



โครงการศูนย์ฝึกอบรมและเทคโนโลยียานยนต์
 MECHANICAL INDUSTRIAL AND AUTOMOBILE
 TECHNOLOGY TRAINING CENTER



นายทวีสิน ดุลยตระกูล



A023044

เลขหมู่	มท. ท ๖๔ ๐๕๖
เลขทะเบียน	23044
วัน เดือน ปี	1๐ ต.ค. 2541

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์
MECHANICAL INDUSTRIAL AND AUTOMOBILE TECHNOLOGY
TRAINING CENTER

นักศึกษา นายทวีสิน ดุลยตระกูล

คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา วิศวกรรมศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขา สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา

.....
คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2540

.....คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รศ. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

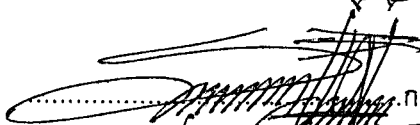
.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

.....กรรมการ
(ผศ. วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์สมิธ หวังเจริญ)

.....กรรมการ
(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ
(อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร)


.....กรรมการ
(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ
(อาจารย์ไพศาล เลียมวิทยากุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์เบญจวรรณ อุดลศรี)

.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ทศพร โสตาบรรลุ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์
(ภาษาอังกฤษ) MECHANICAL INDUSTRIAL AND AUTOMOBILE
TECHNOLOGY TRAINING CENTER

ชื่อ นายทวีสิน ดุลยตระกูล
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนานา

บทคัดย่อ

เนื่องจากประเทศไทยกำลังพัฒนาประเทศ เพื่อให้เข้าเป็นประเทศอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วพร้อมกับมีอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์หลายบริษัท ได้ตัดสินใจเข้ามาตั้งฐานการผลิตในประเทศไทย ความต้องการบุคลากรทางช่างและวิศวกรมีจำนวนมากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะช่างและวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์สูงแต่การผลิตบุคลากรทางด้านนี้ของประเทศก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการอย่างเพียงพอทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมในภาครวมเกิดการแย่งชิงบุคลากรกันมากมาย

ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลทางด้านช่างและวิศวกรจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว จึงได้มีการจัดตั้งศูนย์เพื่อพัฒนาและฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและวิศวกรขึ้น เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีประสิทธิภาพในการผลิตในระดับมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้เสนอโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ขึ้นเพื่อรองรับความต้องการทางด้านการฝึกบุคลากรให้มีคุณภาพ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวิชาการ ข้อมูลที่เป็นทฤษฎี ข้อมูลสถิติ ตัวเลข
2. เพื่อศึกษาแนวทางความเป็นไปได้ของโครงการประเภท อาคารศูนย์ฝึกอบรมทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย
3. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทกิจกรรมของผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมการใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการขนาดพื้นที่ใช้สอย และควรมีสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้างต้น
5. การออกแบบอาศัยข้อมูลที่ศึกษาทั้งหมดเป็นพื้นฐานในการออกแบบชั้นต่าง ๆ ดังนี้
 - ออกแบบผังบริเวณ
 - ออกแบบอาคารให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้สอยของผู้ใช้
 - ออกแบบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคารทั้งระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าและโทรศัพท์ ระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการฝึกอบรม เป็นต้น
 - ออกแบบการจัดระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการฝึกอบรมที่เหมาะสม กับประเภทของอาคาร
 - ออกแบบสภาพแวดล้อมการจัดภูมิทัศน์รอบอาคารที่ช่วยส่งเสริมตัวอาคารให้เกิดความงามและประโยชน์ใช้สอย
6. เพื่อนำเสนอกระบวนการการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ได้จากข้อมูลที่สรุปได้

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

การศึกษาวิทยานิพนธ์ของโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ มีขอบเขตในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลดังนี้ คือ

- ระดับประเทศ ศึกษานโยบายและแผนงานต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดตั้งในโครงการโดยการยึดถือแนวทางการศึกษาด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และกายภาพ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งให้มีความสมบูรณ์ที่สุด และมีคุณภาพยิ่งขึ้น
- ระดับภาค ศึกษาถึงรูปแบบในการปฏิบัติงานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ ระดับประเทศ และระดับภาค เพื่อหาข้อมูลและข้อเปรียบเทียบที่จะนำไปสู่การออกแบบให้เหมาะสมไม่ว่าจะเป็นด้านการบริการแก่ประชาชน การบริหาร อัตรากำลัง นอกจากนี้ยังต้องเหมาะสมด้านสภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจากข้อกำหนดที่แตกต่างกันออกไป
- ระดับจังหวัดและชุมชน ศึกษาถึงความต้องการที่ให้เกิดโครงการของประชาชนและความจำเป็นของโครงการ

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์ก็เพราะได้รับความอนุเคราะห์ และช่วยเหลือทางด้านข้อมูล คำแนะนำ ตลอดจนความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่าย ดังนี้

- บริษัท AUTO ALLIANCE (THAILAND)
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- บริษัท ฟอร์ด (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด

ขอขอบคุณอย่างสูงสำหรับหน่วยงานทุกหน่วยงานที่กล่าวข้างต้น และที่สำคัญคือ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์รวมณรงค์ ภูษิตกาญจนา และอาจารย์คณะกรรมการทุกท่านที่ให้โอกาสและคำแนะนำในการแก้ไขปัญหา ปรับปรุงวิทยานิพนธ์นี้ให้เสร็จสมบูรณ์ และที่สำคัญที่สุดก็คือ พ่อ แม่ พี่ น้อง ของผู้จัดทำที่เป็นกำลังใจและให้ทุกอย่างเพื่อที่จะให้วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายทวิสิน ดุลยตระกูล

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญแผนภูมิ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	2
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.4 แนวทางการแก้ปัญหา	3
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	4
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	5
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	5
1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	8
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	10
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์	11
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ	12
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	12
2.1.1 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับประเทศ	12
2.1.2 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับภาค	13
2.1.3 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับจังหวัด	13
2.1.4 สรุปนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	15
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	16
2.2.1 เศรษฐกิจย่านที่ตั้งโครงการ	16
2.2.2 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ	21
2.2.3 งบประมาณและแหล่งที่มาของเงินทุน	23
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	25
2.3.1 ลักษณะทั่วไปด้านสังคมวัฒนธรรม	25
2.3.2 ประชากรและแรงงาน	25
2.3.3 กลุ่มเป้าหมาย	26
2.3.4 แผนการดำเนินงานของกลุ่มเป้าหมาย	30

	หน้า
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	31
2.4.1 ศักยภาพของบริเวณที่ตั้งโครงการ	31
2.4.2 การเข้าถึงบริเวณที่ตั้งโครงการ	39
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	41
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	41
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	48
3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ	48
3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร	51
3.2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	67
3.2.3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ	67
3.2.3.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	67
3.2.3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ	71
3.2.4 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	79
3.2.4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	79
3.2.4.2 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย	90
3.2.4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	114
3.3 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	136
3.3.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	136
3.3.2 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	139
3.3.3 ลักษณะสภาพที่ตั้งโครงการ	142
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	145
3.4.1 ระบบโครงสร้างอาคาร	145
3.4.2 ระบบปรับอากาศ	147
3.4.3 ระบบระบายอากาศ	148
3.4.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	150
3.4.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	152
3.4.6 ระบบสุขาภิบาล	156
3.4.7 ระบบสื่อสาร	159
3.4.8 ระบบรักษาความปลอดภัย	161
3.4.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	162
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	167
3.5.1 หลักการออกแบบหอประชุม	167

	หน้า
3.5.2 หลักการออกแบบห้องสมุด	173
3.5.3 หลักการจัดห้องปฏิบัติการ	175
3.5.4 การจัดห้องบรรยาย	177
3.5.5 หลักการออกแบบห้องเรียน	178
3.5.6 หลักการควบคุมเสียง	179
บทที่ 4 การออกแบบด้านสถาปัตยกรรม	183
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	183
4.1.1 แนวความคิดในการวางผัง	183
4.1.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม	184
4.2 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม	188
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	225
5.1 บทสรุป	225
5.2 ข้อเสนอแนะ	225
ภาคผนวก	226
บรรณานุกรม	231

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 2.1	ผลิตภัณฑ์จังหวัดตามราคาตลาดกลาง	
	จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ. 2533 - 2537 จังหวัดระยอง	17
ตารางที่ 2.2	อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดระยอง	
	เปรียบเทียบของประเทศและภาคตะวันออก	18
ตารางที่ 2.3	มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์ในภาคตะวันออกเป็นรายจังหวัด	
	พ.ศ. 2531 - 2537	19
ตารางที่ 2.4	แสดงปริมาณการประกอบรถยนต์	21
ตารางที่ 2.5	แสดงความต้องการใช้รถยนต์ในประเทศ	22
ตารางที่ 2.6	แสดงรายการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน	24
ตารางที่ 2.7	จำนวนราษฎรของจังหวัดระยองเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2539	26
ตารางที่ 2.8	จำนวนโรงเรียน ห้องเรียน ครูและนักเรียน จำแนกตามสังกัด	
	ปีการศึกษา 2537	28
ตารางที่ 2.9	จำนวนสถานศึกษา อาจารย์และนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษา	
	และอุดมศึกษา จำแนกตามสังกัด ปีการศึกษา 2537	29
ตารางที่ 3.3	แสดงหลักสูตรและระยะเวลาการฝึกอบรมของ	66
ตารางที่ 3.4	แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการโครงการ	
	ศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์	91
ตารางที่ 3.6	แสดงขนาดของห้องประชุม	167

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	แสดงที่ตั้งและอาณาเขตจังหวัดระยอง	31
ภาพที่ 2.2	แสดงเส้นทางการคมนาคมในจังหวัดระยอง	37
ภาพที่ 2.3	แสดงแผนที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมระยอง	40
ภาพที่ 2.4	แสดงบริเวณด้านหน้าทางเข้านิคมอุตสาหกรรมระยอง	40
ภาพที่ 3.1	แสดงถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง	138
ภาพที่ 3.2	แสดงสถานีไฟฟ้าภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง	138
ภาพที่ 3.3	แสดงสถานีบำบัดน้ำเสียภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง	138
ภาพที่ 3.4	แสดงสถานีดับเพลิงภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง	139
ภาพที่ 3.5	แสดงแผนที่การเดินทางมายังที่ตั้งโครงการ	139
ภาพที่ 3.6	แสดงรายละเอียดพื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง	140
ภาพที่ 3.7	แสดงบริเวณที่ตั้งโครงการภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง	141
ภาพที่ 3.8	แสดงขนาดที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม และเทคโนโลยียานยนต์	142
ภาพที่ 3.9	แสดงสภาพที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม และเทคโนโลยียานยนต์	143
ภาพที่ 3.10	แสดงบริเวณข้างเคียงที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่าง อุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์	143
ภาพที่ 3.11	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม และเทคโนโลยียานยนต์	144
ภาพที่ 3.12	แสดงหอประชุมรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	169
ภาพที่ 3.13	แสดงหอประชุมรูปทรงแบบพัด	169
ภาพที่ 3.14	แสดงหอประชุมรูปทรงแบบวงกลมหรือวงรี	169
ภาพที่ 3.15	แสดงการทำมุมของเสียงสะท้อน	170
ภาพที่ 3.16	แสดงอัตราส่วน	170
ภาพที่ 3.17	แสดงการจัดที่นั่งแบบ COMMON - ONE BANK	171
ภาพที่ 3.18	แสดงการจัดที่นั่งแบบ TWO BANK ROW	171
ภาพที่ 3.19	แสดงการจัดที่นั่งแบบ THREE BANK ROW	172
ภาพที่ 3.20	แสดงมาตรฐานการจัดห้องสมุด	174
ภาพที่ 3.21	แสดงมาตรฐานการจัดโต๊ะ, เก้าอี้, ระดับสายตา	174
ภาพที่ 3.22	แสดงการจัดขนาดโต๊ะเก้าอี้ในห้องสมุด	175

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 3.25	แสดงเสียงที่มีความถี่สูงจะลดลงได้มากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ เมื่อผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศ	180
ภาพที่ 3.26	แสดงวัสดุที่ดูดซับเสียงที่ดี	180
ภาพที่ 3.27	แสดงส่วนกำบังอาจใช้ร่วมกับตัวดูดซับเสียง	182
ภาพที่ 3.28	แสดงเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มี Lowfrequency Vibration	182
ภาพที่ 4.1	แสดงระยะเวลาการทำงาน	188
ภาพที่ 4.2	แสดงความเป็นมาของโครงการ	188
ภาพที่ 4.3	แสดงการเสนอแนะของโครงการ	189
ภาพที่ 4.4	แสดงการเสนอแนะของโครงการ	189
ภาพที่ 4.5	แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	190
ภาพที่ 4.6	แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	190
ภาพที่ 4.7	แสดงการคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ	191
ภาพที่ 4.8	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	191
ภาพที่ 4.9	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	192
ภาพที่ 4.10	แสดงการศึกษาแผนการดำเนินงานของกลุ่มเป้าหมาย	192
ภาพที่ 4.11	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	193
ภาพที่ 4.12	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	193
ภาพที่ 4.13	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	194
ภาพที่ 4.14	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ	194
ภาพที่ 4.15	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ	195
ภาพที่ 4.16	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ	195
ภาพที่ 4.17	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ	196
ภาพที่ 4.18	แสดงการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม และเทคโนโลยียานยนต์	196
ภาพที่ 4.19	แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	197
ภาพที่ 4.20	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร	197
ภาพที่ 4.21	แสดงการศึกษาหลักสูตร	198
ภาพที่ 4.22	แสดงเป้าหมายการรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม	198
ภาพที่ 4.23	แสดงการวิเคราะห์ห้องเรียนจากหลักสูตร	199
ภาพที่ 4.24	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	199
ภาพที่ 4.25	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	200
ภาพที่ 4.26	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	200

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.27 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	201
ภาพที่ 4.28 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	201
ภาพที่ 4.29 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	202
ภาพที่ 4.30 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	202
ภาพที่ 4.31 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	203
ภาพที่ 4.32 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	203
ภาพที่ 4.33 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	204
ภาพที่ 4.34 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	204
ภาพที่ 4.35 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	205
ภาพที่ 4.36 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	205
ภาพที่ 4.37 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	206
ภาพที่ 4.38 แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ	206
ภาพที่ 4.39 แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ	207
ภาพที่ 4.40 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	207
ภาพที่ 4.41 แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ	208
ภาพที่ 4.42 แสดงการวิเคราะห์จัด ZONING ของโครงการ	208
ภาพที่ 4.43 แสดงผังการจัดองค์ประกอบส่วนต่างๆของโครงการ	209
ภาพที่ 4.44 แสดงผังการจัดทางสัญจรของผู้ใช้ในโครงการ	209
ภาพที่ 4.45 แสดงภาพ 3 มิติ ของส่วนต่างๆ ในโครงการ	210
ภาพที่ 4.46 แสดงระบบที่ใช้ในโครงการ	210
ภาพที่ 4.47 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	211
ภาพที่ 4.48 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	211
ภาพที่ 4.49 แสดงผังบริเวณทั้งหมดของโครงการ	212
ภาพที่ 4.50 แสดงผังพื้นรวมทั้งหมดของโครงการ	212
ภาพที่ 4.51 แสดงรูปด้านรวมทั้งหมดของโครงการ	213
ภาพที่ 4.52 แสดงแปลนพื้นที่ 1-3 , แปลนคาดฟ้า (อาคารที่พัก)	213
ภาพที่ 4.53 แสดงแปลนหลังคา , รูปด้าน , รูปตัด (อาคารที่พัก)	214
ภาพที่ 4.54 แสดงแปลนพื้น , รูปด้าน , รูปตัด (อาคารกิจกรรม)	214
ภาพที่ 4.55 แสดงแปลนพื้น , รูปด้าน , รูปตัด (บ้านพักอาศัย)	215
ภาพที่ 4.56 แสดงแปลนพื้น , แปลนหลังคา (อาคารบริการ)	215
ภาพที่ 4.57 แสดงรูปด้าน , รูปตัด (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	216
ภาพที่ 4.58 แสดงแปลนพื้นที่ 1 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.59 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 2 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	217
ภาพที่ 4.60 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 3 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	217
ภาพที่ 4.61 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นดาดฟ้า (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	218
ภาพที่ 4.62 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นหลังคา (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	218
ภาพที่ 4.63 แสดงรูปด้าน 1-2 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	219
ภาพที่ 4.64 แสดงรูปด้าน 3-4 , รูปตัด (อาคารบริหารและฝึกอบรม)	219
ภาพที่ 4.65 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 1 (อาคารปฏิบัติงาน)	220
ภาพที่ 4.66 แสดงแปลนหลังคา (อาคารปฏิบัติงาน)	220
ภาพที่ 4.67 แสดงรูปด้าน 1-2 (อาคารปฏิบัติงาน)	221
ภาพที่ 4.68 แสดงรูปด้าน 3-4 , รูปตัด (อาคารปฏิบัติงาน)	221
ภาพที่ 4.69 แสดงทัศนียภาพภายในห้องผู้อำนวยการ	222
ภาพที่ 4.70 แสดงทัศนียภาพของโครงการ	222
ภาพที่ 4.71 แสดงหุ่นจำลอง	223
ภาพที่ 4.72 แสดงหุ่นจำลอง	223
ภาพที่ 4.73 แสดงหุ่นจำลอง	224
ภาพที่ 4.74 แสดงหุ่นจำลอง	224

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมเป็นโครงการที่สำคัญของการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก (Eastern Sea Board) โดยมีเป้าหมายให้เป็นศูนย์กลางการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศแห่งใหม่ ดังนั้นกลยุทธ์ของการพัฒนาอุตสาหกรรมในโครงการดังกล่าวจึงประกอบไปด้วยภาครัฐบาลและเอกชน คือ ภาคเอกชนจะเป็นผู้นำการลงทุนด้านอุตสาหกรรม ส่วนรัฐบาลเป็นผู้นำการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนควบคู่กับการจัดแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรรม การควบคุมสิ่งแวดล้อมเพื่อให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ สามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปตามเป้าหมายในภาพรวม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันจัดทำแผนแม่บท โดยอาศัยแผนหลักของการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งสภาพพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา ศึกษารายละเอียดการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในด้านต่าง ๆ และได้มอบให้หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำแผนพัฒนาในรายละเอียด ตลอดจนด้านกายภาพ

เนื่องจากประเทศไทยกำลังพัฒนาประเทศเพื่อให้เข้าเป็นประเทศอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วก็เปรียบเสมือนมีอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์หลายบริษัท ได้ตัดสินใจเข้ามาตั้งฐานการผลิตในประเทศไทย ความต้องการบุคลากรทางช่างและวิศวกรมีจำนวนมากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะช่างและวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์สูงแต่การผลิตบุคลากรทางด้านนี้ของประเทศก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการอย่างเพียงพอทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมในภาครวมเกิดการแย่งชิงบุคลากรกันมากมาย ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลทางด้านช่างและวิศวกรจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว การจัดตั้งศูนย์เพื่อพัฒนาและฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและวิศวกรจึงเป็นการร่วมมือเพื่อการทำงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (University Industry Linkage)

ศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์เกิดขึ้นเพื่อสนองความต้องการทางอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์และด้านอื่นๆ ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จะเป็นแหล่งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านช่างอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อการที่จะพัฒนาประเทศ ให้เป็นประเทศอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะโครงการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมนี้ได้มีการลงนามใน Letter of Intent กับบริษัท ฟอร์ด จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผลิตรถยนต์ เพื่อร่วมพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางช่างเทคนิคขั้นสูงรวมถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ และให้บุคลากรมีความ

อำนาจการเจรจา ด้านตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยรวม นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท ฟอร์ด จำกัด (ตั้งเป็นบริษัทในประเทศไทยชื่อ Auto Alliance Thailand หรือ AAT) จะให้ความร่วมมือในการพัฒนาความสามารถในการออกแบบและการวิจัยและพัฒนา โดยจะเป็นกิจกรรมที่สำคัญอีกประการหนึ่งของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์แห่งนี้

1.2 เหตุผลในการเสนอโครงการ

เหตุผลด้านนโยบาย

1. เป็นการตอบสนองนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6,7,8 และแผนแม่บท ซึ่งเน้นการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรมนุษย์ โดยให้มนุษย์เป็นศูนย์กลางพัฒนา
2. ส่งเสริมนโยบายที่ให้มีการพัฒนาด้านสติปัญญา และความสามารถให้แก่แก่นักเรียน นักศึกษาที่สนใจ รวมถึงบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทั้งภาครัฐและเอกชน ให้เกิดทักษะความชำนาญงานที่ดีเยี่ยม

เหตุผลด้านเศรษฐกิจ

1. เป็นการยกระดับมาตรฐานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม ด้วยการเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้มาตรฐานมาใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตได้อย่างมีคุณภาพ
2. ทำให้เกิดศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมที่ทันสมัย จึงไม่จำเป็นที่จะต้องพึ่งหน่วยงานจากต่างประเทศ ซึ่งจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง

เหตุผลด้านสังคม

1. เพื่อเป็นการบริการทางด้านการศึกษา แก่นักเรียนที่ต้องการเข้าเรียนในสถาบันที่มีการให้ความรู้ในด้านช่างอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยซึ่งจะช่วยยกระดับการศึกษาของช่างเทคนิคภายในประเทศให้สูงขึ้น

เหตุผลด้านกายภาพ

1. เป็นสถานที่ให้ความรู้และอบรมบุคลากรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2. เป็นการตอบสนองด้านกายภาพที่ตั้งภูมิศาสตร์ของจังหวัดระยอง

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

ปัญหาด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไม่มีศูนย์กลางสำหรับงานฝีมือ ขอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้มาตรฐานทัดเทียมกับต่างประเทศ
2. ระบบหน่วยงานเท่าที่เป็นอยู่ยังไม่มีระเบียบแบบแผนที่มาตรฐาน อีกทั้งยังเป็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ส่วนด้านสถานที่ปฏิบัติงานฝีมือก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในภาคอุตสาหกรรม

ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

1. จากสภาพการประกอบการด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย ยังขาดช่างที่มีความรู้ความชำนาญการในด้านนี้อีกมาก ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมด้านนี้ เป็นไปอย่างช้าซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ของประเทศ
2. ขาดสถานที่อบรมและให้ความรู้แก่บุคลากร จึงต้องส่งเจ้าหน้าที่ไปดูงานและอบรมยัง ประเทศที่ชำนาญการด้านนี้ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่แพงพอสมควร ถ้าหากไม่มีองค์กรอื่นสนับสนุน

ปัญหาด้านสังคม

1. ขาดการให้ความรู้และฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ รวมไปถึงถึงความรู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่มีผู้สนใจอยากเข้ารับการศึกษามาก และเนื่องจากอุตสาหกรรมประเภทรถยนต์กำลังมีการขยายตัว แต่สถานที่ให้การศึกษาและอบรมที่มีประสิทธิภาพยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ

ปัญหาทางด้านกายภาพ

1. ปัญหาด้านการฝึกอบรม เป็นปัญหาที่สำคัญไม่น้อย เพราะถ้าการฝึกอบรม เป็นไป อย่างไม่มีประสิทธิภาพก็จะส่งผลกระทบต่อการผลิต เนื่องจากบุคลากรมีความรู้ความชำนาญไม่เพียงพอ การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม และเทคโนโลยียานยนต์ จึงต้องเป็นสถานที่พร้อมอยู่ใกล้กับแหล่งการผลิตหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อความสัมพันธต่อการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง และการเผยแพร่ความรู้มีภูมิประเทศที่เหมาะสมกับโครงการ

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

ด้านนโยบาย

1. จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ขึ้น เพื่อให้ความรู้และฝึกอบรมแก่บุคคลที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดระบบงานให้สอดคล้องเป็นระเบียบให้ได้มาตรฐานสากลและเกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ในงานฝึกอบรม

ด้านเศรษฐกิจ

1. จัดให้มีการดูแลอบรมช่างเทคนิคให้มีความรู้ความชำนาญ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง
2. จัดเป็นสถานที่ให้การฝึกอบรมและให้ความรู้แก่นักเรียน นักศึกษา รวมถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องและต้องการความรู้เพิ่มเติมเพื่อที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

ด้านสังคม

1. จัดให้มีสถานที่ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์เพื่อความรู้ความเข้าใจแก่นักศึกษา และบุคคลทั่วไปที่เข้ารับการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

ด้านกายภาพ

1. จัดตั้งโครงการให้อยู่ในสภาพพื้นที่ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ เพื่อเพิ่มศักยภาพพื้นที่บริเวณนั้นให้มีความพร้อมในการพัฒนาทางด้านบุคลากร และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมให้ดียิ่งขึ้น เพื่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศ

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวิชาการ ข้อมูลที่เป็นทฤษฎี ข้อมูลสถิติ ตัวเลข
2. เพื่อศึกษาแนวทางการเป็นไปได้ของโครงการประเภท อาคารศูนย์ฝึกอบรมทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย
3. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทกิจกรรมของผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมการใช้โครงการ
4. ศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการขนาดพื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้างต้น
5. การออกแบบอาคารข้อมูลการศึกษาทั้งหมดเป็นพื้นฐานในการออกแบบชั้นต่าง ๆ ดังนี้
 - ออกแบบผังบริเวณ
 - ออกแบบอาคารให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้สอยของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคารทั้งระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าและโทรศัพท์ ระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการฝึกอบรม เป็นต้น
- ออกแบบการจัดระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการฝึกอบรมที่เหมาะสม กับประเภทของอาคาร
- ออกแบบสภาพแวดล้อมการจัดภูมิทัศน์รอบอาคารที่ช่วยส่งเสริมตัวอาคารให้เกิดความงามและประโยชน์ใช้สอย

6. เพื่อนำเสนอกระบวนการการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ได้จากข้อมูลที่สรุปได้

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

การศึกษาวิทยานิพนธ์ของโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ มีขอบเขตในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลดังนี้ คือ

- ระดับประเทศ ศึกษานโยบายและแผนงานต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดตั้งในโครงการโดยการยึดถือแนวการศึกษาด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และกายภาพ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งให้มีความสมบูรณ์ที่สุด และมีคุณภาพยิ่งขึ้น

- ระดับภาค ศึกษาถึงรูปแบบในการปฏิบัติงานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ ระดับประเทศ และระดับภาค เพื่อหาข้อมูลและข้อเปรียบเทียบที่จะนำไปสู่การออกแบบให้เหมาะสมไม่ว่าจะเป็นด้านบริการแก่ประชาชน การบริหาร อัตรากำลัง นอกจากนี้ยังต้องเหมาะสมด้านสภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจากข้อกำหนดที่แตกต่างกันออกไป

- ระดับจังหวัดและชุมชน ศึกษาถึงความต้องการที่เกิดโครงการของประชาชนและความจำเป็นของโครงการ

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ เปิดให้การศึกษาในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) คือ

สาขาช่างอุตสาหกรรมเทคโนโลยียานยนต์

และเปิดอบรมหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเฉพาะมีสาขา 11 ดังนี้

- 1 เทคโนโลยียานยนต์
(Automotive Technology)
2. เทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์
(CNC Technology)
3. อุตสาหกรรมยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (Industrial Automation)
4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ
(Mould and Die Making)
 5. เทคโนโลยีการจัดการ
(Management Technology)
 6. ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก
(Pneumatic and Hydraulic Control)
 7. เทคโนโลยีทางด้านสี
(Painting Technology)
 8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
(Industrial Technology)
 9. เทคโนโลยีการผลิต
(Production Technology)
 10. เทคโนโลยีการควบคุม
(Control Technology)
 11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ
(Quality Technology)

โครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ ศึกษาขอบเขตรวมถึง การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบโครงการซึ่งสามารถแบ่งขอบเขตของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร
 - ห้องผู้อำนวยการ
 - ห้องรองผู้อำนวยการ
 - ฝ่ายบริหารส่งเสริมการศึกษา
 - ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร
 - ฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม
2. ส่วนการศึกษา
 - โถงรับรอง
 - ห้องประชุมใหญ่
 - ห้องบรรยาย
 - ห้องสัมมนา
 - ห้องสมุด
 - ห้องโสตทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตฯ
 - ห้องเรียน (11 หลักสูตร เฉพาะทาง)
 - ห้องเรียน (หลักสูตร ปวส.)
 - ห้องมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - ห้องคอมพิวเตอร์
 - ห้องเครื่อง
 - ห้องเก็บของ
 - ห้องน้ำ-ส้วม
3. ส่วนบริการ
- โรงอาหาร
 - ร้านค้า
4. ส่วนอาคารปฏิบัติการ
- ฝ่ายอาคารปฏิบัติการ
5. ส่วนนันทนาการ
- ฝ่ายกิจกรรม
 - ส่วนเล่นกีฬา
6. ส่วนอาคารที่พัก
- ที่พักผู้บริหารระดับสูง
 - ที่พักเจ้าหน้าที่และบุคลากร
 - ที่พักนักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรม
7. ส่วนเทคนิค
- สำนักงาน
 - ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า
 - ห้องเครื่องไฟฟ้า
 - ห้องเครื่องปั้มน้ำ
 - ห้องเครื่องปรับอากาศ
 - ถังเก็บน้ำใต้ดินและถังสูง
 - ห้องชุมสายโทรศัพท์
 - ห้องควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
 - ห้องเก็บเชื้อเพลิง
8. ส่วนที่จอดรถ
- ที่จอดรถยนต์ผู้บริหาร
 - ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่และบุคลากร
 - ที่จอดรถยนต์ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถบัส

1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์โดยแบ่งขอบเขตของการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1.1 หัวข้อในการศึกษาค้นคว้า

- นโยบายในการจัดอาคารศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์
- ศึกษารูปแบบประเภทในการที่จะให้การฝึกอบรมแก่บุคคลแต่ละประเภท
- ศึกษาสภาพแวดล้อมที่ตั้งของโครงการในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมระยะของ
- แนวโน้มอัตราการเพิ่มจำนวนของผู้มาใช้บริการในอนาคต

1.2 วิธีการเก็บข้อมูล

- ข้อมูลภาคสนาม ทำการเก็บรวบรวมจากการสังเกต สัมภาษณ์ศึกษาจากสถานที่จริง
- ข้อมูลภาคเอกสารทำการเก็บรวบรวมจากหนังสือวารสารหรือข้อมูลที่เป็นทฤษฎี เป็นต้น

1.3 วิธีการจัดระเบียบและกำหนดหมวดหมู่ข้อมูล

1.3.1 ข้อมูลวิชาการได้แก่

- หลักของการให้การฝึกอบรม
- ประเภทของอุปกรณ์ทางด้านเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม

1.3.2 ข้อมูลสถิติตัวเอง

- จำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ
- จำนวนผู้มาใช้บริการโครงการ

1.3.3 ข้อมูลภาคสนาม

- ที่ตั้งโครงการ
- ลักษณะพื้นที่ปฏิบัติการเฉพาะด้าน
- ลักษณะอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ศึกษาข้อมูลเฉพาะโครงการ
เพื่อเสนอและการออกแบบเปรียบเทียบเรื่องต่างๆ เช่นการบริหารการบริการ
ทั้งกิจกรรม ที่ตั้งโครงการ

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาการ เพื่อหาแนวทางสรุป
- ทำการวิเคราะห์ปริมาณสถิติและตัวเลขเพื่อนำไปประกอบสรุปใช้ในโครงการ
- ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ของโครงการ ขอบเขตและความสัมพันธ์

2. วิเคราะห์และประมวลผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จากข้อมูล ด้าน
ต่างๆ ต่อไปนี้

2.1 ด้านเทคนิค

- ความเหมาะสมด้านผังเมือง ข้อกำหนดทางกฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- ความเหมาะสมด้านการใช้ที่ดิน โดยรอบที่ตั้งโครงการ
- ความเหมาะสมด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการบริเวณโดยรอบที่ตั้ง
ตั้งแต่ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสารทางโทรศัพท์
ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะ
- ความเหมาะสมด้านการเข้าถึงตัวที่ตั้งโครงการชายคมนาคมขนส่ง ทางบก
ทางรถไฟ ทางเครื่องบิน
- ความเหมาะสมด้านจัดหาทรัพยากรก่อสร้าง

2.2 ด้านเศรษฐศาสตร์

- ความเหมาะสมด้านค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางการลงทุนแหล่งที่มาของ
เงินทุน
- ความเหมาะสมทางด้านข้อจำกัดของที่ตั้งแนวความคิดในการเลือกที่ตั้ง
โครงการตัวกำหนดรูปแบบงานสถาปัตยกรรม

2.3 ด้านสังคม

- ความเหมาะสมทางด้านลักษณะผู้ใช้โครงการในท้องถิ่นกลุ่มเป้าหมายของ
โครงการ
- ความเหมาะสมทางด้านประเภทอาคารใกล้เคียงลักษณะของชุมชน

2.4 ด้านสภาวะแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต

- ความเหมาะสมทางด้านลักษณะสภาวะแวดล้อม ผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อโครงการ
- ผลกระทบทางด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. สามารถก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ ที่สมบูรณ์และเทียบพร้อมที่สุดให้กับภาคอุตสาหกรรม
2. มีศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยียานยนต์ให้แก่ บุคคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการผลิตวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. มีศูนย์กลางที่ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับด้านเทคโนโลยียานยนต์กับองค์กรระหว่างประเทศและหน่วยงานอื่นๆ ในต่างประเทศที่มีหน้าที่คล้ายคลึงกัน
4. เป็นศูนย์กลางถ่ายทอดเทคโนโลยียานยนต์และการผลิตใหม่ๆ จากต่างประเทศเข้ามาสู่อุตสาหกรรมในประเทศ
5. เป็นศูนย์พัฒนาวิจัยเทคโนโลยียานยนต์และปรับแต่งเทคโนโลยีสาขาอื่น ๆ จากต่างประเทศให้เหมาะสมและประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมในประเทศ
6. เป็นสถานที่สาธิตและพัฒนาแนวทางใหม่ ๆ ในการถ่ายทอดและการเรียนการสอนทางช่างในประเทศต่อไป
7. เป็นแหล่งรวมบุคลากรชำนาญพิเศษช่างฝีมือเฉพาะแขนงและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งจะสามารถสร้างประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมยานยนต์และสาขาอื่น ๆ ในประเทศได้โดยตรงรวมทั้งวงการศึกษากว้างโดยส่วนรวมของประเทศอีกด้วย
8. สนองความต้องการกำลังคนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนและเทคโนโลยียานยนต์
9. ส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ
10. ส่งเสริมความเสมอภาคและกระจายโอกาสทางการศึกษา

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ได้ทราบข้อมูลทางด้านวิชาการ ข้อมูลที่เป็นทฤษฎี ข้อมูลสถิติ
2. ได้ทราบความเป็นไปได้ของประเภทโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมที่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ได้นำเสนอกระบวนการการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ได้จากข้อมูลที่สรุปได้จากภาคข้อมูล
4. ได้นำเสนอรูปแบบอาคารทางสถาปัตยกรรมทางด้านอาคารศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม และ อาคารฝึกปฏิบัติงาน
5. ได้เรียนรู้กระบวนการ ในการให้การฝึกอบรมของศูนย์ ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม
6. เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี



บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับประเทศ^{1*}

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

ในอนาคตการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก คือ กระแสโลกาภิวัตน์ อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลักต้นสำคัญที่ทำให้โลกอยู่ในภาวะที่ไร้พรมแดนทำให้เกิดความตระหนักในการพัฒนาทรัพยากรคนให้ทันต่อสภาพสังคมในยุคกระแสโลกาภิวัตน์ และเพื่อคุณภาพชีวิตของคนในแต่ละประเทศ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) เป็นแผนแม่บทต่อการพัฒนาประเทศไทยในด้านเศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนการพัฒนาศักยภาพคุณภาพชีวิตของประชาชน

ในอดีตที่ผ่านมา การพัฒนาได้ให้ความสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมและการผลิตเพื่อส่งออก เนื่องจากประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์

สำหรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 8 เน้นหนักถึงการให้ความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน ไม่ว่าในด้านการศึกษา ความเป็นอยู่ การสร้างรายได้ นอกจากนั้น ยังเน้นหนักถึงการพัฒนา “คน”

“คน” ซึ่งเป็นทรัพยากรอันทรงคุณค่า

“คน” ซึ่งเป็นศูนย์กลางแห่งการพัฒนาอย่างแท้จริง

1*. จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

2.1.2 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับภาค

ตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 เป็นต้นมารัฐบาลมีนโยบายที่ต้องการจะกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจออกจากกรุงเทพมหานคร และพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทยมีศักยภาพที่จะรองรับความเจริญดังกล่าวได้เป็นอย่างดีจึงมีเป้าหมายที่จะพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกให้เป็นแผนก และเป็นฐานเศรษฐกิจใหม่ของประเทศโดยเน้นการเป็นศูนย์อุตสาหกรรมหลัก อุตสาหกรรมส่งออก และอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ทั้งนี้มีเป้าหมายที่จะให้ชายฝั่งทะเลตะวันออกเป็นประตูออกให้กับภาคตะวันออกเฉียงเหนือในการขนส่งสินค้าไปจำหน่ายยังต่างประเทศโดยไม่ต้องผ่านกรุงเทพมหานคร พื้นที่เป้าหมายครอบคลุม 3 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ซึ่งมีพื้นที่รวมกัน 8.3 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 36.3 ของพื้นที่ภาคตะวันออก จนกระทั่งถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ก็ยังคงเป็นการพัฒนาต่อเนื่องอยู่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกให้สมบูรณ์ และพร้อมที่จะรองรับการกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการเคลื่อนย้ายประชากร โดยเฉพาะจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปตั้งถิ่นฐานในพื้นที่นี้ได้เพิ่มขึ้น ควบคู่ไปกับการยกระดับให้เป็นประตูเศรษฐกิจของประเทศที่สามารถเชื่อมโยงทางอากาศกับนานาชาตินอกเหนือจากทางทะเลโดย

(1) พัฒนาโครงข่ายระบบการขนส่งต่อเนื่องจากที่มีอยู่แล้ว ดังนี้

(1.1) พัฒนาโครงข่ายถนนสายใหม่เชื่อมโยงพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และกลุ่มประเทศอินโดจีนและก่อสร้างถนนสายรอง เพื่อเปิดพื้นที่ใหม่ที่มีศักยภาพและพัฒนาเป็นเขตอุตสาหกรรมและชุมชนเชื่อมโยงกับท่าเรือแหลมฉบังและมาบตาพุด

(1.2) ลงทุนระบบรถไฟความเร็วสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีในการเดินทางของประชาชนเชื่อมโยงกรุงเทพมหานครกับท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 และแหล่งชุมชนชายฝั่งทะเลตะวันออก

(2) สนับสนุนให้มีการจัดตั้งนิคมเขตอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กในพื้นที่ตอนในที่มีศักยภาพ เพื่อส่งเสริมการลงทุนและจ้างงาน

(3) พัฒนาท่าเรือพาณิชย์ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกให้เป็นท่าเรือหลักของประเทศแทนท่าเรือคลองเตยในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และพัฒนาท่าเรือมาบตาพุดระยะที่ 3 และ 4 ให้แล้วเสร็จในช่วง 5 ปีต่อไป เพื่อเป็นฐานเศรษฐกิจหลักที่จะรองรับการจ้างงานของประชากรในพื้นที่ ควบคู่ไปกับการดูแลรักษาสภาวะแวดล้อมที่ดีให้คงไว้

(4) พัฒนาสนามบินอู่ตะเภาเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ให้มากขึ้นและสนับสนุนภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาการผลิตทางอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับการขนส่งทางอากาศ และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการบิน

(5) พัฒนาแหล่งน้ำ ระบบผลิตและจำหน่ายน้ำ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพให้เพียงพอและทั่วถึงสำหรับชุมชนและแหล่งอุตสาหกรรม โดยสนับสนุนให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น

(6) จัดให้มีพื้นที่เพื่อการพัฒนาบริการโครงสร้างพื้นฐานทางสังคม ด้านการศึกษา สาธารณสุข การฝึกอบรมควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบสาธารณสุขภาคสาธารณสุขการ เพื่อรองรับประชาชนที่อพยพเคลื่อนย้ายจากที่ต่าง ๆ เข้ามาทำงานและอยู่อาศัยอย่างถาวรและให้ประชาชนได้รับผลจากการพัฒนาอย่างสมบูรณ์

(7) จัดระบบกลไกการบริหารจัดการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และนำไปสู่การมีองค์รวรที่มีเอกภาพ ทำหน้าที่กำกับดูแลการวางแผน การพัฒนาและการบริหารจัดการภายในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับจังหวัด

จังหวัดระยองเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งได้เป็นพื้นที่ถูกกำหนดให้เป็นศูนย์กลางของความเจริญทางเศรษฐกิจใหม่ของประเทศ สำหรับรองรับการกระจายกิจกรรม เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม ธุรกิจต่างๆ เป็นฐานการส่งออกที่สำคัญตามนโยบายการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกและเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของชายฝั่งทะเลตะวันออก อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการผลิตทางการเกษตรกรรมหลายชนิดที่ป้อนให้กับอุตสาหกรรมตั้งนั้นแนวโน้มของเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการขยายตัวในสาขาเกษตรกรรมลดลง และกระจายการผลิตไปยังพืชและสัตว์ เศรษฐกิจใหม่ที่ให้ผลตอบแทนสูง ส่วนการขยายตัวของสาขาอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ซึ่งเป็นผลทำให้สาขาบริการขยายตัวตามมา

ความเปลี่ยนแปลงนี้ปรากฏเป็นรูปธรรมเมื่อรัฐได้เข้าไปพัฒนาตามโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เพื่อเพิ่มศักยภาพและโอกาสในการลงทุนโดยการลงทุนสาธารณสุขภาคพื้นฐานด้านโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพมหานครกับพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก ท่าเรืออุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม ทางรถไฟ แหล่งน้ำ ไฟฟ้า โทรศัพทและสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งได้ใช้งบประมาณไปเป็นจำนวน 36,000 ล้านบาท ส่งผลให้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตอย่างรวดเร็วในจังหวัดพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก 3 จังหวัดคือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา โดยภาคอุตสาหกรรมและบริการมีการขยายตัวจากร้อยละ 79 ของผลผลิตผลิตภัณฑ์มวลรวมในปี 2524 เป็นร้อยละ 86.2 ในปี 2534 ส่วนสาขาเกษตรกรรมลดลงจากร้อยละ 21 ในปี 2524 เป็นร้อยละ 13.8 ในปี 2534

การลงทุนของรัฐบาลดังกล่าวยังได้ส่งผลในการขยายโอกาส การลงทุนของภาคเอกชนให้หลายด้าน อันได้แก่ อุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม โรงแรม คอนโดมิเนียมธุรกิจการค้า ฯลฯ อีกประมาณ 300,000 ล้านบาท คาดว่าจะทำให้เกิดการจ้างงานโดยตรงกว่า 50,000 คน และมีการจ้างงานทางอ้อมกว่า 115,000 คน ส่งผลให้มีการย้ายถิ่นของแรงงานชนบทภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จังหวัด ภาคและแรงงานจากต่างจังหวัดเข้ามาทำงานอย่างรวดเร็วจาก 30 : 70 ในปี 2523 เป็น 45.55 ในปี 2535 และโอกาสเหล่านี้ยังได้ขยายต่อไปอีก โดยรัฐได้มีแผนในการขยายการลงทุนด้านสาธารณูปโภค ขึ้นพื้นฐานระยะที่ 2 และพัฒนาระบบบริการพื้นฐานทางสังคมที่จะรองรับประชากรที่จะเพิ่มขึ้นอีก 2 ล้านคน

การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมยังจะเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพมหานครไปยังท่าอากาศยานสากลแห่งที่ 2 (หนองงูเห่า) เพื่อรองรับความเจริญที่จะขยายตัวจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดระยอง และอีกด้านหนึ่งจะเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกไปยังกลุ่มประเทศอินโดจีน ผ่านจังหวัดสระแก้ว - สุรินทร์ - ยโสธร-ศรีสะเกษ เพื่อเป็นประตูเข้า-ออกในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ

**2.1.4 สรุปนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
นโยบายสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นสถาบันการศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ที่เน้นการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาระบบมหาวิทยาลัยไทยให้สามารถแข่งขันกับมหาวิทยาลัยในประเทศอื่น ๆ ในโลกได้ จึงเจรจาเพื่อร่วมมือกับมหาวิทยาลัย MIT (Massachusetts Institute of Technology) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่มีลักษณะพิเศษ และเป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถอยู่ในอันดับหนึ่ง หรืออันดับต้น ๆ ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการจัดการ มากกว่า 50 ปี ในขณะเดียวกัน MITยังเป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตบัณฑิตและผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจอย่างมาก นอกจากนี้ MIT ยังได้สร้างสมรรถนะและความรู้และประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับรัฐบาลและเอกชนในหลายประเทศไว้มาก ดังนั้น การร่วมมือกับ MIT ในครั้งนี้จะเป็นก้าวที่สำคัญของการพัฒนาระบบการทำงานและการจัดการของ สจธ. ในการเริ่มต้นสร้างมหาวิทยาลัยที่ให้ความสำคัญกับการวิจัยไปพร้อม ๆ กับการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและปริมาณ นอกจากนี้จะทำให้ สจธ. ได้เรียนรู้หลักการต่าง ๆ จาก มหาวิทยาลัยชั้นนำที่ประสบความสำเร็จในการทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบอุตสาหกรรมของไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก อาทิเช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมปิโตรเคมีคัลให้มีความแข็งแกร่งขึ้นจนสามารถแข่งขันกับตลาดโลกด้วย

นโยบายบริษัท Auto Alliance (Thailand) Company Ltd. (AAT)

บริษัท Auto Alliance of Thailand (AAT) เป็นบริษัทที่เกิดขึ้นโดยการร่วมลงทุนระหว่าง บริษัท ฟอร์ด และ มาสด้า ซึ่งมีเป้าหมายที่จะผลิตรถยนต์ประเภทรถปิคอัพขนาด 1 ตัน โดยมีการตกลงทำสัญญาสร้างฐานการผลิตในประเทศไทย โดยจัดตั้งโรงงานสำหรับการผลิตชิ้นในนิคมอุตสาหกรรมระยอง ซึ่งจากการวางแผนการผลิต ทางบริษัทก็ได้จัดวางนโยบายการพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ ในด้านการผลิต ไม่ว่าจะเป็นการใช้เครื่องที่ทันสมัยในการผลิตการประกอบ รวมถึงชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้จำนวนการผลิตตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านเครื่องมือในการผลิตนั้นก็ได้รับความร่วมมือจากบริษัทผู้ผลิตซึ่งได้นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้และอีกปัจจัยที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งในการผลิตที่สำคัญนั้นก็คือนักอุตสาหกรรมหรือเจ้าหน้าที่ที่มีคุณภาพ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ และมีความเข้าใจในเทคนิคและวิธีการผลิตได้อย่างถูกต้องตามแผนงานของบริษัทที่วางไว้ ดังนั้นทางบริษัทจึงได้วางนโยบายการพัฒนาบุคลากรขึ้น เพื่อให้บุคลากรของบริษัทมีความสามารถและศักยภาพในการผลิตเพิ่มมากขึ้น โดยได้ทำการร่วมมือกับหน่วยงานดังกล่าวข้างต้น โดยให้การช่วยเหลือในด้านเครื่องมือที่จะใช้ในการฝึกอบรม รวมถึงบุคลากรที่ให้ความรู้แก่บุคคลที่เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้การผลิตของบริษัทเป็นไปตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผล โดยเป้าหมายจะให้จัดกิจกรรม 2 ประการคือ

1. การจัดฝึกอบรมพนักงานเพื่อเตรียมเปิดโรงงานผลิตรถยนต์
2. การจัดตั้ง Training Institute ที่ระยอง (นิคมอุตสาหกรรมฝั่งทะเลตะวันออก กรมราช) เพื่อให้การศึกษาต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการทำงานและยกระดับความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน

นโยบายบริษัท เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน)

เป็นผู้ดำเนินการภาคเอกชนที่ดำเนินการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม โดยเป็นผู้จัดสรรที่ดินในนิคมฯ แก่ผู้ประกอบการ ซึ่งผู้ประกอบการที่ตั้งบริษัทในนิคมฯ จะได้รับสิทธิประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งในนิคมอุตสาหกรรมระยองนี้ อุตสาหกรรมที่จัดตั้งขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวกับยานยนต์, อุตสาหกรรมเหล็กโลหะ ทางบริษัทผู้จัดตั้งนิคมฯ จึงเล็งเห็นประโยชน์ของโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ เพราะเป็นความต้องการของกลุ่มบริษัทส่วนใหญ่ที่ตั้งอยู่ในนิคมฯ ซึ่งจะเป็นการบริการแก่กลุ่มลูกค้าที่จัดตั้งโครงการในนิคมอุตสาหกรรมระยองแห่งนี้ อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งแก่บริษัทที่คิดจะตัดสินใจลงทุนจัดตั้งสร้างโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมซึ่งมีอยู่หลายแห่งในประเทศไทย ให้มาสนใจหรือเลือกลงทุนในนิคมอุตสาหกรรมระยองแห่งนี้ นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับ ฉะนั้นทางบริษัทจึงมีนโยบายให้การบริการแก่ลูกค้า จึงให้ความร่วมมือแก่กลุ่มผู้จัดตั้งโครงการ โดยการมอบที่ดินในนิคมฯ ส่วนหนึ่งเป็นที่จัดตั้งโครงการ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของบริษัทที่วางไว้

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 เศรษฐกิจย่านที่ตั้งโครงการ

สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดระยองในปี 2537 พบว่า ประชากรมีรายได้ต่อหัว 137,846 บาท/ปี นับเป็นอันดับที่ 6 ของประเทศ และเป็นอันดับที่ 2 ของภาคตะวันออก โดยทั้งจังหวัดมีผลิตภัณฑ์มวลรวม 67,544,329 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาการเหมืองแร่และย่อยหินมากที่สุดถึงร้อยละ 25.82 คิดเป็นมูลค่า 17,436,664 ล้านบาท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

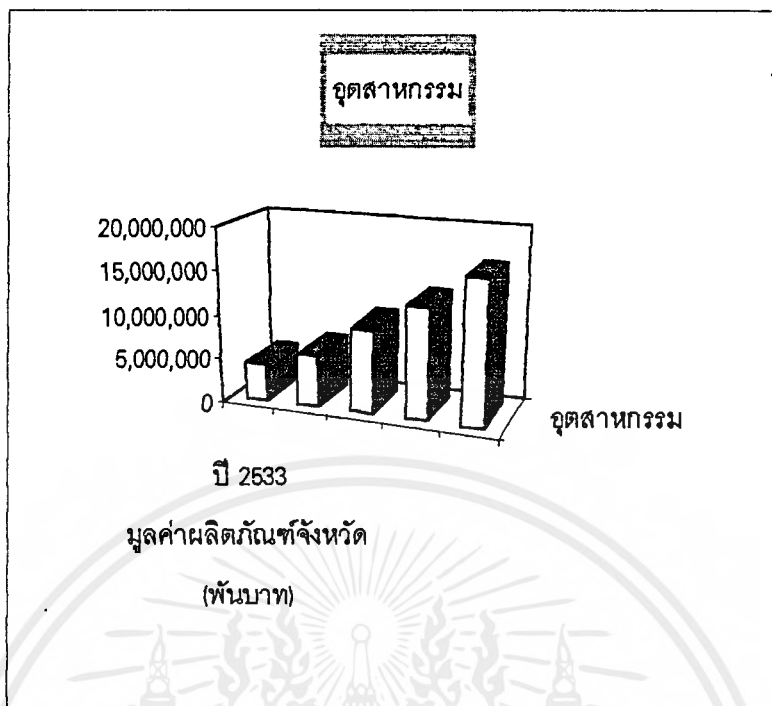
รองลงมาเป็นสาขาอุตสาหกรรมร้อยละ 23.91 คิดเป็นมูลค่า 16,149,787 ล้านบาท สาขาการเกษตรร้อยละ 13.51 คิดเป็นมูลค่า 9,124,813 ล้านบาท สาขาไฟฟ้าและประปา ร้อยละ 9.78 คิดเป็นมูลค่า 6,608,578 ล้านบาท อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 10.2

ตารางที่ 2.1 ผลิตภัณฑ์จังหวัดตามราคาตลาดกลาง จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ. 2533 - 2537 จังหวัดระยอง

สาขาการผลิต	มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด (พันบาท)				
	ปี 2533	ปี 2534	ปี 2535	ปี 2536	ปี 2537
มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์ในจังหวัด	35,815,45	41,212,463	52,795,153	59,405,157	67,544,329
เกษตรกรรม	5,703,550	5,435,361	8,221,555	7,905,920	9,124,813
กลุกรรม	2,402,212	2,601,433	2,807,703	2,779,375	3,811,299
ปศุสัตว์	267,807	370,569	280,695	304,905	356,667
ประมง	2,132,490	1,543,958	4,132,700	3,807,094	3,739,779
ป่าไม้	202,532	120,804	89,082	47,946	32,290
บริการทางการเกษตร	37,925	79,447	57,908	57,144	49,917
การแปรรูปสินค้าเกษตรอย่างง่าย	610,494	719,150	843,467	909,456	32,290
เหมืองแร่และขุดหิน	12,878,37	14,127,316	15,603,543	16,638,674	17,436,664
อุตสาหกรรม	4,227,807	5,924,713	9,446,874	12,589,703	16,149,787
การก่อสร้าง	2,038,338	2,573,843	3,009,484	3,405,298	2,976,775
การไฟฟ้าและการประปา	2,291,229	3,523,097	6,116,655	6,523,365	6,608,578
การคมนาคมและขนส่ง	634,623	875,906	1,169,311	1,574,329	2,206,283
การค้าส่งและค้าปลีก	2,884,502	3,172,172	3,480,153	3,810,934	4,271,552
การธนาคาร ประกันภัยและ	1,186,326	1,206,991	1,389,042	1,456,306	2,167,447
อสังหาริมทรัพย์	649,327	722,005	785,088	862,721	928,721
ที่อยู่อาศัย	431,177	499,004	613,378	1,611,720	2,305,883
การบริหารราชการ ป้องกันประเทศ	2,890,179	3,152,055	2,960,070	3,026,187	3,367,955
การบริหาร					
มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคน	77,188	87,500	110,682	122,992	137,846

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.1 ผลิตภัณฑ์จังหวัดตามราคาตลาดกลาง สาขาการผลิตภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2533 - 2537 จังหวัดระยอง

ตารางที่ 2.2 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดระยอง เปรียบเทียบของประเทศและภาคตะวันออก

	อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (ร้อยละ)				
	พ.ศ. 2533	พ.ศ. 2534	พ.ศ. 2535	พ.ศ. 2536	พ.ศ. 2537
ทั้งประเทศ	11.2	8.4	8.1	8.3	8.7
ภาคตะวันออก	10.2	11.0	6.8	16.0	10.4
จังหวัดระยอง	8.9	13.1	20.4	10.6	10.2

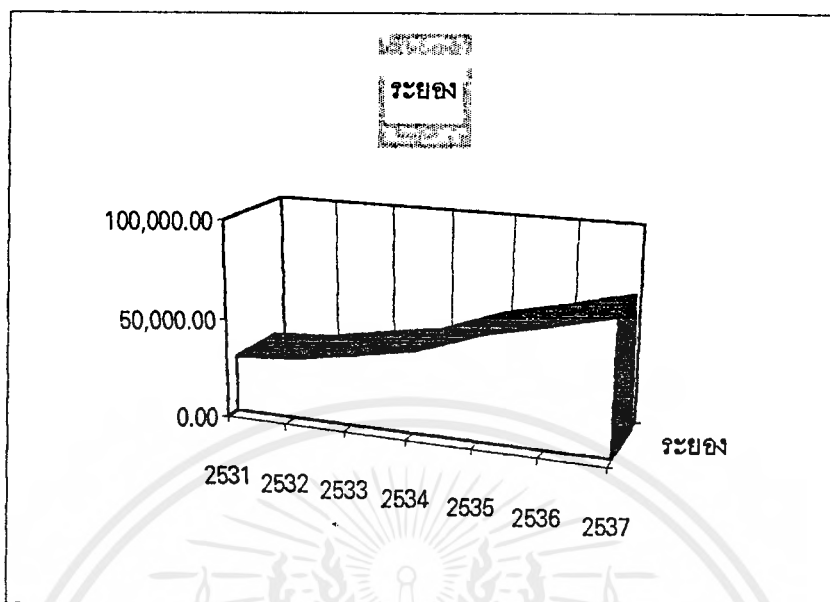
ที่มา : จำนวนจากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาคงที่ปี 2531 โดยสำนักงานสถิติจังหวัดระยอง

ตารางที่ 2.3 มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์ในภาคตะวันออกเป็นรายจังหวัด พ.ศ. 2531 - 2537
Gross Regional Product (GRP.) and Gross Provincial Product (GPP.) in Eastern Region by Changwat : 1988 - 1994

หน่วย (Unit) : ล้านบาท (Million Baht)

ภาคและจังหวัด	2531 (1988)	2532 (1989)	2533 (1990)	2534 (1991)	2535 (1992)	2536 (1993)	2537 (1994)	Region and Changwat
ภาคตะวันออก	139,546.0	170,397.0	199,453.0	244,480.9	267,293.8	319,803.6	372,191.9	Eastern Region
ชลบุรี	62,460.7	80,780.2	100,392.1	129,779.1	131,681.9	166,995.5	193,464.3	Chon Buri
ฉะเชิงเทรา	19,286.8	24,667.4	26,070.6	29,364.1	32,755.6	38,165.1	45,637.9	Chachoengsao
ระยอง	26,395.6	30,909.7	35,815.4	41,212.5	52,795.2	59,405.2	67,544.3	Rayong
ตราด	4,419.0	5,315.7	5,975.1	6,836.5	7,645.2	9,255.3	10,515.6	Trat
จันทบุรี	7,817.4	9,325.5	10,538.3	12,295.7	14,417.0	15,985.1	18,008.7	Chanthaburi
นครนายก	4,248.2		5,443.1	6,986.6	7,386.6	7,844.9	9,017.4	Nakhon Nayok
ปราจีนบุรี	12,918.3	14,412.9	15,218.3	18,006.4	20,612.3	22,152.6	18,846.7	Prachin Buri

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ Source : Office of The national Economic and Social Development Board.
รวบรวมโดย : กองคลังข้อมูลและสนเทศสถิติสำนักงานแห่งชาติ



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงมูลค่ารวมผลิตรวมในจังหวัดระยอง พ.ศ. 2531 - 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ

การพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์เริ่มมีขึ้นตั้งแต่ปี 2504 แต่การพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ไปสู่อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์เริ่มตั้งแต่ปี 2514 นโยบายหลักที่ใช้อย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด คือ การบังคับใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน โดยมีภาษีศุลกากรและการส่งเสริมการลงทุนเป็นปัจจัยสนับสนุนปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมรถยนต์และอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ของไทย มีขีดความสามารถสูงสุดและขนาดตลาดใหญ่ที่สุดในกลุ่มประเทศอาเซียน

1. จำนวนโรงงาน กำลังการผลิต และการกระจายตัวของโรงงาน

- 1.1 ปัจจุบันมีผู้ประกอบการรถยนต์อยู่ 15 ราย และอยู่ในระหว่างดำเนินการจัดตั้งขึ้นใหม่อีก 2 ราย ส่วนผู้ผลิตชิ้นส่วน OCM มีประมาณ 250-300 ราย
- 1.2 กำลังการผลิตปัจจุบันรวม 754,200 คันต่อปี คาดว่าภายในปี 2541 กำลังการผลิตรวมจะเพิ่มขึ้นเป็นกว่า 1 ล้านคันต่อปี.
- 1.3 โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในกรุงเทพและปริมณฑล แต่โรงงานใหม่ ๆ จะตั้งในจังหวัดรอบนอก เช่น ฉะเชิงเทรา ระยอง ชลบุรี

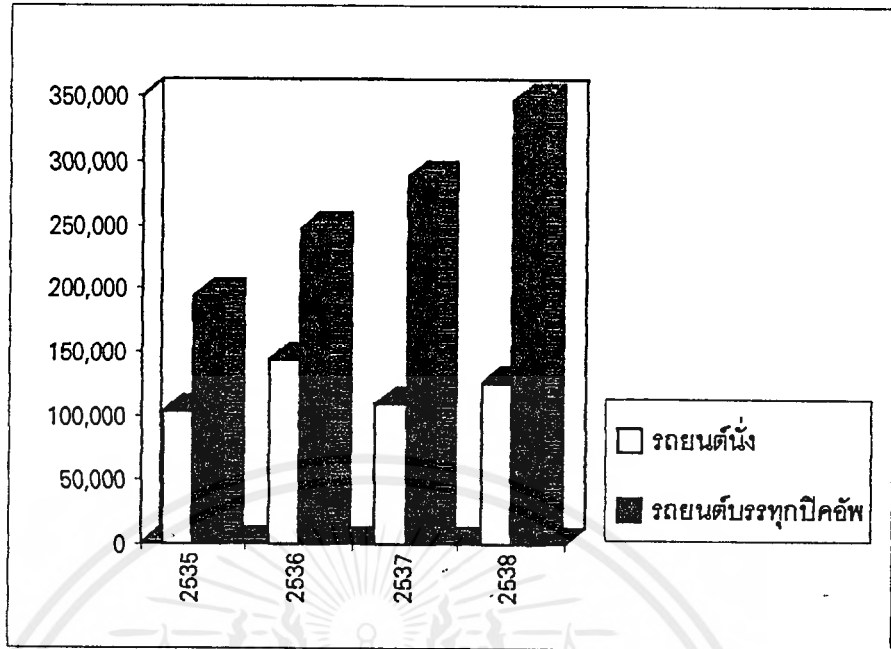
2. ประมาณการผลิต ความต้องการใช้ภายในประเทศ การนำเข้าและการส่งออก

- 2.1 ปริมาณการประกอบรถยนต์ ระหว่างปี 2535 - 2538 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3.3 - 28.1 ต่อปี ดังนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณการประกอบรถยนต์

ประเภท	ปี			
	2535	2536	2537	2538
รถยนต์นั่ง	104,596	144,449	109,830	127,242
รถยนต์บรรทุกทุกปีค้อพ	193,894	245,903	287,284	346,790
รวม	298,490	390,352	397,114	474,032

ที่มา : สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์



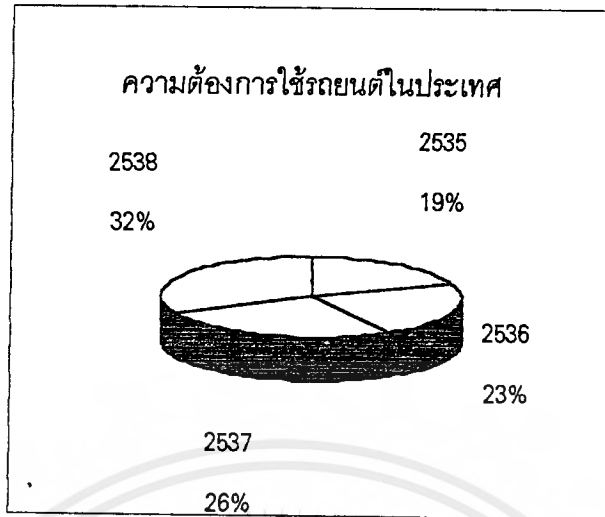
แผนภูมิที่ 2.3 แสดงปริมาณการประกอบรถยนต์ ระหว่างปี 2535-2538

- 2.2 ความต้องการใช้รถยนต์ภายในประเทศ ขยายตัวอย่างต่อเนื่องตลอด 3 - 4 ปี โดยมีอัตราเติบโตร้อยละ 6.4 - 25.8 ต่อปี ดังนี้
- 2.3 การส่งออกรถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์ของไทยก็มีอัตราเติบโตสูงเช่นกัน โดยระหว่างปี 2535 - 2537 มีอัตราเพิ่มร้อยละ 45.0 - 149.5 ต่อปี ดังนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงความต้องการใช้รถยนต์ในประเทศ

ประเภท	ปี			
	2535	2536	2537	2538
รถยนตี่นั่ง	121,488	174,162	155,670	163,371
รถยนตี่บรทุกปีคัฟ	200,175	241,328	279,242	343,187
รวม	321,663	415,490	434,912	506,558

ที่มา : สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์



แผนภูมิที่ 2.4 แสดงความต้องการใช้รถยนต์ในประเทศระหว่างปี 2535-2538

2.2.3 งบประมาณและแหล่งที่มาของเงินทุน^{1*}

งบประมาณก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่เล็งเห็นความสำคัญในการให้การพัฒนาบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ โดยสถาบันได้งบประมาณเพื่อก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเงินสนับสนุนโครงการบางส่วนจาก สถาบัน MIT และสถานที่ก่อสร้างได้รับการสนับสนุนจากบริษัท เหมราชพัฒนาที่ดินจำกัด (มหาชน) ขนาดพื้นที่ ๘0 ไร่ ตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมระยอง ตำบลปลวกแดง อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง ด้านเครื่องมือปฏิบัติการให้การฝึกอบรมได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท AUTO ALLIANCE (THAILAND) จำกัด

