพียงพอบางโปรแกรมวิชามี 10 คนคิดเป็นร้อยละ 35.71

ตารางที่ 4.33 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มอาจารย์  
สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ  
ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา	อาจารย์ (N = 28)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความคิดเห็นด้านการจัดรูปแบบส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียน ทฤษฎี ส่วนบริหารส่วนบริการ(ห้องสมุด ห้องน้ำ-ส้วม ห้องธุรการ ห้องประชาสัมพันธ์ สโมสร บริเวณพักผ่อน ฯลฯ) ของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 จัดทุกส่วนอยู่ในอาคารเดียวกัน	13	46.43
1.2 จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี อยู่ในอาคาร เดียวกัน	5	17.86
1.3 จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการอยู่ใน อาคารเดียวกัน	3	10.71
1.4 จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหารอยู่ใน อาคารเดียวกัน	4	14.29
1.5 จัดส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการ ส่วนบริหารอยู่ในอาคาร เดียวกัน	3	10.71
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.33 กลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านรูปแบบ  
การจัดพื้นที่ใช้สอยต่างๆ คือส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหาร ส่วนบริการ (ห้องสมุด  
ห้องน้ำ-ส้วม ห้องธุรการ ห้องประชาสัมพันธ์ สโมสร บริเวณพักผ่อน ฯลฯ) ของอาคารคณะ  
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมผู้ตอบว่า ควรจัดทุกส่วนอยู่ในอาคารเดียวกันมี13คนคิดเป็นร้อยละ 46.43  
รองลงมา คือจัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี อยู่ในอาคารเดียวกัน มี5คนคิดเป็นร้อยละ  
17.86

**ตารางที่ 4.34** แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาของกลุ่มนักศึกษา  
สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านที่ตั้ง

ที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับอาคารข้างเคียงโดยรอบ		
1.1 ไม่มีปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ	47	18.80
1.2 มีปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม	203	81.20
รวม	250	100.00
2. ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีความสะดวกต่อการเข้าใช้สอยอาคารทำกิจกรรมต่างๆ ของคณะ		
2.1 มีความสะดวกปานกลาง	196	78.40
2.2 ไม่มีความสะดวก	54	21.60
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.34 กลุ่มนักศึกษา มีความคิดเห็นว่า ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มีปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรมมี 203 คนคิดเป็นร้อยละ 81.80 รองลงมา  
คือไม่มีปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ 47 คน คิดเป็นร้อยละ 18.80

ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสะดวกต่อการเข้าใช้สอยอาคาร  
ทำกิจกรรมต่างๆ ของคณะมีความสะดวกปานกลางมี 196 คนคิดเป็นร้อยละ 78.40 รองลงมาคือไม่มี  
ความสะดวกมี 54 คนคิดเป็นร้อยละ 21.60

ตารางที่ 4.35 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาและความต้องการของกลุ่ม  
นักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านรูปแบบการจัดวางผัง

รูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ลักษณะการวางตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 วางอยู่บนเนินสูง	198	79.20
1.2 วางอยู่ระดับถนน	52	20.80
รวม	250	100.00
2. ความต้องการให้จัดผังบริเวณของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม		
2.1 สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ	236	94.40
2.2 กลมกลืนกับธรรมชาติ	14	5.60
รวม	250	100.00
3. ความเพียงพอที่จอดรถของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
3.1 มีเพียงพอ	97	38.80
3.2 มีน้อย	153	61.20
รวม	250	100.00
4. วิธีการเดินทางมามหาวิทยาลัย		
4.1 รถโดยสาร	41	16.40
4.2 รถยนต์	48	19.20
4.3 รถจักรยานยนต์	161	64.00
รวม	250	100.00

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

รูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
5. ปัญหาเรื่องทางสัญจรของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
5.1 มีน้อย	65	26.00
5.2 ไม่มี	185	74.00
รวม	250	100.00
6. ปัญหาเรื่องความร้อนจากแสงแดดส่องเข้าตัวอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
6.1 มีมากที่สุด	235	94.00
6.2 มีน้อย	15	6.00
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.35 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นว่า ลักษณะการวางตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ควรวางอยู่บนเนินสูง มี 198 คนคิดเป็นร้อยละ 79.20 รองลงมาคือวางอยู่ระดับถนน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 20.80

ความต้องการให้จัดผังบริเวณของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบมี 236 คนคิดเป็นร้อยละ 94.40 รองลงมาคือกลมกลืนกับธรรมชาติมี 14 คนคิดเป็นร้อยละ 5.60

ความเพียงพอที่จอดรถของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพบว่าไม่มี 153 คน คิดเป็นร้อยละ 61.20 มีเพียงพอ 97 คนคิดเป็นร้อยละ 38.80

วิธีการเดินทางมามหาวิทยาลัยโดย รถจักรยานยนต์มี 161 คน คิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาคือรถยนต์ 48 คนคิดเป็นร้อยละ 19.20

ปัญหาเรื่องทางสัญจรของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พบว่าไม่มีปัญหา 185 คนคิดเป็นร้อยละ 74.00 รองลงมาคือ มีน้อย 65 คนคิดเป็นร้อยละ 26.00

ปัญหาเรื่องความร้อนจากแสงแดดส่องเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีมากที่สุดมี 235 คิดเป็นร้อยละ 94.00 รองลงมาคือ มีน้อย 15 คนคิดเป็นร้อยละ 6.00

ตารางที่ 4.36 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มนักศึกษา สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านความเป็นเอกลักษณ์ของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความต้องการรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 สถาปัตยกรรมแบบใหม่	106	42.40
1.2 สถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน	85	34.00
1.3 สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น	59	23.60
รวม	250	100.00
2. ความต้องการความสอดคล้องให้รูปแบบอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอน	160	64.00
2.2 สอดคล้องผสมผสานในทุกด้าน	90	36.00
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.36 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นว่า ความต้องการรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความต้องการ สถาปัตยกรรมแบบใหม่ มี 160 คนคิดเป็นร้อยละ 42.40 รองลงมาคือสถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 34.00

ความต้องการความสอดคล้องให้รูปแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ให้สอดคล้อง กับกิจกรรมการเรียนการสอน มี 160 คนคิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาคือสอดคล้องผสมผสานใน ทุกด้านมี 90 คนคิดเป็นร้อยละ 36.00

ตารางที่ 4.37 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่ม นักศึกษา สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ด้านสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความต้องการให้มีองค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 ลานกิจกรรม	168	67.20
1.2 จัดสวนหย่อม	240	96.00
1.3 ป้ายประชาสัมพันธ์	192	76.80
1.4 ป้ายแสดงข้อมูลต่างๆ	248	99.20
1.5 ที่พักผ่อนของนักศึกษา	184	73.60
1.6 ทางเชื่อมระหว่างอาคาร	152	60.80
1.7 สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่ม	172	68.80
รวม	1356	100.00

จากตารางที่ 4.37 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความต้องการองค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เรียงตามลำดับดังนี้พบว่าป้ายแสดงข้อมูลต่างๆ มี 248 คิดเป็นร้อยละ 99.20 จัดสวนหย่อมมี 240 คิดเป็นร้อยละ 96.00 ความต้องการป้ายประชาสัมพันธ์ มี 192 คนคิดเป็นร้อยละ 76.80 รองลงมาคือที่พักผ่อนของนักศึกษา 184 คนคิดเป็นร้อยละ 73.60 สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่ม 172 คิดเป็นร้อยละ 68.80 ลานกิจกรรม 168 คิดเป็นร้อยละ 67.20 ทางเชื่อมระหว่างอาคารมี 152 คิดเป็นร้อยละ 60.80

ตารางที่ 4.38 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มนักศึกษา สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารด้านความเพียงพอของพื้นที่

ความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี		
1.1 มาก	21	8.40
1.2 เพียงพอ	28	11.20
1.3 ไม่เพียงพอ	201	80.4
รวม	250	100.00
2. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือ		
2.1 มาก	2	.80
2.2 เพียงพอ	16	6.40
2.3 ไม่เพียงพอ	232	92.80
รวม	28	100.00
3. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บผลงาน		
3.1 มาก	53	21.20
3.2 เพียงพอ	79	31.60
3.3 ไม่เพียงพอ	118	47.20
รวม	28	100.00
4. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องประชุม		
4.1 มาก	-	-
4.2 เพียงพอ	-	-
4.3 ไม่เพียงพอ	250	100.00
รวม	28	100.00
5. ความเพียงพอของพื้นที่โถงบันได		
5.1 มาก	-	-
5.2 เพียงพอ	-	-
5.3 ไม่เพียงพอ	250	100.00
รวม	250	100.00

ตารางที่ 4.38 (ต่อ)

ความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N=250)	
	จำนวน	ร้อยละ
6. ความเพียงพอของพื้นที่ระเบียงทางเดิน		
6.1 มาก	50	20.00
6.2 เพียงพอ	93	37.20
6.3 ไม่เพียงพอ	107	42.80
รวม	250	100.00
7. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสมุด		
7.1 มาก	-	-
7.2 เพียงพอ	-	-
7.3 ไม่เพียงพอ	250	100.00
รวม	250	100.00
8. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสื่อการเรียนการสอน		
8.1 มาก	-	-
8.2 เพียงพอ	-	-
8.3 ไม่เพียงพอ	250	100.00
รวม	250	100.00
9. ความเพียงพอของพื้นที่บริเวณพักผ่อน		
9.1 มาก	8	3.20
9.2 เพียงพอ	53	21.20
9.3 ไม่เพียงพอ	189	75.60
รวม	250	100.00
10. ความเพียงพอของพื้นที่สโมสรนักศึกษา		
10.1 มาก	22	8.80
10.2 เพียงพอ	56	22.40
10.3 ไม่เพียงพอ	172	68.80
รวม	250	100.00
11. ความเพียงพอของพื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม		
11.1 มาก	25	10.00
11.2 เพียงพอ	14	5.60
11.3 ไม่เพียงพอ	211	84.40
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.38 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ด้านพื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี พบว่าไม่เพียงพอมี 201 คนคิดเป็นร้อยละ 80.40 รองลงมาคือมาก 28 คน คิดเป็นร้อยละ 11.20

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติพบว่าไม่เพียงพอมี 170 คนคิดเป็นร้อยละ 68.00 รองลงมาคือเพียงพอ 54 คน คิดเป็นร้อยละ 21.60

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือพบว่าไม่เพียงพอมี 232 คน คิดเป็นร้อยละ 92.80รองลงมาคือเพียงพอ16คน คิดเป็นร้อยละ6.40

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องจัดเก็บผลงานพบว่าไม่เพียงพอมี 118 คนคิดเป็นร้อยละ 47.20 รองลงมาคือเพียงพอ 79 คน คิดเป็นร้อยละ 31.60

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องประชุมพบว่าไม่เพียงพอมี 250 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ความเพียงพอของพื้นที่โถงบันไดพบว่าไม่เพียงพอมี 250 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

ความเพียงพอของพื้นที่ระเบียงทางเดินไม่เพียงพอมี 107 คน คิดเป็นร้อยละ 42.8 รองลงมาคือเพียงพอ 93 คน คิดเป็นร้อยละ 37.20

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสมุดไม่เพียงพอมี 250 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องสื่อการเรียนการสอนไม่เพียงพอมี 250 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ความเพียงพอของพื้นที่บริเวณพักผ่อนพบว่าไม่เพียงพอมี 189 คนคิดเป็นร้อยละ 75.60 รองลงมาคือเพียงพอ 53 คน คิดเป็นร้อยละ 21.20

ความเพียงพอของพื้นที่สโมสรนักศึกษาไม่เพียงพอมี 172 คนคิดเป็นร้อยละ 68.80 รองลงมาคือเพียงพอ 56 คน คิดเป็นร้อยละ 22.40

ความเพียงพอของพื้นที่ห้องน้ำ-ส้วมพบว่าไม่เพียงพอมี 211 คนคิดเป็นร้อยละ 84.40 รองลงมาคือมากมี 25 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00

ตารางที่ 4.39 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาของกลุ่มนักศึกษา  
สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ  
สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร ด้านความเหมาะสม

ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของการจัดพื้นที่ใช้สอยของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 เหมาะสม	16	6.40
1.2 เหมาะสมเป็นบางส่วน	15	6.00
1.3 ไม่เหมาะสม	221	88.40
รวม	250	100.00
2. ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของตำแหน่งของห้องต่างๆ ที่มีความสะดวกต่อกิจกรรมการใช้งาน		
2.1 เหมาะสม	2	0.80
2.3 เหมาะสมเป็นบางส่วน	18	7.20
2.3 ไม่เหมาะสม	230	92.00
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.39 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้าน  
ความเป็นเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้าน  
ความเหมาะสมของการจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พบว่าไม่เหมาะสม  
มี 221 คนคิดเป็นร้อยละ 88.40 รองลงมา คือเหมาะสม มี 16 คนคิดเป็นร้อยละ 6.40

ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของตำแหน่งของห้องต่างๆที่มีความสะดวกต่อกิจกรรม  
การใช้งาน ไม่เหมาะสม มี 230 คนคิดเป็นร้อยละ 92.00 รองลงมา คือเหมาะสมเป็นบางส่วน  
มี 18 คน คิดเป็นร้อยละ 7.20

ตารางที่ 4.40 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงปัญหาของกลุ่ม นักศึกษาสังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร ด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 เสียงดังรบกวน	217	86.80
1.2 ความร้อน	228	91.20
1.3 ฝุ่นละออง	196	78.80
1.4 ควัน	18	7.20
1.5 กลิ่น	14	5.60
1.6 แสงสว่าง	20	8.00
1.7 การระบายอากาศ	96	38.40
1.8 เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคาร	136	54.40
1.9 หกล้ม	84	33.60
1.10 ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร	22	8.80
1.11 ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย	194	77.60
1.12 ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม	250	100.00
1.13 ไม่มีทางหนีไฟ	230	92.00
1.14 เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนอง ต่อการใช้งานตามที่ต้องการ	118	47.20
รวม	1823	100.00
2. จุดที่เคยประสบอุบัติเหตุในอาคาร		
2.1 ห้องเรียนปฏิบัติ	42	16.80
2.2 ห้องเรียนทฤษฎี	11	4.40
2.3 ห้องน้ำ	3	1.20
2.4 โถง ทางเดิน	25	10.00
2.5 บันได ลิฟต์	35	14.00
2.6 มุมอาคาร	31	12.40
รวม	147	100.00

จากตารางที่ 4.40 กลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้านปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเรียงอันดับจากมากไปน้อยคือ ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมมี 250 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00 ไม่มีทางหนีไฟ 230 คนคิดเป็นร้อยละ 92.00 ความร้อนมี 228 คนคิดเป็นร้อยละ 91.20 เสียงดังรบกวนมี 217 คน คิดเป็นร้อยละ 86.80 ผู้คนละอองมี 196 คิดเป็นร้อยละ 78.40 ด้านความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย มี 194 คนคิดเป็นร้อยละ 77.60 เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคารมี 136 คนคิดเป็นร้อยละ 54.40 เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่ต้องการมี 118 คน คิดเป็นร้อยละ 47.20 การระบายอากาศมี 96 คิดเป็นร้อยละ 38.40 หกหลั้มมี 84 คิดเป็นร้อยละ 33.60 ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคารมี 22 คนคิดเป็นร้อยละ 8.80 แสงสว่างมี 20 คนคิดเป็นร้อยละ 8.00 ควันมี 18 คนคิดเป็นร้อยละ 7.20 กลิ่นมี 14 คนคิดเป็นร้อยละ 5.60

จุดที่เคยประสบอุบัติเหตุในอาคารเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือห้องเรียนปฏิบัติ มี 42 คน คิดเป็นร้อยละ 16.80 บันได ลิฟต์มี 35 คนคิดเป็นร้อยละ 14.00 มุมอาคารมี 31 คน คิดเป็นร้อยละ 12.40 โถง ทางเดินมี 25 คิดเป็นร้อยละ 10.00 ห้องเรียนทฤษฎี มี 11 คนคิดเป็นร้อยละ 4.40 ห้องน้ำ มี 3 คนคิดเป็นร้อยละ 1.20

ตารางที่ 4.41 แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มนักศึกษา สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร ด้านสุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สุขลักษณะในอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความเพียงพอด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภค และห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 เพียงพอทุกโปรแกรมวิชา	1	0.40
1.2 เพียงพอบางโปรแกรมวิชา	128	51.20
1.3 ไม่เพียงพอ	121	48.40
รวม	250	100.00

จากตารางที่ 4.41 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านความเพียงพอด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วม ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพบว่าเพียงพอบางโปรแกรมวิชามี 128 คนคิดเป็นร้อยละ 51.20 รองลงมาคือไม่เพียงพอ มี 121 คน คิดเป็นร้อยละ 48.40

**ตารางที่ 4.42** แสดงจำนวนร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามถึงความต้องการของกลุ่มนักศึกษา สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เกี่ยวกับขนาด และรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ขนาดและรูปร่างอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	นักศึกษา (N = 250)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ความคิดเห็นด้านการจัดรูปแบบการใช้สอยอาคารส่วนต่างๆ เช่น ส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหาร ส่วนบริการ (ห้องสมุด ห้องน้ำ-ส้วม ห้องธุรการ ห้องประชาสัมพันธ์ สโมสร บริเวณพักผ่อน ฯลฯ) ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
1.1 จัดทุกส่วนอยู่ในอาคารเดียวกัน	165	66.00
1.2 จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี อยู่ในอาคารเดียวกัน	32	12.80
1.3 จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการอยู่ในอาคารเดียวกัน	16	6.40
1.4 จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหารอยู่ในอาคารเดียวกัน	14	5.60
1.5 จัดส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการ ส่วนบริหารอยู่ในอาคารเดียวกัน	23	9.20
<b>รวม</b>	<b>250</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.42 กลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านการจัดการพื้นที่ใช้สอยอาคารควรจัดทุกส่วนอยู่ในอาคารเดียวกัน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 66.00 รองลงมาคือ จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎีอยู่ในอาคารเดียวกันมี 32 คนคิดเป็นร้อยละ 12.80

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผู้วิจัยขอเสนอขั้นตอนการศึกษาโดยสรุปดังนี้

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษาปัญหาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและ ความต้องการของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
3. เพื่อเสนอแนะแนวคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่มีความเหมาะสมและตอบสนองต่อการจัดการเรียนการสอน

#### 5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ อาจารย์และนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นอาจารย์ 28 ท่านและนักศึกษา715คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 มหาวิทยาลัย อาจารย์และนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นอาจารย์จำนวน 28 ท่านและนักศึกษาจำนวน 250 คน

#### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 แบบคือ

5.1.3.1 แบบวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร

5.1.3.2 แบบสำรวจ ศึกษาจากสภาพปัญหาของ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทั้งสภาพแวดล้อมภายนอกและสภาพแวดล้อมภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สำรวจอาคาร โดยใช้กล้องถ่ายภาพและแบบสำรวจ

5.1.3.3 แบบสอบถาม ศึกษาจากสภาพปัญหา และความต้องการ ของผู้ใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยใช้แบบสอบถามแบบปลายปิด

#### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.4.1 ผู้วิจัยขอให้งานบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 แห่ง เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

5.1.4.2 ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการ แจกแบบสอบถาม เก็บแบบสอบถาม และสำรวจอาคารกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

#### 5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจและแบบสอบถามที่ได้มี 2 ลักษณะคือ การเลือกตอบเพียงข้อเดียว และเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ข้อมูลที่ได้ถือเป็นเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการออกแบบ ดังนี้

5.1.5.1 ข้อที่เลือกตอบเพียงข้อเดียว ใช้เกณฑ์ความคิดส่วนใหญ่โดยข้อใดมีค่าร้อยละ สูงที่สุด ถือเอาข้อนั้นมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบ

5.1.5.2 ข้อที่เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ใช้เกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป หรือข้อใดมีเกณฑ์เฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ใช้ข้อมูลที่มีค่าร้อยละสูงสุด เพราะถือว่าข้อนั้นมีผู้ตอบมากที่สุด ถ้ามีข้อมูลที่มีค่าร้อยละสูงสุดมีได้มีเพียงข้อเดียว ให้ใช้ข้อมูลทุกข้อที่มีค่าร้อยละสูงสุดเป็นเกณฑ์ แนวความคิดในการออกแบบ

#### 5.1.6 ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร ศึกษาเอกสารการจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร ในด้านจุดมุ่งหมายและโครงสร้างของหลักสูตร และศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร

##### ตอนที่ 1.1 จุดมุ่งหมายและโครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นั้นมีการเรียนการสอนอยู่ 2 สาขาวิชาศึกษา คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จุดมุ่งหมายคือมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถประกอบอาชีพได้ทั้งในหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และสามารถประกอบอาชีพอิสระก็ได้ และอีกสาขาหนึ่งก็คือสาขาวิชาการศึกษา จุดมุ่งหมายคือ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเป็นครู มีความรัก ความศรัทธา ในวิชาชีพครู มีความรู้และเทคนิควิธีที่จะ ปฏิบัติงานในหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านโครงสร้างของหลักสูตรคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นั้นทั้ง 2 สาขาวิชาศึกษานั้นมี 3 หมวดวิชาประกอบด้วย

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) ประกอบด้วยกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education) โครงสร้างหลักสูตรในหมวดนี้ทั้ง 2 สาขาวิชาจะแตกต่างกัน คือ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ จะประกอบด้วย กลุ่มวิชาเนื้อหาหรือกลุ่มวิชาเอก-โท กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ และกลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ส่วนกลุ่มวิชาการศึกษาประกอบด้วย กลุ่มวิชาเนื้อหาหรือกลุ่มวิชาเอก-โท กลุ่มวิชาชิพครู และกลุ่มวิชาปฏิบัติการ และฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) คือสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ก็ได้ ในหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### ตอนที่ 1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร

การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรนั้นเมื่อนำรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนมารวมกันแล้วนั้นสามารถแยกกลุ่มการศึกษาจาก 2 ระดับการศึกษา (อนุปริญญา และปริญญาตรี) ในรายวิชาที่ต้องใช้อาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มารวมกันสามารถแบ่งออกเป็น 6 โปรแกรมวิชา คือ

1. โปรแกรมก่อสร้าง อ.วท. และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ก่อสร้าง) วท.บ.
2. โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม) วท.บ.
3. โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม วท.บ.
4. โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ.วท. และเทคโนโลยี

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วท.บ.

5. โปรแกรมวิชาเซรามิกส์ อ.วท. และเทคโนโลยีเซรามิกส์ วท.บ.
6. โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) ค.บ.