รัฐบาลอนุมัติในปีงบประมาณปี 2539 - 2542^{1*}

โดยแบ่งงบประมาณเพื่อก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมที่ได้มาตรฐานประกอบด้วยอาคารต่าง ๆ ดังนี้ โดยแบ่งเป็น 2 เฟส

เฟส 1 ประกอบไปด้วย

1. อาคารบริหารและฝึกอบรม	=	175,200,000 บาท (1อาคาร)
2. อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์	=	65,471,000 บาท (1อาคาร)
3. โครงสร้างพื้นฐานโครงการ	=	16,469,000 บาท (พื้นที่ 30 ไร่)
รวม	=	257,140,000 บาท

1*. ข้อมูลจาก โครงการก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตารางที่ 2.6 แสดงรายการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน^{1*}

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา /บาท/หน่วย	รวม/ล้าน	หมายเหตุ
โครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน					
1. สำรวจจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ	60	ไร่	800	48,000	
2. ปรับสถานที่ (CONTOUR)	60	ไร่	5,000	300,000	โดยใช้ดินจากการขุดบ่อน้ำ
3. ขุดบ่อรองรับน้ำ พร้อมเชื่อมโดยรอบ	6	ไร่	150,000	900,000	
4. ถนน ASPHAL กว้าง 8.00 เมตร	9,500	ตร.ม	550	5,225,000	
5. รางระบายน้ำ (แบบเปิด)	2,300	ม.	1,200	2,760,000	
6. รั้วเหล็กโปร่ง	1,280	ม.	2,500	3,200,000	
7. ระบบไฟฟ้าเมน	1,300	ม.	1,200	1,560,000	
8. ระบบประปาเมน	800	ม.	1,800	1,440,000	เฉพาะเดินท่อเมน
9. ระบบโทรศัพท์จากภายนอก	1	ระบบ	500,000	500,000	ระบบ PABX
10. ระบบไฟฟ้าสนาม	1	ระบบ	600,000	600,000	
รวม				16,643,000	

เฟส 2 ประกอบไปด้วย

1. อาคารบริการ	= 9,470,000 บาท	(1อาคาร)
2. อาคารกิจกรรม	= 4,633,280 บาท	(1อาคาร)
3. อาคารที่พัก	= 84,100,500 บาท	(1อาคาร)
รวม	= 98,203,780 บาท	

1*. ข้อมูลจาก โครงการก่อสร้างศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.3.1 ลักษณะทั่วไปด้านสังคมวัฒนธรรม

เดิมชาวระยองส่วนใหญ่อาศัยตามบริเวณชายฝั่งทะเลแม่น้ำ โดยประกอบอาชีพประมง ต่อมา มีการขยายตัวขึ้นในบริเวณที่ราบชายฝั่ง เพื่อประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยมีการตั้งบ้านเรือนตามลักษณะของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ต่อมาในปี 2524 จังหวัดระยองได้รับการกำหนดให้เป็นที่ตั้งของโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออก เพื่อเป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ ให้มีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด ซึ่งต่อมาได้มีโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นจำนวนมาก ทั้งในเขตนิคมอุตสาหกรรมและนอกเขตนิคมอุตสาหกรรมจึงเป็นเหตุให้มีแรงงานจากต่างจังหวัด หลังไหลเข้ามาในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ลักษณะทางสังคมของจังหวัด จึงได้เปลี่ยนแปลงไปจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม

ชาวระยองโดยทั่วไปมีนิสัยรักความสงบและยอมรับการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ดี ดังนั้นจึงทำให้จังหวัดระยองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นก็ยังคงอยู่โดยชาวพื้นเมืองมีสำเนียงการพูดและภาษาถิ่นเฉพาะ คล้ายสำเนียงชาวปักษ์ใต้มีสำนวนถิ่นที่มักล้อเลียนกันจนติดปากของบุคคลทั่วไป

ประชาชนในจังหวัดระยองร้อยละ 98 นับถือศาสนาพุทธ นอกนั้นนับถือศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลาม ศาสนาซิกข์ พราหมณ์ ฮินดู และอื่น ๆ ดังนั้นส่วนใหญ่จะมีประเพณีพิธีกรรมของศาสนาพุทธเป็นหลัก แต่ก็มีได้มีการแบ่งแยกในการนับถือศาสนาหรือประเพณีนิยมที่แตกต่างกัน ซึ่งเมืองมอญภาพรวมจุดแบ่งของสภาพสังคมตั้งแต่ระดับประเทศ ลงมาถึงระดับจังหวัดพบว่ามีความเป็นเอกภาพและกลมกลืนในด้านเชื้อชาติภาษา ไม่มีความขัดแย้งหรือสงครามภายในประเทศ มีวัฒนธรรมที่มีความอ่อนโยนเป็นที่ประทับใจของชาวต่างชาติ โดยเฉพาะประชาชนในจังหวัดระยอง จัดว่ามีการปรับตัวและพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว

2.3.2 ประชากรและแรงงาน

เมื่อสิ้นเดือนธันวาคม 2539 จังหวัดระยอง มีประชากรจำนวนทั้งสิ้น 510,305 คน แยกเป็นชาย 255,642 คน คิดเป็นร้อยละ 50.10 ของจำนวนประชากรทั้งจังหวัด และเป็นหญิง 254,663 คน คิดเป็นร้อยละ 49.90 ของจำนวนประชากรทั้งจังหวัด อัตราความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 144 คน ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร อำเภอเมืองระยองมีประชากรมากที่สุดเท่ากับ 197,257 คน ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ กิ่งอำเภอเขาชะเมา จำนวน 18,926 คน

ตารางที่ 2.7 จำนวนราษฎรของจังหวัดระยองเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2539

อำเภอ/กิ่งอำเภอ/เทศบาล	จำนวนราษฎร (คน)		
	ชาย	หญิง	รวม
1. อำเภอเมืองระยอง (เว้นเขตเทศบาล)	57,842	55,779	113,621
2. เทศบาลเมืองระยอง	26,930	28,540	55,470
3. เทศบาลตำบลมาบตาพุด	14,620	13,546	28,166
4. อำเภอแกลง (เว้นเขตเทศบาล)	48,746	50,779	99,525
5. อำเภอบ้านค่าย	26,927	27,265	54,192
6. อำเภอปลวกแดง	14,815	14,346	29,161
7. อำเภอบ้านฉาง	24,080	22,591	46,671
8. อำเภอวังจันทร์	10,559	10,416	20,975
9. กิ่งอำเภอเขาชะเมา	9,519	9,407	18,926
10. กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา	13,165	13,186	26,351
รวม	255,642	254,663	510,305

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดระยอง

2.3.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาใช้ในโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ แบ่งออกเป็น

กลุ่มเป้าหมายหลัก แบ่งเป็น 2 กลุ่มด้วยกันดังนี้

- พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ของสถานประกอบการที่จัดตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียานยนต์ เข้ารับการฝึกอบรมเฉพาะทางต่าง ๆ ตามหลักสูตรของศูนย์ฝึกอบรมที่ได้จัดวางไว้
- นักศึกษาที่จบการศึกษา วุฒิ ปวช. สาขาช่างอุตสาหกรรม หรือ ม. 6

กลุ่มเป้าหมายรอง แบ่งออกได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่หรือบุคคลที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานยานยนต์ในหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
- หน่วยงานจากภาครัฐบาล หรือ เอกชน ที่มีความประสงค์จะเข้ารับการฝึกอบรมจากโครงการ

คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม

- ต้องเป็นพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการคัดเลือกและรับรองจากสถานประกอบการที่ตนปฏิบัติงานอยู่ ให้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้เข้ารับการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงจะต้องจบการศึกษาวุฒิ ปวช. หรือ ม. 6

วิธีคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบบรม

การคัดเลือกผู้เข้ารับการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ใช้วิธีสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์ ตามหลักเกณฑ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สำหรับหลักสูตรเฉพาะสาขานั้นการพิจารณาจะพิจารณาร่วมกันระหว่างสถาบันและสถานประกอบการว่าบุคคลนั้นหรือกลุ่มคนนั้นสมควรเข้ารับการฝึกอบบรมหรือไม่โดยการพิจารณานั้นจะเริ่มจากสถานประกอบการก่อนจากนั้นทางสถาบันก็จะตรวจดูความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึกอบบรม



ตารางที่ 2.8 จำนวนโรงเรียน ห้องเรียน ครูและนักเรียน จำนวนตามสังกัด ปีการศึกษา 2537

NUMBER OF SCHOOL , CLASSROOMS , TEACHERS AND STUDENTS BY JURISDICTION : ACADEMIC YEAR 1994

สังกัด	จำนวน โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวนครู			จำนวน นักเรียน	JURISDICTION
			รวม	ทำการสอน	ไม่ได้ทำการสอน		
รวมยอด	274	3,261	4,437	4,293	139	96,209	Total
กรมสามัญศึกษา	19	460	850	789	81	19,275	Department of General Education Office of the National Primary Education Commission
สำนักงานการศึกษาประถม แห่งชาติ	226	2,324	2,911	2,866	45	54,042	
สำนักงานคณะกรรมการการ ศึกษาเอกชน	23	369	541	509	32	13,113	Office of the Private Education Commission
สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (ท้องถิ่น)	5	102	125	124	1	3,591	Office of Local Education
กรมการศาสนา	1	6	10	10	-	188	The Religious Affairs Department

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดระยอง Source : Rayong Provincial Education Office

ตารางที่ 2.9 จำนวนสถานศึกษา อาจารย์และนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา จำนวนตามสังกัด ปีการศึกษา 2537

NUMBER OF INSTITUTIONS, TEACHING STAFFS AND STUDENTS / ENROLLMENT IN VOCATION STREAM AND UNIVERSITY LEVEL BY

JURISDICTION : ACADEMIC YEAR 1994

สังกัด	จำนวน สถานศึกษา	จำนวนอาจารย์			จำนวน นักศึกษา	JURISDICTION
		รวม	ทำการสอน	ไม่ได้ทำการสอน		
รวมยอด	2	165	150	15	6,160	Total
กรมอาชีวศึกษา	19	850	789	81	19,275	Department of General Primary Education Commission
สำนักงานคณะกรรมการ	226	2,911	2,866	45	54,042	Office of Local Education
การศึกษาเอกชน	5	125	124	1	3,591	

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดระยอง Source : Rayong Provincial Education Office

2.3.4 แผนการดำเนินงานของกลุ่มเป้าหมาย

บริษัท ออโต้อัลลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งขึ้นมาจากการที่ บริษัท ฟอร์ด มอเตอร์ จากประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิต และขายรถปิคอัพใหญ่เป็นอันดับหนึ่งของโลกและ มาสด้า มอเตอร์คอปอร์เรชั่น ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ชั้นแนวหน้าของญี่ปุ่น ได้ร่วมทุนก่อตั้งบริษัทใหม่ คือ บริษัท ออโต้อัลลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัดขึ้น ด้วยเงินลงทุนเกือบ 20,000 ล้านบาท ซึ่งบริษัทฯจะทำการผลิตรถบรรทุกปิคอัพ สำหรับจำหน่ายในประเทศไทย และส่งออกในตลาดต่างประเทศ โดยได้รับการอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI

โรงงานใหม่ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 400 ไร่ ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง เยื้องอยู่กับนิคมอุตสาหกรรมชลบุรีตั้งอยู่บนถนน หมายเลข 331 ห่างจาก กรุงเทพฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 120 กม. บริษัทฯ ได้ทำการวางศิลาฤกษ์ สำหรับโรงงานแห่งใหม่นี้ไปเมื่อเดือน กุมภาพันธ์ปี 2539 ที่ผ่านมาและจะสามารถทำการผลิต รถปิคอัพได้ 135,000 คันต่อปี โดยเริ่มทำการผลิตเต็มรูปแบบประมาณต้นปี 2541 และขณะนี้ บริษัทฯ ได้ทำการจ้างพนักงานไปแล้วกว่า 300 คน โดยได้ส่งพนักงานในส่วนของฝ่ายการผลิต ไปฝึกงานที่โรงงานมาสด้าประเทศญี่ปุ่นแล้ว 100 กว่าคน และทำการว่าจ้างพนักงานอีก 1,800 คน เดือนละ 100 คนทุก ๆ เดือน ตั้งแต่ต้นปี 2540 จนถึงปลายปี 2541

การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร

การพัฒนาบุคลากรถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญของแต่ละบริษัทซึ่งทางฝ่ายพัฒนาและฝึกอบรมได้เน้นหนักในเรื่องการทำให้ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้

แผนการศึกษา การฝึกอบรมและการพัฒนา

การศึกษา และการฝึกอบรม

1. จัดให้มีการอบรมอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งบริษัท
2. ให้พนักงานทุกคนได้มีโอกาสศึกษางานในทุกพื้นที่ของบริษัทเพื่อสร้างการพัฒนาของตัวพนักงานเอง
3. ให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับ แผนกหรือฝ่ายที่พนักงานจะไปใช้ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

การวิจัย และการพัฒนา

1. สร้างแผนการพัฒนาของแต่ละบุคคล ทั่วทั้งบริษัท อย่างชัดเจน
 2. พัฒนาหลักสูตรต่าง ๆ จากสถาบันการศึกษาชั้นนำทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ##### การพัฒนา กับสถาบันการศึกษา
1. ให้พนักงานได้เข้าศึกษาหาความรู้จาก สถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ
 2. มีความร่วมมือจากคณาจารย์จากสถาบันการศึกษา เพื่อให้ความรู้กับพนักงานในการถ่ายทอดเทคนิคใหม่ ๆ

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ศักยภาพของบริเวณที่ตั้งโครงการ ขนาดที่ตั้งและอาณาเขต

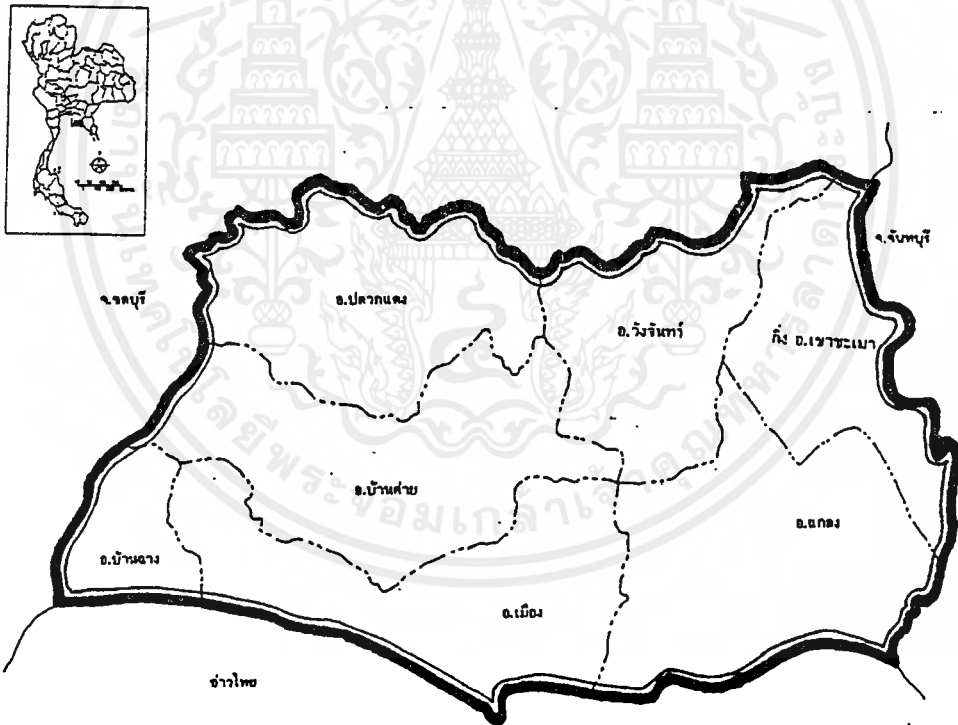
จังหวัดระยองเป็นจังหวัดหนึ่งในแปดจังหวัดของภาคตะวันออก ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12 - 13 องศาเหนือ เส้นแวงที่ 101 - 102 องศาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 179 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดิน มีเนื้อที่ประมาณ 3,552 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,200,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.69 ของเนื้อที่ประเทศไทย และร้อยละ 9.25 ของเนื้อที่ภาคตะวันออก มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอหนองใหญ่ อำเภอบ่อทอง อำเภอบ้านฉาง และอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

ทิศใต้ เป็นชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 100 กิโลเมตร จรดอ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบางละมุงและอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 2.1 แสดงที่ตั้งและอาณาเขตจังหวัดระยอง

ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด ประมาณร้อยละ 70 เป็นลอนลูกคลื่น สูง ๆ ต่ำ ๆ มีทิวเขายาวในแนวเหนือใต้ 2 แห่ง คือทิวเขาทางด้านตะวันออก ซึ่งติดต่อกับเขตจังหวัดจันทบุรี มีทิวเขาที่สำคัญ คือเขาชะเมา สูงประมาณ 1,035 เมตร และทิวเขาที่อยู่ประมาณกึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

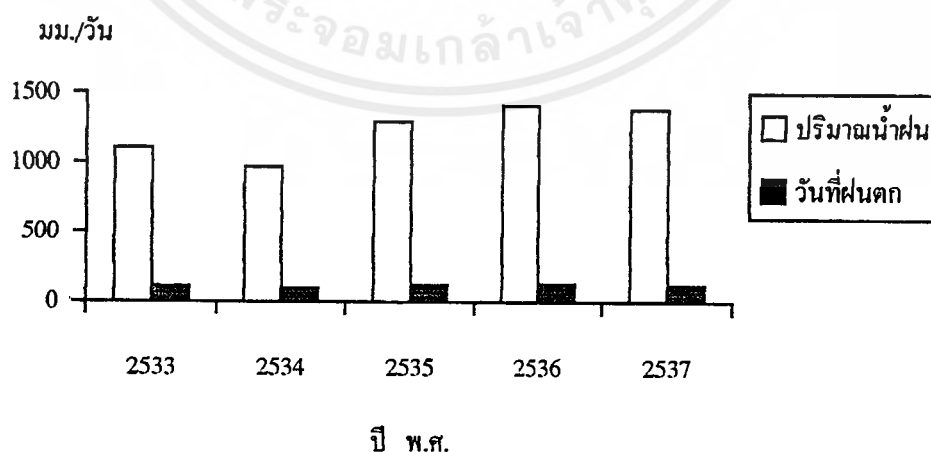
กลางของจังหวัดเป็นแนวยาวจากเขตอำเภอเมืองระยองขึ้นไปทางเหนือจนสุดเขตจังหวัด ประกอบด้วย เขาชูอิน เขาจอมแห เขางวงช้าง ในเขตอำเภอบ้านค่าย และเขาท่าจูด เขายายดา เขาตะเภาคว่าในเขตอำเภอเมืองระยอง โดยมีลักษณะภูมิประเทศ 2 ลักษณะ คือ

- พื้นที่ราบลุ่มบริเวณริมฝั่งแม่น้ำระยอง เป็นที่ราบชายฝั่งบริเวณกว้างชนิดเกิดจากการทับถมของตะกอน ตั้งแต่บ้านปลา อำเภอบ้านฉาง อำเภอบ้านค่าย จนถึงเขตอำเภอเมืองระยอง มีความสูงของพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 20 เมตร
- พื้นที่ในแอ่งประแสร์ - พังราด มีลักษณะเป็นเนินเขาล้อมรอบทั้งสามด้าน ลักษณะภูมิประเทศมีความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 40 เมตร ด้านทิศใต้ของพื้นที่มีลักษณะลาดลงสู่ชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำประแสร์ - พังราด มีพื้นที่ป่าชายเลนแคบ ๆ ตลอดแนวชายฝั่งทะเล

ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดระยองมีภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเขตร้อน ลมทะเลพัดผ่านตลอดปีอากาศอบอุ่นไม่ร้อนจัด บริเวณชายฝั่งทะเลมีอากาศเย็นสบาย มีฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม

ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดระยอง ระหว่างปี 2533 - 2537 อยู่ในช่วง 968.9 มม. ถึง 1,410 มม. จำนวนวันฝนตก 131 วัน ส่วนฝนตกน้อยที่สุดในปี 2534 วัดได้ 968.9 มม. จำนวนวันฝนตก 96 วัน



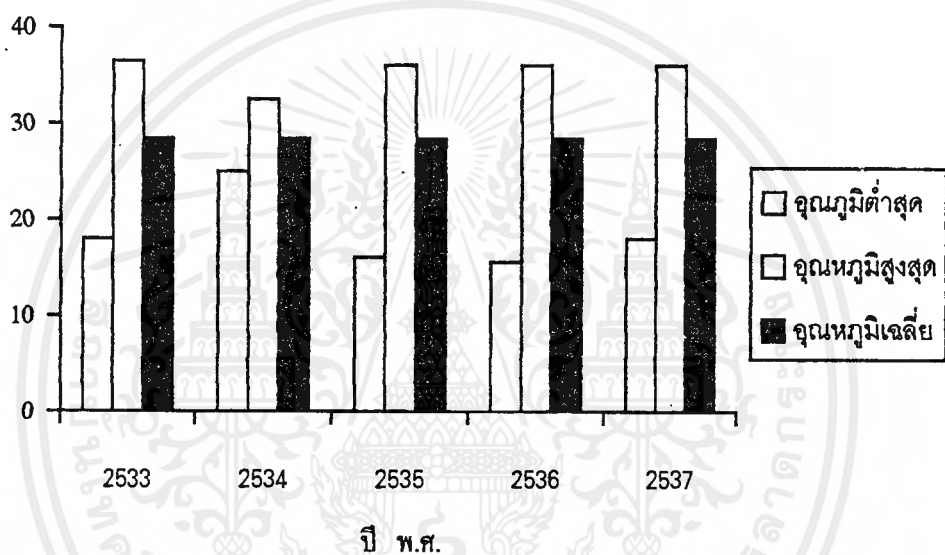
แผนภูมิที่ 2.5 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก ปี 2533 - 2537

ที่มา : กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงระหว่างปี 2533 - 2537 จังหวัดระยอง มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีมีค่าอยู่ในช่วง 27.9 - 28.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในช่วง 15.9 - 25.0 องศาเซลเซียสโดยอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 15.9 องศาเซลเซียส เมื่อปี 2536 และอุณหภูมิสูงสุดอยู่ในช่วง 32.7 องศาเซลเซียส ถึง 36.4 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 36.4 องศาเซลเซียส

องศาเซลเซียส



เมื่อปี 2533

แผนภูมิที่ 2.6 อุณหภูมิต่ำสุด สูงสุดและเฉลี่ย ปี 2533 - 2537

ที่มา : กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา

การปกครอง

ในปี พ.ศ. 2537 จังหวัดระยอง แบ่งการปกครองออกเป็น 6 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 56 ตำบล 381 หมู่บ้าน โดยมีอำเภอดังนี้ อำเภอเมืองระยอง อำเภอบ้านฉาง อำเภอแกลง อำเภอบ้านค่าย อำเภอปลวกแดง อำเภอวังจันทร์ และกิ่งอำเภอเขาชะเมา

การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล 3 แห่ง คือ เทศบาลเมืองระยอง เทศบาลตำบลมาบตาพุด และเทศบาลตำบลทางเกวียน มีสุขาภิบาล 13 แห่ง

จากสถิติทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2537 จังหวัดระยอง มีประชากร 485,706 คน เป็นชาย 244,393 คน หญิง 241,313 คน ความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 137 คน ต่อตารางกิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาชีพหลัก ทำไร่ ทำนา ทำสวนผลไม้ และอุตสาหกรรมการเกษตร มีรายได้ต่อคนต่อปี 42,117 บาท รายได้ส่วนใหญ่มาจากสินค้าทางการเกษตรและธุรกิจท่องเที่ยว

ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งน้ำและสภาพเศรษฐกิจ

ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัดระยอง ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติและทรัพยากรทางทะเลนอกจากนี้แล้ว จังหวัดระยองมีแร่อยู่หลายชนิด แร่ที่สำคัญ คือ ททรายแก้ว ในปี พ.ศ. 2537 มีจำนวนเหมืองทรายแก้ว เปิดทำการทั้งสิ้น 8 แห่ง

แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัดระยอง คือ แม่น้ำระยอง และแม่น้ำประแสร์ ซึ่งมีน้ำสำหรับใช้อุปโภคได้ตลอดปี นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำอื่น ๆ เช่น คลองดอกกราย คลองหนองปลาไหล คลองโพล์ คลองทับมา และคลองละลอก

จังหวัดระยองมีโครงการชลประทานเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรมหลายโครงการที่สำคัญ ได้แก่โครงการอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล อ่างเก็บน้ำดอกกราย อยู่ในเขตอำเภอปลวกแดง อ่างเก็บน้ำคลองละลอก อำเภอแกลง

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร คือ ทำสวนยางพารา การเพาะปลูกมันสำปะหลัง สับปะรด ทำสวนผลไม้ชนิดต่าง ๆ และประกอบอาชีพการประมงทะเล ทางด้านอุตสาหกรรมจะเป็นด้านที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเกษตร เช่น ผลิตแป้งมันสำปะหลัง ทำน้ำตาลทราย ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ยางพารา การแปรรูปอาหารทะเล การผลิตน้ำปลา จากแผนพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกรัฐบาลได้กำหนดในพื้นที่บริเวณมาบตาพุด อำเภอเมืองเป็นเขตอุตสาหกรรมสมัยใหม่ อุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ ยังมีท่าเรือน้ำลึกสำหรับขนส่งสินค้า

จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี 2537 จังหวัดระยอง มีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) ตามราคาประจำปี 67,544.3 ล้านบาท มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อบุคคล (PER CAPITA GPP) 137,846 บาท สาขาการผลิตที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดมากที่สุด คือ สาขาเหมืองแร่และถ่านหิน ซึ่งมีมูลค่าการผลิตในปี 2537 จำนวน 17,436.6 ล้านบาท (ร้อยละ 25.8 ของมูลค่าทั้งหมด) รองลงมา คือ สาขาอุตสาหกรรม ซึ่งมีมูลค่าการผลิตจำนวน 16,149.8 ล้านบาท (ร้อยละ 23.9) และสาขาการเกษตร มูลค่าการผลิตจำนวน 9,124.8 ล้านบาท (ร้อยละ 13.5)

เนื่องจากรัฐบาลได้กำหนดนโยบายที่จะพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก จังหวัดระยองเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาฯ โดยกำหนดให้เป็นศูนย์กลางความเจริญแห่งใหม่ และเป็นทางออกให้กับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในการส่งสินค้าออกไปจำหน่ายต่างประเทศโดยไม่ต้องผ่านกรุงเทพฯ ซึ่งได้กำหนดให้มีพื้นที่บริเวณมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง เป็นเมืองอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 6,000 ไร่ มีท่าเรือน้ำลึกขนส่งสินค้าที่สามารถรับเรือขนาด 20,000 ตัน 1 ท่า และท่าขนส่งวัสดุเหลือที่สามารถรับเรือขนาด 8,000 ตัน 2 ท่า และเป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมที่สำคัญ ๆ คือ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี จากอุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นผลให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มอุตสาหกรรมขึ้นต่อเนื่องตามมา เช่น นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และเขตอุตสาหกรรมเครือเจริญโภคภัณฑ์

ศักยภาพการลงทุนและจุดเด่นของจังหวัด

ในอนาคตระยะประมาณ 5-10 ปี คาดว่าจังหวัดระยองจะเป็นเมืองธุรกิจที่ใหญ่ที่สุดของประเทศและรองลงมาอีกจะเป็นจังหวัดชลบุรี ซึ่งทั้ง 2 จังหวัดจะเติบโตเป็นเมืองอุตสาหกรรมเพราะมีเขตติดกับอีสเทิร์นซีบอร์ด ปัจจุบันจัดว่าเป็นจังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารทะเลทั้งบรรจุประป้อมและแปรรูปอื่น ๆ โดยมีเทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัยที่สุด โดยมีท่าเรือขนส่งทันสมัยขนาดรองรับ

จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่น่าจับตามองในแง่ของการฟื้นตัวทางด้านเศรษฐกิจในยุคปัจจุบันที่เริ่มจะหวนกลับมาอีกครั้งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจที่สถาบันที่เกี่ยวข้องต่างก็ยอมรับว่าเศรษฐกิจไทยจะเติบโตอยู่ในอัตรามากกว่าร้อยละ 8 ซึ่งทั้งหมดส่งผลกระทบต่อถึงการเติบโตของเศรษฐกิจการลงทุนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งของทางภาครัฐ และภาคเอกชน ซึ่งในสมัย พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ เป็นนายกรัฐมนตรีได้มุ่งเน้นนโยบายที่จะพัฒนาจังหวัดระยองขึ้นเป็นเมืองเศรษฐกิจของประเทศ

รัฐบาลในชุดปัจจุบันเริ่มให้ความสนใจที่จะกลับมาฟื้นฟูพัฒนาจังหวัดที่ต่อเนื่องจากแผนเดิมที่ค้างไว้ ซึ่งหากได้รับการพัฒนาจะเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพด้านการลงทุนสูง และเติบโตพร้อมที่จะรองรับอุตสาหกรรมจากจังหวัดสมุทรปราการได้อย่างดี อีกทั้งจังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่เอื้ออำนวยทางด้านคมนาคมขนส่ง และที่สำคัญเป็นเขตติดกับอีสเทิร์นซีบอร์ดที่กลุ่มนักลงทุนต่างก็ได้ให้ความสนใจ

ระยองเป็นเมืองอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศเนื่องจากอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และใช้เทคโนโลยีสูงจะอยู่ที่จังหวัดระยองเกือบทั้งหมด เพราะมีความพร้อมเรื่องสาธารณูปโภค สนามบิน ท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง สถานีบรรจุสองเป็นแหล่งวัตถุดิบของอุตสาหกรรมต่อเนื่องอันดับหนึ่งของประเทศ เป็นประตูสำคัญที่เปิดสู่กลุ่มประเทศอินโดจีน

การที่ระยองตั้งอยู่ในเขต 3 ซึ่งจะได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุดในการลงทุนจึงเป็นจังหวัดเป้าหมายหลักในโครงการพัฒนาอีสเทิร์นซีบอร์ด ซึ่งนักลงทุนทั้งไทยและต่างชาติสามารถเข้ามาลงทุนแล้วใช้เป็นฐานะกระจายสินค้าเข้าไปในต่างประเทศได้อย่างสะดวก ทำให้ระยองนอกจากจะเป็นเมืองอุตสาหกรรมที่ทันสมัยแล้วยังมีภาคเกษตรกรรมและการท่องเที่ยวที่ช่วยเสริมแต่งให้จังหวัดระยองมีสีสันน่าสนใจ

นโยบายของรัฐที่สนับสนุนการพัฒนาภาคตะวันออก

1. โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออก ท่าเรือพาณิชย์แบบนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังท่าเรืออุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
2. โครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกระยะที่ 2
 - เป็นโครงการพัฒนาพื้นที่ต่อเนื่องจากระยะแรก

- เชื่อมโยงพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกกับภาคอีสานตอนล่างและกลุ่มประเทศอินโดจีน
- โครงการขนส่งขนาดใหญ่เพื่อเชื่อมโยงกับนานาชาติ

โครงการลงทุนขนาดใหญ่ของภาคตะวันออก

1. โครงการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง เชื่อมโยงกรุงเทพฯ กับพื้นที่ชายฝั่งตะวันออก
2. โครงการศูนย์ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องบินขนาดใหญ่ ที่สนามบินอู่ตะเภา
3. โครงการศูนย์การผลิตและขนส่งทางอากาศยานนานาชาติ ที่บริเวณสนามบินอู่ตะเภา

การคมนาคมขนส่ง

ระบบถนนเป็นระบบการคมนาคมทางบกที่สำคัญที่สุดของจังหวัดและพื้นที่อุตสาหกรรมหลักเพราะเป็นตัวเชื่อมการติดต่อทั้งทางเรือและทางรถไฟ มีการตัดถนนเชื่อมระหว่างจังหวัดเข้าสู่อำเภอตำบลและหมู่บ้าน ซึ่งทำให้การสัญจรและการขนส่งสินค้าสะดวกรวดเร็วมากขึ้น ผังโครงข่ายคมนาคมได้จัดถนนออกเป็น 3 ระดับตามหน้าที่และความสำคัญคือ

1. ถนนสายหลัก เป็นเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดเป็นสายหลักที่จะแยกไปยังชุมชนต่าง ๆ ของจังหวัด ได้แก่

ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) เชื่อมจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด เป็นเส้นทางขนส่งสินค้าและวัตถุดิบจากภาคต่าง ๆ ที่จะมายังจังหวัดระยอง ซึ่งปัจจุบันนี้การจราจรแออัดมากขึ้น ผังโครงข่ายคมนาคมกรมทางหลวงกำลังขยายการจราจรถนนเป็น 4 ช่องทางในเส้นระหว่างสัตหีบ ระยอง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 (บางละมุง - ระยอง) เริ่มต้นจากแยกทางสายสุขุมวิทที่อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ถึงจังหวัดระยองเป็นระยะทาง 54 กิโลเมตร เป็นถนนที่ช่วยแบ่งเบาภาระการจราจรบนถนนสุขุมวิท

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 344 (บ้านบึง - แกลง) เริ่มต้นจากบ้านบึงผ่านกิ่งอำเภอวังจันทร์ ถึง อำเภอแกลงเป็นระยะทาง 88 กิโลเมตร เป็นถนนสายหลักสายหนึ่งทางภาคตะวันออกของจังหวัดที่ใช้ขนส่งผลผลิตทางการเกษตร โดยมีแหล่งรวบรวมอยู่ที่ชุมชนทางเกวียนเป็นเส้นเชื่อมชลบุรีกับจังหวัดจันทบุรี และตราดโดยไม่ต้องผ่านตัวเมืองระยอง

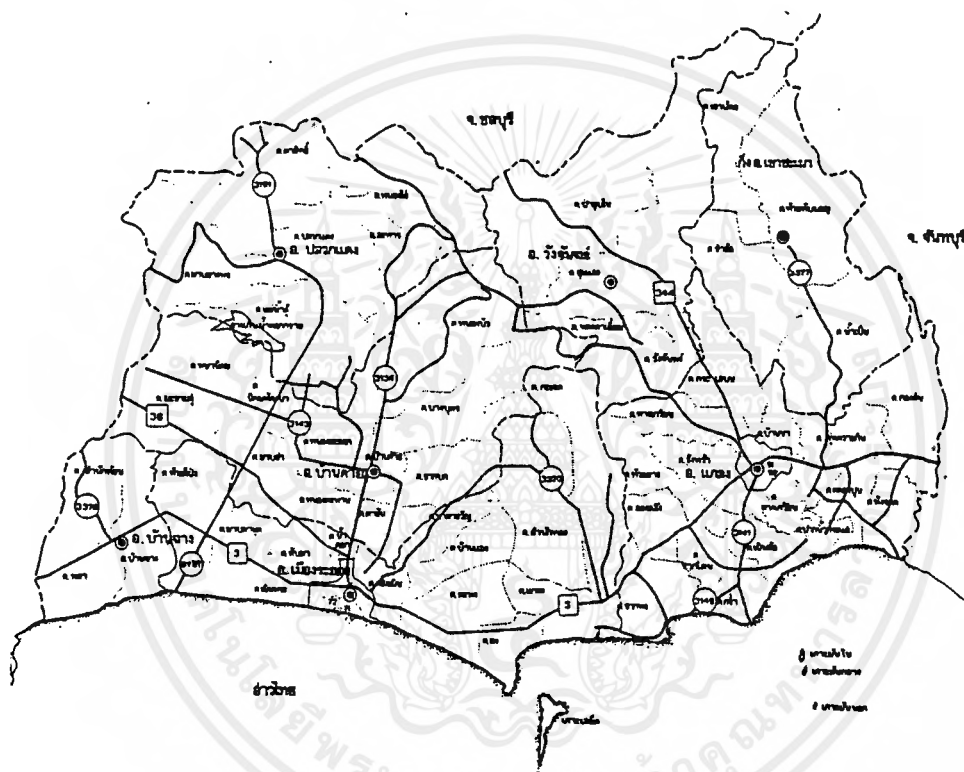
ทางหลวงหมายเลข 3138 (บ้านค่าย - บ้านบึง) เริ่มต้นจากจังหวัดระยองอำเภอบ้านค่ายเป็นระยะทาง 11 กิโลเมตร และจากอำเภอบ้านค่าย ถึงอำเภอบ้านบึงเป็นระยะทาง 66 กิโลเมตร เป็นเส้นทางสายหลักทางฝั่งตะวันตกของจังหวัดและมีปริมาณการจราจรสูง

2. ถนนสายรอง เป็นทางหลวงแผ่นดิน หรือทางหลวงจังหวัดมีความสำคัญรองจากถนนสายหลัก ได้แก่เส้นทางต่อไปนี้

ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3139 (ระยอง - นาทาขวัณ) เริ่มต้นจากแยกสุขุมวิทที่อำเภอเมืองระยอง ถึงบ้านแลง เป็นระยะทาง 6 กิโลเมตร จากบ้านแลงถึงนาทาขวัณเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร และจากบ้านนาทาขวัณ ถึงบ้านไร่จันดีเป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร

ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3140 (สุขุมวิท - ท่าเพ) เริ่มต้นจากสุขุมวิท ถึงท่าเพเป็นระยะทาง 2.5 กิโลเมตร

ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3142 (บ้านตะพงนอก - บ้านตะพงใน) เริ่มต้นจากแยกสุขุมวิทที่บ้านตะพงนอก ถึงบ้านตะพงในเป็นระยะทาง 2 กิโลเมตรและบ้านตะพงใน ถึงบ้านแลงเป็นระยะทาง 4 กิโลเมตร



ภาพที่ 2.2 แสดงเส้นทางการคมนาคมในจังหวัดระยอง

สาธารณูปโภค

การไฟฟ้า

จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่มีไฟฟ้าใช้ทุกตำบล เกือบทุกหมู่บ้าน ยกเว้น บางหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกลและมีประชาชนอยู่อาศัยไม่มาก

จังหวัดระยองได้รับกระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยรับส่งมาตามสายส่งแรงสูงตามระบบโครงข่ายที่สถานีอ่าวไม่จังหวัดชลบุรี ผ่านสถานีไฟฟ้าย่อยสัดทึบ 2 มายังสถานีไฟฟ้าย่อยอำเภอเมืองระยอง เชื่อมโยงกับสถานีไฟฟ้าย่อยอำเภอเมืองจันทบุรี ในระยะสายส่ง 115 กิโลวัตต์ ระบบจำหน่ายเป็นระบบจำหน่ายแรงสูง 22 กิโลโวลต์ ปัจจุบันจังหวัดระยองได้รับกระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 สถานีไฟฟ้าระยอง 1. จ่ายกระแสไฟฟ้าในเขตท้องที่ อำเภอเมืองระยอง บ้านค่าย อำเภอแกลงบางส่วน

3.1.2 สถานีควบคุมการจ่ายไฟฟ้าระยอง 2. จ่ายในเขต ท้องที่อำเภอเมือง ปลวกแดง อำเภอบ้านฉางบางส่วน และอำเภอบ้านค่ายบางส่วน

3.1.3 สถานีควบคุมการจ่ายไฟฟ้าระยอง 3. ควบคุมท้องที่ บริเวณนิคมอุตสาหกรรม ชุมชนเมืองใหม่มาบตาพุด โรงแยกก๊าซธรรมชาติและบ้านหนองแพบ ตำบลมาบตาพุด

3.1.4 สถานีไฟฟ้าแรงสูงระยอง 1. จ่ายให้บริษัทอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีกัลไทยและสถานีไฟฟ้าแรงสูงระยอง 2. จ่ายให้บริษัทหลักก่อสร้างสยาม

3.1.5 สถานีควบคุมการจ่ายไฟฟ้าแกลง จ่ายเขตท้องที่อำเภอ แกลง และ อำเภอวังจันทร์

การประปา

จังหวัดระยองเป็นจังหวัดหนึ่งที่ประชาชนมีปัญหาเรื่องความต้องการน้ำเพื่อ บริโภคใน ฤดูแล้งท้องที่ที่ประปาไม่ถึงต้องอาศัยน้ำบ่อหรือต้องซื้อน้ำบริโภค ท้องที่อยู่ริมทะเลบางท้องที่ก็ ขาดแคลนน้ำจืด ปัจจุบันประปาจังหวัดเองอยู่ในความรับผิดชอบของ 2 หน่วยงาน คือ อยู่ใน ความรับผิดชอบของเทศบาล/สุขาภิบาล 2 แห่ง คือ การประปาเทศบาลตำบลทวงเกวียน และ การประปาสุขาภิบาลปลวกแดง และอยู่ในความรับผิดชอบของการประปาสวนภูมิภาค 3 แห่ง คือ

3.2.1 การประปา ระยองมีกำลังผลิต 12,000 ลบ.ม/วัน โดยอาศัยแหล่งน้ำ สายน้ำล้นชลประทานบ้านค่าย มีเขตจำหน่ายครอบคลุมเขตเทศบาลเมืองระยอง สุขาภิบาล มาบตาพุด สุขาภิบาลบ้านค่าย บ้านแพ และแหลมแม่พิมพ์

3.2.2 การประปาปากน้ำประแสร์ มีกำลังการผลิต 2,400 ลบ.ม/วัน อาศัย แหล่งน้ำจากคลองโพลี มีเขตจำหน่ายครอบคลุมพื้นที่สุขาภิบาลปากน้ำประแสร์

3.2.3 การประปَاب้านฉาง มีกำลังการผลิต 50 ลบ.ม/วัน โดยอาศัยแหล่งปาก คลองเก็บน้ำบางไผ่ มีเขตการจำหน่ายน้ำครอบคลุมสุขาภิบาลบ้านฉาง

การสื่อสาร

การไปรษณีย์โทรเลข ในปีงบประมาณ 2537 จังหวัดระยอง มีที่ทำการไปรษณีย์โทร เลขเปิดบริการรวม 13 แห่ง ให้บริการด้านสื่อสารไปรษณีย์ และโทรคมนาคมในประเทศ และ ต่างประเทศ และมีชุมสายโทรศัพท์ 17 ชุมสาย

การศึกษาและสาธารณสุข

การศึกษา ในปีการศึกษา 2537 จังหวัดระยอง มีจำนวนสถาบันการศึกษา ดังนี้

โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา

19 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ	226	แห่ง
โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	23	แห่ง
โรงเรียนสังกัดเทศบาล	5	แห่ง
โรงเรียนสังกัดกรมการศาสนา	1	แห่ง
วิทยาลัยอาชีวศึกษสังกัดกรมอาชีวศึกษา	1	แห่ง
วิทยาลัยอาชีวศึกษสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	1	แห่ง
ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีวัดในพุทธศาสนารวมทั้งสิ้น	231	แห่ง
สำนักสงฆ์	47	แห่ง
โบสถ์คริสต์ 5 แห่ง และมัสยิด 7 แห่ง		
ในปีงบประมาณ 2537 การสาธารณสุข จังหวัดระยอง มีสถานบริการด้านสาธารณสุข ดังนี้		
โรงพยาบาลทั่วไปของรัฐ	7	แห่ง
โรงพยาบาลเอกชน	8	แห่ง

2.4.2 การเข้าถึงบริเวณที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมระยองซึ่งตั้งอยู่ ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่งอยู่ในเขต BOI โซน 3 และอยู่ตรงกันข้ามนิคมอุตสาหกรรมชลบุรี ประมาณ 10 กิโลเมตร นิคมอุตสาหกรรม Eastern Seaboard (ระยอง) เป็นโครงการร่วมทุนกับ Siam Food Products พื้นที่ในโครงการทั้งสิ้น 7,380 ไร่ หรือประมาณ 2,928 เอเคอร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย เฟส1, เฟส2, เฟส2b และการขยายในอนาคต เดินทางมาโดยทางหลวงหมายเลข 331 จากกรุงเทพฯมาประมาณ 117 กิโลเมตร

การเดินทางจากโครงการถึงสถานที่ต่าง ๆ เป็นรายทางดังนี้

ชลบุรี	47	กิโลเมตร
ศรีราชา	27	กิโลเมตร
พัทยา	42	กิโลเมตร
ระยอง	55	กิโลเมตร
กรุงเทพฯ	117	กิโลเมตร
ท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง	27	กิโลเมตร
ท่าเรือน้ำลึกมาบตาพุด	62	กิโลเมตร
ท่าเรือน้ำลึกสัตหีบ	61	กิโลเมตร
ท่าเรือศรีราชา	28	กิโลเมตร
ท่าอากาศยานหนองงูเห่า	92	กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าเรือกรุงเทพ	117	กิโลเมตร
สนามบินอู่ตะเภา	52	กิโลเมตร
สนามบินกรุงเทพ	157	กิโลเมตร

Eastern Seaboard & Site Location Map



ภาพที่ 2.3 แสดงแผนที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมระยอง



ภาพที่ 2.4 แสดงบริเวณด้านหน้าทางเข้านิคมอุตสาหกรรมระยอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

ชื่อโครงการ : อาคารสถาบันพัฒนาการอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะ
การ

ที่ตั้ง : ช. ตริมิตร กล้วยน้ำไท

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปติดกับที่พักอาศัยและทุ่งโล่ง

ชื่อโครงการ : ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมโตโยต้า

ที่ตั้ง : ถ.สุวินทวงศ์ กิโลเมตรที่ 66 อำเภอเมือง จ.ฉะเชิงเทรา



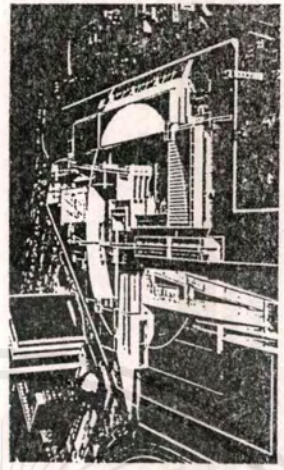
สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปติดกับทุ่งโล่ง

การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ



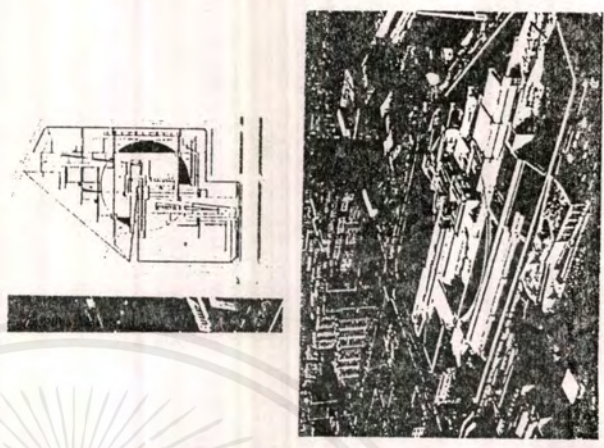
ชื่อโครงการ : Takenaka Research & Development Institute

ที่ตั้ง : ประเทศญี่ปุ่น


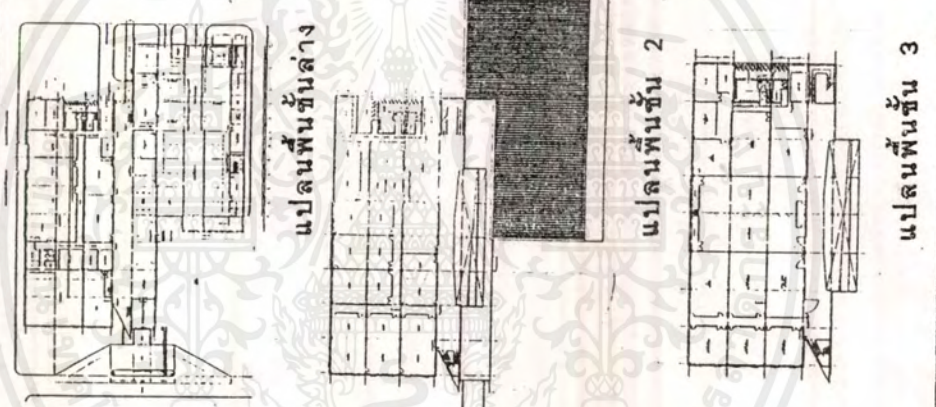
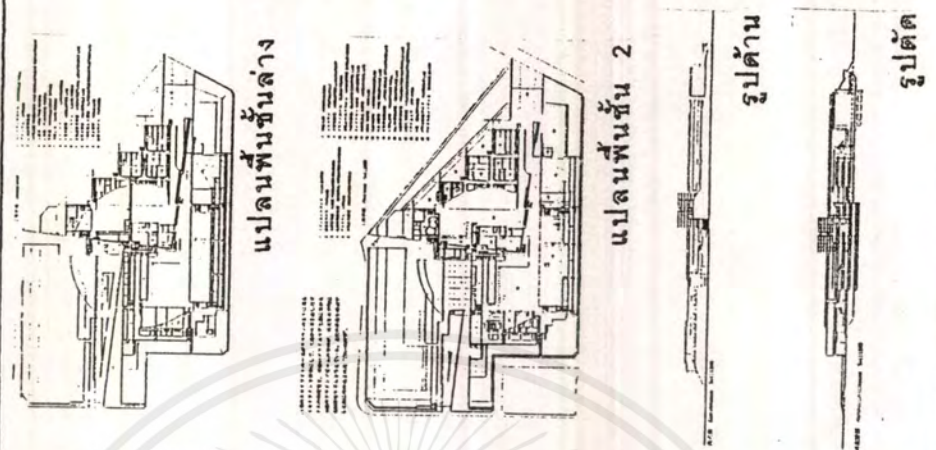
การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ

<p>อาคาร ตัวอย่าง</p>	<p>สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ</p>	<p>ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม โตโยต้า</p>	<p>Takenaka Research & Development Institute</p>
<p>เป้าหมายของ โครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาการระดมทุนทางเทคนิคงานโลหะ และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และโลหะการ - ให้การฝึกอบรมด้านเทคนิคการผลิต 	<p>เป็นสถานที่ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และบุคลากร เกี่ยวกับงานด้านยานยนต์</p>	<p>เป็นศูนย์ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (Laboratory) และศูนย์ฝึกอบรมของ บริษัท Takenaka</p>
<p>ที่ตั้งโครงการ และสภาพ แวดล้อม</p>	 <p>ช ตรีมิตร กว๊านน้ำไท</p>	 <p>ถ.สุวิมลวงศ์ กิโลเมตรที่ 66 อำเภอเมือง จ. ฉะเชิงเทรา</p>	 <p>Inba Ward , Chiba Prefecture JAPAN</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร ตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ	ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม โตโยต้า	Takenaka Research & Development Institute
<p>องค์ประกอบ ของโครงการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนอำนวยการและพัฒนา 2. ส่วนปฏิบัติงาน 3. ส่วนบริการสาธารณะ 4. ส่วนที่พัก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหารและฝึกอบรม 2. ส่วนอาคารเรียน 3. ส่วนบริการสาธารณะ 4. ส่วนนันทนาการ 5. ส่วนที่พัก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหาร 2. ส่วนพื้นที่ปฏิบัติการ 3. ส่วนหอประชุม 4. ส่วนบริการสาธารณะ 5. ส่วนเทคนิค 

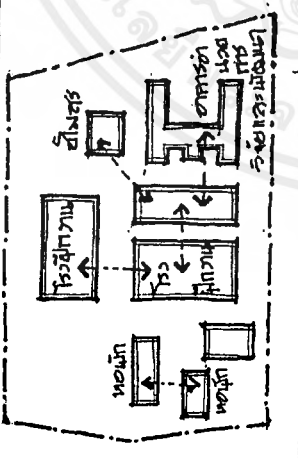
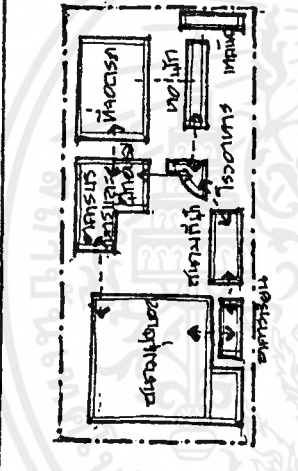
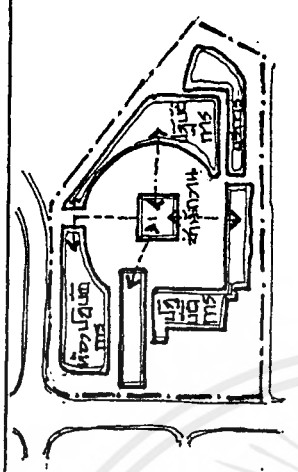
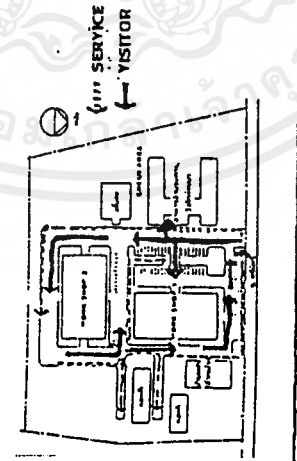
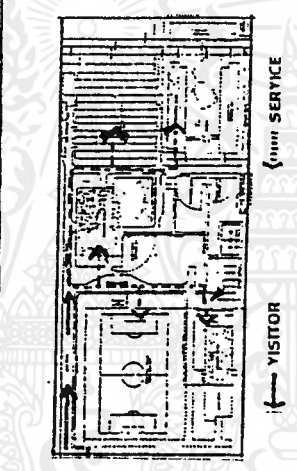
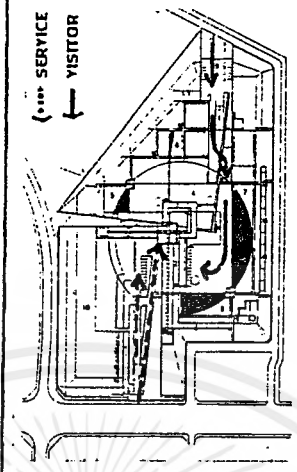
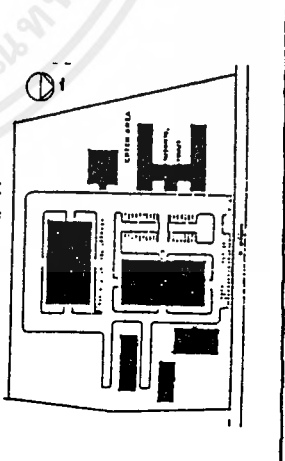
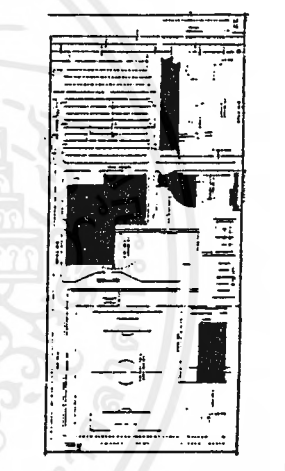
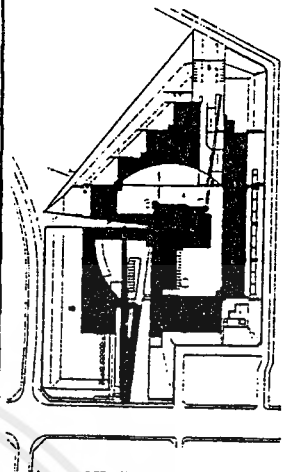
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>อาคาร ตัวอย่าง</p>	<p>สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ</p>	<p>ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม โตโยต้า</p>	<p>Takenaka Research & Development Institute</p>
<p>องค์ประกอบ ของโครงการ</p>	 <p>แปลนพื้นที่ชั้นล่าง</p> <p>แปลนพื้นที่ชั้น 2</p>	 <p>แปลนพื้นที่ชั้นล่าง</p> <p>แปลนพื้นที่ชั้น 2</p> <p>แปลนพื้นที่ชั้น 3</p>	 <p>แปลนพื้นที่ชั้นล่าง</p> <p>แปลนพื้นที่ชั้น 2</p> <p>รูปด้าน</p> <p>รูปตัด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร ตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ	ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม โตโยต้า	Takenaka Research & Development Institute
ระบบ โครงสร้าง	- ระบบเสาและคาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง Truss	- ระบบเสาและคาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง Truss	- ระบบเสาและคาน ค.ส.ล. โครงหลังคาโครง Truss
ข้อดีของ โครงการ	- ตึกอำนวยการพื้นที่การใช้งานออกแบบให้ สามารถปรับการใช้งานได้ - แยกการใช้งานส่วนทำงานและส่วนปฏิบัติ งานออกจากกันช่วยแก้ปัญหาเรื่องเสียงโพง ปฏิบัติงานมีพื้นที่การใช้งานที่ยืดหยุ่นสำ มากรปรับการใช้งาน	- สามารถจัดวางผังอาคารได้สัดส่วนตาม ความต้องการของโครงการ - การจัด CIRCULATION ดูตอบสนองความ ต้องการได้ชัดเจน	- การวางผังอาคารแสดงปรัชญาการออกแบบ ทางกายภาพได้ชัดเจน - การเปลี่ยนระดับของอาคารได้นำ (Lamp) เป็นตัวเชื่อมในระบบทางสัญจรของอาคาร
ข้อเสียของ โครงการ	- การจัด Circulation ที่เชื่อมอาคารแต่ละหลัง ในแนวราบขาดความชัดเจนทั้งในแปลนและ ทางกายภาพที่แสดงออกมาทางรูปแบบ สถาปัตยกรรม - รูปแบบทางสถาปัตยกรรมมีลักษณะเรียบ ง่ายไม่สื่อถึงกิจกรรมของโครงการทั้งในเรื่อง ของ Space และ Material	- การใช้อาคารในส่วนฝึกอบรมจะมีการใช้ พื้นที่รวมกันระหว่างการเรียนภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทางด้าน เสียงแก่ส่วนที่ต้องการความสงบ	- อาคารมีพื้นที่ภายในแนวราบทำให้ระบบ การสัญจรมีระยะทางที่ไกล

<p>อาคาร ตัวอย่าง</p>	<p>สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ</p>	<p>ศูนย์การศึกษาและมี กอบรม โตโยต้า</p>	<p>Takenaka Research & Development Institute</p>
<p>สัดส่วนของอาคาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและรูปแบบที่เรียบง่าย - นำลักษณะของสถาปัตยกรรมไทยมาประยุกต์ 	<p>เน้นลักษณะการใช้สอยของอาคารให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ทางด้านรูปทรงก็ไม่นั้น ความทิวหาความกลักรณะอาคารจะเรียบง่าย แต่ก็เด่นชัดบางส่วนเพื่อให้อาคารดูดีหลังเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการใช้อาคารที่เน้นการมี กอบรมทางด้านเทคโนโลยีงานยนต์</p>	<p>พูดถึง "ธรรมชาติ" "คน" "เทคโนโลยี" ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักของโครงการที่จะรวมกันอย่างกลมกลืนในศตวรรษที่ 21 การรวมกันของรูปทรงเรขาคณิต เปรียบเสมือนการเปรียบเทียบกับความเป็นธรรมชาติกับมนุษย์ชาติ ตั้งแต่ยุคโบราณถึงที่รวมกันเป็นจุดมุ่งหมายถึงการสร้างสรรค์ความภาคภูมิใจกับธรรมชาติ เป็นเหมือนแบบอย่างใหม่ของ Landscape Architect</p>
<p>แนวความคิดในการออกแบบ</p>			

<p>อาคาร ตัวอย่าง</p>	<p>สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ</p>	<p>ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม โตโยต้า</p>	<p>Takenaka Research & Development Institute</p>
<p>การจัดวางกลุ่ม อาคาร</p>			
<p>การจัดระบบ สัญจร</p>			
<p>ขนาดของ ที่ว่าง</p>			

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ

การวิเคราะห์หาส่วนต่างๆ ของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. แผนภูมิการจัดหน่วยงานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม เพื่อดูลักษณะการแบ่งหน่วยงานต่างๆ นำไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบของอาคาร
2. จำนวนผู้ใช้โครงการเพื่อนำไปหาเนื้อที่ที่ผู้ใช้สอยส่วนประกอบต่างๆของโครงการ
3. หลักสูตรการอบรม เพื่อดูลักษณะการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์หาลักษณะห้องเรียน จำนวนห้องเรียน
4. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อให้รู้ถึงความต้องการของผู้ใช้หาส่วนประกอบต่างๆ ของโครงการ

3.2.1.1 แผนภูมิการจัดหน่วยงานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ แบ่งออกเป็นฝ่ายใหญ่ ๆ 5 ฝ่าย คือ

1. ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา
2. ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร
3. ฝ่ายวางแผนและพัฒนา
4. ฝ่ายกิจกรรม
5. ฝ่ายอาคารปฏิบัติการ

3.2.1.2 ลักษณะการบริหาร

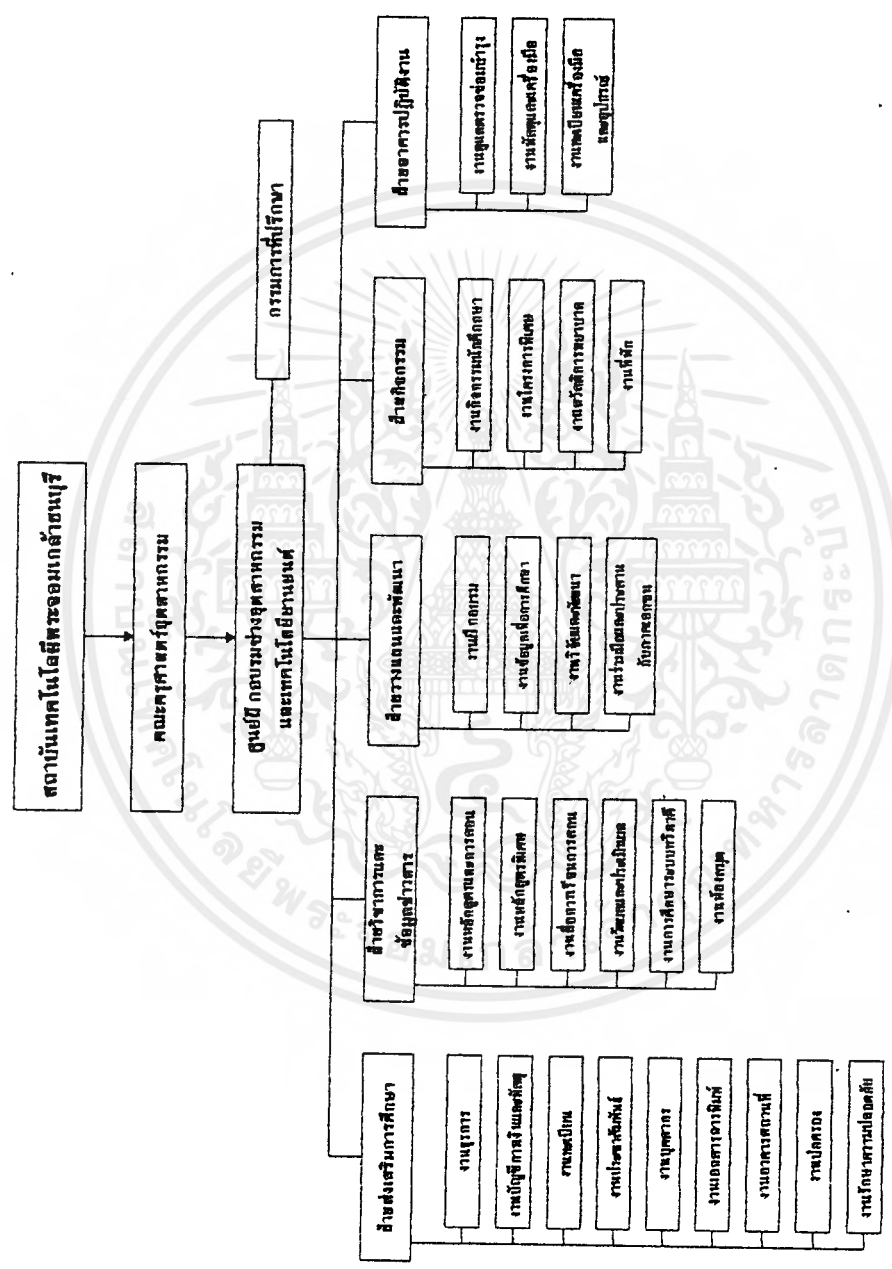
ก) การบริหารงาน^{1*}

ศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์มีการบริหารงานและรับผิดชอบโดยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิให้คำปรึกษา มีงานการให้บริการฝึกอบรมเผยแพร่ความรู้ เพื่อที่จะพัฒนาบุคลากรและบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าฝึกอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการทำงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะทางด้านการผลิตซึ่งประเทศไทยกำลังมีการขยายตัวมากทางด้านนี้เป็นอย่างมาก จึงทำให้เกิดปัญหาการขาดบุคลากร หรือบุคลากรมีความสามารถไม่ได้ระดับตามมาตรฐานที่กำหนดไว้จากบริษัทผู้ผลิต ดังนั้นโครงการนี้จึงเน้นการอบรมให้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติแก่ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถพร้อมที่จะไปปฏิบัติงานได้ตามความต้องการของบริษัทผู้ผลิต โดยการฝึกอบรมในแต่ละระดับหลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากบริษัท AUTO ALLIANCE (THAILAND) จำกัด เกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม วิทยากรผู้เชี่ยวชาญรวมถึงร่วมวางแผนและจัดหลักสูตรให้แก่ศูนย์ฝึกอบรม