ในการเรียนการสอนนั้นบางกิจกรรม สามารถรวมการจัดการเรียนการสอนที่ต้องใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และอาคารประกอบเช่นอาคารฝึกปฏิบัติ ร่วมกันได้ ในบางโปรแกรมวิชาโดยไม่ต้องแยกส่วนการใช้อาคารออกจากกันอย่างเด็ดขาด

2. การสำรวจ ศึกษาจากสภาพ ปัญหาของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทั้งสภาพแวดล้อมภายนอกและสภาพแวดล้อมภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ บริเวณที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม รูปแบบการจัดวางผังของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**ตอนที่ 2.1** สภาพ ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพบว่า

1. อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่บริเวณที่สูงกว่าอาคารข้างเคียง ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่มีผลกระทบกับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย

2. พบว่า อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีลักษณะการวางพื้นที่อาคารอยู่ในทิศเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศตะวันออก อิทธิพลเรื่องอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์ต่อตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีผลปานกลาง กระแสลมที่มีผลต่อตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีผลน้อย อิทธิพลจากฝนสาดเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ไม่มีผล การจัดวางผังของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เป็นแบบอาคารกลุ่มและไม่มีรูปแบบ ส่วนใหญ่เดินทางมาเรียน โดยรถจักรยานยนต์

3. อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีรูปแบบสถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น และแบบยุคปัจจุบันตามสมัยนิยม และอาคารมีเอกลักษณ์เหมาะสมกับท้องถิ่นและตามสภาพสถาปัตยกรรมโดยรวมของมหาวิทยาลัย อาคารโดยส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ บางส่วน

4. บริเวณภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมประกอบด้วย สวนหย่อม ป่านนิเทศ ที่จอดรถ ม้าหินอ่อน ป้ายประจำอาคาร ป้ายประชาสัมพันธ์ ลานกิจกรรมทางเชื่อมระหว่างอาคาร อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีการกำจัดการวัสดุที่เป็นมลภาวะ โดยมีหน่วยงานมหาวิทยาลัยดูแลและจัดการ ไม่มีระบบบำบัดของเสียจากการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา แต่ใช้วิธีระบายลงท่อระบายภายในมหาวิทยาลัย การปล่อยละออง ฝุ่นควันจากตัวอาคารฝึกปฏิบัติงานนั้นปล่อยสู่ ชั้นอากาศโดยตรง

**ตอนที่ 2.2** สภาพปัญหาด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1. พื้นที่เรียน ปฏิบัติงาน บริหาร บริการ ไม่เพียงพอในการจัดกิจกรรม บางอาคาร การใช้พื้นที่อาคารแต่ละโปรแกรมวิชา แยกกันเป็นสัดส่วน พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 3000 - 9000 ตารางเมตร มีนักศึกษาประมาณ 300 คน ขึ้นไป

2. การจัดพื้นที่ภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยังไม่เหมาะสม วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างมีความเหมาะสมเป็นบางส่วน การตกแต่งผิวพื้นและผนังมีความเหมาะสมบางส่วน ช่องเปิดรับลม รับแสง และระบายอากาศมีความเหมาะสมเป็นบางส่วน สีที่ใช้มีความเหมาะสม ปริมาณพื้นที่และการจัดพื้นที่บริเวณโดยรอบมีความเหมาะสมเป็นบางส่วน ตัวอาคารมีความเหมาะสมต่อการใช้เป็นอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบางอาคาร

3. ระบบโครงสร้างมีความเหมาะสมมากที่สุด ตัวอาคารมีการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ บางอาคารไม่มีการคำนึงถึงเรื่องการป้องกันอัคคีภัย ระบบป้องกันภัยจากอุบัติเหตุไม่เหมาะสม

4. ระบบแสงสว่างมีความเหมาะสม การป้องกันกลิ่น เสียงภายในอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยังไม่มีความเหมาะสม อุณหภูมิและระบบภายในอาคารมีความเหมาะสม เป็นบางส่วนอาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวกเรื่องห้องน้ำ - ห้องส้วม เหมาะสมบางอาคาร

5. ขนาดและพื้นที่ของอาคารมีความเหมาะสมเป็นบางอาคาร ลักษณะทางกายภาพภายนอกและภายในมีความเหมาะสมบางอาคาร ทางสัญจรภายนอกภายในมีความเหมาะสมมากที่สุด

3. แบบสอบถาม ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการตามสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก และภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในเรื่องบริเวณที่ตั้ง รูปแบบการจัดวางผัง ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ความเพียงพอของพื้นที่ในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ความปลอดภัย สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 3.1** เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์

อาจารย์ ที่ทำการสอนในสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ส่วนมากเป็นเพศชาย มีอายุ มากกว่า 30 ปีขึ้นไป และมีวุฒิกการศึกษา ปริญญาโท เป็นส่วนมาก

นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามและศึกษาอยู่ ในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ส่วนมากเป็นเพศหญิง มีอายุ 20 ปี หรือต่ำกว่า และนักศึกษาส่วนมากทำการ ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4

**ตอนที่ 3.2** เป็นแบบสอบถามถึงปัญหาและความต้องการตามลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

### ส่วนที่ 1 สภาพ ปัญหาและความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1. บริเวณที่ตั้ง อาจารย์ และนักศึกษา มีความคิดเห็นว่าอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ก่อปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม การเข้าถึงอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สามารถเข้าถึงอาคารได้ปานกลาง
2. รูปแบบการจัดวางผัง อาจารย์ นักศึกษา มีความคิดเห็นว่าตัวอาคารควรมีการจัดวางอยู่บนเนินสูง ผังบริเวณของอาคารควรจัดให้สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ ทางสัญจรและทางเชื่อมระหว่างอาคารกับอาคารอื่นยังไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่เดินทางด้วยรถจักรยานยนต์ บริเวณที่จอดรถยังไม่เพียงพอ การวางตัวของอาคารมีปัญหาเรื่องแสงแดดส่องเข้าอาคาร
3. ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจารย์ และนักศึกษา มีความคิดเห็นว่ารูปแบบของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นอาคารสมัยใหม่ทั่วไป อาจารย์และนักศึกษา ต้องการให้รูปแบบอาคารมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
4. สิ่งแวดล้อมของอาคาร อาจารย์ และนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความต้องการองค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเรียงตามความต้องการมากที่สุดคือ ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสาร จัดสวนหย่อม ป้ายประชาสัมพันธ์ ที่พักผ่อน สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่มและลานกิจกรรม ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

**ส่วนที่ 2** สภาพ ปัญหา และความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1. ความเพียงพอของพื้นที่ กลุ่มอาจารย์และนักศึกษา มีความคิดเห็นด้านความเพียงพอของพื้นที่อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ด้านพื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี พื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติ พื้นที่ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือ พื้นที่ห้องจัดเก็บผลงาน พื้นที่ห้องประชุม พื้นที่โถงบันได พื้นที่ระเบียงทางเดิน ห้องสมุด พื้นที่ห้องสื่อการเรียนการสอน พื้นที่บริเวณพักผ่อน พื้นที่สโมสรนักศึกษา พื้นที่ห้องน้ำ-ส้วมยังไม่เพียงพอ
2. ความเหมาะสม อาจารย์ และนักศึกษา มีความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในเรื่องการจัดพื้นที่ใช้สอย

ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พบว่าไม่เหมาะสม ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของตำแหน่งของห้องต่างๆ ที่มีต่อความสะดวกในกิจกรรมการใช้งาน พบว่าไม่เหมาะสม

3. ความปลอดภัย อาจารย์และนักศึกษา มีความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้านปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเรียงอันดับจากมากไปน้อยคือ ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม ไม่มีทางหนีไฟ อุณหภูมิความร้อน มีเสียงดังรบกวน ฝุ่นละออง ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคาร เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่ต้องการ การระบายอากาศ หก ลม ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร แสงสว่าง คว้น กลิ่น จุดที่เคยประสบอุบัติเหตุในอาคารเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือห้องเรียนปฏิบัติ บันได ลิฟต์ มุมอาคาร โถง ทางเดิน ห้องเรียน ทฤษฎี ห้องน้ำ

4. สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มอาจารย์ มีความคิดเห็นด้านความเพียงพอด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมว่าพบว่าไม่เพียงพอ และกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความคิดเห็นด้านความเพียงพอด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพบว่าเพียงพอบาง โปรแกรมวิชา

5. ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจารย์ และนักศึกษา มีความเห็นสอดคล้องว่า ควรจัดพื้นที่ใช้สอยต่างๆอยู่รวมกันภายในอาคารเดียว

## 5.2 อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

### 5.2.1 บริเวณที่ตั้ง

อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่บริเวณที่สูงกว่าอาคารข้างเคียง ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยบ้าง ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีทั้งที่ตั้งอยู่ในพื้นที่และระดับที่เหมาะสมและบางอาคารได้มีการจัดวางอย่างไม่เหมาะสม ในอาคารที่เหมาะสมเป็นเพราะว่าเป็นอาคารที่สร้างขึ้นใหม่และเป็นอาคารประเภทอาคารถาวร มีงบประมาณเพียงพอ มีการวางแผนการก่อสร้างอย่างเป็นระบบ จึงมีการออกแบบโดยคำนึงถึงหลักการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้อง ในส่วนของอาคารที่ไม่เหมาะสมน่าจะมาจากเป็นอาคารที่สร้างใช้งานชั่วคราว ตามงบประมาณที่มีอยู่จึงไม่ได้มีการออกแบบให้เหมาะสมอีกทั้งในอดีตยังไม่มีการจัดทำผังแม่บทของมหาวิทยาลัย จึงได้

ดำเนินการก่อสร้างตามความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งสอดคล้องกับสุรินทร์ ศรีศิริ (2517 : 5) ได้แสดงแนวคิดในการสร้างอาคารเรียนให้ถูกหลักการศึกษานั้น จำเป็นต้องอาศัยความคิด ความสามารถของบุคคลหลายฝ่าย เช่น นักการศึกษา สถาปนิก วิศวกร ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงความต้องการใช้อาคารเรียนอย่างถี่ถ้วน และให้ใช้ประโยชน์ได้หลายๆ ทางตามหลักสูตรที่จะสอน
  2. พิจารณาถึงหลักสถาปัตยกรรม ความสวยงาม ทนทาน ความเหมาะสมที่จะเป็นสถานศึกษาและจะต้องพิจารณาไปถึงการถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง และสุขลักษณะอื่นๆ ด้วย
  3. พิจารณาถึงขนาดห้อง ตลอดจนครุภัณฑ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในอาคารเรียน
  4. การเลือกสถานที่และจัดให้เหมาะก่อนการปลูกสร้าง ตลอดจนสภาพแวดล้อม
- สมศรี กาญจนสุด (2529 : 17) ได้อธิบายว่า สถาปัตยกรรมที่สร้างในเขตร้อนชื้นจะมีปัญหาภาคต้องหาทางป้องกันความร้อนจากดวงอาทิตย์ ต้องควบคุมการหมุนเวียนของอากาศ การป้องกันความชื้น การป้องกันมด ปลวก เป็นต้น ลักษณะอาคารในเขตร้อนจะมีรูปลักษณะโปร่ง มีระเบียงหลังคายาว ทิ้งชายคาออกมาจากตัวอาคารมากเพื่อต้องการกันแดดและฝน การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย สถาปนิกควรได้ศึกษา และมีความรู้ของหลักวิชาการด้านสภาพแวดล้อมในเรื่องต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรมที่จะทำให้ผู้ใช้สอยเกิดภาวะสบาย เช่น เรื่องอุณหภูมิ ความร้อน ลม การระบายอากาศ แสงสว่าง และการมองเห็นและความชื้น กล่าวว่าการเลือกที่ตั้งอาคารควรพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต
2. การวางผังของชุมชน การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน
3. ความสัมพันธ์ที่ตั้งกับอาคารอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียง
4. ขนาดของพื้นที่ ๆ พอเพียง สภาพภูมิประเทศที่เหมาะสม
5. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่พร้อมเพียง

### 5.2.2 รูปแบบการจัดวางผัง

ตัวอาคารควรมีการจัดวางอยู่บนเนินสูง ผังบริเวณของอาคารควรจัดให้สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ ทางสัญจรและทางเชื่อมระหว่างอาคารกับอาคารอื่นยังไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่เดินทางด้วยรถจักรยานยนต์ บริเวณที่จอดรถยังไม่เพียงพอ การวางตัวของอาคารมีปัญหาเรื่องแสงแดดส่องเข้าอาคาร อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีลักษณะการวางอาคาร ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศตะวันออก อิทธิพลเรื่องอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์ และกระแสลมมีผลต่อตัวอาคาร การจัดวางผังของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นแบบอาคารกลุ่มและไม่มีรูปแบบ 1 อาคารตั้งอยู่บริเวณด้านข้างและด้านหลังของบริเวณสถาบัน และวางอยู่ในแนวทิศทาง

ที่รับลมจากธรรมชาติ ไม่มีกันสาดป้องกันแสงอาทิตย์เข้ามาในอาคาร และไม่มีต้นไม้ป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์เข้ามาในอาคาร บริเวณโดยรอบไม่มีระบบระบายน้ำที่เพียงพอ ในด้านการระบายอากาศนั้น มีการระบายอากาศจากธรรมชาติ และจากอาคารสามารถเดินทางไปยัง อาคารเรียน โรงอาหาร ได้สะดวก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ส่วนที่จัดวางไม่ได้ตามทิศทางลมมีสาเหตุเนื่องมาจากในอดีตไม่มีการศึกษาบริเวณที่ตั้งอาคารในขณะที่ทำการออกแบบ แบบถูกออกแบบจากกรมฝึกหัดครู(เดิม)แล้วนำไปใช้กับทุกมหาวิทยาลัย ถูกบังคับด้วยพื้นที่ว่าง ผังแม่บทของมหาวิทยาลัย หรือผู้ทำหน้าที่วางผังตัวอาคารเป็นผู้ไม่มีความรู้ด้านการวางตำแหน่งอาคารที่ถูกต้อง หรือต้องการตัวอาคารให้ขนานกับแนวของอาคารที่มีอยู่เดิม ทำให้อาคารได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศของแต่ละท้องถิ่นที่ไม่เหมือนกัน ส่วนที่ได้รับแสงอาทิตย์โดยตรง มีสาเหตุมาจากไม่มีชายคาหรือกันสาดป้องกันแสงอาทิตย์เข้ามาในอาคาร และไม่มีต้นไม้ป้องกันแสงอาทิตย์เข้ามาในอาคาร และควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีมุมมองที่ดี บริเวณภายนอกอาคารควรมีสถานที่จอดยานพาหนะ ซึ่งสอดคล้องกับตรึงใจ บุรณสมภพ (2521 : 172-173) ได้อธิบายถึงลักษณะสถาปัตยกรรมเมืองร้อน เขตเมืองร้อนชื้นว่า ลักษณะอาคารส่วนใหญ่ควรเบาบางที่สุด นอกจากผนังภายนอกที่ประกอบด้วย วัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อนจากดวงอาทิตย์โดยตรง (แสงแดด) ใช้วัสดุที่มีความจุความร้อนต่ำ ไม่เก็บความร้อน ผนังสองชั้นที่มีช่องว่างตรงกลางเป็นอากาศ หรือบรรจุฉนวนกันความร้อนไว้ สีภายนอกอาคารเป็นสีเพื่อสะท้อนความร้อน ควรให้ร่มเงาแก่อาคาร ควรมีระเบียงในร่มสำหรับ นั่งเล่นรับลม หลังคามีน้ำหนักเบา สะท้อนแสงได้ดี ชายคายื่นกว้าง ลดระดับฝ้าเพดานหรือหลังคาสองชั้น มีช่องระบายอากาศใต้หลังคา ใช้วัสดุกันความร้อน ช่องเปิดให้แสงเข้าอาคารควรเปิดเต็มที่ทั้งทางกว้างและสูง การระบายอากาศควรเปิดหน้าต่างได้ตลอดเวลา ยกเว้นช่วงฝนตกหนัก และควรมีช่องระบายอากาศเหนือหน้าต่างและประตู สามารถให้อากาศถ่ายเทได้แม้จะปิดหน้าต่างและประตูแล้ว เช่น บานเกล็ด ลูกกรง และไม้ระแนง วิจารณ์ ชีระกุล และสุพัชชา ชีระกุล ได้อธิบายเกี่ยวกับอาคารสถานที่เรียนที่ดีก่อนปลูกสร้าง ควรมีการวางผังและออกแบบอย่างรอบคอบ ซึ่งมีขั้นตอนวิธีการออกแบบ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการทางการศึกษา
2. การแบ่งหมวดหมู่ (Grouping) ของการบริการออกเป็นหมวดหมู่ เช่น หมวดบริการ หมวดบริหาร หมวดห้องเรียน และอื่นๆ แยกข้อระบุความต้องการทางการศึกษาหมวดเดียวกันไว้ด้วยกัน
3. คู่มือคล่องตัว การติดต่อสื่อสารและการสัญจรในอาคารสับเปลี่ยนหมุนเวียนห้องดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเหมาะสม ประหยัดเวลาในการเดินทางให้มากที่สุด
4. พิจารณาทิศทางลม การระบายอากาศ และแสงสี ตามความเหมาะสมกับที่ตั้งและสิ่งแวดล้อม การวางแนวอาคารควรเป็นไปตามแนวตะวันออก และตะวันตก

5. พิจารณาถึงการจัดอาคาร โดยคำนึงถึงระยะห่าง ซึ่งต้องสัมพันธ์กับส่วนสูง คือ มีระยะระหว่างตึกเป็น 2 เท่าของส่วนสูงของตึก
6. โครงสร้างอาคารเรียน ต้องพิจารณาเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมกับรูปร่างประหยัด แข็งแรง
7. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ควรศึกษาวัสดุใหม่ๆ และทดสอบเสียก่อนนำไปใช้
8. เขียนแบบร่างย่อๆ โดยบรรจุความต้องการให้ครบก่อนนำไปขยายรูปด้านหน้า ด้านข้าง รวมทั้งแบบขยายที่บรรจุรายละเอียดไว้ในการก่อสร้าง

อรศิริ ปาณินท์ (2525 : 172-173) ได้อธิบายหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการออกแบบอาคารที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ไว้ดังนี้

บริเวณหลังคาได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ตรงมากที่สุด เพราะเป็นส่วนบนสุดของอาคาร ซึ่งใช้กันทั้งความร้อนและฝนเข้าสู่ภายในอาคารและปริมาณความร้อนจากแสงอาทิตย์ตรง (Direct Solar Heat) ที่ตกลงยังหลังคาจะเป็นปฏิภาคโดยตรงกับปริมาณพื้นที่ของหลังคา ดังนั้นอาคารใดมีพื้นที่ของหลังคามากย่อมได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ตกมากกว่าอาคารที่มีพื้นที่หลังคาน้อย บริเวณผนังด้านใต้ สำหรับภูมิอากาศของประเทศ ดวงอาทิตย์เดินอ้อมทางทิศใต้ ดังนั้น พื้นที่ของผนังด้านใต้จะรับแสงแดดตามมุม Azimuth หรือ Bearing ตลอดเวลาที่มีแสงอาทิตย์ตรง แต่สำหรับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ทิศทางของลมประจำของไทยประมาณร้อยละ 75 พัดมาทางใต้ และตะวันตกเฉียงใต้ และร้อยละ 25 พัดมาทางตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นอาคารในประเทศไทยจำเป็นต้องเปิดให้ลมสามารถระบายในทิศใต้ และทิศเหนือมากที่สุดเท่าที่จะทำได้หน้าที่ของสถาปนิกที่จะต้องพิจารณาสำหรับผนังด้านใต้ คือ พยายามป้องกันแสงแดดตกให้กับส่วนเปิดทางด้านใต้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาจใช้ชายคาขาว ระเบียงหลังคาคกลม เป็นต้น บริเวณด้านตะวันออกและตะวันตก ผนังทั้งสองด้านได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์โดยตรง (Direct Solar Heat) ข้างละครึ่งวัน และทิศทางดังกล่าว เป็นทิศทางที่มีเฉพาะแสงแดดและความร้อนเท่านั้นมิได้มีทิศทางที่ลมจะพัดผ่านได้ ดังนั้น การมีส่วนเปิด (Opening) ในบริเวณ ดังกล่าวจึงไม่มีความจำเป็น และหากมีส่วนเปิดจำเป็นต้องกันความร้อนที่แรงกล้าจากแสงอาทิตย์ตกกับส่วนเปิดนั้นซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองมาก ดังนั้น หากจะพิจารณาผนังด้านตะวันออก และตะวันตกเป็นผนังตันจะประหยัดในการก่อสร้างมากกว่าการเจาะช่องเปิดและกันแดดช่องเปิด ซึ่งมีโอกาสที่แสงแดดที่ร้อนจะเข้ามาได้บริเวณผนังด้านเหนือ เป็นผนังด้านที่ได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ตกน้อยที่สุด จะได้รับเฉพาะในฤดูหนาว ซึ่งมีระยะเวลาเพียง 3 เดือน และความร้อนในฤดูหนาวเป็นสิ่งที่ต้องการสำหรับความเป็นอยู่สบายได้ด้วย อีกทั้งทิศเหนือเป็นด้านที่สถาปนิกจำเป็นต้องเจาะส่วนเปิดให้ระบายกระแสลมพัดมาจากทางด้านใต้

### 5.2.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

จากผลการวิจัยทั้งแบบสำรวจและแบบสอบถาม พบว่า อาคารควรรูปแบบสถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่นและยุคปัจจุบัน ผู้ใช้ต้องการให้อาคารมีลักษณะเป็นอาคารสมัยใหม่ และรูปแบบสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่สามารถตอบสนองต่อการทำกิจกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อสื่อถึงอาคารที่จัดการเรียนการสอนทางสาขาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับทฤษฎีของ ผุสดี ทิพทัส (2541 : 63-74) เรื่องเกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม กล่าวว่า อาคารที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างครบถ้วน และถ่ายทอดเนื้อแท้ของการใช้สอยตามประเภทของอาคาร ให้ปรากฏให้เห็นได้จากรูปทรงและบรรยากาศ และควรให้ผู้พบเห็นอาคารสามารถแยกประเภทของอาคารได้โดยเห็นจากรูปทรงภายนอกได้ด้วย รูปทรงภายนอกของอาคาร ควรสะท้อนชนิดของการใช้สอย และขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละแห่ง ตลอดจนมีการตกแต่ง และมีการตกแต่งประดับประดาที่เป็นสัญลักษณ์เฉพาะของตนที่เป็นสื่อแสดง ความหมายตรงใจ บุรณสมภพและมนัส อารยพัฒน์ (2521 : 3) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อรูปร่างลักษณะอาคาร คือ

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. ภูมิอากาศ              | 2. ลักษณะทิศทางแดดลม                   |
| 3. ระบบลักษณะ โครงสร้าง   | 3. การเลือกใช้วัสดุกับอาคาร            |
| 5. การเลือกที่ตั้งอาคาร   | 6. ระบบควบคุมอาคาร                     |
| 7. สถานที่ตั้งสภาพแวดล้อม | 8. องค์ประกอบควบคุมความสบายโดยธรรมชาติ |
| 9. งบประมาณ               | 10. สภาพสังคม วัฒนธรรม ศาสนา           |

### 5.2.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สิ่งแวดล้อมของอาคาร ผู้ใช้มีความต้องการองค์ประกอบทางกายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เรียงตามความต้องการมากที่สุดคือ ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสาร จัดสวนหย่อม ป้ายประชาสัมพันธ์ที่พักผ่อน สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่มและลานกิจกรรม ทางเชื่อมระหว่างอาคาร อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีการกำจัดทำลายวัสดุที่เป็นมลภาวะ โดยมีหน่วยงานมหาวิทยาลัยดูแลและจัดการ ไม่มีระบบบำบัดของเสียจากการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา แต่ใช้วิธีระบายลงท่อระบายภายในมหาวิทยาลัย การปล่อยละออง ฝุ่นควันจากตัวอาคารฝึกปฏิบัติงานนั้นปล่อยสู่ชั้นอากาศโดยตรง ในด้านความต้องการทางกายภาพของอาคารเป็นเพราะว่าในสภาพปัจจุบันอาคารไม่มีสิ่งต่างๆ เหล่านี้ตอบสนองต่อผู้เข้าใช้อาคารแม้ว่าบางอย่างจะมีอยู่บ้างแล้วแต่ก็อาจจะยังไม่เพียงพอหรือบางสิ่งอาจจะมีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องเช่นเรื่องการระบายและการบำบัดของเสียต่างๆ ที่เกิดจากกิจกรรมการใช้อาคาร หรือการเรียนการสอนสอดคล้องกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 10 : 2514) ได้ประกาศพอสรุปได้ว่าการระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงานต้องทำตามขั้นตอนและระเบียบโดยผ่านเกณฑ์มาตรฐานโรงงาน

ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการรับรองระบบการกำจัดขยะ ต้องมีการกำจัดที่ถูกต้องตามกรรมวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสมและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ การกำจัดสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ต้องทำอย่างมีระบบและแบบแผน

ชญาณี อ่ำประชา (2544 : บทคัดย่อ)ได้ทำการศึกษา แนวคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนสถาปัตยกรรมกลุ่มสถาบันรัตนโกสินทร์พอสรุปหลักการออกแบบที่มาจากการวิจัยได้ดังนี้

### 1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

#### 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร

อาคารเรียนจัดวางจัดวางไม่เหมาะสมกับทิศทางลมควรปรับปรุงโดยการออกแบบกันสาดให้มีระยะยื่นที่สามารถดักลมให้เข้ามาภายในอาคาร อาคารเรียนได้รับผลกระทบเรื่องความร้อนและอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์โดยตรงควรใช้แผงกันแดดทั้งแนวตั้งและแนวนอน อาคารเรียนรับผลกระทบจากเสียงดังรบกวนเกินระดับที่เหมาะสมควรแก้ปัญหาในเรื่องช่องเปิดของอาคารที่เป็นช่องทางที่เสียงผ่านเข้ามา

อาคารเรียนส่วนใหญ่ใช้ในการเรียนการสอนโปรแกรมวิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม) โดยใช้ร่วมกับสาขาวิชาอื่นๆ การปรับปรุงอาคารเรียนสถาปัตยกรรมเพื่อให้มีความสวยงามและมีเอกลักษณ์ ควรใช้อิฐแดง โฉว์แนวในบางส่วนของผนังอาคารเรียนสถาปัตยกรรมอยู่ในตำแหน่งมุมมองที่ไม่ดีควรออกแบบทางเข้าหลักและทางเข้ารองให้มีจุดที่น่าสนใจ โดยปรับปรุงทางเข้าให้สวยงามมีการออกแบบ โดยเฉพาะสำหรับสถาปัตยกรรมการเลือกวัสดุสำหรับอาคารเรียนไม่เหมาะสมควรปรับปรุงในเรื่องของสีวัสดุพื้นผิวทางเดินภายนอกอาคาร

#### 1.2 ความร่มรื่นสวยงาม

ควรให้มีการจัดสวนหย่อมบริเวณภายนอกอาคารโดยรอบมีงานประติมากรรม น้ำพุ ไม้พุ่มไม้ใบขนาดเล็กและไม้ดอก

### 5.2.5 ความเพียงพอของพื้นที่

จากผลการวิจัยทั้งแบบสำรวจแบบสอบถาม พบว่า พื้นที่ทำกิจกรรมในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีพื้นที่แคบ ไม่เพียงพอในการจัดกิจกรรมและใช้ประโยชน์อาคารพื้นที่ทั้งหมดแต่ละโปรแกรมรวมกัน มีพื้นที่ประมาณตั้งแต่ 3000 - 9000 ตารางเมตร จำนวนนักศึกษามากกว่า300 คนขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพงษ์ ขำกัญ (2533 : 35) เรื่อง การใช้อาคารสถานที่ของสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมอาชีวศึกษา พบว่า ในการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ทางการศึกษา การพิจารณาความจุของห้อง จะต้องคำนึงถึงขนาดของห้องเหมาะสมหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งโดยปกติแล้วเกณฑ์มาตรฐานมักหมายถึง พื้นที่ขั้นต่ำสุดที่จัดไว้สำหรับนักเรียน 1 คน การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากจะ

พิจารณาจากขนาดของร่างกาย หลักสูตร วิธีการสอนและกิจกรรมที่ทำแล้ว ยังต้องพิจารณาการแบ่งขนาดกลุ่มด้วยดังนั้น เกณฑ์มาตรฐานการใช้พื้นที่กำหนดขึ้นในที่ต่าง ๆ จึงแตกต่างกัน

วิระเดช พะเขาศิริพงษ์ (ม.ป.ป. 297 : 297-302) กล่าวว่าอาคารที่ทำการของทางราชการ อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้นเฉลี่ยตารางเมตรไม่เกินจำนวนที่สำนักงบประมาณกำหนด ทั้งในกรณีที่มีการตอกเสาเข็มและไม่มีการตอกเสาเข็ม และมีข้อกำหนดและข้อเสนอแนะเพื่อให้เป็นแนวปฏิบัติในการออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างได้ ดังนี้

เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน (Office layout)

1. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยความสะดวก หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน
2. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน
3. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4.5 ตารางเมตร/คน
4. เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน
5. เนื้อที่พักรอ ตารางเมตร/คน
6. เนื้อที่ห้องน้ำ ห้องส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ, ที่ปัสสาวะ 1 ที่, อ่างล้างมือ 1 อ่าง/จำนวน 1 คน

7. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องรับแขก ฯลฯ

8. เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นว่า องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบคำนวณหาพื้นที่มาตรฐานอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวกับอาคารเรียน ส่วนบริหาร ส่วนบริการ โรงฝึกงาน ห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึง

1. จำนวนนักศึกษา บุคลากร
2. เครื่องจักร เครื่องมือ ที่ใช้ในการฝึกงาน
3. วัสดุ ครุภัณฑ์อุปกรณ์สำนักงาน
4. เนื้อที่ใช้ทำกิจกรรมสาขาวิชาต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่ที่จำเป็นสำหรับโรงฝึกงานอีก คือ ที่ทำงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เก็บอุปกรณ์และห้องเตรียมงาน ดังนั้นในการคำนวณหาพื้นที่รวมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรจะต้องเพิ่มเนื้อที่อีก 30% เพื่อกิจกรรมที่กล่าวนี้ด้วย

### 2.5.6 ความเหมาะสม

จากผลการวิจัยทั้งแบบสำรวจและแบบสอบถาม พบว่า อาคารมีการแบ่งพื้นที่ชัดเจนในแต่ละกิจกรรม บางแห่งมีความเหมาะสมต่อการทำกิจกรรมบางแห่งยังไม่ค่อยเหมาะสมเนื่องจากไม่ได้ออกแบบให้สัมพันธ์กับกิจกรรมของคณะสอดคล้องกับประสิทธิ์ ศีลาบุตร (2522 : 10) ได้ให้ทัศนะว่าการสร้างอาคารเรียนเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกับสถาบันการศึกษาของแต่ละระดับ โดยตรวจสอบดูว่ามีความต้องการ อย่างไรบ้าง เพื่อจะได้สนองความต้องการอย่างถูกต้องเหมาะสมกับระดับการศึกษา

มุสดี ทิพทัส (2530 : 2) ได้ให้ทัศนะในเรื่องรูปร่างลักษณะอาคารว่าสถาปัตยกรรมเป็นสิ่งที่วิวัฒนาการ และมีการเปลี่ยนแปลงได้เรื่อยไปทั้งในด้านแนวความคิดในการออกแบบวัสดุก่อสร้างและวิธีการก่อสร้างใหม่ๆ ตลอดจนวิธีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญหรือลักษณะของสังคม ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้งานสถาปัตยกรรมมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามกาลเวลาและสถานที่กระทรวงศึกษาธิการ (2531 : 7) ได้กำหนดมาตรฐานอาคารเรียนไว้ว่า สำหรับอาคารเรียนที่มีห้องเรียนเกิน 2 ห้องติดต่อกัน ช่องทางเดินภายในอาคาร หรือระเบียงทางเดิน ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร หรือมีม้านั่ง ระเบียงต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร หากเป็นชั้นที่สองของอาคารต้องมีลูกกรงระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และช่องห่างของลูกตั้งของลูกกรงต้องไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร อาคารเรียนต้องมีฝ้าเพดานใต้หลังคาวันแต่หลังคาแดดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก ระยะเวลาสูงจากพื้นเพดานไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร บันไดต้องแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 2.00 เมตร ความกว้างของบันไดแต่ละช่วงต้องไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ขานพักบันไดต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ลูกตั้งของบันไดต้องสูงไม่เกินกว่า 17.50 เซนติเมตร ลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร บันได ทุกชั้นต้องมีราวและลูกกรงไม่ต่ำกว่า 90 เซนติเมตร และระยะห่างของลูกกรงไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร

Sumption and Landes (1957 : 302) ได้อธิบายไว้ว่า การสร้างอาคารเรียน ต้องสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพของสังคม สามารถสนองการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างประหยัด โดยคำนึงถึงความเพียงพอของอาคารเรียนในอนาคตเป็นหลักพิจารณาถึงความเหมาะสมความปลอดภัยถูกต้องตามสุขลักษณะ และมีประสิทธิภาพในการ ใช้อาคารดังกล่าว ดังนั้น การออกแบบอาคารเรียนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการนับเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับช่วยพัฒนาการศึกษาและพัฒนาประเทศ นักการศึกษาควรร่วมมือกับสถาปนิก เพื่อประสานความคิด ในการสร้างอาคารเรียนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

### 5.2.7 ความปลอดภัย

จากผลการวิจัยทั้งแบบสำรวจและแบบสอบถาม พบว่า ปัญหาที่ประสบมากที่สุดในการอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คือ นักศึกษา ด้านปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการ

ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเรียงอันดับจากมากไปน้อยคือ ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม ไม่มีทางหนีไฟ อุณหภูมิความร้อน มีเสียงดังรบกวน ฝุ่นละออง ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย เดินชนกระแทกสิ่งของของอุปกรณ์หรืออาคาร เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่ต้องการ การระบายอากาศ หก ล้ม ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร แสงสว่าง คว้น กลิ่นในส่วนของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจะพบว่ามีปัญหาต่างๆเหล่านี้มากที่สุดน่าจะมีสาเหตุมาจากการที่ตัวอาคารเป็นอาคารประเภทชั่วคราว มีงบประมาณในการก่อสร้างน้อย ทำให้ขาดอุปกรณ์อาคารที่จำเป็นและการออกแบบที่ดี ซึ่งวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคติ (2538 : 149) กล่าวถึงการระบายอากาศ ในอาคารฝึกงานจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. การระบายอากาศเฉพาะแห่ง เป็นการระบายแก๊สหรือไอพิษรวมทั้งฝุ่นผงของสารมีพิษต่างๆ ได้ออกไปจากบรรยากาศหายใจของคนงาน และเมื่อระบายออกไปแล้วอาจปล่อยทิ้งไปสู่บรรยากาศภายนอกอาคารฝึกงาน โดยตรง หรืออาจนำไปผ่านกรรมวิธีสกัดสารพิษออกเสียก่อนแล้วจึงปล่อยอากาศที่เหลือออกสู่บรรยากาศภายนอก

2. การระบายอากาศทั่วบริเวณ เป็นการระบายอากาศ เพื่อให้บรรยากาศหายใจของคนงานมีความสะอาดและปลอดภัย และให้ไอพิษหรือสารพิษที่อยู่ในบรรยากาศหายใจของคนงานมีความเจือจางต่ำกว่าค่า TLV ของสารแต่ละชนิด ทั้งนี้เพราะการใช้ผ้าครอบและคู่อไอพิษออกจากจุดทำงานอาจไม่ได้ผล 100% ย่อมมีไอพิษบางส่วนหลงเหลืออยู่ และฟุ้งกระจายออกสู่บริเวณทำงาน และจะสะสมอยู่จนมีปริมาณมากจนเกินขีดปลอดภัย

กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 221) กล่าวถึง อันตรายจากเสียงมีผลกระทบต่อชีวิตของคนในลักษณะต่างๆ กัน การได้ยินเสียงขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความเข้มของเสียง อาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ การได้ยินเสียงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจ ในทางบวกและทางลบ ขึ้นอยู่กับว่าผู้รับเสียงจะมีความรู้ประการใดต่อเสียงนั้น ต้องการหรือไม่ต้องการ ถ้าเป็นเสียงที่ไม่ต้องการก็จะส่งผลในทางลบอย่างแน่นอนเสียงดังในโรงงานอันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตามมีผลเสียต่อการฝึกงานใน 3 ประการสำคัญคือ

1. ขัดขวางการสื่อสารสั่งการ หรือสัญญาณเตือนต่างๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงานและเป็นอันตรายได้
2. ลดขวัญและกำลังใจรวมทั้งประสาทสัมผัสของคนงาน ทำให้คนงานเกิดความมั่นใจน้อย และประสาทชาจันเป็นอันตรายขณะปฏิบัติงานได้
3. ความดังของเสียงทำลายประสาทหูโดยตรงทำให้คนงานหูพิการสูญเสียประสาทรับฟังหรือคุณภาพการรับฟังเสื่อมลง

ไพโรจน์ ศิรินชนากุล. (มปป. : 160) กล่าวถึงแสงสว่างกับการเกิดอันตรายในโรงฝึกงานอุตสาหกรรมแสงสว่างเป็นปัจจัยที่ช่วยให้มองเห็นประมาณ 15-25% ของอุบัติเหตุทั้งหมดในงาน

อุตสาหกรรม มีสาเหตุจากการให้แสงสว่างไม่เพียงพอ ถ้าโรงงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ จะก่อให้เกิดอันตราย

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 123-134) กล่าวถึง อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงานในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในโรงงานก็เปรียบเสมือนกับการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านที่อยู่อาศัย ในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านเรา มักจะมีคำขวัญว่า ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านนั้นช่วยให้ “หยิบก็ง่าย หายก็รู้ คู่ก็งาม” สำหรับในโรงงานความเป็นระเบียบเรียบร้อยก่อให้เกิดประโยชน์นานัปการในด้านการผลิต การลดอันตราย

### 5.2.8 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

จากผลการวิจัยทั้งแบบสำรวจและแบบสอบถาม พบว่า สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม การใช้พื้นที่ภายนอกอาคารประสบปัญหามากที่สุด คือ ได้รับฝุ่นละอองกระจายมากับสายลม อาจารย์เห็นว่าควรมีห้องน้ำ- ห้องส้วม ให้เพียงพอ เพื่อให้บริการด้านความสะดวกด้วย อาจารย์ และนักศึกษาเห็นว่า การระบายอากาศโดยใช้เครื่องปรับอากาศทำให้สามารถปฏิบัติงานด้วยความสะดวกสบาย นักศึกษามีความเห็นว่าการเรียนและการปฏิบัติงานมีเสียงรบกวนจากเครื่องจักร ในอาคารฝึกงานมากที่สุด ระยะจากพื้นถึงโครงหลังคามีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน มีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการใช้ทำกิจกรรม ได้รับแสงจากธรรมชาติและจากไฟฟ้า ได้รับการระบายอากาศจากธรรมชาติ และเครื่องปรับอากาศ ไม่มีที่เก็บขยะปฏิภูมและกำจัดน้ำเสีย บริเวณภายนอกได้รับฝุ่นละอองที่กระจายมากับสายลม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 35) เรื่องการใช้ประโยชน์อาคาร โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมกลุ่มวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียง อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าการพิจารณาถึงสุขลักษณะในโรงฝึกงาน องค์ประกอบของอาคารที่ถูกสุขลักษณะควรประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

1. ต้องมีพื้นที่กว้างพอสำหรับปฏิบัติงาน มีพื้นที่เพื่อเก็บวัสดุ สิ่งของ
2. มีที่ทางถูกจัดไว้อย่างปลอดภัย
3. การเก็บรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ อย่างปลอดภัย
4. มีการบริการที่ดี เช่น ห้องน้ำ - ห้องส้วม

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 17 - 26) กล่าวว่า องค์ประกอบของอาคารที่ถูกสุขลักษณะควรประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ คือ

พื้นที่อาคาร

วัสดุที่ใช้ทำพื้น ควรพิจารณาไปตามหน้าที่ใช้สอยของปฏิบัติการนั้น ๆ เป็นต้นว่า พิจารณาเกี่ยวกับการรับน้ำหนัก การขัดสี ทนกรด ด่าง การบำรุงรักษาและความปลอดภัย พื้นโรงงานปฏิบัติการช่างไม้ ควรเป็นพื้นไม้ดีที่สุด เนื่องจากเครื่องมือกระทบกระแทกแล้วไม่ทำให้แฉงม

หรือชิ้นส่วนของเกิดเสียหายได้ง่าย นอกจากพื้นที่ รองลงมาก็ได้แก่พื้นคอนกรีต ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อแรงขัดสี กรด ด่าง และการรับน้ำหนักได้ดี แต่ทำความสะอาดยาก

หมายเหตุ พื้นที่มีผิวลื่น ห้ามใช้ในโรงงาน

หลักการพิจารณาเลือกใช้พื้นโดยทั่วไป

- รูปร่าง
- การป้องกันเสียง
- การป้องกันความชื้น
- ความทนต่อน้ำมัน ไขมัน ซึ่งซึมในไม้ อิฐ คอนกรีต หิน กระเบื้องยาง
- ความทนต่อกรด ด่าง คอนกรีต หินขัด กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยางชนิดพิเศษใช้ได้
- ความทนต่อดินฟ้าอากาศ ความร้อน ชื้น ผุพัง ทนการใช้สอย
- การบำรุงรักษา ทำความสะอาด การซ่อมแซม
- ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
- ทนต่อการรับน้ำหนักบรรทุก พื้นคอนกรีต อิฐวางทางตั้ง ไม้ท่อนทางตั้ง
- ความสิ้นเปลือง พิจารณาความเคลื่อนไหว สะท้อนแสง เสียง ความทนไฟ

ผนังอาคาร

ผนังภายนอกต้องพิจารณาแสงสว่าง การระบายอากาศ ป้องกันความร้อนจากแสงแดด ป้องกันความชื้น ผนังหนาหรือผนัง 2 ชั้น ป้องกันความชื้นได้ดี ความสูงของขอบหน้าต่างไม่ควรต่ำกว่า 1.20 เมตร หรือต่ำกว่าเครื่องจักร ชนิดของผนังต้องไม่รับน้ำหนักโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ เช่น ไม้ อิฐ วัสดุหล่อสำเร็จเคลื่อนย้ายได้ ควรใช้วัสดุเบา โปร่ง เช่น ไม้ โลหะ ตะแกรง เหล็กคัต ฯลฯ ผนังของตัวอาคารต้องโปร่ง ระบายอากาศได้ แสงสว่างเข้าได้ทั่วถึง ไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยประมาณสูง 7 นิ้ว ไม่มีเครื่องจักรยึดกับฝาผนัง ไม่มีสายไฟ ท่อน้ำโดยคิดผนังที่เคลื่อนย้ายได้ผนังกันเหมือนวัสดุทาสีกันเป็นสูง 4-5 นิ้ว

### 5.2.9 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากผลการวิจัยทั้งแบบสำรวจและแบบสอบถาม พบว่า ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ควรจัดพื้นที่ใช้สอยต่างๆอยู่รวมกันภายในอาคารเดียว พื้นที่สัญจรไม่เหมาะสมกับการสัญจรไปมา อาคารมีทาง เข้า - ออก 2-3 ทาง ไม่มีโถงไว้บริการผู้มาติดต่อและเป็นพื้นที่สำรองในการทำกิจกรรม ทำให้อาคารขาดคุณสมบัติในด้านการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย สอดคล้องกับการศึกษา Bent and Mc Can (1960 : 365) ได้อธิบายถึง ข้อควรคำนึงถึงในการสร้างอาคารเรียนไว้ดังนี้

1. จำนวนนักศึกษาในโรงเรียนมัธยมจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ควรออกแบบโรงเรียนให้มีลักษณะขยายได้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพไม่ทำให้โรงเรียนลดความสวยงาม หลักสูตรจะ

เปลี่ยนไปเรื่อยๆ เพราะฉะนั้น อาคารต้องยืดหยุ่นได้ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และโรงงาน จะต้องออกแบบให้สามารถดัดแปลงได้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพออกแบบให้บริเวณที่เป็นห้องโถงและระเบียงสนองประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรออกแบบห้องเรียนให้มีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ตามลักษณะการเรียนการสอน การออกแบบอาคารเรียน ควรคำนึงถึงการให้บริการแก่ชุมชนด้วย โดยให้ชุมชนมีโอกาสร่วมใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด ในการบำรุงรักษาอาคารเรียนควรเป็นที่ดึงดูดความสนใจของเด็กทั้งหญิงและชาย ให้มีความรู้สึกว่าเป็นสถานที่ที่เด็กต้องใช้เพื่อการเรียน การทำงาน และเล่นร่วมกันมากที่สุด

Soriano (1966 : 62) ได้อธิบายว่า การออกแบบอาคารเรียน ควรคำนึงถึง สภาพดินฟ้า อากาศ อายุของอาคารที่ใช้ คำนึงถึงความเพียงพอในการใช้อาคาร และงบประมาณสำหรับการซ่อมแซมปรับปรุงอาคารเพื่อให้ถูกต้องเหมาะสม จะมีส่วนช่วยพัฒนาความสนใจและความสามารถของนักศึกษา

Thomas (1968 : 85) ได้อธิบายเกี่ยวกับการออกแบบอาคารเรียนว่า ความมีความดึงดูดใจ และปลอดภัยสามารถยืดหยุ่นให้เข้ากับหลักสูตรและกิจกรรมที่จัดขึ้นในการเรียน การก่อสร้างให้สอดคล้องกับมาตรฐาน สุขภาพดี มีความคงทน สามารถดัดแปลงได้และง่ายต่อการดูแลรักษา อย่างประหยัด

Vickery (1972 : 364) ได้อธิบายการออกแบบอาคารเรียนว่า ต้องคำนึงถึง อิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นภายในโรงเรียน รูปร่างอาคาร มีลักษณะเรียบ และง่าย มีความสัมพันธ์กับขนาดของโรงเรียน และทรัพยากรที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความแตกต่างของจำนวนนักศึกษา จำนวนครู จำนวนบุคลากรฝ่ายต่างๆ ระดับการศึกษา หลักสูตร และวิธีสอน ระเบียบข้อบังคับ

Thornton (1977 : 37) ได้อธิบายว่า การออกแบบอาคารเรียนจะต้องคำนึงถึงความสะดวกของการใช้ประโยชน์ได้หลายๆ อย่างในราคาที่เหมาะสม เจ้าหน้าที่โรงเรียนที่รับผิดชอบด้านอาคารสถานที่ต้องพิจารณา และคำนึงถึงการก่อสร้างการออกแบบ และกระบวนการก่อสร้าง ตลอดจนการทำสัญญา และการประกวดราคา และต้องระมัดระวังให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพต่ำ หรือใช้วัสดุอย่างอื่นแทน ซึ่งต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด รวมถึงการพิจารณาคุณสมบัติของผู้รับจ้าง ก่อนที่จะมีการประกวดราคา

### 5.3 การนำแนวคิดจากผลการวิจัยไปใช้ในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยี

#### อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

การวิจัยเรื่องแนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรของ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ทำการสำรวจอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่มีต่อปัญหา และความต้องการของผู้ใช้อาคาร ในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกและภายในของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อหาแนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จากสภาพปัญหาและความต้องการ โดยทำการศึกษาอาคารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เป็นกรณีศึกษา

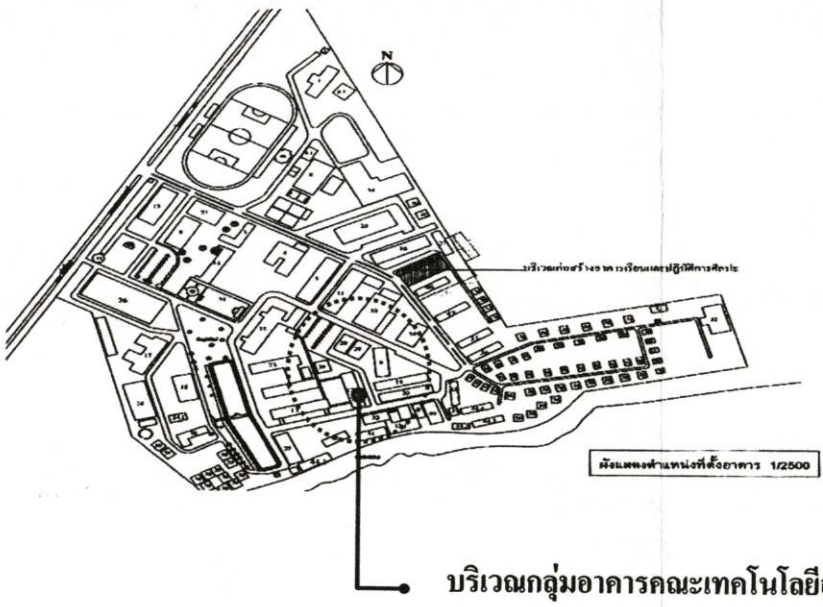

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวความคิด ในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากสภาพปัญหา และความต้องการของผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** การนำเสนอแนวความคิด เรื่อง สภาพปัญหาและความต้องการตามลักษณะกายภาพภายนอก ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยบริเวณที่ตั้ง รูปแบบการจัดวางผัง ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสภาพปัญหาและความต้องการตามลักษณะทางกายภาพภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยความเพียงพอของพื้นที่คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ความเหมาะสม ความปลอดภัย สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.1 - 5.10

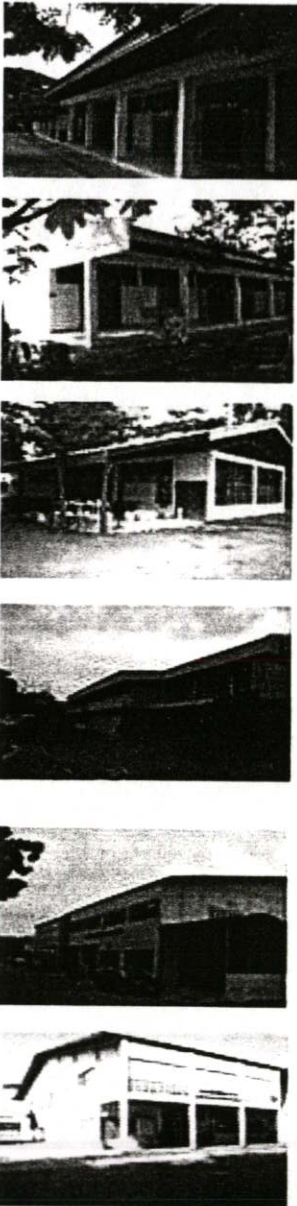
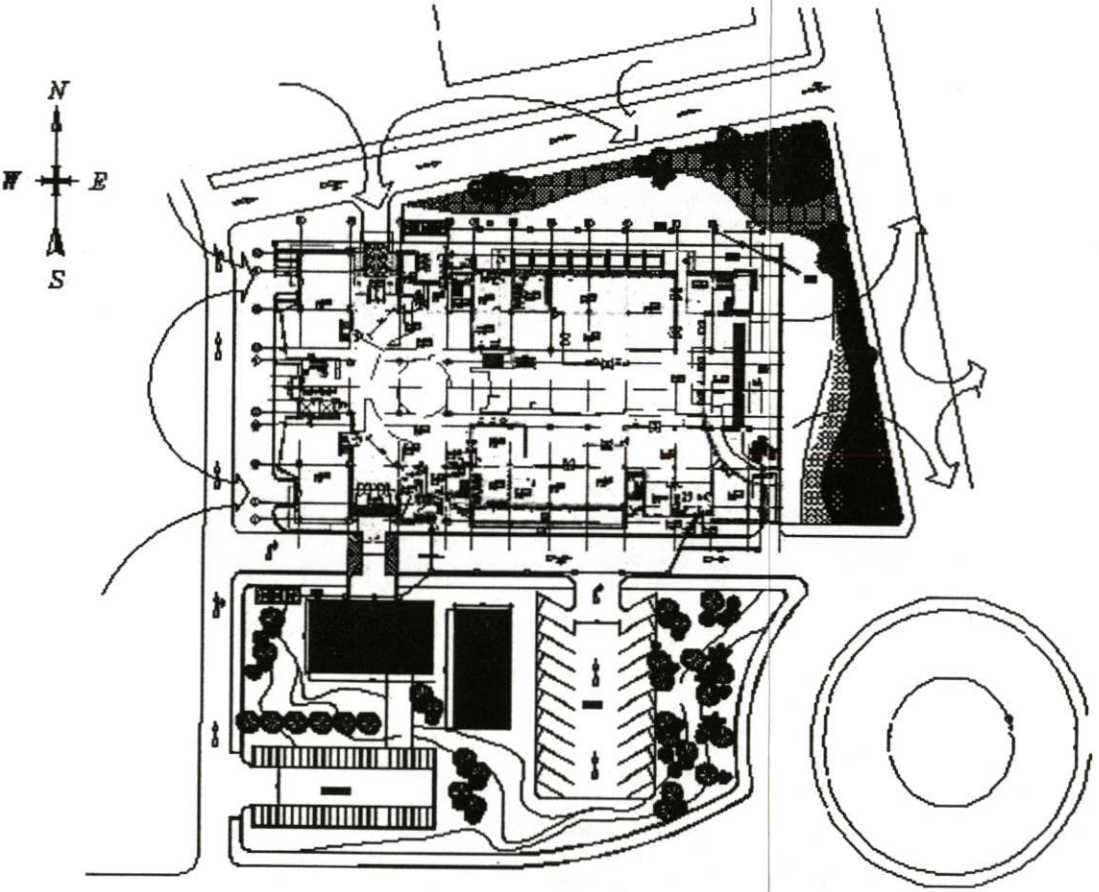
**ตอนที่ 2** นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5.1 - 5.17

**ตอนที่ 1** นำเสนอแนวความคิด เรื่อง สภาพปัญหาและความต้องการตามลักษณะกายภาพภายนอก และภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังนี้