1*. ข้อมูลจาก โครงการก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โครงสร้างการบริหารภายในโครงการศูนย์วิจัย กอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการบริหารงานของศูนย์วิจัย กอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ได้ระดับมาตรฐานสากล และจะได้เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นระบบในภูมิภาคนี้

ข) บุคลากร เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ฝึ กอบรม

- บุคลากร เจ้าหน้าที่และอาจารย์ เป็นเจ้าหน้าที่ประจำสังกัดหน่วยงานของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

- อาจารย์พิเศษ และผู้เชี่ยวชาญ จะได้รับความร่วมมือจาก บริษัท AUTO ALLIANCE (THAILAND) จำกัด

3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร

องค์ประกอบขึ้นจากบุคลากร การขยายเติบโตขององค์กรใดสามารถแบ่งระบบการอบรมได้เป็นหลักใหญ่ๆ 2 ประการกล่าวคือ หลักสูตรพื้นฐาน เพื่อปลูกฝังความรู้และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่จำเป็นและสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในหน่วยงานที่ต้องการและหลักสูตรเฉพาะทาง ซึ่งเป็นหลักสูตรการอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อเพิ่มความรู้ความชำนาญในงานที่ปฏิบัติหรือเพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญงานในการเตรียมความพร้อมการเลื่อนรับตำแหน่งใหม่ที่จะต้องไปรับผิดชอบให้มีประสิทธิภาพตามที่ได้วางแผนไว้

หลักสูตรการฝึ กอบรมของศูนย์ฝึ กอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์แบ่งได้ดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เพื่อผลิตช่างเทคนิคที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
2. หลักสูตรฝึ กอบรมเฉพาะทาง เพื่อเพิ่มทักษะความรู้ความชำนาญแก่เจ้าหน้าที่และบุคคลให้ปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การศึกษาหลักสูตร

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างยนต์ ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาพื้นฐาน 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพไม่น้อยกว่า
 - 2.1 วิชาชีพพื้นฐาน (17 หน่วยกิต)
 - 2.2 วิชาชีพเฉพาะ (23 หน่วยกิต)
 - 2.3 วิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต)
 - 2.4 ฝึกงาน/โครงการ/
โครงการวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รวม ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

รายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอื่นหรือผู้ที่จบชั้นมัธยมศึกษา (ม.6) จะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพต่อไปนี้

รหัส	ชื่อวิชา	ท - ป - น
21000001	ทฤษฎีช่างกลทั่วไป	2 - 0 - 2
21000002	งานฝีมือมือ 1	0 - 6 - 2
21000004	เขียนแบบเทคนิค 1	1 - 2 - 2
21000005	เขียนแบบเทคนิค 2	1 - 2 - 2
21000006	วัสดุช่าง	2 - 0 - 2
21000008	งานเชื่อมและโลหะแผ่น	1 - 3 - 2
21000010	งานไฟฟ้าทั่วไป	1 - 3 - 2
21000011	งานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป	1 - 3 - 2
21011001	เครื่องยนต์ 1	2 - 0 - 2
21011002	ปฏิบัติเครื่องยนต์ 1	0 - 6 - 2
21011003	ไฟฟ้ารถยนต์ 1	2 - 0 - 2
21011004	ปฏิบัติไฟฟ้ารถยนต์ 1	0 - 6 - 2
21011005	ส่งกำลังรถยนต์	2 - 0 - 2
21011006	ปฏิบัติส่งกำลังรถยนต์ 1	0 - 6 - 2
21011007	เครื่องล่างรถยนต์	2 - 0 - 2
21011008	ปฏิบัติเครื่องล่างรถยนต์ 1	0 - 6 - 2
	รวม	17 - 43 - 32

1. หมวดวิชาพื้นฐาน

18 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1101	ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1	1 - 2 - 2
3000-1211	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1	1 - 2 - 2
3000-1212	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2	1 - 2 - 2
3000-1303	การพัฒนาประสบการณ์วิชาชีพ	2 - 0 - 2
3000-1405	วิทยาศาสตร์ 5	2 - 2 - 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ท่านใช้ประโยชน์แล้ว กรุณา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1502	คณิตศาสตร์ 2	2 - 0 - 2
3000-1505	คณิตศาสตร์ 5	2 - 0 - 2
3000-1602	จิตวิทยาการทำงาน	3 - 0 - 3
	รวม	14 - 8 - 18

2.หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า

60 หน่วยกิต

2.1 วิชาชีพพื้นฐาน

17 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3100-0101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3 - 0 - 3
3100-0103	กลศาสตร์ของไหล	3 - 0 - 3
3100-0107	นิวแมติกและไฮดรอลิกส์ 1	2 - 3 - 3
3100-0109	ความแข็งแรงของวัสดุ 1	3 - 0 - 3
3100-0114	เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3 - 0 - 3
3100-3121	คอมพิวเตอร์และการใช้งาน	1 - 2 - 2
	รวม	15 - 5 - 17

2.2 วิชาชีพเฉพาะ

23 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2001	เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	2 - 0 - 2
3101-2002	เครื่องยนต์สันดาปภายใน 1	3 - 0 - 3
3101-2003	วิศวกรรมยานยนต์	3 - 0 - 3
3101-2004	งานซ่อมเครื่องยนต์	0 - 6 - 2
3101-2005	งานทดลองเครื่องกล	1 - 3 - 2
3101-2006	ส่งกำลังและเครื่องล่างยานยนต์	3 - 0 - 3
3101-2007	งานส่งกำลังและเครื่องล่างยานยนต์	0 - 6 - 2
3101-2008	ไฟฟ้ายานยนต์	2 - 0 - 2
3101-2009	งานไฟฟ้ายานยนต์	0 - 6 - 2
3101-2010	การแก้ปัญหาทางงานช่างยนต์	0 - 6 - 2
	รวม	14 - 27 - 23

2.3 วิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า

16 หน่วยกิต

วิชาชีพเลือกแบ่งออกเป็น 1 สาขางาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ระบบปกติ

ให้เลือกเรียน สาขางานใดสาขางานหนึ่งจนครบหน่วยกิตที่กำหนด หรือเลือกเรียนสาขางานใดสาขางานหนึ่ง ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต ส่วนที่เหลือเลือกเรียนจากสาขางานอื่นจนครบ

2.3.2 ระบบทวิภาคี

ให้เลือกเรียนสาขางานใดสาขางานหนึ่ง โดยสถานประกอบการ ต้องจัดงานช่างเทคนิค ประกอบด้วยงานวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา รวมทั้งการควบคุมคุณภาพของงาน โดยเรียนไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต ในรายวิชาปฏิบัติงาน

1. สาขางานเทคนิคยานยนต์

รหัส	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2101	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	2 - 0 - 2
3101-2102	งานปรับแต่งเครื่องยนต์	0 - 6 - 2
3101-2103	งานทดสอบปั๊มและหัวฉีด	0 - 6 - 2
3101-2104	งานปรับอากาศยานยนต์	0 - 6 - 2
3101-2105	งานเครื่องมือกลช่างยนต์	0 - 6 - 2
3101-2106	งานตัวถังรถยนต์	0 - 6 - 2
3101-2107	งานสีรถยนต์	0 - 6 - 2
3101-2108	งานเกียรติอัตโนมัติ	1 - 3 - 2
3101-2109	งานอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์	1 - 3 - 2
3101-2110	งานระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน	1 - 3 - 2
3101-2111	งานเชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์	1 - 3 - 2
3101-2112	งานประดับยนต์	1 - 3 - 2
3101-2113	งานบริการยานยนต์	0 - 6 - 2
3101-2131	ปฏิบัติงานเทคนิคยานยนต์ 1	* - * - 4
3101-2132	ปฏิบัติงานเทคนิคยานยนต์ 2	* - * - 4
3101-2133	ปฏิบัติงานเทคนิคยานยนต์ 3	* - * - 4
3101-2134	ปฏิบัติงานเทคนิคยานยนต์ 4	* - * - 4

เรียน 7 คาบ/วัน และ 35/สัปดาห์

2. หลักสูตรฝึกอบรมเฉพาะทาง จัดการฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 11 สาขาวิชาดังนี้

- 1 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)
- 2 เทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Technology)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุตสาหกรรมยานยนต์ (Industrial Automation)
4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (Mould and Die Making)
5. เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)
6. ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก (Pneumatic and Hydraulic Control)
7. เทคโนโลยีทางด้านสี (Painting Technology)
8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology)
9. เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)
10. เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)
11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (Quality Technology)

หลักสูตรการฝึกอบรมในศูนย์ฝึกอบรม จะจัดหลักสูตรตามวันเวลาที่กำหนด โดยแต่ละสาขาจะมีระยะเวลาการฝึกตั้งแต่ 8 สัปดาห์ ถึง 16 สัปดาห์ จากเวลา 1 วัน แบ่งเป็น 8 คาบ คาบละ 50 นาที โดย 1 สัปดาห์ เรียน 5 วัน เรียน วันจันทร์ - ศุกร์ จะได้เวลาเรียน 1 สัปดาห์ = 8 คาบ x 5 วัน = 40 คาบ/สัปดาห์ โดยแต่ละสาขามีระยะเวลาและเนื้อหา ดังนี้

1. เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)

ระยะเวลาการฝึกอบรม 16 สัปดาห์

เนื้อหา

- เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology 1)

หลักการทำงานและชิ้นส่วนที่สำคัญ ๆ ของเครื่องยนต์ที่ใช้ในรถยนต์ทั่ว ๆ ไป และ เครื่องยนต์สมัยใหม่ ระบบไฟฟ้า ระบบเชื้อเพลิงระบบระบายความร้อน ระบบหล่อลื่น ระบบทำความเย็นในรถยนต์ ปฏิบัติถอดและศึกษาส่วนที่สำคัญ และประกอบให้คงสภาพเดิม ตั้งลิ้นตั้งไฟ และปรับส่วนต่าง ๆ ให้เครื่องยนต์ติดได้

- เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology 2)

ระบบส่งกำลังชนิดธรรมดาและอัตโนมัติข้อต่อชนิดต่าง ๆ เพลาขับ เพืองท้ายชนิดต่าง ๆ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบสันสะเทือน ระบบคลัตช์ ระบบเบรก ระบบล้อและยาง ปฏิบัติถอดและประกอบ และวินิจฉัยส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งตั้งและปรับและตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเทคนิค

2. เทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือนิวเมติกด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Technology)

ระยะเวลาการฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษาการใช้เครื่องกลึงเครื่องกัด โดยมีการนำ CNC (Computer Numerical Control) ที่ใช้เรียกเครื่องมือนิวเมติกซึ่งควบคุมด้วยระบบ คอมพิวเตอร์ใช้รหัสทางตัวเลขในการ

โปรแกรมให้เครื่องจักรทำงานตามต้องการซึ่งจะทำให้ได้งานที่มีคุณภาพสูงและมีความแม่นยำ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติไหนไปไขประโยชน์ขนดานการค้ำ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุตสาหกรรมยานยนต์ (Industrial Automation)

ระยะเวลาฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคและวิชาการของอุตสาหกรรมยานยนต์ การใช้เครื่องมือในการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ของยานยนต์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพในการผลิตรถยนต์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ได้มาตรฐานและมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (Mould and Die Making)

ระยะเวลาฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษาวิธีการทำแบบหล่อและขึ้นรูปวัสดุด้วยการหล่อด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ เทคนิควิธีการใช้เครื่องมือฉีดขึ้นรูปพลาสติก

5. เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)

ระยะเวลาฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

หลักของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มผลผลิต มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรม มลภาวะกฎหมายพาณิชย์ พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมการเงิน การตลาด และการบริหารโครงการของงานการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

6. ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก

(Pneumatic and Hydraulic Control)

ระยะเวลาฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

ทฤษฎีและหลักการทำงานของไฮดรอลิก หน่วยต่าง ๆ ในระบบ การหาแรงดันและปริมาตรการไหลอุปกรณ์และสัญลักษณ์ บั้มและลิ้นควบคุมการบำรุงรักษา

7. เทคโนโลยีทางด้านสี (Painting Technology)

ระยะเวลาฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษาการใช้เครื่องมือในการถอดและประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตัวถัง การเชื่อมด้วยเครื่องมืออัตโนมัติ เข้าใจ การเตรียมพื้นงานก่อนการพ่นสี เข้าใจวิธีการพ่นสี ผสมสี ชัดสี สามารถควบคุมและใช้เครื่องมืออัตโนมัติที่ทันสมัยในการพ่นสีการพ่นสีกันสนิม ขุบสี ผสมสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอบสี การเคลือบเงา รวมถึงการวิเคราะห์รวมถึงการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพของงานที่ได้ผ่านกรรมวิธีขั้นตอนดังกล่าวให้มีมาตรฐานตรงตามเกณฑ์ที่วางไว้

8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology)

ระยะเวลาฝึกอบรม 16 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษาการใช้เครื่องมือรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตในอุตสาหกรรม ยานยนต์และในงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือ และสามารถแก้ไขข้อขัดข้องในขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง

9. เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)

ระยะเวลาฝึกอบรม 8 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษาการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ของยานยนต์ให้ได้คุณภาพ สามารถควบคุมคุณภาพงานให้ได้มาตรฐานตรงตามเวลาและความต้องการรวมถึงเข้าใจหลักการและวิธีการให้การผลิตด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโลหะหรือพลาสติก ฯลฯ และสามารถวิเคราะห์ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์นั้นได้อย่างละเอียด รู้จักการเก็บดูแลชิ้นงานก่อนการนำไปใช้ในขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไปสามารถใช้เครื่องมือในการผลิตที่ทันสมัยได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

10. เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)

ระยะเวลาฝึกอบรม 16 สัปดาห์

เนื้อหา

ระบบควบคุม ระบบเส้นตรงและ (Feedbacks) ระบบตอบสนอง (Response) และคุณสมบัติของระบบ Response Stability ของระบบ ความผิดพลาด (Errors) การวิเคราะห์ระบบโดยใช้ Root Law และวิธี Frequency Response ออกแบบ Single-input และ Single Output เทคนิคการชดเชย (Compensation) แบบง่าย ๆ และปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติ

11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (Quality Technology)

ระยะเวลาฝึกอบรม 16 สัปดาห์

เนื้อหา

ศึกษากระบวนการผลิต และหาวิธีควบคุมการผลิตให้ได้คุณภาพดีที่สุด กำหนดแผนการผลิตเพื่อคุณภาพการแก้ปัญหาเมื่อมีเหตุขัดข้องกำหนดนโยบายการผลิตและทำนายความต้องการของตลาด

วิธีการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมของหลักสูตรเฉพาะทางทั้ง 11 หลักสูตรนั้น จะใช้วิธีการบรรยายให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกปฏิบัติทักษะความชำนาญเพื่อให้เข้าใจในหลักการวิชานั้นอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

โครงการพัฒนาบุคลากรของบริษัท AAT (THAILAND) ^{1*}

ระยะเวลา	เนื้อหาในการฝึกอบรม	หมายเหตุ
3 สัปดาห์	การอบรม, ปฐมนิเทศ การก่อตั้งบริษัท : ประวัติของ Ford & Mazda ภาระหน้าที่และการให้ความสำคัญต่องานที่ทำ องค์การของบริษัท AAT และ การพัฒนาทรัพยากรบุคคลและ นโยบายการบริหาร สิ่งที่คาดหวังจากบริษัท ระบบการผลิตของ ATT อบรมภาษาญี่ปุ่น	
2 สัปดาห์	การฝึกอบรมเบื้องต้น ความรู้ทั่วไปในการผลิต หลักสูตรของโครงการ หลักสูตรคุณภาพ ความปลอดภัยและสุขภาพ	
3 สัปดาห์	การฝึกอบรมภาคบังคับ ทักษะทางด้านเทคนิค ทักษะพฤติกรรมทางสังคม หลักสูตรพัฒนาคุณภาพ	
8 สัปดาห์	การฝึกอบรมเฉพาะ การฝึกทางด้านเทคนิค การปรับปรุงคุณภาพงานการผลิต การแก้ปัญหา การดูแลรักษา ข้อเสนอแนะในงานที่ทำ	มี 2 สาขา วิชา

1*. ข้อมูลจาก โครงการก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายการรับผู้เข้าศึกษาฝึ กอบรม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

คุณสมบัติของผู้เรียน จบการศึกษาวุฒิ ปวช. สาขาช่างอุตสาหกรรม หรือ ม. 6

ระยะเวลา 2 ปี

หลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เป้าหมายการรับผู้เข้าฝึ กอบรมหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีดังนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึ กอบรม	พ.ศ.				
	2542	2543	2544	2545	2546
รวม	30	60	60	60	60

รวมผู้ผ่านการฝึ กอบรม 5 ปี 270 คน

หลักสูตรฝึ กอบรมเฉพาะทางระยะสั้น

คุณสมบัติของผู้เรียน เจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เคยปฏิบัติการในงานที่เกี่ยวข้อง

ระยะเวลา หลักสูตรระยะ 4 เดือน

หลักสูตรระยะ 2 เดือน

หลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ร่วมกับ AAT

เป้าหมายการรับผู้เข้าฝึ กอบรมหลักสูตรระยะ 4 เดือน มีดังนี้

จำนวนผู้ผ่านการศึกษา	พ.ศ.				
	2542	2543	2544	2545	2546
รวม	70	100	140	140	140

รวมผู้ผ่านการฝึ กอบรม 5 ปี 590 คน

เป้าหมายการรับผู้เข้าฝึ กอบรมหลักสูตรระยะ 2 เดือน มีดังนี้

จำนวนผู้ผ่านการศึกษา	พ.ศ.				
	2542	2543	2544	2545	2546
รวม	200	500	660	780	780

รวมผู้ผ่านการฝึ กอบรม 5 ปี 2,920 คน

รวมทั้งหมดจะมีผู้ผ่านหลักสูตรระยะสั้นเฉพาะทาง 3,510 คน

รายละเอียดการรับนักศึกษาแต่ละหลักสูตรและสาขาวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

เป้าหมาย/กิจกรรมสำคัญที่จะดำเนินการในช่วงแผน ๔ (พ.ศ.2542-2546)

จำนวนผู้ผ่านการศึกษา	พ.ศ.				
	2542	2543	2544	2545	2546
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์	30	60	60	60	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรฝึกอบรมเฉพาะทางระยะสั้น

เป้าหมาย/กิจกรรมสำคัญที่จะดำเนินการในช่วงแผน ๖ (พ.ศ.2542-2546)

จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรม	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2542	2543	2544	2545	2546
- เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)	30	60	60	60	60
- เทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Technology)	60	90	90	90	90
- อุตสาหกรรมยานยนต์ (Industrial Automation)	60	90	90	90	90
- การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (Mould and Die Making)	-	60	90	90	90
- เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)	-	60	90	90	90
- ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก (Pneumatic and Hydraulic Control)	-	-	60	90	90
- เทคโนโลยีทางด้านสี (Painting Technology)	-	-	60	90	90
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology)	40	40	80	80	80
- เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	40	80	80	80	80
- เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)	-	40	80	80	80
- เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (Quality Technology)	40	80	80	80	80
รวม (Total)	270	600	800	920	920

□ ระยะเวลากการฝึกอบรม 8 สัปดาห์ (2 เดือน)

■ ระยะเวลากการฝึกอบรม 16 สัปดาห์ (4 เดือน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์จำนวนห้องเรียนจากหลักสูตร

การวิเคราะห์จำนวนของห้องเรียนแต่ละหลักสูตรจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนอาคารเรียน และส่วนอาคารปฏิบัติการ

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ส่วนอาคารเรียน

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากที่สุดต่อปี = 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 ห้อง เพื่อให้ได้มาตรฐานการฝึกอบรมที่มีคุณภาพ นักศึกษาที่เข้ารับการฝึกอบรมนี้จะต้องรับการศึกษา 2 ปีจึงจะครบตามหลักสูตร ฉะนั้นห้องเรียนของหลักสูตรนี้ที่ใช้ในการเรียนภาคทฤษฎี = 4 ห้อง และมีห้องเรียนสำหรับปฏิบัติงานเขียนแบบ = 1 ห้อง ตามหลักสูตร

ส่วนอาคารปฏิบัติงาน

- ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานด้านยานยนต์
- ห้องปฏิบัติงานเครื่องยนต์
- ห้องปฏิบัติงานช่วงล่าง
- ห้องปฏิบัติงานส่งกำลัง
- ห้องปฏิบัติงานไฟฟ้ารถยนต์

2. หลักสูตรฝึกอบรมเฉพาะทางระยะสั้น ส่วนอาคารเรียน

หลักสูตรนี้แบ่งออกเป็น 11 สาขาวิชาด้วยกัน จำนวนห้องเรียนและห้องบรรยายจึงต้องใช้เฉพาะแต่ละสาขาตามตารางเวลาการจัดฝึกอบรมที่วางไว้ซึ่งจะตรงกัน ฉะนั้นจำนวนห้องเรียนจึงมี 11 ห้อง

ส่วนอาคารปฏิบัติงาน

1 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)

- ห้องปฏิบัติงานใช้เครื่องมือพื้นฐาน
- ห้องปฏิบัติงานไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อน
- ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ห้องปฏิบัติงานทดสอบเครื่องยนต์

2. เทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Technology)

- ห้องปฏิบัติงานตัดด้วยเลเซอร์ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- ห้องปฏิบัติงานตัดด้วยไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- ห้องปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- ห้องปฏิบัติงานกลึงโลหะควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

3. อุตสาหกรรมยานยนต์ (Industrial Automation)

- ห้องปฏิบัติงานเชื่อม , ประสานโลหะ

4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (Mould and Die Making)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติงานแบบหล่อและแม่พิมพ์
- 5. เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)
 - ห้องปฏิบัติงานด้านการวางแผนและการผลิต
- 6. ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก (Pneumatic and Hydraulic Control)
 - ห้องปฏิบัติงานด้าน Pneumatic
 - ห้องปฏิบัติงานด้าน Hydraulic
- 7. เทคโนโลยีทางด้านสี (Painting Technology)
 - ห้องปฏิบัติงานด้านสี
- 8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology)
 - ห้องปฏิบัติงานวัดละเอียด
 - ห้องปฏิบัติงานวัดขั้นสูง
- 9. เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)
 - ห้องปฏิบัติงานอบชุบแข็ง
 - ห้องปฏิบัติงานทดสอบวัสดุ
 - ห้องปฏิบัติงานโลหะขั้นสูง
- 10. เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)
 - ห้องปฏิบัติงานระบบควบคุม
- 11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (Quality Technology)
 - ห้องปฏิบัติงานควบคุมการผลิต

ตารางที่ 3.1 แสดงการใช้ห้องเรียนของส่วนการศึกษา

หลักสูตร	ห้องเรียน	ผู้เข้า	กิจกรรม	หมายเหตุ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	1. ห้องเรียน 1	นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ห้อง 1	ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องเรียนประจำ
	2. ห้องเรียน 2	นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ห้อง 2	ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องเรียนประจำ
	3. ห้องเรียน 3	นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ห้อง 1	ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องเรียนประจำ
	4. ห้องเรียน 4	นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ห้อง 2	ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องเรียนประจำ
	5. ห้องปฏิบัติการ เขียนแบบ	นักศึกษาชั้นปีที่ 1	ใช้สำหรับปฏิบัติงานทางด้านเขียนแบบ	ใช้ห้องตาม ตารางเรียน
ฝึกอบรมเฉพาะทางระยะสั้น	1. ห้องฝึกอบรม 1	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยียานยนต์	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	2. ห้องฝึกอบรม 2	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยีการควบคุม เครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	3. ห้องฝึกอบรม 3	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาอุตสาหกรรมยานยนต์	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	4. ห้องฝึกอบรม 4	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาการทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	5. ห้องฝึกอบรม 5	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยีการจัดการ	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	6. ห้องฝึกอบรม 6	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	7. ห้องฝึกอบรม 7	ผู้รับการฝึกอบรมเทคโนโลยีทางด้านสี	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	8. ห้องฝึกอบรม 8	ผู้รับการฝึกอบรมเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	9. ห้องฝึกอบรม 9	ผู้รับการฝึกอบรมเทคโนโลยีการผลิต	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	10. ห้องฝึกอบรม 10	ผู้รับการฝึกอบรมเทคโนโลยีการควบคุม	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ
	11. ห้องฝึกอบรม 11	ผู้รับการฝึกอบรมเทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีทุกวิชา	ห้องอบรมประจำ

ตารางที่ 3.2 แสดงการใช้ห้องปฏิบัติการส่วนอาคารปฏิบัติการ

หลักสูตร	ห้องเรียน	ผู้เข้า	กิจกรรม	หมายเหตุ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	1. งานพื้นฐานด้านยานยนต์ 2. งานเครื่องยนต์ 3. งานช่วงล่าง 4. งานส่งกำลัง 5. งานไฟฟ้ายานยนต์	นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2	ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ ใช้สำหรับการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ	
ฝึกอบรมเฉพาะทางระยะสั้น	1. ห้องปฏิบัติการงานใช้เครื่องมือพื้นฐาน 2. ห้องปฏิบัติการงานไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อน 3. ห้องปฏิบัติการงานพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 4. ห้องปฏิบัติการงานทดสอบเครื่องยนต์ 5. ห้องปฏิบัติการตัดด้วยเลเซอร์ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 6. ห้องปฏิบัติการตัดด้วยไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 7. ห้องปฏิบัติการตัดขึ้นรูปควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยียานยนต์ ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยียานยนต์ ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยียานยนต์ ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยียานยนต์ ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้รับการฝึกอบรมสาขาเทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์	ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติเกี่ยวกับงานด้านการใช้เครื่องมือพื้นฐาน ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติเกี่ยวกับงานไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนยานยนต์ ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติเกี่ยวกับงานพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ใช้สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติเกี่ยวกับงานทดสอบเครื่องยนต์	

3.2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

3.2.3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. เจ้าหน้าที่ หมายถึง ผู้มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบในงานนั้นๆ โดยแบ่งออกเป็น

ก. ผู้บริหาร

ข. เจ้าหน้าที่

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา

2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร

3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม

4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม

5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน

2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมซึ่งคือนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้เข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มศักยภาพแก่ตนเอง

3. ผู้มาติดต่อเกี่ยวกับการบริการของโครงการ

- ภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

- ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง

- บุคคลที่เกี่ยวข้อง

3.2.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในศูนย์ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

ก. ผู้บริหาร ทำหน้าที่บริหารงานในศูนย์ ประกอบด้วย

- หัวหน้าศูนย์อบรม

มีหน้าที่บริหารงานทั้งหมดภายในศูนย์ฝึกอบรม

- หัวหน้าฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร

มีหน้าที่รับผิดชอบการบริหารงานด้านฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร รวมถึงเนื้อหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- หัวหน้าฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านวางแผนและให้การฝึกอบรมแก่ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมภายในศูนย์ฯ

- หัวหน้าฝ่ายกิจกรรม

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานกิจกรรมต่างๆ ภายในศูนย์ฝึกอบรม

- หัวหน้าฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานบริหาร ตรวจสอบบำรุง
เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ในอาคารปฏิบัติงานภายในศูนย์ฝึก
อบรม

ข. เจ้าหน้าที่แบ่งออกเป็น 5 ฝ่ายดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา

มีหน้าที่รับผิดชอบงานในฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา
โดยรับผิดชอบงานตามที่ได้จัดไว้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร

มีหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านวิชาการ งานหลักสูตร และงาน
ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- เจ้าหน้าที่วางแผนและฝึกอบรม

มีหน้าที่รับผิดชอบในงานวางแผนด้านวิชาการและฝึกอบรม
เผยแพร่ความรู้ในงานด้านเทคโนโลยียานยนต์แก่ผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรม

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม

มีหน้าที่รับผิดชอบกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการตาม
หน่วยงานที่ได้จัดวางไว้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารปฏิบัติการ

มีหน้าที่ควบคุมดูแลตรวจเช็คซ่อมบำรุง เกี่ยวกับเครื่องมือ
และอุปกรณ์ภายในโครงการ

พฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่มีดังต่อไปนี้

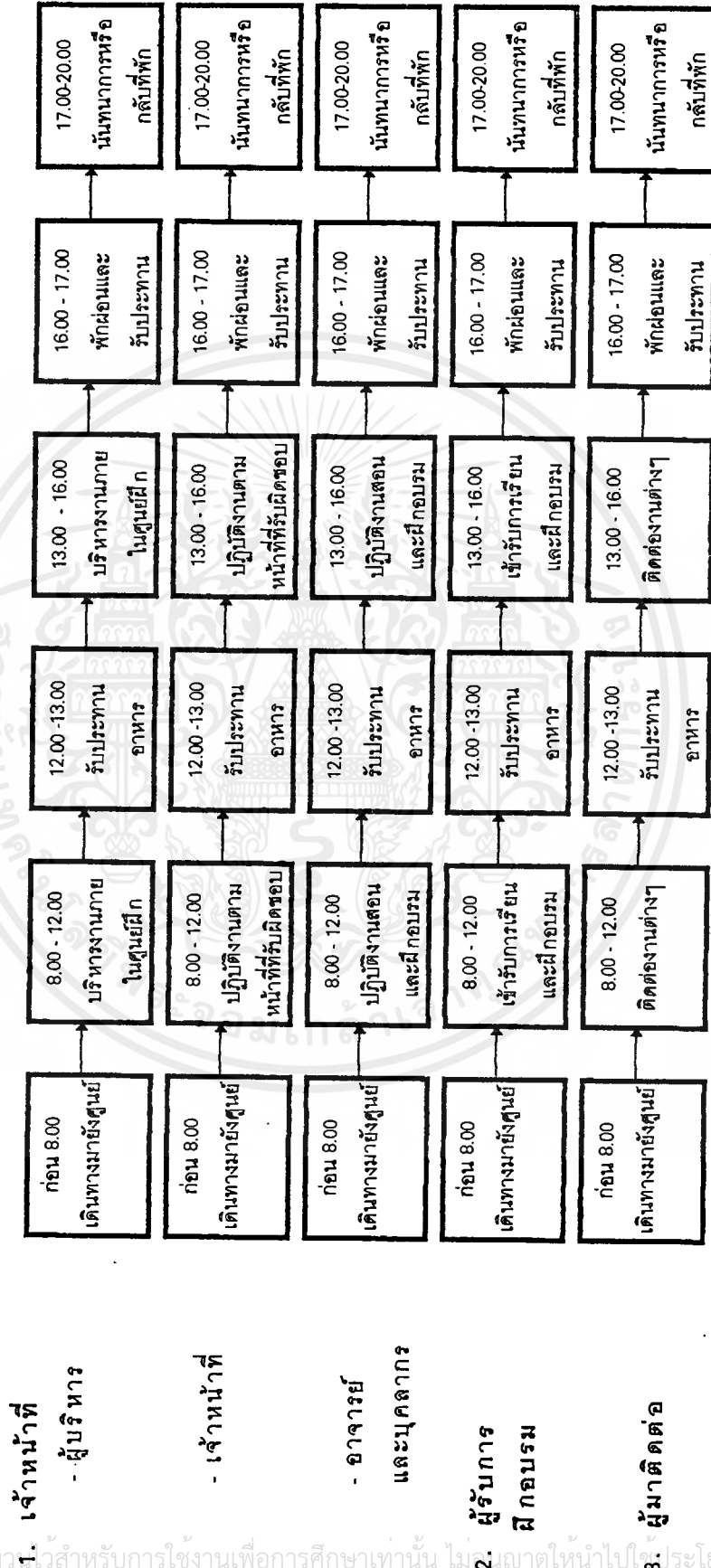
1. เวลา ก่อน 08.00 น. เดินทางมายังศูนย์ฝึก
2. เวลา 08.00 - 12.00 น. เข้าประจำหน้าที่ของตน
3. เวลา 12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
4. เวลา 13.00 - 16.00 น. เข้าปฏิบัติงานในช่วงบ่าย
5. เวลา 16.00 น. เสร็จการปฏิบัติหน้าที่
6. 16.00 - 17.00 น. พักรับประทานอาหารเย็น
7. 17.00 - 20.00 น. นันทนาการหรือกลับที่พัก
8. 20.00 น. ขึ้นไป นอนหลับพักผ่อน

2. พฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเข้ารับการฝึกอบรมโดยจัดห้อง
เฉพาะตามระยะเวลาหลักสูตรการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ซึ่งจะมีพฤติกรรมดังนี้

1. 05.00 น. ตื่นนอนและทำภารกิจส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ



1. เจ้าหน้าที่

- ผู้บริหาร

- เจ้าหน้าที่

- อาจารย์

และบุคลากร

2. ผู้รับการ

ฝึกอบรม

3. ผู้มาติดต่อ

เอกสาร เป็นเอกสารที่ส่งมอบสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่
 2. อนุญาตให้นำไปใช้
 3. ระบุข้อผิดพลาด
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ

ก) อัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ศูนย์มี กอบรมฯ		
ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บริหารสูงสุด รับผิดชอบบริหารงานและวางแผนภายในศูนย์มี กอบรมฯ
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานผู้บริหาร จัดเวลาและเอกสารงานต่างๆ
รองผู้อำนวยการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการรับผิดชอบบริหารงานตามที่ได้รับมอบหมาย
1.1 ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา		
หัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบบริหารงานด้านการบริหาร
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย จัดเวลาและเอกสารต่างๆ
ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย
1.1.1 งานธุรการ		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านธุรการเกี่ยวกับโครงการทั้งหมด
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสาร
เจ้าหน้าที่	6	ปฏิบัติงานด้านธุรการ
1.1.2 งานบัญชี-การเงินและพัสดุ		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการเงิน งบประมาณ และพัสดุ
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารได้ตอบ
เจ้าหน้าที่	8	ปฏิบัติงานด้านการเงิน-บัญชีและพัสดุ
1.1.3 งานทะเบียน		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านทะเบียน นักศึกษาและผู้มี กอบรม
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารได้ตอบ
เจ้าหน้าที่	6	ปฏิบัติงานด้านการจัดทำทะเบียน
1.1.4 งานประชาสัมพันธ์		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านประชาสัมพันธ์ ทั้งภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้องกับศูนย์มี กอบรมฯ
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารได้ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของศูนย์มี กอบรมฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานด้านการประชาสัมพันธ์ จัดทำและผลิต
1.1.5 งานบุคลากร		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดหา เตรียมบุคลากร
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสารโต้ตอบ
เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องภายในศูนย์
1.1.6 งานเอกสาร-		
การพิมพ์		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดทำและเตรียมเอกสาร
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้า จัดเวลา พิมพ์เอกสาร
เจ้าหน้าที่	8	ปฏิบัติงานด้านการจัดพิมพ์ จัดทำ ใรเนียบ งานเกี่ยว กับเอกสารทั้งหมดภายในศูนย์
1.1.7 งานอาคาร-		
สถานที่		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดเตรียม ดูแลอาคารสถานที่ทั้ง หมดภายในศูนย์
ผู้ช่วยหัวหน้า	1	ปฏิบัติงานช่วยเหลือหัวหน้า
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจดหมายสิ่งพิมพ์
เจ้าหน้าที่	41	ปฏิบัติงานดูแล จัดเตรียม ทำความสะอาดอาคาร สถานที่หมดภายในศูนย์ สถานที่หมดภายในศูนย์
1.1.8 งานปกครอง		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านกฎระเบียบและดูแลพฤติกรรมของ นักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรม
เลขานุการ	1	พิมพ์และจัดทำเอกสารของงาน
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานดูแล ควบคุม นักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึก อบรมให้อยู่ในกฎระเบียบที่ศูนย์วางไว้
1.1.9 งานรักษาความ		
ปลอดภัย		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดเตรียม ดูแลอาคารสถานที่ทั้ง หมดภายในศูนย์
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจดหมายสิ่งพิมพ์
เจ้าหน้าที่	21	ปฏิบัติงานดูแล จัดเตรียม ทำความสะอาดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับจัดใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1.2 ฝ่ายวิชาการและ ข้อมูลข่าวสาร		
หัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบบริหารงานภายในฝ่ายด้านวิชาการ
เลขานุการ	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่าย จัดเวลาและเอกสารต่างๆ
ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย
1.2.1 งานหลักสูตร- การสอน		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดวางและวิเคราะห์หลักสูตร
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดวางและวิเคราะห์หลักสูตร
1.2.2 งานหลักสูตร- พิเศษ		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการจัดวางวิเคราะห์หลักสูตรพิเศษ
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์
เจ้าหน้าที่	2	ดำเนินการงานด้านหลักสูตรพิเศษ
1.2.3 งานสื่อการ- เรียนการสอน		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านสื่อการเรียนการสอน
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานผลิต คิดค้น จัดทำสื่อการเรียนการสอน
1.2.4 งานวัดและ- ประเมินผล		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการวัดและประเมินผลของการฝึกอบรมภายในศูนย์
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานด้านวัดและประเมินผลของการฝึกอบรม
1.2.5 งานการศึกษา ระบบทวิภาคี		
หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการวางแผนการศึกษาระบบทวิภาคีภายในศูนย์
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์
เจ้าหน้าที่	2	ปฏิบัติงานด้านการศึกษาระบบทวิภาคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานให้บริการซ่อมบำรุงดูแลเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ
1.5.2 งานพัสดุและเครื่องมือ หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านพัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกภาคปฏิบัติ
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์จดหมายตอบโต้
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานให้บริการพัสดุและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ
1.5.3 งานทะเบียนวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ หัวหน้างาน	1	บริหารงานด้านการทำทะเบียนวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกภาคปฏิบัติ
เลขานุการ	1	ดำเนินการด้านเอกสาร และจัดพิมพ์จดหมายตอบโต้
เจ้าหน้าที่	4	ปฏิบัติงานให้บริการพัสดุและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่ในโครงการ

1. ศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีระดับสูง

ผู้บริหารระดับสูง	2 คน
เลขานุการ	1 คน
รวม	3 คน
1.1 ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา	3 คน
1.1.1 งานธุรการ	6 คน
1.1.2 งานบัญชี-การเงินและพัสดุ	8 คน
1.1.3 งานทะเบียน	6 คน
1.1.4 งานประชาสัมพันธ์	4 คน
1.1.5 งานบุคลากร	4 คน
1.1.6 งานเอกสารการพิมพ์	10 คน
1.1.7 งานอาคารสถานที่	44 คน
1.1.8 งานปกครอง	6 คน
1.2.4 งานรักษาความปลอดภัย	23 คน
รวม	114 คน
1.2 ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร	3 คน
1.2.1 งานหลักสูตรการสอน	6 คน
1.2.2 งานหลักสูตรพิเศษ	4 คน
1.2.3 งานสื่อการเรียนการสอน	6 คน
1.2.4 งานวัดและประเมินผล	6 คน
1.2.5 งานการศึกษาระบบทวิภาคี	4 คน
1.2.4 งานห้องสมุด	7 คน
รวม	34 คน
1.3 ฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม	3 คน
1.3.1 งานฝึกอบรม	41 คน
1.3.2 งานศูนย์ข้อมูลเพื่อการศึกษา	4 คน
1.3.3 งานวิจัยและพัฒนา	6 คน
1.3.4 งานร่วมมือและประสานกับภาคเอกชน	4 คน
รวม	58 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ฝ่ายกิจกรรม	3 คน
1.4.1 งานกิจกรรม	1 คน
1.4.2 งานโครงการพิเศษ	1 คน
1.4.3 งานสวัสดิการพยาบาล	3 คน
1.4.4 งานที่พัก	5 คน
รวม	13 คน
1.5 ฝ่ายอาคารปฏิบัติการ	3 คน
1.5.1 งานดูแลตรวจซ่อมบำรุง	6 คน
1.5.2 งานพัสดุและเครื่องมือ	6 คน
1.5.3 งานทะเบียนวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ	6 คน
รวม	21 คน
รวมเจ้าหน้าที่และบุคลากรทั้งโครงการ	243 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ

3.2.4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบจากแผนภูมิองค์กรซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของโครงการ โดยกำหนดเป็นองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหาร	1.1 ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 ห้องผู้อำนวยการ <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ - ห้องน้ำ-ส้วม 1.1.2 ห้องรองผู้อำนวยการ 1.1.3 ห้องประชุม 1.1.4 ห้องรับแขก-พักผ่อน <ul style="list-style-type: none"> - เตรียมอาหาร 1.1.5 ห้องเก็บเอกสาร 1.1.6 ห้องน้ำ-ส้วม 1.1.7 ห้องหัวหน้าฝ่าย <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ 1.1.8 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย 1.1.9 ห้องรับแขก-พักผ่อน <ul style="list-style-type: none"> - เตรียมอาหาร 1.1.10 โถงทางเข้า 1.1.11 งานธุรการ <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บของ 1.1.12 งานบัญชี-การเงินและพัสดุ <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บของ 1.1.13 งานทะเบียน <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บของ 1.1.14 งานประชาสัมพันธ์ <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บของ 1.1.15 งานบุคลากร <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร 1.1.16 งานเอกสารการพิมพ์ <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ - เลขานุการ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องถ่ายเอกสาร-โรเนียว 1.1.17 งานอาคารสถานที่ <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้อง WC & LOCKER 1.1.18 งานปกครอง <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้เฉพาะที่ควรศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร <p>1.1.19 งานรักษาความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - ห้องเก็บเอกสาร - เจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำและล็อกเกอร์ - ห้องโทรทัศน์วงจรปิด <p>1.2 ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร</p> <p>1.2.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ <p>1.2.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย</p> <p>1.2.3 ห้องรับแขก-พักผ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เตรียมอาหาร <p>1.2.4 งานหลักสูตรการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร <p>1.2.5 งานหลักสูตรพิเศษ</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร <p>1.2.6 งานสื่อการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บอุปกรณ์ <p>1.2.7 งานวัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเปิดเผยให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บของ <p>1.2.8 งานการศึกษาาระบบทวิภาคี</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร <p>1.2.9 ห้องน้ำ-ส้วม</p> <p>1.3 ฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม</p> <p>1.3.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ <p>1.3.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย</p> <p>1.3.3 ห้องรับแขก-พักผ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เตรียมอาหาร <p>1.3.4 ห้องน้ำ-ส้วม</p> <p>1.3.5 งานฝึกอบรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่และบุคลากร - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องรับแขก-พักผ่อน - เตรียมอาหาร <p>1.3.6 งานข้อมูลเพื่อการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร <p>1.3.7 งานวิจัยและพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
2. ส่วนการศึกษา	- ห้องเก็บเอกสาร
	1.3.8 งานร่วมมือและประสานงานกับ
	ภาคเอกชน
	- หัวหน้างาน
	- เลขานุการ
	- เจ้าหน้าที่
	- ห้องเก็บเอกสาร
	2.1 ส่วนบริการการศึกษา
	2.1.1 โถงรับรอง
	2.1.2 ห้องประชุมใหญ่
	- โถงพักคอย
	- ที่นั่ง
	- เวที
	- ห้องเตรียมตัว
	- ห้องควบคุม
- ห้องเก็บของ	
2.1.3 ห้องบรรยาย	
2.1.4 ห้องสัมมนา	
2.1.5 ห้องสมุด	
- หัวหน้างาน	
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ยืม-คืนหนังสือ	
- ส่วนอ่านหนังสือ	
- ส่วนชั้นวางหนังสือ	
- ส่วนถ่ายเอกสาร	
- ส่วนฝากของ	
- ห้องซ่อมแซมหนังสือ	
- ห้องเก็บหนังสือ	
2.1.6 ห้องโสตทัศนศึกษา	
2.1.7 ห้องเก็บอุปกรณ์โสตฯ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3. ส่วนบริการ	2.1.8 ห้องเรียน (หลักสูตรฝึกอบรบระยะสั้น ทั้ง 11 สาขาวิชา)
	2.1.9 ห้องเรียน (หลักสูตร ปวส.)
	2.1.10 ห้องมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
	2.1.11 ห้องคอมพิวเตอร์ - คอมพิวเตอร์ระบบ CNC - คอมพิวเตอร์ระบบ CAD - CAM - คอมพิวเตอร์ระบบ CAD - คอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสารข้อมูล
	2.1.12 ห้องเครื่องระบบคอมพิวเตอร์
	2.1.13 ห้องเก็บของ
	2.1.14 ห้องน้ำ-ส้วม
	3.1 โรงอาหาร
	3.1.1 ส่วนทานอาหาร
	3.1.2 ส่วนจำหน่ายอาหาร
	3.1.3 ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร
	3.1.4 ส่วนซักล้าง
	3.1.5 ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม
	3.1.6 ส่วนที่เก็บอาหาร-เครื่องดื่ม
3.1.7 ส่วนที่ทิ้งขยะ	
3.1.8 ห้องน้ำ-ส้วม	
3.2 ร้านค้า	
3.2.1 สหกรณ์	
3.2.2 ซัก อบ รีด	
3.2.3 ร้านหนังสือ	
3.2.4 ร้านตัดผม	
4. ส่วนอาคารปฏิบัติงาน	4.1 ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน
	4.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย - เลขานุการ
	4.1.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<p>4.1.3 ห้องรับแขก-พักผ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เตรียมอาหาร <p>4.1.4 ห้องพักอาจารย์</p> <p>4.1.5 ห้องประชุมเล็ก</p> <p>4.1.6 ห้อง LECTURE ก่อนปฏิบัติงาน</p> <p>4.1.7 โถง</p> <p>4.1.8 งานดูแลตรวจซ่อมบำรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ <p>4.1.9 งานพัสดุและเครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บพัสดุและเครื่องมือ <p>4.1.10 งานทะเบียนเครื่องมือและอุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร <p>4.1.11 ส่วนปฏิบัติงาน</p> <p>หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานด้านยานยนต์ - ห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ - ห้องปฏิบัติการช่วงล่าง - ห้องปฏิบัติการงานส่งกำลัง - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้ารถยนต์ <p>หลักสูตรฝึกอบรมเฉพาะทางระยะสั้น</p> <p>1. เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติงานใช้เครื่องมือพื้นฐาน - ห้องปฏิบัติงานไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อน - ห้องปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้นและอิเล็กทรอนิกส์. ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการงานทดสอบเครื่องยนต์ 2. เทคโนโลยีการควบคุมเครื่องมือ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Technology) - ห้องปฏิบัติการงานตัดด้วยเลเซอร์ควบคุม ด้วยคอมพิวเตอร์ - ห้องปฏิบัติการงานตัดด้วยไฟฟ้าควบคุม ด้วยคอมพิวเตอร์ - ห้องปฏิบัติการงานกัดขึ้นรูปควบคุมด้วย คอมพิวเตอร์ - ห้องปฏิบัติการงานกลึงโลหะควบคุมด้วย คอมพิวเตอร์ 3. อุตสาหกรรมยานยนต์ (Industrial Automation) - ห้องปฏิบัติการงานเชื่อม , ประสานโลหะ 4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (Mould and Die Making) - ห้องปฏิบัติการงานแบบหล่อและแม่พิมพ์ 5. เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology) - ห้องปฏิบัติการงานด้านการวางแผนและ การผลิต 6. ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก (Pneumatic and Hydraulic Control) - ห้องปฏิบัติการงานด้าน Pneumatic - ห้องปฏิบัติการงานด้าน Hydraulic 7. เทคโนโลยีทางด้านสี (Painting Technology) - ห้องปฏิบัติการงานด้านสี 8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology) - ห้องปฏิบัติการงานวัดละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>5. ส่วนนันทนาการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติงานวัดชั้นสูง 9. เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology) - ห้องปฏิบัติงานอบชุบแข็ง - ห้องปฏิบัติงานทดสอบวัสดุ - ห้องปฏิบัติงานโลหะชั้นสูง 10. เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology) - ห้องปฏิบัติงานระบบควบคุม 11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (Quality Technology) - ห้องปฏิบัติงานควบคุมการผลิต 4.1.12 ห้องเครื่อง 4.1.13 ห้องน้ำ-ส้วม - ห้อง WC & LOCKER ผู้ฝึกสอน - ห้อง WC & LOCKER ผู้เข้ารับการฝึก 5.1 ฝ่ายกิจกรรม 5.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย <ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ 5.1.2 งานกิจกรรมนักศึกษา <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน 5.1.3 งานโครงการพิเศษ <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน 5.1.4 งานสวัสดิการพยาบาล <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ - ห้องพักพยาบาล 5.1.4 งานที่พัก <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่ 5.2 ส่วนเล่นกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
6. ส่วนที่พัก	5.2.1 กีฬาในร่ม <ul style="list-style-type: none"> - ห้องเล่นเกมส์ - ห้องเล่นบิงปอง - ห้องชมรม - โถงทางเข้า - ห้อง STAFF - ห้องน้ำและล็อกเกอร์ - ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา 5.2.2 กีฬากลางแจ้ง <ul style="list-style-type: none"> - สนามฟุตบอล - สนามบาสเกตบอล - สนามเทนนิส
	6.1 ที่พักผู้บริหารระดับสูง 6.2 ที่พักเจ้าหน้าที่และบุคลากร 6.3 ที่พักนักศึกษาและผู้เข้ารับการศึกษอบรม 6.4 โถง 6.5 ร้านค้า
7. ส่วนเทคนิค	7.1 ส่วนดูแลเทคนิคอาคาร <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บอุปกรณ์ 7.2 แทงค์เก็บน้ำ 7.3 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ 7.4 ห้องเก็บเชื้อเพลิง 7.5 พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า 7.6 ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า 7.7 ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ 7.8 ห้องชุมสายโทรศัพท์ 7.9 ส่วนบำบัดน้ำเสีย 7.10 ห้องควบคุม

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
8. ส่วนที่จอดรถ	8.1 ที่จอดรถยนต์ผู้บริหาร 8.2 ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่และบุคลากร 8.3 ที่จอดรถยนต์ผู้รับบริการฝึกอบรม 8.4 ที่จอดรถผู้มาติดต่อ 8.5 ที่จอดรถบัส 8.6 ที่จอดรถจักรยานยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.2 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

จากการศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์พื้นที่ของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์มีเกณฑ์ในการอ้างอิงดังนี้

- A เกณฑ์มาตรฐานการออกแบบอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- B เอกสารการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์
- C หนังสืออ้างอิงจากต่างประเทศ ARCHITECT DATA, TIME SAVER
- D จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง
- E จากการวิเคราะห์คำนวณ



ตารางที่ 3.4 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม./ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้ฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่			
อาคารบริหารและฝึกอบรม						
1. ส่วนบริหาร						
1.1 ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา						
1.1.1 ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	16	16	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- ห้องน้ำ-ส้วม	1	-	2	2	4	A
1.1.2 ห้องรองผู้อำนวยการ	1	-	1	12	12	A
1.1.3 ห้องประชุม	1	-	20	2	40	A
1.1.4 ห้องรับรอง	1	-	-	12	12	A
- เตรียมอาหาร	1	-	-	6	6	A
1.1.5 ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	12	12	A
1.1.6 ห้องน้ำ - ส้วม	1	-	148	0.5	74	A
1.1.7 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
1.1.8 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	9	9	A
1.1.9 ห้องรับแขก-พักผ่อน	1	-	1	12	12	A
1.1.10 โถงรับรอง	1	-	209	1	209	A
1.1.11 งานธุรการ	1	-	-	-	-	-
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	6	4.5	27	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A
1.1.12 งานบัญชี-การเงินและพัสดุ	1	-	-	-	-	-
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	8	4.5	36	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	12	12	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้ฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่			
- ห้องเก็บบัญชี	1	-	-	16	16	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A
1.1.13 งานทะเบียน	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	6	4.5	27	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A
1.1.14 งานประชาสัมพันธ์	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	2	4.5	9	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A
1.1.15 งานบุคลากร	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	2	4.5	9	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
1.1.16 งานเอกสารการพิมพ์	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	8	4.5	36	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
- ห้องถ่ายเอกสาร-โรเนียว	1	-	-	50	50	A
1.1.17 งานอาคารสถานที่	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	41	2	82	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้ฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่			
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	12	12	A
- ห้องน้ำและลิฟต์เกอร์	1	-	-	36	36	A
1.1.18 งานปกครอง	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
1.1.19 งานรักษาความปลอดภัย	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	21	2	42	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
- ห้องน้ำและลิฟต์เกอร์	1	-	-	16	16	A
- ห้องโทรศัพท์วงจรปิด	1	-	-	16	16	A
1.2 ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร						
1.2.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
1.2.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	9	9	A
1.2.3 ห้องรับแขก-พักผ่อน	1	-	1	12	12	A
- เตรียมอาหาร	1	-	-	6	6	A
1.2.4 งานหลักสูตรการสอน	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
1.2.5 งานหลักสูตรพิเศษ	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
		ติดต่อ/ผู้มี กอบรม	เจ้าหน้าที่			
- เจ้าหน้าที่	1	-	2	4.5	9	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
1.2.6 งานสื่อการเรียนการสอน	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	20	20	A
1.2.7 งานวัดและประเมินผล	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	20	20	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A
1.3 ฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม						
1.3.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
1.3.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	9	9	A
1.3.3 ห้องรับแขก-พักผ่อน	1	-	1	12	12	A
- เตรียมอาหาร	1	-	1	6	6	A
1.3.4 ห้องน้ำ - ส้วม						
1.3.5 งานฝึกอบรม	1					
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- บุคลากร	1	-	35	10	350	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	20	20	A
- ห้องรับแขก-พักผ่อน	1	-	-	12	12	A
- เตรียมอาหาร	1	-	1	6	6	A
1.3.6 งานข้อมูลเพื่อการศึกษา	1					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		ตรม./	พื้นที่รวม	อ้าง
		ติดต่อ/ผู้มีกอบรม	เจ้าหน้าที่	หน่วย	ตรม.	อิง
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	2	4.5	9	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	20	20	A
1.3.7 งานวิจัยและพัฒนา						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	20	20	A
1.3.8 งานร่วมมือและประสานงานกับภาคเอกชน						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	2	4.5	9	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	A
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร					1,547	
2. ส่วนการศึกษา						
2.1 ส่วนบริการการศึกษา						
2.1.1 โถงรับรอง	1	500	-	-	500	A
2.1.2 ห้องประชุมใหญ่	1					
- โถงพักคอย	1	500	-	0.60	300	E
- ที่นั่ง	1	500	-	0.90	450	E
- เวที	1	-	-	0.90	96.45	E
- ห้องเตรียมตัว	1	-	-	-	32.15	E
- ห้องควบคุม	1	-	-	-	32.15	E
- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	32.15	E
2.1.3 ห้องบรรยาย 60 ที่นั่ง	2	60	-	2.5	300	D
2.1.4 ห้องสัมมนา 40 ที่นั่ง	1	40	-	2	80	D
2.1.5 ห้องสมุด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/	พื้นที่รวม	อ้าง
		ติดต่อ/ผู้มี กอบรม	เจ้าหน้าที่	หน่วย	ตรม.	อิง
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์ และผู้ช่วย	1	-	2	9	18	E
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	2	2.5	9	E
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ยืม-คืนหนังสือ	1	-	2	2.5	9	E
- ส่วนอ่านหนังสือ	1	258	-	1.5	387	E
- ส่วนชั้นวางหนังสือ	1	-	-	-	141	E
- ส่วนถ่ายเอกสาร	1	-	-	4	4	E
- ส่วนฝากของ	1	-	-	-	12	E
- ห้องซ่อมแซมหนังสือ	1	-	-	-	9	E
- ห้องเก็บหนังสือ ทางสัญจร 20%	1	-	-	-	70.5	E
2.1.6 ห้องโสตทัศนศึกษา	1	80	-	150	150	E
2.1.7 ห้องเก็บอุปกรณ์โสตฯ	1	-	-	50	50	C
2.1.8 ห้องเรียน (หลักสูตร ปวส.)	4	30	-	2.3	276	C
- ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบ	1	-	-	180	180	D
2.1.9 ห้องเรียน (หลักสูตร ระยะ สั้น 11 สาขาวิชา)						
ขนาดห้องเรียน 30 ที่นั่ง	9	30	-	2.8	756	D
ขนาดห้องเรียน 40 ที่นั่ง	2	40	-	2.8	224	D
2.1.10 ห้องมาตรฐานการผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม	1	-	-	150	150	C
2.1.10 ห้องคอมพิวเตอร์						
- คอมพิวเตอร์ระบบ CNC	1	40	-	2.5	100	D
- คอมพิวเตอร์ระบบ CAD- CAM	1	40	-	2.5	100	D
- คอมพิวเตอร์ระบบ CAD	1	40	-	2.5	100	D
- คอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อ สารข้อมูล	1	40	-	2.5	100	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม รวม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้มี อุปสรรค	เจ้าหน้าที่			
2.1.12 ห้องเครื่อง	1	-	-	200	200	D
2.1.13 ห้องเก็บของ	1	-	-	16	16	A
2.1.14 ห้องน้ำ-ส้วม	1	460	-	0.5	230	A
รวมพื้นที่ส่วนการศึกษา					5,253.5	
รวมพื้นที่อาคารบริหารและฝึก อบรม					6,800.5	
ทางสัญจร 25%					1,700.125	
รวมพื้นที่อาคารบริหารและฝึก อบรม + ทางสัญจร 25%					8,500.625	
อาคารบริการ						
3. ส่วนบริการ						
3.1 โรงอาหาร						
3.1.1 ส่วนทานอาหาร	1	-	-	-	708.75	E
3.1.2 ส่วนจำหน่ายอาหาร	1	-	-	-	303.75	E
3.1.3 ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร	1	-	-	-	167.06	E
3.1.4 ส่วนซักล้าง	1	-	-	-	30.375	E
3.1.5 ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม	1	-	-	-	30.375	E
3.1.6 ส่วนที่เก็บอาหาร-เครื่องดื่ม	1	-	-	-	30.375	E
3.1.7 ส่วนที่ทิ้งขยะ	1	-	-	-	15.18	E
3.1.8 ห้องน้ำ - ส้วม	-	-	-	-	84	E
3.2 ร้านค้า						
3.2.1 สหกรณ์	1	-	-	80	80	D
3.2.2 ซัก อบ รีด	1	-	-	40	40	D
3.2.3 ร้านหนังสือ	1	-	-	40	40	D
รวมพื้นที่ส่วนบริการ					947	
ทางสัญจร 25%					236.75	
รวมพื้นที่อาคารบริการ + ทาง สัญจร 25%					1183.75	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้มี กอบรม	เจ้าหน้าที่			
อาคารปฏิบัติงาน						
4. ส่วนอาคารปฏิบัติงาน						
4.1 ฝ่ายอาคารปฏิบัติงาน						
4.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
4.1.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	9	9	A
4.1.3 ห้องรับแขก-พักผ่อน	1	-	1	12	12	A
- เตรียมอาหาร	1	-	1	6	6	A
4.1.4 ห้องพักอาจารย์	1	-	31	10	310	A
4.1.5 ห้องประชุมเล็ก	1	-	25	2	50	A
4.1.6 ห้อง LECTURE ก่อนปฏิบัติ งาน	1	-	40	2.8	112	D
4.1.7 โถง	1	460	35	1	495	A
4.1.8 งานดูแลตรวจซ่อมบำรุง						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	6	24	A
- ห้องเก็บเครื่องมือและ อุปกรณ์	1	-	-	40	40	D
4.1.9 งานพัสดุและอุปกรณ์						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	1	6	24	A
- ห้องเก็บพัสดุและอุปกรณ์ การฝึก	1	-	-	40	40	D
4.1.10 งานทะเบียนและเครื่องมือ อุปกรณ์						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	D
4.1.11 ส่วนปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้มี กอบรม	เจ้าหน้าที่			
ชั้นสูง						
- ห้องปฏิบัติงานพื้นฐาน ด้านยานยนต์	1	30	-	180	180	C
- ห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์	1	30	-	180	180	C
- ห้องปฏิบัติการช่วงล่าง	1	30	-	180	180	C
- ห้องปฏิบัติการงานส่ง กำลัง	1	30	-	180	180	C
- ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า รถยนต์	1	30	-	180	180	C
หลักสูตรฝึกอบรมเฉพาะทาง ระยะสั้น						
1. เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานใช้เครื่อง มือพื้นฐาน	1	40	-	300	300	C
- ห้องปฏิบัติงานไฟฟ้าและ ระบบขับเคลื่อน	1	40	-	120	120	C
- ห้องปฏิบัติการพื้นฐานไฟ ฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	40	-	120	120	C
- ห้องปฏิบัติงานทดสอบ เครื่องยนต์	1	40	-	120	120	C
2. เทคโนโลยีการควบคุมเครื่อง มือด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานตัดด้วยเล เซอร์ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1	30	-	360	360	C
- ห้องปฏิบัติงานตัดด้วย ไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1	30	-	360	360	C
- ห้องปฏิบัติงานกัดขึ้นรูป ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1	30	-	360	360	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		ตรม/	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ติดต่อ/ผู้มี กอบรม	เจ้าหน้าที่	หน่วย	ตรม.	
- ห้องปฏิบัติงานกลึงโลหะ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1	30	-	360	360	C
3. อุตสาหกรรมยานยนต์ (Industrial Automation)						
- ห้องปฏิบัติงานเชื่อม , ประสานโลหะ	1	30	-	600	600	C
4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (Mould and Die Making)						
- ห้องปฏิบัติงานแบบหล่อ และแม่พิมพ์	1	30	-	1,000	1,000	C
5. เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานด้านการ วางแผนและการผลิต	1	30	-	120	120	C
6. ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก (Pneumatic and Hydraulic Control)						
- ห้องปฏิบัติงานด้าน Pneumatic	1	30	-	380	380	C
- ห้องปฏิบัติงานด้าน Hydraulic	1	30	-	380	380	C
7. เทคโนโลยีทางด้านสี (Painting Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานด้านสี	1	30	-	400	400	C
8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานวัดละเอียด	1	40	-	200	200	C
- ห้องปฏิบัติงานวัดชั้นสูง	1	40	-	200	200	C
9. เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานอบชุบแข็ง	1	30	-	240	240	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
		ติดต่อ/ผู้ฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่			
- ห้องปฏิบัติงานทดสอบ วัสดุ	1	30	-	240	240	C
- ห้องปฏิบัติงานโลหะชั้นสูง	1	30	-	200	200	C
10. เทคโนโลยีการควบคุม (Control Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานระบบควบคุม	1	30	-	400	400	C
11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (Quality Technology)						
- ห้องปฏิบัติงานควบคุม การผลิต	1	30	-	320	320	C
4.1.12 ห้องเครื่อง	1	-	-	200	200	D
4.1.12 ห้องน้ำ - ส้วม						
- ห้องน้ำและลีดเดอร์ ผู้ฝึกสอน	1	-	-	13.25	13.25	E
- ห้องน้ำและลีดเดอร์ ผู้เข้ารับการฝึก	1	-	-	95	95	E
รวมพื้นที่ส่วนอาคารปฏิบัติงาน					9,178.75	
ทางสัญจร 25%					2,294.68	
รวมพื้นที่อาคารปฏิบัติงาน + ทางสัญจร 25%					11,473.43	
อาคารกีฬา						
5. ส่วนนันทนาการ						
5.1 ฝ่ายกิจกรรม						
5.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A
- เลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A
5.1.2 งานกิจกรรมนักศึกษา						
- หัวหน้างาน	1	-	1	12	12	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

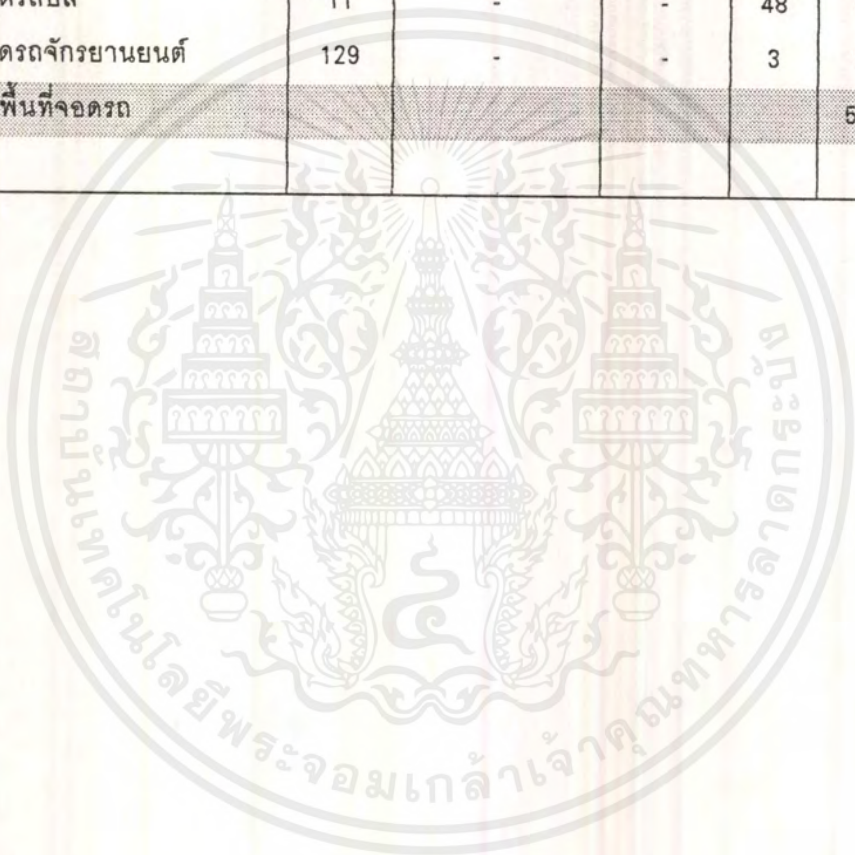
องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		ตรม./ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้าง อิง
		ติดต่อ/ผู้มี กอบรม	เจ้าหน้าที่			
5.1.3 งานโครงการพิเศษ						
- หัวหน้างาน	1	-	1	12	12	D
5.1.4 งานสวัสดิการพยาบาล						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	2	6	12	A
- ห้องพักรักษาพยาบาล	1	-	-	-	20	A
5.1.5 งานที่พัก						
- หัวหน้างาน	1	-	1	6	6	A
- เจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A
5.2 ส่วนเล่นกีฬา						
5.2.1 กีฬาในร่ม						
- โถงทางเข้า 1/3	1	-	-	-	80.83	A
- ห้องเล่นเกมส์	1	-	-	20	20	D
- ห้องเล่นบิงปอง	1	-	-	100	100	D
- ห้องชมรม	5	-	-	16	80	D
- ห้อง STAFF	1	-	-	20	20	D
- ห้องน้ำและสไลด์เกอร์	1	-	-	-	40	D
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา	1	-	-	20	20	D
5.2.2 กีฬากลางแจ้ง						
- สนามฟุตบอล	1	-	-	-	7,811	C
- สนามบาสเกตบอล	1	-	-	-	364	C
- สนามเทนนิส	1	-	-	-	518.18	C
รวมพื้นที่อาคารกิจกรรม					463.33	
ทางสัญจร 25%					115.83	
รวมพื้นที่อาคารกิจกรรม + ทางสัญจร 25%					579.16	
รวมพื้นที่กีฬากลางแจ้ง					8,693.18	
รวมพื้นที่ส่วนนันทนาการ					9,196.34	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม รวม.	อ้างอิง
		ติดต่อ/ผู้ฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่			
อาคารที่พัก						
6. ส่วนที่พัก						
6.1 ที่พักผู้บริหารระดับสูง	5	-	-	20	360	E
6.2 ที่พักเจ้าหน้าที่และบุคลากร	127	-	-	24	3,048	E
6.3 ที่พักนักศึกษาและผู้เข้ารับการศึกษา ฝึกอบรม	121	-	-	32	3,872	E
6.4 โถง	1	460	243	1	703	E
6.5 ร้านค้า	4	-	-	16	64	D
รวมพื้นที่ส่วนที่พัก					8,047	
ทางสัญจร 20%					1,609.4	
รวมพื้นที่อาคารที่พัก + ทาง สัญจร 20%					9,656.4	
7. ส่วนเทคนิค						
7.1 ส่วนดูแลเทคนิคอาคาร						
- เจ้าหน้าที่	1	-	-	6	6	A
- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	16	16	D
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	20	20	D
7.2 แทงค์เก็บน้ำ	1	-	-	120	120	E
7.3 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	1	-	-	50	50	D
7.4 ห้องเก็บเชื้อเพลิง	1	-	-	24	24	D
7.5 พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	1	-	-	100	100	D
7.6 ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า	1	-	-	50	50	D
7.7 ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ	1	-	-	100	100	D
7.8 ห้องชุมสายโทรศัพท์	1	-	-	30	30	D
7.9 ส่วนบำบัดน้ำเสีย	1	-	-	120	120	D
7.10 ห้องควบคุม	1	-	-	20	20	D
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค					656	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้มาใช้โครงการ (คน)		รวม/ หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
		ติดต่อ/ผู้ฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่			
8. ส่วนที่จอดรถ						
8.1 ที่จอดรถยนต์ผู้บริหาร	2	-	-	30	60	E
8.2 ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่และ บุคลากร	64	-	-	30	1,920	E
8.3 ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ	70	-	-	30	2,100	E
8.4 ที่จอดรถบัส	11	-	-	48	528	E
8.6 ที่จอดรถจักรยานยนต์	129	-	-	3	387	E
รวมพื้นที่จอดรถ					5,979	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

อาคารบริหารและฝึกอบรม

1. ส่วนบริหาร	=	1,547	ตรม.
2. ส่วนการศึกษา	=	5,253.5	ตรม.
รวมพื้นที่อาคารบริหารและฝึกอบรม	=	6,800.5	ตรม.
ทางสัญจร 25%	=	1,700.125	ตรม.
รวมพื้นที่อาคารบริหารและฝึกอบรม + ทางสัญจร 25%	=	8,500.625	ตรม.