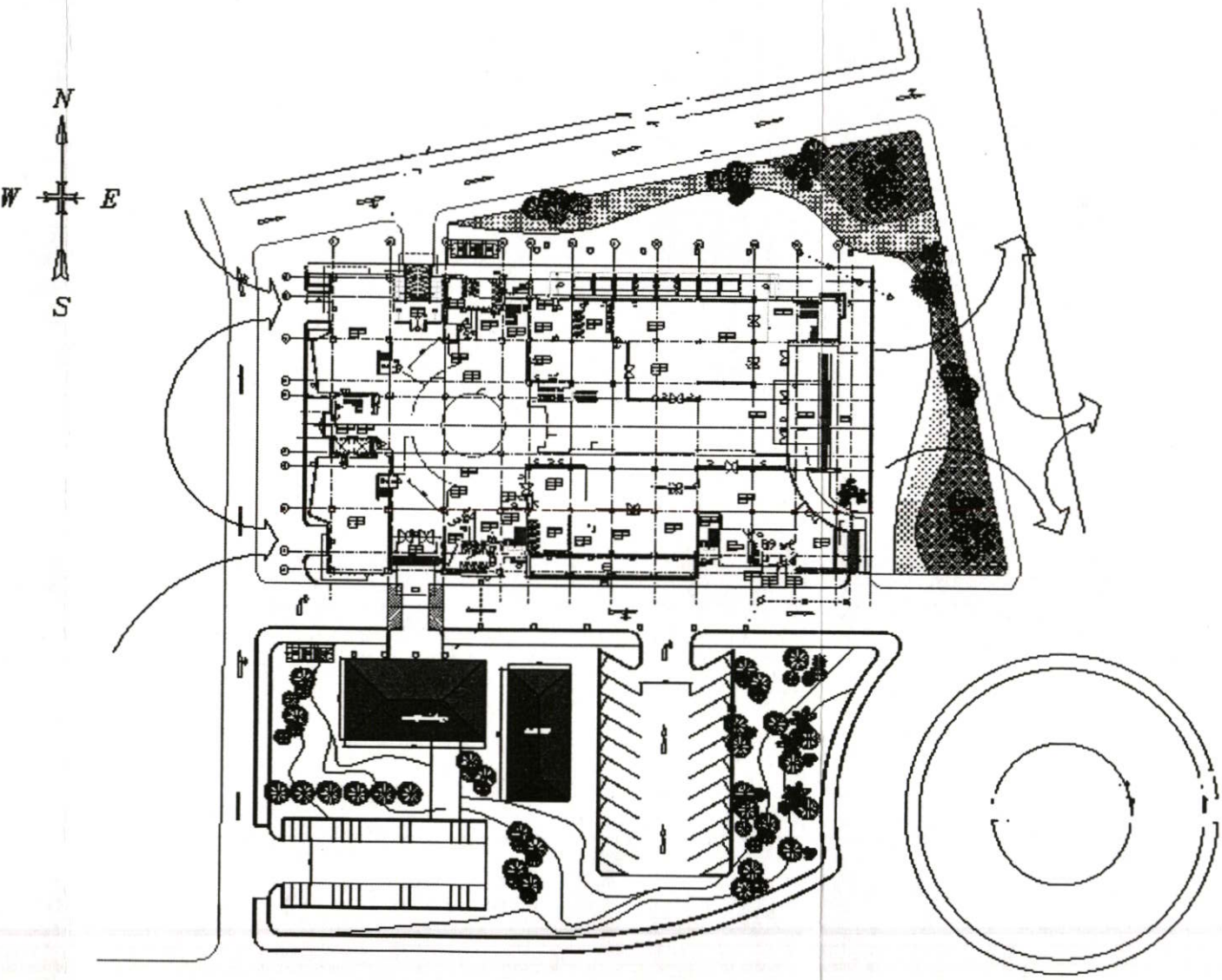
ตารางที่ 5.1 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับบริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ภาพถ่ายในปัจจุบัน	แนวคิดในการออกแบบ
<p>อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ริมอาณาเขตหรือด้านหลังมหาวิทยาลัยเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการรบกวนจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนของคณะกับส่วนอื่นๆของมหาวิทยาลัย</p>	 <p>บริเวณกลุ่มอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม</p> <p>พื้นที่ตั้ง : กลุ่มอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจัดเป็นกลุ่มประกอบ ด้วยอาคารชั่วคราวขนาด 1-2ชั้นจำนวน 6หลัง ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้ศูนย์กลางของพื้นที่มหาวิทยาลัย</p>	 <p>บริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม</p> <p>ด้านที่ตั้ง: ในการจัดทำผังแม่บทของมหาวิทยาลัยใหม่ได้มีการขยับอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมใกล้รั้วด้านหลังมหาวิทยาลัยติดกับคลองระบายน้ำลำตะคอง โดยสอดคล้องกับผลจากการศึกษาเนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบางกิจกรรมได้ก่อให้เกิดมลภาวะขึ้นจึงจำเป็นต้องจัดบริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แยกจากอาคารอื่นให้ชัดเจน</p>

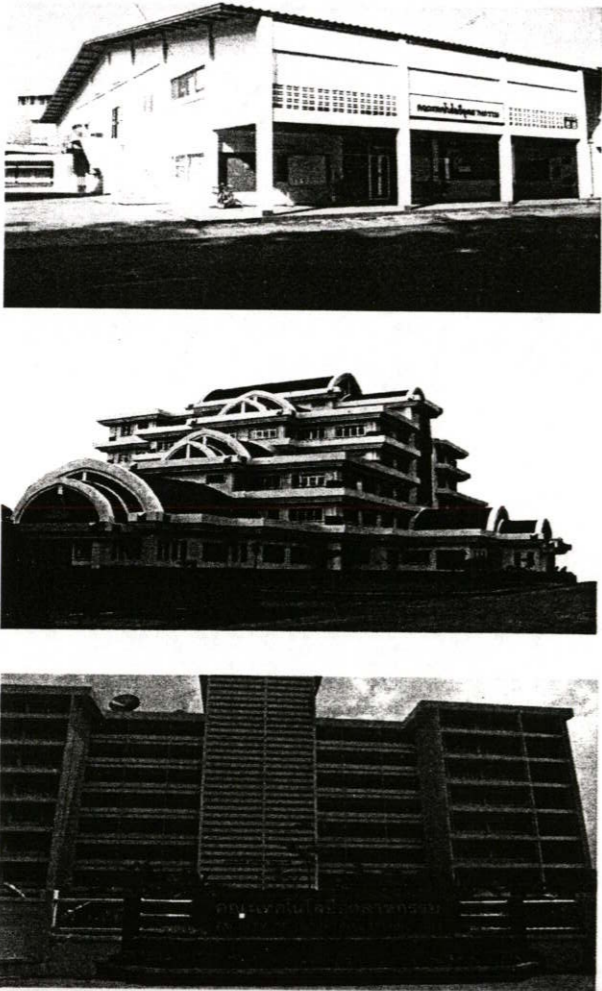
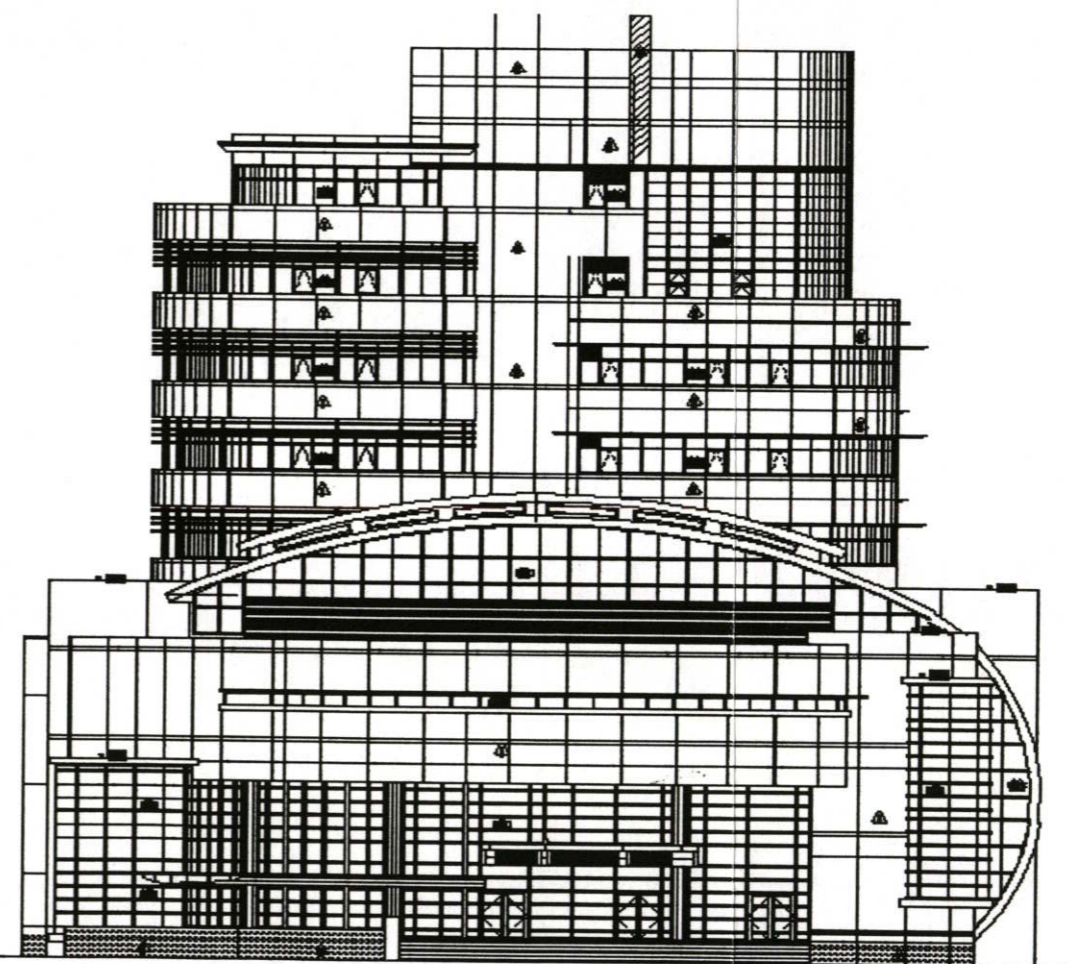
ตารางที่ 5.2 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับบริเวณที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพทางกายภาพภายนอก	ภาพถ่ายในปัจจุบัน	แนวคิดในการออกแบบ
<p>ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรวางเพื่อรับลมธรรมชาติเพื่อระบายอากาศและความร้อนในอาคาร ป้องกันผลกระทบเรื่อง ความร้อนจากแสงอาทิตย์โดยการติดตั้งกันสาด ป้องกันแสงแดดเข้ามาในอาคาร ปลุกต้นไม้รอบอาคารและจัดวางผังอาคารให้ถูกทิศทาง ออกแบบป้องกันน้ำท่วมขังโดยการจัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ และปรับพื้นบริเวณให้สูงขึ้น</p>		

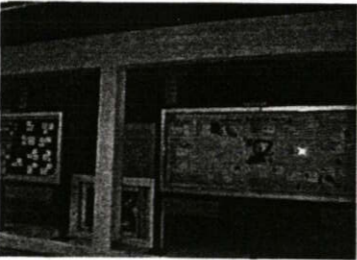
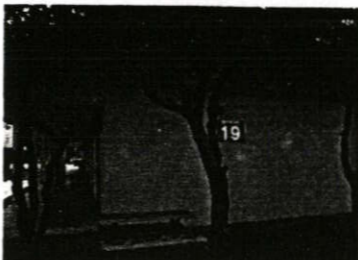













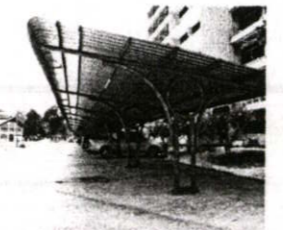


ตารางที่ 5.3 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดวางผังอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพทางกายภาพภายนอก	สภาพในปัจจุบัน	แนวคิดในการออกแบบ
<p>อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรวางอยู่ในระดับน้ำท่วมไม่ถึงให้ด้านหน้าและทางเข้าออกหลักอยู่ในทิศที่ป้องกันเรื่องแสงแดดและความร้อนจากดวงอาทิตย์รวมทั้งสามารถรับลมจากทิศใต้ได้อย่างเต็มที่ มีทางสัญจรในการรับ-ส่ง พัสดุเข้ามาได้สะดวก และมีทางเชื่อมมีความกว้างที่เหมาะสมระหว่างอาคารคณะกับอาคารประกอบอื่น ๆ และทางเข้า - ออก ต้องสะดวกต่อการจัดกิจกรรมในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ควรมีระยะห่างที่เหมาะสมกับอาคารอื่นและอยู่ในตำแหน่งมุมมองที่ดี จัดพื้นที่ไว้จอดยานพาหนะภายนอกอาคาร ควรออกแบบให้สัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ โดยรอบ</p>	<p>อาคารวางอยู่ในระดับเดียวกับขอบถนน โดยรอบและวางในลักษณะขนานกับแนวถนนเดิมในมหาวิทยาลัย ทำให้มีปัญหาในเรื่องป้องกันเรื่องแสงแดดและความร้อนจากดวงอาทิตย์รวมทั้งไม่สามารถรับลมจากทิศใต้ได้อย่างเต็มที่ มีทางเชื่อมมีความกว้างที่เหมาะสมระหว่างอาคารคณะกับอาคารประกอบอื่น ๆ และทางเข้า - ออก ไม่สะดวกต่อการจัดกิจกรรมในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และระยะห่างยังไม่เหมาะสมกับอาคารอื่น การจัดพื้นที่ไว้จอดยานพาหนะยังไม่เหมาะสม</p>	<p>แนวคิดในการออกแบบ</p>  <p>The diagram illustrates a site plan for a building complex. It features a central building footprint with a grid of rooms and corridors. To the left and bottom, there are parking areas with individual parking spaces marked. Landscaping is indicated by clusters of tree symbols. A compass rose is located to the left of the main building, showing North (N), South (S), East (E), and West (W). A road or boundary line runs along the top and right sides of the site. A circular feature, possibly a pond or a large circular plaza, is shown in the bottom right corner. Arrows and lines connect the text in the table to specific areas of the site plan.</p>



ตารางที่ 5.4 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับ เอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพทางกายภาพ ภายนอก	ภาพถ่ายในปัจจุบัน	แนวคิดในการออกแบบ
<p>รูปแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรมีลักษณะเป็นอาคารแบบสมัยใหม่หรือผสมผสานระหว่างสมัยใหม่กับท้องถิ่นเพื่อสื่อถึงอาคารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนของทางคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และภูมิอากาศ กฎเกณฑ์ต่างๆ ทางสังคมท้องถิ่น</p>		


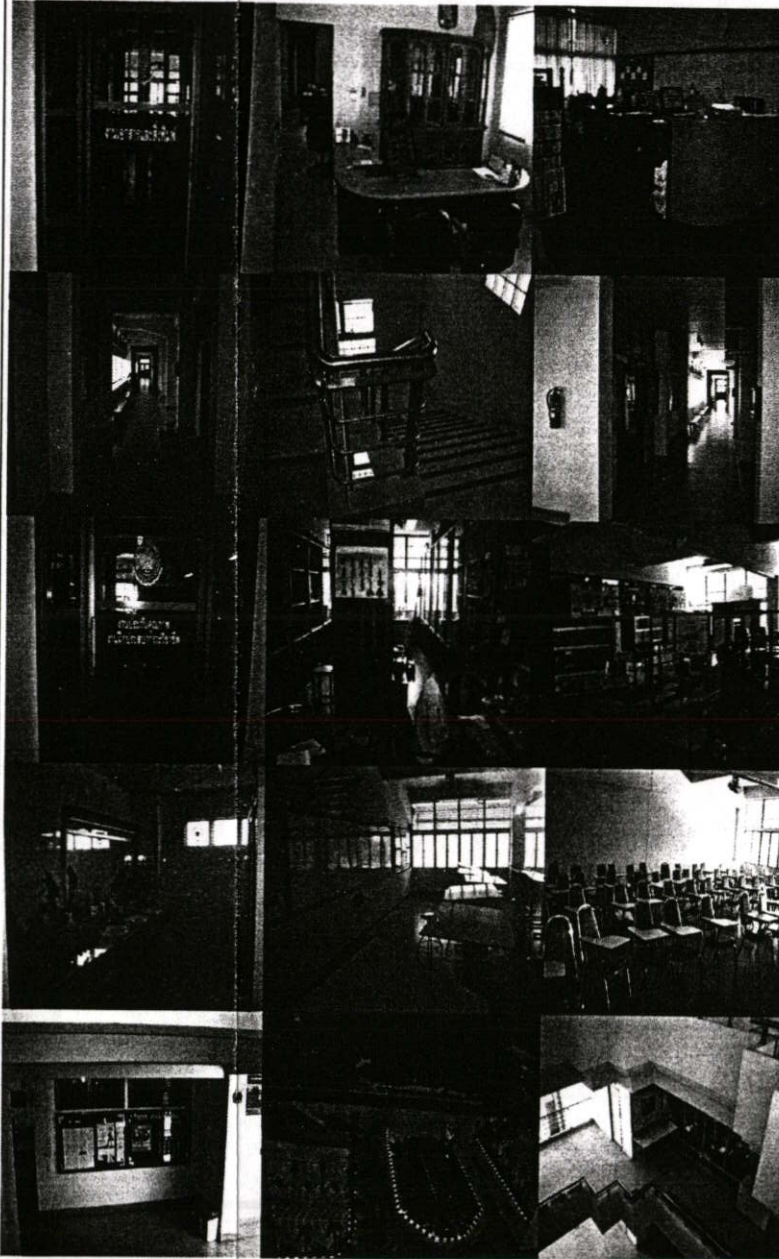
ตารางที่ 5.5 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพทางกายภาพภายนอก	ภาพถ่ายในปัจจุบัน		แนวคิดในการออกแบบ		
<p>บริเวณภายนอกควรมีป้ายนิเทศ ที่จอดรถ ป้ายประจำอาคาร ม้านหินอ่อน ปูกร ดินไม้ จัดสวนหย่อม และห้องนั่งเล่น เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนของผู้ใช้ระหว่างเรียนและ ฝึกปฏิบัติงาน การกำจัดขยะหรือเศษวัสดุที่เป็นมลพิษที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติควรดำเนินการโดยหน่วยงานของสถาบันดูแลจัดการ</p>					
					
					
					

ตารางที่ 5.6 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับความเพียงพอของพื้นที่ ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ภาพถ่ายในปัจจุบัน	แนวทางการออกแบบ
<p>ความเพียงพอของพื้นที่ ควรออกแบบให้เพียงพอกับกลุ่มผู้ใช้อาคารทุกกลุ่มในด้านพื้นที่ใช้สอยต่างๆเช่นห้องเรียนทฤษฎี พื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติ พื้นที่ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือ พื้นที่ห้องจัดเก็บผลงาน พื้นที่ห้องประชุม พื้นที่โถงบันได พื้นที่ระเบียงทางเดิน ห้องสมุด พื้นที่ห้องสื่อการเรียน การสอน พื้นที่บริเวณพักผ่อน พื้นที่สโมสรนักศึกษา พื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม</p>		

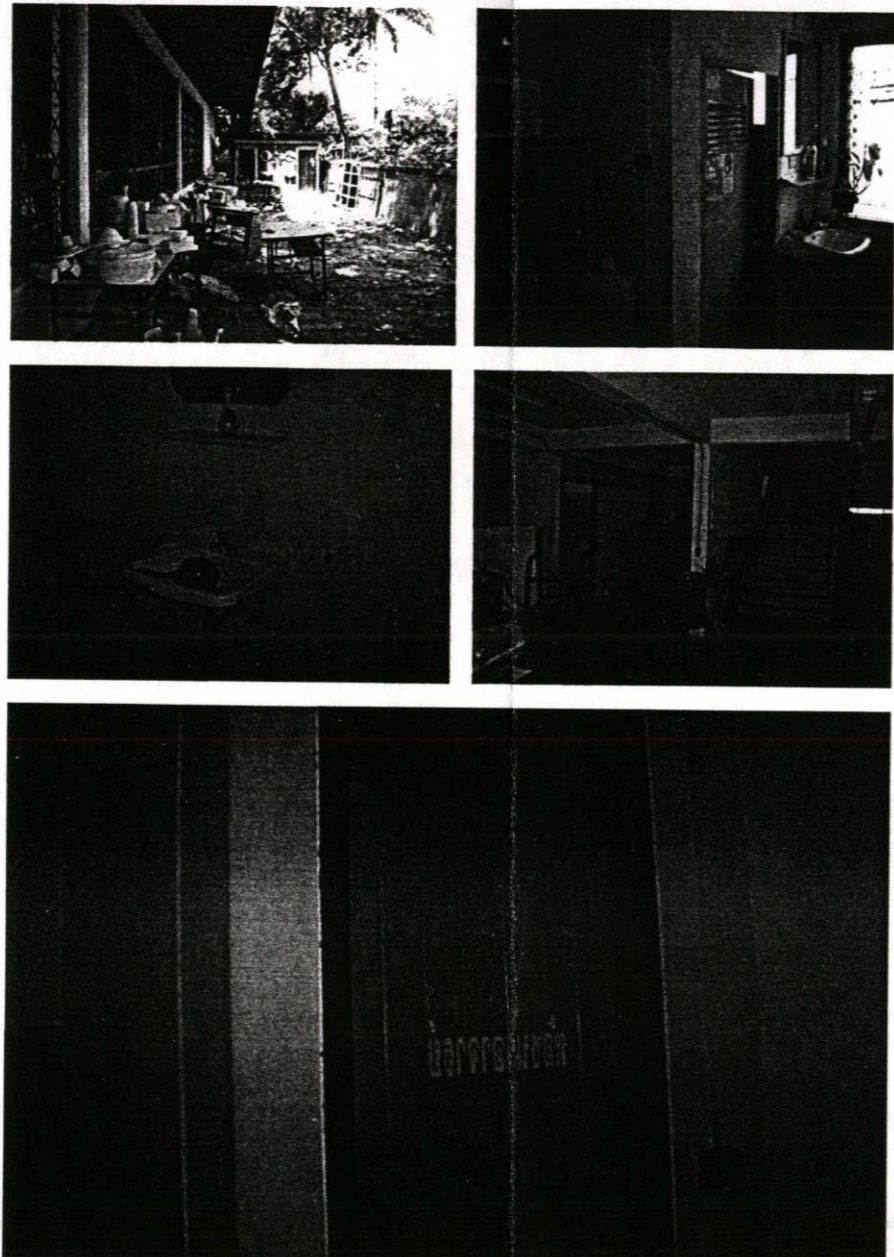
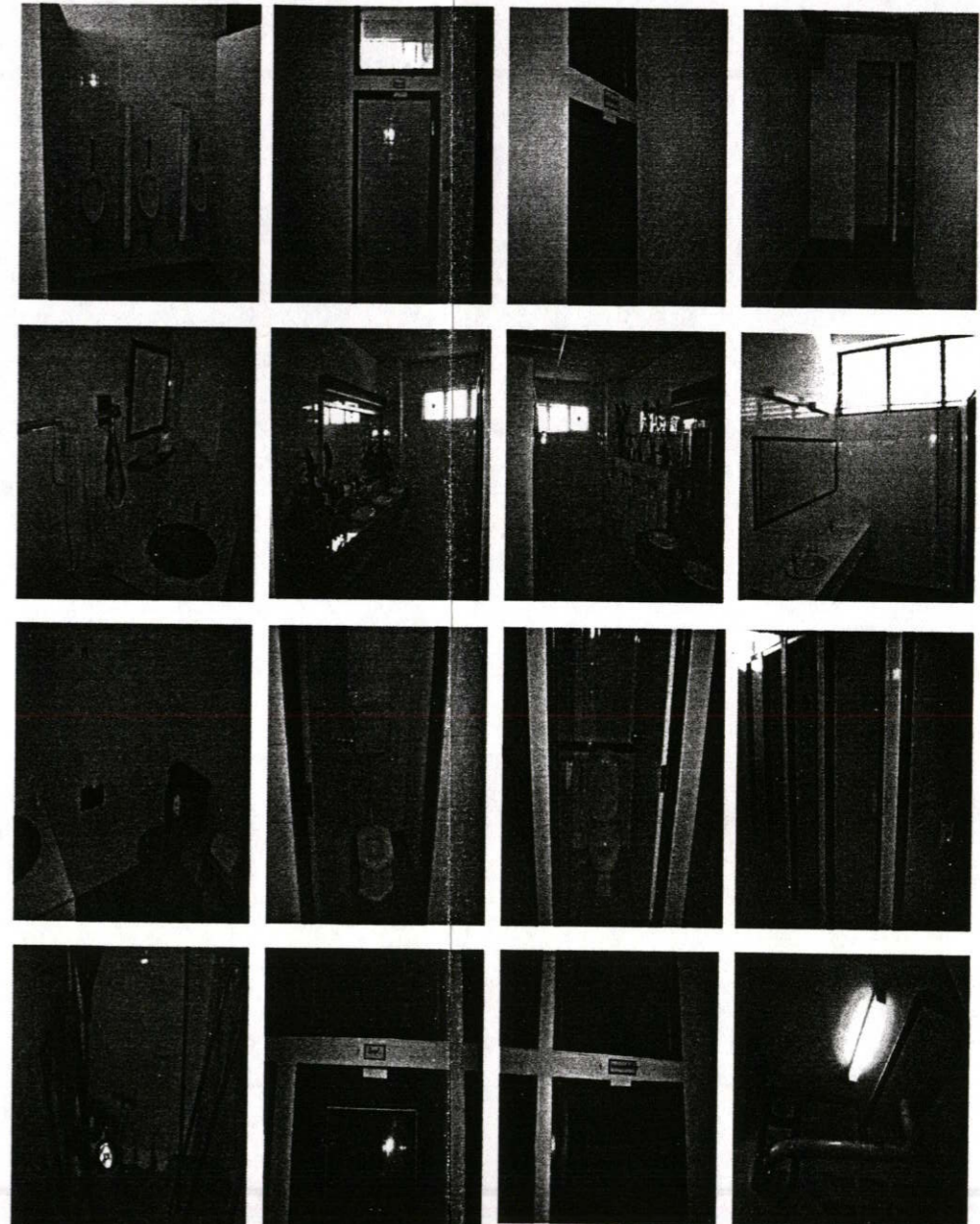
ตารางที่ 5.7 ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ภาพถ่ายในปัจจุบัน	แนวทางการออกแบบ
<p>ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในเรื่องการจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ควรจัดให้เหมาะสมต่อการทำกิจกรรม ตำแหน่งของห้องต่างๆที่มีต่อความสะดวกในการใช้งาน อาคารควรมีการแบ่งพื้นที่ชัดเจนในแต่ละกิจกรรม การสร้างอาคารเรียนเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกับสถาบันการศึกษาของแต่ละแห่งโดยตรวจสอบดูว่ามีความต้องการ อย่างไรบ้างเหมาะสมกับหลักสูตร ประเพณีวัฒนธรรมของท้องถิ่นหรือไม่ เพื่อจะได้สนองความต้องการอย่างถูกต้องเหมาะสมกับการจัดการศึกษาของแต่ละแห่ง</p>		

ตารางที่ 5.8 ความความปลอดภัยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

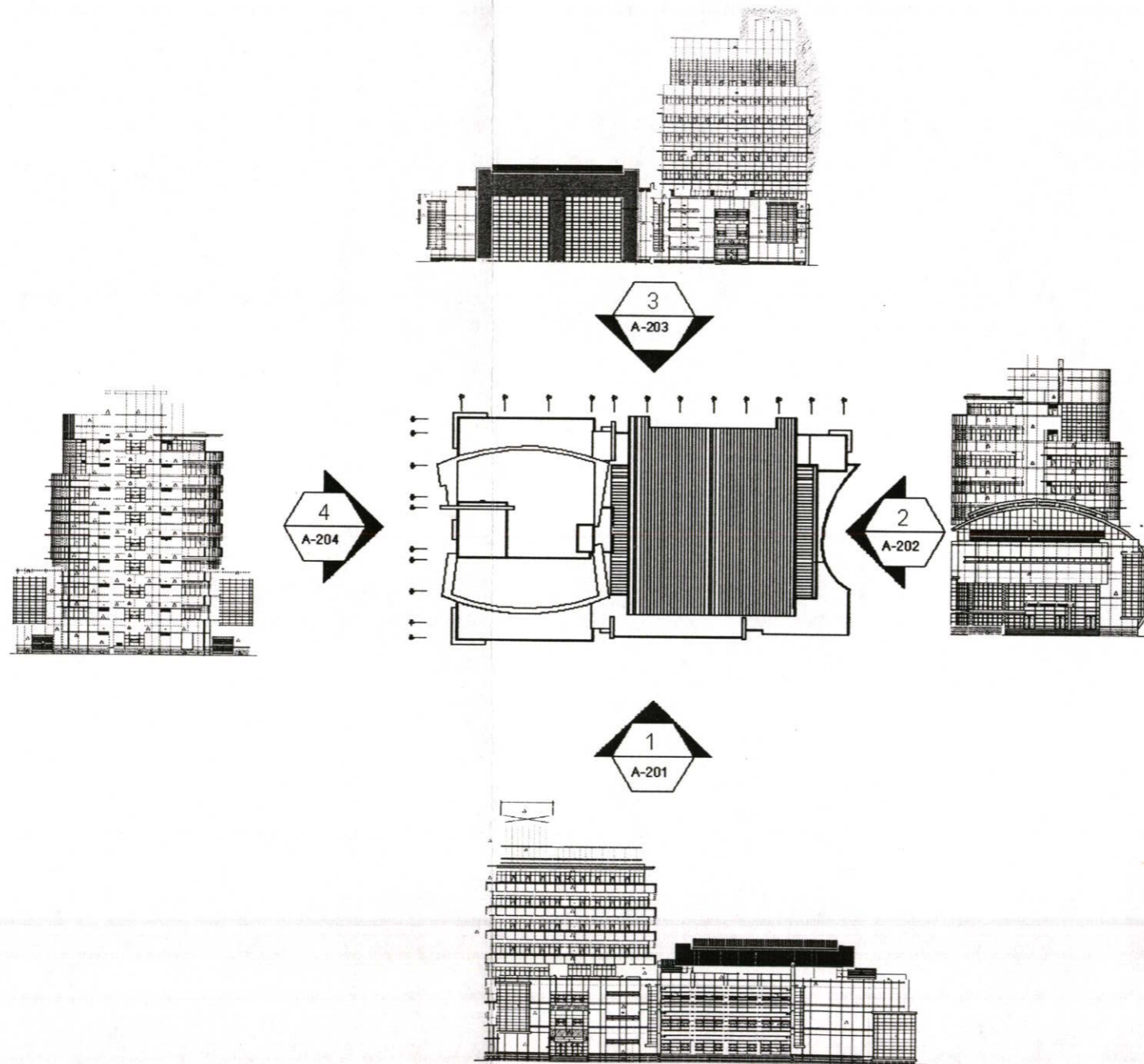
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ภาพถ่ายในปัจจุบัน			แนวทางการออกแบบ			
<p>ปัญหาของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คือ ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม ไม่มีทางหนีไฟ อุณหภูมิความร้อน มีเสียงดังรบกวน ฝุ่นละออง ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย เดินชนกระแทกสิ่งของ อุปกรณ์หรืออาคาร เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่ต้องการ การระบายอากาศ หกคลุม ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร แสงสว่างคว้น กลิ่น</p> <p>จุดที่ประสบอุบัติเหตุบ่อยๆ คือ ห้องเรียนปฏิบัติ บันได ลิฟต์ มุมอาคาร โถง ทางเดิน ห้องเรียนทฤษฎี ห้องน้ำ</p>							

ตารางที่ 5.9 สุขลักษณะของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

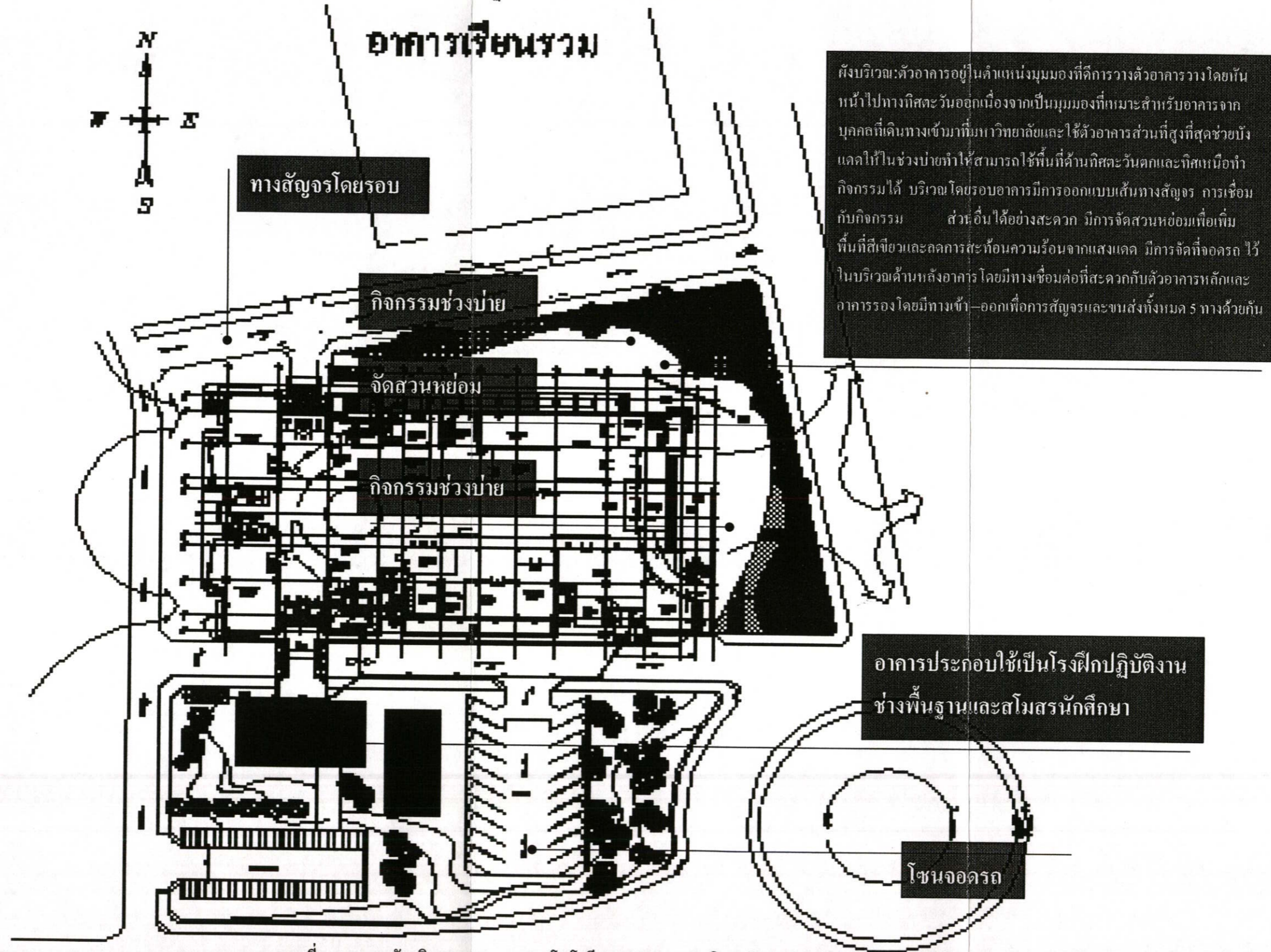
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ภาพถ่ายในปัจจุบัน	แนวทางการออกแบบ
<p>สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภค ห้องน้ำ-ห้องส้วมและการป้องกันมลภาวะของอาคารควรมีให้เพียงพอเนื่องจากยังขาดแคลนเกือบทุกโปรแกรมวิชาอีกทั้งควรออกแบบให้มีมาตรฐานเหมาะสมถูกหลักชีวะอนามัย เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน</p>		

ตารางที่ 5.10 ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

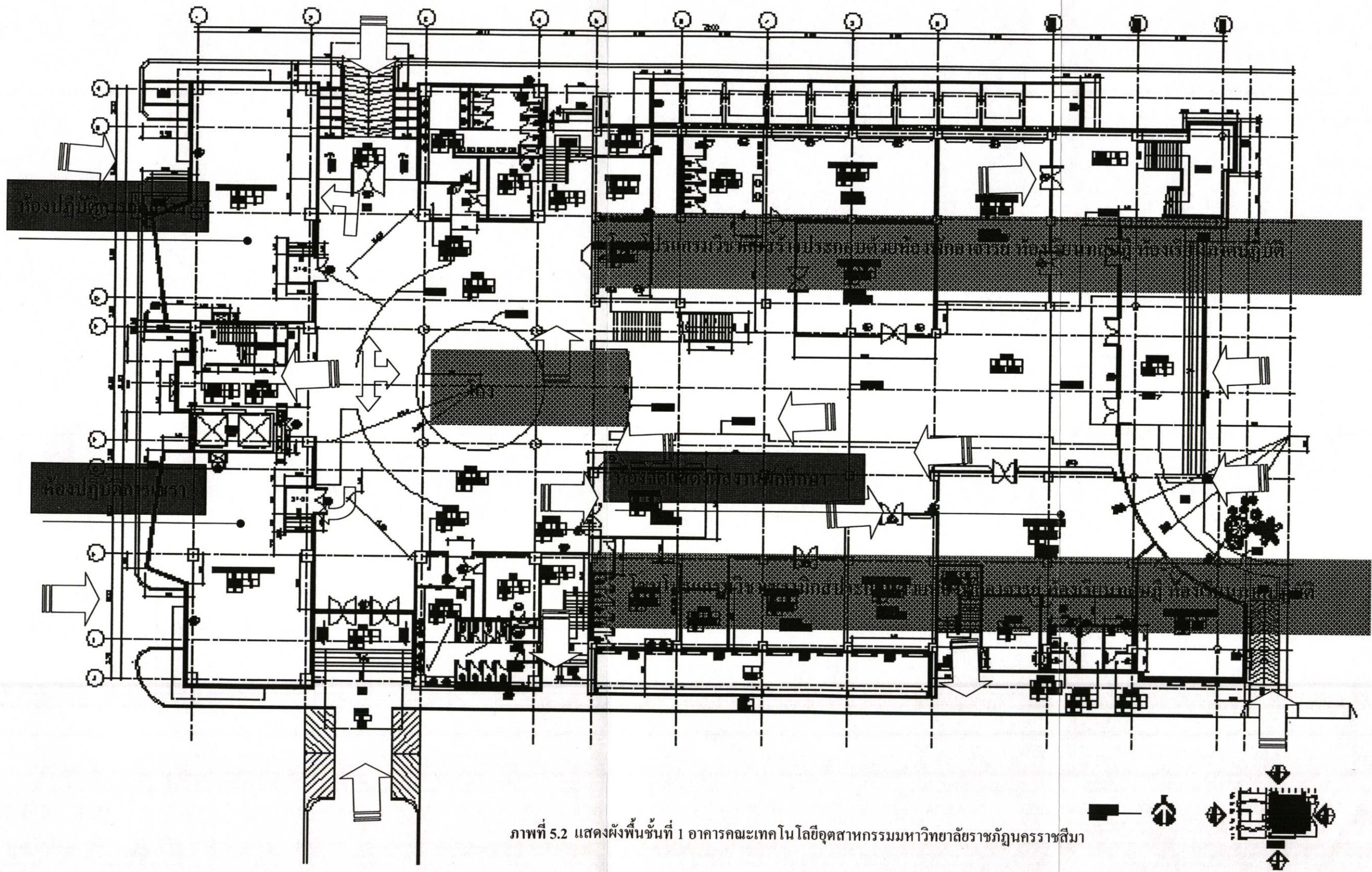
ควรจัดพื้นที่ใช้สอยต่างๆอยู่รวมกันภายในอาคารเดียว พื้นที่สัญจรควรจัดให้เหมาะสมกับการสัญจรไปมา อาคารควรมีทาง เข้า—ออก 3-5 ทาง มีโถงไว้บริการผู้มาติดต่อและเป็นพื้นที่สำรองในการทำกิจกรรม



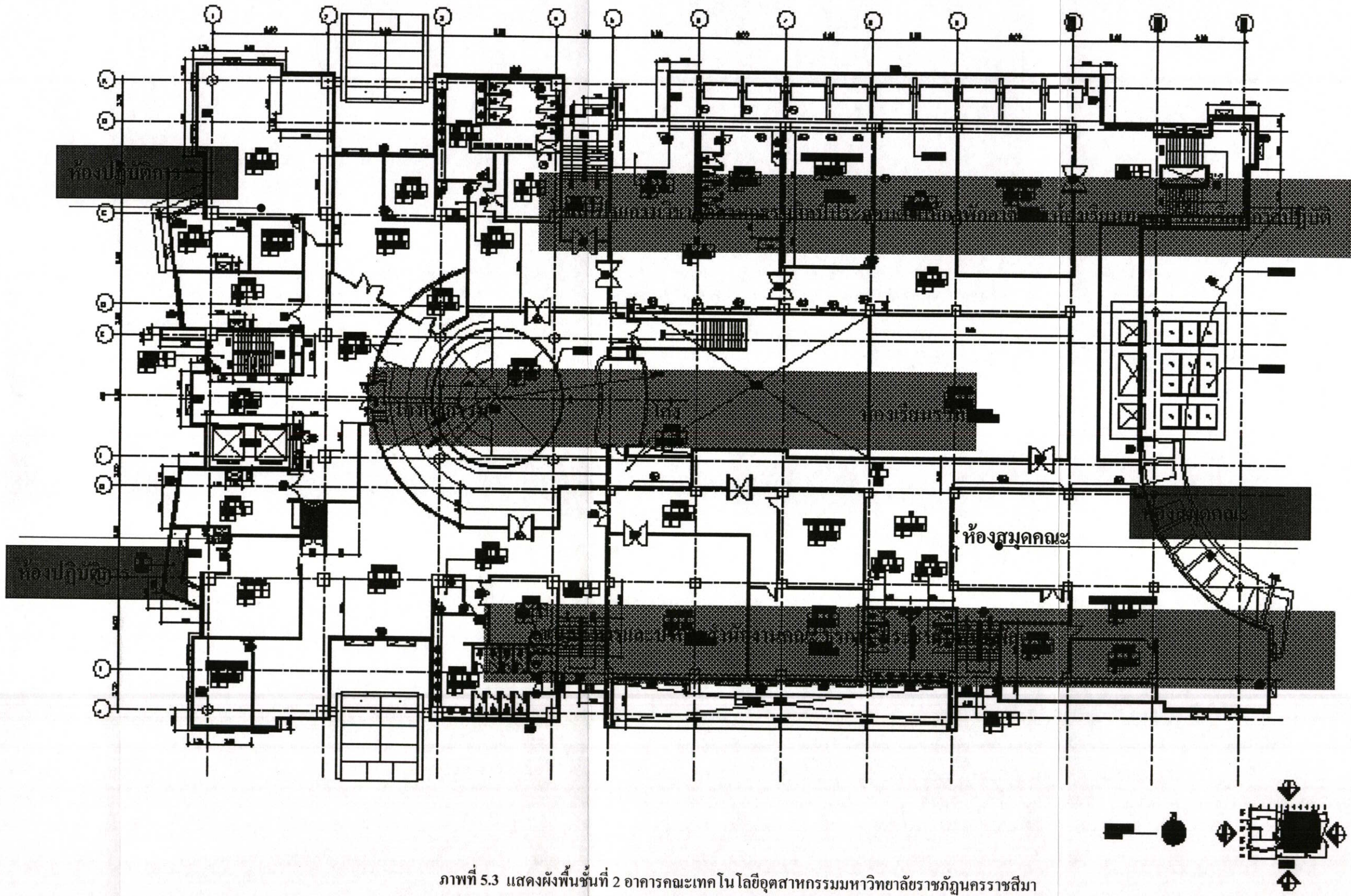
ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5.1 – 5.17



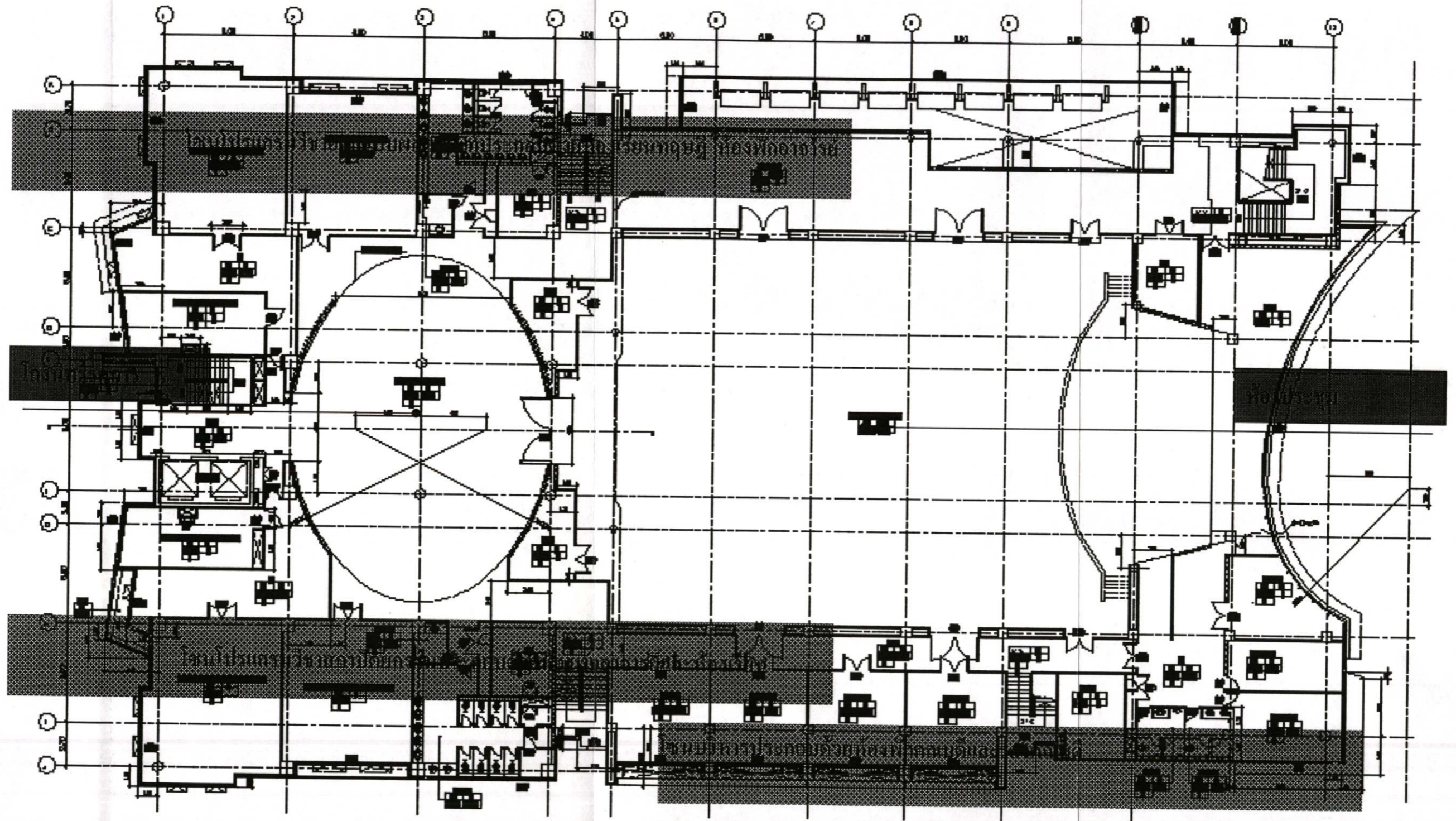
ภาพที่ 5.1 แสดงผังบริเวณอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



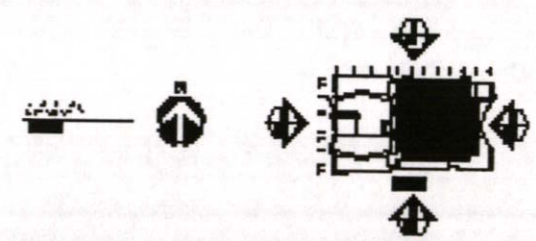
ภาพที่ 5.2 แสดงผังพื้นที่ 1 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

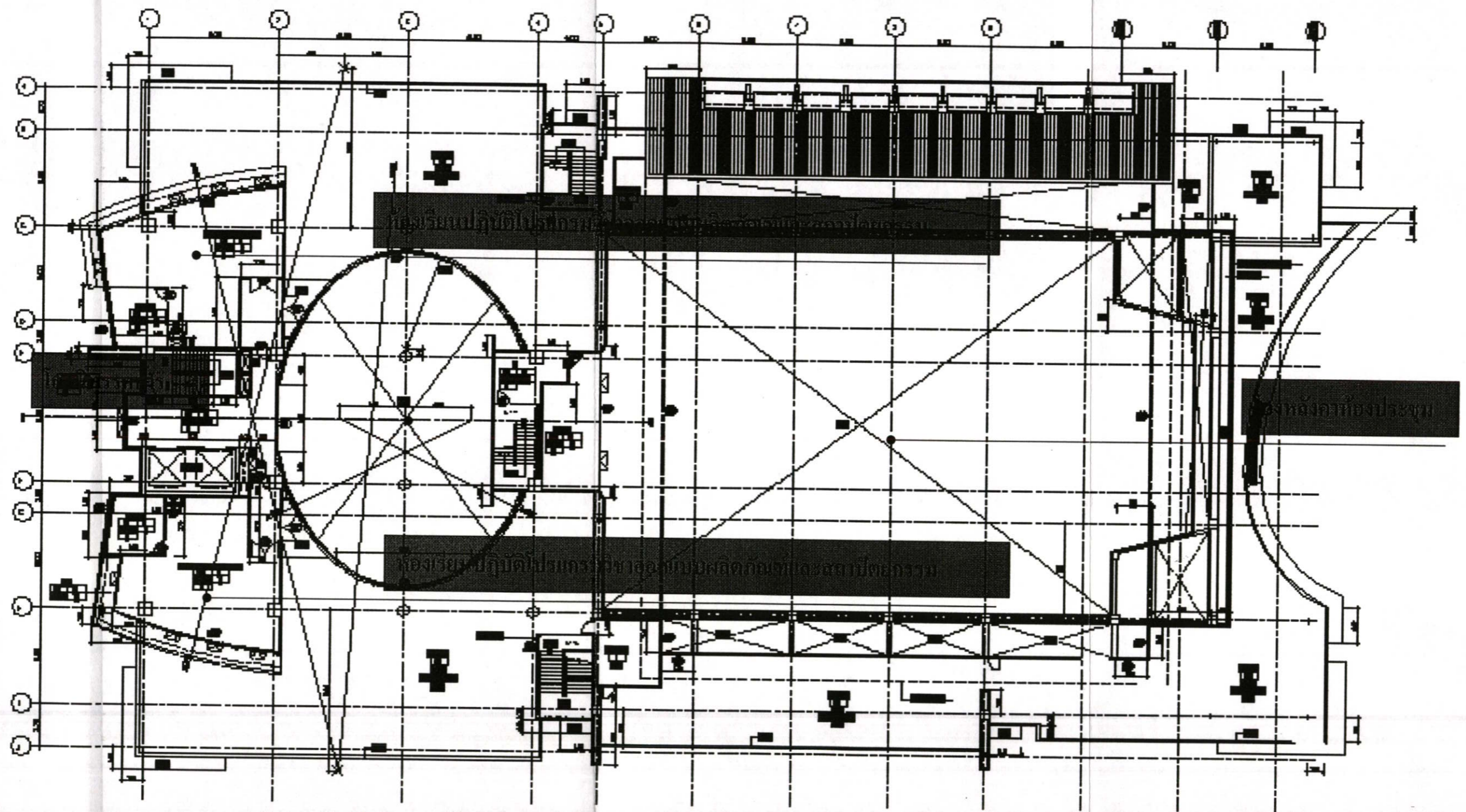


ภาพที่ 5.3 แสดงผังพื้นที่ 2 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