อาคารบริการ

3. ส่วนบริการ	=	947	ตรม.
ทางสัญจร 25%	=	236.75	ตรม.
รวมพื้นที่อาคารบริการ + ทางสัญจร 25%	=	1183.75	ตรม.

อาคารปฏิบัติงาน

4. ส่วนอาคารปฏิบัติงาน	=	9,272.75	ตรม.
ทางสัญจร 25%	=	2,294.68	ตรม.
รวมพื้นที่อาคารปฏิบัติงาน + ทางสัญจร 25%	=	11,473.43	ตรม.

อาคารกิจกรรม

5. ส่วนนันทนาการ	=	9,196.34	ตรม.
อาคารกิจกรรม	=	463.33	ตรม.
ทางสัญจร 25%	=	115.83	ตรม.
รวมพื้นที่อาคารกิจกรรม + ทางสัญจร 25%	=	579.16	ตรม.
รวมพื้นที่กีฬากลางแจ้ง	=	8,693.18	ตรม.

อาคารที่พัก

6. ส่วนที่พัก	=	8,047	ตรม.
ทางสัญจร 20%	=	1,609.4	ตรม.
รวมพื้นที่อาคารที่พัก + ทางสัญจร 20%	=	9,656.4	ตรม.

7. ส่วนเทคนิค = 656 ตรม.

8. ที่จอดรถ = 5,979 ตรม.

รวมพื้นที่โครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ = 46,721.545 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์คำนวณพื้นที่ใช้สอยของโครงการ
สามารถแจกแจงวิเคราะห์ออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

ส่วนบริหารและส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย

ใช้มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ พ.ศ. 2521 โดยมีหลักเกณฑ์
ในการจัดผังสำนักงาน ดังนี้

1. เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน
2. เนื้อที่ทำงานรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดี และรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน
3. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตรม./คน
4. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตรม./คน
5. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 4.5 ตรม./คน เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ 6 ตรม./คน
6. เนื้อที่ห้องประชุม ตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตรม./คน
7. เนื้อที่พักรอ 1 ตรม./คน
8. เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม 0.5 ตรม./คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ที่บัสสาวะ 1 ที่อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวน 25 คน
9. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ
10. เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถง และบันไดมีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

ห้องสมุด

หัวหน้างาน	=	6	ตรม.
บรรณารักษ์และผู้ช่วย	=	12	ตรม.
เจ้าหน้าที่ 4 ตรม./คน เจ้าหน้าที่ 2 คน	=	9	ตรม.
จำนวนผู้เข้ารับการศึกษา			

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ชั้นปีที่ 1	=	60	คน
ชั้นปีที่ 2	=	60	คน
รวม 2 ชั้นปี	=	120	คน

หลักสูตรฝึกอบรมเฉพาะทาง 11 สาขาวิชา

(ช่วงที่มีการฝึกอบรมพร้อมกันมากที่สุด) = 340 คน

รวมจำนวนผู้เข้ารับการศึกษา 120+340 = 460 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนอาจารย์	=	35	คน
เจ้าหน้าที่ในโครงการ	=	212	คน
คิด 40% ของจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มาใช้ห้องสมุด			
$(460 \times 40) / 100$	=	184	คน
คิด 10% ของเจ้าหน้าที่ในโครงการที่มาใช้บริการ			
$(212 \times 10) / 100$	=	21	คน
คิด 20% ของจำนวนอาจารย์ที่มาใช้ห้องสมุด			
$(35 \times 20) / 100$	=	7	คน
คิด 40% จากจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นผู้มาขอใช้บริการจากภายนอก			
$(460 \times 10) / 100$	=	46	คน
รวมจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด	=	$184 + 21 + 7 + 46$	= 258 คน/วัน
ที่นั่งอ่านหนังสือสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม (1.5 ทรม./คน)			
184×1.5	=	276	ทรม.
ที่นั่งอ่านหนังสือสำหรับเจ้าหน้าที่ (1.5 ทรม./คน)			
21×1.5	=	31.5	ทรม.
ที่นั่งอ่านหนังสือสำหรับอาจารย์ (1.5 ทรม./คน)			
7×1.5	=	10.5	ทรม.
ที่นั่งอ่านหนังสือสำหรับผู้เข้ามาขอใช้บริการ (1.5 ทรม./คน)			
46×1.5	=	69	ทรม.
รวมพื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ	=	387	ทรม.
มาตรฐานของห้องสมุดประเทศไทยกำหนดไว้ต้องมีหนังสืออย่างน้อย 30 เล่ม/คน			
กำหนด		หนังสือ 50 เล่ม/ผู้ฝึกอบรม	
		หนังสือ 70 เล่ม/อาคาร	
จำนวนหนังสือสำหรับผู้ฝึกอบรม	50×460	=	23,000 เล่ม
จำนวนหนังสือสำหรับอาจารย์	70×7	=	490 เล่ม
รวมหนังสือในห้องสมุด	$23,000 + 490$	=	23,490 เล่ม
จากสูตรเนื้อที่สำหรับหนังสือ 10,000 เล่มใช้พื้นที่		=	60 ทรม.
พื้นที่วางหนังสือ	$(23,490 \times 60) / 10,000$	=	140.94 ทรม. ~ 141 ทรม.

ส่วนถ่ายเอกสาร

= 4 ทรม.

ส่วนทำงานยืมคืนหนังสือ

ครุภัณฑ์

1. เคาน์เตอร์
2. โต๊ะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ที่ใช้	3x3	=	9	ตรม.
---------------	-----	---	---	------

ส่วนฉากของ	0.05 ตรม./คน			
ผู้มาใช้บริการทั้งหมด		=	267	คน
พื้นที่ฉากของ	0.05x267	=	13.35	ตรม.~14 ตรม.

ห้องซ่อมแซมหนังสือ

- ครุภัณฑ์
- โต๊ะทำงาน
 - ชั้นติดผนัง

พื้นที่ที่ใช้	3x3	=	9	ตรม.
---------------	-----	---	---	------

ห้องเก็บหนังสือ

คิดเป็น 50% ของพื้นที่วางหนังสือ (TIME SAVER STANDARD)

	141/2	=	70.5	ตรม.
รวมพื้นที่ห้องสมุด		=	665.5	ตรม.
ทางสัญจร 20%	(665.5x20)/100	=	133.1	ตรม.
รวมพื้นที่ห้องสมุดทั้งหมด	665.5+133.1	=	798.6	ตรม.

ห้องประชุมใหญ่ 500 ที่นั่ง

โถงพักคอย (0.60 ตรม./คน)	500x0.60	=	300	ตรม.
พื้นที่นั่งประชุม (0.90 ตรม./คน)	500x0.90	=	450	ตรม.
รวมพื้นที่ เตรียมตัว 5% + เวทีการแสดง 15% + เก้าอี้ของ 5% + ห้องควบคุม 5%				
พื้นที่ทั้งหมด	(450x100)/70	=	642.85	ตรม.~ 643 ตรม.
พื้นที่เวทีการแสดง	(643x15)/100	=	96.45	ตรม.
พื้นที่เตรียมตัว	(643x5)/100	=	32.15	ตรม.
พื้นที่ห้องควบคุม	(643x5)/100	=	32.15	ตรม.
พื้นที่ห้องเก็บของ	(643x5)/100	=	32.15	ตรม.
รวมพื้นที่ห้องประชุม	300+643	=	943	ตรม.

โรงอาหาร

จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากรทั้งหมดในโครงการ	=	243	คน
จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมทั้ง 2 หลักสูตร	=	460	คน
รวม	=	703	คน

จำนวนผู้มาติดต่อที่มาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(คิดเป็น 5% ของจำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมดของโครงการ)

$$(703 \times 15) / 100 = 35.15 \sim 35 \text{ คน}$$

$$\text{รวมจำนวนคนทั้งหมดที่ใช้โรงอาหาร } 703 + 35 = 738 \text{ คน}$$

คิดขนาดพื้นที่ทานอาหารในช่วง 12.00 -13.00 โดยไม่มีการแบ่งออกเป็นผลัด
พื้นที่ทานอาหาร (1.30 ตรม./คน)

$$\text{พื้นที่โรงอาหาร } 703 \times 1 = 703 \text{ ตรม.}$$

ห้องครัวมีพื้นที่ (คิด 30% ของพื้นที่ส่วนทานอาหาร)

$$(703 \times 30) / 100 = 210.9 \text{ ตรม.} \sim 211 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ส่วนทานอาหาร } 703 - 211 = 492 \text{ ตรม.}$$

ห้องครัวแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนจำหน่ายอาหาร (10% ของพื้นที่ครัว)

$$(211 \times 10) / 100 = 21.1 \text{ ตรม.}$$

ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร (55% ของพื้นที่ครัว)

$$(211 \times 55) / 100 = 116.05 \text{ ตรม.}$$

ซักล้าง (10% ของพื้นที่ครัว)

$$(211 \times 10) / 100 = 21.1 \text{ ตรม.}$$

ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม (10% ของพื้นที่ครัว)

$$(211 \times 10) / 100 = 21.1 \text{ ตรม.}$$

ส่วนที่เก็บอาหาร - เครื่องดื่ม (10% ของพื้นที่ครัว)

$$(211 \times 10) / 100 = 21.1 \text{ ตรม.}$$

ส่วนที่ทิ้งขยะ (5% ของพื้นที่ครัว)

$$(211 \times 5) / 100 = 10.55 \text{ ตรม.}$$

ห้องน้ำ - ส่วน ใช้สุขภัณฑ์ 25 คน/ชุด/3 ตรม.

สุขภัณฑ์ 1 ชุด ประกอบด้วย โถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่อ่างล้างหน้า 1 อ่าง
สุขภัณฑ์ 1 ชุด 3 ตรม.

$$703 / 25 = 28 \text{ ชุด}$$

$$\text{พื้นที่ห้องน้ำ } 28 \times 3 = 84 \text{ ตรม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่โรงอาหารทั้งหมด } 703 + 84 = 787 \text{ ตรม.}$$

อาคารที่พัก

อาคารที่พักแบ่งเป็น

1. ส่วนที่พักผู้บริหารระดับสูงและบุคลากร

- ห้องพักผู้บริหารระดับสูง

- ห้องพักรับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนที่พักเจ้าหน้าที่และบุคลากร
 - ห้องพักเจ้าหน้าที่
 - ห้องพักบุคลากร
3. ส่วนที่พักนักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรม
 - ห้องพักนักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ส่วนที่พักผู้บริหารระดับสูง

ผู้บริหารระดับสูง ได้แก่ ผู้อำนวยการ, รองผู้อำนวยการ = 2 คน

บ้านรับรองได้แก่ ห้องพักรับรองสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้บริหารระดับสูงที่มาเยี่ยมชม

ขนาดบ้านพักส่วนผู้บริหารระดับสูง ขนาด 120 ตร.ม.

(รวมพื้นที่ห้องน้ำ 4 ตร.ม. = โถส้วม 1.5 ตร.ม. พื้นที่อ่างอาบน้ำ 0.6 ตร.ม. พื้นที่อ่างล้างหน้า 1 ตร.ม. และสิ่งอำนวยความสะดวก ถึงรวมพื้นที่สัญญา 30%)

ดังนั้นรวมพื้นที่บ้านพัก = 2+1 = 3 หลัง

ดังนั้นพื้นที่บ้านพักส่วนผู้บริหารและห้องรับรอง $5 \times 120 = 360$ ตร.ม.

ส่วนห้องพักเจ้าหน้าที่และบุคลากร

เจ้าหน้าที่และบุคลากร = 241 คน

เพื่อการขยายตัวและการรับรอง (5% ของจำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากร)

$241 \times 5 = 12.05$ คน ~ 12 คน

ดังนั้นรวม $241 + 12 = 253$ คน

ขนาดห้องพักเจ้าหน้าที่ = 24 ตร.ม.

(รวมพื้นที่ห้องน้ำ 4 ตร.ม. = โถส้วม 1.5 ตร.ม. พื้นที่อาบน้ำ 0.5 ตร.ม. พื้นที่อ่างล้างหน้า 1 ตร.ม. พื้นที่สัญญา 30%)

กำหนด 1 ห้องพัก/2คน

จำนวนห้องพัก $253/2 = 126.5 \sim 127$ ห้อง

พื้นที่ห้องพักส่วนเจ้าหน้าที่และบุคลากร $127 \times 24 = 3,048$ ตร.ม.

ส่วนห้องพักนักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จำนวนนักศึกษาและ = 460 คน

เพื่อการขยายตัวและการรับรอง

(5% ของจำนวนนักศึกษาและผู้เข้ารับการฝึกอบรม) $460 \times 5/100 = 23$ คน

รวม $460 + 23 = 483$ คน

ขนาดห้องพักผู้เข้ารับการฝึกอบรม = 32 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนด 1 ห้องพัก/4คน

จำนวนห้องพัก	483/4	= 120.75 ห้อง ~ 121 ห้อง
ดังนั้น พื้นที่ห้องพักส่วนนักศึกษาและผู้ฝึกอบรม		
	121x32	= 3,872 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องพัก	120+3,048+3,872	= 7,040 ตร.ม.
ทางสัญจร 20%		= 1,048 ตร.ม.
ดังนั้นรวมพื้นที่	7,040+1,408	= 8,448 ตร.ม.

ห้องน้ำส่วนอาคารปฏิบัติการ

ห้องน้ำ, ส่วน ใช้สุขภัณฑ์ 25คน/ชุด

ห้องน้ำนักศึกษา

จำนวนผู้ใช้อาคารปฏิบัติการ		= 460 คน
สุขภัณฑ์ 1 ชุด ประกอบด้วย โถส้วม, โถที่ปัสสาวะ 1 ที่, อ่างน้ำ 1 อ่าง, อ่างอาบน้ำ 1 ที่		
	พื้นที่ 1 ชุด	= 4 ตร.ม.
ดังนั้น จำนวนห้องน้ำ	460/25	= 18.4 ชุด ~ 18 ชุด
ดังนั้น พื้นที่ห้องน้ำ	18x4	= 72 ตร.ม.
กำหนดพื้นที่ล๊อคเกอร์	2.5 ตร.ม./50 คน	
จะได้พื้นที่ล๊อคเกอร์	460/50x2.5	= 23 ตร.ม.
ดังนั้น รวมพื้นที่ห้องน้ำและล๊อคเกอร์	72+23	= 95 ตร.ม.

ห้องน้ำอาจารย์

ห้องน้ำ/ส่วน อาจารย์กำหนดในส่วนอาคารปฏิบัติการ 7คน/ชุด

จำนวนอาจารย์ที่ใช้ส่วนอาคารปฏิบัติการ		= 21 คน
รวมมีจำนวนสุขภัณฑ์	21/7	= 3 ชุด
ขนาดพื้นที่สุขภัณฑ์ 1 ชุด = 4 ตร.ม. ประกอบด้วย โถส้วม 1 โถ, ที่ปัสสาวะ 1 ที่, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง และส่วนอาบน้ำ 1 ที่		
ดังนั้น พื้นที่ห้องน้ำ	3x4	= 12 ตร.ม.
กำหนดพื้นที่ล๊อคเกอร์	1.25 ตร.ม./25 คน	
จำนวนอาจารย์ที่ใช้ ~ 21 คน = 1 ชุด		= 1.25 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำและล๊อคเกอร์	12+1.25	= 13.25 ตร.ม.

ที่จอดรถ

พื้นที่ที่จอดรถยนต์		= 30 ตร.ม./คัน
พื้นที่ที่จอดรถบัส		= 48 ตร.ม./คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{พื้นที่ที่จอดรถมอเตอร์ไซด์} = 3 \text{ ตร.ม./คัน}$$

ที่จอดรถยนต์ผู้บริหาร

$$\text{จำนวนรถยนต์ของผู้บริหารระดับสูง (คิดเป็น 100\%)} = 2 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถของผู้มี กอบรม} \quad 2 \times 30 = 60 \text{ ตร.ม.}$$

ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่และบุคลากร

$$\text{จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากรทั้งหมด} = 241 \text{ คน}$$

$$\text{จำนวนผู้มีรถยนต์ (คิดเป็น 20\% ของเจ้าหน้าที่และบุคลากรทั้งหมด)}$$

$$(241 \times 20) / 100 = 48.2 \text{ คัน} \sim 48 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถของเจ้าหน้าที่และบุคลากร}$$

$$48 \times 30 = 1,440 \text{ ตร.ม.}$$

ที่จอดรถยนต์ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

$$\text{จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด} = 460 \text{ คน}$$

$$\text{มีที่จอดรถยนต์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม}$$

$$\text{(คิดเป็น 10\% ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด)}$$

$$(460 \times 10) / 100 = 46 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถยนต์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม}$$

$$46 \times 30 = 1,380 \text{ ตร.ม.}$$

ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ

$$\text{ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อคิดเป็น 10\% ของผู้ใช้โครงการทั้งหมด}$$

$$(703 \times 10) / 100 = 70.3 \text{ คัน} \sim 70 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ} \quad 70 \times 30 = 2,100 \text{ ตร.ม.}$$

ที่จอดรถมอเตอร์ไซด์

$$\text{ที่จอดรถมอเตอร์ไซด์และจักรยาน (คิดเป็น 20\% ของนักศึกษาและอาจารย์)}$$

$$\text{ที่จอดรถมอเตอร์ไซด์และจักรยาน}$$

$$(703 \times 20) / 100 = 140.6 \text{ คัน} \sim 141 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่มอเตอร์ไซด์และจักรยาน} \quad 141 \times 3 = 423 \text{ ตร.ม.}$$

ที่จอดรถบัส

$$\text{ที่จอดรถบัส 60 คนต่อ 1 คัน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้โครงการทั้งหมด	=	703	คน
จำนวนที่จอดรถบัส	703/60	=	11.71 คัน ~ 12 คัน
ดังนั้น พื้นที่ที่จอดรถบัส	12x48	=	576 ตร.ม.

แทงค์เก็บน้ำ

มีผู้ใช้โครงการ	460+243	=	703	คน
ใช้น้ำทั้งหมด	703x40x0.001	=	28.12	ลบ.ม.
แทงค์เก็บน้ำต้องเก็บน้ำได้ 2 วัน	28.12x2	=	56.24	ลบ.ม.

ห้องน้ำส่วนงานอาคารสถานที่

กำหนด ห้องน้ำ 5 คน/ชุด				
จำนวนผู้ใช้		=	41	คน
(พื้นที่ห้องน้ำ 4 ตร.ม. = โถส้วม 1.5 ตร.ม. พื้นที่อาบน้ำ 0.5 ตร.ม. พื้นที่อ่างล้าง				
หน้า 1 ตร.ม. พื้นที่ส้วมจร 30 %)				
ดังนั้น จำนวนห้องน้ำ	41/5	=	8.2~8	ชุด
ดังนั้น พื้นที่ห้องน้ำ	8x4	=	32	ตรม.
กำหนดพื้นที่ล๊อคเกอร์		=	4	ตรม./50 คน
จะได้พื้นที่ล๊อคเกอร์		=	4	ตรม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำและล๊อคเกอร์	32+2	=	346	ตรม.

ห้องน้ำส่วนงานรักษาความปลอดภัย

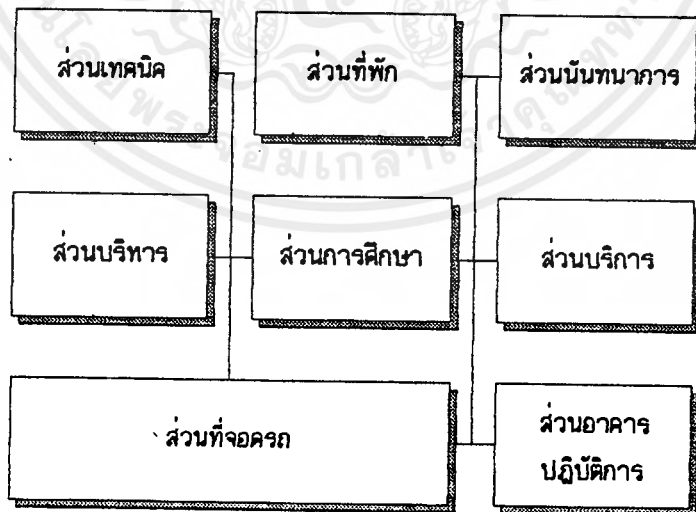
กำหนด ห้องน้ำ 5 คน/ชุด				
จำนวนผู้ใช้		=	23	คน
(พื้นที่ห้องน้ำ 4 ตร.ม. = โถส้วม 1.5 ตร.ม. พื้นที่อาบน้ำ 0.5 ตร.ม. พื้นที่อ่างล้าง				
หน้า 1 ตร.ม. พื้นที่ส้วมจร 30 %)				
ดังนั้น จำนวนห้องน้ำ	23/5	=	4.6~5	ชุด
ดังนั้น พื้นที่ห้องน้ำ	5x4	=	20	ตรม.
กำหนดพื้นที่ล๊อคเกอร์		=	2	ตรม./ 25 คน
จะได้พื้นที่ล๊อคเกอร์		=	2	ตรม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำและล๊อคเกอร์	20+2	=	22	ตรม.

3.2.4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ส่วนบริหาร	■	3	3	2	1	3	2	2	16
2. ส่วนการศึกษา	⊗	■	2	4	2	4	3	2	20
3. ส่วนบริการ	⊗	⊗	■	3	2	3	2	4	19
4. ส่วนอาคารปฏิบัติการ	⊗	⊗	⊗	■	3	2	3	4	21
5. ส่วนนันทนาการ	⊗	⊗	⊗	⊗	■	2	1	2	13
6. ส่วนที่พัก	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	2	3	19
7. ส่วนเทคนิค	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	16
8. ส่วนที่จอดรถ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	20

■ บริหารสัมพันธ์ ⊗ บริการสัมพันธ์ ⊗ ติดต่อสัมพันธ์ ⊗ เทคนิคสัมพันธ์



ทางเข้าหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. ฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา	■	4	3	7
2. ฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร	⊗	■	3	7
3. ฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม	⊗	⊗	■	6



บริหารสัมพันธ์



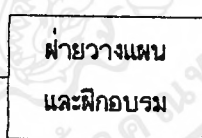
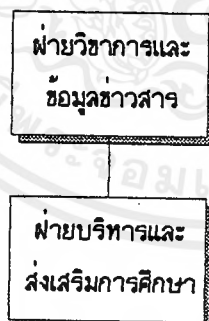
บริการสัมพันธ์



คิดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหารและส่งเสริมการศึกษา (ส่วนบริหาร)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ	●	●	4	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	41
2. ห้องรองผู้อำนวยการ	●	●	●	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	41
3. ห้องประชุม	●	●	●	●	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	39
4. ห้องรับรอง	●	●	●	●	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
5. ห้องเก็บเอกสาร	●	●	●	●	●	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
6. ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	●	●	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35
7. ห้องหัวหน้าฝ่าย	●	●	●	●	●	●	●	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48
8. ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	●	●	●	●	●	●	●	●	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48
9. ห้องรับแขก-พักผ่อน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
10. โรงทางเข้า	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35
11. งานธุรการ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	3	3	3	3	3	43
12. งานบัญชี-การเงินและพัสดุ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	3	3	3	3	43
13. งานทะเบียน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	3	3	3	43
14. งานประชาสัมพันธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	3	3	43
15. งานบุคลากร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	3	3	43
16. งานเอกสารการพิมพ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	3	43
17. งานอาคารสถานที่	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	3	43
18. งานปกครอง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	3	43
19. งานรักษาความปลอดภัย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	43

บริหารสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิชาการและข้อมูลข่าวสาร (ส่วนบริหาร)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	■	4	3	3	3	3	3	3	2	25
2. ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	⊗	■	3	3	3	3	3	3	2	25
3. ห้องรับแขก-พักผ่อน	⊗	⊗	■	2	2	2	2	2	1	19
4. งานหลักสูตรการสอน	⊗	⊗	⊗	■	3	3	2	2	1	20
5. งานหลักสูตรพิเศษ	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	2	2	1	20
6. งานสื่อการเรียนการสอน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	2	2	1	20
7. งานวัดและประเมินผล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	2	1	18
8. งานการศึกษาระบบทวิภาคี	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	1	18
9. ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	11



บริหารสัมพันธ์



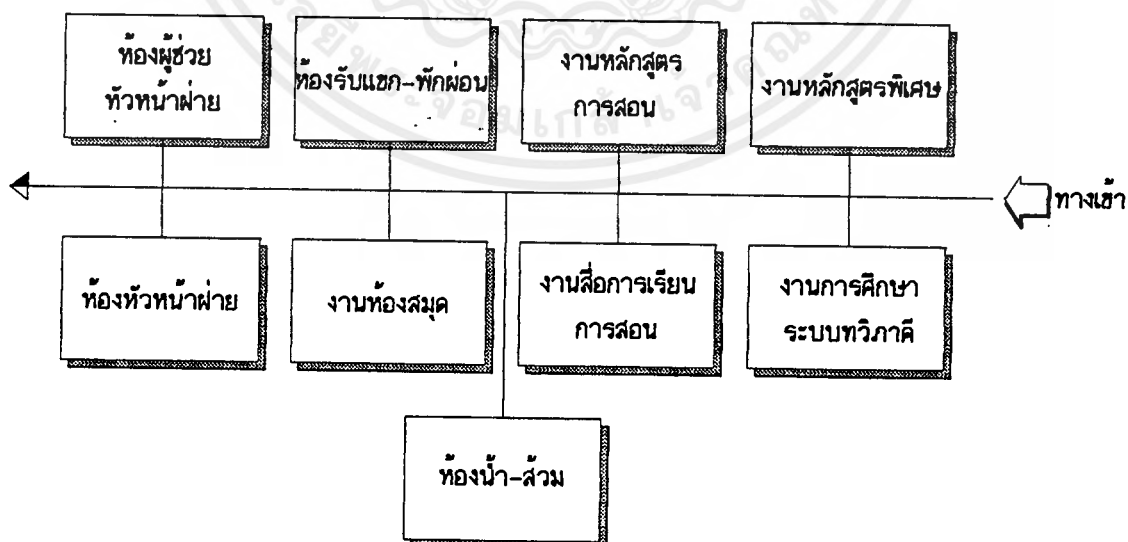
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวางแผนและฝึกอบรม (ส่วนบริหาร)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	■	4	3	2	3	3	3	3	21
2. ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	⊗	■	2	2	3	3	3	3	20
3. รับแขก-พักผ่อน	⊗	⊗	■	2	2	2	2	2	15
4. ห้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	■	2	2	2	2	14
5. งานฝึกอบรม	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	3	3	19
6. งานข้อมูลเพื่อการศึกษา	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	3	19
7. วิจัยและพัฒนา	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	19
8. งานร่วมมือประสานงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	19



บริหารสัมพันธ์



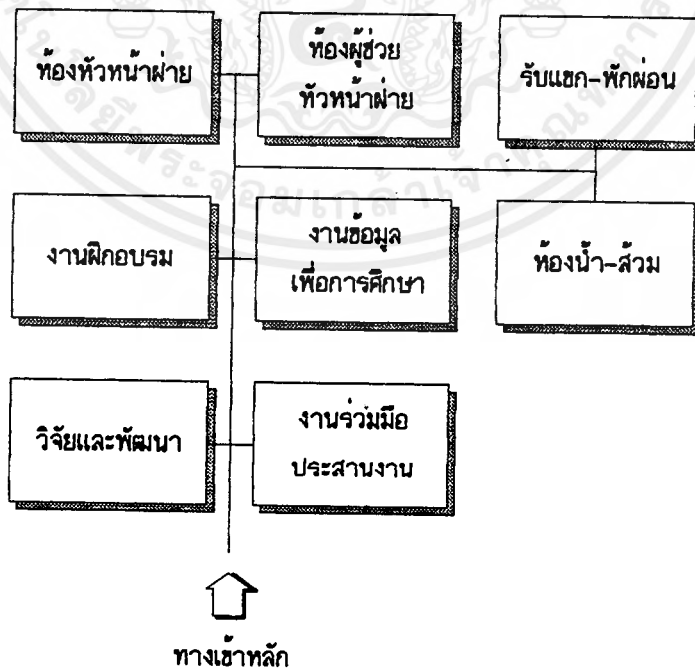
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนทางการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1. โถงรับรอง	■	4	4	4	2	4	2	3	3	2	2	1	1	2	34
2. ห้องประชุมใหญ่	●	■	3	3	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	27
3. ห้องบรรยาย	●	●	■	4	2	3	3	3	3	1	2	1	1	2	32
4. ห้องสัมภาษณ์	●	●	●	■	2	3	3	3	3	1	2	1	1	2	32
5. ห้องสมุด	●	●	●	●	■	3	3	2	2	1	2	1	1	2	25
6. ห้องโสตทัศนศึกษา	●	●	●	●	●	■	4	2	2	1	2	1	1	1	30
7. ห้องปฏิบัติการโสตฯ	●	●	●	●	●	●	■	1	1	1	1	1	1	1	24
8. ห้องเรียน(หลักสูตรเฉพาะทาง)	●	●	●	●	●	●	●	■	3	2	3	1	1	2	28
9. ห้องเรียน(หลักสูตร ป.ว.ส.)	●	●	●	●	●	●	●	●	■	2	3	1	1	2	28
10. ห้องมาตรฐานผลิตภัณฑ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	1	1	1	16
11. ห้องคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	1	1	22
12. ห้องเครื่อง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	1	14
13. ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	14
14. ห้องน้ำ-ดื่ม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	20



บริหารสัมพันธ์



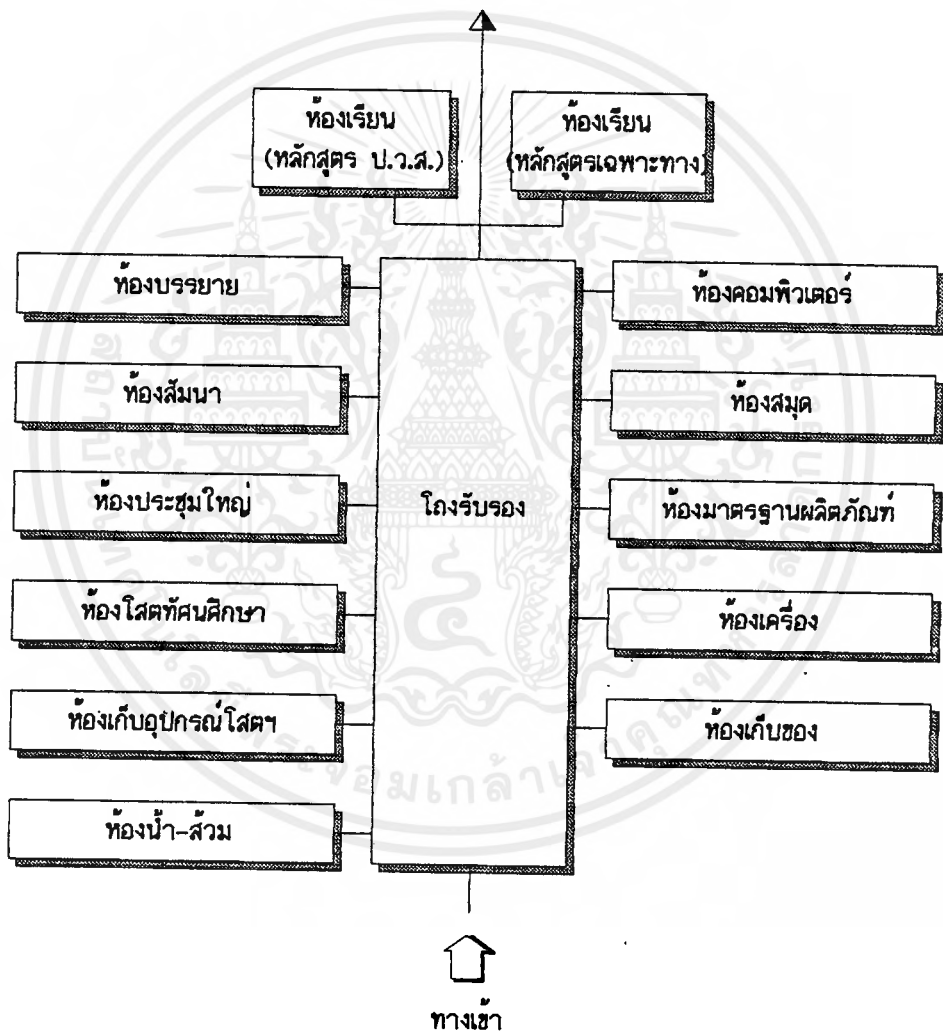
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

องค์ประกอบ	1	2	รวม
1. โรงอาหาร	■	4	4
2. ร้านค้า	⊗	■	4



บริหารสัมพันธ์



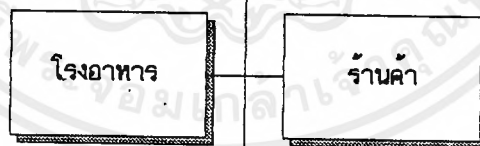
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโรงอาหาร (ส่วนบริการ)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ส่วนทานอาหาร	■	4	3	2	3	2	1	2	15
2. ส่วนจำหน่ายอาหาร	⊗	■	4	2	3	2	1	1	20
3. ส่วนปรุงและเตรียมอาหาร	⊗	⊗	■	2	1	1	1	1	19
4. ส่วนซีกล่าง	⊗	⊗	⊗	■	1	2	2	2	21
5. ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม	⊗	⊗	⊗	⊗	■	4	1	2	13
6. ส่วนที่เก็บอาหาร-เครื่องดื่ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	1	1	19
7. ส่วนที่ทิ้งขยะ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	1	16
8. ท้องน้ำ-ส้วม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	20



บริหารสัมพันธ์



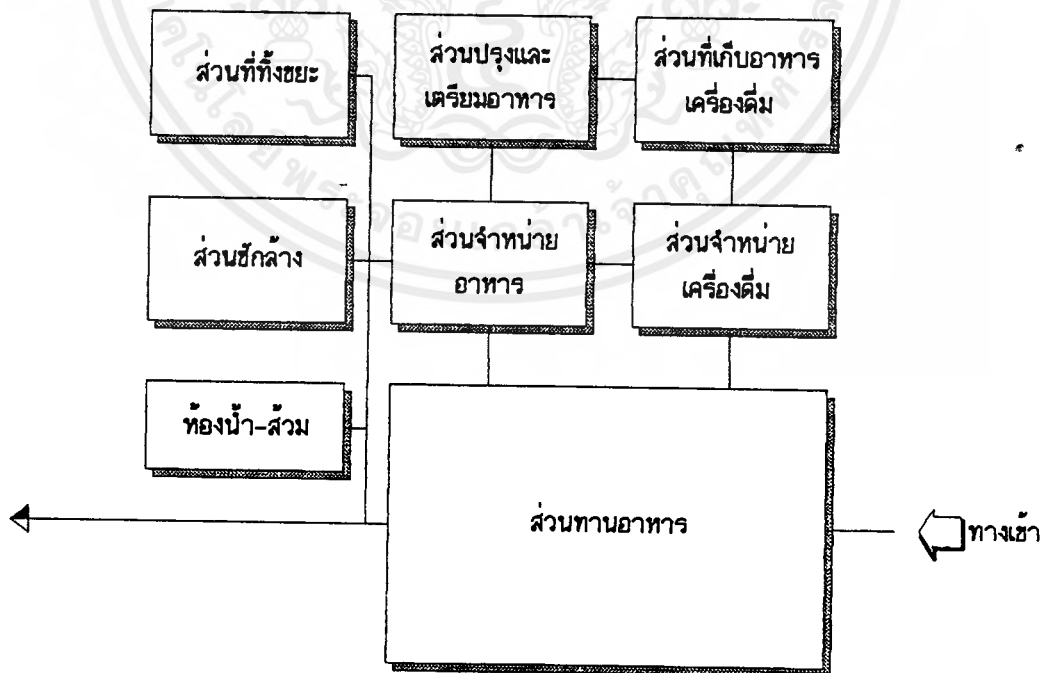
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบร้านค้า (ส่วนบริการ)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. สหกรณ์	■	3	4	3	10
2. ชัก อบ รีด	⊗	■	3	2	8
3. ร้านหนังสือ	⊗	⊗	■	3	10
4. ร้านตัดผม	⊗	⊗	⊗	■	8



บริหารสัมพันธ์



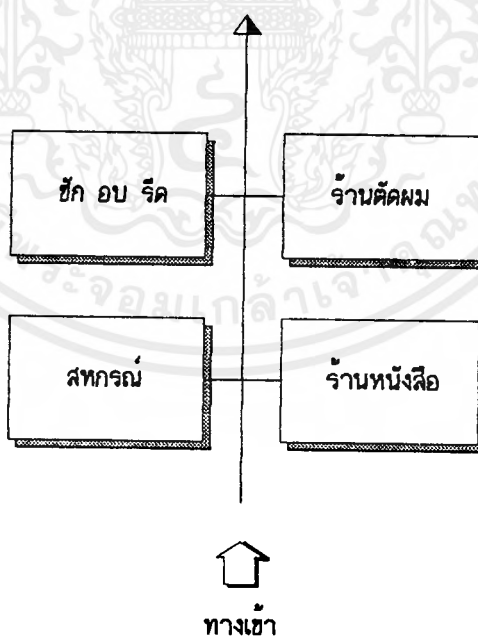
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารปฏิบัติงาน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	■	4	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	2	30
2. ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	●	●	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	2	30
3. ห้องรับแขก-พักผ่อน	●	●	■	3	3	1	3	2	2	2	1	1	2	26
4. ห้องพักอาจารย์	●	●	●	■	3	1	3	1	1	1	1	1	2	23
5. ห้องประชุมเล็ก	●	●	●	●	■	1	3	2	2	2	2	1	2	27
6. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติงาน	●	●	●	●	●	■	3	1	1	1	4	1	1	17
7. โถง	●	●	●	●	●	●	■	3	3	3	3	1	3	37
8. งานดูแลตรวจซ่อมบำรุง	●	●	●	●	●	●	●	■	2	2	1	1	2	23
9. งานพัสดุและเครื่องมือ	●	●	●	●	●	●	●	●	■	2	2	1	2	24
10. งานทะเบียนและเครื่องมืออุปกรณ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	2	1	2	24
11. ส่วนปฏิบัติงานเทคโนโลยี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	1	21
12. ห้องเครื่อง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	12
13. ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	21



บริหารสัมพันธ์



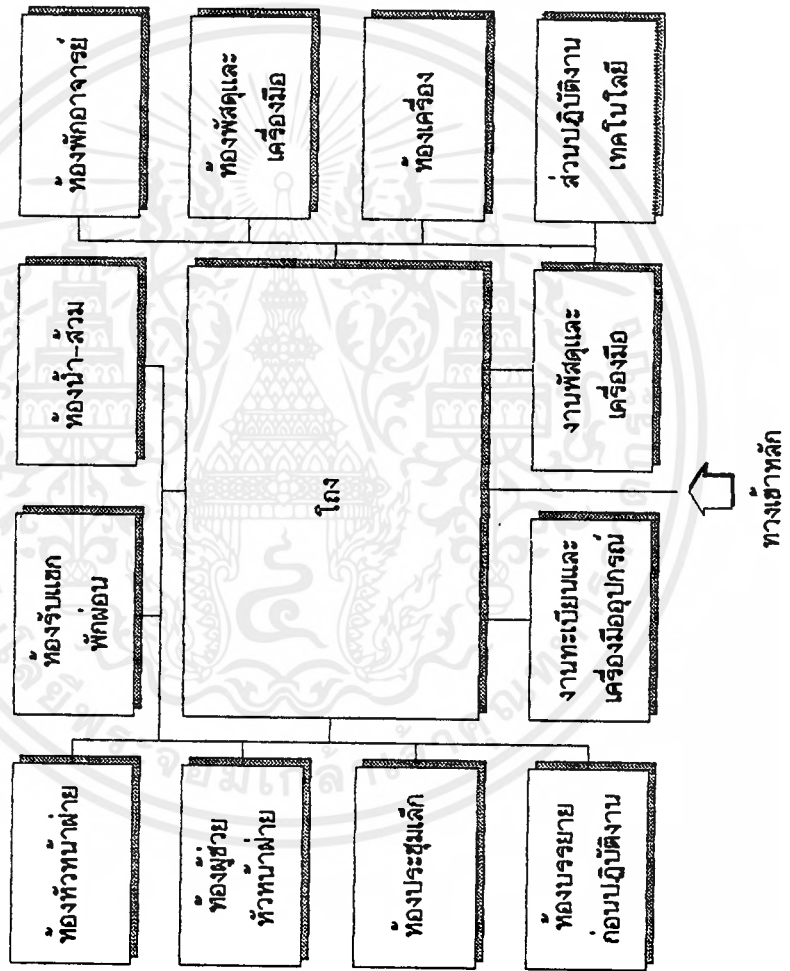
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

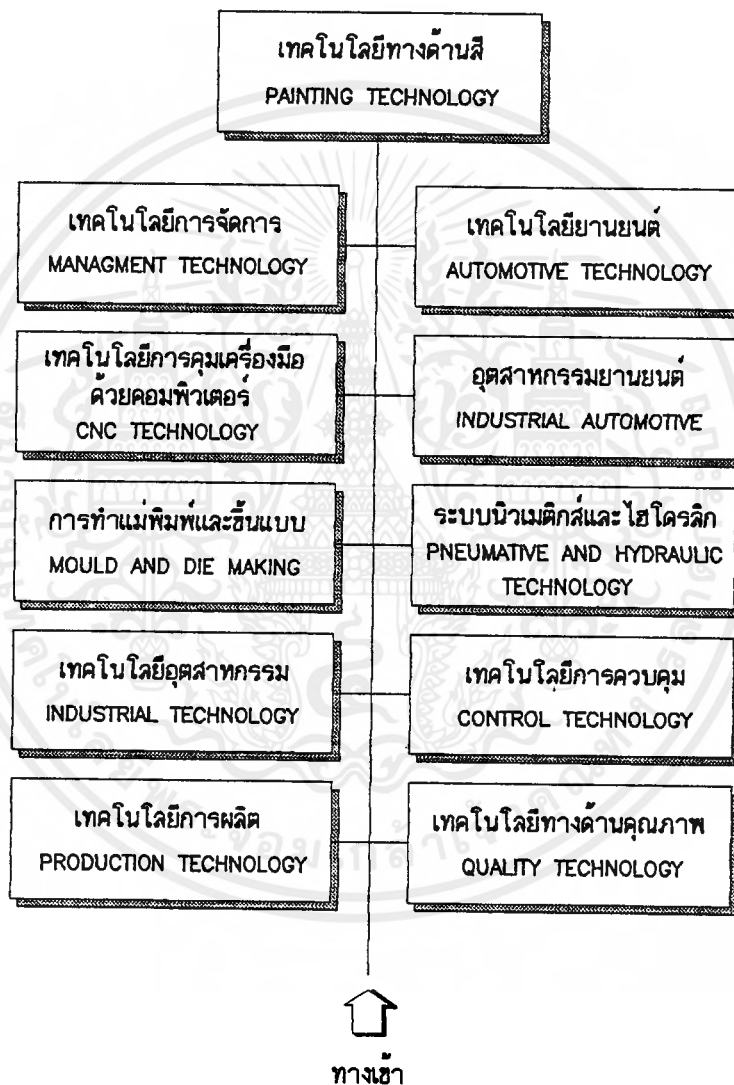


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนปฏิบัติงานเทคโนโลยี (ส่วนอาคารปฏิบัติงาน)

ลขคประเภทบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. เทคโนโลยียานยนต์ (AUTOMOTIVE TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	26
2. เทคโนโลยีการคุมเครื่องมืด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	26
3. อุตสาหกรรมยานยนต์ (INDUSTRIAL AUTOMOTIVE)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	22
4. การทำแม่พิมพ์และขึ้นแบบ (MOULD AND DIE MAKING)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	19
5. เทคโนโลยีการจัดการ (MANAGEMENT TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23
6. ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิก (PNEUMATIVE AND HYDRAULIC CONTROL)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13
7. เทคโนโลยีทางค้ำสี (PAINTING TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
8. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (INDUSTRIAL TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
9. เทคโนโลยีการผลิต (PRODUCTION TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
10. เทคโนโลยีการควบคุม (CONTROL TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17
11. เทคโนโลยีทางด้านคุณภาพ (QUALITY TECHNOLOGY)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18

 บริหารสัมพันธ์
  บริการสัมพันธ์
  ติดต่อสัมพันธ์
  เทคโนโลยีสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนนั้นนทนาการ

องค์ประกอบ	1	2	รวม
1. ฝ่ายกิจกรรม	■	4	4
2. ส่วนเล่นกีฬา	⊗	■	4



บริหารสัมพันธ์



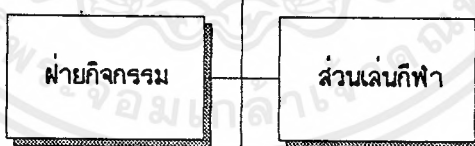
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



 ทางเข้า

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายกิจกรรม (ส่วนนันทนาการ)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	■	3	4	3	3	13
2. งานกิจกรรมนักศึกษา	⊗	■	3	2	3	11
3. งานโครงการพิเศษ	⊗	⊗	■	3	3	12
4. งานสวัสดิการพยาบาล	⊗	⊗	⊗	■	3	12
5. งานที่พัก	⊗	⊗	⊗	⊗	■	12



บริหารสัมพันธ์



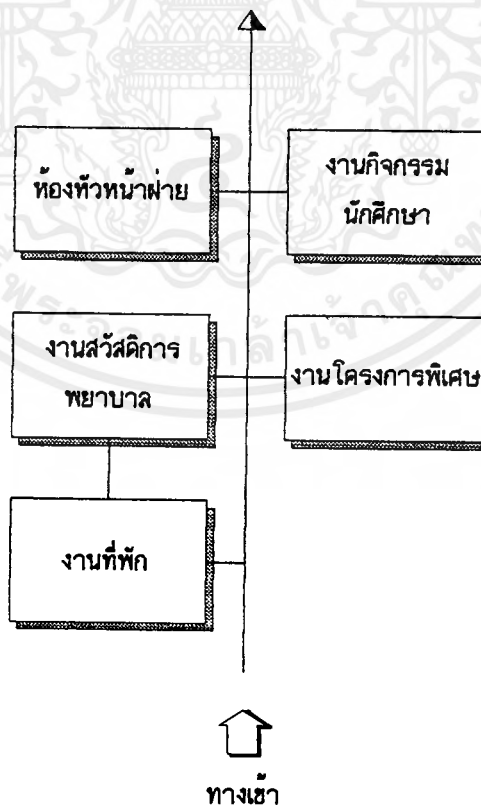
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเล่นกีฬา (ส่วนนันทนาการ)

องค์ประกอบ	1	2	รวม
1. กีฬาในร่ม	■	4	4
2. กีฬากลางแจ้ง	⊗	■	4



บริหารสัมพันธ์



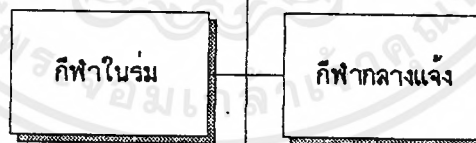
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนที่พัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ที่พักผู้บริหารระดับสูง	■	2	1	3	1	7
2. ที่พักเจ้าหน้าที่และบุคลากร	⊗	■	1	3	1	7
3. ที่พักนักศึกษาและผู้เข้ารับการอบรม	⊗	⊗	■	3	1	6
4. โถง	⊗	⊗	⊗	■	2	11
5. ร้านค้า	⊗	⊗	⊗	⊗	■	5



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

บ้านพักผู้บริหาร
ระดับสูง

ที่พักนักศึกษาและ
ผู้เข้ารับการอบรม

ที่พักเจ้าหน้าที่
และบุคลากร

โถง

ร้านค้า



ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ส่วนดูแลเทคนิคอาคาร	■	2	2	2	2	2	2	2	1	1	16
2. แทงค์เก็บน้ำ	●	■	4	2	1	1	2	1	1	1	16
3. ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	●	●	■	2	1	1	1	1	1	1	16
4. ห้องเก็บเชื้อเพลิง	●	●	●	■	2	2	1	1	1	1	14
5. พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	●	●	●	●	■	4	2	1	1	1	15
6. ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า	●	●	●	●	●	■	3	2	1	1	17
7. ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ	●	●	●	●	●	●	■	1	1	1	14
8. ห้องสุขาสายโทรศัพท์	●	●	●	●	●	●	●	■	1	1	11
9. ส่วนบำบัดน้ำเสีย	●	●	●	●	●	●	●	●	■	4	12
10. ห้องควบคุม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	12



บริการสัมพันธ์



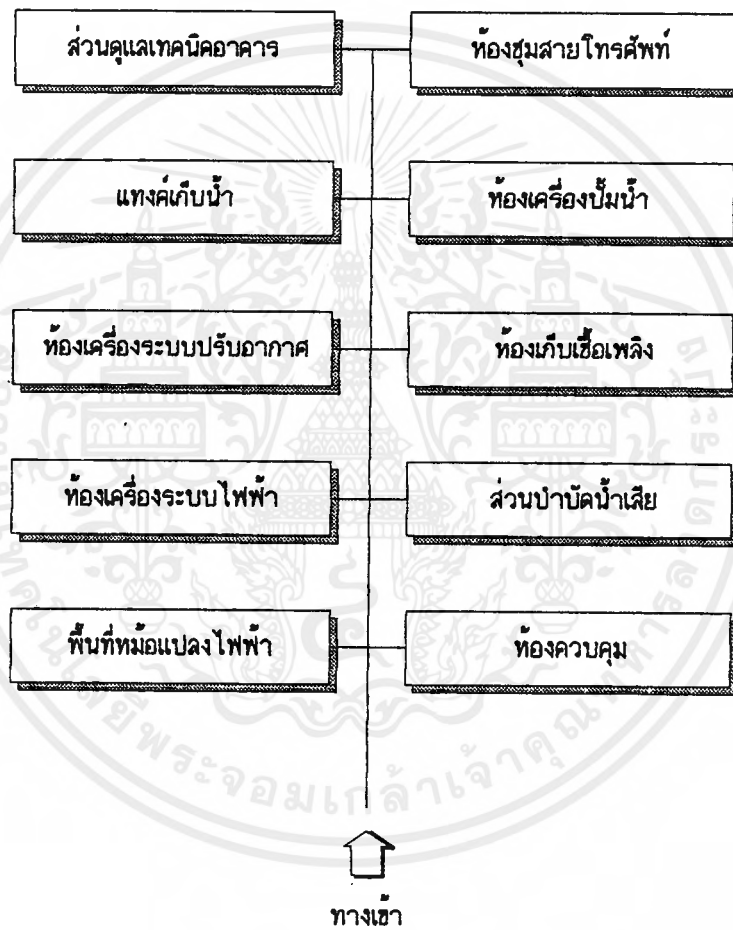
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนที่จอดรถ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ที่จอดรถยนต์ผู้บริหาร	■	3	2	1	1	1	8
2. ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่และบุคลากร	⊗	■	3	2	2	1	11
3. ที่จอดรถยนต์ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	⊗	⊗	■	3	2	2	12
4. ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ	⊗	⊗	⊗	■	3	2	11
5. ที่จอดรถบัส	⊗	⊗	⊗	⊗	■	1	9
6. ที่จอดรถจักรยานยนต์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	7



บริหารสัมพันธ์



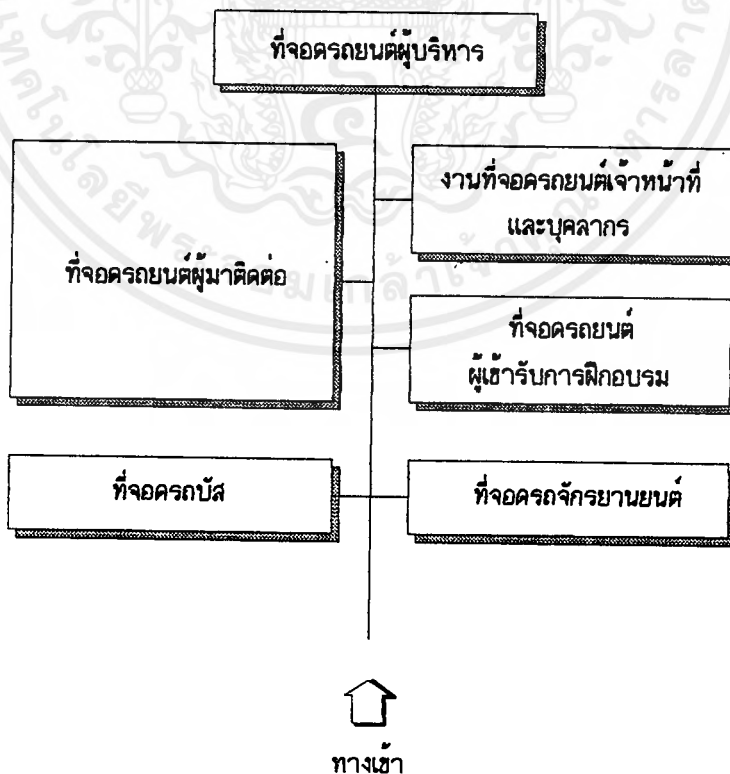
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.3.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ความเหมาะสมในด้านกฎหมายผังเมือง
- พื้นที่นี้กฎหมายควบคุมเนื้อที่อำนวยการ การคมนาคมในการเข้าชมโครงการ
- ถนนสายประธาน เขตทางกว้างไม่ต่ำกว่า 36 เมตร ผิวจราจรกว้าง 2x7.00 เมตร
- ถนนสายรองเขตทางกว้างไม่ต่ำกว่า 24 เมตร ผิวจราจรกว้าง 8.50 เมตร ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค

สภาพดิน
- สภาพดินมีความจุมากกว่า 30-50 ต่อตารางเมตร

ระบบไฟฟ้า
- ไฟฟ้าแรงสูงขนาด 230 KV ถึง 115 KV ให้กำลังไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 400 MVA โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และไฟฟ้าแรงสูงขนาด 115 KV ถึง 22 KV ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด 80 MVA โดยสถานีย่อยของการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาคอยู่ในนิคมฯ และมีการกระจาย 115 KV หรือ 22 KV ไปที่ทุก ๆ จุดของพื้นที่ และสถานีย่อยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภายใน นิคมด้วย

ระบบประปา
- มีอ่างเก็บน้ำซึ่งจุน้ำได้ถึง 300 ล้านลูกบาศก์เมตร
- มีท่อจ่ายน้ำประปาเข้าที่ดินทุกแปลงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 100 ม.ม. โดยสามารถจ่ายน้ำประปาได้ 10 ลบ.เมตร/วัน/ไร่ แรงดันน้ำ ไม่ต่ำกว่า 1.5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร คุณภาพน้ำประปาได้ตาม มาตรฐานการประปานครหลวง และได้จัดท่อน้ำดิบ สามารถจ่ายน้ำดิบ ได้อีกวันละ 15,000 ลบ.เมตร

ระบบระบายน้ำและระบบป้องกันน้ำท่วม
- ในโครงการใช้ระบบรางเปิด, ระบบท่อและระบบคลอง ในการระบายน้ำ ฝนลงสู่ทางน้ำสาธารณะโดยตรง

ระบบบำบัดน้ำเสีย

- ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางขนาดความสามารถ 12,000 ลบ.เมตร/วัน โดยมีท่อรับน้ำเสียที่จะนำน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางติดตั้งถึงที่ดินทุกแปลง

ความสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงาน

- การติดต่อกับหน่วยงานภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องก็สามารถติดต่อได้สะดวก เนื่องจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่ใกล้เคียงบริเวณที่ตั้งโครงการ

ด้านสังคมและวัฒนธรรม

- อาชีพของประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม
- ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ นับว่าไม่มีผลกระทบต่อโครงการ

ความเหมาะสมทางด้านประเภทของอาคารใกล้เคียง

- ปัจจุบันมีบริษัทที่ดำเนินการอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมระยองมีมากกว่า 50 บริษัทและในนี้ก็มียบริษัทที่ดำเนินเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ถึง 20 บริษัทด้วยกัน

ด้านสภาวะแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต

- สำหรับเรื่องมลภาวะโดยรอบโครงการนั้น นับว่าไม่มีปัญหาเนื่องจากบริเวณที่ตั้งโครงการอยู่บริเวณพื้นที่โล่ง และอยู่ในโซนที่ค่อนข้างสงบภายในนิคมฯ ซึ่งปลอดภัยจากเสียงรบกวนอื่นๆ

ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต

- ไม่มีปัญหาเนื่องจากภายในนิคมได้มีแผนการจัดวางผังไว้เรียบร้อยแล้ว เป็นการรองรับการขยายตัวในอนาคต ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบใดๆให้กับโครงการ



ภาพที่ 3.1 แสดงถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง



ภาพที่ 3.2 แสดงสถานีไฟฟ้าภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง



ภาพที่ 3.3 แสดงสถานีบำบัดน้ำเสียภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง

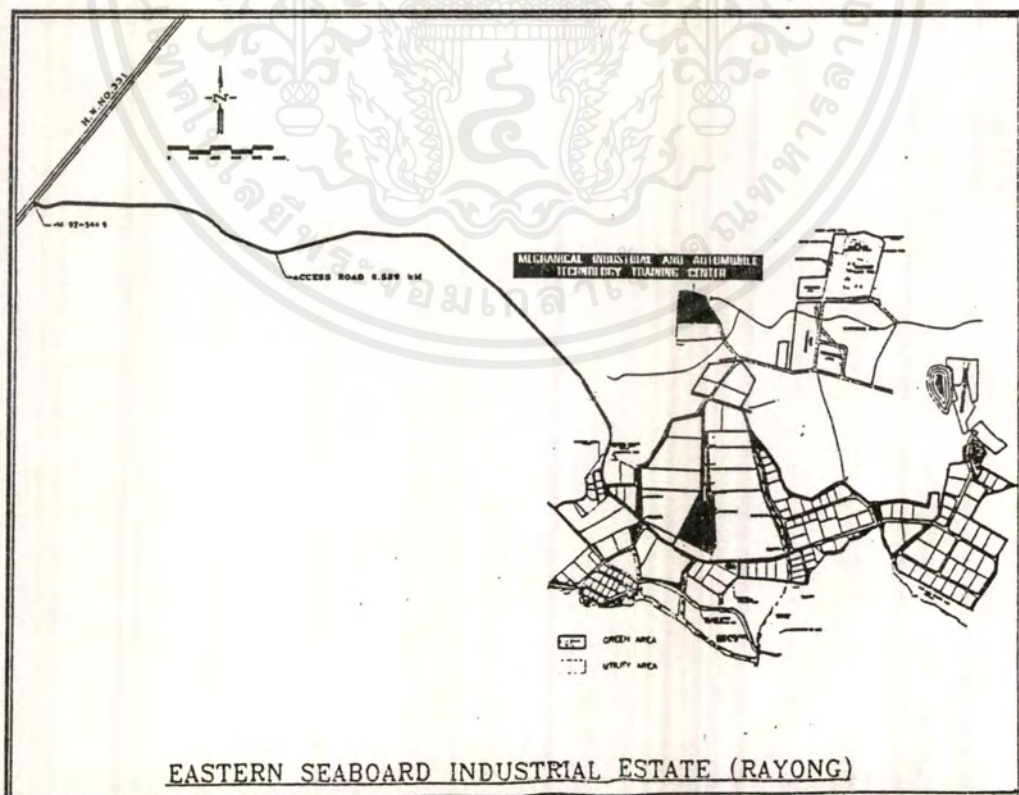
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ภายในองค์กรเท่านั้น
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แสดงสถานีดับเพลิงภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง

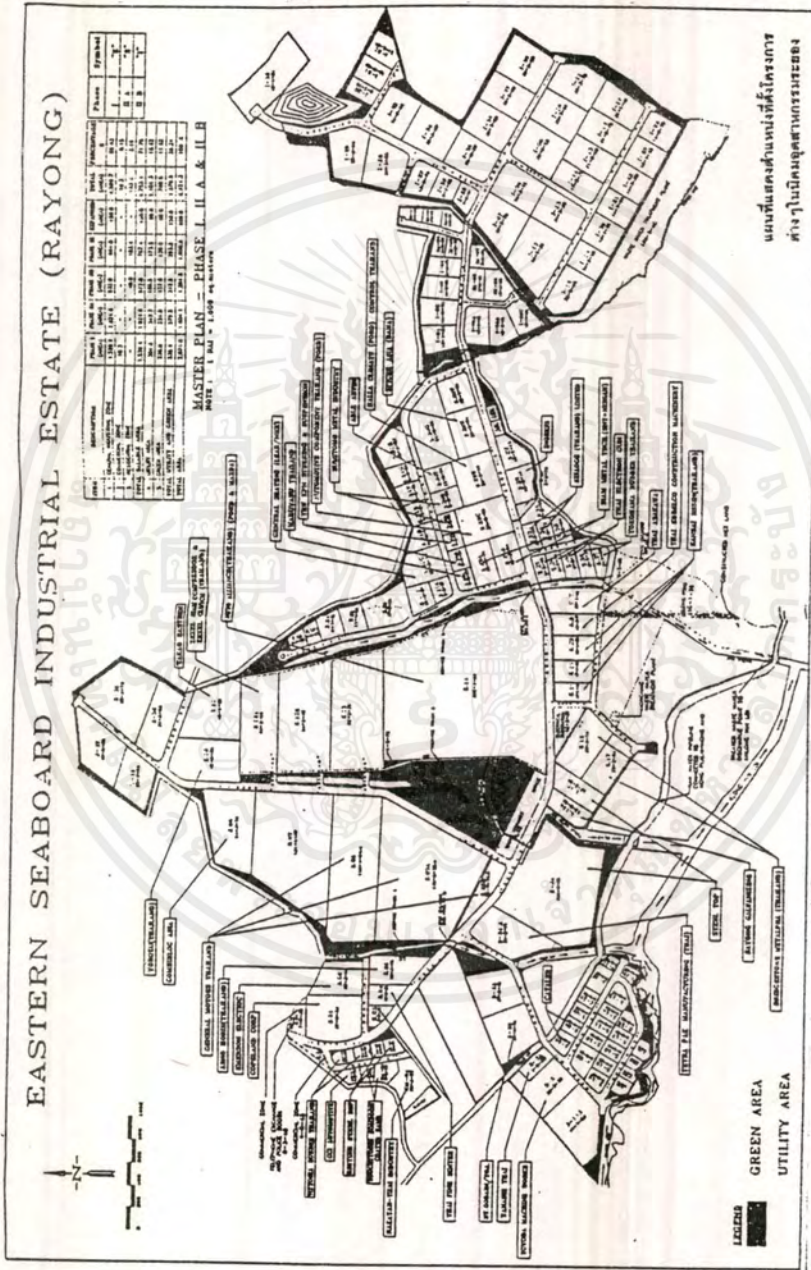
3.3.2 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมของเทคโนโลยียานยนต์ ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมระยองตำแหน่งที่ตั้งของโครงการอยู่ในผังบริเวณของนิคมอุตสาหกรรมระยอง ขนาดพื้นที่ประมาณ 60 ไร่ โดยได้รับความร่วมมือจากบริษัทเหมราชพัฒนาที่ดินจำกัด(มหาชน)ในการมอบพื้นที่ให้เพื่อประโยชน์แก่โครงการที่ตั้งภายในนิคมอุตสาหกรรม



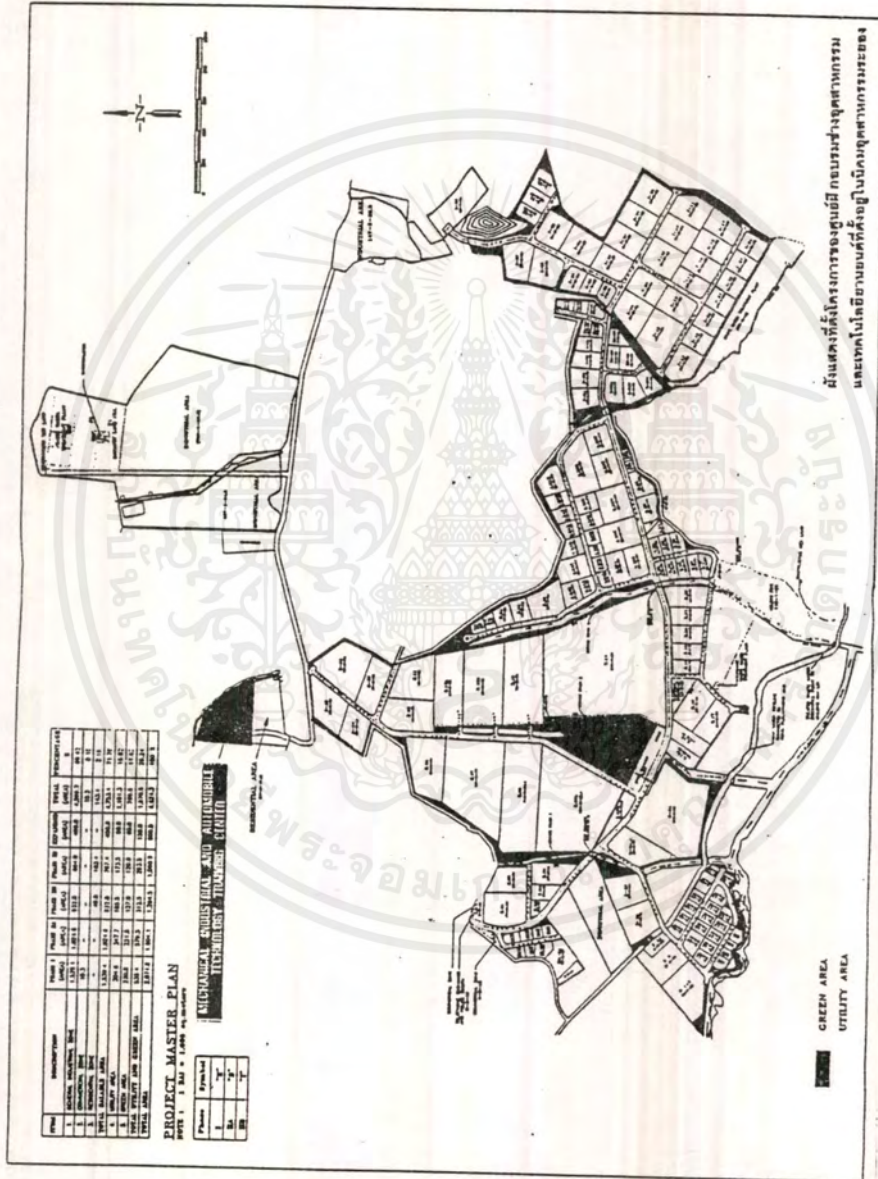
ภาพที่ 3.5 แสดงแผนที่การเดินทางมายังที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงรายละเอียดพื้นที่ภายในนิคมอุตสาหกรรมระยอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.7 แสดงบริเวณที่ตั้งโครงการภายในนิคมอุตสาหกรรมเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ลักษณะสภาพที่ตั้งโครงการ

อาณาเขตติดต่อ พื้นที่โดยรอบที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่งและไร่นา
สับประรด

ทิศเหนือ	ติดกับ ที่ดินโล่ง
ทิศตะวันออก	ติดกับ ที่ดินโล่งมีวัชพืชปกคลุม
ทิศใต้	ติดกับ ที่ดินโล่ง
ทิศตะวันตก	ติดกับ ที่ดินโล่ง
สภาพที่ดิน	สภาพพื้นที่ในปัจจุบันเป็นไร่สับประรด



ภาพที่ 3.8 แสดงขนาดที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม
และเทคโนโลยียานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 แสดงสภาพที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์



ภาพที่ 3.10 แสดงบริเวณช่างเคียงที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์

3.4 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.3.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

1. ระบบการสร้างอาคาร แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1.1 ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFEBRICATION)

เป็นระบบ (FACTORY PRODUCT) โดยใช้คานและพื้นฐานสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วนำมาประกอบติดตั้ง วิธีนี้จะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ก็มีอุปสรรคในด้านเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้าง เพราะจำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง ถ้าเป็นอาคารที่สูงมาก ตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทรถยก CARIN จะนำมาใช้ไม่ได้ เพราะสูงไม่พอ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลประเภทรถและควานเครื่องยนต์สำหรับยกของแทน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะคานหรือพื้นพื้นน้ำหนักมากเมื่อยกขึ้นไปแล้วการที่นำไปประกอบก็ยังเป็นปัญหาที่ตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องผ่อนแรงจำพวกล้อเลื่อนหรือกำลังคนจำนวนมากในการนำไปติดตั้งนี้ เนื่องจากการรถหรือควานเครื่องยนต์นั้นจะต้องติดตั้ง อย่างมั่นคงเป็นแห่ง ๆ ไป อาจจะไม่เลื่อนหรือเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ ได้ วิธีที่รวดเร็วก็คือ การใช้ TOWER CRAN ซึ่งจะหอคอยเหล็กประกอบให้สูงต่ำได้ มีคนยกของขึ้นหรือลงหมุนไปได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างอาคารสูง ๆ ในระบบ PREFEBRICATION นั้นจะเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใช้ TOWER CRAN แต่ละชุดมีราคาสูงมากผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทุนรอนมากเท่านั้นถึงจะจัดหามาใช้ได้

1.2 ระบบ (CAST IN PLACE AND BUILT-IN CONSTRUCTION)

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็กตั้งไม้แบบและเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระบบการก่อสร้างที่ใช้ได้ทั่ว ๆ ไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบนี้คำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างการเลือกแบบของโครงสร้างให้เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยประหยัดในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากจะคำนึงถึงช่วงเสาคาน และพื้นสิ่งที่จะทำให้โครงสร้างถูกหรือแพงส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้นที่วิศวกรรม

2. ระบบโครงสร้าง

เนื่องจากการออกแบบระบบโครงสร้างในแต่ละส่วนของอาคารนั้นต่างมีความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบที่แตกต่างกัน ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบก็มีขนาดห้องที่มีความเหมาะสมการใช้งานแตกต่างกัน และรูปทรงของอาคารที่เป็นแบบ Complex และ Compound Building เป็นผลดีทำให้โครงสร้างแต่ละส่วนแยกออกจากกัน ซึ่งพอจะสรุปและแบ่งกลุ่มตาม Function ได้ดังต่อไปนี้

2.1 Short Span ได้แก่กลุ่มอาคารพวก Utility Service ส่วนบริหาร, ห้องบรรยาย

2.2 Long Span ได้แก่กลุ่มอาคารห้องปฏิบัติการ, ห้องปฏิบัติการทดลอง

2.3 Special Construction ได้แก่ ห้องประชุม (Auditorium) ซึ่งต้องการโครงสร้างพิเศษทั้งในระบบเสาพื้นและหลังคา ซึ่งต้องพิจารณาพร้อมกับการจัดห้องและการ Set Furniture รวมทั้งระบบของแฉกที่นั่งเนื่องจากระบบเสาและคาน (Skeleton Construction) เป็นระบบที่นิยมและประหยัดในด้านโครงสร้างซึ่งในการพิจารณาทำโครงการโครงสร้างส่วนใหญ่ของโครงการเป็นแบบธรรมดาคือระบบโครงสร้างเสาและคาน

3. ระบบโครงหลังคา

เนื่องจากกิจกรรมบางประเภทของโครงการต้องใช้พื้นที่ที่มีช่วงกว้างสามารถที่จะปรับการใช้งานได้ เช่น ห้องประชุม (Auditorium), ห้องปฏิบัติการ ซึ่งส่งผลถึงระบบของโครงหลังคาโดยแนวทางที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกระบบของโครงหลังคาโดยแนวทางที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกระบบโครงหลังคา มีดังต่อไปนี้ คือ

- ช่วงกว้างที่สามารถทำงานได้ของโครงสร้า
- วัสดุก่อสร้าง
- วิธีการก่อสร้าง
- สภาพการรับน้ำหนัก
- การบำรุงรักษา

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถนำมาพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างหลังคาที่เหมาะสมกับโครงการ ดังนี้ คือ

ระบบโครง Truss

เป็นโครงสร้างแบบโครงประกอบมีอยู่ด้วยกันหลายลักษณะ คือ เกิดจากท่อนรองรับแรงมาจัดประกอบกันเป็นโครงต่อยึดกันเป็นรูปสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูป อยู่ในระนาบเดียวกัน น้ำหนักบรรทุกที่ถ่ายลงบนโครงสร้างแบบนี้ มักจะใช้จุดตรงจุดที่เป็นมุมของรูปสามเหลี่ยม (Panel Point) ตรงปลายที่ท่อนรองรับน้ำหนักพบกันแล้วจัดให้ปลายทั้งสองข้างของโครงสร้างแบบนี้พาดบนที่รองรับถ่ายน้ำหนักจากโครงสร้างลงมาถึงที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งหรือปลายทั้งสองข้างก็ได้ และการเคลื่อนตัวทางแนวนอนได้เพื่อป้องกันแรงที่อาจเกิดขึ้นใหม่เนื่องจากยืดขยายตัวของโครงวัสดุที่ใช้ทำอาจเป็นเหล็ก, อลูมิเนียม ตามความเหมาะสมหน้าที่สำคัญมากของโครงสร้าง แบบนี้ก็เพื่อถ่ายทอดน้ำหนักบรรทุกลงมายังจุดรองรับได้ตรงไปตรงมามากที่สุด เช่น ถ้ามีน้ำหนักบรรทุกอยู่บนยอดจะมีประสิทธิภาพในการถ่ายน้ำหนักได้ดีที่สุด และถ้ามีน้ำหนัก 2 จุด อยู่ห่างจากปลายเท่า ๆ กัน โครงสร้างแบบนี้ก็ดีที่สุดเพราะจะถ่ายน้ำหนักได้อย่างตรงไปตรงมาที่สุด โดยไม่ต้องมีการเพิ่มค้ำยันช่วยรับน้ำหนักเลยก็ได้

โครงสร้างแบบ Truss นี้ สามารถจัดเรียงตามประสิทธิภาพ การถ่ายน้ำหนักลงจุดรองรับโดยน้ำหนักบรรทุกเท่ากัน และพาดช่วงกว้างเท่ากันได้ดังนี้

- โครงรูปคันทวน (Bowstring Truss)
- โครงรูปจั่ว (Ditched Truss)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงรูปตั้ง (Flat Truss)
- ตามประสิทธิภาพการรับน้ำหนักโครงรูปคันทันธนูมีประสิทธิภาพมากที่สุดในกรณีที่มีน้ำหนักบรรทุกทุกเท่า ๆ กันจะเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียม
- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างประเภทนี้ใช้ได้ทั้งไม้, เหล็ก, อลูมิเนียมซึ่งในโครงสร้างช่วงกว้างมาก ๆ จะเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียม

สรุประบบโครงสร้างอาคารที่ใช้กับโครงการ

1. ระบบโครงสร้างอาคาร
<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนอาคารที่มีความต้องการ SPAN ที่กว้างจำเป็นต้องใช้โครงสร้างช่วงยาว หรืออาจเป็นแบบ OPEN STRUCTURE SYSTEM 2. โครงสร้างส่วนอาคารบริหารและฝึกอบรม พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก 3. โครงสร้างผนังบางส่วน เป็นผนังป้องกันเสียง อาจจะต้องมีการบุวัสดุดูดกลืนเสียงหรือทำผนังสองชั้น 4. หลังคาส่วนพื้นที่กว้างใช้โครงสร้างแบบ TRUSS 5. ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างเสาและคาน หรือ LONG SPAN STRUCTURE จะต้องทำให้มีลักษณะโปร่ง ไม่ทึบเกินไป

3.3.2 ระบบปรับอากาศ

1) การปรับอากาศ หรือควบคุมอากาศภายในโครงการ สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ประเภทคือ

- ปรับอากาศโดยตรง (DIRECT REERIGERATION SYSTEM)
- ปรับอากาศทางอ้อม (INDIRECT REERIGERATION SYSTEM)

ซึ่งในประเทศไทยแบ่งตามการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่และการใช้งานได้ 3 แบบคือ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)
2. แบบแยกชิ้น (SPLIT TYPE)
3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE)

2) การพิจารณาสำหรับการปรับอากาศภายในอาคารขนาดใหญ่ สำหรับระบบที่เหมาะสมและนิยมใช้ในอาคารขนาดใหญ่มีอยู่ 3 ระบบ ที่นิยมใช้กันมากคือ

- ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง
- ระบบเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัว ชนิดระบายความเย็นด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

3) การกำหนดตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศ ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนจะต้องปรึกษา คือเรื่องสถานที่ตั้งเครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะต้องระบายความร้อนออกภายนอกอาคาร

สรุประบบการปรับอากาศที่ใช้กับโครงการ

2. ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ สำหรับโครงการนี้ควรมีทั้งระบบ AIR COOLED PACKAGE และ CHILLED WATER SYSTEM เพื่อความประหยัด

ส่วนจัดแสดงสำนักงานและอาคารเรียน

1. ระบบ AIR COOLED PACKAGE ใช้กับพื้นที่ไม่มากนัก เป็นระบบที่รวม COMPRESSOR FAN COIL โดยวางไว้ในที่เหมาะสมในอาคาร
2. ระบบ CHILLED WATER ใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ หรือต่อเนื่องกันเป็นส่วน PUBLIC SPACE เป็นระบบที่ใช้ น้ำเย็นหมุนเวียน โดย CHILLED WATER PUM จะสูบน้ำเย็นจาก CHILLER ไปยัง AIRHANDLING UNIT การติดตั้งแยกส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - CHILLED WATER PLANT ประกอบด้วย CHILLER, CHILLED WATER PUMP และ COMPRESSOR WATER PUM โดยจะอยู่ในห้องเครื่องชั้นล่างหรือใต้ดิน เพราะน้ำหนักมาก
 - COOLING TOWER ติดตั้งในบริเวณที่มีการระบายความร้อนที่ดี คือ อยู่นอกอาคาร
 - AIR HANDLING UNIT มี THERMOSTAT ควบคุมอุณหภูมิทำงานโดยการผ่าน RETURN AIR เข้าไปยัง LIGHTING FIXTURE เป็นทางการลดการกระจายความร้อนของ SOUND TRAP เพื่อลดเสียงลม มี FIRE STAT โดย SMOKE DETECTOR ติดตั้งในท้อลม สำหรับป้องกันไฟไหม้

3.3.3 ระบบระบายอากาศ Ventilation

กิจกรรมของโครงการในส่วนทักษะขั้นพื้นฐานการใช้เครื่องมือและการทำแม่พิมพ์ เป็นส่วนที่ไม่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศความร้อนที่เกิดจากตัวคนการปฏิบัติงานของคน จะทำให้เกิดความร้อนจากตัวคนสูงมากประกอบกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ และหลอดไฟ ในอากาศ ซึ่งช่วยเพิ่มความร้อนให้แก่บรรยากาศในอาคารนี้ทำให้เกิดความไม่สบายแก่ผู้ที่เข้ามาในอาคารดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศ มีอยู่ 3 ระบบคือ

1. ระบบเครื่องกล (Mechanical System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบธรรมชาติ (Through Ventilation System)

3. ระบบหมุนเวียน (Air Dynamic System)

ระบบเครื่องกล มี 2 ระบบคือ

- พัดลม (Electric Fan)

เป็นระบบดูดอากาศเข้าและเป่าออก ซึ่งมักจะไม่เพียงพอ เพราะต้องใช้จำนวนมาก และมักจะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ส่วนใกล้เคียง

- ท่อลมเย็น (Air Cool Vet)

เป็นระบบที่แก้ปัญหาการระบายอากาศได้ดีแต่มีปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายสูง เป็นการสิ้นเปลือง

ระบบธรรมชาติ

เป็นระบบที่เปิดช่องระบายอากาศติดต่อกับภายนอก เพื่อให้อากาศภายในและภายนอกอาคารติดต่อกันโดยตลอดเวลา

ระบบหมุนเวียน

เป็นระบบลมธรรมชาติดูดเอาอากาศร้อนที่ลอยตัวสูง บริเวณยอดหลังคาออกไป

ลักษณะการระบายอากาศ

เนื่องจากความร้อนจากการปฏิบัติงานอากาศร้อนนี้จึงลอยสูงขึ้นจะนั้นในการระบายความร้อนจะใช้วิธีลมธรรมชาติพัดผ่านในระดับเพดานคือเปิดให้พัดผ่านได้ตลอดโครงหลังคาและบานเกล็ดที่สามารถปรับมุมได้ เพื่อเป็นการเปิดแสงเข้าในตัวอาคารจะเห็นได้ว่า การระบายอากาศโดยวิธีนี้จะช่วยป้องกันความร้อนจากบนหลังคาลงมาสู่ส่วนล่างได้ไปในตัวซึ่งเป็นการประหยัดและได้รับอากาศที่บริสุทธิ์ตลอดเวลา

สรุประบบระบายอากาศที่ใช้กับโครงการ

3. ระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศที่ใช้ในโครงการมี 3 ระบบ ซึ่งจะเลือกใช้ตามความเหมาะสมในพื้นที่ส่วนต่างๆของอาคารดังนี้

1. ระบบเครื่องกล (Mechanical System) จะใช้ในส่วนที่จำเป็นต้องการการระบายอากาศเป็นอย่างมากโดยเฉพาะส่วนของอาคารปฏิบัติงาน
2. ระบบธรรมชาติ (Through Ventilation System) ใช้ในส่วนที่สามารถเปิดช่องระบายอากาศออกสู่ภายนอกได้ โดยเฉพาะห้องปฏิบัติงาน ซึ่งระบบนี้จะช่วยในการประหยัดได้ดี
3. ระบบหมุนเวียน (Air Dynamic System) ใช้ในการระบายอากาศที่อยู่บริเวณยอดหลังคาออกไป

3.3.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบไฟฟ้าในโครงการจะใช้ไฟฟ้ากำลังขนาด 3 เฟส 4 สาย ภายในนิคมอุตสาหกรรมระยะของขนาด 115 KV โดยต่อจากสายเมนกระแสไฟแรงสูงแปลงเป็นกระแสแรงต่ำโดยผ่านหม้อแปลงขนาด 22 KV ระบบแห้งแบบ Cast Resis ซึ่งเหมาะกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยซึ่งมีความชื้นสูงตำแหน่งที่ตั้งของหม้อแปลงไฟฟ้าควรตั้งอยู่ภายนอกอาคาร ห่างจากผู้คนและทางสัญจรมีรั้วตาข่ายล้อมรอบ แล้วจึงเดินสายร้อยท่อ (Conduct) ผ่านใต้พื้นเข้าไปยังห้องควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคารต่อไป โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 380 โวลท์ และ 220 โวลท์

- 380 โวลท์ ใช้กับห้องปฏิบัติงานต่าง ๆ (Work Shop) เครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปรับอากาศ, เครื่องกลต่าง ๆ ซึ่งมีความต้องการแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูง

- 220 โวลท์ ใช้กับห้องบรรยาย, ส่วนสำนักงาน ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, เต้าเสียบ, พัดลมดูดอากาศ, เครื่องใช้สำนักงาน และอื่น ๆ

การเดินสายไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดในโครงการ เดินในระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัยทนทานและสะดวกต่อการแก้ไข, ซ่อมแซม, เพิ่มคู่สาย, เปลี่ยนสายไฟ และเพื่อสะดวกในการติดตั้งสายเดินในระบบทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร ท่อร้อยสายทุกแห่งมีการแยกสามขา, ดวงโคม, เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่น ๆ ต้องแยกสายในกล่องแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายย่อย (Breaker) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร

การออกแบบอาคารที่มีระบบแสงสว่างที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นมากควรทั้งแสงที่เป็นธรรมชาติและแสงไฟจากไฟฟ้า ในการตกแต่งภายในการสะท้อนของวัสดุก็มีผลในการที่จะเพิ่มแสงสว่างในอาคารได้ จากการศึกษาพบว่า การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ 3 หลอด ๆ ละ 60 วัตต์ ซึ่งจะให้ความสว่างครอบคลุมพื้นที่การใช้งานได้ พื้นที่ 36 ตารางเมตร ซึ่งจะเหมาะกับห้องทำงานมากที่สุด

ระบบแสง LIGHTING SYSTEM

ระบบแสงสว่าง

- แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ (Solar Lighting)

- แสงสว่างจากไฟฟ้า (Electricity Lamps)

แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ (Solar Lighting)

จะผ่านมาทางช่องแสง (Skylight) ที่ถูกกลั่นกรองด้านวัตถุโปร่งแสงพิเศษ (Fiber Glass) จะเป็นแสงที่นิ่มนวลไม่มีการกระจายรังสี มีความร้อน หรือ เกิดแสงสะท้อนจากเพดานกำแพงหรือพื้นนับว่าเป็นการใช้แสงสว่างที่มีคุณภาพที่สุดในการปฏิบัติงานแต่

ต้องระวังอย่าให้มีแสงสว่างโดยตรงจากดวงอาทิตย์เพราะจะมีการสะท้อนเข้าตา (Glaring)
อันเป็นอุปสรรคสำหรับการปฏิบัติงาน

แสงสว่างจากไฟฟ้า (Electricity Lamps)

สามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

หลอดไฟฟ้ามี่ไส้ (Incandescent Tungsten Iodine Lamp)

- INCANDESCENT LAMP ต้นทุนต่ำ ให้แสงดี ควบคุมง่าย แต่มีอายุการใช้งานสั้น และกำลังไฟต่ำ

- TUNGSTEN IODINE LAMP ใช้กำลังไฟสูงกว่าปกติให้กำลังเทียบดี

หลอดไฟปรอท (Mercury Lamp)

อายุการใช้งานนาน แสงสว่างสูง การติดตั้งใช้หลอดน้อย ให้ลำแสงกระจายไม่เกิดเงา เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานแต่ค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องซึ่งจะเสียเวลาเปิดหลายนาที เพราะต้องรอให้หลอดไฟเย็นลงซึ่งจะเสียเวลาเปิดหลายนาที เพราะต้องรอให้หลอดไฟเย็นลงซึ่งจะต้องมีดวงไฟสำรองฉุกเฉินหรือใช้ควบคุมหลอดมีไส้โดยให้ปริมาณพอกับความต้องการ

หลอดฟลูออโรสเซนต์ (Fluorescent Lamp)

ให้แสงสว่างสูงอายุการใช้งานนานแต่มีให้แสงในระยะใกล้ต้องติดหลอดไฟ
ต่ำ

สรุประบบไฟฟ้าและแสงสว่างที่ใช้กับโครงการ

4. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า มี 4 ประเภท คือ

1. ไฟฟ้าแรงสูง โดยต่อจากสาย MAIN ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าสู่อาคาร ใช้สายเคเบิลร้อยในท่อ RIGID STEEL CONDUIT ผึงในดินต่อเข้าไปในห้องเครื่องไฟฟ้า โดยมี HIGH VOLTAGE TRANSFORMER 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับเครื่องปรับอากาศ อีกตัวหนึ่งใช้กับเครื่องปรับอากาศกำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร โดยมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างและตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับ CHILLER
2. ไฟฟ้ากำลังเป็นระบบ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ
3. ไฟฟ้าแสงสว่างระบบ 220 โวลต์ 1 เฟส สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ และเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ
4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีขนาดพอเพียงใช้กับไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารทั้งหมด อุปกรณ์ป้องกันและระบบสัญญาณเตือนภัย

3.3.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การป้องกันอัคคีภัยด้วยการออกแบบ
 - ใช้วัสดุไม่ติดไฟหรือวัสดุทนไฟ
 - จัดให้มีบันไดหนีไฟอยู่ตอนปลายของอาคารทั้งสองข้าง
 - การวางตำแหน่งของส่วนที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ ควรแยกออกจากส่วนอื่นของอาคาร
 - การเดินสายไฟทั้งหมด ต้องเดินผึงในท่อเหล็กป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟาลัดวงจร
 - ระบบปรับอากาศเป็นแบบแยกติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นภายในห้องโดยไม่ใช้ท่อลมร่วม เพื่อป้องกันควันไฟจากห้องหนึ่งถูกดูดไปยังอีกห้องหนึ่ง
2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเหตุเตือนภัยมักจะแจ้งไปยัง BOARD ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เตือนภัยโดยใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างปุ่มสัญญาณควรมีระยะห่างกันไม่เกิน 50 เมตร โดยมีครอบกระจกสำหรับทุบให้แตกเมื่อต้องการใช้

2.1.1 ดีเทคเตอร์จับความร้อน (HEAT DETECTOR) เป็นแบบผสมของการเพิ่มอัตราส่วนของอุณหภูมิ ตรวจจับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 200 ตารางเมตร

2.1.2 ดีเทคเตอร์จับควัน (SMOKE DETECTOR) สามารถจับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 80 ตารางเมตร ในพื้นที่สูงไม่เกิน 5 เมตร

2.1.3 สวิตช์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ (MANUAL STATION) เป็นชนิดติดตั้งแบบกดปุ่ม โดยมีแท่งแก้วหรือกระจกป้องกันการดึงหรือกดในสภาวะปกติ มีป้าย FIRE เห็นได้โดยชัดเจนและมีสวิตช์กุญแจสำหรับไขเมื่อส่ง GENERAL ALARM

2.1.4 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ (ALARM INDICATION DEVICE) เป็นระบบระฆัง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ไร่ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร และเป็นชนิดที่ถูกต้องที่สุด

3. การกำจัดบริเวณเพลิงไหม้

เฉพาะห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบท่อส่งลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้ จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม (FIRE DAMPER) การควบคุมจะถูกลังการจากห้องควบคุม ประตูกันไฟจะทำไม่ลุกลามต่อไป และยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอัดลม

4. การหนีไฟ

ควรมีบันไดหนีไฟทุกชั้น กระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟ ควรพิจารณาถึง

- การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- การเข้าถึงระดับพื้นจากถนนสู่บันไดหนีไฟและลิฟท์พนักงานดับเพลิง
- มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
- มีช่องระบายอากาศดาวร บนสุดของส่วนปิดล้อมอย่างน้อย 5%
- มีโถงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออก และโถง
- ระบายอากาศ มีพื้นที่อย่างน้อย 5.5 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOSE ได้สะดวก

5. ระบบผจญเพลิง

ระบบผจญเพลิงที่ใช้ในอาคารมีอยู่หลายแบบ และมีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้สอยของอาคารแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป ระบบต่าง ๆ ดังกล่าวอาจแบ่งได้ดังนี้

5.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

5.1.1 ระบบท่อแห้ง เป็นระบบชนิดที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อในภาวะปกติ แต่จะมีอุปกรณ์ควบคุมที่จะส่งน้ำมาในท่อดับเพลิงได้เมื่อต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ระบบท่อเป็ยก เป็นระบบดับเพลิงชนิดที่มีน้ำอยู่ภายในท่อที่มีความดันซึ่งพร้อมจะใช้งานตลอดเวลา

5.2 ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันอัคคีภัยได้ดี ส่วนที่สำคัญของระบบประกอบด้วยท่อน้ำที่เดินไปตามผิวเพดานของอาคาร โดยเว้นระยะของท่อเพื่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกมา เป็นฝอยจนสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทุกจุดของอาคารที่จะป้องกัน

5.2.1 ชนิดของระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำ แบ่งได้เป็น 6 แบบ แต่แบบที่สำคัญมีอยู่เพียง 3 แบบดังนี้

ระบบท่อเป็ยก เป็นระบบใช้หัวฉีดน้ำอัดในมิติซึ่งต่ออยู่กับท่อที่มีน้ำเต็มด้วยความดันที่ต้องการตลอดเวลา เมื่อเกิดไฟไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดแต่ละหัวเปิดออก

ระบบท่อแห้ง เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อจนถึงหัวฉีดแต่ท่อน้ำ ซึ่งมีหัวฉีดอัดในมิติติดอยู่จะถูกอัดเอาไว้ด้วยลมที่มีความดันพอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออกลมที่อัดอยู่จะระบายออกไปทางหัวฉีด ทำให้ความดันของลมภายในท่อลดลง เมื่อความดันลมลดลง ความดันน้ำก็จะดันให้วาล์วท่อแห้งเปิดออก และส่งน้ำให้หัวฉีดทำงาน

ระบบชลอฉีดน้ำ เป็นระบบท่อแห้งซึ่งภายในท่ออาจมีหรือไม่มีลมอัดอยู่ก็ได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ระบบนี้ จะไม่ส่งน้ำมายังหัวฉีดทันที แต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณเตือนภัยทำงานก่อน เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะส่งน้ำมายังหัวฉีด การรอระยะเวลาฉีดน้ำนี้ ก็เพื่อให้พนักงานทำการดับเพลิงโดยใช้สารเคมี หรือสิ่งอื่นเสียก่อน ซึ่งก็สามารถหยุดการทำงานของระบบนี้ได้ทำให้ทรัพย์สินไม่เสียหาย เนื่องจากถูกฉีดน้ำในปริมาณมาก ระบบนี้จึงเหมาะกับอาคารสรรพสินค้า สำนักงาน และอาคารที่เก็บของมีค่าอื่น ๆ

5.3 ระบบดับเพลิงชนิดพ่นน้ำเป็นฝอยได้รับการออกแบบสำหรับพื้นที่ที่จำเพาะเจาะจงเป็นพิเศษ เช่นหม้อแปลงไฟฟ้า เคมีที่ติดไฟง่าย เป็นต้น หัวฉีดแบบพ่นน้ำฝอยสามารถที่จะพ่นน้ำออกมาโดยตรง แต่น้ำกระจายออกมาเป็นเม็ดเล็ก ๆ ต่างจากหัวฉีดแบบโปรยน้ำฝอย

5.4 ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศหลักการของระบบนี้คือ การเติมน้ำยาที่ทำให้เกิดฟองอากาศลงไปในตัวเพลิง ซึ่งเมื่อฉีดออกไปแล้วฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดเชื้อเพลิงให้มิดชิด นอกจากความเย็นของน้ำซึ่งทำหน้าที่ลดอุณหภูมิแล้ว ฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดกั้นมิให้ออกซิเจนจากภายนอกเข้ามาช่วยในการลุกไหม้

5.5 ระบบดับเพลิงแก๊สฮาโลย โดยปกติจะเก็บแก๊สฮาโลยไว้ในถังความดันซึ่งจะอยู่ในสภาพของเหลว เมื่อทำการฉีดออกมาก็แปรสภาพเป็นแก๊ส และกระจายแทรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าไปในอุณหภูมิของอากาศอย่างรวดเร็ว หลังจากไฟดับแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใด ๆ หรือ ความเสียหายให้กับบริเวณนั้นเลย

5.6 ระบบดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการจัดระบบดับเพลิง ชนิดนี้จะเหมือนกับระบบแก๊สลาออยทุกประการ การใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นเพลิงที่เกิดจาก ของเหลวติดไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ตลอดจนห้องที่เก็บของมีค่า ซึ่งอาจจะเกิดเสียหายอัน เนื่องมาจากการใช้น้ำยาดับเพลิงชนิดอื่น เช่น ฟิฟิธกันท์ ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

การวิเคราะห์ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ประกอบด้วย 5 ส่วน โดยทำงานเชื่อมโยงกันได้แก่ ชุดจ่ายไฟ แผงควบคุม อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ และอุปกรณ์ประกอบ เช่น ระบบควบคุมความดันในช่องบันไดหนีไฟ การเปิด-ปิด ประตูหนีไฟ ระบบควบคุมลิฟท์ และระบบพัดลมในระบบปรับอากาศ

2. ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงที่ใช้ในโครงการแบ่งได้ 2 ระบบ ใหญ่ ๆ คือ

2.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ โดยใช้ระบบท่อเปียก เพราะไม่ได้อยู่ในเขต หนาว จึงไม่มีปัญหาการแข็งตัวของน้ำในท่อ โดยใช้สายสูบบแบบพับแขนเก็บไว้ในตู้ขนาด 0.65 เมตร พร้อมหัวฉีดขนาด 25 มม. สายยาว 23 ม. ติดตั้งในตู้ดับเพลิงบริเวณ โถงลิฟท์ และบันไดหนีไฟ โดยให้ตู้ดับเพลิงห่างกัน 30 ม. พร้อมกันนี้มีเครื่องดับเพลิงชนิดมือถืออยู่ ด้วย

2.2 ระบบโปรยน้ำฝอย การจัดตำแหน่งหัวฉีด โดยใช้ระยะห่างหัวฉีดแต่ละหัว 4.50 เมตร ส่วนระบบจ่ายน้ำได้แก่ WET PIPE SYSTEM ในการเลือกระบบจ่ายน้ำ จะใช้ข้อ พิจารณาดังนี้ คือ

- 1) ประสิทธิภาพของระบบ
- 2) ความรวดเร็วในการทำงาน
- 3) ความเหมาะสมกับโครงการ
- 4) งบประมาณ
- 5) ความนิยมใช้

2.3 ระบบดับเพลิงแบบ HALON 1301 AUTOMATIC PIPE EXTINGVISHER เป็นระบบ ที่ถูกออกแบบไว้ใช้งานในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ทำงานโดยใช้หลักการของหัวฉีดบน ฝ้ายพาดาน และเครื่องดับเพลิงมือถือ สารที่ใช้ดับเพลิง คือ ก๊าซ HALON ที่ไม่เป็นอันตราย ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ และโดยมากจะใช้ร่วมกับระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

สรุประบบป้องกันอัคคีภัยที่ใช้กับโครงการ

5. ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. การป้องกันอัคคีภัย

- มีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรงทำหน้าที่ตรวจตรา ซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ซึ่งเป็นสาเหตุเพลิงไหม้เสมอ
- มีห้องเก็บเชื้อเพลิง สารเคมีที่ปลอดภัย
- เตรียมป้องกันโดยทำห้องประตูเหล็ก ผ่นังกันไฟ เพื่อไม่ให้ลุกลาม
- ติดตั้งเครื่องมือสัญญาณเตือนภัย ได้แก่ เครื่องมือดักควัน (SMOKE DETECTOR) และ เครื่องมือจับความร้อน (HEAT DETECTOR) ไทรท์คั่นวงจรมัด มีห้องทำงานระบบนี้โดยเฉพาะ
- เตรียมหัวสูบ สายสูบ และสารเคมี สำหรับดับไฟในห้อง โดยเป็นระบบอัตโนมัติ

3.3.6 ระบบสุขาภิบาล

1. ระบบน้ำใช้

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อใช้สอย จะต้องมียุณภาพของน้ำเหมาะสมแก่การบริโภค ถ้าอาคารตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีระบบประปาสาธารณะหรือน้ำประปามีราคาสูงเกินไปอาจต้องจัดหาแหล่งน้ำเองที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น ทะเลสาบ น้ำบาดาล แม่น้ำ และต้องมีกระบวนการที่จะทำให้น้ำนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมแก่การบริโภคได้

สำหรับในโครงการนี้มีบริเวณที่ตั้งโครงการที่อยู่ในย่านที่พัฒนาแล้ว มีระบบน้ำประปาที่สมบูรณ์อยู่แล้ว ระบบนี้ใช้จึงต้องจัดเตรียมเฉพาะการใช้สอยภายในเท่านั้น และสามารถใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ ระบบการจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้วท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดิมเป็นเส้นตรงไปยังจุดใช้น้ำ เพื่อการประหยัดแต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ ท่ออาจจะต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนของท่อไม่อาจผ่านได้ นอกจากนี้ในการเดินท่อจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบการจ่ายน้ำของอาคารแบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น (UP-FEED SYSTEM)
2. ระบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM)

ระบบจ่ายขึ้นเป็นระบบที่ทำกรจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปตามความสูง ในกรณีของบ้านพักอาศัยทั่วไปที่สูงไม่เกิน

สองชั้น ความดันจากท่อปรับมาตรฐานก็พอเพียงแล้ว แต่ถ้าความดันในท่อบริเวณนั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ผู้อยู่อาศัยก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยเสริมความดันภายในท่อ

ระบบจ่ายน้ำขึ้น นี้ไม่ควรใช้ กับอาคารที่สูงเกินกว่า 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้เปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงานมาก และอุปกรณ์ต่าง ๆ อาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

ระบบจ่ายลง เป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคารโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบน้ำเหมาะกับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่

ระบบนี้จะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยส่งน้ำไปเก็บในถังเก็บ ซึ่งจะอยู่สูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็นสองส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ที่ละส่วนขนาดของถังเก็บน้ำขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติ และต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ มักจะทำให้ความดันในชั้นล่าง ๆ มากเกินไป ซึ่งจะทำให้วาล์วและเครื่องสุขภัณฑ์เสียเร็ว ในกรณีนี้จะต้องใช้วาล์วลดความดันที่ท่อแยกของชั้นต่าง ๆ

ในทางตรงกันข้าม ที่ชั้นบน ๆ อาจมีความดันในเส้นท่อไม่พอเพียงกับการใช้งาน ก็จำเป็นต้องเพิ่มความดันโดยการใช้ถังอัดความดันและเครื่องปั๊มช่วยระบบน้ำทิ้ง

2. ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้ในบางกรณีที่น้ำไม่สกปรกมาก เช่น จากการใช้งานตามปกติ ไม่มีสารเคมีหรือสิ่งสกปรกมากเกินไป

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วยท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลักซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบหรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียน เพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

3. ระบบน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

1. ANAEROBIC

2. AEROBIC

ANAEROBIC

เป็นการใช้การตกตะกอนของปฏิจุลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดินไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะเพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูหรือโปร่งโดยรอบขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ ในอาคารขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้างถูกรวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่อาจทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายออกมายังบ่อ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อท่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมได้ดีขึ้น เรียกว่า บ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินถือว่าหลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที มีน้ำลดลงเพียง 1 นิ้วไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

AEROBIC

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ หลักการคือ การใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายทิ้ง

4. ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลัก คือ น้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้ซึ่งพื้นที่หลังคามีขนาดกว้างใหญ่มาก อุปกรณ์สำคัญ ๆ ในการระบายน้ำฝนได้แก่

รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคาแต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วน คือ ความลึกของราง ซึ่งจะต้องเพื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝน ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงดักอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่กรองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อได้แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมาก จะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่จำนวนท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง ต่อ 1000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง/ตารางเมตรต่อไป

สรุประบบสุขภาพที่เข้ากับโครงการ

6. ระบบสุขภาพ

1. ระบบน้ำใช้

ต่อจากท่อของการประปาส่วนภูมิภาค มาเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นจึงสูบขึ้นสู่ถังเก็บน้ำบนหลังคา จากถังเก็บน้ำต่อท่อจ่ายน้ำภายในอาคาร โดยใช้หลัก GRAVITY

2. ระบบท่อน้ำทิ้ง

- ท่อน้ำใช้ต้องมีประตูน้ำแต่ละชั้น และ ANGLE VALUE ของสุรภัณฑ์
- ท่อระบบน้ำ ต้องมี CLEAN OUT PLUG ปลายท่อทุกแห่งที่เปลี่ยนทิศทาง
- ท่อสวม ใช้ท่อเหล็กหล่อ
- มีท่อระบายอากาศ สำหรับอ่างน้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อสวม บัสสวาระ

3. ระบบน้ำโสโครก

ใช้ระบบบ่อกรอง บ่อซึม มีการกำจัดน้ำเสีย และฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะภายในนิคมอุตสาหกรรม

4. ระบบระบายน้ำฝน

ใช้ท่อระบายน้ำฝนจากหลังคาและพื้นที่เปียกฝนลงสู่ท่อ แล้วลงสู่บ่อพักรอบอาคาร โดยมีจุดพักน้ำเพื่อลดความแรงของน้ำทุก ๆ ระยะที่มีการเปลี่ยนระดับของถนนภายในโครงการ แล้วต่อออกสู่ท่อสาธารณะภายในนิคมอุตสาหกรรม

3.3.7 ระบบการสื่อสาร

จากการสื่อสารและวิเคราะห์ระบบ ที่ใช้มี 3 ระบบ คือ

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE)
2. ระบบโทรพิมพ์ (TELAX)
3. ระบบโทรสาร (FAX)
4. ระบบคอมพิวเตอร์ (INTERNET)

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE) เป็นระยะสื่อสารที่สามารถติดต่อได้ทั้งภายในและระหว่างประเทศที่มีขอบข่ายกว้างขวางและการติดต่อค่อนข้างรวดเร็วกว่าวิธีอื่น

ปัจจุบันระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในการติดต่อแบ่งออกเป็น 4 ระบบ

1.1 PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX OR PBX)

การโทรศัพท์เข้า-ออก กระทำโดยเชื่อมระบบการติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสายโดยปกติช่วยการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้ 50 คู่สายและติดต่อภายนอก ได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OR PBX)

เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายในหรือภายในกับภายในโดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสายซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สายซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

1.3 PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PZX)

เป็นระบบการติดต่อสุ่บริเวณที่เป็นสาธารณะโดยแยกระบบเป็นอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตของการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริหารหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ ฯลฯ

1.4 INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย

2. ระบบโทรพิมพ์ (TELEX) ระบบนี้อยู่ในการให้บริการให้เข้าเครื่องโทรพิมพ์ซึ่งสามารถรับส่งข้อความโดยส่งข้อความผ่านเครื่องโทรพิมพ์ไปยังผู้เข้าอื่น ๆ ที่อยู่ชุมสายเดียวกัน

สายทะเล็ดอื่น ๆ ทั้งภายในและระหว่างประเทศ ประเภทของการติดต่อได้แก่

- บริการติดต่อในประเทศ
- บริการติดต่อระหว่างประเทศ

3. ระบบโทรสาร (FAX) เป็นเครื่องถ่ายเอกสารที่สามารถรับ-ส่ง เอกสารโดยผ่านสารโทรเลขโดยมีเครื่อง SCAN เอกสารทุกชนิดไม่ว่าใช้มือเขียน พิมพ์ แผนภูมิ ภาพ วาด หรือ ภาพถ่าย แล้วส่งผ่านสายโทรศัพท์ธรรมดาไปยังโทรสารอีกเครื่องหนึ่งที่ปลายทาง ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายสำเนาที่เหมือนกับเอกสารที่ส่งมา

4. ระบบคอมพิวเตอร์ (INTERNET) ระบบนี้เป็นระบบที่ทันสมัยรวดเร็วและสามารถใช้ติดต่อกันได้ทั่วโลกโดยผ่านสายโทรศัพท์ต่อพ่วงกับระบบคอมพิวเตอร์ การให้บริการมีมากมายหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อความในลักษณะจดหมาย (E-MAIL) หรือรูปภาพ (GRAPHIC) รวมถึงการให้บริการข้อมูลมากมาย (WORLD WIDE WEB) และบริการอื่นๆอีกมากมาย

สรุประบบสื่อสารที่ใช้กับโครงการ

7. ระบบสื่อสาร

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE)

เลือกใช้ระบบ PABX เนื่องจากเป็นระบบที่สะดวกและข้อดีเหมาะสมกับความต้องการของโครงการ ซึ่งจะต้องมีการติดต่อทั้งภายในและภายนอก

2. ระบบโทรสาร (FAX)

เป็นระบบที่จำเป็นซึ่งจะใช้รับส่งข้อความในรูปแบบเอกสาร รูปภาพ แผนภูมิ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

3. ระบบคอมพิวเตอร์ (INTERNET)

ใช้ในการติดต่อกับหน่วยงานหรือองค์กรต่างประเทศที่มีลักษณะการบริหารงานในลักษณะที่คล้ายคลึงกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสารเพื่อให้เกิดการพัฒนาในหน่วยงานให้ประสิทธิภาพทัดเทียมกับต่างชาติ

3.3.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยมี 4 ระบบ คือ

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

นับการเข้าออกของผู้ทำงานในอาคาร กับผู้มาติดต่อ และระบบติดต่อภายในจะติดต่อเป็น 2 ทาง คือ ทางรถยนต์และทางเข้า

8. ระบบรักษาความปลอดภัย

1. ระบบรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง
2. ระบบโทรศัพท์วงจรปิด
3. ระบบตรวจการเข้า-ออก

นับการเข้าออกของผู้ทำงานในอาคาร กับผู้มาติดต่อ และระบบติดต่อภายในจะติดต่อเป็น 2 ทาง คือ ทางรถยนต์และทางเข้า

3.3.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันฟ้าผ่า ในประเทศไทย ที่นำมาใช้มี 2 ระบบ คือ

1. ระบบประจูดุดประจุ (HIGHTING ACTIVE SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไป สายล่อฟ้าจะดูดประจุบวกที่เกิดขึ้นมากในบรรยากาศให้ลงตามสาย ถ่ายลงสู่ดินลึกอย่างน้อย 3 เมตร

2. ระบบผลักประจุ (RADIO ACTIVE SYSTEM) เป็นระบบทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถผลิตโปรตรอนประจุบวกและอิเล็กตรอนประจุลบ ทำให้ค่าต่างศักย์ระหว่างอากาศกับบรรยากาศสมดุลอยู่เสมอ ฉะนั้นอาคารจึงไม่ถูกฟ้าผ่า ระบบจะทำงานโดยผลักประจุบวกออกไป ระบบผลักประจุนี้ปฏิบัติการโดยครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกลม รัศมี 50 เมตร ทำมุม 30 องศา ติดตั้งไว้บนพื้นชั้นดาดฟ้า

ข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละระบบ

1. ระบบดูดประจุ

ข้อดี ราคาถูก การทำงานมีประสิทธิภาพแน่นอนสามารถต่อเข้ากับโครงเหล็กเสริมของอาคารต่อลงยังดิน หรือเดินสายออกนอกอาคารได้โดยไม่มีอันตราย

ข้อเสีย ต้องมีสายตัวนำลงดิน และต้องระวังสายตัวนำประจุถ้าหากเกิดไม่ต่อเนื่องอย่างแข็งแรงจะเกิดอันตรายตามมา

2. ระบบผลักประจุ

ข้อดี ไม่ต้องสิ้นเปลืองสายตัวนำประจุลงสู่ดินและหลักสายดิน ติดตั้งง่าย เพราะเป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อเสีย ราคาแพง การทำงานมีปัญหาถ้าพายุจัดๆ จะพาประจุที่เป็นตัวล่อไป ถ้าเอาประจุบวกไปจะทำให้ประจุบวกวิ่งเข้ามาแทนที่ทำให้เกิดอันตรายได้

วิธีที่ดีและปลอดภัยที่สุดเท่าที่รู้จักกันในปัจจุบันนี้ก็คือ วิธีของฟาราเดย์ ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ

1. สายอากาศล่อฟ้า (Air terminal)
2. สายนำลงดิน (Down conductor)
3. รากสายดิน (Earth electrode)

สายอากาศล่อฟ้าอาจเป็นเสาโลหะหรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารหรือสิ่งที่ต้องการป้องกัน สายอากาศล่อฟ้านี้มักจะนิยมทำปลายยอดให้แหลม เพื่อให้ความเครียดสนามไฟฟ้า (Electric field stress) ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียง ทำหน้าที่ล่อให้ฟ้าผ่าลงที่สายอากาศล่อฟ้านั้นถ้าหากจะเกิดฟ้าผ่าขึ้นในย่านนั้น ตำแหน่งที่ติดเสาหรือสายอากาศล่อฟ้าขึ้นอยู่กับลักษณะสิ่งก่อสร้างส่วนบนสุด เช่น หลังคาทรงแหลม หรือ หลังคาแบนราบมีปล่องไฟหรือโครงสร้างอื่น ๆ

สายนำลงดินเป็นสายตัวนำไฟฟ้าซึ่งต่อทางไฟฟ้าอย่างดีกับสายอากาศล่อฟ้า เมื่อฟ้าผ่าลงบนสายอากาศล่อฟ้าแล้วกระแสจะไหลลงสู่พื้นดินผ่านสายตัวนำลงดินกระจายออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปในดินอย่างรวดเร็วผ่านทางรากสายดิน สายนำลงดินซึ่งต่ออยู่ระหว่างสายอากาศล่อฟ้ากับรากสายดินจะต้องมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ มีค่าความเหนี่ยวนำน้อย ฉะนั้นในบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้สายตัวนำลงดินหลายๆ เส้นขนานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างยาวของตัวอาคาร ถ้าตัวอาคารยิ่งกว้างยาวมากก็ต้องใช้สายตัวนำลงดินมากขึ้น และจะต้องต่อเชื่อมโยงถึงกันในช่วงกลางของความสูงด้วยถ้าตัวอาคารนั้นสูงมาก ๆ เพื่อกันมิให้เกิดสปาร์คด้านข้างอันเนื่องจากแรงดันเหนี่ยวนำ

รากสายดินเป็นโลหะฝังอยู่ในดิน เช่น แท่งเหล็กขั้วสังกะสีหรือเหล็กหุ้มทองแดง เพื่อช่วยให้ระบบต้านทานของระบบสายดินหรือระบบป้องกันฟ้าผ่ามีค่าต่ำ กระแสฟ้าผ่าจะได้ไหลกระจายออกไปได้สะดวกและรวดเร็ว ในบางกรณีจำเป็นต้องใช้รากสายดินจำนวนหลายอัน และฝังให้ลึกลงไปในดินมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้านจำเพาะของดิน ขนาดของสิ่งก่อสร้างที่ต้องการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าโดยคำนึงถึงหลักสองประการคือ ความต้านทานของระบบสายดินจะต้องไม่ทำให้เกิดสปาร์คด้านข้างภายในอาคาร อันเนื่องจากแรงดันตกค่อมความต้านทานดังกล่าว และจะต้องไม่ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างช่วงก้าว (ประมาณ 1 เมตร) บนพื้นดินรอบ ๆ อาคารซึ่งเรียกว่าแรงดันช่วงก้าวและแรงดันสัมผัส เกินกว่าที่กำหนดเพราะจะทำให้เกิดอันตรายแก่สิ่งที่มีชีวิตที่เดินอยู่ในบริเวณนั้นเมื่อฟ้าผ่า

9. ระบบป้องกันฟ้าผ่า

เลือกใช้ ระบบประจุคุดประจุ (HIGHTING ACTIVE SYSTEM) เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไปซึ่งมีราคาถูกและมีความเหมาะสมกับโครงการ โดยหลักการทำงานสายล่อฟ้าจะดูดประจุบวกที่เกิดขึ้นมากในบรรยากาศให้ลงตามสาย ถ่ายลงสู่ดินลึก ซึ่งจะไม่เป็นอันตรายแก่บริเวณข้างเคียง

องค์ประกอบ	ระบบควบคุมสิ่งแวดล้อม				ระบบสนับสนุน				หมายเหตุ
	ระบบปรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	ระบบป้องกันอัคคีภัย	ระบบแสงสว่าง	ระบบป้องกันเสียงสะท้อน	ระบบไฟฟ้าสำรอง	ระบบควบคุมเสียงสะท้อน	ระบบระบายอากาศ	
6. ห้องปฏิบัติการตัดด้วยไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	X	X	X	X	X	X			
7. ห้องปฏิบัติการกันกัมมันตรังสีควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	X	X	X	X	X	X			
8. ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	X	X	X	X	X	X			
9. ห้องปฏิบัติการเชื่อม, ประสานโลหะ		X	X	X	X	X	X	X	X
10. ห้องปฏิบัติการแบบหล่อและแม่พิมพ์		X	X	X	X	X		X	X
11. ห้องปฏิบัติการด้านการวางแผนและการผลิต	X	X	X	X					
12. ห้องปฏิบัติการด้าน Pneumatic	X	X	X	X					
13. ห้องปฏิบัติการด้าน Hydraulic	X	X	X	X					
14. ห้องปฏิบัติการด้านสี		X	X	X				X	
15. ห้องปฏิบัติการวัดละเอียด	X	X	X	X					
16. ห้องปฏิบัติการวัดขั้นสูง	X	X	X	X					
17. ห้องปฏิบัติการอบชุบแข็ง	X	X	X	X					

องค์ประกอบ	ระบบควบคุมสิ่งแวดล้อม				ระบบสนับสนุน				หมายเหตุ
	ระบบ ปรับ อากาศ	ระบบ ไฟฟ้าและ แสงสว่าง	ระบบ ป้องกัน อัคคีภัย	ระบบ แสงสว่าง	ระบบ ป้องกัน เสียง สะท้อน	ระบบ ไฟฟ้า สำรอง	ระบบควบคุม เสียง สะท้อน	ระบบ ระบาย อากาศ	
18. ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	X	X	X	X		X			
19. ห้องปฏิบัติการโลหะนั้นสูง	X	X	X	X		X			
20. ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม	X	X	X	X		X			
21. ห้องปฏิบัติการควบคุมการผลิต	X	X	X	X		X			

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

3.5.1 หลักการออกแบบหอประชุม

เป็นห้องที่ใช้ทำอะไรได้หลาย ๆ อย่างในคนละช่วงเวลา นอกจากจะใช้ประชุม ยังมี การบรรยาย การแสดง การประกอบพิธีต่าง ๆ และอาจดัดแปลงเป็นกิจกรรมอย่างอื่นได้อีก ส่วนผู้ที่เข้าใช้ มีผู้ฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ และสาธารณชน เข้าใช้ได้ เช่น การบรรยายพิเศษ การวางแผนของห้องประชุมหรือห้องบรรยายใหญ่ ควรวางให้ชิดถนนด้านนอก เพื่อให้การเข้าถึงจากด้านนอกสามารถทำได้โดยตรง ไม่ต้องเข้าไปในสถานที่ส่วนอื่น การวางอาคารควรวางให้อยู่เป็นกลุ่มรวมกัน หากวางห้องประชุมไว้ในส่วนสำคัญของกลุ่มอาคารที่ค่อนข้างจะเกาะกันอยู่อย่างเหมาะสม ก็จะทำให้สามารถเข้าถึงห้องประชุมจากส่วนอื่น ๆ ได้ ขนาดของห้องประชุม การบรรยายปกติที่น้อยที่สุดประมาณ 0.08 ตารางเมตร ต่อผู้ใช้ 1 คน ซึ่งต้องรวมทางเดินติดต่อกับอีกด้วย และในกรณีที่จัดเป็นสถานที่สำหรับการสอนต้องเตรียมไว้ 1.80 ตารางเมตรต่อ 1 คน มีทางเดินกว้างประมาณ 0.75-1.00 เมตร ซึ่งแคบไปทางแถวหน้า ระยะทางจากกระดานเวทีถึงแถวหน้าควรอยู่ในระยะ 2.50-3.00 เมตร

ตารางที่ 3.6 แสดงขนาดของห้องประชุม

ขนาดของห้องประชุม	เล็ก	กลาง	ใหญ่
จำนวนที่นั่ง	200-300	600	1000-2000
เนื้อที่ต่อ 1 ที่นั่ง	7.45 ม.	0.90 ม	-
ความลึก 10 ที่	0.54 ม.	9-10.50 ม.	15.00 ม.
ความกว้างเวทีทั้งหมด	13.20 ม.	27.00 ม.	36.00 ม.
ความกว้างของห้อง	7.5 ม.	9-10.50 ม.	15.00 ม.
ความสูงของเพดาน	3.6 ม.	4.50 ม.	5.40 ม.