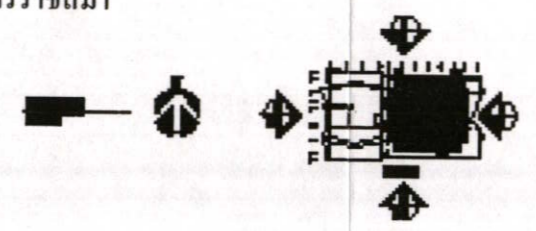


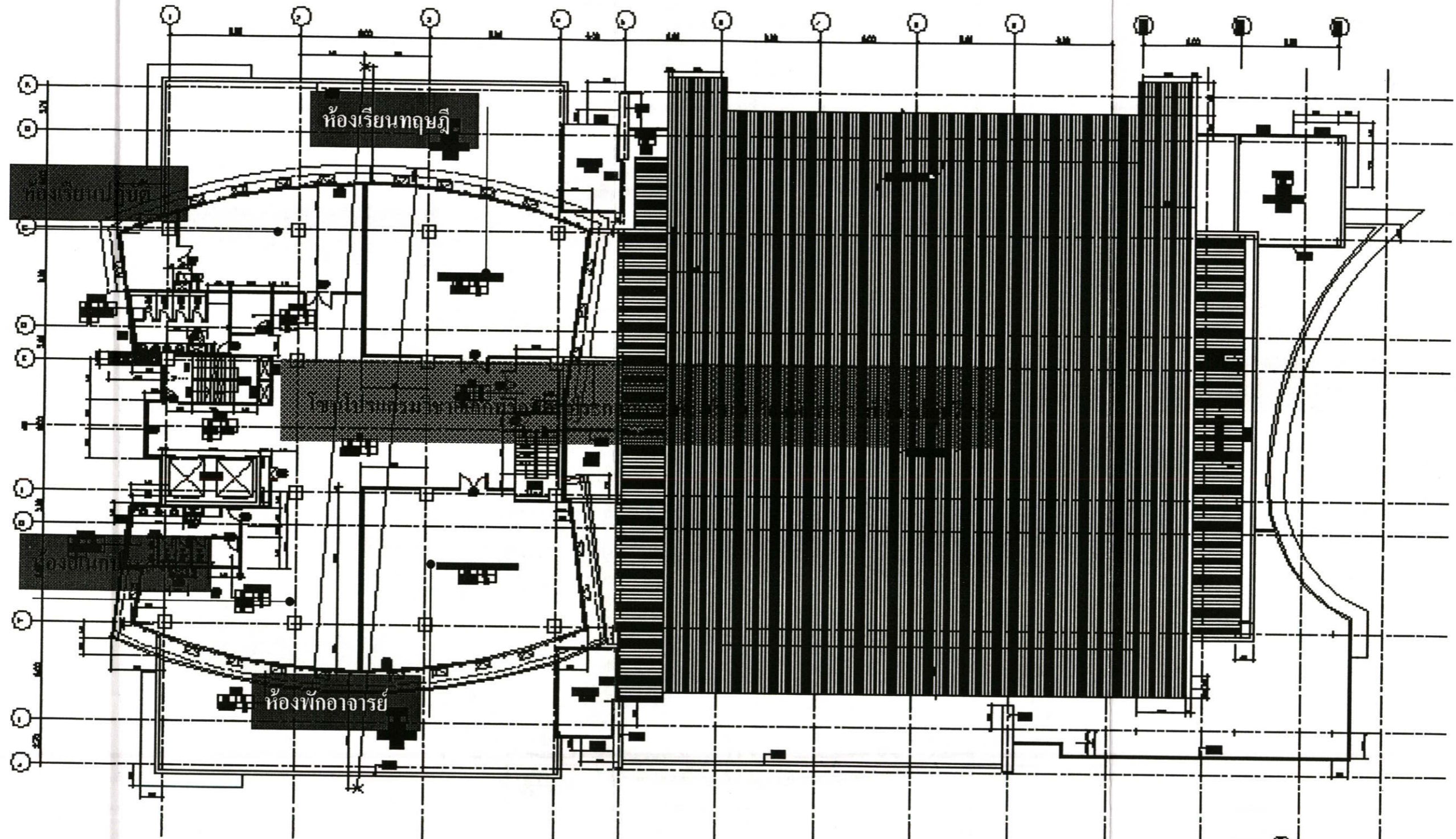
ภาพที่ 5.4 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา





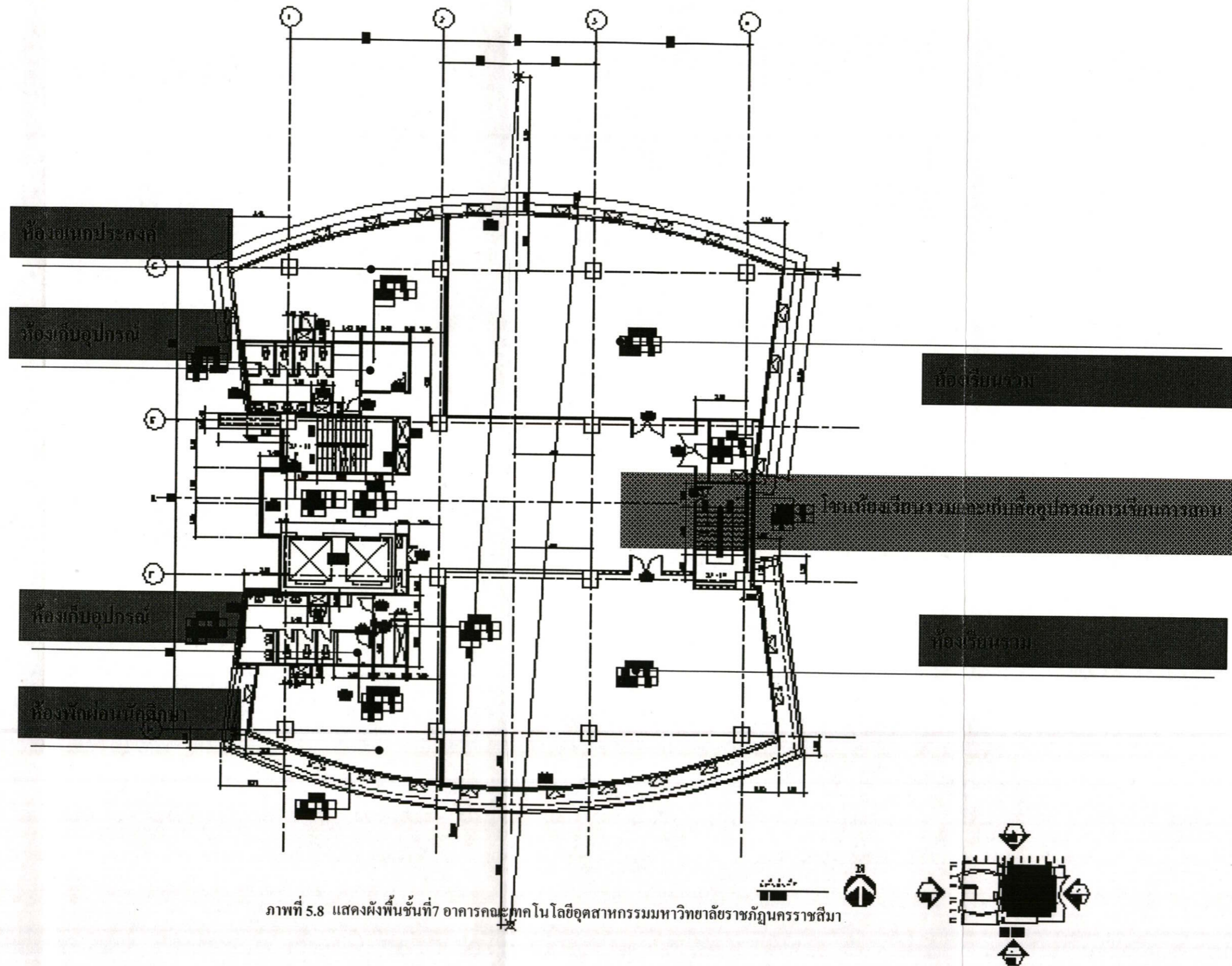
ภาพที่ 5.5 แสดงผังพื้นที่ 4 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

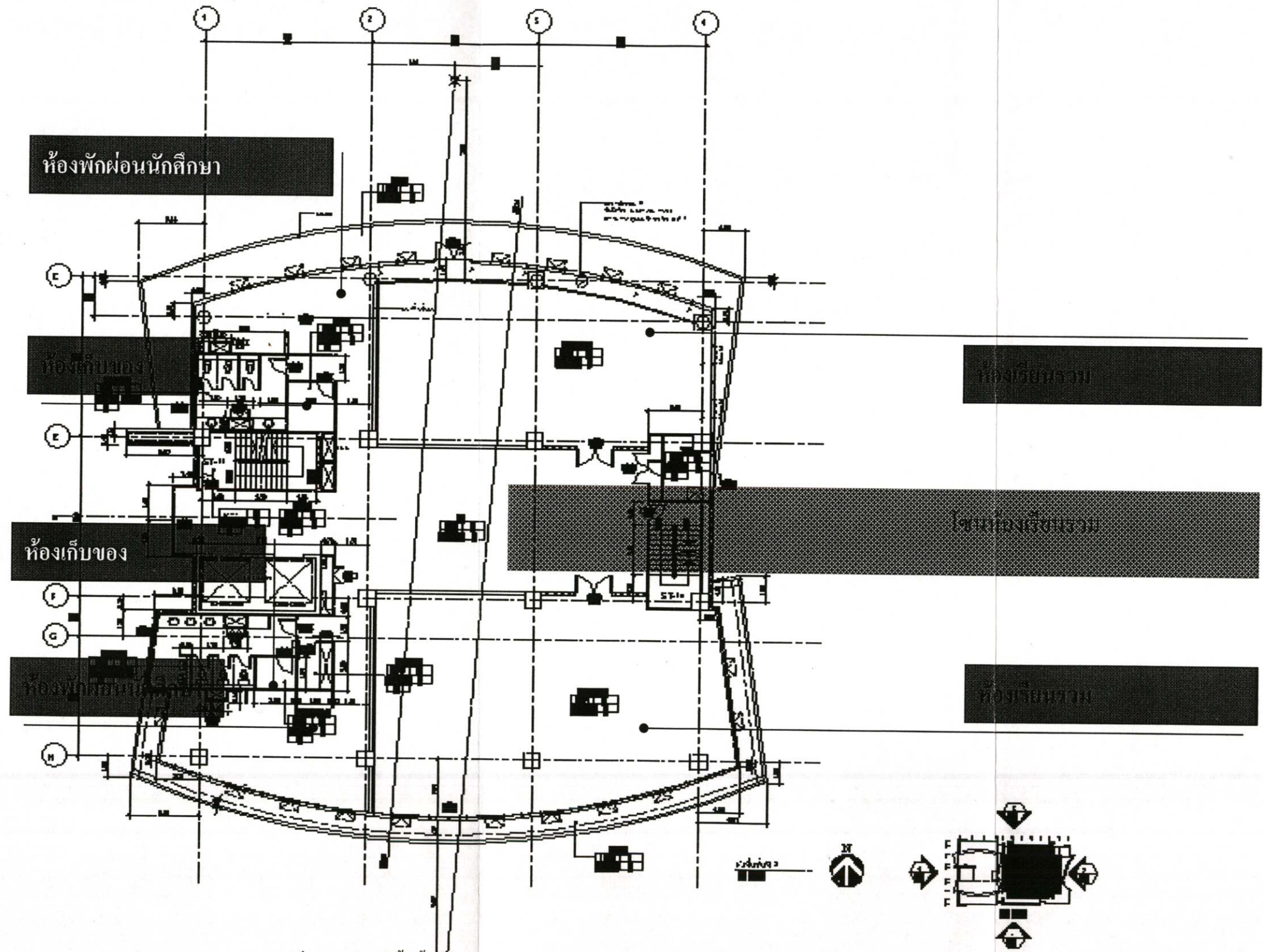


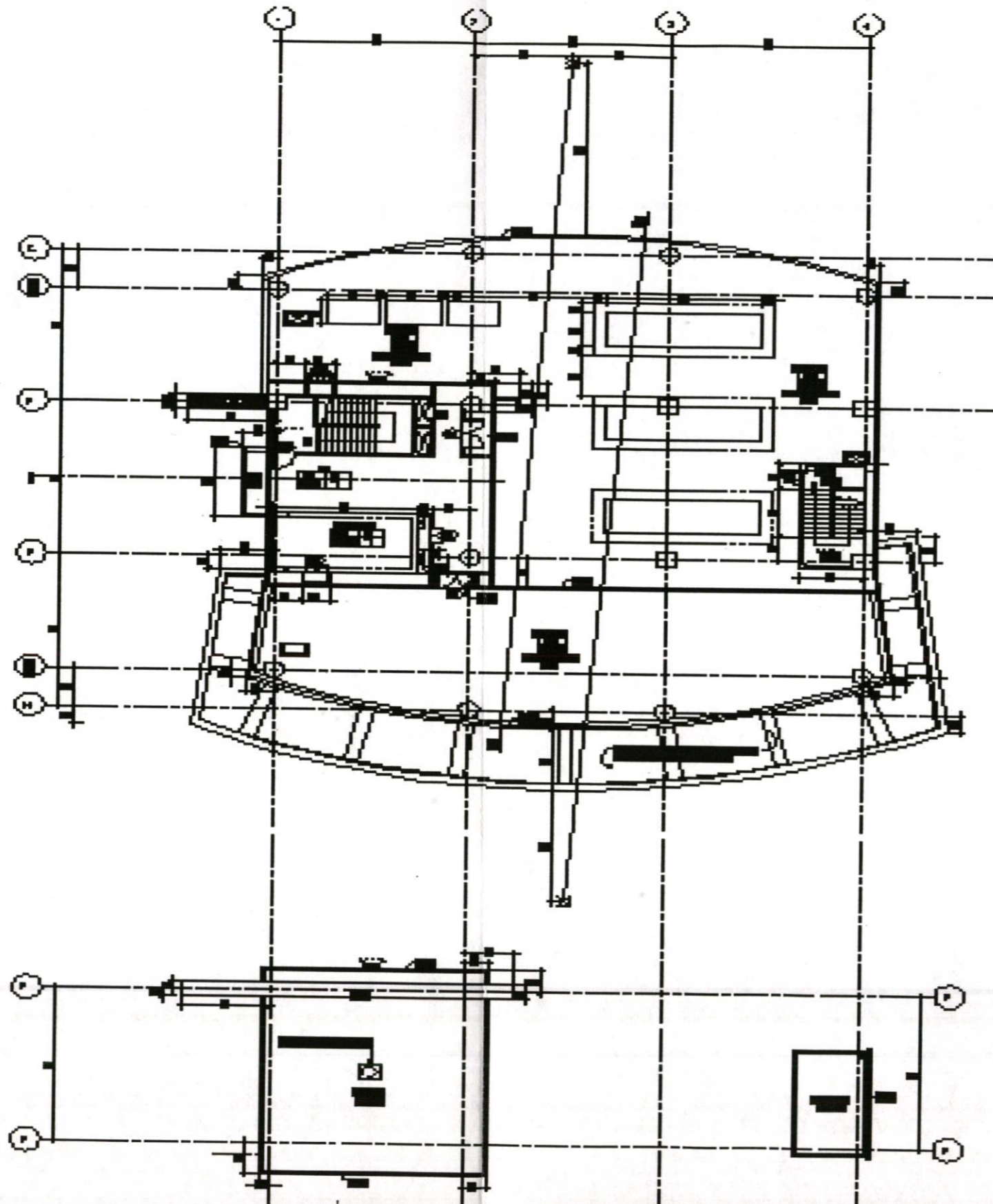


ภาพที่ 5.6 แสดงผังพื้นชั้นที่ 5 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

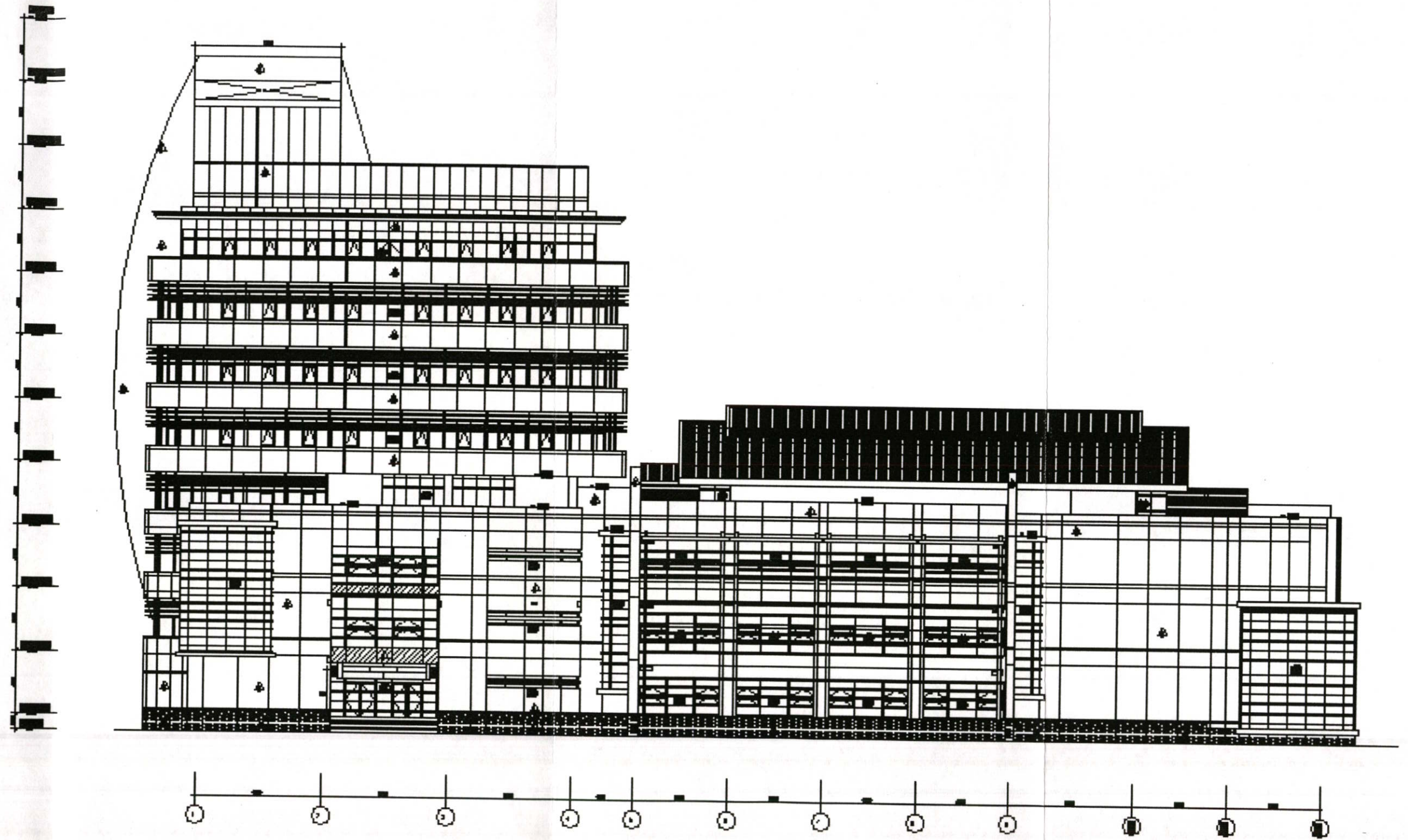






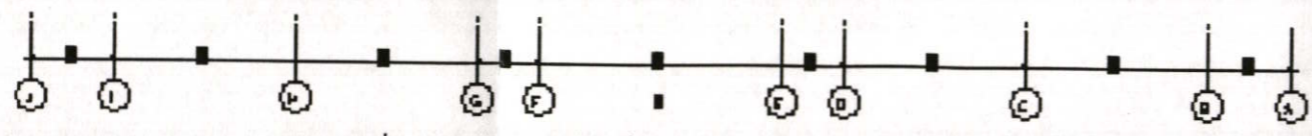
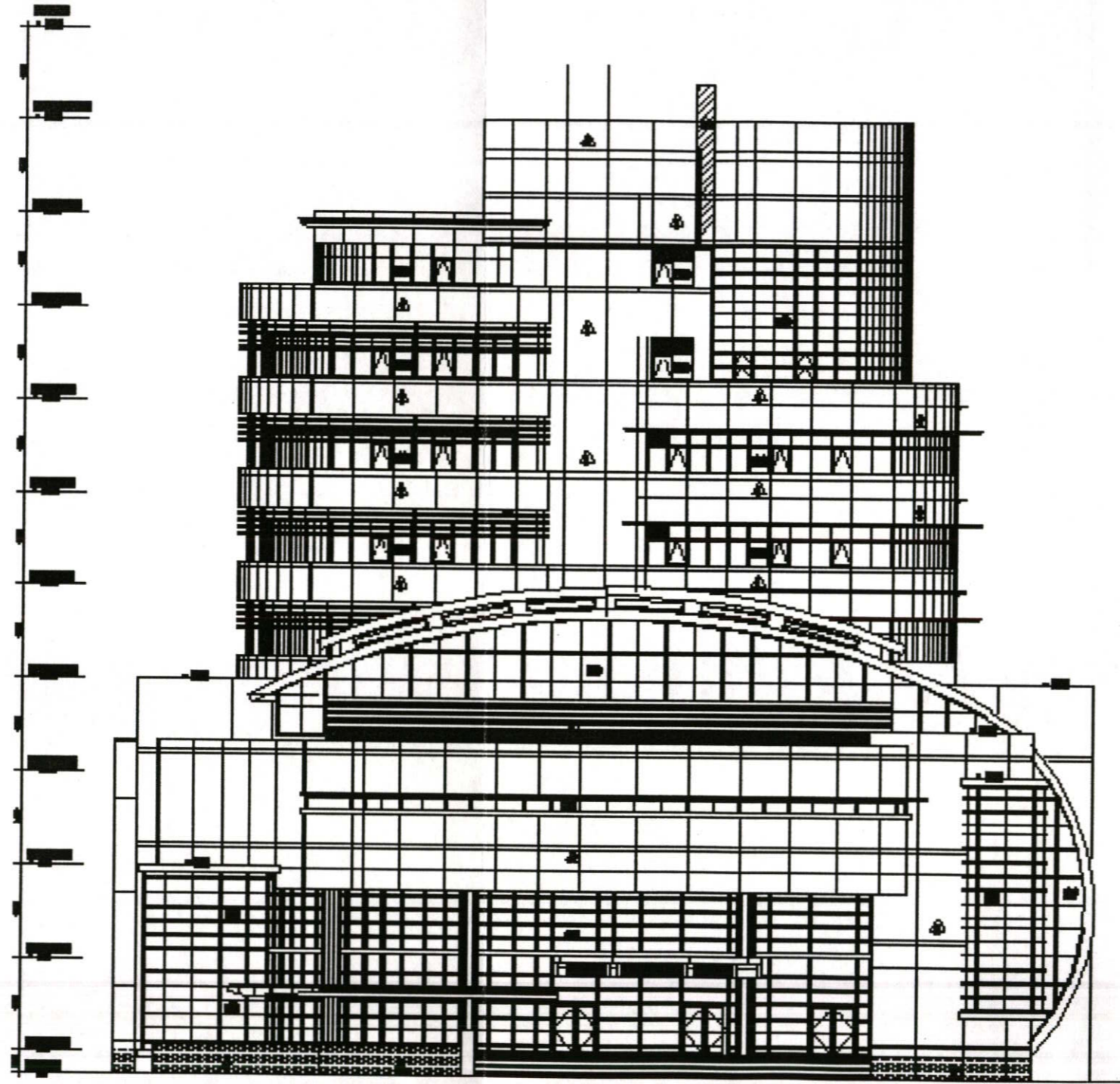


ภาพที่ 5.10 แสดงผังหลังคาอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



รูปด้าน  
ภายนอก

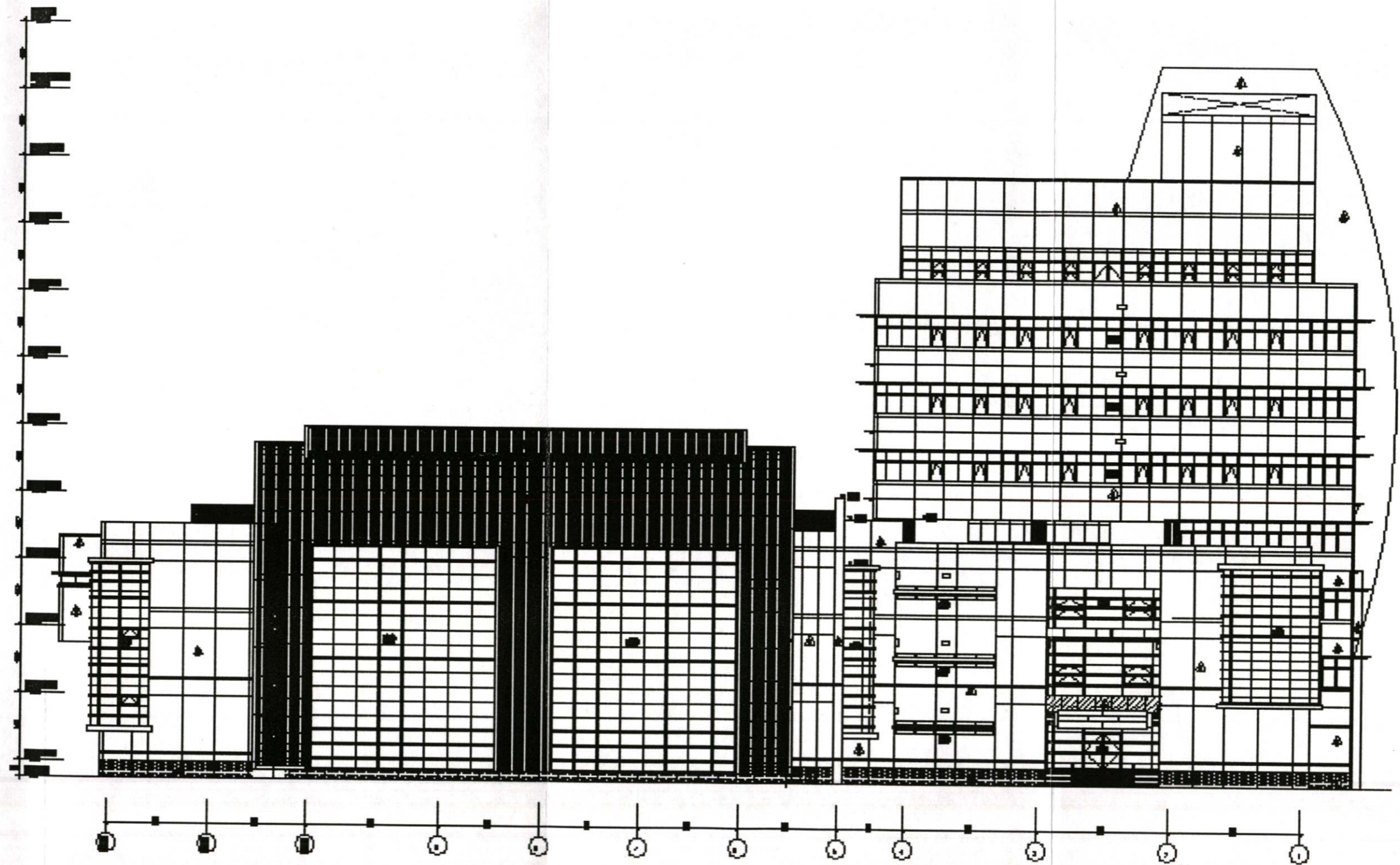
ภาพที่ 5.11 แสดงภาพด้านที่ 1 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



ภาพที่ 5.12 แสดงภาพด้านที่ 2 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

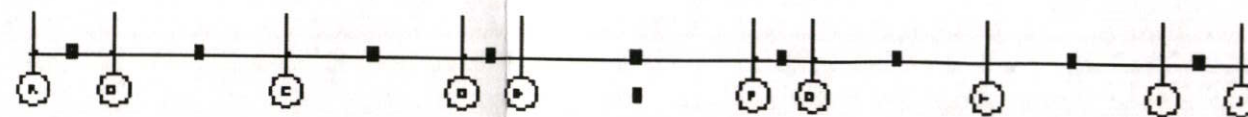
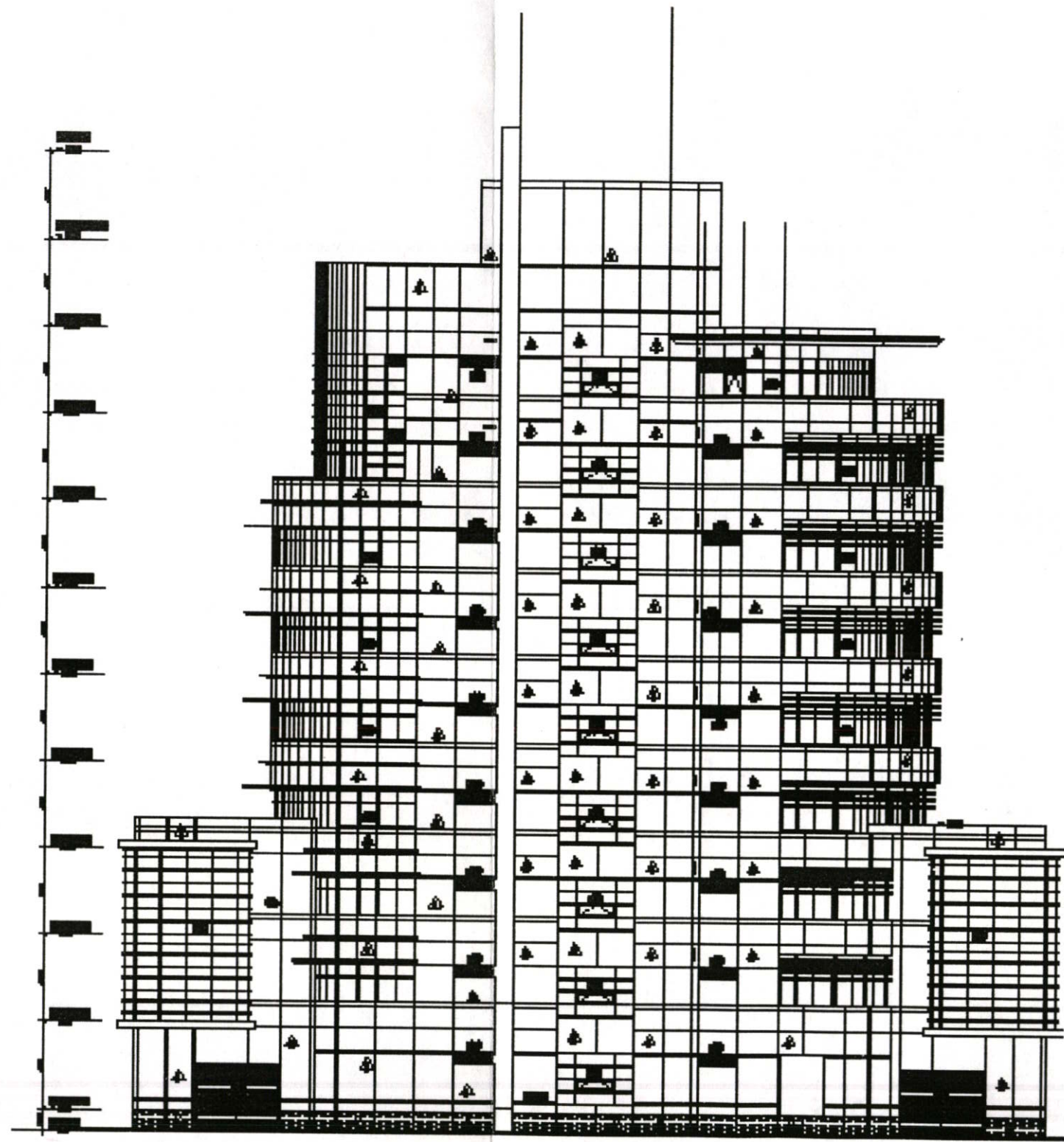
รูปถ่าย  
www.  
รูปถ่าย



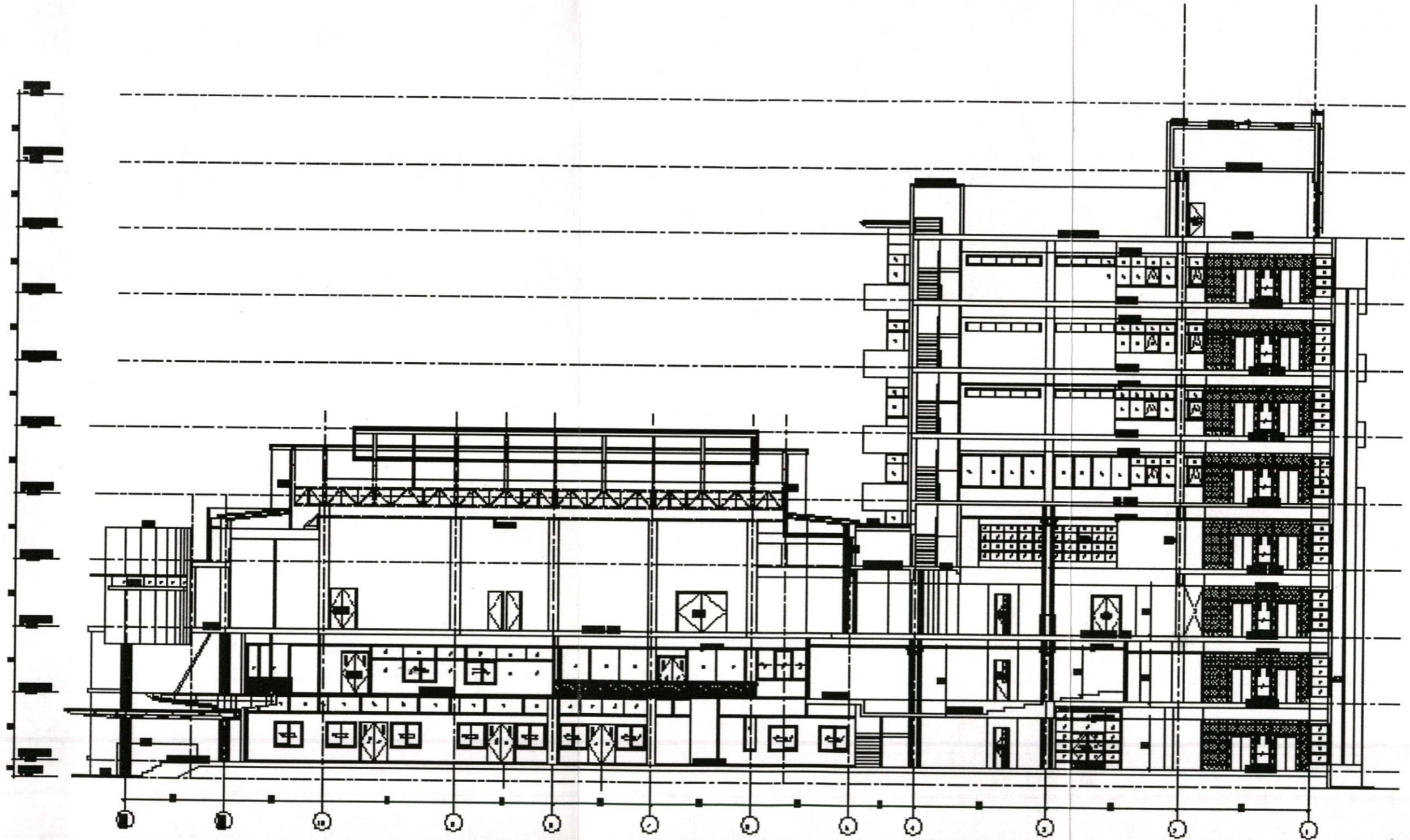


ภาพที่ 5.13 แสดงภาพด้านที่ 3 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

รูปด้าน  
3  
ภาพ 3

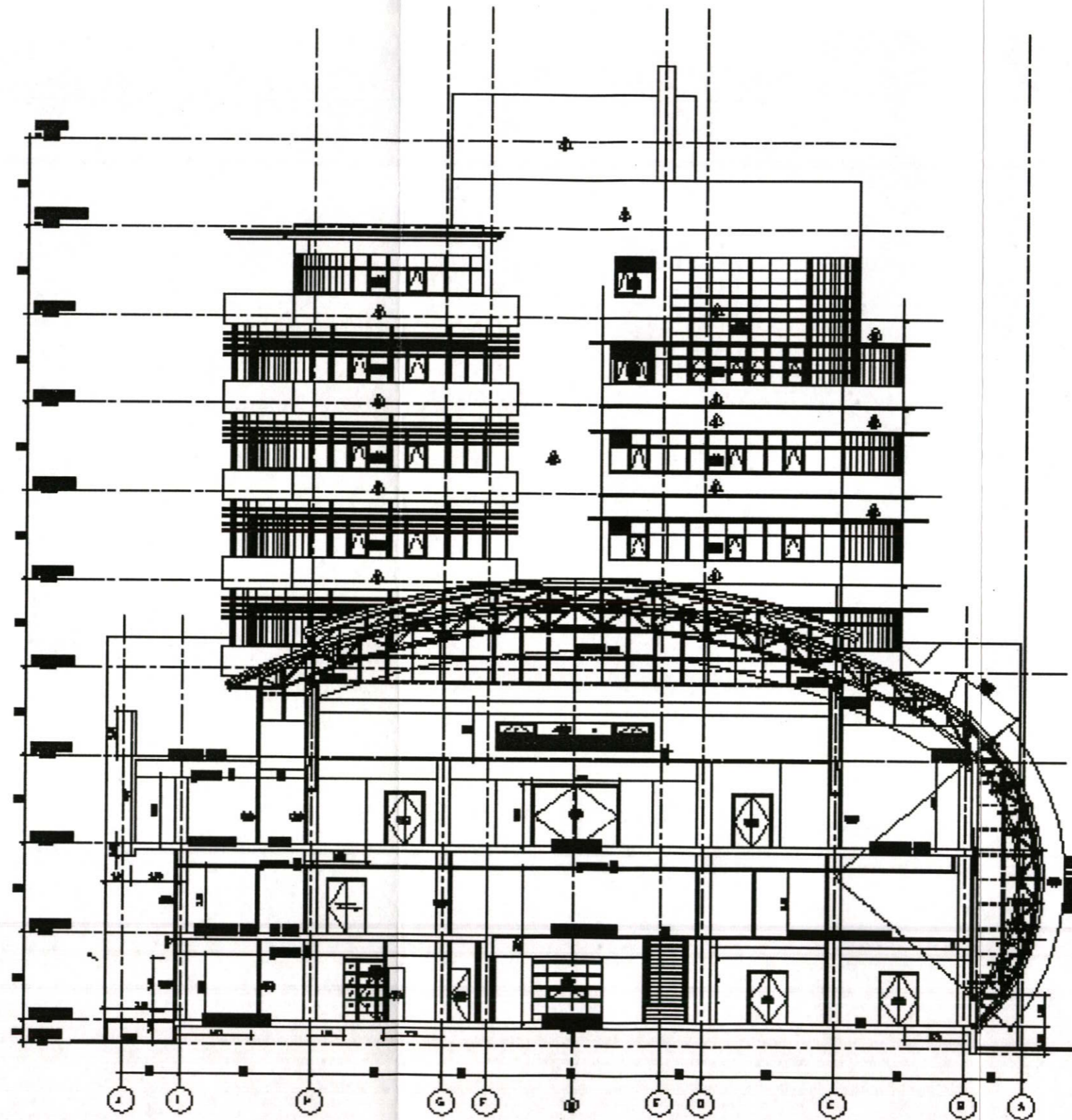


ภาพที่ 5.14 แสดงภาพด้านที่ 4 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



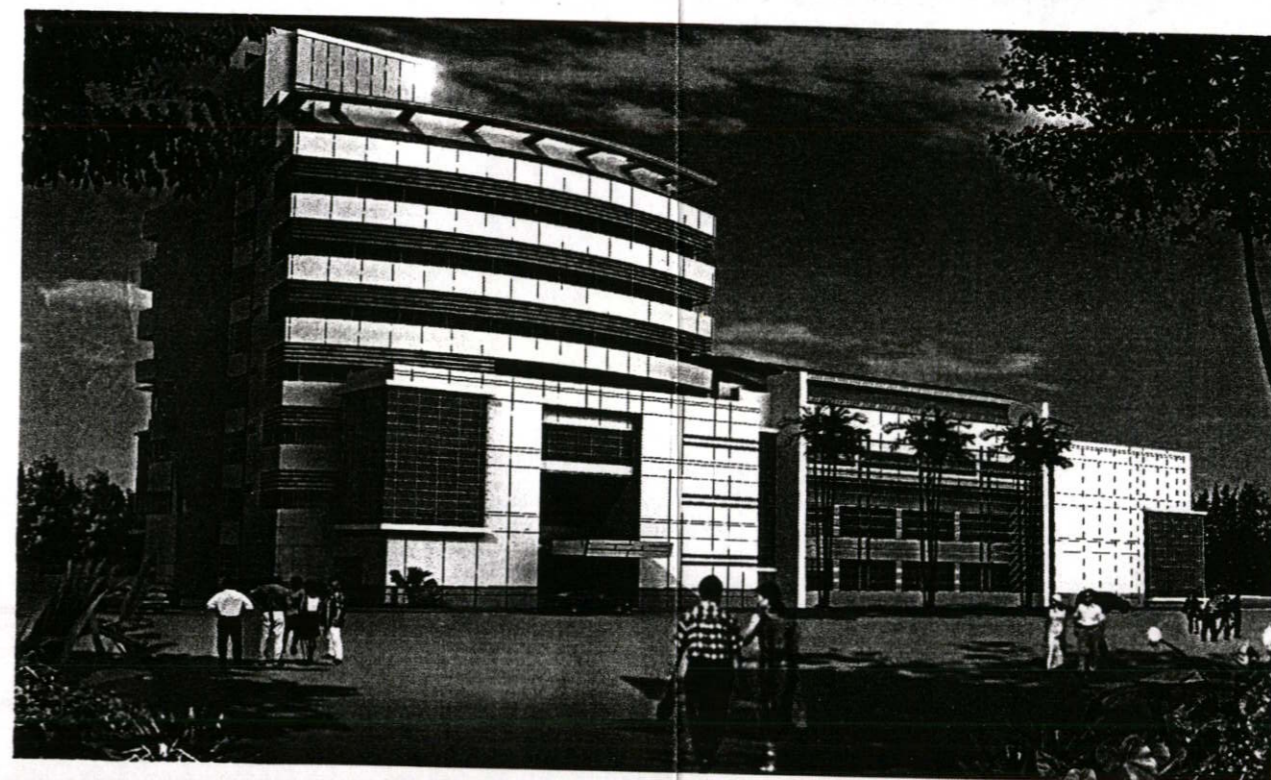
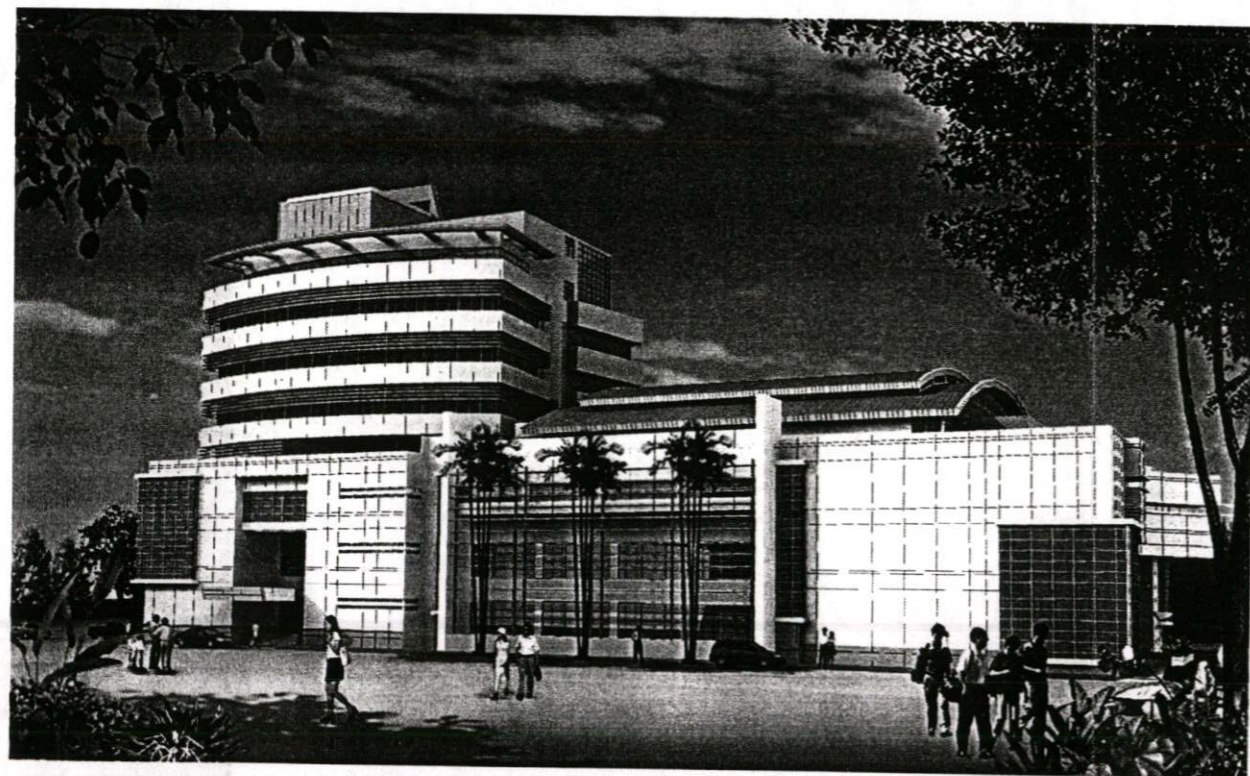
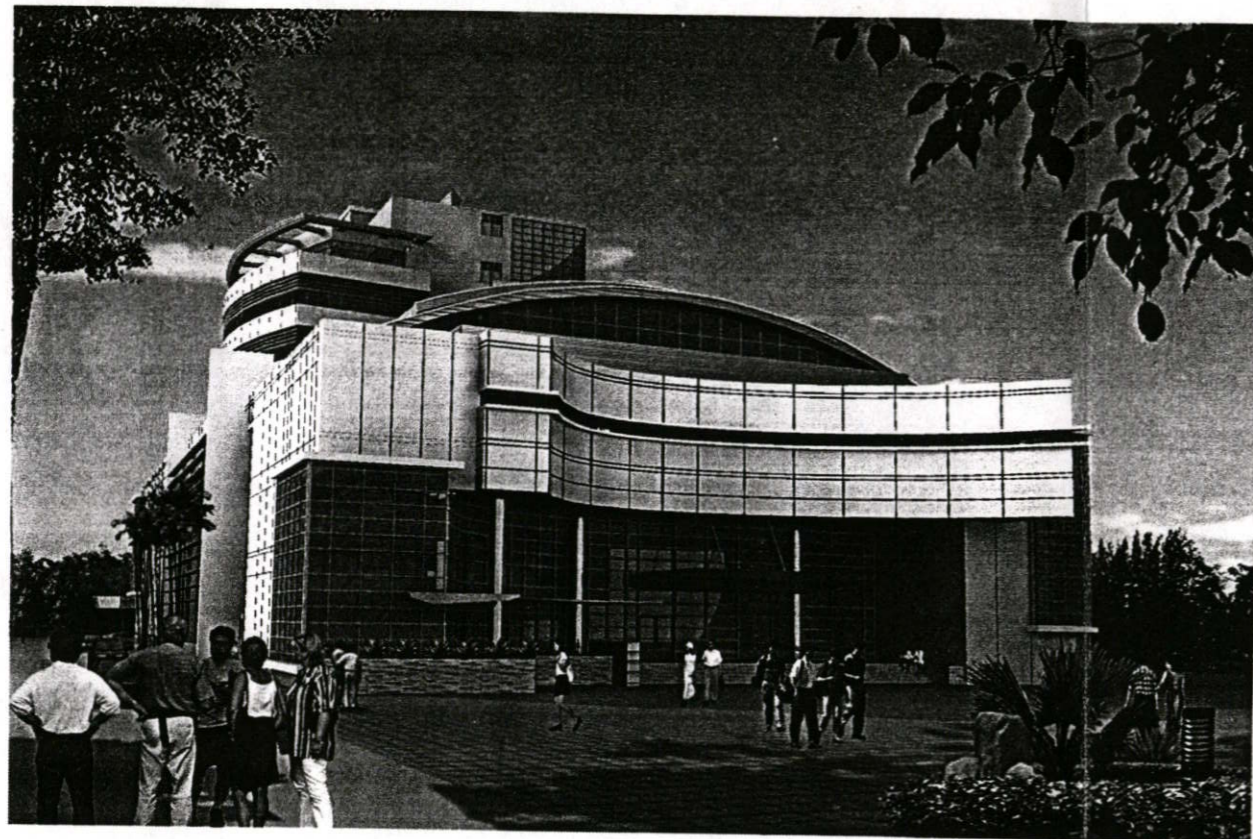
ภาพที่ 5.15 แสดงภาพตัด A อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา





ภาพที่ 5.16 แสดงภาพตัด B อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

รูปตัด B



ภาพที่ 5.17 แสดงภาพทัศนียภาพอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

## 5.4 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

### 5.4.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปฏิบัติ

จากการศึกษา การแนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ หลังจากทำการ วิจัยและได้สรุปผลการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. จากการวิจัยพบว่า การจัดหลักสูตร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา เป็นหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา เพื่อร่วมกันพัฒนาประเทศชาติ และสนองตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้สามารถนำไปประกอบอาชีพได้ในอนาคต ซึ่งในการศึกษาในสาขาวิชาของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยที่ตัวอาคารถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่งที่จะต้องมีความพร้อม และเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาชีพ การออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมนั้น ควรทำการศึกษาความต้องการ และพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะของการเรียนรู้จากการเรียนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติรูปแบบของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมต้องสอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลาย รูปแบบทางกายภาพ จึงควรเป็นแบบที่สามารถยืดหยุ่นและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย แต่มีความเป็นสัดส่วนในการใช้สอย และสามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

2. จากการวิจัยพบว่า การจัดวางผัง (Master Plan) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นั้นมีผลกระทบกับกลุ่มอาคารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอีกทั้งตัวอาคารยังไม่มีการจัดวางที่แน่นอน ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องการวางตัวอาคารตามหลักการที่ต้องคำนึงถึงทิศทางแดดลม การจัดวางอาคารมีวางตามแนวของถนนเดิม หรือตามแนวอาคารเดิม ดังนั้นทางมหาวิทยาลัยจึงควรมีการจัดวางผัง (Master Plan) ของทางมหาวิทยาลัย ที่เหมาะสมโดย เป็นไปตามหลักการและทฤษฎีในการออกแบบ

3. จากการวิจัยพบว่า อาคารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบันยังตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารไม่เต็มที่เนื่องจากมีข้อด้อยหลายประการ เช่น พื้นที่ปฏิบัติงานคับแคบ ไม่เพียงพอในการจัดกิจกรรม และเพียงพอต่อการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อุณหภูมิในอาคารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ร้อนต้องใช้เครื่องปรับอากาศเข้าช่วย อาคารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีห้องสมุดแต่ยังไม่เหมาะสม ไม่มีป้ายเตือนอันตรายและป้ายประชาสัมพันธ์ให้กับผู้ใช้งาน ดังนั้นทางคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรคำนึงถึงเรื่องเหล่านี้ให้มากขึ้น เพื่อนำมาซึ่งความสะดวกในการใช้อาคาร และการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น

#### 5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้อาจเปลี่ยนไปตามสภาพปัญหา สภาพของพื้นที่ สภาพเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงการจัดตารางการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร และหลักสูตรที่ใช้ในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏแต่ละแห่งมีความแตกต่างกัน ดังนั้น การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้อาคาร ความต้องการพฤติกรรมและนโยบายการศึกษาย่อมแตกต่างกัน ควรศึกษาและประเมินผลอย่างต่อเนื่องของแต่ละพื้นที่ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบลักษณะของอาคาร ซึ่งจะทำได้ข้อมูล ที่สามารถในด้านการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการวิจัยในเรื่องของ งบประมาณในการก่อสร้างอาคาร และการออกแบบอาคารเรียนแบบประหยัดงบประมาณหรือพลังงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
3. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการวิจัยในส่วนของ การจัดแผนการเรียนการสอน ตลอดหลักสูตร การบริหารการใช้อาคารให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ใช้อาคาร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด

## บรรณานุกรม

- กุสุมา น้อยพันธ์. 2526. ลักษณะและการออกแบบภายนอกทางสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- คงศักดิ์ สองหลวง. 2533. การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้พื้นที่โรงฝึกงานช่างก่อสร้างของ วิทยาลัยเทคนิค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดกรมอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชานันท์ ประภา. 2542. การออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. 2535. การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต . กรุงเทพฯ : บริษัท เอส.เอ็น.กรุ๊ป.
- ชัยรัตน์ อิศรัตน์. 2533. การใช้ประโยชน์อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม กลุ่มวิทยาลัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ผุสดี ทิพพัส. 2541. เหน้ที่ในการออกแบบสถาปัตยกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิพัฒน์ วิเชียรสุวรรณ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองศาสน์การพิมพ์
- ไพโรจน์ แสงจันทร์. 2536. สถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัย. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- ปิยลดา เทวกุล. 2542. Behavioral Factor in Architectural Design. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (เอกสารประกอบการสอน).
- ภาวดี สุริยนต์. 2542. การออกแบบพิกัดอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มาลินี ศรีสุวรรณ. 2542. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอาคารสาธารณะประเภทต่าง ๆ. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549)**. กรุงเทพฯ : สรรพากรสาสน์
- เลอสม สตาปีตานนท์. 2542. **พฤติกรรมมนุษย์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
(เอกสารประกอบการสอน) วันชัย อ่ำประชา. 2544. **การปรับปรุงการใช้อาคารสถานที่อย่างมีประสิทธิภาพของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ส่วนกลาง กลุ่มที่ 2**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยาลัยครุนครราชสีมา. 2527. **หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์วิชาชีพภาคปฏิบัติ**. พิมพ์ครั้งที่ 4. นครราชสีมา : ศิริอักษรการพิมพ์
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2537. **พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. 2541. **การออกแบบและวางผังโรงงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเชียเพรช จำกัด.
- สินีนาด เลสไพรววัน. 2539. **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุพิน บุญชูวงศ์. 2531. **หลักการสอน**. กรุงเทพฯ : คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุริยะ จิตรพิไลเลิศ. 2544. **อันตรายจากโรงงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สรรเสริญ วงศ์ชะอุ่ม. 2543. **“การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9”** สรรพากรสาสน์. 47 (9) : 51 – 57.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2544. **การส่งเสริมอาชีพมิติใหม่ยุคโลกาภิวัตน์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- อารี เพชรผุด. 2529. **จิตวิทยาอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟินนี่ ลิซซิ่ง.
- อรศิริ ปาณินท์. 2538. **ที่ว่างทางสถาปัตยกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ปทุมธานี : Rungsit University Press.
- อรศิริ ปาณินท์. 2538. **มนุษย์การสร้างสรรค์สถาปัตยกรรม**. ปทุมธานี : Rungsit University Press.
- Amphon Pitniladut. 1979. **Guideline for Planing of Facilities for Technical and Vocational Education**. Bangkok : UNESCO.