สำหรับห้องประชุมขนาดใหญ่มีการยกกระดานที่นั่ง ที่นั่งของห้องบรรยายประชุม โดยทั่วไปจะเป็นโครงเหล็ก ที่นั่งควรมีทางเดินไว้ 0.05-0.85 เมตร ระหว่างแถวที่นั่งทุกแถว เนื้อที่ใส่สอยที่สะดวกขนาด 0.75x0.85 เมตร หรือขนาด 0.61x0.85 เมตร และไม่ควรน้อยกว่า 0.55x0.75 เมตร/คน เมื่อรวมเนื้อที่สำหรับการติดต่อกับ เป็นเนื้อที่ประมาณ 0.60 ตารางเมตร/คน สำหรับห้องบรรยายใหญ่และที่นั่งแคบควรเป็น 0.80-0.90 ตร.ม./คน ขนาดของห้องประชุมหรือการบรรยายขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ที่ใช้โดยคิดจากเนื้อที่ใส่สอยของแต่ละคนและหากมีผู้ใช้ 40 คน เนื้อที่ใส่สอยสำหรับการบรรยายปกติรวม $0.80 \times 40 = 32$ ตารางเมตร และถ้าต้องการเนื้อที่ไว้สำหรับสอนด้วยก็ต้องใช้เนื้อที่ $1.80 \times 40 = 72$ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในการออกแบบหอประชุม มีข้อควรพิจารณา ดังนี้

SITE CONSIDERATIONS

สถานที่ตั้งหอประชุม ควรมีความสงบเรียบร้อย ปราศจากสิ่งรบกวนต่าง ๆ เช่น ถนน

LOCATION WITHIN BUILDING

เมื่อหอประชุมอยู่ภายในอาคารควรแยกหอประชุมออกจากห้องเครื่อง โดยพยายามใช้ตัวกลาง (BUFFER) เช่น CORRIDORS หรือ CLOSETS กั้นแยกจากกัน ประตูทางเข้า - ออก ควรมีความมิดชิด เพื่อป้องกันการเล็ดลอดของเสียง CORRIDORS และ LOBBY ควรตกแต่งด้วยวัสดุดูดซับเสียง

SPACE USE

ห้องบรรยาย ควรได้รับการออกแบบระบบเสียงที่ดี

VOLUME

สำหรับหอประชุมที่มีการติดตั้งที่นั่ง และวัสดุดูดซับเสียงที่ผนังด้านหลัง ป้องกันการเกิดเสียงก้อง มีความสูงของเพดานเฉลี่ยประมาณ $H = 20 T$ ($T =$ MID-FREQUENCY REVERBERATION TIME) รูปร่างของหอประชุมควรสนองต่อมุมมองที่ดีของผู้เข้าประชุม

RAY - DIAGRAM ANALYSIS

ใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี RAY=DIAGRAM GRAPHICS เพื่อการออกแบบเพดาน, ผนังด้านข้าง, ด้านข้าง เพื่อการเตรียมแผ่นสะท้อนเสียง (ความแตกต่างของทางเดินเสียงควรน้อยกว่า 34 ฟุต) และหลักเสียงรูปทรง VAULTS และ DOMES

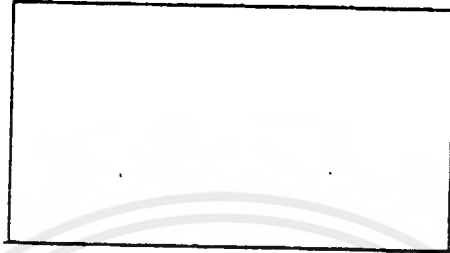
รูปร่างและขนาดที่เหมาะสม

การจัดตำแหน่งที่นั่ง ที่ทำให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

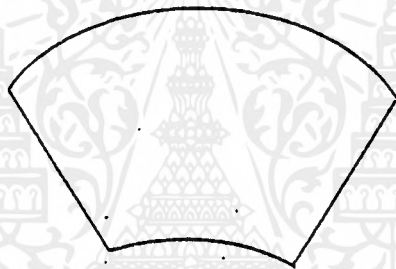
รูปร่างและขนาดของหอประชุมที่นิยมใช้ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

- แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปร่างที่ง่ายต่อการออกแบบ แต่มักจะทำให้เกิดเสียงก้องได้ สามารถแก้ไขได้โดยการกรุผนังหรือเพดาน แล้วใช้วัสดุดูดเสียงหรือทำผนังด้านข้างให้ไม่ขนานกัน แต่แปลนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด FLUTTER ECHO แต่จะแก้ไขได้บ้างโดยการกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดเสียงอย่างดี
- แบบพัด เพราะผนังด้านข้างที่ผายออกจึงช่วยให้การกระจายของเสียงออกได้ดี และทั่วถึง ทำให้เกิดลักษณะของเสียงใกล้เคียงกันทั้งหอประชุม แต่ต้องระวังไม่ให้ผลต่างของระยะระหว่างต้นกำเนิดเสียงเกิน 65 ฟุต จะทำให้เกิดเสียงก้อง
- แบบวงกลมหรือวงรี จะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง ไม่กระจายอย่างสม่ำเสมอ แก้ไขได้โดยใช้ผนังที่มีส่วนโค้งนูนออกมาช่วยได้

หอยประชุมที่กว้าง และตื่นจะดีกว่าแคบและลึก อัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาวของห้องประชุมไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเท่ากับ 2 ต่อ 1



ภาพที่ 3.12 แสดงหอยประชุมรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 3.13 แสดงหอยประชุมรูปทรงแบบพัด



ภาพที่ 3.14 แสดงหอยประชุมรูปทรงแบบวงกลมหรือวงรี

การจัดตำแหน่งของเพดาน ผนังด้านข้างและผนังด้านหลัง

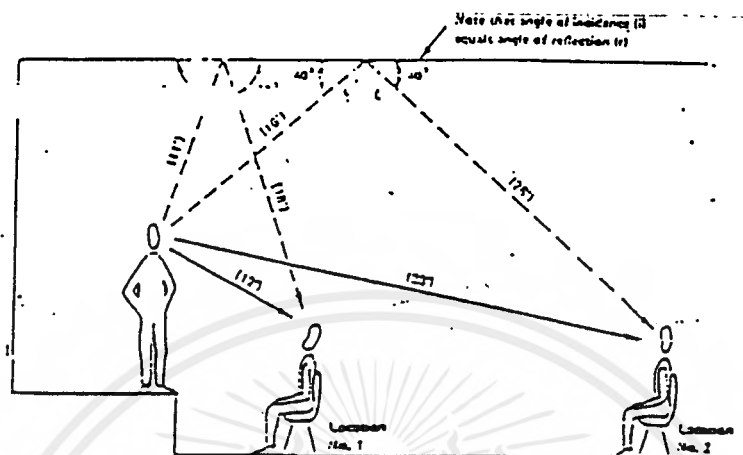
- เพดาน มีส่วนในการสะท้อนเสียงไปยังผู้รับฟังแถวหลัง บางครั้งอาจจะช่วยดูดซับและกระจายเสียงได้ แต่ถ้าผนังที่ทำหน้าที่นี้อยู่แล้วใช้ เพดานทำหน้าที่สะท้อนเสียงจะเหมาะสมกว่า สัดส่วนโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง $1/3$ หรือ $2/3$ ของความกว้างของห้อง

$1/3$ เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่

$2/3$ เหมาะสำหรับห้องขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานส่วนใกล้เหนือเวที ถ้าเบนทำมุมให้เสียงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดไปแถวหลัง
ได้จะดีมาก

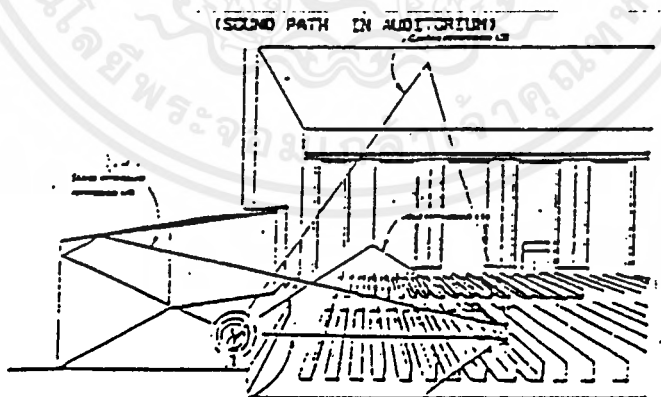


ภาพที่ 3.15 แสดงการทำมุมของเสียงสะท้อน

- ผนังด้านข้าง มีหน้าที่ช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่ด้านหลัง เสียงก้องอาจเกิด
เพราะกำแพงข้างบ่อย ๆ เช่นกัน สามารถป้องกันได้โดย

1. เบนกำแพงเสียงเข้าหากัน
2. ทำให้ไม่ขนานกัน (เบนออก)

กำแพงที่เบนเข้าหรือออก นอกจากจะลดเสียงก้องแล้วยังช่วยสะท้อนให้เสียงไปถึง
ผู้ฟังได้ทั่วถึงด้วย อัตราส่วน 5 ฟุต 6 นิ้ว/ 10 ฟุต นับว่าเหมาะสม



ภาพที่ 3.16 แสดงอัตราส่วน

- ผนังหลัง มีบทบาทในการช่วยสะท้อนเสียงลงสู่ผู้ชมแถวหลังด้วยเช่นกัน แต่ไม่
ควรให้เสียงสะท้อนไปสู่ผู้ชมตอนหน้าเวทีเกิดเสียงก้องได้โดยทั่วไปไม่ควรให้ตั้งฉากกับ
เพดาน ควรให้เอียงเป็นมุมที่จะทำให้เสียงตกลงสู่ที่นั่งด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ หรือถ้าไม่
เอียงก็ควรช่วยวัสดุซับเสียงช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงของห้องประชุมควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

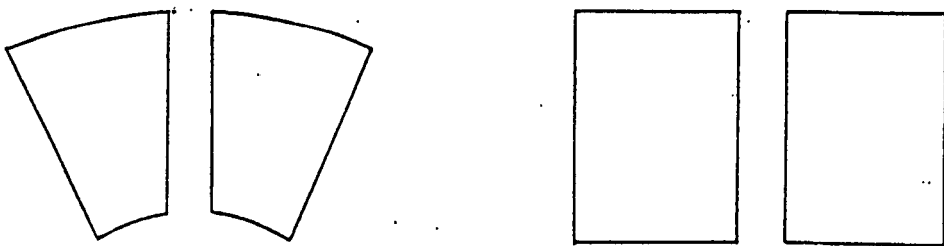
- ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปและสม่ำเสมอ
- ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้น สำหรับผู้ที่นั่งห่างออกไปจากต้นเสียง
- ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรง กับระดับเสียงที่จะสะท้อนจากผนังถึงหูผู้ฟังในอัตราที่เหมาะสม
- ระยะทางของเสียง ที่มาจากต้นกำเนิดโดยตรงเข้าถึงหูผู้ฟังต้องสั้นและตรงที่สุด
- ปริมาตรห้องควรมีขนาดที่เหมาะสม เพื่อย่นระยะทางและการสะท้อนของเสียง โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 5.1-8.8 ตารางเมตร/ที่นั่ง
- กรณีที่มีต้นกำเนิดเสียงหลายชนิด ควรมีวัสดุช่วยสะท้อนเสียงอยู่ล้อมรอบต้นกำเนิดเสียงแต่ละอัน

ลักษณะการจัดที่นั่ง โดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

- COMMON - ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวตลอด มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับหอประชุมขนาดเล็ก
- TWO - BANK ROW แบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีทางเดินผ่านตรงกลาง และที่สองข้างแต่ละแถวกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- THREE - BANK ROW แบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดินสองทางเท่านั้น เพราะ 2 แถวด้านข้างจะมีที่นั่งติดกับกำแพงห้อง

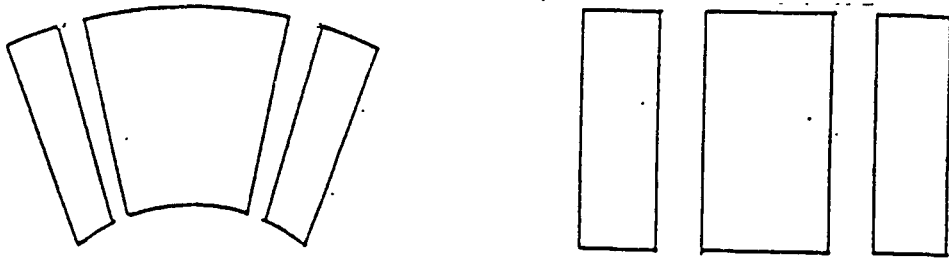


ภาพที่ 3.17 แสดงการจัดที่นั่งแบบ COMMON - ONE BANK



ภาพที่ 3.18 แสดงการจัดที่นั่งแบบ TWO BANK ROW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 แสดงการจัดที่นั่งแบบ THREE BANK ROW

การจัดระดับที่นั่ง

ในหอประชุมจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างผู้นั่งแถวต่อแถว จึงควรจัดให้พื้นมีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ไม่ควรเกิน 30 องศา

พื้นที่เริ่มเอียง ถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใด ความเอียงลาดในตอนหลังก็เตี้ยลงเท่านั้น แต่ถ้าความลาดเอียงในตอนหลังมาก จะทำให้โรงสั่น จู๋น้อยและสิ้นเปลืองมาก ถ้าพื้นจำเป็นต้องเอียงมาก (เกินกว่า 3 นิ้ว) ควรทำเป็นขั้น

ในการจัดที่นั่ง อาจจัดให้เอียงกัน เพื่อให้ผู้นั่งด้านหลังมองเห็นไหล่ของผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้

การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

ชนิดต่าง ๆ ของพื้น

1. พื้นราบ
2. พื้นชันบันได
3. พื้นเอียง (7 แถวแรกไม่ต้องเอียง)

สิ่งที่ต้องคำนึงถึง

1. สัดส่วนของร่างกายและความสบายของผู้ชม
2. มุมมอง และระดับของที่นั่ง โดยสามารถมองผ่านช่วงไหล่ของผู้ชมแถวหน้าและแถวต่อไป

ประเภทของความลาดเอียง

ประเภทของความลาดเอียงแบ่งแยกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ลาดทางเดียว ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว จุดคนได้ประมาณ 200 คน ที่นั่งแถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องมีความลาดเอียง ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างกันของความลาดประมาณ 3 นิ้ว/แถว

2. ลาด 2 ทาง พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือสูงประมาณ 7 นิ้ว ความลาดที่เข้าทางเวทีทำเป็น Slope ไม่นิยมทำเป็น Step ความลาดจะมีไปถึงเวที หรือจะยกเวทีเป็น Platform ต่างหากก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอประชุมขนาดเล็กควรใช้แบบลาดทางเดียว

หอประชุมใหญ่ควรใช้แบบลาดสองทาง

จาก Arch. DATA กำหนดความกว้างต่ำสุดของเวที ไว้เท่ากับ 10 ม.

อัตราส่วนของเวที ความกว้าง : ความลึก = 1.4 : 1

ดังนั้นขนาดของเวทีที่ได้มาตรฐานต่ำสุดก็คือ 10 : 7 เมตร

อัตราส่วนความสูง : ความกว้าง 3 : 4

ดังนั้นความสูงที่เหมาะสม 7.6 : 10

นั่นคือขนาดต่ำสุดของเวที 10x7x7.5 เมตร (กว้างxสูงxลึก)

3.5.2 หลักการออกแบบห้องสมุด

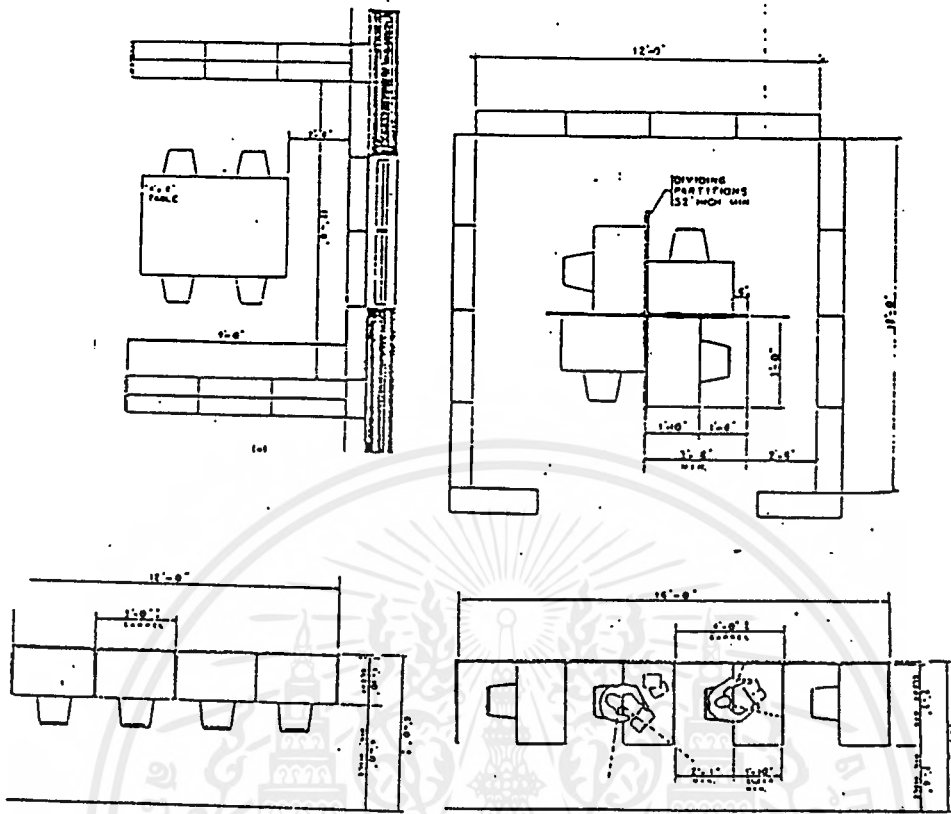
ห้องสมุด เป็นสถานที่ที่เปิดบริการแก่เด็กและเยาวชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งจะเข้ามาศึกษาหาความรู้และพักผ่อนด้วยการอ่านหนังสือต่าง ๆ ในห้องสมุด การออกแบบห้องสมุดจะต้องพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอก
- การให้แสงอย่างสม่ำเสมอ
- การควบคุมดูแลโดยเจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์ห้องสมุด
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่มขึ้น
- มีการควบคุมอุณหภูมิความชื้น เพื่อรักษาสภาพของหนังสือ
- การใช้แสงธรรมชาติ เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า

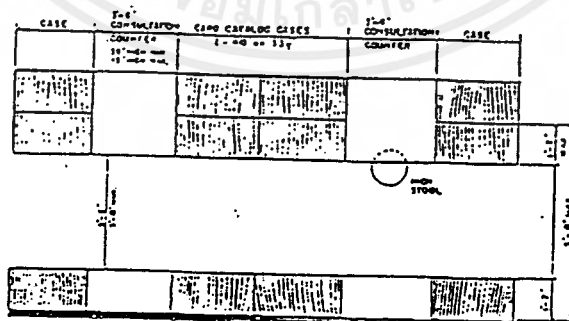
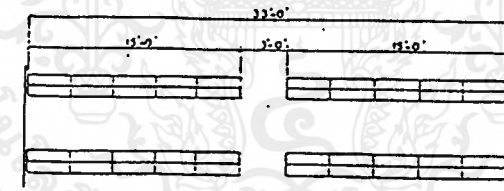
องค์ประกอบย่อยในห้องสมุด

- ชั้นวางหนังสือ การจัดชั้นวางชิดผนัง เพื่อประหยัดเนื้อที่ การวางเรียงบริเวณกลางห้องจะช่วยให้การบริการโดยรอบมีความเป็นสัดส่วนมากขึ้น ระยะระหว่างชั้นวางอย่างต่ำ 0.80 เมตร สามารถให้รถเข็นหนังสือผ่านได้ ระยะห่างมากที่สุด 1.20 เมตร และสามารถเก็บหนังสือได้โดยสะดวก
- ชั้นวางเอกสารควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้า เพื่อให้เข้าถึงง่ายและสะดวกต่อการเข้าควบคุมเนื่องจากเอกสารเป็นสิ่งพิมพ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- โต๊ะรับจ่ายหนังสือสำหรับผู้มาติดต่อหนังสือมักจะอยู่ใกล้ทางเข้าออก สำหรับห้องสมุดขนาดเล็กควรรวมกับส่วนควบคุมทางเข้าออก เพื่อประหยัดเจ้าหน้าที่และสะดวกต่อผู้ใช้ห้องสมุด ในการยืมและส่งหนังสือ
- ตู้บัตรรายการ อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ง่ายจากบริเวณทางเข้าควรอยู่ระหว่างหนังสือทั่วไป และหนังสืออ้างอิง ใกล้บริเวณรับจ่ายหนังสือ เพื่อให้ผู้เข้ามาค้นคว้าได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.22 แสดงการจัดขนาดโต๊ะเก้าอี้ในห้องสมุด



ภาพที่ 3.23 แสดงขนาดมาตรฐานของตู้เก็บหนังสือ

3.5.3 หลักการจัดห้องปฏิบัติการ

- ลักษณะรูปทรงของอาคาร
- ขนาดและรูปร่างของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางเข้าและการจัดผังภายใน
- การให้แสงและการระบายอากาศ
- การรับน้ำหนักของพื้น
- การเข้าถึงภายนอก
- ลักษณะการปรับตัว
- อิทธิพลในการออกแบบ

ลักษณะรูปทรงของอาคาร

ลักษณะรูปทรงของอาคารโดยทั่วไปย่อมมีความสำคัญในด้านการประสานและความคล่องตัวในการทำงานและการปฏิบัติการ ซึ่งในการปฏิบัติการแต่ละชนิด จะบอกถึงลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการปฏิบัติการ และความต้องการในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ในบางครั้งจำเป็นต้องให้แสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารด้วย เพื่อช่วยในด้านแสงสว่างจากไฟฟ้าทำให้การออกแบบของรูปทรงอาคารมีความสำคัญอย่างยิ่งลักษณะของห้องปฏิบัติการชั้นเดียวย่อมกินพื้นที่มากกว่า Lab ที่ซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น ซึ่งรวมทั้งระยะทางระหว่างตึก การติดต่อกันย่อมเป็นสิ่งสำคัญ รวมทั้ง ระบบของท่อ และการบริการต่าง ๆ ฉะนั้นห้องปฏิบัติการที่เป็นอาคารหลายชั้นจึงน่าจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมกว่า การออกแบบอาคารหลาย ๆ ชั้น จะทำให้มีการใช้พื้นที่ได้เพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าการติดต่อ หรือการเข้าถึงหน่วยงานในชั้นสูง ๆ จะเป็นการลำบากบ้างแต่ก็สามารถติดต่อกันได้รวดเร็ว โดยการ Lift รวมทั้งการส่งวัสดุอุปกรณ์ด้วย ส่วนทางเดินทางติดต่อและทางเข้าจะเป็นการใช้ทางลาด (Ramp) มากกว่าขึ้นบันไดเพราะง่ายและสะดวกในการขนของ

ขนาดและรูปร่างของห้อง

นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งและรวมทั้งขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน หรือการปฏิบัติการแต่ละอย่างเช่น บริเวณเตรียมปฏิบัติการ (Preparation Area) ซึ่งใช้ระบบการขนถ่ายด้วยรถเข็นสามารถจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดในกรณีของห้องที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ามากกว่าห้องที่ผืนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ตรงกันข้ามห้องที่ใช้สำหรับการประชุมหรือการสัมมนาควรจะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสมากกว่า เพราะจะเป็นการลำบากมากถ้ามีการพบปะกันและห้องเป็นห้องยาว ๆ แคบ ๆ

ทางเข้าและการจัดผังภายใน

ลักษณะการจัดผังและการวางตำแหน่งห้องมีข้อกำหนดในการพิจารณาอยู่ 2 แบบ คือ การหาจำนวนอื่นที่ต้องการและชนิดของการทำงานหรือการปฏิบัติการการทำห้องในระบบทางเดินมักจะเป็นการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า แต่การกำหนดขนาดความกว้างของทางเดินก็เป็นสิ่งจำเป็นมากในกรณีที่มีการขนวัสดุขนาดใหญ่หรือการรับจำนวนคนหมู่ใหญ่ที่จะต้องเดินผ่านในช่วงเวลาสั้น ๆ ลักษณะของการวางแผนแบบเปิดก็เป็นการออกแบบการใช้งานที่มีความง่ายและสะดวกแต่จะต้องคำนึงถึงอุปสรรคใหญ่ ๆ 3 ประการคือ

1. เรื่องของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสกปรก

3. การขาดความควบคุมและความปลอดภัยเพียงพอ

การให้แสงและการระบายอากาศ

เป็นสิ่งจำเป็นมากทีเดียวในการที่จำเป็นที่จะต้องมีหน้าต่างแต่ก็ไม่เสมอไปอาจจะ มีบ้างเป็นส่วนหนึ่งที่ไม่ต้องการหน้าต่างด้วยเหตุผลของประโยชน์ใช้สอยในบางประการ หน้าต่างมีหน้าต่างอยู่ 3 ประการ คือ เป็นสิ่งที่ช่วยให้แสงสว่างผ่านเข้ามาในห้องได้และสอง เพื่อใช้ในการระบายอากาศหรือเพื่อให้ลมพัดผ่าน ส่วนประการที่ 3 คือ ในด้านของจิตใจที่ เปิดให้เห็นภายนอกช่วยให้ความสบายแก่สายตาและทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพในขณะที่ ปัจจุบันจำเป็น ต้องได้แสงจากไฟฟ้าแต่เราก็พยายามที่จะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติมาใช้ เป็นประโยชน์ให้มากที่สุดแต่ก็ในลักษณะที่เป็นห้องมืดก็มีความจำเป็นอยู่เองที่ต้องใช้แสง ไฟรวมทั้งมีระบบปรับอากาศด้วยและถึงแม้จะเป็นห้องมืดหรือใช้ระบายอากาศก็จำเป็นจะ ต้องมีหน้าต่างๆไว้ เช่น ในกรณีการระบายอากาศเมื่อมีคนมารวมอยู่กันมาก ๆ หรือในกรณี เครื่องปรับอากาศเสีย

การรับน้ำหนักของพื้น

ในการออกแบบอาคารจำเป็นต้องทราบถึงอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ประกอบหรือ เป็นองค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ ของห้องหรือของอาคารโดยเฉพาะตามห้องต้องทราบถึง อุปกรณ์บางอย่างที่มีขนาดหนักและเพื่อที่จะหาพื้นที่หรือบริเวณเตรียมไว้สำหรับวาง อุปกรณ์เหล่านั้นและในบางกรณีคงจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของอุปกรณ์ได้ ซึ่งบางที ไม่ได้ทำเพื่อไว้ในการออกแบบ

การเข้าถึงจากภายนอก

หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ ภายนอกและส่วนของบริการ เช่น ห้องเครื่อง ห้องควบคุมและบริเวณรับ-ส่งของรวมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะทำให้อาคารเป็นสิ่ง สมบูรณ์

การปรับสภาพพิเศษ

ในการออกแบบอาคารให้มีความเหมาะสมและมีความพิเศษเช่นในเรื่องความสูงของ ฝ้าเพดานหรือความลึกของพื้นควรจะ ได้มีการกำหนดตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการออกแบบ ขนาดต่าง ๆ น้ำหนักรวมทั้งส่วนพิเศษต่าง ๆ และเครื่องมือต้องมีการตรวจสอบและทำงาน อย่างพิถีพิถัน

อิทธิพลในการออกแบบ

เช่น สภาพภูมิอากาศ, ภูมิประเทศ, ที่ตั้งโครงการ เป็นต้น

3.5.4 การจัดห้องบรรยาย

ส่วนประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะกำหนดขนาด, รูปร่าง, ลักษณะของห้อง บรรยายเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงนอกเหนือไปจากความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอยเพื่อเพิ่มประ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิทธิภาพในการเรียนการสอนให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ได้ผล สรุปหัวข้อที่สำคัญได้ดังนี้ คือ

แสงสว่าง

- ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
- ควรจัดให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่นั่งเรียน
- การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง
- ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดให้แสงเข้าทางด้านอื่น เพื่อช่วยลดปริมาณแสงที่เข้าตาหรือเพื่อลดแสงจ้าที่มาทางเดียว

เสียง

- สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินชัดเจน คือ สูง : กว้าง : ยาว 2 : 3 : 5
 - ห้องที่ได้ยินเสียงชัดเจนควรมีสัดส่วน กว้าง : ยาว 1 : 12
 - ระยะของเสียงจะลดลงตามระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง
- การมองเห็น**
- ระยะที่วางเก้าอี้ได้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 ม.
 - ระยะห่างจากกระดานถึงแถวหน้าสุดประมาณ 2.50 - 3.00 ม.
 - มุมมองของกระดานของคนริมสุดทั้ง 2 ด้านของแถวหน้าควรทำเป็นมุมกับของ Board ไม่น้อยกว่า 40 องศา
 - มุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้าสุดท้ายกับ Board ไม่ควรเกิน 35 องศา

กระดาน

- Board ทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิด คือ
 - ชนิดติดตายกับผนัง
 - ชนิดเลื่อนทางแนวนอนเหมาะสำหรับที่แถวที่นั่งที่กว้าง
 - ชนิดเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้งเหมาะสำหรับแถวที่นั่งที่ลึกมากทำให้ผู้นั่งอยู่แถวหลังมองได้สะดวก
- ปกติกระดาน (Board) ส่วนของล่างจะสูงจากพื้นอย่างน้อย 24" - 32" และไม่ควรติดตั้งไว้ชิดประตูหรือหน้าต่างที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางด้านข้างของ Board ซึ่งอาจจะทำให้เกิดแสงรบกวน

3.5.5 หลักการออกแบบห้องเรียน

การพิจารณาส่วนประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะกำหนดขนาดรูปร่างลักษณะของห้องเรียน การเข้าใจถึงหลักสูตรจะช่วยให้สามารถเลือกวิธีการสอนและเนื้อหาสำหรับการเรียนที่จะต้องจัดเตรียมไว้ การเข้าใจถึงลักษณะการเรียนการสอน จะทำให้สามารถจัดเนื้อหาสำหรับเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ภายในห้องเรียน เพื่อให้สามารถใช้เนื้อหาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะการเรียนในปัจจุบัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นไปในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น เรียนชนิดแบ่งกลุ่มผู้เรียน ในการปฏิบัติค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยดูแลชี้แนะแนวทางเท่านั้น ฉะนั้น การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาภายในห้องเรียนให้ได้ผลมากที่สุด โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การจัดสรรเนื้อที่ให้ใช้ประโยชน์ได้โดยสมบูรณ์ต่าง ๆ ในการเรียนการสอน
2. ขนาดที่เหมาะสม
3. เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน
4. การวางผังห้องเรียนให้ได้รับประโยชน์ในด้านแสงสว่าง การระบายอากาศ

- การจัดสรรเนื้อที่ ลักษณะเนื้อที่ของห้องเรียน ควรจัดให้มีลักษณะยืดหยุ่นได้ในรูปของการเรียนการสอน จึงจะทำให้สามารถใช้ห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ขนาดของห้องขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ใช้และเกิดขึ้นในห้องเรียนนั้น ๆ เช่น การปฏิบัติ หรือการบรรยาย ย่อมมีการใช้เนื้อที่ต่างกัน จำนวนของผู้เรียน ข้อกำหนดตามมาตรฐาน ประเภท และระดับของการศึกษา

- เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบการเรียนการสอน กำหนดจากความต้องการทั้งทางด้านปริมาณ ขนาด สัดส่วนของผู้ใช้สอย

- การวางผังของห้องเรียน โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเสียง แสง การระบายอากาศ



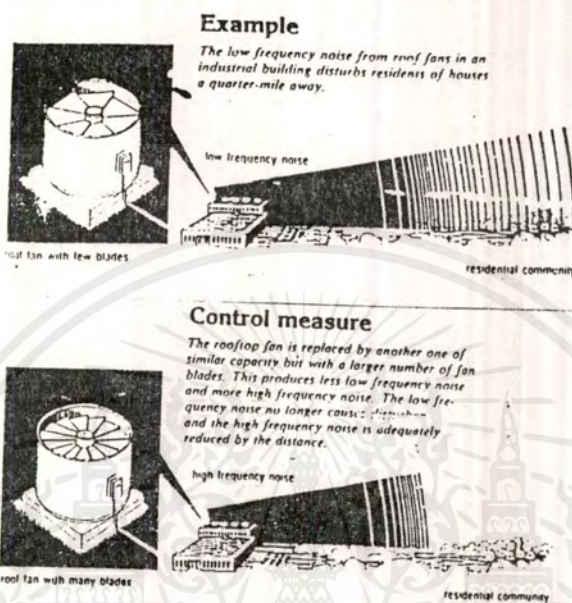
ภาพที่ 3.24 แสดงลักษณะการจัดห้องเรียน

3.5.3 หลักการควบคุมเสียง

ในการควบคุมเสียงมีวิธีการหลายอย่างควรมีการวางแผนควบคุมเอาไว้ล่วงหน้า เช่น เครื่องอัดอากาศ (Compressor) ควรตั้งให้ห่างจากสถานที่สนทนา ในกรณีเมื่อมีการ

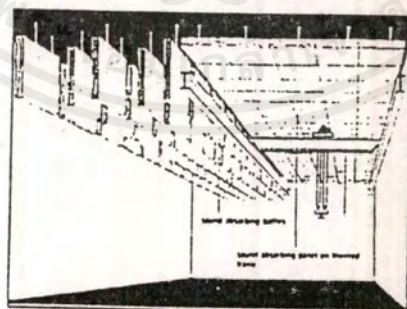
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างติดตั้ง แล้วเกิดปัญหาเรื่องเสียงนั้นก็มีหลักเกณฑ์ในการควบคุมเสียงทางด้านวิศวกรรม (Engineering Control) ในการควบคุมเสียทั่วไปมีหลักการดังนี้
การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิด (Source)



ภาพที่ 3.25 แสดงเสียงที่มีความถี่สูงจะลดลงได้มากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ เมื่อผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศ

การควบคุมเสียงที่ทางผ่านของเสียง (Path of Source)



ภาพที่ 3.26 แสดงวัสดุที่ดูดซับเสียงที่ติดตั้งควรมีรูพรุนร่วมอยู่ด้วยเสมอเพื่อเป็นตัวช่วยลดเสียงเช่น โฟมยาง, โฟมพลา สติค, เส้นใยและพวกเซรามิกส์ (Celamic) ถ้ารูพรุนถูกปิดกั้นจะมีการดูดซับเสียงเพียงเล็กน้อย ดังตัวอย่างใน Workshop ที่มีซับเสียงที่มีรูพรุนและหนาเพราะใช้ลดได้ทั้งระดับเสียงสูงและระดับเสียงต่ำในกรณีระดับเสียงความถี่สูง ๆ จะใช้วัสดุดูดซับรูพรุนขนาดบาง ๆ เพราะน้ำหนักเบาสะดวกในการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิด (Source) สามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การเพิ่มหรือเคลื่อนย้ายระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียง
(Distance or Relocation)
- การควบคุมการสั่นสะเทือนหรือแยกส่วนออกไป
(Vibration Control or Isolation)
- การใช้วัสดุรองรับที่ผิวหน้ากันการสั่นสะเทือน
(Damping of Vibration surface)
- การลดอัตราความเร็วของเครื่องจักร (Reduce Speed)
- การลดอัตราความเร็วของอากาศหรือก๊าซ
(Reduce Velocity of Fluid Flow)
- การปิดส่วนส่งกำลังของเครื่องจักร (Machine Drive Enclosure)
- การปรับสมดุลย์ของเครื่องจักร (Maintain Dynamic Balance)
- การปิดคลุมแหล่งกำเนิดเสียง (Noise Source Enclosure)
- การลดแรงกระแทก (Impact Tool)

การควบคุมเสียงที่ทางผ่านของเสียง (Path of Source)

หลังจากลดเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง (Source) เท่าที่สามารถทำได้แล้วขั้นต่อไปในการลดเสียง คือที่ผ่านทางของเสียงจะใช้ตัวกั้นระหว่างแหล่งกำเนิดกับผู้รับเสียง มีวิธีการดังนี้

การใช้ Acoustic Shield and Barrier Wall

Acoustic Shield เป็นวัตถุโดยปกติเป็นวัตถุโปร่งแสง เช่น กระจก (Safety Glass) หรือ พลาสติกใส (Clear Plastic) ทำจาก Polycarbonate หรือ Polymethylmethacrylate กั้นระหว่างคนงานกับแหล่งกำเนิดเสียง Shield จะมีประสิทธิภาพเมื่อขนาดกว้าง (Dimension) จะต้องมีน้อยกว่า 3 เท่าของความยาวคลื่นของเสียงที่กระจายออกมา Shield เหมาะสมกับพวกคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง ๆ เช่นพวก Air or Glass Jets

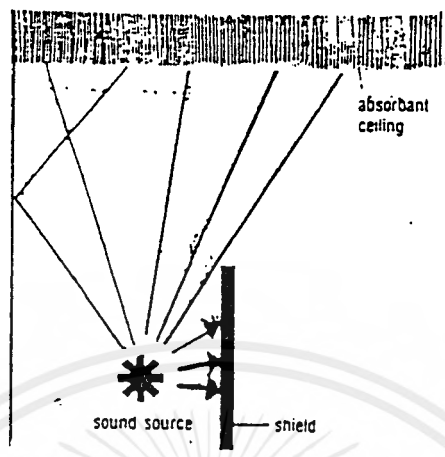
Acoustic Barrier มักจะทำ Barrier วางกั้นบนพื้นที่มีความกว้างมากกว่าความสูง ในการมองจะเปิดช่องกระจก (Safety Glass) หรือ (Clear Plastic) ทั้ง Shield และ Barrier จะมีการเล็ดลอดของเสียงได้ตามขอบริม การลดลงของเสียงได้ประมาณ 15-20 dB เหมาะเป็นฉากกั้นได้ดีกับเสียงที่มีความถี่สูง ๆ แต่ประสิทธิภาพไม่ดีเท่ากับความถี่ต่ำ ๆ

การปิดคลุมบางส่วน (Partial Enclosure)

เพื่อให้วัตถุเคลื่อนผ่านหรือเครื่องจักรที่ไม่สามารถปิดอย่างสมบูรณ์ แต่มี ปัญหาเรื่องเสียงจึงจำเป็นจะต้องใช้วิธีแก้ปัญหา โดยการปกคลุมเพียงบางส่วนซึ่งสามารถลดเสียงจากแหล่งกำเนิดกับตัวคนงานได้ การปิดคลุมเพียงบางส่วนนี้เพื่อที่จะให้มีประสิทธิภาพดี จะทำด้วยวัสดุดูดซับเสียง โดยมีหลักการว่ายิ่งปกคลุมได้มากเท่าใดยังสามารถลดเสียงได้ขึ้นเท่านั้น แต่ก็จะมีการสะท้อน (Reflex) โดยเฉพาะพวกความถี่สูงขอบเขตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

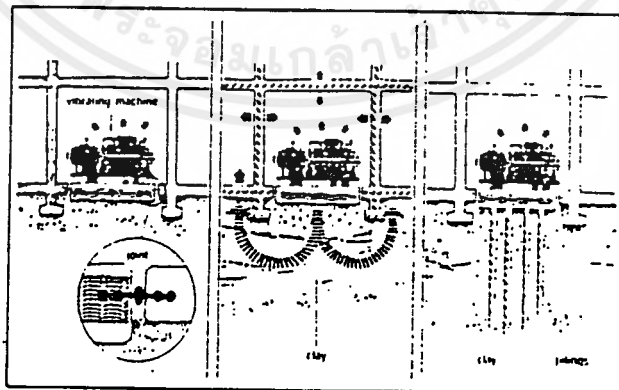
อำนาจการสะท้อนขึ้นอยู่กักระยะจากส่วนเปิด ลักษณะการปิดคลุมและการดูดซับของพื้นผิวบริเวณห้องและเครื่องจักร



ภาพที่ 3.27 แสดงส่วนกำบังอาจใช้ร่วมกับตัวดูดซับเสียง

การปิดคลุมทั้งหมด (Total Enclosure)

การปิดคลุมทั้งหมดของเครื่องจักรมีปัญหาที่เกิดขึ้นสำคัญ ๆ เช่นเดียวกับการปิดคลุมเพียงบางส่วน กล่าวคือ มีความร้อนที่เกิดขึ้น (Heat Build Up) จำเป็นจะต้องมีการเพิ่มการระบายอากาศออกไป (Ventilation) การปิดคลุมเพียงบางส่วนหรือทั้งหมดโดยปกติ อาจจะต้องมีการเข้าออกของวัตถุต่างๆ เช่น วัตถุดิบ, ผลผลิต การปฏิบัติงานของคนงาน หรือการซ่อมบำรุงรักษา ตลอดจนจนมองดูจึงเกิดปัญหาขึ้น จึงต้องการการหลีกเลี่ยงการผ่านของเสียงโดยการติดบานพับหรือการเลื่อนประตูโดยใช้ยางหรือโลหะ (Gasket) เป็นตัวเชื่อมตัว (Seal) เช่น การรชิบโดยใช้แม่เหล็กที่หุ้มยาง ดังกรณีใช้ในประตูตู้เย็น เป็นทั้งการซีล (Seal) และการปิดคลุมด้วย



ภาพที่ 3.28 แสดงเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มี Lowfrequency Vibration คือตั้งอยู่บนฐานคอนกรีตต่อติดกับพื้นดินถ้าจะให้มีการป้องกันมากกว่านี้โดยการทำให้พื้นแยกจากโครงอาคารด้วย Joint (ที่ปะกบ) แต่ถ้าพื้นดินเป็นพื้นดินเหนียว (Clay) อาจจะต้องตอกเสาเข็มด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

แนวความคิดในการออกแบบ

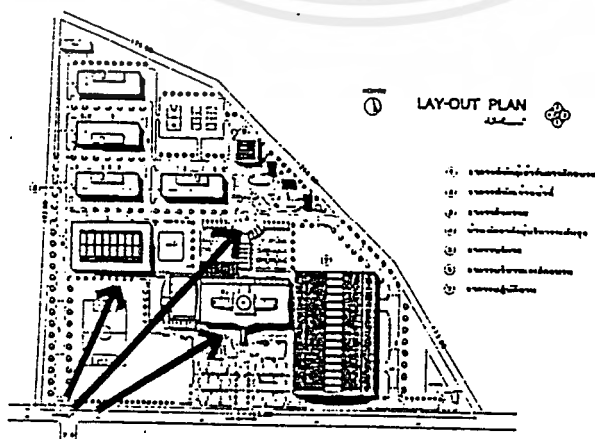
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

4.1.1 แนวความคิดในการวางผัง

การจัดวางผังโครงการในการจัด TRAFFIC ทางสัญจรให้มีทางเข้า-ออก 2 ทาง คือ ส่วนทางเข้าหลักสำหรับผู้มาใช้หรือติดต่อกับโครงการโดยตรง และทางเข้ารอง สำหรับการให้บริการสำหรับโครงการ การแบ่งแยก ZONE แบ่งเป็น ZONE PUBLIC และ PRIVATE ออกจากกัน และการจัดวางชั้นตอนความสำคัญขององค์ประกอบต่างๆ มาใช้ในการออกแบบและคำนึงถึง ทิศทางแดด ลม ฝน



การใช้มุมมองในการวางผังเพื่อให้เกิดความน่าสนใจแก่โครงการโดยการใช้แนวแกนจากจุดที่ทำมุมกับโครงการตรงบริเวณทางแยกด้านหน้าโครงการเนื่องจากจุดนั้นจะเป็นจุดสำคัญสำหรับถนนหน้าโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิดทางด้านปรัชญา

เทคโนโลยี = การพัฒนาเปลี่ยนแปลงขั้นตอนหรือกระบวนการ
กรรมวิธีในรูปแบบใหม่ที่สะดวกรวดเร็วและทันสมัย
เพื่อให้เหมาะสมกับโลกปัจจุบันและรองรับความ
เจริญก้าวหน้าในอนาคต

แนวความคิดในการวางรูปทรง FORM ของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรม
และเทคโนโลยียานยนต์ จะใช้รูปทรงเรขาคณิต ในการวาง FORM รูปทรงอาคารแต่ละ
อาคาร ซึ่งการใช้รูปทรงที่เปลี่ยนไปแต่ละอาคาร ซึ่งการใช้รูปทรงที่เปลี่ยนไปแต่ละอาคาร
เพื่อที่จะสื่อถึงลักษณะของการเปลี่ยนแปลงพลังงานในการทำงานของเครื่องยนต์ซึ่ง
เปลี่ยนจากเชื้อเพลิงมาเป็นพลังงานกลที่ใช้ในการเคลื่อนที่

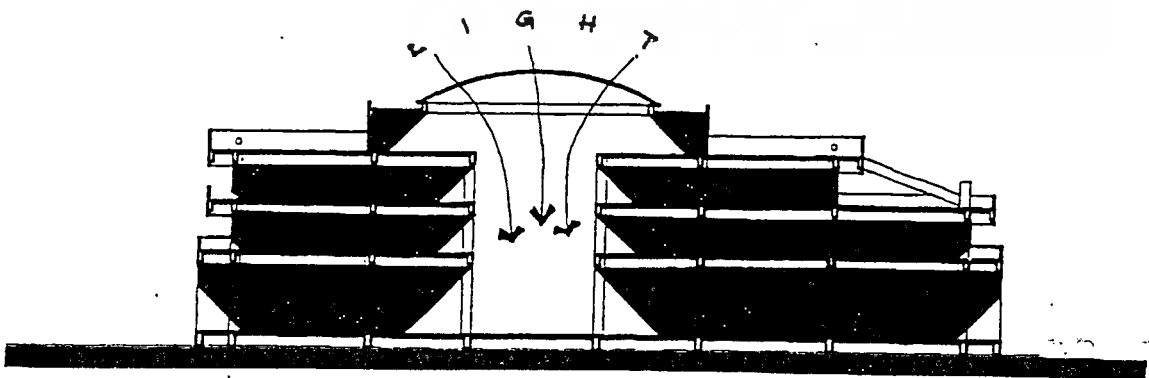


การเปลี่ยนแปลงของ FORM

แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

การนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้

ผู้ออกแบบได้จัดให้ส่วนกลางของอาคาร (VOIDS) ซึ่งเป็นส่วนของการดำเนินการ
ของอาคารซึ่งมีการใช้สอยทางกิจกรรมมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

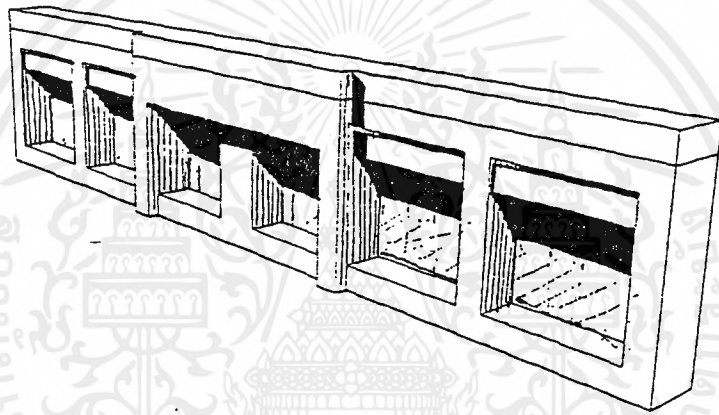
แนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ENVIRONMENT)

แนวทางในการออกแบบระบบที่ทำให้เกิดความยั่งยืนขึ้นเอง

- จัดผังบริเวณอาคารให้เป็นกลุ่ม (CLUSTER) แบ่งไปตามประเภทเดียวกัน
ไว้ด้วยกันไว้ด้วยกันและให้มีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

- วางอาคารให้ถูกทิศ (BUILDING ORIENTATION) ผู้ออกแบบพิจารณาตั้งแต่
เริ่มต้นวางผังตัวอาคารให้สามารถรับลมจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยเริ่มจากเดือน
กุมภาพันธ์ - เดือนตุลาคม และทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนพฤศจิกายน - เดือน
มกราคม

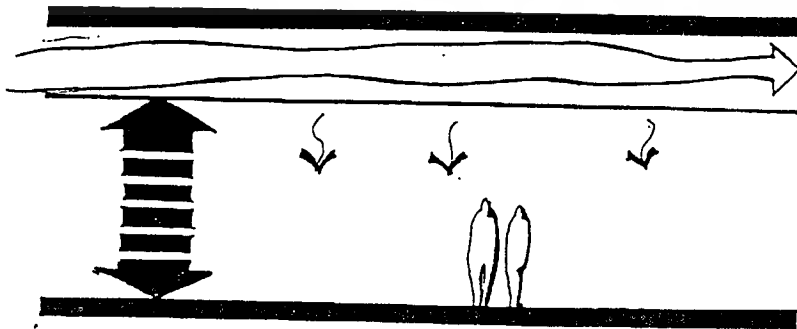
- ใช้กันสาดและแผงกันแดดเพื่อป้องกันความร้อน และช่วยลดขนาดเครื่อง
ปรับอากาศลงได้มากกว่า



การลดปริมาณรังสีความร้อนที่ผ่านเข้าสู่อาคาร

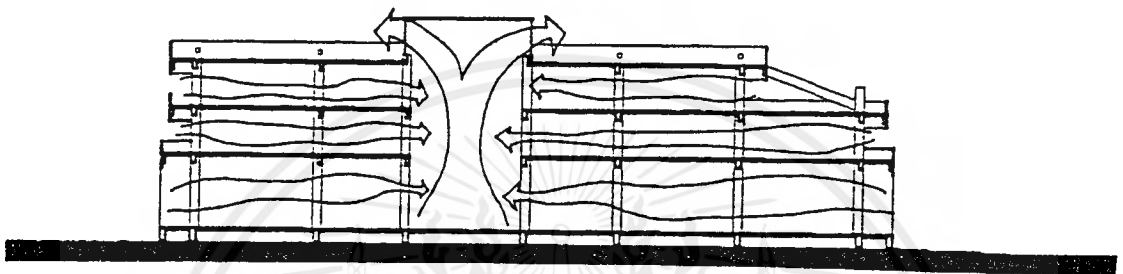
ผู้ออกแบบได้เลือกใช้วิธีทางธรรมชาติ โดยการสร้างสภาพแวดล้อม ได้แก่

- ผังอาคารด้านนอก และวัสดุที่ใช้สีอ่อนเพื่อสะท้อนรังสีของดวงอาทิตย์
- ความสูงของห้อง และจำนวนชั้นของอาคารมีส่วนช่วยในการลดความร้อน
ที่ผ่านเพดานลงมา



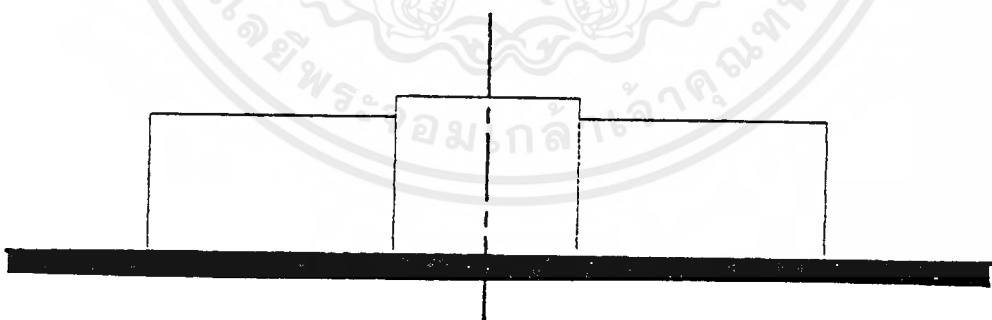
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำความเป็นภายในอาคารด้วยการระบายอากาศโดยวิธีเหนี่ยวนำ
ผู้ออกแบบจัดให้อาคารมีส่วนที่มีลักษณะคล้ายกระโจม อยู่ส่วนบนสุดของ
อาคาร ตัวปล่องกระโจมทำด้วยวัสดุที่รับความร้อนได้เร็ว ด้านนอกของปล่องกระโจมหุ้ม
ด้วยแผ่นโลหะ คือ เหล็ก ทาสีดำ แสงแดดที่เผาปล่องกระโจมมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของ
อากาศทั่วไป อากาศร้อนก็จะลอยตัวสูงขึ้นไหลออกไปที่ตอนบน



แนวความคิดในการออกแบบให้เกิดความสมดุล (BALANCE)
การจัดดูสถาปัตยกรรม คือ การจัดให้เกิดการถ่วงน้ำหนักทั้งสองด้าน โดยมีแกน
กลาง (AXIS) เป็นตัวแบ่งแยกภาพออก โดยให้ทั้งสองข้างมีความสมดุลในการมองเห็น
ผู้ออกแบบได้เลือกวิธีสร้างดูสถาปัตยกรรม (BALANCE) ด้วยวิธีสมดุลด้วยน้ำหนัก
อันเกิดจากกิจกรรมของโครงการ

AXIS



แนวความคิดในการสร้างให้เกิดความกลมกลืน (HARMONY)
การสร้างให้เกิดความกลมกลืน (HARMONY) ของโครงการข้อควรพิจารณาที่
สำคัญที่สุด คือ (CHARACTER) โดยการศึกษาภาพรวมของอาคาร คำตอบที่ได้คือ การสร้าง
เอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมโดยให้เป็นตัวของตัวเองแต่ยังคงพยายามใช้สีและจังหวะ
(RHYTHM) ให้คล้ายตาม CHARACTER

จังหวะ (RHYTHM) ที่กล่าวมาข้างต้น คือ การออกแบบให้เกิดความต่อเนื่อง
ของรูปร่างและรูปทรง ทำให้งานออกแบบเกิดความต่อเนื่อง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

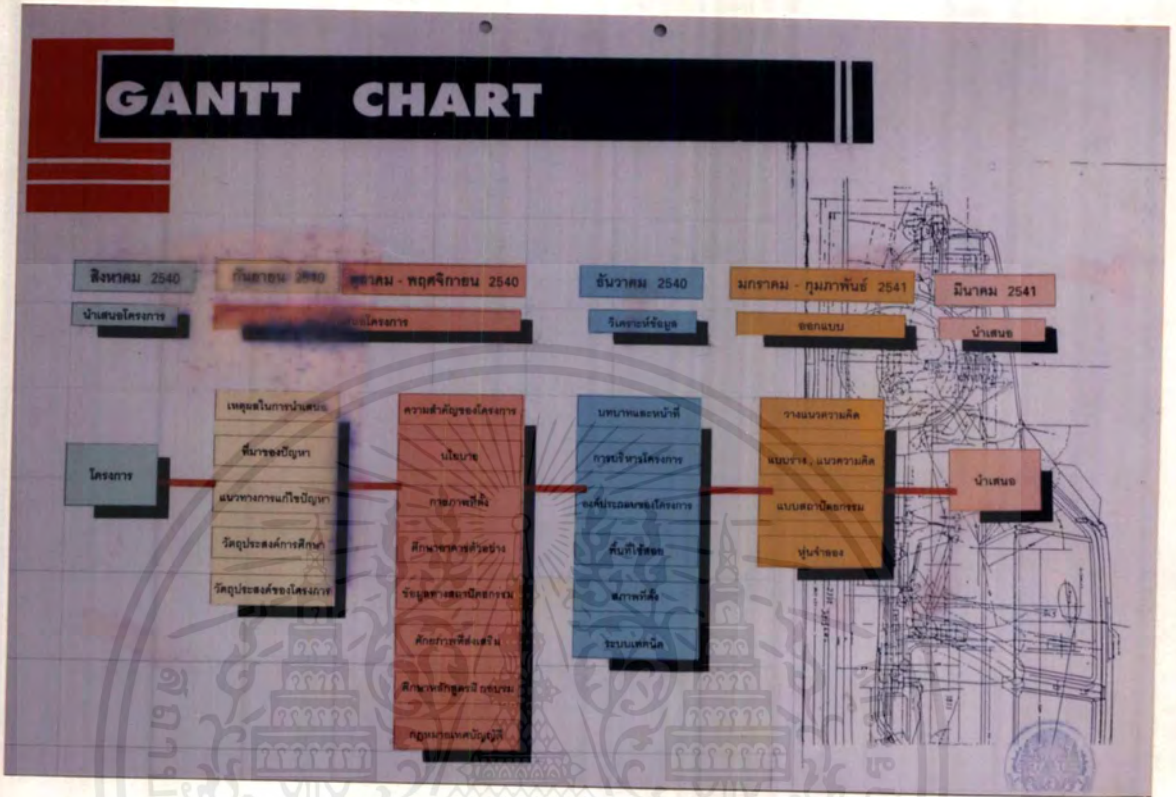
แนวความคิดการออกแบบที่ว่าง (SPACE)

การจัดที่ว่างของโครงการผู้ออกแบบเข้าใจดีว่าที่ว่างคือส่วนที่ช่วยสร้างให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกและบรรยากาศ ผู้ออกแบบจึงพยายามจัดสรรที่ว่างให้เกิดความเหมาะสมกับโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 4.1 แสดงระยะเวลาการทำงาน

ภาพที่ 4.2 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT PROPOSAL

ด้านเนื้อหา	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านเทคโนโลยี	ด้านสังคม
ด้านเนื้อหา	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านเทคโนโลยี	ด้านสังคม
ด้านเนื้อหา	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านเทคโนโลยี	ด้านสังคม
ด้านเนื้อหา	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านเทคโนโลยี	ด้านสังคม
ด้านเนื้อหา	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านเทคโนโลยี	ด้านสังคม

ภาพที่ 4.3 แสดงการเสนอแนะของโครงการ

PROJECT PROPOSAL

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านวิชาการ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม
- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านเทคโนโลยี โครงการประยุกต์ ภายใต้วงจรของงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ศึกษาผลกระทบของโครงการ ประเด็นเชิงเศรษฐศาสตร์ โครงการและผลกระทบทางสังคม
- ศึกษาผลกระทบของโครงการด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสังคม เศรษฐกิจของโครงการ (ครอบคลุมถึงผลกระทบด้านสังคม)
- การศึกษาระบบสารสนเทศที่ศึกษาและวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศต่างๆ ดังนี้
 - ระบบสารสนเทศ
 - ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์
 - ระบบสารสนเทศที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์
 - ระบบสารสนเทศที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์
 - ระบบสารสนเทศที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์
 - ระบบสารสนเทศที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

การศึกษานี้จะครอบคลุมโครงการประยุกต์ของระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยครอบคลุมถึงด้านวิชาการ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

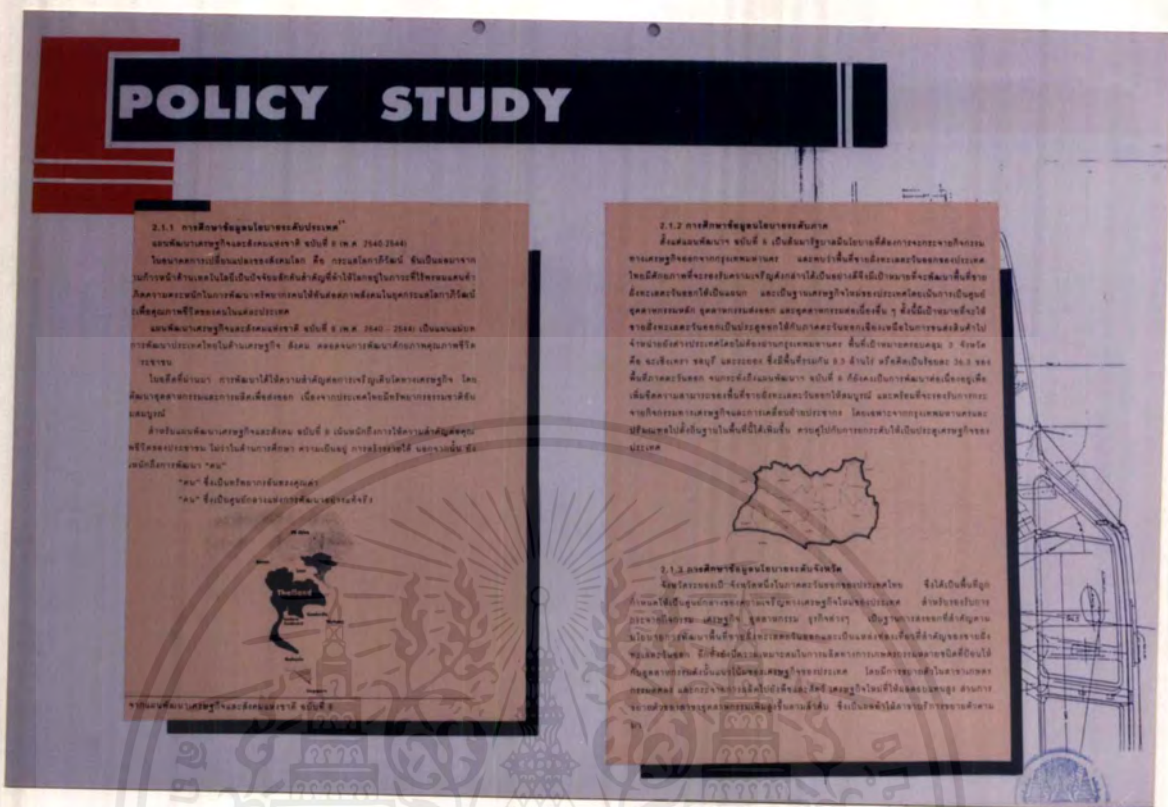
ขอบเขตของการศึกษา

โครงการประยุกต์ของระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นได้แก่การศึกษาในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศ ได้แก่

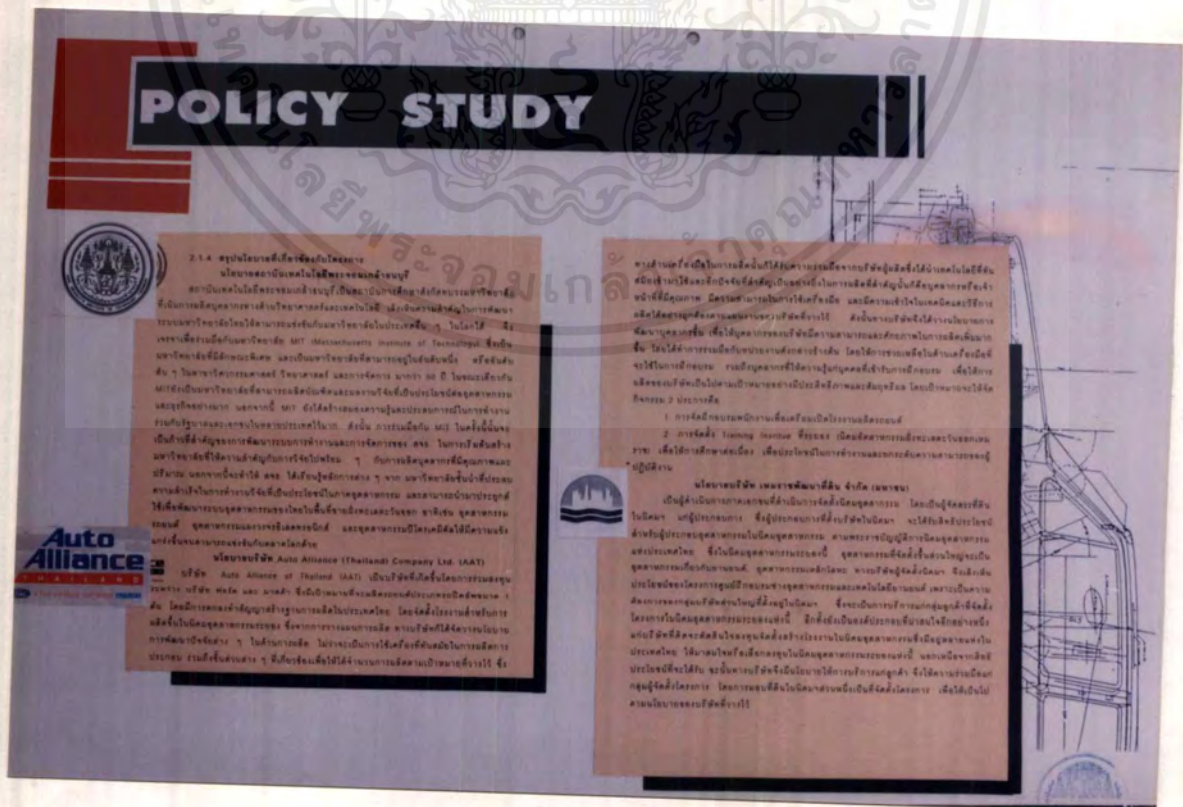
- เทคโนโลยีสารสนเทศ (Automotive Technology)
- เทคโนโลยีการประยุกต์ของระบบคอมพิวเตอร์ (ICNC Technology)
- อุตสาหกรรมอัตโนมัติ (Industrial Automation)
- การพิมพ์และระบบ (Mould and Die Making)
- เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)
- ระบบขับเคลื่อนไฮดรอลิก (Hydraulic and Hydraulic Control)
- เทคโนโลยีการพิมพ์ (Printing Technology)
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology)
- เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)
- เทคโนโลยีการพิมพ์ (Mould and Die Making)
- เทคโนโลยีการจัดการ (Management Technology)
- เทคโนโลยีการพิมพ์ (Printing Technology)

ภาพที่ 4.4 แสดงการเสนอแนะของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

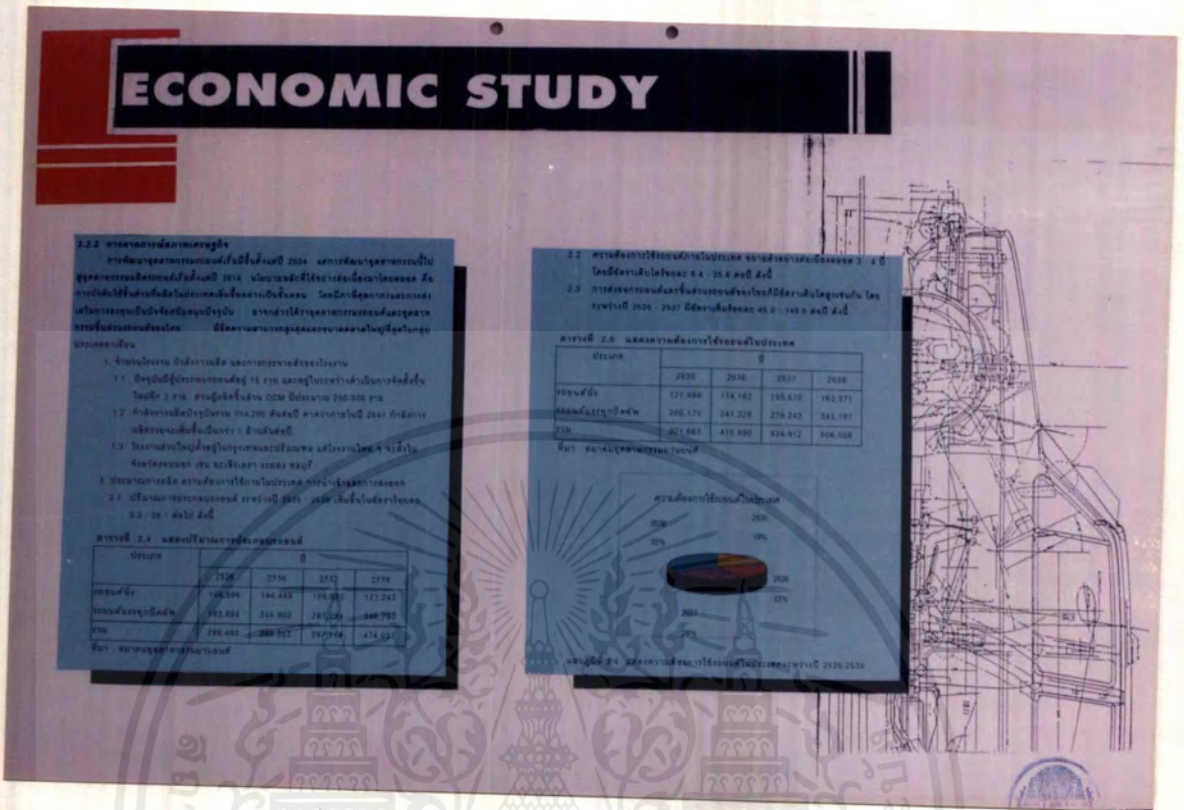


ภาพที่ 4.5 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

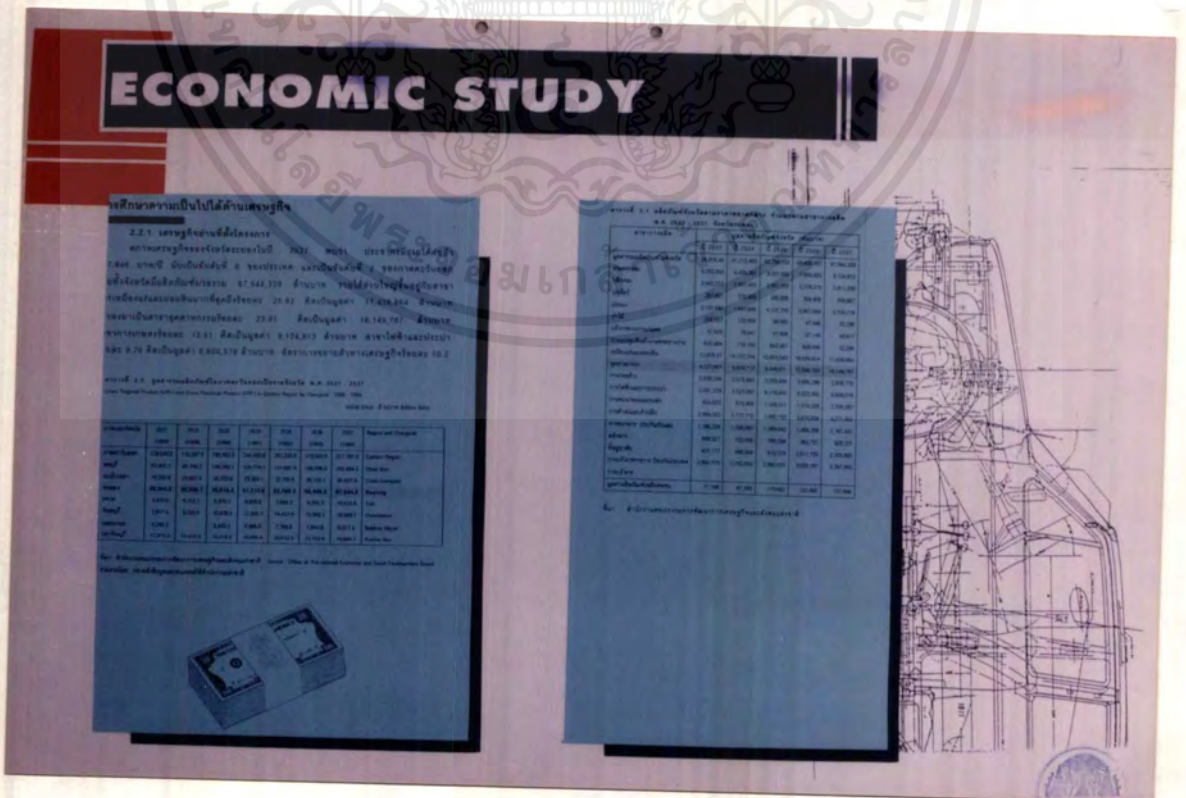


ภาพที่ 4.6 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์ภายนอก การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

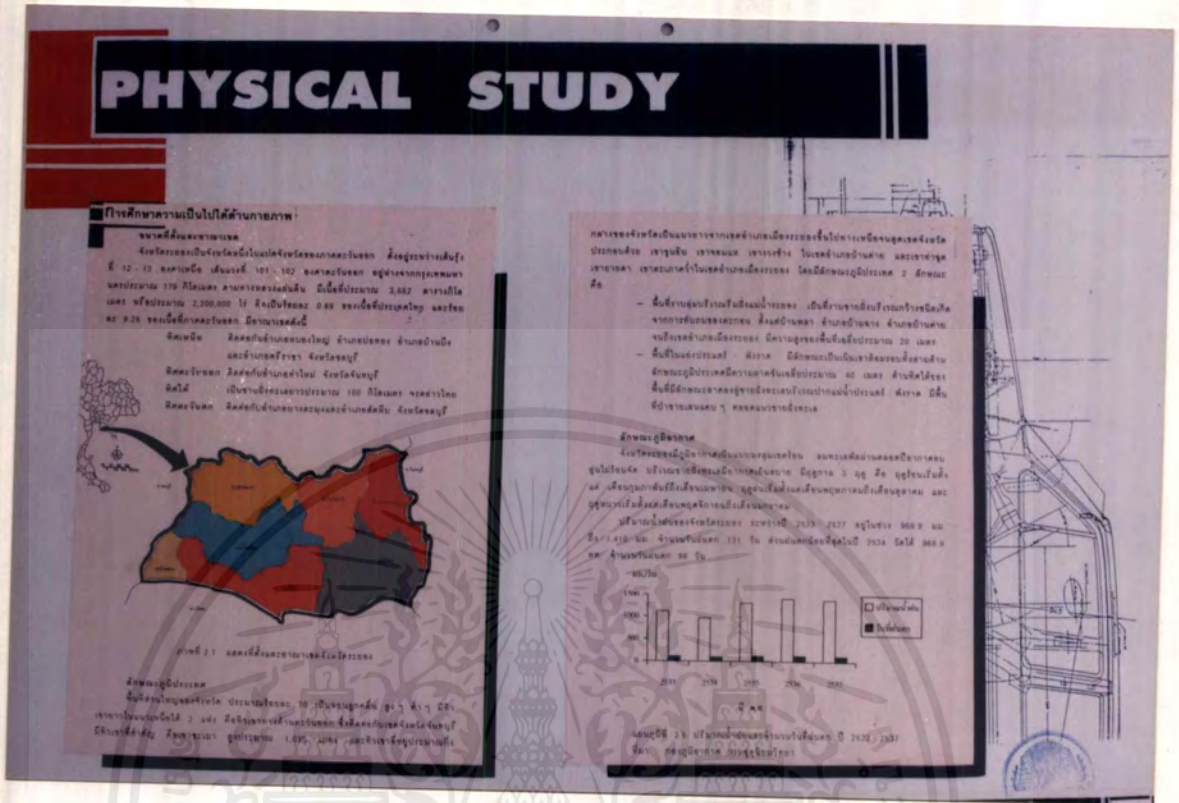


ภาพที่ 4.7 แสดงการคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ

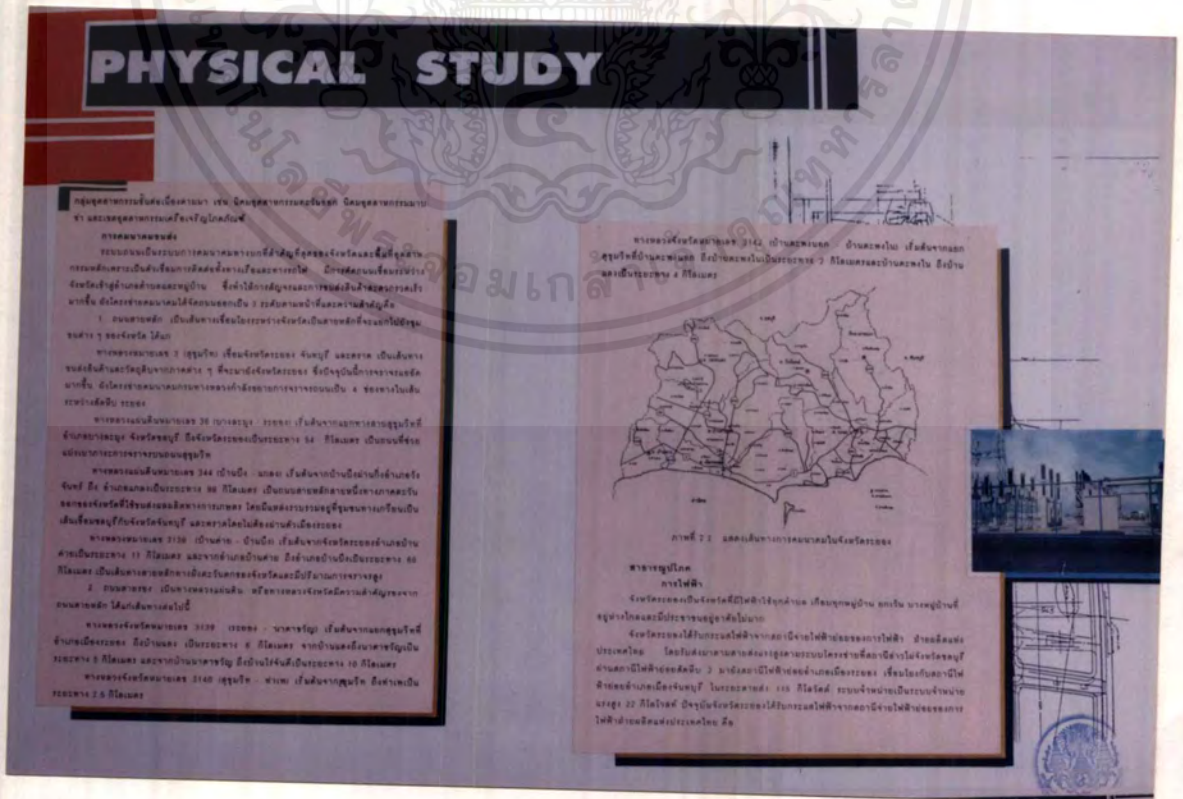


ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

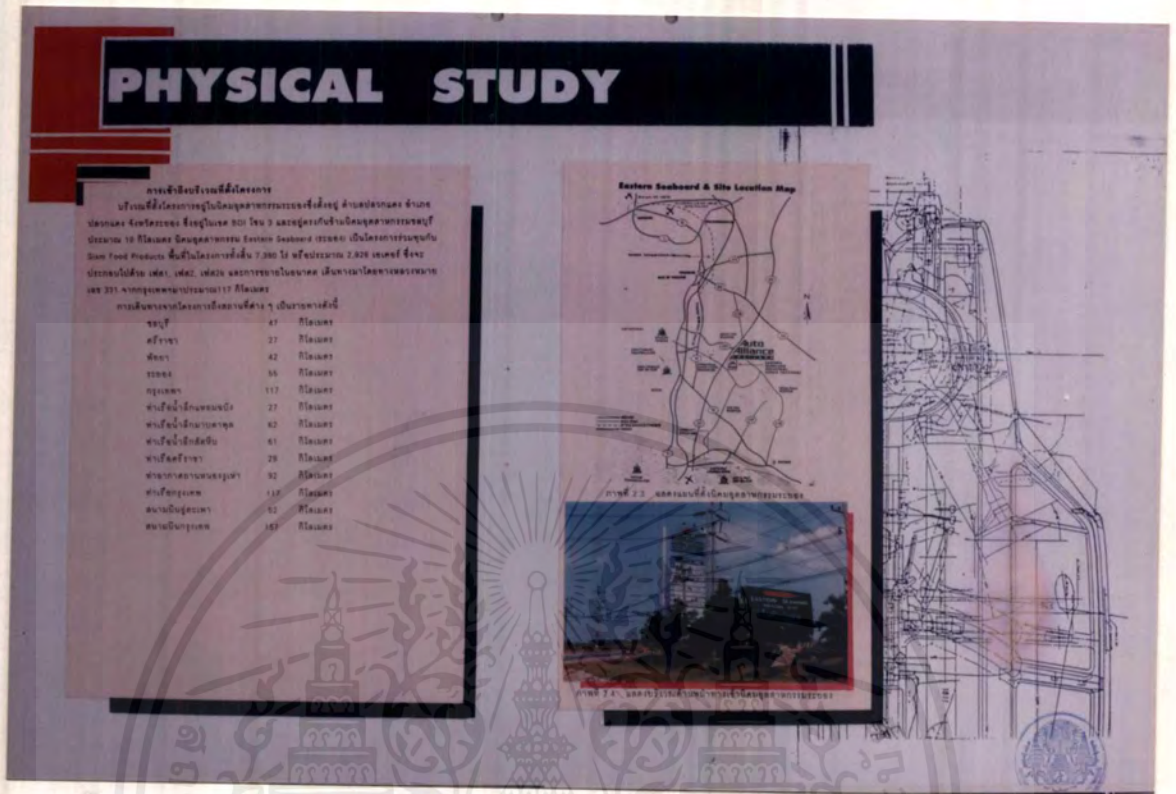


ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

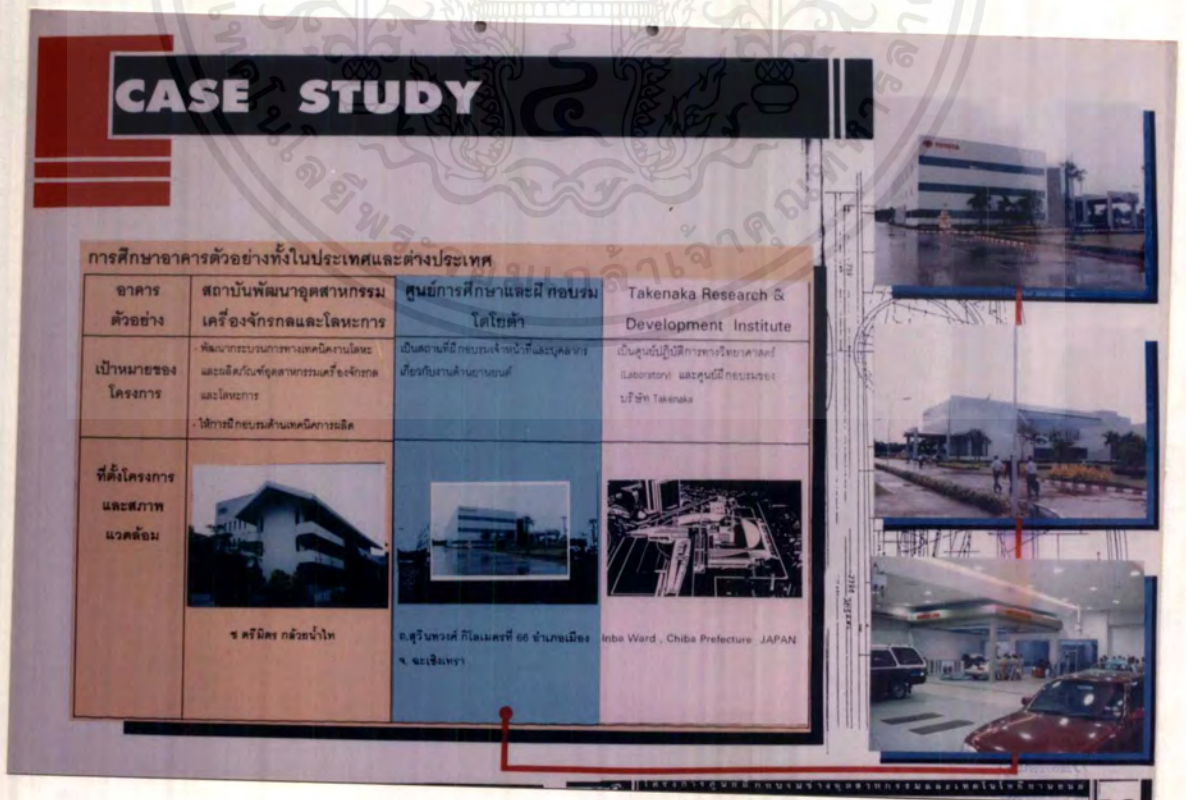


ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

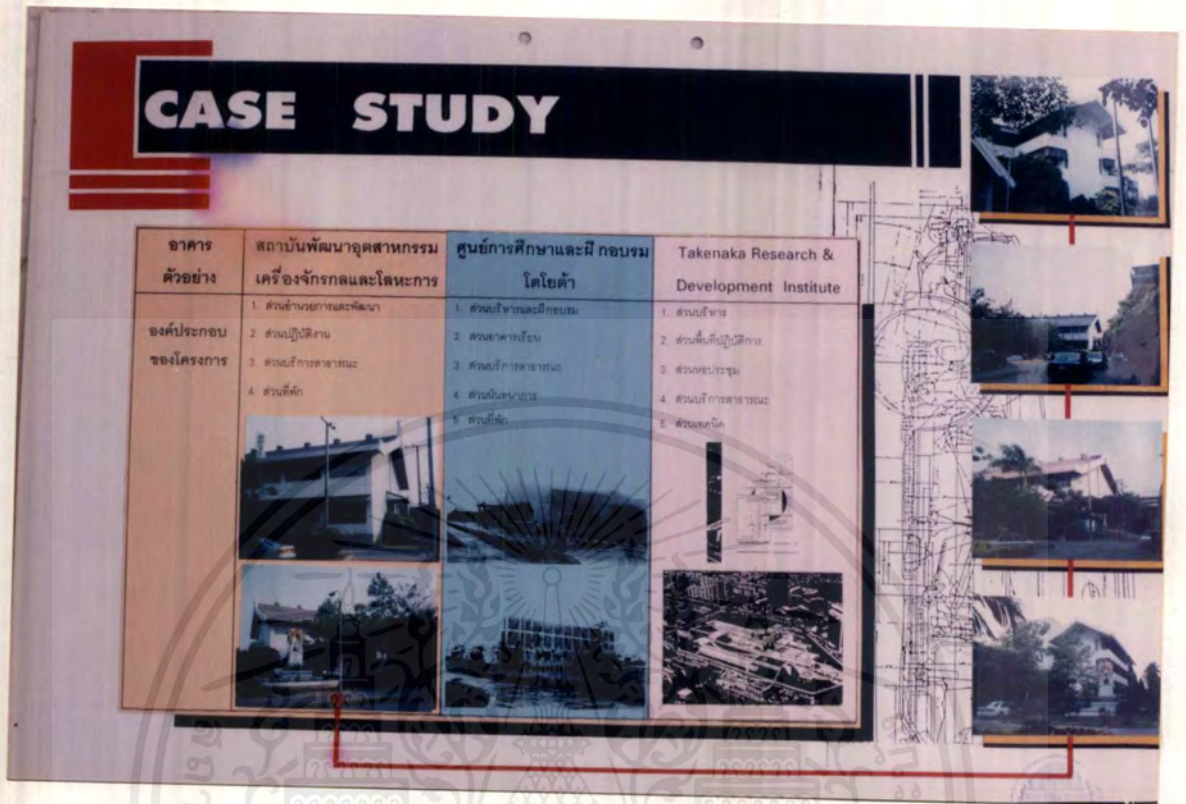
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



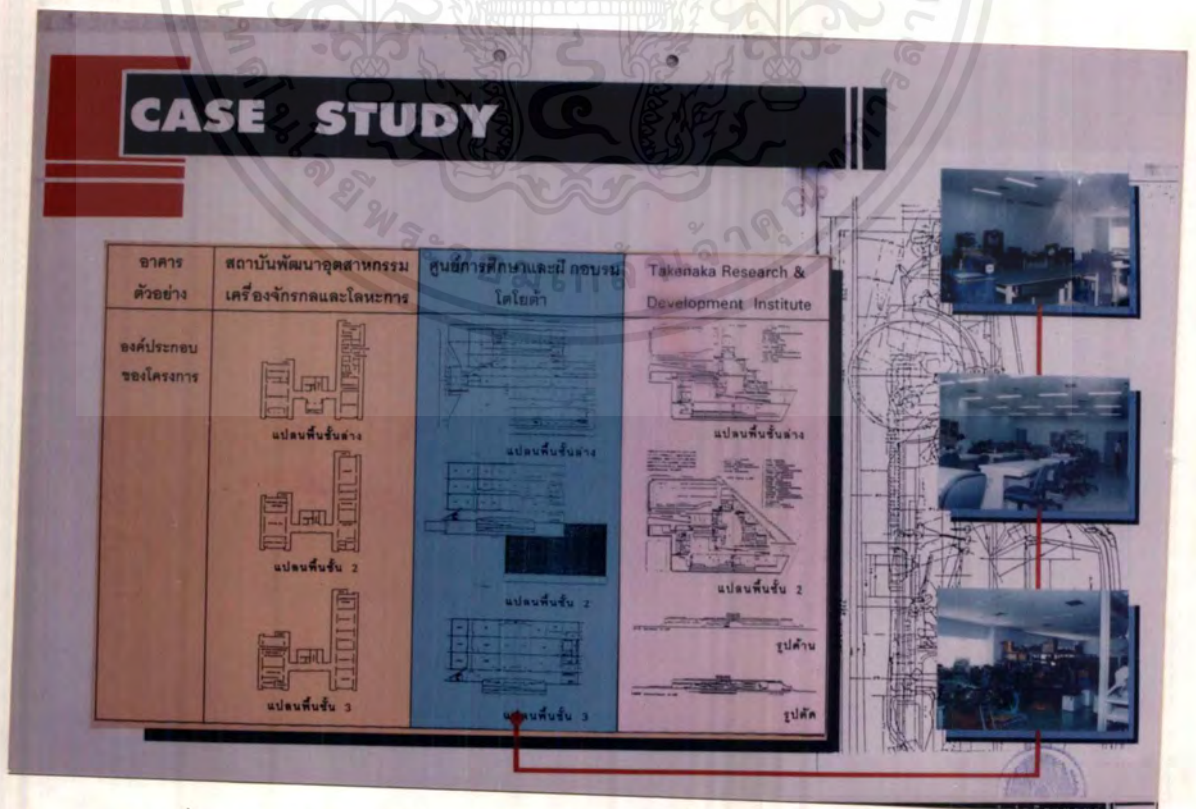
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ



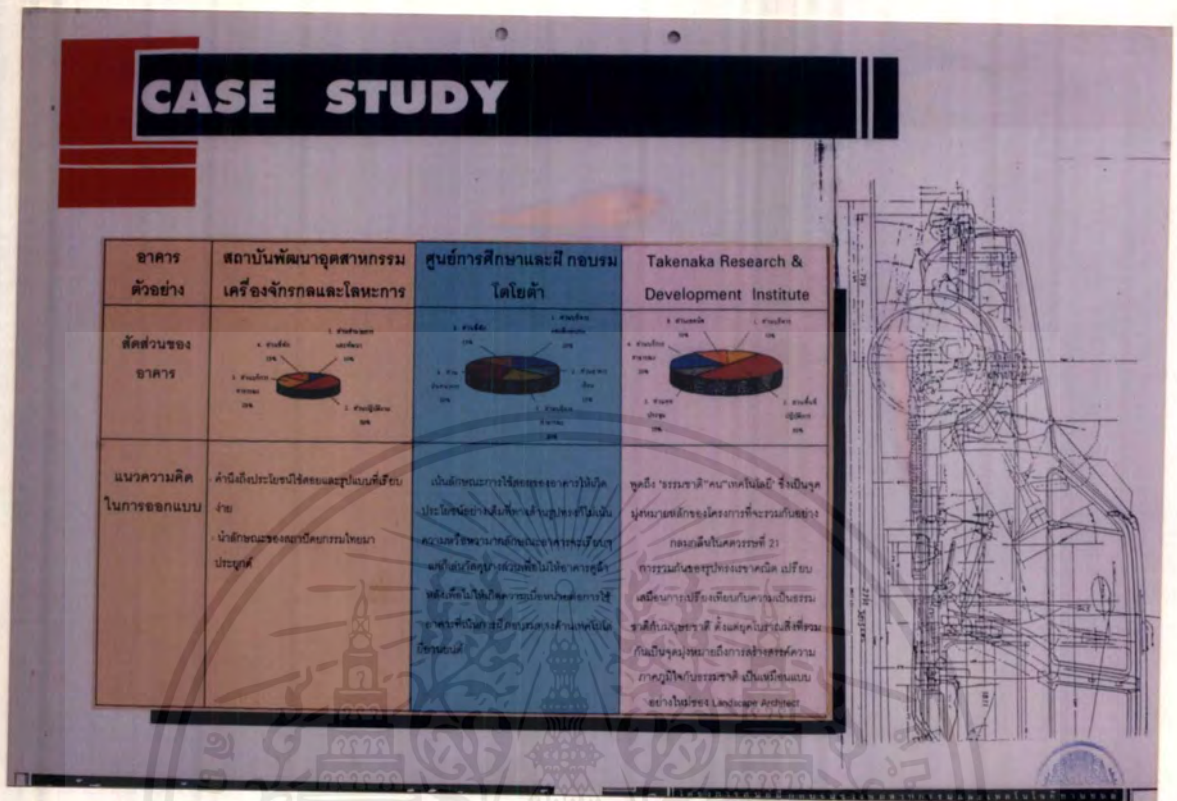
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ



ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ



ภาพที่ 4.18 แสดงการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยียานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COURSE STUDY

หลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร การออกแบบโครงสร้างกลไกโดยนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างกลไก

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพที่ตรงกับความต้องการของสังคม 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะทางวิชาชีพที่ตรงกับความต้องการของสังคม 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะทางวิชาชีพที่ตรงกับความต้องการของสังคม

รายวิชาบังคับ

รหัส	ชื่อวิชา	พ. น. น.
2100001	คหบดีภาษาอังกฤษ 1	3 0 3
2100002	คณิตศาสตร์ 1	0 4 3
2100004	เขียนแบบเทคนิค 1	1 3 2
2100005	เขียนแบบเทคนิค 2	1 3 2
2100006	วัสดุฯ	2 0 2
2100008	แรงดึงและโลหะวิทยา	1 3 2
2100010	แรงเสียดทาน	1 3 2
2100011	แรงสั่นสะเทือนเบื้องต้น	1 3 2
2101501	แคลคูลัส 1	2 0 2
2101502	พีซีพีเบื้องต้น 1	0 0 2
2101503	พีซีพีเบื้องต้น 2	0 0 2
2101504	พีซีพีเบื้องต้น 3	0 0 2
2101505	พีซีพีเบื้องต้น 4	2 0 2
2101506	พีซีพีเบื้องต้น 5	0 0 2
2101507	พีซีพีเบื้องต้น 6	2 0 2
2101508	พีซีพีเบื้องต้น 7	0 0 2
รวม		17 43 33

รายวิชาเลือก

รหัส	ชื่อวิชา	พ. น. น.
2101509	เทคโนโลยีการผลิต 1	1 3 2
2101510	เทคโนโลยีการผลิต 2	1 3 2
2101511	เทคโนโลยีการผลิต 3	2 0 2
2101512	เทคโนโลยีการผลิต 4	2 0 2

ภาพที่ 4.21 แสดงการศึกษาหลักสูตร

COURSE STUDY

หลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร การออกแบบโครงสร้างกลไกโดยนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างกลไก

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพที่ตรงกับความต้องการของสังคม 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะทางวิชาชีพที่ตรงกับความต้องการของสังคม 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะทางวิชาชีพที่ตรงกับความต้องการของสังคม

รายวิชาบังคับ

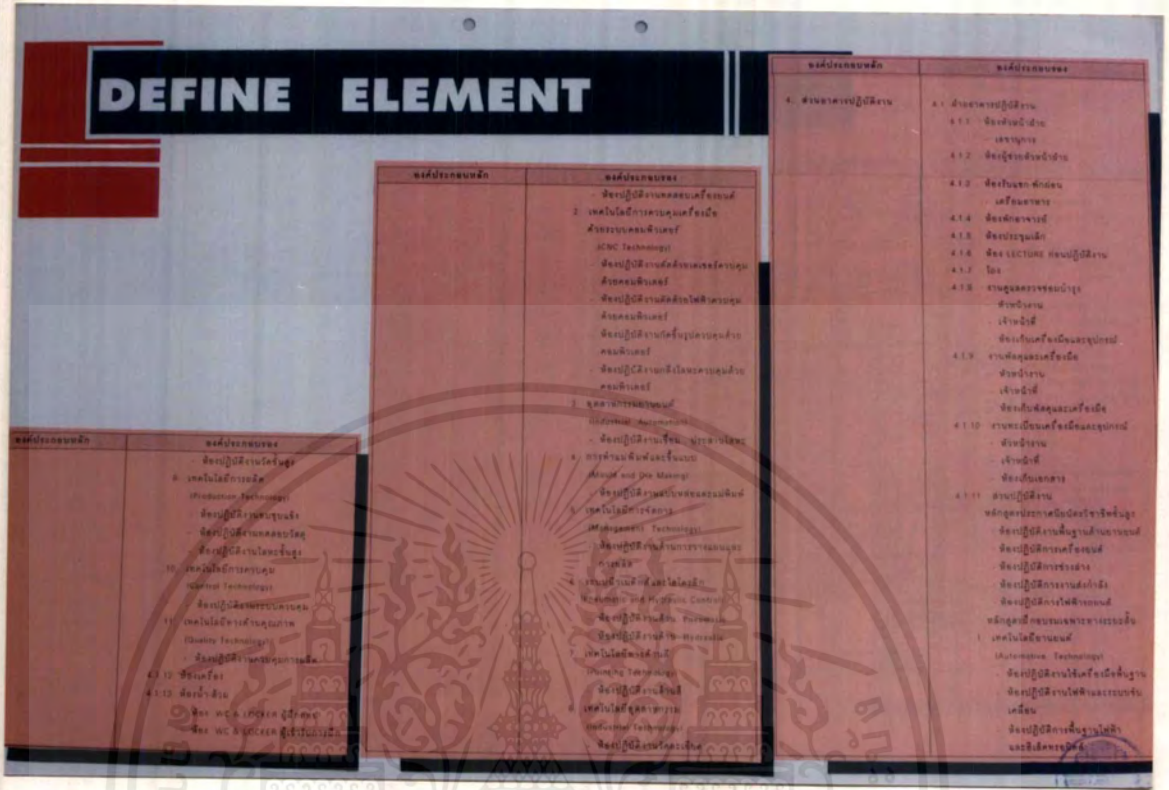
รหัส	ชื่อวิชา	พ. น. น.
2100001	คหบดีภาษาอังกฤษ 1	3 0 3
2100002	คณิตศาสตร์ 1	0 4 3
2100004	เขียนแบบเทคนิค 1	1 3 2
2100005	เขียนแบบเทคนิค 2	1 3 2
2100006	วัสดุฯ	2 0 2
2100008	แรงดึงและโลหะวิทยา	1 3 2
2100010	แรงเสียดทาน	1 3 2
2100011	แรงสั่นสะเทือนเบื้องต้น	1 3 2
2101501	แคลคูลัส 1	2 0 2
2101502	พีซีพีเบื้องต้น 1	0 0 2
2101503	พีซีพีเบื้องต้น 2	0 0 2
2101504	พีซีพีเบื้องต้น 3	0 0 2
2101505	พีซีพีเบื้องต้น 4	2 0 2
2101506	พีซีพีเบื้องต้น 5	0 0 2
2101507	พีซีพีเบื้องต้น 6	2 0 2
2101508	พีซีพีเบื้องต้น 7	0 0 2
รวม		17 43 33

รายวิชาเลือก

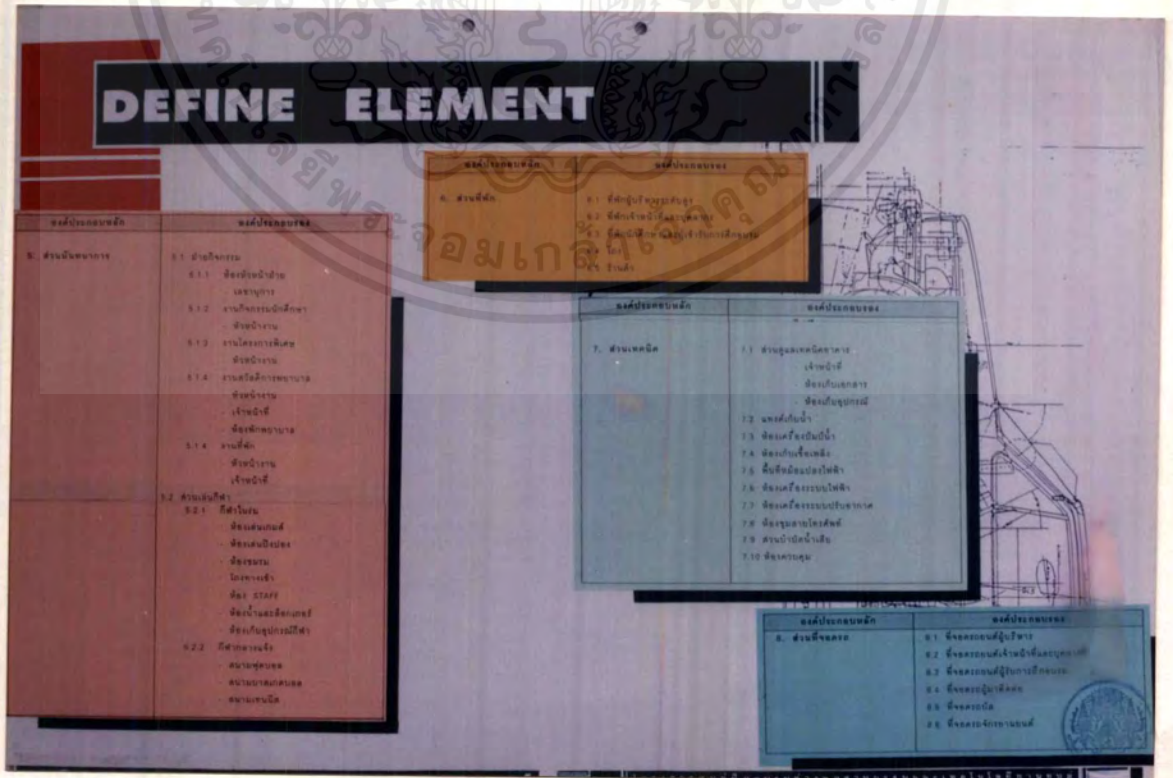
รหัส	ชื่อวิชา	พ. น. น.
2101509	เทคโนโลยีการผลิต 1	1 3 2
2101510	เทคโนโลยีการผลิต 2	1 3 2
2101511	เทคโนโลยีการผลิต 3	2 0 2
2101512	เทคโนโลยีการผลิต 4	2 0 2

ภาพที่ 4.22 แสดงเป้าหมายการรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.25 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

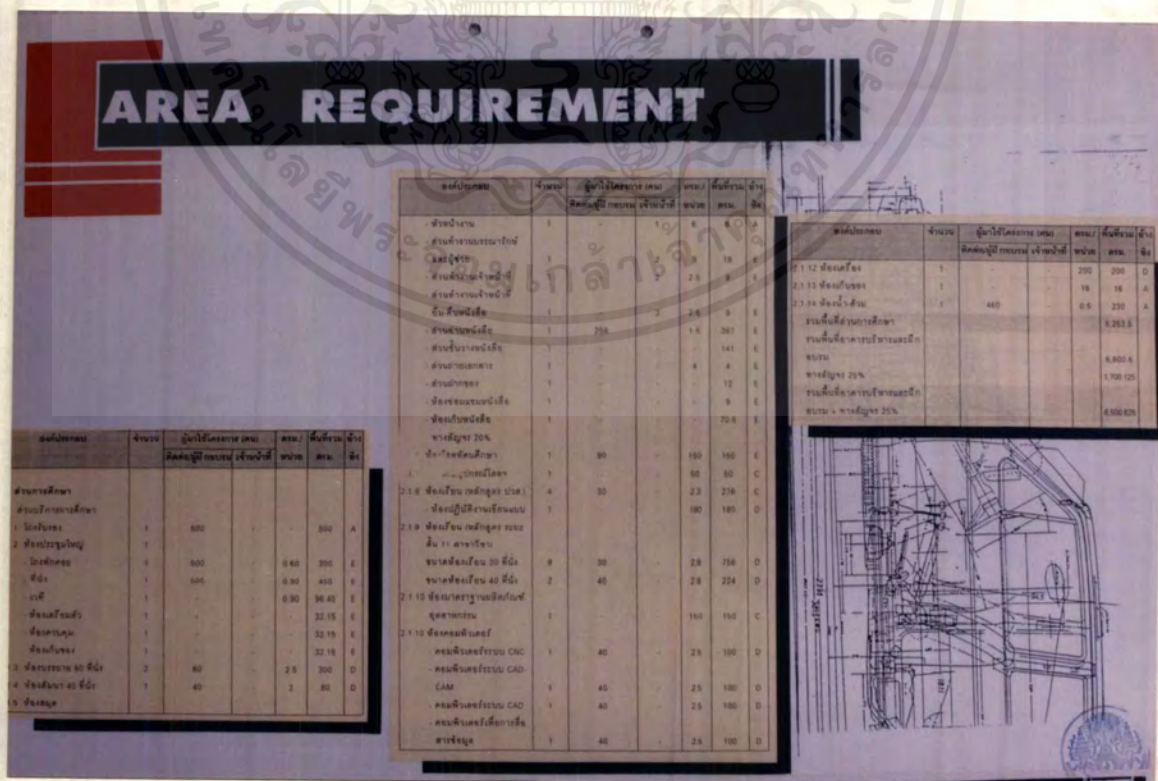


ภาพที่ 4.26 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

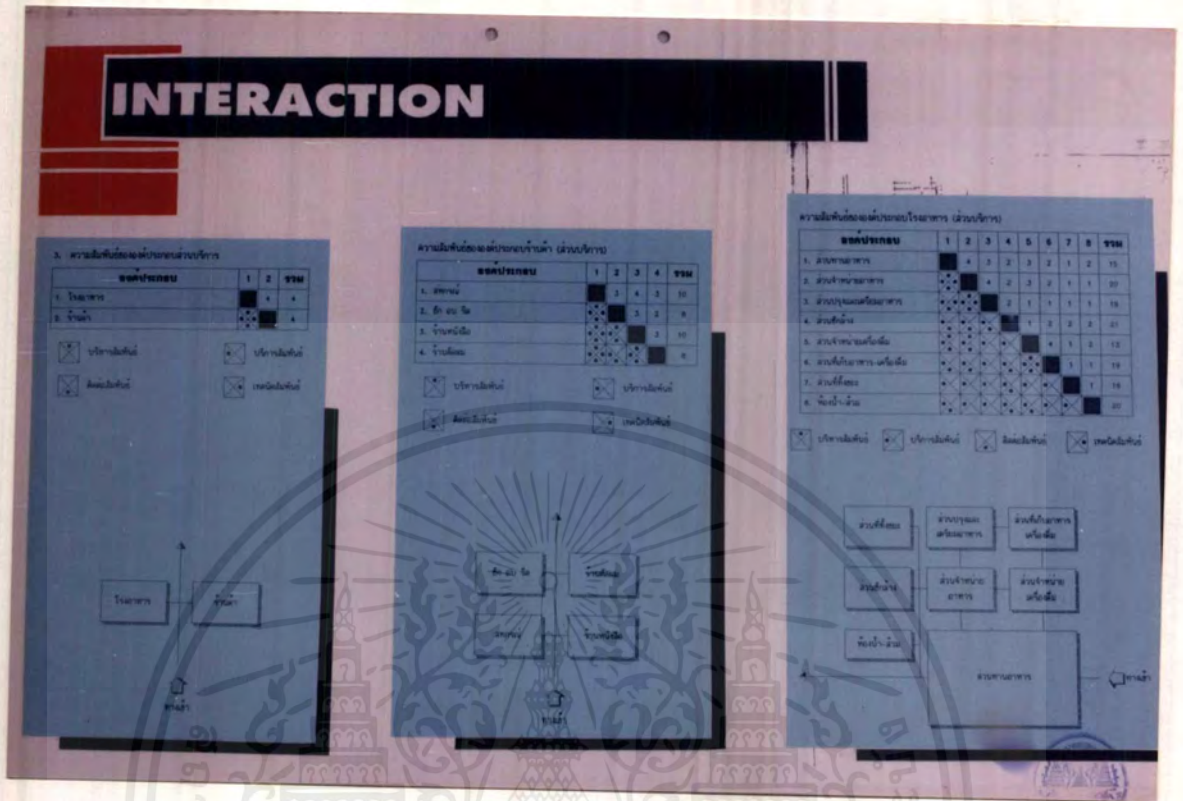


ภาพที่ 4.27 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

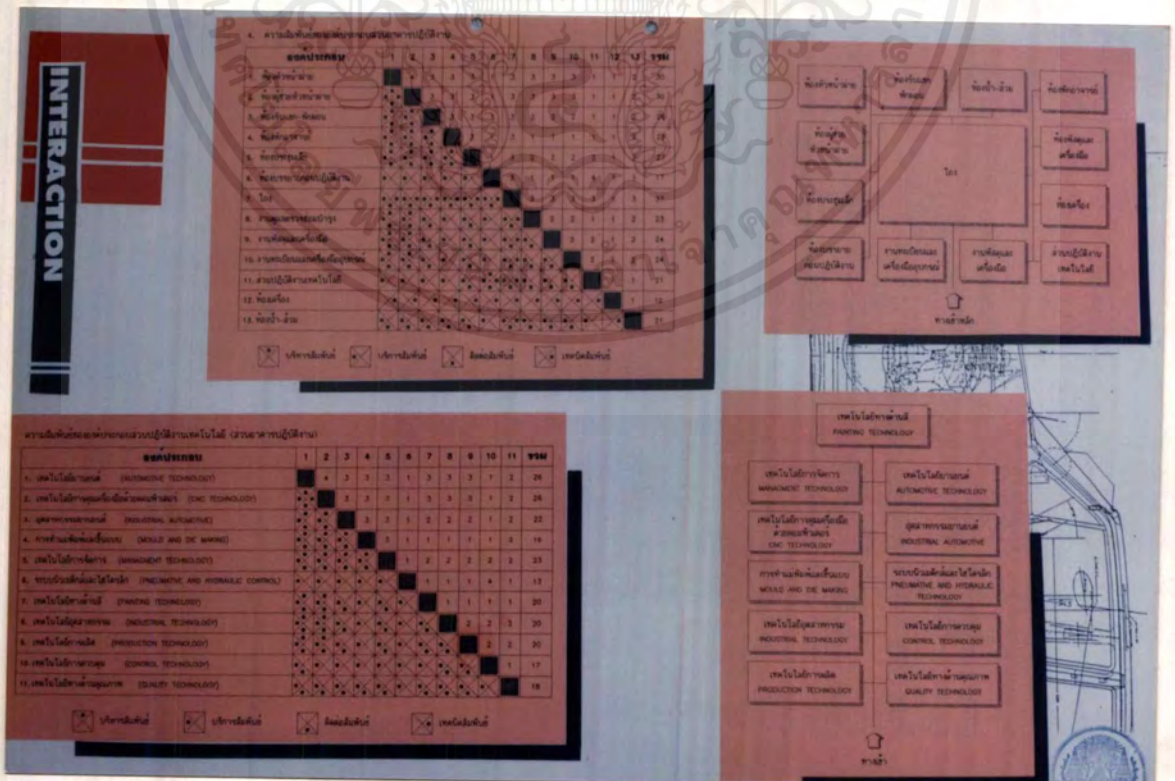


ภาพที่ 4.28 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

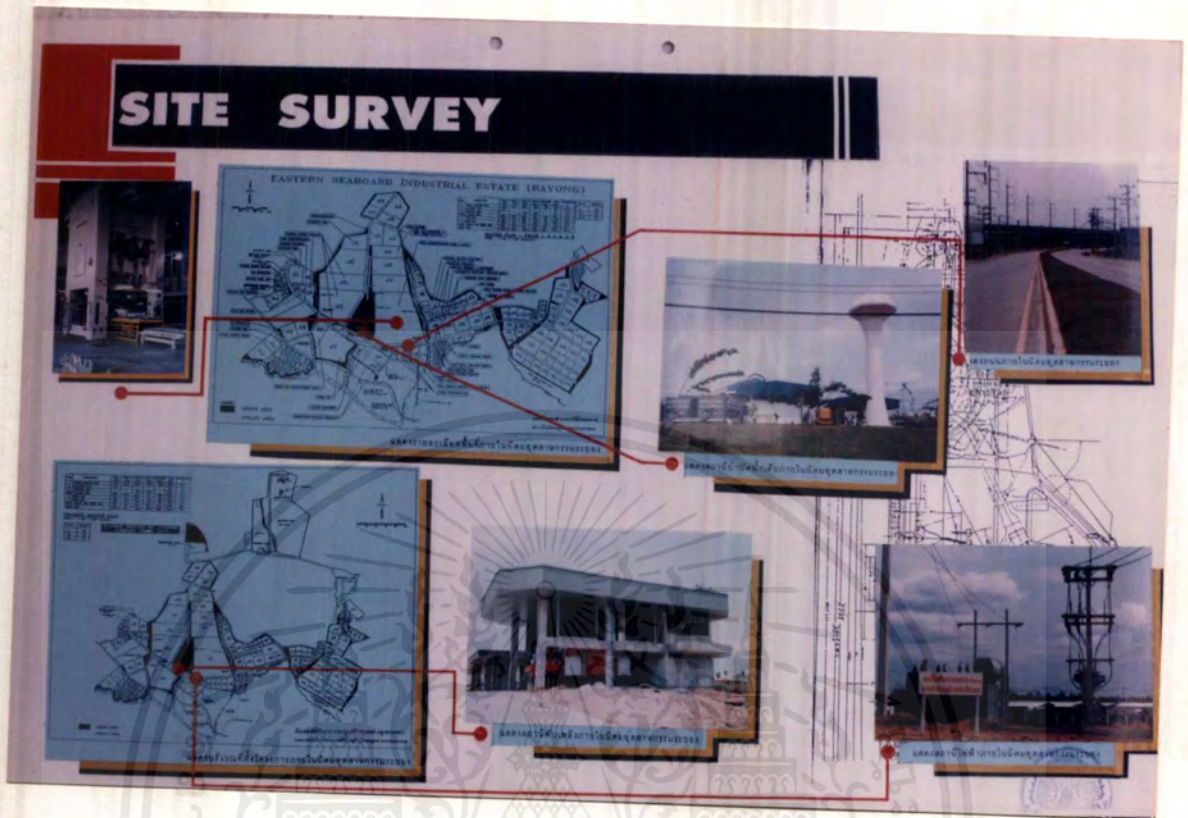


ภาพที่ 4.35 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

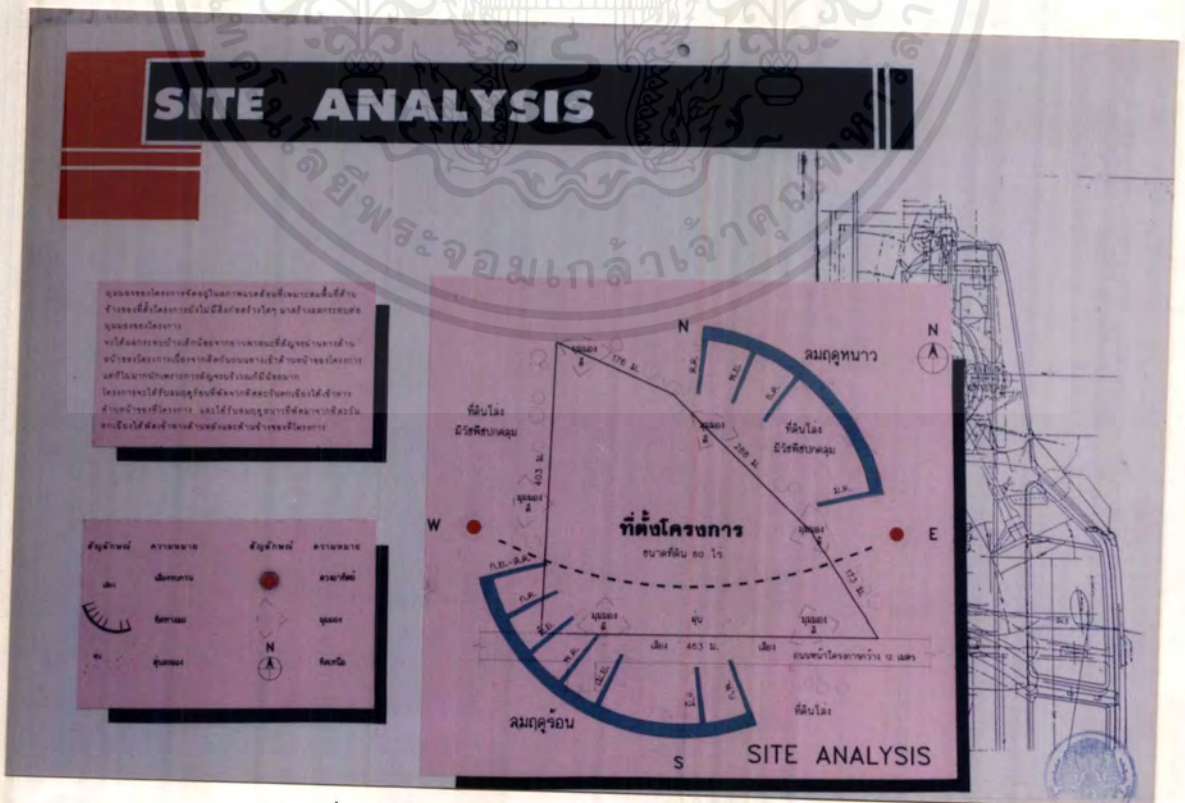


ภาพที่ 4.36 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

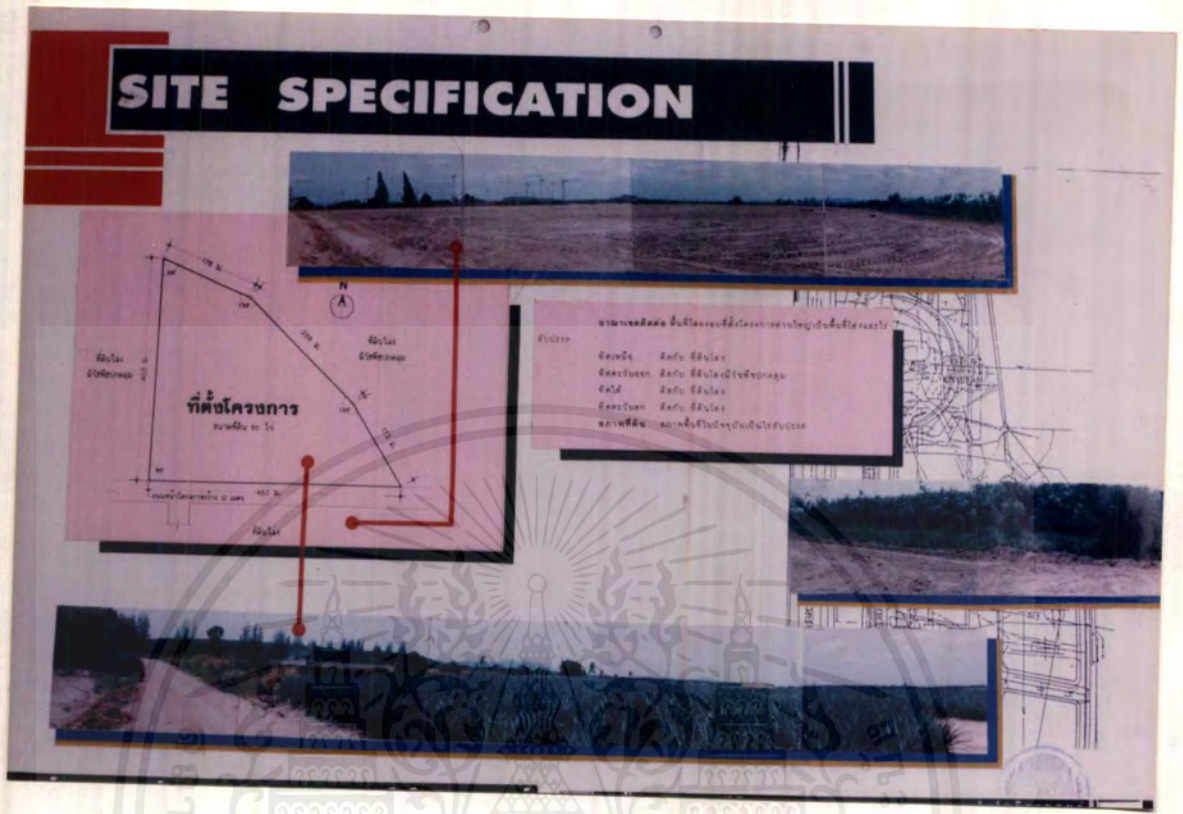


ภาพที่ 4.39 แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 4.40 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.41 แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ

GROUPING ZONING ALTERNATIVE

พื้นที่ในการพิจารณา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. ความสอดคล้องกับผังเมือง	4	2	2	2	4	2	2	3	2	4	2	2	2	2	3	2	3	4	2	
2. ความสอดคล้องกับผังเมือง	3	3	2	1	3	2	1	2	4	3	1	2	3	2	2	2	2	1	2	
3. ภูมิคุ้มกัน	2	2	4	2	2	2	1	3	2	2	3	3	2	3	1	2	3	2	4	
4. ความสะดวก	3	2	2	2	2	3	1	2	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	2	
5. ความสอดคล้องกับผังเมือง	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	3	4	2	3	1	4	2	
รวม	13	12	12	10	10	13	9	11	12	13	13	11	19	9	12	10	13	13	11	

พื้นที่โครงการ

1 = สวนสาธารณะ

2 = สวนกีฬา

3 = สวนสาธารณะ

4 = สวนสาธารณะ

5 = สวนสาธารณะ

6 = สวนสาธารณะ

7 = สวนสาธารณะ

8 = สวนสาธารณะ

คำระดับคะแนน

1 = มาก

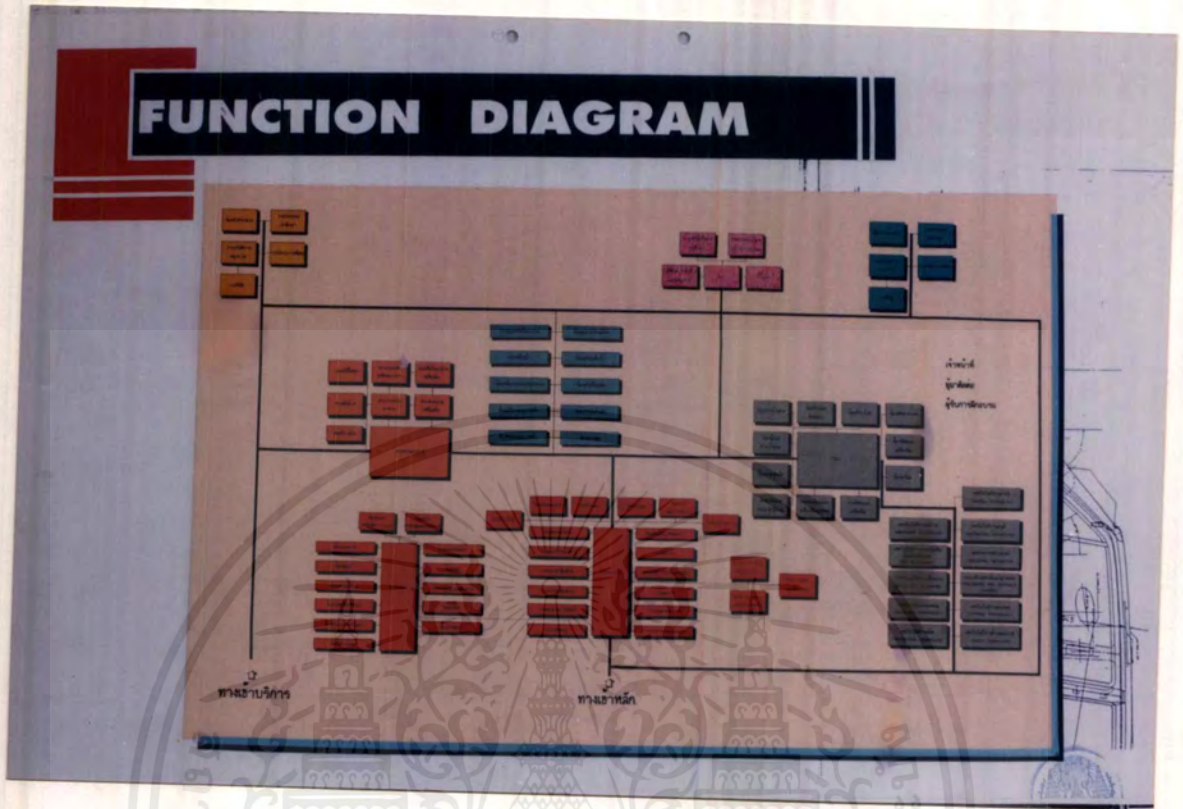
2 = ปานกลาง

3 = น้อย

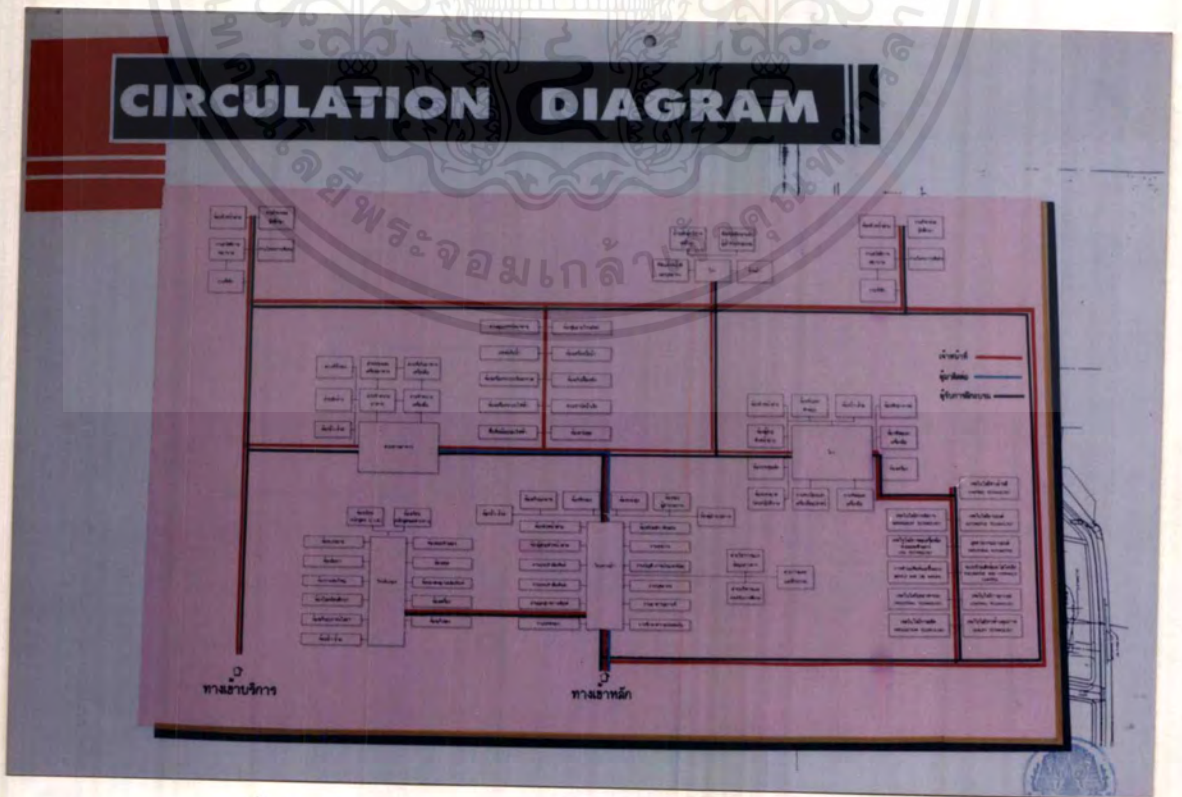
4 = น้อย

ภาพที่ 4.42 แสดงการวิเคราะห์จัด ZONING ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

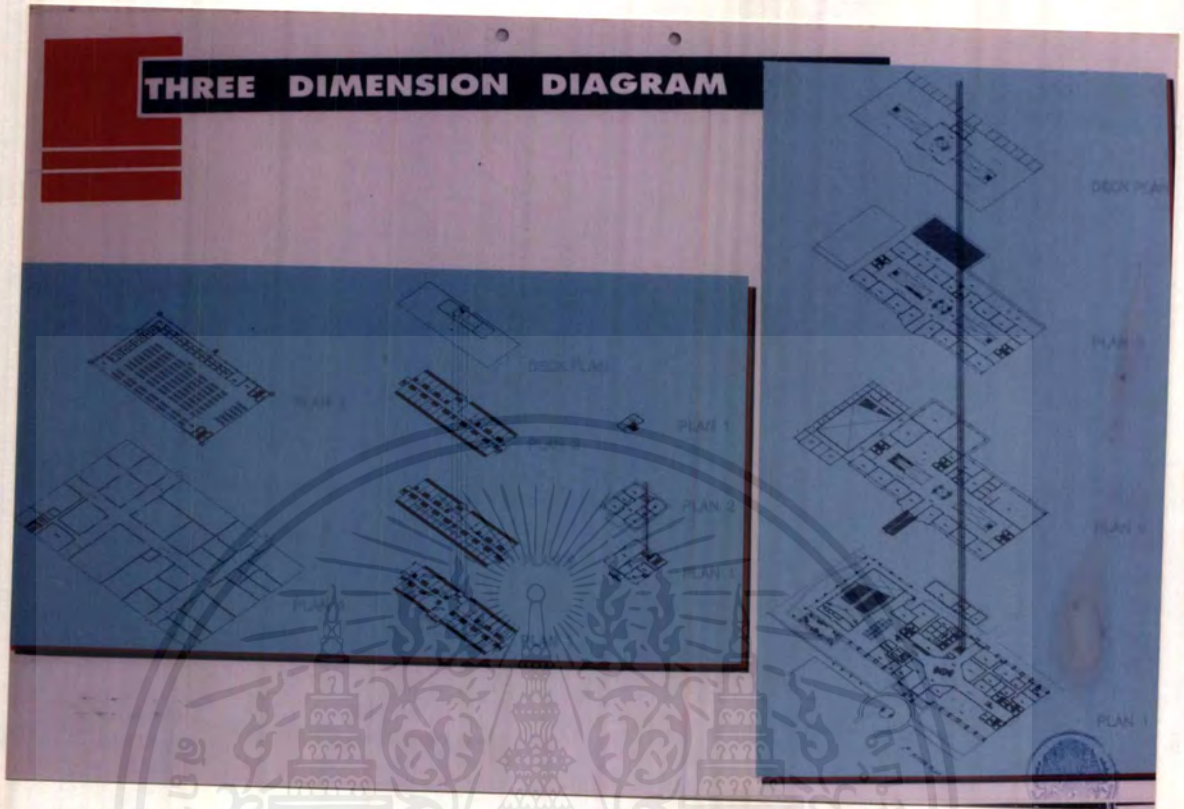


ภาพที่ 4.43 แสดงผังการจัดองค์ประกอบส่วนต่างๆของโครงการ



ภาพที่ 4.44 แสดงผังการจัดทางสัญจรของผู้ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.45 แสดงภาพ 3 มิติ ของส่วนต่างๆ ในโครงการ

BUILDING SYSTEM

1. ระบบโครงสร้างอาคาร

1. โครงสร้างอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็กใช้โครงสร้างแบบเสา-คาน
2. โครงสร้างอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็กใช้โครงสร้างแบบเสา-คาน
3. โครงสร้างอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็กใช้โครงสร้างแบบเสา-คาน
4. โครงสร้างอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็กใช้โครงสร้างแบบเสา-คาน
5. โครงสร้างอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็กใช้โครงสร้างแบบเสา-คาน

2. ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (CENTRAL AIR CONDITIONING SYSTEM) ประกอบด้วย

1. ระบบ AIR COOLED PACKAGE ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์
2. ระบบ CHILLED WATER ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์
3. ระบบ CONDENSER WATER PUMP ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์
4. ระบบ COOLING TOWER ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์
5. ระบบ AIR HANDLING UNIT ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

3. ระบบไฟฟ้าอาคาร

ระบบไฟฟ้าอาคารใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ (CENTRAL ELECTRICAL SYSTEM) ประกอบด้วย

1. ระบบ HIGH VOLTAGE TRANSFORMER ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์
2. ระบบ DISTRIBUTION BOARD ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์
3. ระบบ LIGHTING FIXTURE ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์
4. ระบบ SOUND TRAP ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์
5. ระบบ FIRE ALARM ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์

4. ระบบป้องกันอัคคีภัย


ระบบป้องกันอัคคีภัยใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบรวมศูนย์ (CENTRAL FIRE PROTECTION SYSTEM) ประกอบด้วย

1. ระบบ FIRE ALARM ใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบรวมศูนย์
2. ระบบ SMOKE EXHAUSTION ใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบรวมศูนย์
3. ระบบ FIRE EXTINGUISHER ใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบรวมศูนย์
4. ระบบ FIRE ESCAPE ใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบรวมศูนย์
5. ระบบ FIRE FIGHTING ใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบรวมศูนย์

5. ระบบป้องกันน้ำท่วม

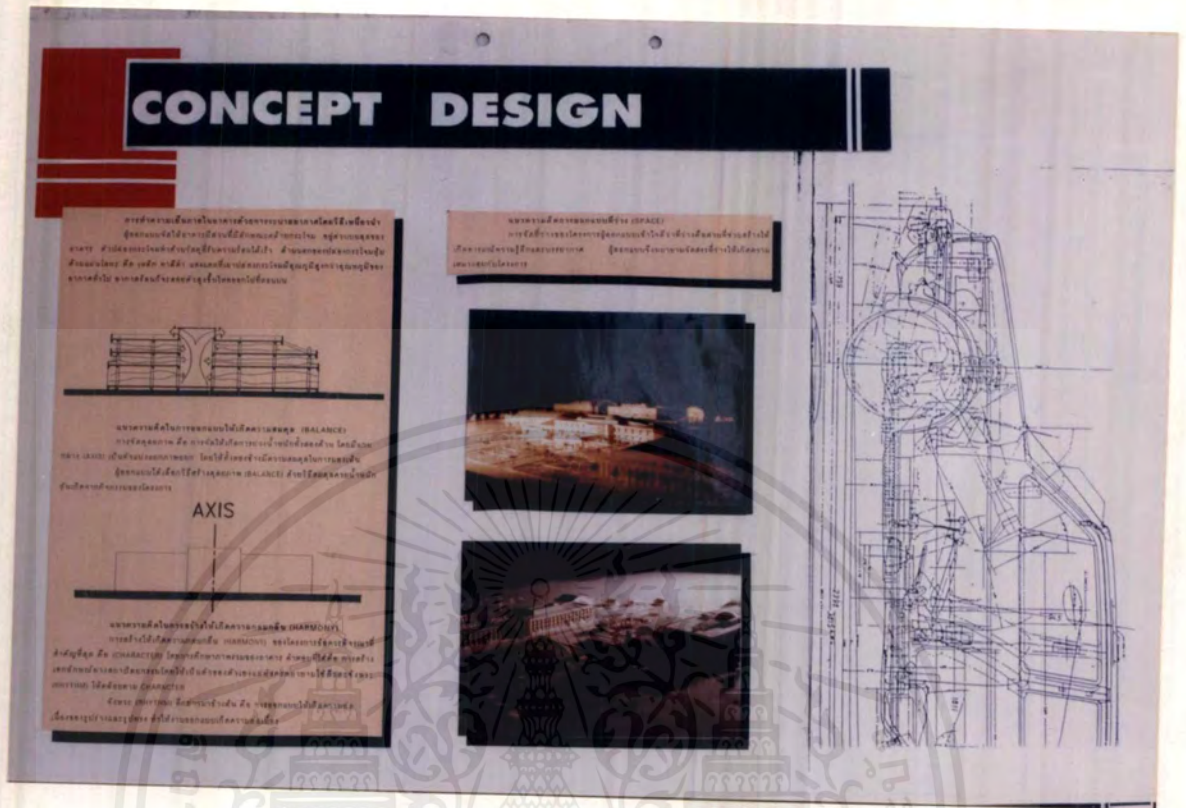
ระบบป้องกันน้ำท่วมใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบรวมศูนย์ (CENTRAL FLOOD PROTECTION SYSTEM) ประกอบด้วย

1. ระบบ FLOOD GATE ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบรวมศูนย์
2. ระบบ FLOOD WALL ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบรวมศูนย์
3. ระบบ FLOOD LIGHT ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบรวมศูนย์
4. ระบบ FLOOD DETECTOR ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบรวมศูนย์
5. ระบบ FLOOD EXTINGUISHER ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบรวมศูนย์

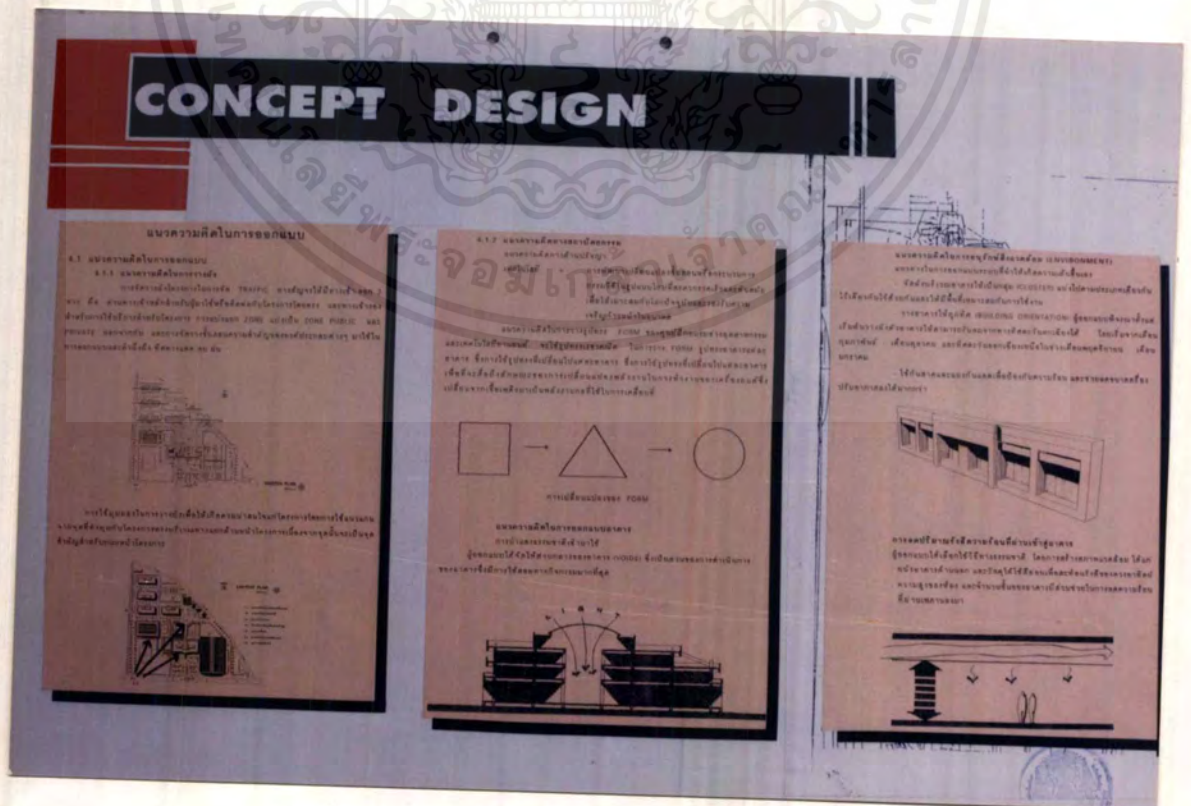


ภาพที่ 4.46 แสดงระบบที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

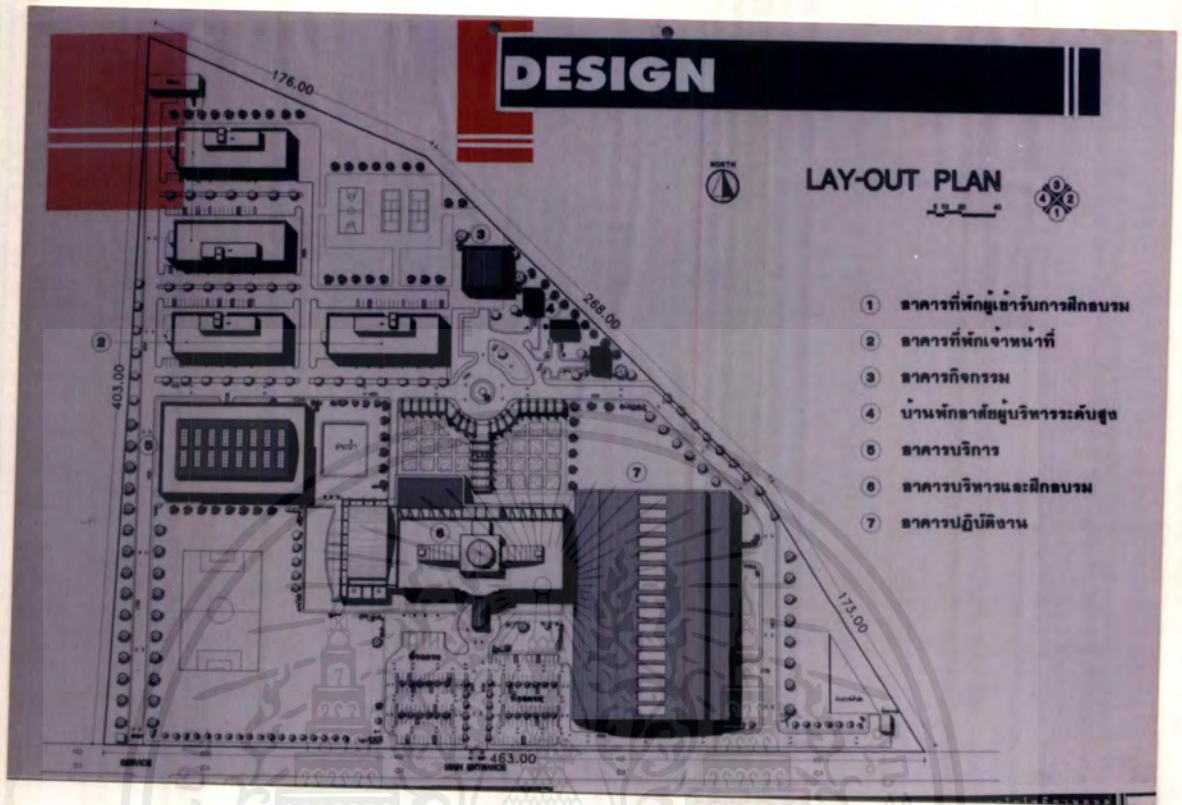


ภาพที่ 4.47 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

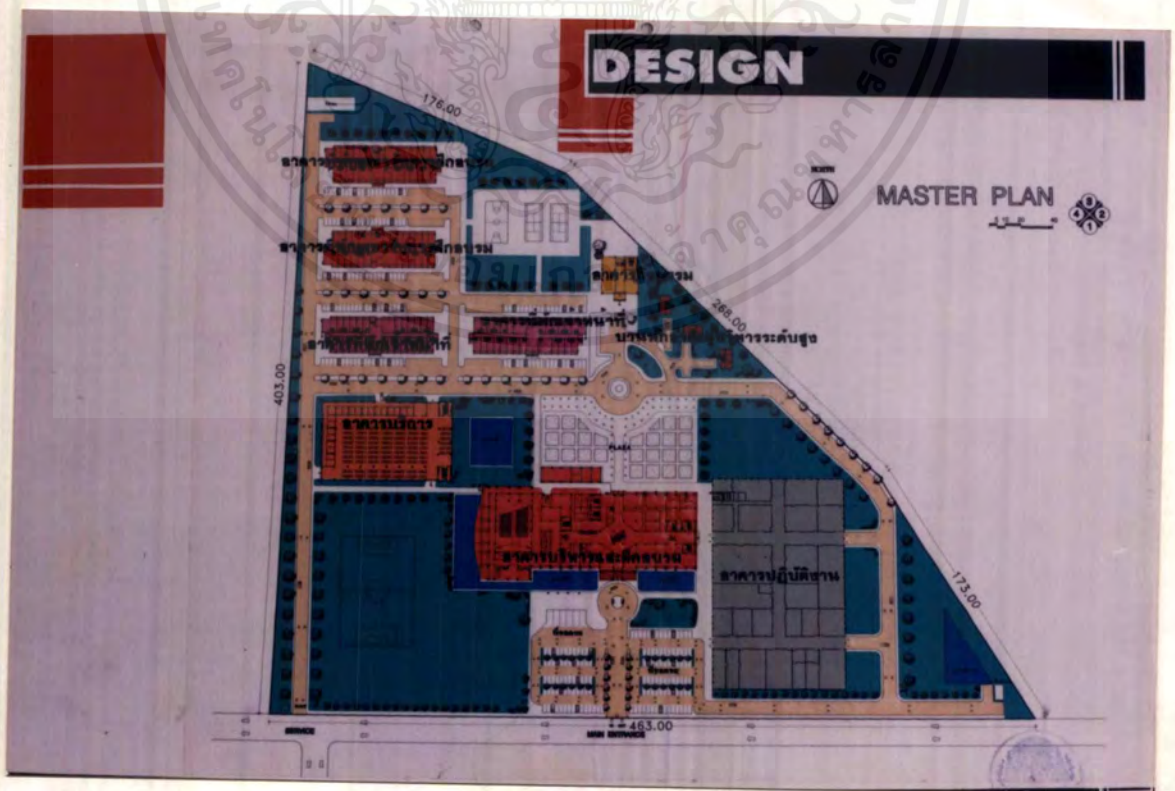


ภาพที่ 4.48 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

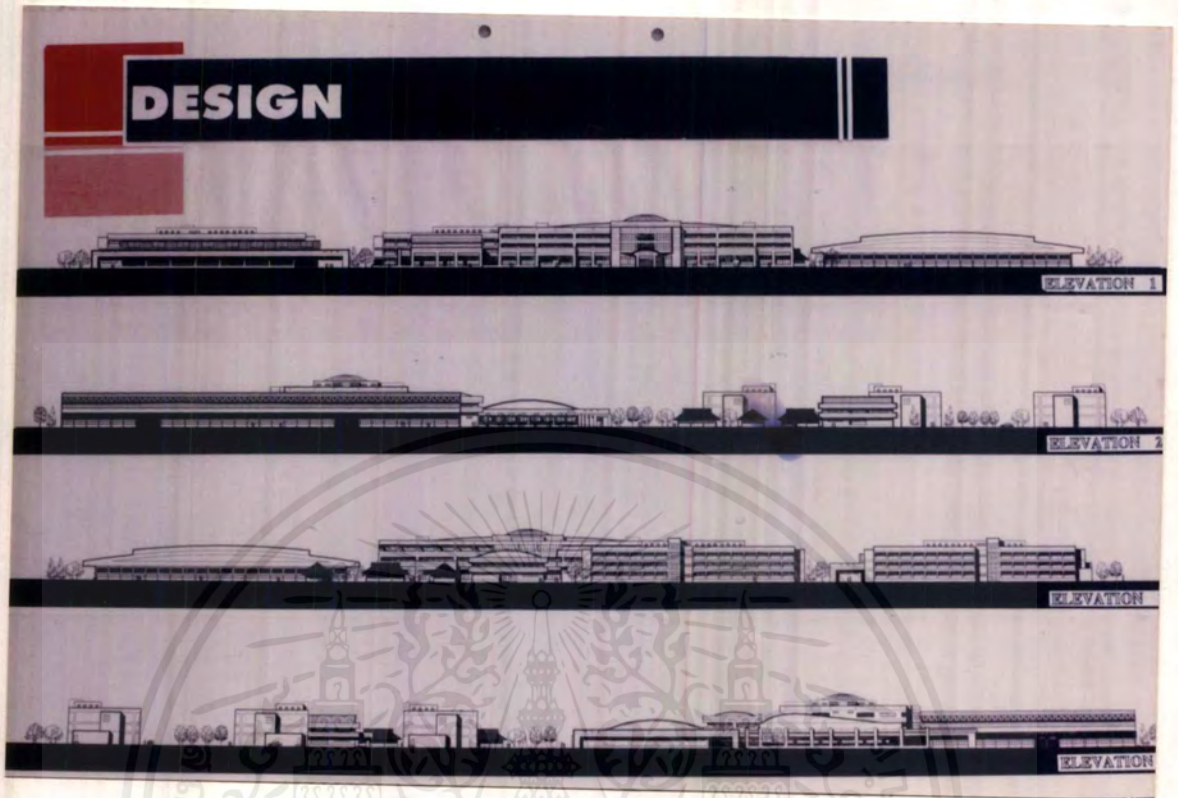


ภาพที่ 4.49 แสดงผังบริเวณทั้งหมดของโครงการ

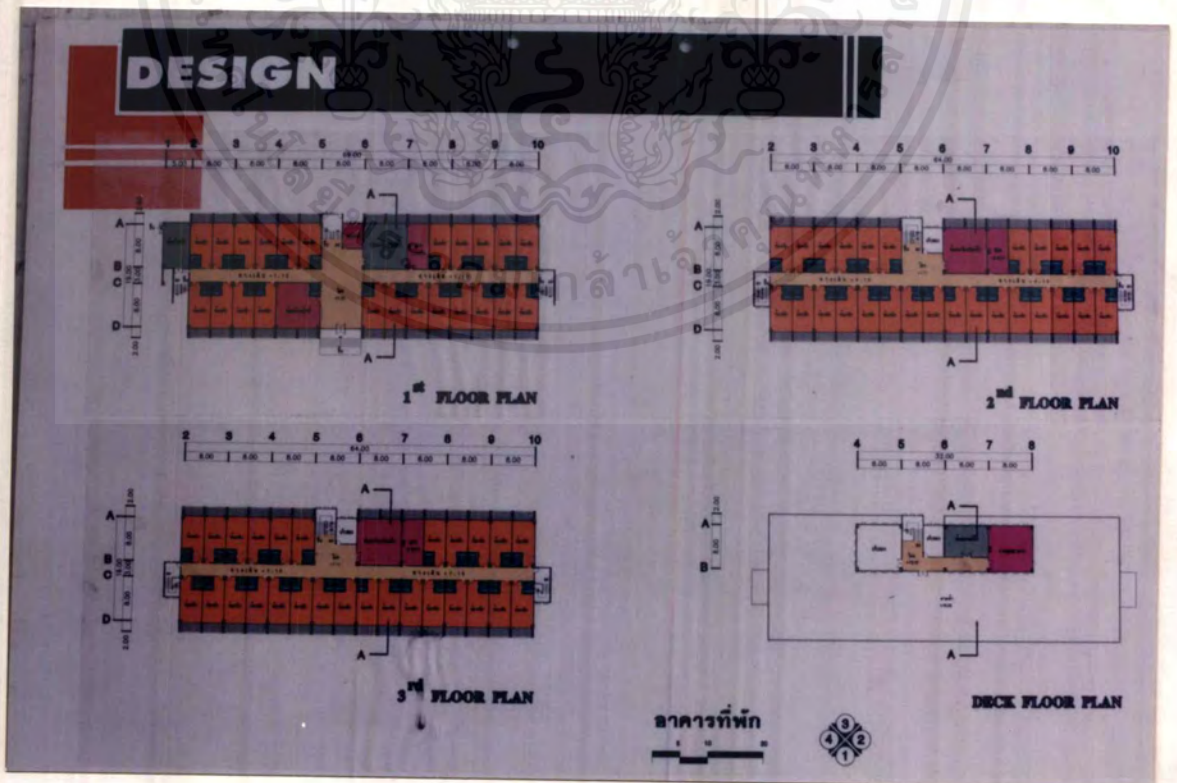


ภาพที่ 4.50 แสดงผังพื้นรวมทั้งหมดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

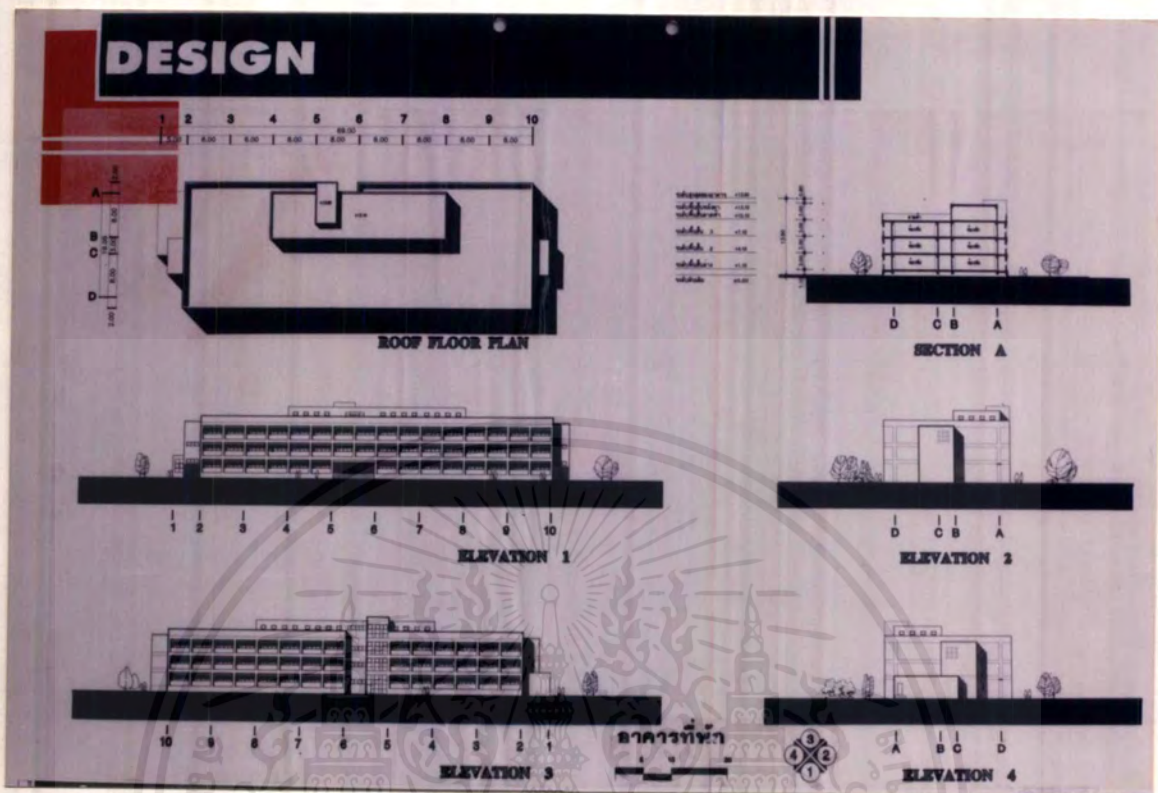


ภาพที่ 4.51 แสดงรูปด้านรวมทั้งหมดของโครงการ

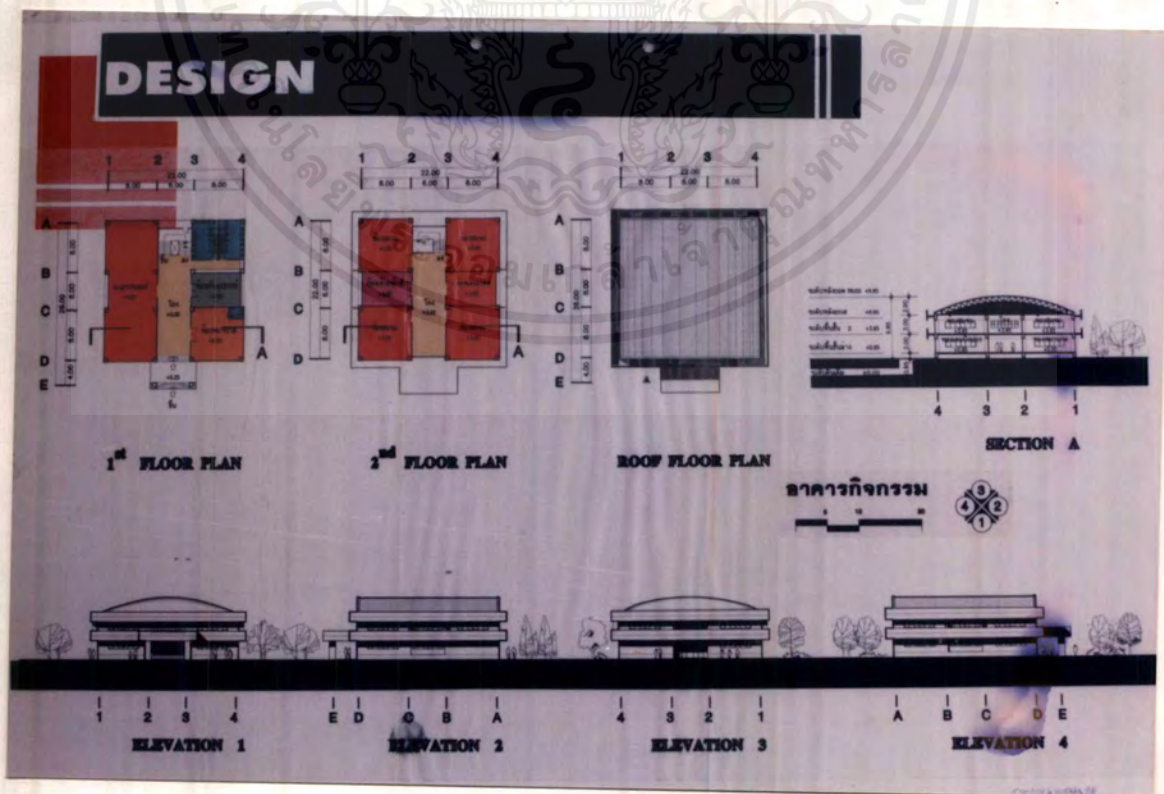


ภาพที่ 4.52 แสดงแปลนพื้นชั้น 1-3 , แปลนคาดฟ้า (อาคารที่พัก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

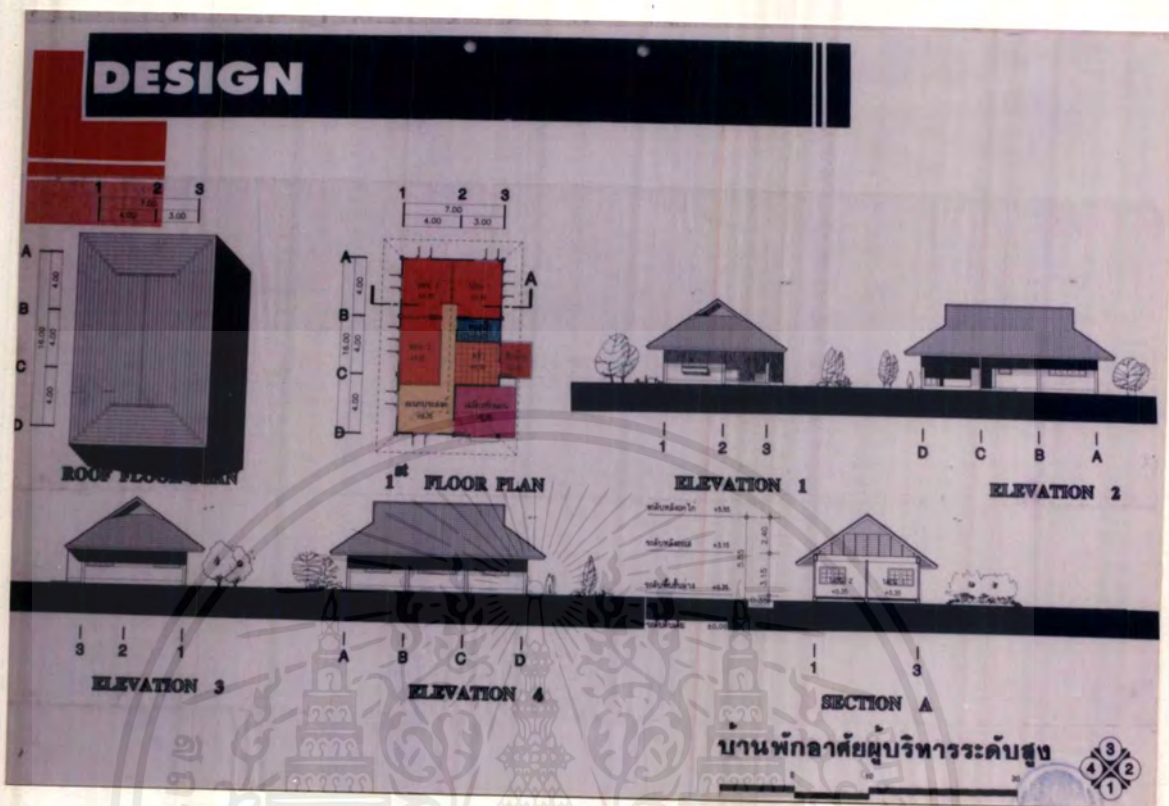


ภาพที่ 4.53 แสดงแปลนหลังคา , รูปด้าน , รูปตัด (อาคารที่พัก)

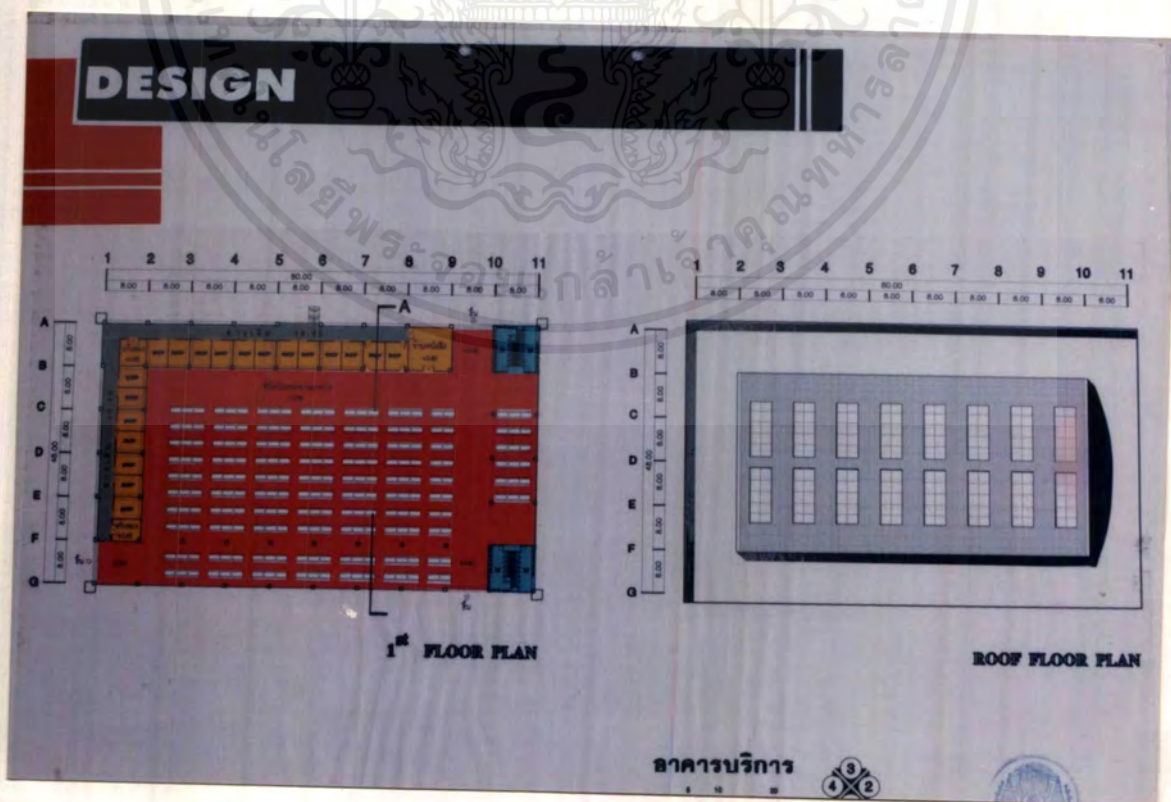


ภาพที่ 4.54 แสดงแปลนพื้น , รูปด้าน , รูปตัด (อาคารกิจกรรม)

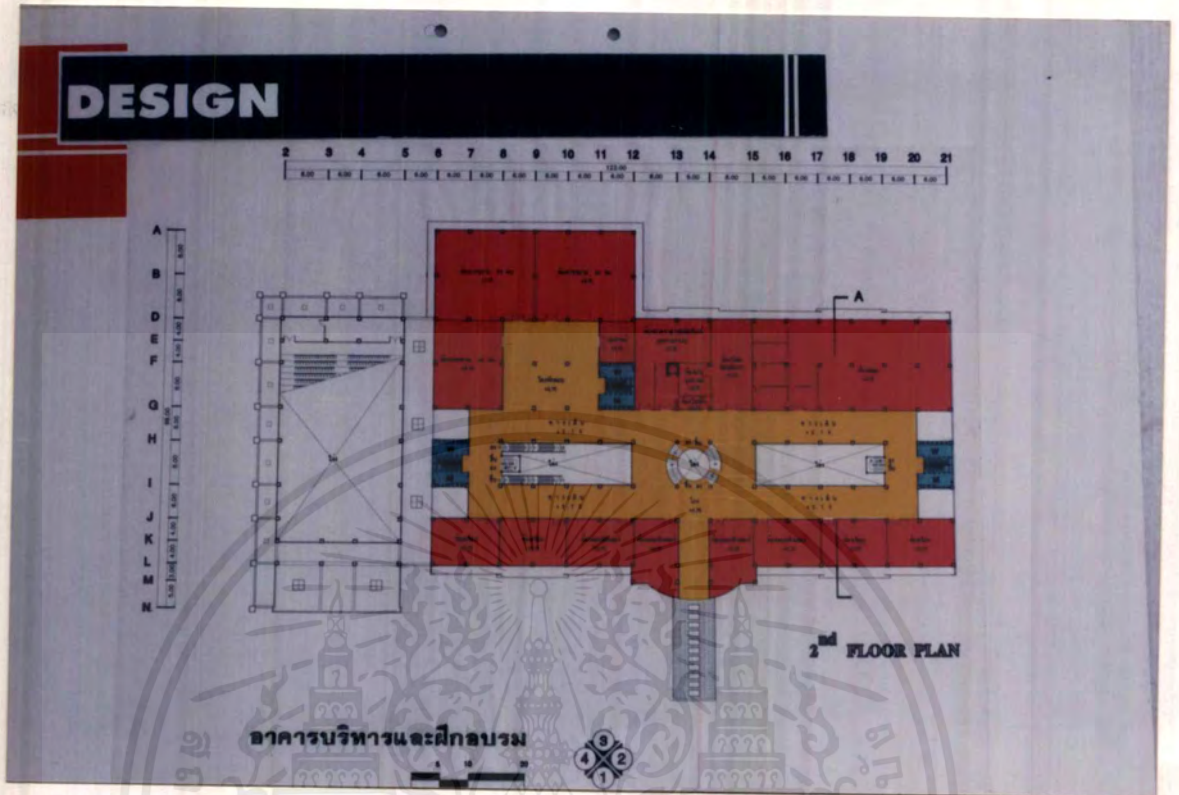
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



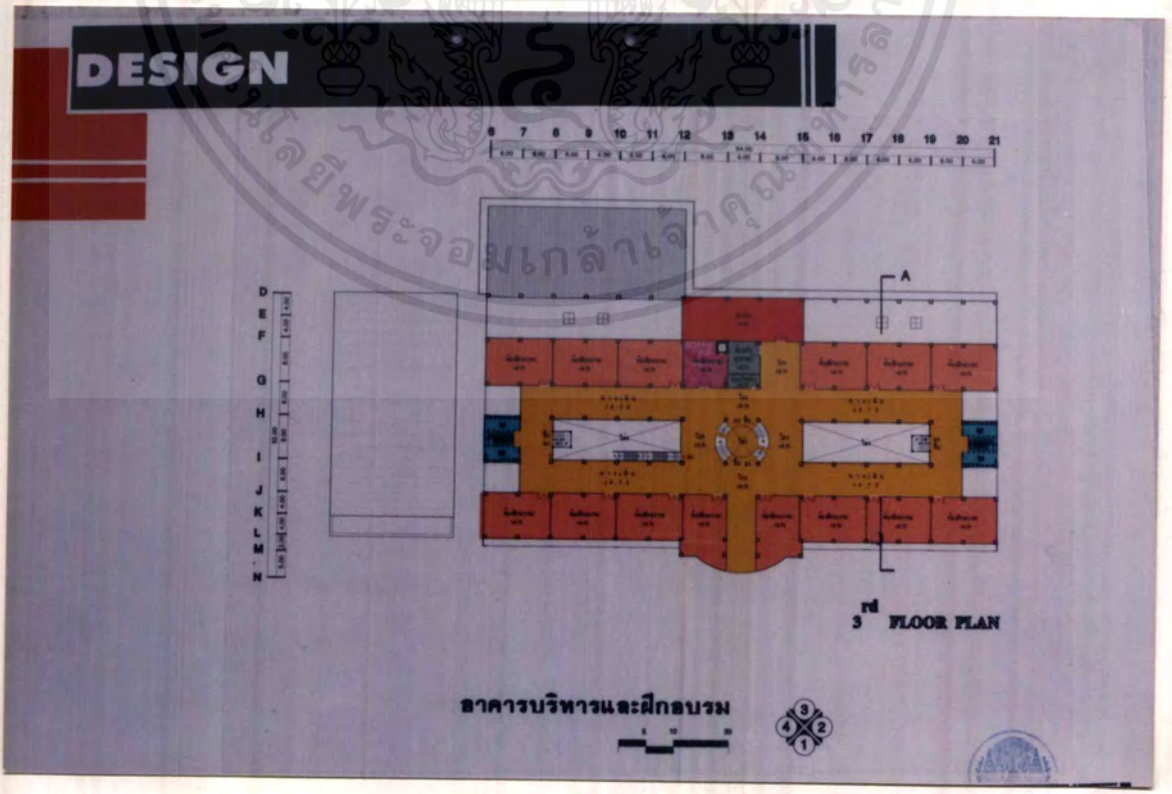
ภาพที่ 4.55 แสดงแปลนพื้น , รูปด้าน , รูปตัด (บ้านพักอาศัย)



ภาพที่ 4.56 แสดงแปลนพื้น , แปลนหลังคา (อาคารบริการ)
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

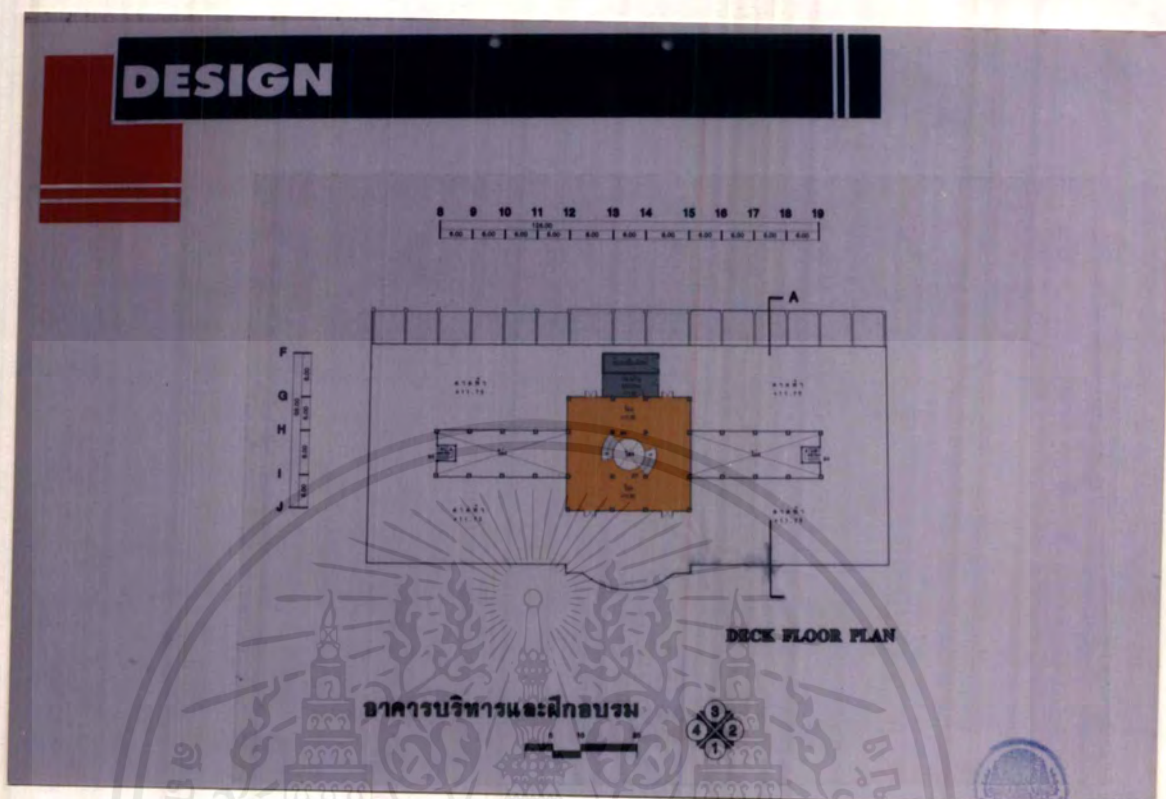


ภาพที่ 4.59 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 2 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)

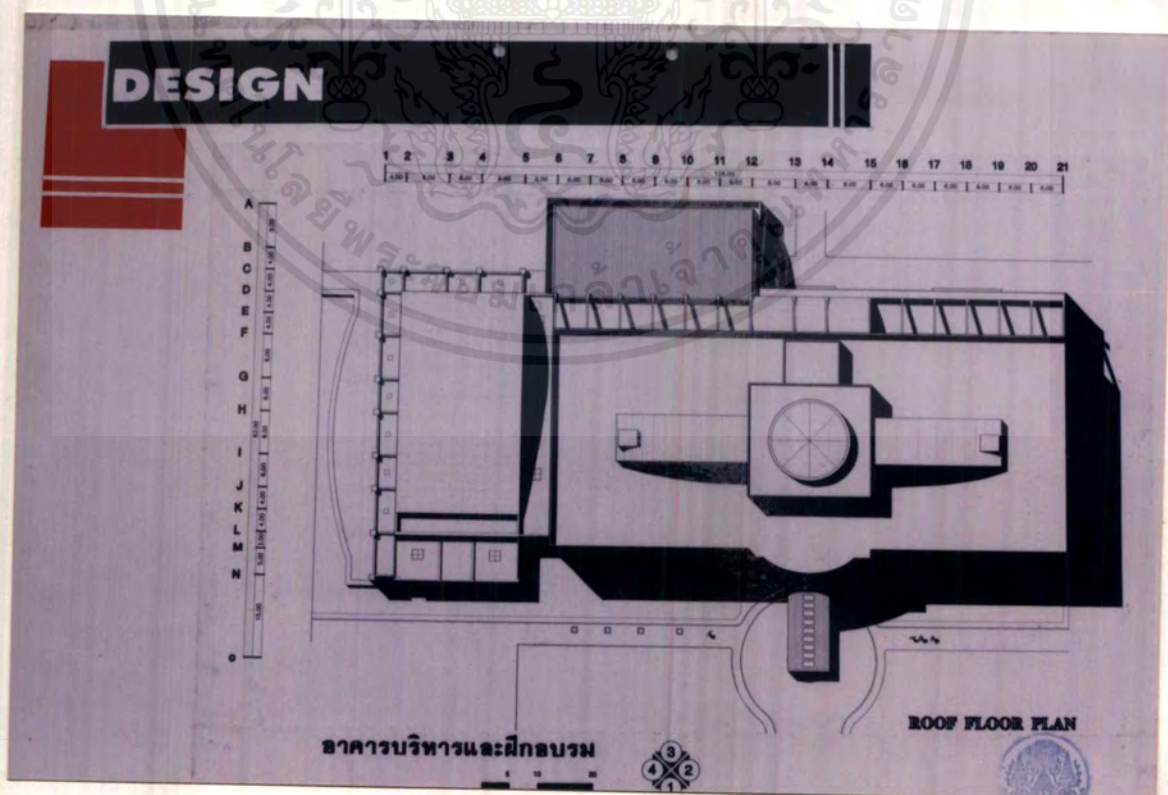


ภาพที่ 4.60 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 3 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมายและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

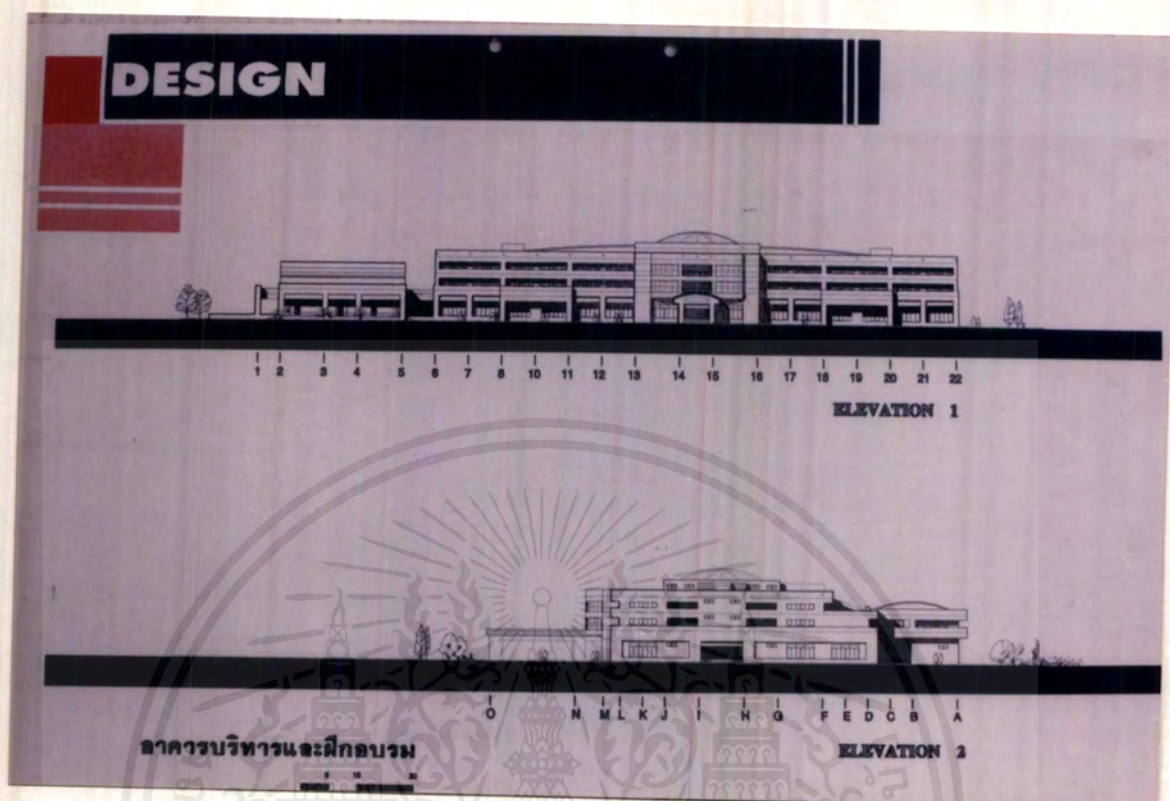


ภาพที่ 4.61 แสดงแปลนพื้นชั้นดาดฟ้า (อาคารบริหารและฝึกอบรม)

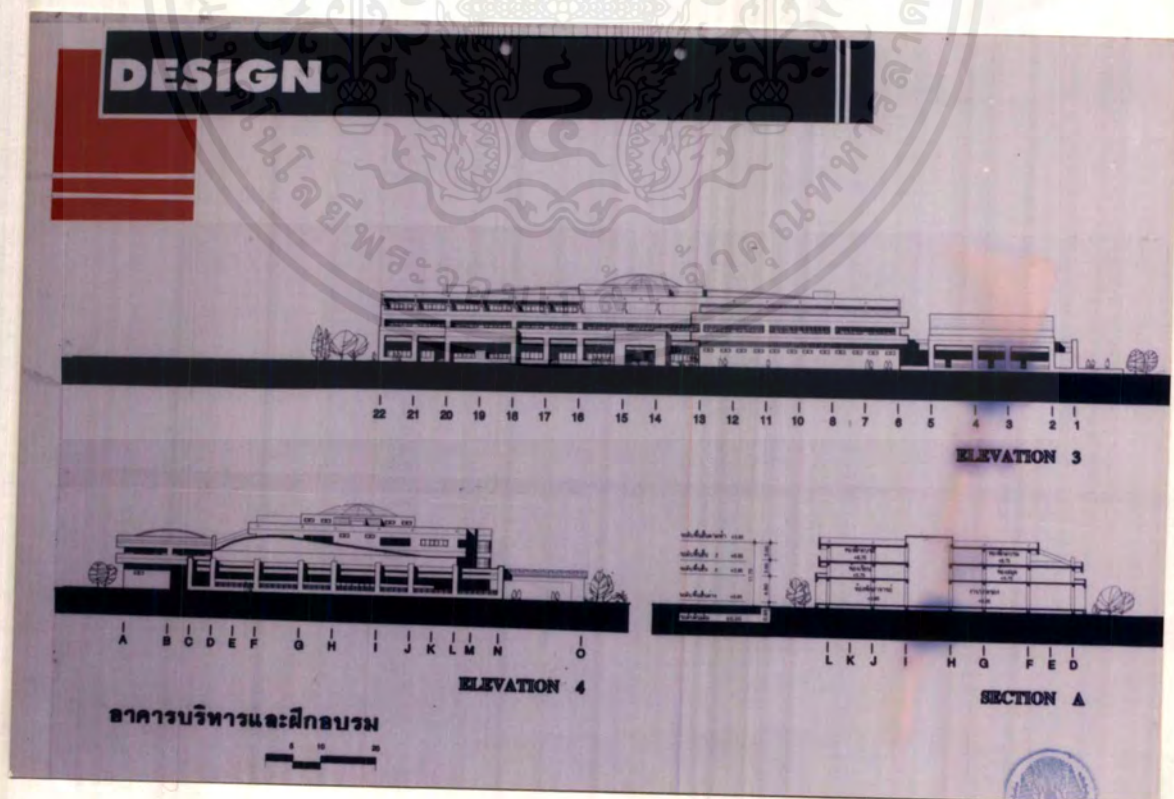


ภาพที่ 4.62 แสดงแปลนพื้นชั้นหลังคา (อาคารบริหารและฝึกอบรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

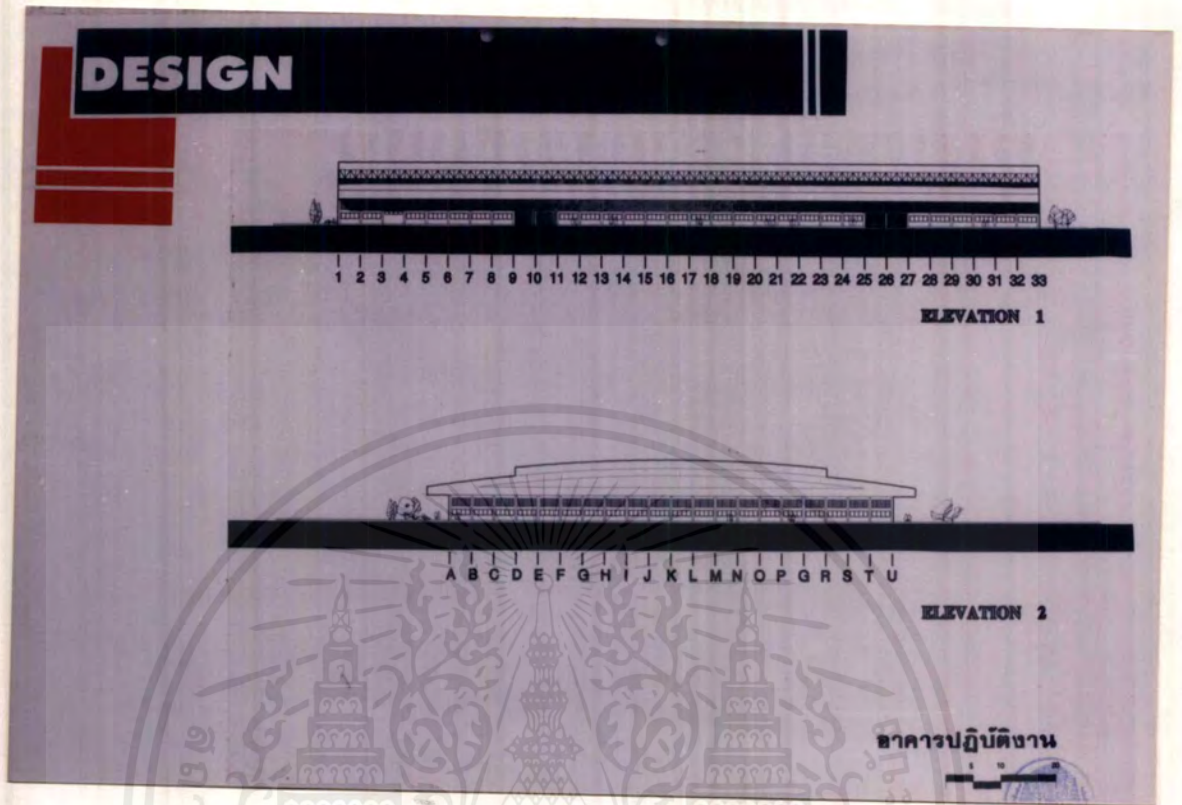


ภาพที่ 4.63 แสดงรูปด้าน 1-2 (อาคารบริหารและฝึกอบรม)

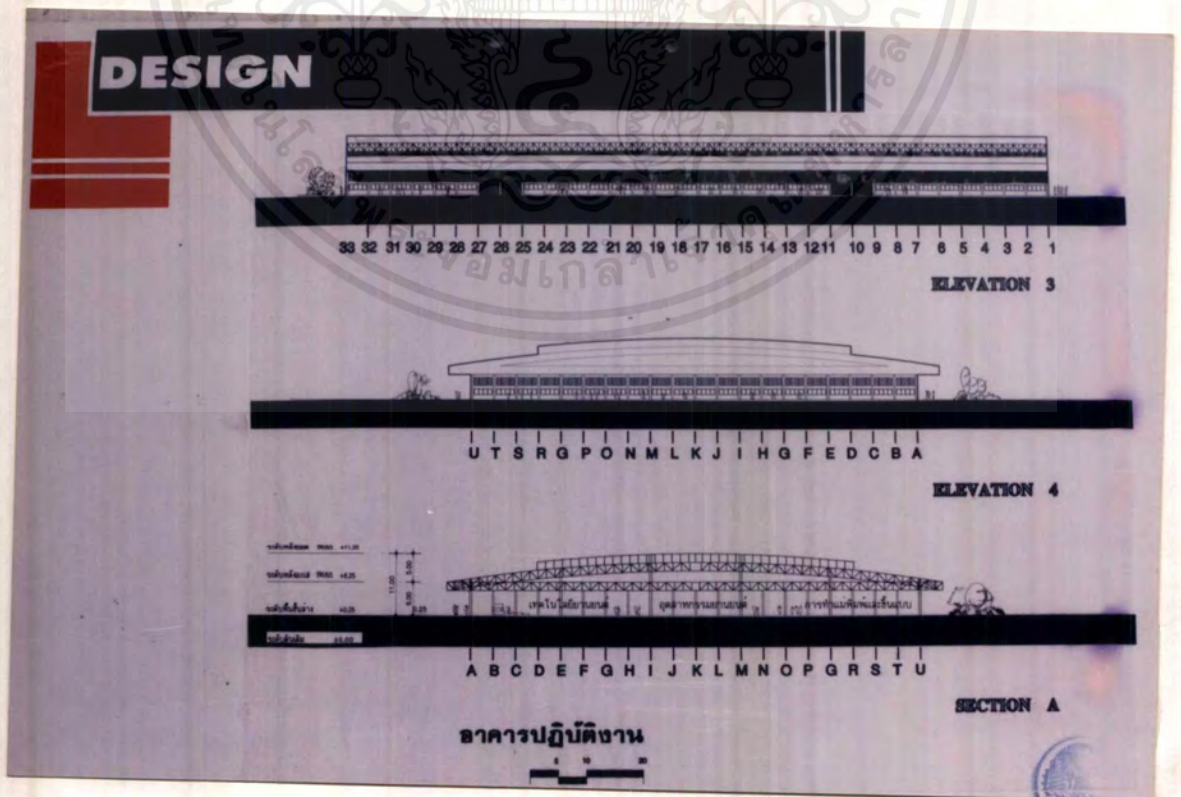


ภาพที่ 4.64 แสดงรูปด้าน 3-4, รูปตัด (อาคารบริหารและฝึกอบรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.67 แสดงรูปด้าน 1-2 (อาคารปฏิบัติงาน)



ภาพที่ 4.68 แสดงรูปด้าน 3-4 , รูปตัด (อาคารปฏิบัติงาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

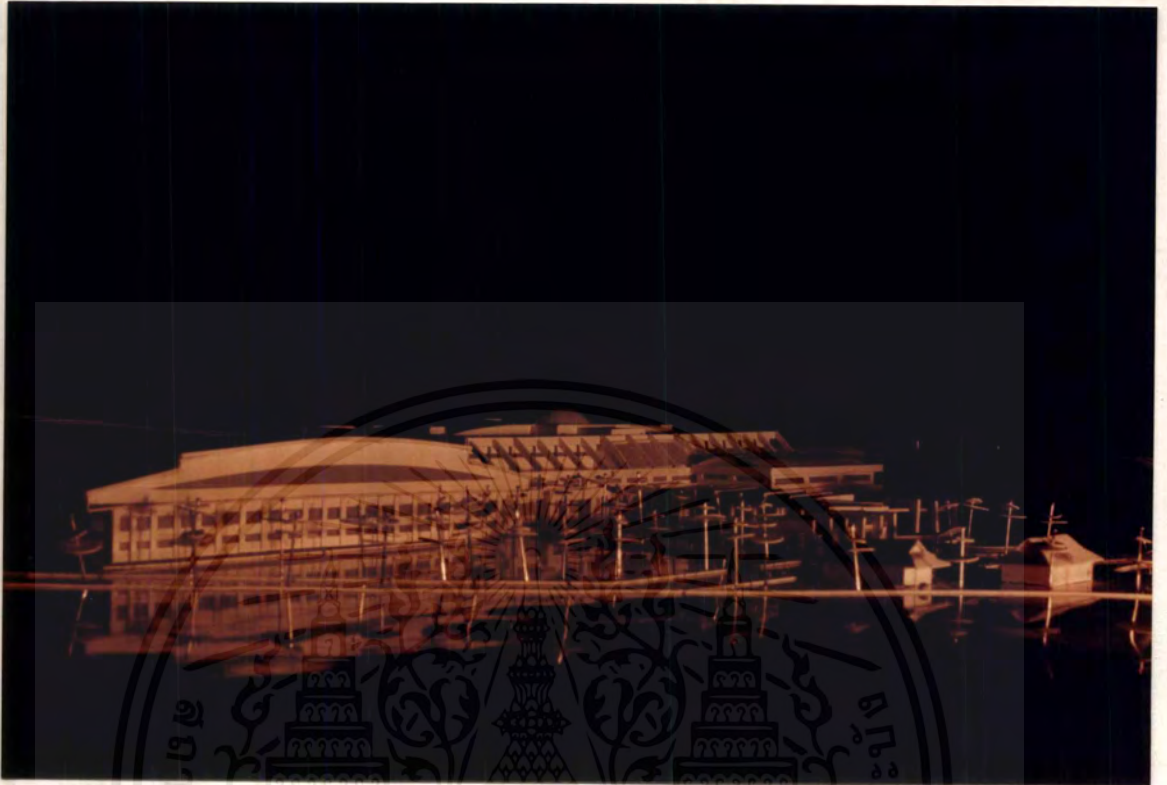


ภาพที่ 4.69 แสดงทัศนียภาพภายในห้องผู้อำนวยการ



ภาพที่ 4.70 แสดงทัศนียภาพของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.71 แสดงหุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.73 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.74 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาการทำวิทยานิพนธ์เรื่องศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมยานยนต์ การศึกษาข้อมูลหลักของโครงการ คือ ข้อมูลของหลักสูตรในการฝึกอบรมและการฝึกภาคปฏิบัติของโครงการรวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ทุกประเภทในโครงการ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการออกแบบในส่วนของการเรียนอาคารปฏิบัติงานและส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ อีก เพื่อความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพในโครงการ

เนื่องจากศูนย์ฝึกอบรมช่างอุตสาหกรรมฯ ในประเทศไทยที่มีการฝึกและอบรมให้ความรู้แก่ผู้อบรมด้วยข้อมูลและเทคโนโลยีที่ทันสมัยนั้นค่อนข้างมีน้อยจึงทำให้การพัฒนาของบุคลากรทางด้านเทคนิคยังไม่ได้มาตรฐานสากลเท่าที่ควร และในการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการส่วนใหญ่ก็จะได้จากการสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิและเอกสารต่าง ๆ นำมาประกอบ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องการและเหมาะสมกับโครงการ นำมารวบรวมและปรับปรุงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของผู้ทำวิทยานิพนธ์

การศึกษาในระดับที่มีขอบเขตกว้างขวาง ท่านไม่สามารถศึกษาแต่เพียงผู้เดียวได้ เพราะพบว่าขอบเขตของงานมีลักษณะกว้างขวางมาก เกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่ายควรคัดเลือกเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องและจำเป็นที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสรุปผลและกำหนดเป็นแนวทางไปสู่งานลำดับตยกรรมที่เหมาะสมและลงตัวให้สำเร็จลุล่วงไปได้ การที่จะให้ผลงานสำเร็จในส่วนของการศึกษาจะต้องเกิดจากความร่วมมือกันระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่จะต้องคิดและร่วมมือกันในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ลุล่วงไปด้วยดีถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ควรศึกษาถึงหลักสูตรการฝึกอบรมและกลุ่มผู้ใช้อาคารโดยละเอียดเนื่องจากเป็นส่วนที่จะกำหนดว่าโครงการควรจะเป็นอย่างไร รวมถึงการศึกษาถึงรูปแบบของโครงการให้ชัดเจนว่าจะไปในลักษณะใดและข้อมูลนั้นเป็นไปได้มากน้อยแค่ไหนในการที่จะทำการศึกษาเจาะลึกลงไป เนื่องจากข้อมูลในบางส่วนเป็นข้อมูลที่ทันสมัยและเป็นความลับยากที่จะได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Letter Of Intent

For Establishment Of The

King Mongkut's Eastern Seaboard Training Institute

Among The Parties:
 AutoAlliance (Thailand) Co., Ltd.
 Ford Operations (Thailand) Co., Ltd.
 King Mongkut's Institute Of Technology Thonburi
 Hemaraj Land And Development

This Letter of Intent is made among AutoAlliance (Thailand) Co., Ltd. (AAT), Ford Operations (Thailand) Co., Ltd. (Ford), King Mongkut's Institute Of Technology Thonburi (KMITT), And Hemaraj Land And Development (Hemaraj).

All parties agree to the following:

General Background On The Need For The Institute:

- AAT and Ford plan to employ a new workforce of approximately 2,400 employees at three new manufacturing operations located in the Eastern Seaboard Industrial Estate (ESIE) in Rayong Province. This new workforce will have extensive training needs, both in the launch phase of operations in 1997/1998 as well as ongoing training needs to develop the full potential of these new employees.
- In addition, a significant manufacturing workforce will exist at ESIE in the future, that will have extensive training needs. ESIE is expected to exceed 10,000 employees and 200 companies by the year 2000.
- AAT/Ford, KMITT, and Hemaraj all share a common objective to establish a training institute at ESIE in Rayong in order to provide continuing education for the companies/manufacturing operations at ESIE and to upgrade the skills and capabilities of the new workforce at ESIE.

ESIE Training Institute Concept:

- Employee/student participation would be open to the general public with priority given to companies located at ESIE and their employees.
- The institute would be open to students not employed by ESIE companies.
- KMITT to establish and lead a consortium of KMITT, Kasetsart University, Chulalongkorn University, and Technical Colleges presently operating in the Eastern Seaboard in the establishment and ongoing joint management of an ESIE Technical Institute.
- Academic participation in the Institute by members of the consortium of universities would be based on course work that supports and complements KMITT core programs.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- The prime focus of the Institute would be in manufacturing training, but facilitation of design and research activities are also objectives of the Institute particularly in the area of manufacturing processes and related fields.
- The Institute would be a non-profit distribution organization run by a Board of Directors including representatives from industry.
- A fee discount may apply where an employer is a major benefactor to the Institute.

AAT/Ford Agree To The Following:

- AAT/Ford intend to utilize the ESIE Training Institute as its prime focus for the education and training of its workforce in Rayong.
- AAT/Ford will bring their well established worldwide university associations to support course work at the ESIE Technical Institute.
- AAT/Ford will support donation of selected equipment and/or training materials for the Institute.
- AAT/Ford to pursue discussions with government agencies to secure government funding for the building and facilities at the ESIE Technical Institute (such as BOI, MOI, IEAT, Ministry of Finance)

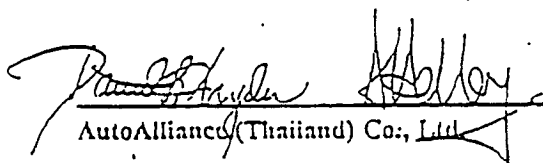
KMITT Agrees To The Following:

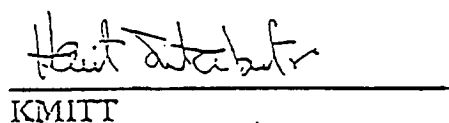
- To establish and lead the university consortium that will support the delivery of academic programs at the ESIE Training Institute.
- KMITT to work with AAT/Ford to develop specific course work needed for AAT/Ford launch and ongoing education and training requirements.
- KMITT to pursue discussions with government agencies to secure government funding for the building and facilities at the ESIE Training Institute (such as the Ministry of University Affairs).

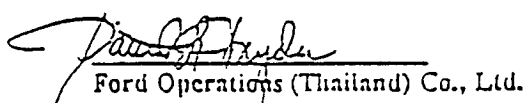
Hemaraj Land And Development Agrees To The Following:

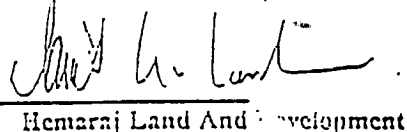
- Hemaraj, through its subsidiary ESIE, agrees to provide approximately 60 Rai of land at ESIE for the ESIE Training Institute.
- Hemaraj to pursue discussions with government agencies to secure government funding for the building and facilities at the ESIE Training Institute (such as IEAT).

All parties agree to proceed to the next phase of the development of the ESIE Training Institute such as securing government support for funding of building/facilities, KMITT to form university consortium, and AAT/Ford and KMITT to start work on launch training programs.


AutoAlliance (Thailand) Co., Ltd.


KMITT


Ford Operations (Thailand) Co., Ltd.


Hemaraj Land And Development

12 November 1996

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระเบียบวาระการประชุมที่ 4.9 ความร่วมมือระหว่างสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีกับบริษัท FORD

บันทึกเลขานุการสภาสถาบัน

โดยการแนะนำของท่านอดีตปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม คุณศิววงศ์ จังคะศิริ บริษัท Ford ในนามของ Auto Alliance (Thailand) Company Ltd. (AAT) ได้ติดต่อขอให้สถาบันฯ ร่วมในการจัดกิจกรรม 2 ประการ คือ

1. การจัดฝึกอบรมพนักงานเพื่อเตรียมเปิดโรงงานผลิตรถยนต์ (Launch Training)
2. การจัดตั้ง Training Institute ที่ระยอง (นิคมอุตสาหกรรมฝั่งทะเลตะวันออก เหมราช) เพื่อให้การศึกษาต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการทำงาน และการยกระดับความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน

จากการประชุม 2 ครั้ง สรุปได้ว่า AAT ได้ติดต่อกับหลายสถาบัน รวมทั้ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แต่จะขอร่วมมือกับ สจธ. (เป็นสถาบันนำ และควรเชิญสถาบันอื่นมาร่วม) ในกิจกรรมทั้ง 2 ประการ ได้ตกลงกันในเงื่อนไขต่อไปนี้

- ทางเหมราชและ AAT จะขยที่ 60 ไร่ที่เหมราชให้สถาบัน
- AAT จะให้ผู้เชี่ยวชาญมาร่วมทำการฝึกอบรมและจัดหาอุปกรณ์เพื่อการฝึกอบรม
- จะมีการฝึกอบรมตั้งแต่ระดับช่างเทคนิค ไปถึงระดับวิศวกร และจะมีกิจกรรมในระดับออกแบบและวิจัยและพัฒนา
- สจธ. จะของบประมาณจากรัฐบาลเพื่อสร้างอาคารและเพื่อซื้ออุปกรณ์ฝึกอบรมส่วนหนึ่ง
- สจธ. จะจัดบุคลากรไปร่วมทำการฝึกอบรม
- สจธ. จะเก็บค่าฝึกอบรมจากผู้เข้าฝึกอบรมในระดับที่สถาบันใหม่นี้จะเลี้ยงตัวเองได้ (ไม่ต้องอาศัยงบดำเนินการจากรัฐบาล) ในขณะที่จ้างผู้ฝึกอบรมในอัตราเงินเดือนที่แข่งกับตลาดได้
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมาจากทั้ง AAT GM (ตั้งอยู่ใกล้ๆ กัน) Copeland และบริษัทอื่นๆ ในนิคมอุตสาหกรรม และบริษัทนอกนิคมอุตสาหกรรมด้วย
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวมถึงผู้ที่ยังไม่ได้เข้าทำงานในบริษัทใด
- สจธ. เป็นเจ้าของสถาบันนี้ แต่จะมีการบริหารโดยคณะกรรมการ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับประกอบด้วยตัวแทนบริษัทอุตสาหกรรม ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างกำลังคนและความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศ และช่วยเสริมสร้างอุตสาหกรรมการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งตรงกับนโยบายการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้รัฐบาลยังมีนโยบายที่จะแก้ไขปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกเร่งด่วนเป็นพิเศษ จึงขอให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องเสนอโครงการ เช่น โครงการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมเทคโนโลยีขั้นสูง ในลักษณะเดียวกับโครงการจัดตั้งสถาบันไทย-เยอรมัน (TGI) เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการ

ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารร่วมกับคณะกรรมการวิชาการสถาบัน ครั้งที่ 7/2539 วันที่ 14 ตุลาคม 2539 เห็นชอบให้นำเสนอสภาสถาบัน

ประเด็นการพิจารณา

ขอความเห็นชอบในหลักการความร่วมมือระหว่างสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กับบริษัท FORD

บรรณานุกรม

- งานวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. รายงานการวิเคราะห์เรื่องประสิทธิภาพในการ
ใช้ประโยชน์ของห้องบรรยาย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2519
- วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์. การศึกษาการจัดรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงาน
สถาปัตยกรรม โครงการตำรา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล., 2530
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. แผนการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่
8 พุทธศักราช 2540-2544, 2540
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี. การสำรวจภาวะแรงงานในพื้นที่ชายฝั่งทะเล
ตะวันออก, 2539



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

114-135
48-70