Clurkin W.D. Mc. 1964. **School Building Planning**. New York : Mcmillan mpany.

Jame L.Tailor. 1956. **Planning Function Faccilities Washington** . United States :  
Government Printing Office.

Vickery.D.T. 1969. **Education Building Space and Cost Norms For EducationPlanners**  
OHIO : Asian Regional Institute for School Building Research.

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก.

**เอกสารราชการ/เอกสารติดต่อราชการ**



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหามบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายการุณ มุกดาเนตร รหัสประจำตัว 44064006 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แนวความคิดในการ ออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา (DESIGN CONCEPT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY RAJABHAT NACHONRAJSIMA UNIVERSITY)” โดยมี ผศ.สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2548

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ.2548

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจักษ์)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศบ 0524.04 / 0759

วันที่ ๒๗ กุมภาพันธุ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

ด้วย นายการุณ มุกดาเนตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา” โดยมี ผศ.สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายการุณ มุกดาเนตร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 0759

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เสาวนิต เสาธานานท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

ด้วย นายการุณ มุกดาเนตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหา  
บัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทย  
านิพนธ์ เรื่อง “แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครราชสีมา” โดยมี ผศ.สมพล ดำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ  
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจดังที่แนบมาพร้อม  
นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ  
นายการุณ มุกดาเนตร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0759

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๖ กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.สาคร พัวพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

ด้วย นายการุณ มุกดาเนตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิตศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา” โดยมี ผศ.สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายการุณ มุกดาเนตร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศบ 0524.04/ 0759

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10521

17 กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ณภัทร น้อยน้ำใส

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

ด้วย นายการุณ มุกดาเนตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา" โดยมี ผศ.สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจซึ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายการุณ มุกดาเนตร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0759

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อริพัทธ์ ทวีชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจเพื่อการวิจัย

ด้วย นายการุณ มุกदानนคร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวความคิดในการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา" โดยมี ผศ.สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสำรวจซึ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายการุณ มุกदानนคร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ภาคผนวก ข.  
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

## แบบสำรวจประกอบการวิจัย

### เรื่อง

แนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ข้อมูลเกี่ยวกับ สภาพปัญหา ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....

**ตอนที่ 1** ลักษณะกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

#### 1.1 บริเวณที่ตั้ง

1.1.1 อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมปัจจุบันตั้งอยู่ในบริเวณใด

มีทั้งหมดกี่อาคาร มีการใช้ประโยชน์อย่างไร

บันทึกภาพ



1.1.2 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอยู่ในระดับความสูงที่เหมาะสม หรือไม่อย่างไร

- สูงกว่าอาคารข้างเคียงโดยรอบ
- เสมอกับอาคารข้างเคียงโดยรอบ
- ต่ำกว่าอาคารข้างเคียงโดยรอบ

1.1.3 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีผลกระทบกับอาคารข้างเคียง โดยรอบหรือไม่อย่างไร

- ไม่มีผลกระทบกับอาคารข้างเคียงโดยรอบ
- มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม
- มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงมากที่สุด

1.1.4 ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยหรือไม่อย่างไร

- มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย
- มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยบางส่วน
- ไม่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย

## 1.2 รูปแบบการจัดวางผัง

1.2.1 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจัดวางอยู่ในลักษณะอย่างไร

- ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศเหนือ
- ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศใต้
- ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศตะวันออก
- ด้านหน้าอาคารอยู่ในทิศตะวันตก

1.2.2 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับอิทธิพลเรื่องอุณหภูมิจากแสงอาทิตย์หรือไม่

- มีผลมากที่สุด
- มีผลปานกลาง
- มีผลน้อย
- ไม่มีผล

1.2.3 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับอิทธิพลเรื่องอุณหภูมิจาก

กระแสดมหรือไม้

- มีผลมากที่สุด
- มีผลปานกลาง
- มีผลน้อย
- ไม่มีผล

1.2.4 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับอิทธิพลจากฝนสาดเข้าตัวอาคารหรือไม่

- มีผลมากที่สุด
- มีผลปานกลาง
- มีผลน้อย
- ไม่มีผล

1.2.5 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีการจัดวางผังอย่างไร

- แบบอาคารเดี่ยว
- แบบอาคารกลุ่ม
- มีทั้งสองแบบ
- ไม่มีรูปแบบ

1.3 ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.3.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นแบบ

- สถาปัตยกรรมแบบตะวันตก
- สถาปัตยกรรมแบบตะวันออก
- สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น
- สถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน

1.3.2 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นแบบสัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยหรือไม่

- มีความสัมพันธ์กับอาคารอื่น
- มีความสัมพันธ์กับอาคารบางส่วน
- ไม่มีความสัมพันธ์กับอาคารอื่น
- ไม่สามารถระบุได้

## 1.4 สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

### 1.4.1 สภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีองค์ประกอบใดบ้าง

- ที่จอดรถ
- ป้ายอาคาร
- ลานกิจกรรม
- จัดสวนหย่อม
- ป้ายประชาสัมพันธ์
- ที่พักผ่อนของนักศึกษา
- ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

### 1.4.2 ระบบบำบัดของเสียจากห้องน้ำ-ส้วมคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็น

แบบใด

- แบบใช้บ่อเกรอะ-บ่อซึม
- แบบถังบำบัดเติมอากาศ
- ระบายลงแหล่งสาธารณะ
- แบบผสมหรือแบบชีวะภาพ

### 1.4.3 ระบบบำบัดของเสียจากการฝึกภาคปฏิบัติของนักศึกษาคณะเทคโนโลยี

อุตสาหกรรม เป็นแบบใด

- แบบใช้อุปกรณ์ดักตะกอน
- แบบใช้บ่อดักตะกอน
- แบบระบายลงแหล่งสาธารณะ
- แบบฝังกลบ
- แบบเตาเผา
- แบบจัดพื้นที่สำหรับทิ้ง
- แบบผสมผสาน

## ส่วนที่ 2 ลักษณะทางกายภาพภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

### 2.1 ความเพียงพอของพื้นที่

#### 2.1.1 ความเพียงพอของพื้นที่ทำกิจกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็น

พื้นที่คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม	ความพอเพียง		
	มากเกินความต้องการ	พอเพียง	ไม่พอเพียง
พื้นที่ทำกิจกรรมทั่วไป			
พื้นที่เรียนทฤษฎี			
พื้นที่เรียนปฏิบัติ			
พื้นที่ส่วนบริหาร			
พื้นที่ส่วนบริการ			

### 2.2 ความเหมาะสม

#### 2.2.1 ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็น

ความเหมาะสมของอาคารคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม	ความเหมาะสม		
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	ไม่เหมาะสม
การจัดพื้นที่ใช้สอย			
วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง			
การออกแบบผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน			
ช่องเปิดรับลม รับแสง และระบายอากาศ			
ระบบปรับอากาศ			
สีที่ใช้			
ปริมาณพื้นที่			
การจัดพื้นที่บริเวณโดยรอบ			
รูปแบบตัวอาคาร			

## 2.3 ความปลอดภัย

### 2.3.1 ระบบโครงสร้างที่ใช้มีความเหมาะสมเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

### 2.3.2 อาคารมีการออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมเรื่องความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

### 2.3.3 อาคารมีระบบป้องกันอัคคีภัยเหมาะสมเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

### 2.3.4 อาคารมีระบบป้องกันภัยจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดกับผู้ใช้อาคารเหมาะสมเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

## 2.4 สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

### 2.4.1 แสงสว่างภายในอาคารมีความเหมาะสมเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

### 2.4.2 อาคารมีการออกแบบเพื่อป้องกันกลิ่นรบกวนจากส่วนต่างๆเหมาะสมเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

### 2.4.3 อุณหภูมิภายในอาคารโดยเฉลี่ยมีความเหมาะสมต่อการใช้งานเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

2.4.4 อาคารมีการออกแบบเพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกและภายในเหมาะสม  
เพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

2.4.5 อาคารมีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

2.4.6 อาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วม  
เหมาะสม เพียงใด

- เหมาะสมมากที่สุด
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

## แบบสอบถามประกอบการวิจัย

### เรื่อง

แนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย

ราชภัฏนครราชสีมาสำหรับนักศึกษา

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เก็บข้อมูลประกอบการวิจัยเรื่องแนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเท่านั้น ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งของการจัดทำวิทยานิพนธ์สาขาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการศึกษาแนวความคิดของท่านเกี่ยวกับความเหมาะสมของอาคารที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ได้ข้อมูลตามความเป็นจริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ให้ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์อาคารมากที่สุดต่อไป ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าท่านน่าจะเป็นผู้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลได้ตามความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยหวังว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่มีทั้งหมด 18 ข้อ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดเขียนเครื่องหมาย(✓)ลงในช่อง  หน้าข้อความที่เป็นจริง

1.1 เพศ  ชาย  หญิง

1.2 อายุ  20 ปีหรือต่ำกว่า  
 มากกว่า20ปี

1.3 ชั้นปีที่ศึกษา

- ชั้นปีที่1
- ชั้นปีที่2
- ชั้นปีที่3
- ชั้นปีที่4

1.4 โปรแกรมวิชา

- เทคโนโลยีก่อสร้าง
- เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
- เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม
- เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์
- เทคโนโลยีเซรามิกส์
- อุตสาหกรรมศิลป์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงใน  หน้าข้อความที่เป็นจริงหรือข้อความลงในช่องว่าง  
ตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### 1. บริเวณที่ตั้ง

1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อให้เกิดปัญหากับอาคารข้างเคียง  
โดยรอบหรือไม่อย่างไร

- ไม่มีปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ
- มีปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม
- มีปัญหากับอาคารข้างเคียงมากที่สุด

1.2 ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสะดวกต่อการเข้าใช้สอย  
อาคารเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ ของท่านหรือไม่อย่างไร

- มีความสะดวกมาก
- มีความสะดวกปานกลาง
- ไม่มีความสะดวก

### 2. รูปแบบการจัดวางผัง

2.1 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรวางอยู่ในลักษณะอย่างไร

- วางอยู่บนเนินสูง
- วางอยู่ระดับถนน
- วางตามกายภาพเดิม

2.2 ท่านต้องการให้จัดผังบริเวณของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบใด

- สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ
- จัดใหม่โดยไม่ต้องยึดรูปแบบบริเวณโดยรอบ
- กลมกลืนกับธรรมชาติ

2.3 ท่านคิดว่าที่จอดรถของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีเพียงพอหรือไม่

- มีมาก
- มีเพียงพอ
- มีน้อย

2.4 ท่านเดินทางมามหาวิทยาลัยด้วยวิธีใด

- รถโดยสาร
- รถยนต์
- รถจักรยานยนต์
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.5 ท่านมีปัญหาเรื่องทางสัญจรของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือไม่

- มีมากที่สุด
- มีน้อย
- ไม่มี

2.6 ท่านมีปัญหาเรื่องความร้อนจากแสงแดดส่องเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือไม่

- มีมากที่สุด
- มีน้อย
- ไม่มี

### 3. ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3.1 ท่านต้องการรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบใด

- สถาปัตยกรรมแบบใหม่
- สถาปัตยกรรมแบบเก่า
- สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น
- สถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน

3.2 ท่านต้องการให้รูปแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องกับสิ่งใด

- วัฒนธรรมในท้องถิ่น
- กิจกรรมการเรียนการสอน
- เข้ากันได้กับสภาพดินฟ้าอากาศ
- สอดคล้องผสมผสานในทุกด้าน

#### 4. สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4.1 ท่านต้องการให้กายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีองค์ประกอบใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ที่จอดรถ
- ลานกิจกรรม
- จัดสวนหย่อม
- ป้ายประชาสัมพันธ์
- ป้ายแสดงข้อมูลต่างๆ
- ที่พักผ่อนของนักศึกษา
- ทางเชื่อมระหว่างอาคาร
- สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่ม

#### ส่วนที่ 2 ลักษณะทางกายภาพภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

##### 1. ความเพียงพอของพื้นที่

1.1 พื้นที่ใช้ทำกิจกรรมต่างๆภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีเพียงพอหรือไม่อย่างไร โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็น

พื้นที่ทำกิจกรรม	ความเพียงพอของพื้นที่		
	มาก	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ
ห้องเรียนทฤษฎี			
ห้องเรียนปฏิบัติ			
ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือ			
ห้องจัดเก็บผลงาน			
ห้องประชุม			
โถงบันไดห้องสมุด			
ระเบียงทางเดิน			
ห้องสมุด			
ห้องสื่อการเรียนการสอน			
บริเวณพักผ่อน			
สโมสรนักศึกษา			
ห้องน้ำ-ส้วม			

## 2. ความเหมาะสม

2.1 ท่านคิดว่าการจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความเหมาะสมหรือไม่

- เหมาะสม
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

2.2 ตำแหน่งของห้องต่างๆมีความสะดวกต่อกิจกรรมการใช้งานของท่านหรือไม่

- สะดวก
- สะดวกเป็นบางส่วน
- ไม่สะดวก

## 3. ความปลอดภัย

3.1 ท่านประสบปัญหาหรือคิดว่าน่าจะเป็นปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เสียงดังรบกวน
- ความร้อน
- ฝุ่นละออง
- ควัน
- กลิ่น
- แสงสว่าง
- การระบายอากาศ
- เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคาร
- หกล้ม
- ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร
- ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย
- ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม
- ไม่มีทางหนีไฟ
- เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่

ต้องการ

3.2 ท่านเคยประสบอุบัติเหตุที่จุดใดของอาคารบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ห้องเรียนปฏิบัติ
- ห้องเรียนทฤษฎี
- ห้องน้ำ
- โถง ทางเดิน
- บันได ลิฟต์
- ระเบียง
- มุมอาคาร

4. สัญลักษณ์ในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4.1 อาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วมเพียงพอหรือไม่

- เพียงพอทุกโปรแกรมวิชา
- เพียงพอบางโปรแกรมวิชา
- ไม่เพียงพอ

5. ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

5.1 ท่านคิดว่าส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหาร ส่วนบริการ(ห้องสมุด ห้องน้ำ-ส้วม ห้องธุรการ ห้องประชาสัมพันธ์ สโมสร บริเวณพักผ่อน ฯลฯ)ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรจัดแบบใด

- จัดทุกส่วนอยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี อยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการอยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหารอยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการ ส่วนบริหารอยู่ในอาคารเดียวกัน

## แบบสอบถามประกอบการวิจัย

### เรื่อง

แนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครราชสีมา สำหรับอาจารย์

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เก็บข้อมูลประกอบการวิจัยเรื่อง

แนวความคิดในการออกแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
เท่านั้น ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งของการจัดทำวิทยานิพนธ์สาขาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการศึกษาแนวความคิดของท่าน  
เกี่ยวกับความเหมาะสมของอาคารที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ได้ข้อมูลตามความเป็นจริง ซึ่งจะเป็น  
ประโยชน์กับการออกแบบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
ให้ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์อาคารมากที่สุดต่อไป ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้  
อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าท่านน่าจะ  
เป็นผู้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลได้ตามความเป็นจริงมากที่สุดซึ่งผู้วิจัยหวังว่า คงได้รับความอนุเคราะห์  
จากท่านด้วยเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีต่อสภาพแวดล้อม  
ทางกายภาพ ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่มีทั้งหมด 20 ข้อ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

โปรดเขียนเครื่องหมาย(✓)ลงในช่อง  หน้าข้อความที่เป็นจริง

1.1 เพศ  ชาย  หญิง

1.2 อายุ  40 ปีหรือต่ำกว่า  
 มากกว่า40ปี

1.3 ประสบการณ์ในการสอน

- 1-5 ปี
- 6-10ปี
- 11-15ปี
- 16 ปีขึ้นไป

1.4 วุฒิการศึกษา

- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก
- อื่นๆ(โปรดระบุ).....

**ตอนที่ 2** ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และความต้องการของผู้ใช้อาคารคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงใน  หน้าข้อความที่เป็นจริงหรือข้อความ  
ลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

**ส่วนที่ 1** ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพภายนอกของอาคารคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### 1. บริเวณที่ตั้ง

1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อให้เกิดปัญหากับอาคารข้างเคียง  
โดยรอบหรือไม่อย่างไร

- ไม่มีปัญหากับอาคารข้างเคียงโดยรอบ
- มีปัญหากับอาคารข้างเคียงบ้างในบางกิจกรรม
- มีปัญหากับอาคารข้างเคียงมากที่สุด

1.2 ตำแหน่งที่ตั้งอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสะดวกต่อการเข้าใช้สอย  
อาคารเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ ของท่านหรือไม่อย่างไร

- มีความสะดวกมาก
- มีความสะดวกปานกลาง
- ไม่มีความสะดวก

### 2. รูปแบบการจัดวางผัง

2.1 ตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมควรวางอยู่ในลักษณะอย่างไร

- วางอยู่บนเนินสูง
- วางอยู่ระดับถนน
- วางตามกายภาพเดิม

2.2 ท่านต้องการให้จัดผังบริเวณของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบใด

- สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ
- จัดใหม่โดยไม่ต้องยึดรูปแบบบริเวณโดยรอบ
- กลมกลืนกับธรรมชาติ

2.3 ท่านคิดว่าที่จอดรถของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีเพียงพอหรือไม่

- มีมาก  
 มีเพียงพอ  
 มีน้อย

2.4 ท่านเดินทางมามหาวิทยาลัยด้วยวิธีใด

- รถโดยสาร  
 รถยนต์  
 รถจักรยานยนต์  
 อื่นๆโปรดระบุ.....

2.5 ท่านมีปัญหาเรื่องทางสัญจรของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือไม่

- มีมากที่สุด  
 มีน้อย  
 ไม่มี

2.6 ท่านมีปัญหาเรื่องความร้อนจากแสงแดดส่องเข้าตัวอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือไม่

- มีมากที่สุด  
 มีน้อย  
 ไม่มี

### 3. ความเป็นเอกลักษณ์ของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3.1 ท่านต้องการรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบใด

- สถาปัตยกรรมแบบใหม่  
 สถาปัตยกรรมแบบเก่า  
 สถาปัตยกรรมแบบท้องถิ่น  
 สถาปัตยกรรมแบบผสมผสาน

3.2 ท่านต้องการให้รูปแบบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องกับสิ่งใด

- วัฒนธรรมในท้องถิ่น  
 กิจกรรมการเรียนการสอน  
 เข้ากันได้กับสภาพดินฟ้าอากาศ  
 สอดคล้องผสมผสานในทุกด้าน

#### 4. สิ่งแวดล้อมของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4.1 ท่านต้องการให้กายภาพภายนอกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีองค์ประกอบใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ที่จอดรถ
- ลานกิจกรรม
- จัดสวนหย่อม
- ป้ายประชาสัมพันธ์
- ป้ายแสดงข้อมูลต่างๆ
- ที่พักผ่อนของนักศึกษา
- ทางเชื่อมระหว่างอาคาร
- สถานที่ขายอาหารและเครื่องดื่ม

#### ส่วนที่ 2 ลักษณะทางกายภาพภายในของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

##### 1. ความเพียงพอของพื้นที่

1.1 พื้นที่ใช้ทำกิจกรรมต่างๆภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีเพียงพอหรือไม่อย่างไร โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็น

พื้นที่ทำกิจกรรม	ความเพียงพอของพื้นที่		
	มาก	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ
ห้องเรียนทฤษฎี			
ห้องเรียนปฏิบัติ			
ห้องจัดเก็บวัสดุเครื่องมือ			
ห้องจัดเก็บผลงาน			
ห้องประชุม			
โถงบันไดห้องสมุด			
ระเบียงทางเดิน			
ห้องสมุด			
ห้องสื่อการเรียนการสอน			
บริเวณพักผ่อน			
สโมสรนักศึกษา			
ห้องน้ำ-ส้วม			

## 2. ความเหมาะสม

2.1 ท่านคิดว่าการจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความเหมาะสมหรือไม่

- เหมาะสม
- เหมาะสมเป็นบางส่วน
- ไม่เหมาะสม

2.2 ตำแหน่งของห้องต่างๆมีความสะดวกต่อกิจกรรมการใช้งานของท่านหรือไม่

- สะดวก
- สะดวกเป็นบางส่วน
- ไม่สะดวก

## 3. ความปลอดภัย

3.1 ท่านประสบปัญหาหรือคิดว่าน่าจะเป็นปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการใช้อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เสียงดังรบกวน
- ความร้อน
- ฝุ่นละออง
- คิว้น
- กลิ่น
- แสงสว่าง
- การระบายอากาศ
- เดินชนกระแทกสิ่งของอุปกรณ์หรืออาคาร
- หกล้ม
- ความสับสนเนื่องจากไม่มีป้ายแสดงข้อมูลภายในอาคาร
- ความคับแคบของพื้นที่ใช้สอย
- ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม
- ไม่มีทางหนีไฟ
- เกิดความเครียดเนื่องจากอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานตามที่

ต้องการ

3.2 ท่านเคยประสบอุบัติเหตุที่จุดใดของอาคารบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ห้องเรียนปฏิบัติ
- ห้องเรียนทฤษฎี
- ห้องน้ำ
- โถง ทางเดิน
- บันได ลิฟต์
- ระเบียง
- มุมอาคาร

4. สุขลักษณะในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4.1 อาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคและห้องน้ำ-ห้องส้วมเพียงพอหรือไม่

- เพียงพอทุกโปรแกรมวิชา
- เพียงพอบางโปรแกรมวิชา
- ไม่เพียงพอ

5. ขนาดและรูปร่างของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

5.1 ท่านคิดว่าส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหาร ส่วนบริการ(ห้องสมุด ห้องน้ำ-ส้วม ห้องธุรการ ห้องประชาสัมพันธ์ สโมสร บริเวณพักผ่อน ฯลฯ) ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ควรจัดแบบใด

- จัดทุกส่วนอยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี อยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการอยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริหารอยู่ในอาคารเดียวกัน
- จัดส่วนเรียนทฤษฎี ส่วนบริการ ส่วนบริหารอยู่ในอาคารเดียวกัน

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายการุณ มุกดาเนตร
วัน เดือน ปีเกิด	26 มิถุนายน 2514
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	714 ถนนสุนทรารามณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2529 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ พ.ศ.2532 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทย์านุกูลนารี จังหวัดเพชรบูรณ์ พ.ศ.2537 ระดับปริญญาตรี อุตสาหกรรมศิลป์(ก่อสร้าง) วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2537 อาจารย์สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา