



อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

FACULTY OF SCIENCE UNIT 2

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG



A024392

นางสาวผกาพรรณ จินตนา

เลขหมู่ ๙ 114 8 - ๒๓1
 เลขทะเบียน 024392
 วัน เดือน ปี 11 11 2542

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นางสาวผกาพรรณ จินตนา
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว จึง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2541

..... คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์
..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

..... กรรมการ
(ผศ.วิโรจน์ นิพัทธ์นะวัตม์)
..... กรรมการ
(อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ)

..... กรรมการ
(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขา)

..... กรรมการ
(อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร)

..... กรรมการ
(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี)

..... กรรมการ
(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ

(อาจารย์ไพศาล เลื่อนมวิทยากุล)

..... กรรมการ

(อาจารย์พัทธราภรณ์ มีศิริ)

..... เลขานุการวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ทศพร ไสดาบรรล)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นางสาวผกาพรรณ จินตนา
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการขยายตัวทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นเป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่า การให้บริการของรัฐในเรื่องที่ว่า สถาบันอุดมศึกษาในส่วนภูมิภาค ยังไม่เพียงพอต่ออัตราการเพิ่มของประชากร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จัดเป็นสถาบันการศึกษาในส่วนกลาง ตั้งอยู่ในภาคกลาง ทั้งยังเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาอีกแห่งหนึ่ง ที่เป็นเป้าหมายในการศึกษาต่อของนักเรียนระดับมัธยมปลายทั่วทั้งประเทศ แต่ก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชากรวัยศึกษาที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปีได้ จึงทำให้อาคารและสถานที่ศึกษาที่มีอยู่เดิมไม่เพียงพอ ประกอบกับทางสถาบันมีความต้องการที่จะรับนักศึกษาเพิ่ม เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ โดยเฉพาะบางกลุ่มสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันได้แก่ ฟิสิกส์ประยุกต์ ชีววิทยา เคมีประยุกต์ สถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ดังนั้นกระทรวงวิทยาศาสตร์จึงได้ศึกษา วิเคราะห์ความต้องการกำลังคนทางด้านสาขาวิชาที่ขาดแคลน พบว่า ในปัจจุบันและอนาคตยังขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสาขาวิชาสหเวชศาสตร์ อันได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา เทคนิคการแพทย์ กายภาพบำบัด และรังสีเทคนิค ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องเร่งรัด วางแผนการผลิตบัณฑิตให้เพียงพอและเหมาะสม ทั้งปริมาณและคุณภาพตามนโยบายในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ซึ่งมีนโยบายว่าด้วยการพัฒนาการศึกษา พัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยกระจายโอกาสทางการศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพที่เหมาะสมในอันที่จะปรับตัวให้ทันกับการพัฒนาประเทศ และจากแผนพัฒนาฯ ดังกล่าวได้กำหนดการเพิ่มสัดส่วนนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อ สาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จากเดิม 31 : 69 เพิ่มเป็น 50 : 50 ทั้งยังกระจายการรับนักศึกษาโควตาเป็นร้อยละ 50 ของนักศึกษาที่รับได้ในแต่ละปีการศึกษา และตามเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ได้กำหนดอัตราการเพิ่มนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ถึงร้อยละ 15 ต่อปี ซึ่งถือว่าสูงมากทีเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในการเพิ่มการรับนักศึกษาตามมติรัฐมนตรี จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใช้สอยและเครื่องมือในการทดสอบที่มีอยู่เดิม ทั้งห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะห้องปฏิบัติการทางด้านเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคอมพิวเตอร์ ซึ่งห้องปฏิบัติการที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ รับนักศึกษาสูงสุดได้เพียง 60 คนเท่านั้น และเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมในการรองรับการขยายตัวของการรับนักศึกษาตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเพื่อรองรับการเปิดสาขาวิชาใหม่อีก 9 สาขาวิชาด้วยกัน คือ

ระดับปริญญาตรี

- สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ (4 ปี)
- สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (4 ปี)
- สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ (2 ปี)
- สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (2 ปี)
- สาขาวิชากายภาพบำบัด (2 ปี)
- สาขาวิชารังสีเทคนิค (2 ปี)

ระดับปริญญาเอก

- สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (2 ปี)
- สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (2 ปี)
- สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (2 ปี)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ฉบับนี้ สามารถดำเนินการศึกษาและออกแบบสถาปัตยกรรมจนเสร็จสมบูรณ์ได้นั้นก็โดยได้รับความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่ายและจากหลายหน่วยงานต่างๆ ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลมาทำการศึกษา ผู้นิพนธ์ต้องขอขอบคุณผู้มีพระคุณอย่างสูงสุดในชีวิต คือ ครอบครัวจินตนาทุกคน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูลและความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งยังอำนวยความสะดวกในการติดต่อขอเข้าไปศึกษาอาคารตัวอย่างเป็นอย่างดี ขอขอบคุณในความช่วยเหลือจาก พี่แขก ที่ช่วยเขียนแบบให้อย่างรวดเร็ว , น้องยอด ที่ช่วยเขียน PERSPECTIVE , กะป๋อน้อย ที่ช่วยทำงานจิปาตะ แต่รวมกันแล้วเยอะมาก , เติ้ล ที่ยังอุตสาหมาช่วยแม้จะเหนื่อยมาก่อนแล้ว , พี่ดา พี่แอน พี่จิว พี่ดีฟ ที่ช่วยเหลืองานพิมพ์ และเป็นกำลังใจที่ดีมากๆ , และที่ต้องขอบคุณมากมายเป็นพิเศษ คือ “นก” ที่เป็นทั้งแรงกายและแรงใจให้เสมอมา

ต้องขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์กรรมทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบข้อมูล และร่วมกันแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถดำเนินการได้เสร็จสมบูรณ์ และวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะไม่สามารถเสร็จลุล่วงไปได้เลยหากไม่มี อาจารย์ที่ปรึกษาที่ดีอย่าง อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ ที่คอยให้คำแนะนำมาตลอด

ท้ายสุดนี้ ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้เปิดคณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อให้ข้าพเจ้าได้ศึกษาหาความรู้และสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้

นางสาวผกาพรรณ จินตนา

20 มีนาคม 2542

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญเรื่อง	
สารบัญตาราง	
สารบัญแผนภูมิ	
สารบัญรูปภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	4
1.3 ที่มาของปัญหา	4
1.4 แนวทางในการแก้ไขปัญหา	5
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	6
1.6 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
1.7 ขอบเขตของการศึกษา	7
1.8 ขอบเขตของการออกแบบ	8
1.9 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	8
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	12
2.1.1 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	12
2.1.2 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา แห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	12
2.1.3 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	12
2.1.4 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยี	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในช่วงแผน
พัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ต้นสังคม	15
2.2.1 การศึกษาทางด้านการแบ่งส่วนราชการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	16
2.2.2 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	17
2.2.3 การศึกษาหลักสูตร	23
2.2.4 การศึกษาด้านจำนวนนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์	26
2.2.5 การศึกษาด้านบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	30
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	33
2.3.1 การศึกษาการขยายตัวด้านเศรษฐกิจ	33
2.3.2 การศึกษางบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย	34
2.3.3 การศึกษาการใช้งบประมาณของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	37
2.3.4 การประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการ	38
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	39
2.4.1 ขอบเขตที่ตั้งและสภาพโดยรวม	39
2.4.2 อาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียง	40
2.4.3 ตำแหน่งและทิศทางพื้นที่โครงการ	41
2.4.4 การวิเคราะห์รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการ	42
บทที่ 3 การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	45
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	59
3.2.1 การวิเคราะห์ประเภทพฤติกรรม และจำนวนผู้ใช้โครงการ	59
3.2.2 การกำหนดองค์ประกอบ	68
3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	113
บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	140
4.2 ผลงานการออกแบบ	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

166

5.2 ข้อเสนอแนะ

167

บรรณานุกรม

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการเพิ่มการผลิตกำลังคนสาขาวิชาที่ขาดแคลน ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	13
2.2 เปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับ กลุ่มสังคมศาสตร์	14
2.3 แสดงหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่จะเปิดเพิ่มเติมในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	24
2.4 แสดงหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่จะเปิดเพิ่มเติมในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	24
2.5 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี	27
2.6 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาโท	29
2.7 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาเอก	29
2.8 จำนวนข้าราชการ จำแนกตามประเภทข้าราชการ และหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2539	32
2.9 จำนวนข้าราชการ จำแนกตามประเภทข้าราชการ และหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2539	32
2.10 งบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัยที่ได้รับจัดสรรประจำปีงบประมาณ 2540	36
3.1 แสดงการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวนเต็มสูงสุด ของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งหลักสูตรเดิมและหลักสูตรที่เปิดเพิ่มเติม ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	59
3.2 แสดงการรับนักศึกษาระดับปริญญาโทจำนวนเต็มสูงสุด ของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งหลักสูตรเดิมและหลักสูตรที่เปิดเพิ่มเติม ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	61
3.3 แสดงการรับนักศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวนเต็มสูงสุด ของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งหลักสูตรเดิมและหลักสูตรที่เปิดเพิ่มเติม ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	62
3.4 แสดงจำนวนอาจารย์ระดับปริญญาตรีเมื่อเต็มโครงการ อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 10	62
3.5 แสดงจำนวนอาจารย์ระดับปริญญาโทเมื่อเต็มโครงการ อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 5	63
3.6 แสดงจำนวนอาจารย์ระดับปริญญาเอกเมื่อเต็มโครงการ อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 5	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์	70
3.8 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์	74
3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียน และห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์	77
3.10 แสดงจำนวนห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่เดิมและที่ต้องเพิ่มเติม	86
3.11 แสดงการกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง	88
3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ	93
3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	95
3.14 แสดงความสัมพันธ์ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม	97
3.15 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	97
3.16 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาชีววิทยา	98
3.18 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาเคมี	99
3.19 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาฟิสิกส์	101
3.20 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	101
3.21 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	102
3.22 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการ	103
3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 แผนภูมิโครงสร้างหน่วยงานของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	18
2.2 แผนภูมิผู้บริหารและคณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	19
2.3 จำนวนนักศึกษาใหม่ จำแนกตามคณะ ปีการศึกษา 2540 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	20
2.4 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามคณะ ปีการศึกษา 2540 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	20
2.5 จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าใหม่ จำแนกตามสาขาวิชา ระดับการศึกษาและประเภทการรับเข้า ปีการศึกษา 2540	21
2.6 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามสาขาวิชา ระดับการศึกษาและชั้นปี ปีการศึกษา 2540	21
2.7 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำแนกตามสาขาวิชา ปีการศึกษา 2525-2540	22
2.8 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโท จำแนกตามสาขาวิชา ปีการศึกษา 2532-2540	22
2.9 จำนวนบุคลากร จำแนกตามสายงาน ปีการศึกษา 2540	30
2.10 จำนวนบุคลากร จำแนกตามประเภท และหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2540	31
2.11 จำนวนข้าราชการ จำแนกตามประเภทข้าราชการและหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2540	32
2.12 แสดงรายได้เฉลี่ยของประชากรทั่วราชอาณาจักร เป็นรายภาค ในปี พ.ศ. 2539	34
2.13 งบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย	35
2.14 งบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัยที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ 2540 จำแนกตามหมวดรายจ่าย	35
3.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	94
3.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	95
3.5 แสดงความสัมพันธ์ส่วนการศึกษา	96
3.6 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	96
3.7 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาชีววิทยา	98
3.8 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาเคมี	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาฟิสิกส์	100
3.10 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาสถิติ	100
3.11 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	102
3.12 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการ	103



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปร่างภาพ

รูปที่	หน้า
3.1 ห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี - ตู้ดูดควัน ทดลอง ชั่งสารเคมี	50
3.2 ห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี	50
3.3 ห้องปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ - ตู้ดูดควัน ทดลอง ชั่งสารเคมี	51
3.4 ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	51
3.5 ห้องเตรียมสารเคมี เตรียมชั่ง	52
3.6 ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	52
3.7 ห้องปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม - เครื่องเขย่าสารเคมี	53
3.8 ห้องปฏิบัติการเครื่อง ICP-MS และ AAS, วิเคราะห์โลหะหนัก	53
3.9 เครื่องดูดความชื้น	54
3.10 ตู้ป่นเชื้อ	55
3.11 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	55
3.12 ตู้เขี่ยเชื้อชนิดเปลาตัม LAMINA CABINET	56
3.13 เครื่องเขย่าเนื้อเยื่อ	56
3.14 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (หลังจากผ่านการเขี่ยเชื้อมาแล้ว)	57
3.15 ดั่งหมัก	57
3.16 ห้องปฏิบัติการแสง & เลเซอร์	58
3.17 ห้องเรียน	58
4.1 GANTT CHART	143
4.2 PROJECT PROPOSAL	143
4.3 INTRODUCTION	144
4.4 POLICY STUDY	144
4.5 SOCIAL STUDY	145
4.6 ECONOMIC STUDY	145
4.7 PHYSICAL STUDY	146
4.8 ORGANIZATION CHART	146
4.9 SITE POLICY	147
4.10 SITE SERVEY	147
4.11 SITE ANALYSIS	148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 CASE STUDY	148
4.13 USER	149
4.14 USER BEHAVIOR	149
4.15 INTERACTION CHART	150
4.16 AREA REQUIREMENT	150
4.17 GROUPING ZONING ALTERNATIVE	151
4.18 FUNCTIONAL DIAGRAM	151
4.19 CIRCULATION DIAGRAM	152
4.20 THREE DIMENSION DIAGRAM	152
4.21 BUILDING SYSTEM	153
4.22 BUILDING SYSTEM	153
4.23 CONCEPT DESIGN	154
4.24 LAY - OUT	154
4.25 แปลนชั้นพื้นดิน	155
4.26 แปลนพื้นที่ชั้น 1	155
4.27 แปลนพื้นที่ชั้นลอย	156
4.28 แปลนพื้นที่ชั้น 2	156
4.29 แปลนพื้นที่ชั้น 3	157
4.30 แปลนพื้นที่ชั้น 4	157
4.31 แปลนพื้นที่ชั้น 5	158
4.32 แปลนพื้นที่ชั้น 6	158
4.33 แปลนพื้นที่ชั้น 7	159
4.34 แปลนพื้นที่ชั้น 8	159
4.35 แปลนพื้นที่ชั้น 9	160
4.36 แปลนพื้นที่ชั้น 10	160
4.37 แปลนหลังคา	161
4.38 รูปด้าน 1	161
4.39 รูปด้าน 2	162
4.40 รูปด้าน 3	162
4.41 รูปด้าน 4	163
4.42 รูปตัด A	163

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.43 รูปตัด B	164
4.44 EXTERIOR PERSPECTIVE	164
4.45 INTERIOR PERSPECTIVE	165
4.46 INTERIOR PERSPECTIVE	165
4.47 MODEL	166
4.48 MODEL	166



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันการศึกษาเป็นสิ่งที่ใช้ในการพัฒนามนุษย์ให้เป็นบุคคลที่มีความสามารถ และเป็นบุคคลที่มีการพัฒนา การศึกษาในปัจจุบันมีอยู่หลายแขนงหลายสาขาวิชา ซึ่งมีความสำคัญต่อประเทศชาติ และในการที่จะสามารถพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าก็ต้องมีการพัฒนาทรัพยากรต่างๆ ซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือ ทรัพยากรบุคคล สำหรับในประเทศไทยการศึกษาเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถพัฒนามนุษย์ได้ในประเทศ และการศึกษาในประเทศไทยก็มีอยู่ด้วยกันหลายแขนงหลายวิชา และหลายระดับ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น การศึกษาภาคบังคับและการศึกษาในระดับต่างๆ

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8 โดยมีนโยบายที่ว่าด้วยการพัฒนาการศึกษา พัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยกระจายทางด้านการศึกษา และให้มีศักยภาพความสามารถที่เหมาะสมในอันที่จะปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วให้สอดคล้องกับความสำเร็จการพัฒนาในระดับประเทศ ซึ่งนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ซึ่งว่าด้วยการเพิ่มสัดส่วนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จากปัจจุบัน แต่เดิม 31:69 เพิ่มเป็นไม่ต่ำกว่า 40:60 (ในบทที่ 1 วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และ ยุทธศาสตร์) และในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าทรัพยากรมนุษย์ในประเทศในปัจจุบันไม่เพียงพอต่อความต้องการที่จะนำมาพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าเทียบเท่าประเทศต่างๆ ที่มีความเจริญแล้ว

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ด้านนโยบาย

ประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 เป็นต้นมา โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและยกระดับความเจริญของประเทศให้สูงขึ้น แก้ไขปัญหาความยากจนที่มีอยู่ให้หมดไป โดยการกระจายรายได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-3 มีสาระสำคัญมุ่งเน้นพัฒนาเศรษฐกิจทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมในกรุงเทพฯ และบริเวณชล ในด้านการศึกษามีเป้าหมายเพิ่มอัตรานักเรียนนักศึกษา เน้นสาขาทางด้านเทคนิคที่มีความต้องการสูง ส่วนด้านสังคมจะเน้นด้านคุณภาพให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 แล้วเกิดมีปัญหามากขึ้นในกรุงเทพฯ เช่น ปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัย ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการอพยพเข้าสู่เมืองหลวงเพื่อหางานทำ รัฐบาลจึงได้ทำแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยเน้นพัฒนาเมืองหลักและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมืองรอง เกิดโรงงานตามจังหวัดรอบนอก มีการจ้างงานในส่วนภูมิภาค ด้านการศึกษามุ่งปรับปรุงและขยายระบบการศึกษาทุกประเภทและทุกระดับ เพื่อพัฒนาคุณภาพกำลังคน จนถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 เน้นถึงการพัฒนาคน ให้มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง เร่งปรับปรุงและขยายโอกาสทางการศึกษา ลดอัตราการไม่รู้หนังสือ จนกระทั่งถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ว่าด้วยการพัฒนาคุณภาพและสมรรถภาพของคนไทยให้สามารถมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจากแผนพัฒนาฯ ดังกล่าวเพื่อให้สอดคล้องกัน ทางทบวงมหาวิทยาลัยจึงได้จัดแผนพัฒนาการศึกษาขึ้น ดังเช่นแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) นั้น มีเป้าหมายเพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษา ความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษา พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานทางการศึกษา

จากนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่ว่าด้วยการเพิ่มสัดส่วนของจำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงมีการตอบสนองตามนโยบายของประเทศในเรื่องของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื่องจากในปัจจุบันยังขาดแคลนบุคลากรทางด้านนี้อยู่มาก ทำให้การพัฒนาประเทศไม่สามารถกระทำได้อย่างเต็มที่

ด้านเศรษฐกิจ

จากการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-7 ได้ใช้งบประมาณในการพัฒนาแผ่นดินแล้วประมาณ 4,280,987 ล้านบาท มีอัตราเฉลี่ยประชาชาติร้อยละ 7.9 ต่อปี มีนโยบายแก้ปัญหาเศรษฐกิจที่ผ่านมาแล้วจะเห็นได้ว่าการเจริญเติบโตทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้จากผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP.) มีมูลค่า 3,683,839 ล้านบาท รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี 27,744 บาท รายจ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อปี 24,720 บาท ค่าใช้จ่ายต่อนักศึกษา 1 คน ต่อเดือน ประมาณ 10,890 บาท โดยในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ได้ตั้งงบประมาณด้านการศึกษาเป็นอันดับหนึ่ง

ในปี พ.ศ. 2540 ทบวงมหาวิทยาลัยได้รับงบประมาณ 36,762.2 ล้านบาท งบประมาณต่างๆ เหล่านี้นำมาใช้พัฒนาการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้รับงบประมาณแผ่นดิน 993,687.2 ล้านบาท และงบประมาณก่อสร้างอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 ในวงเงิน 211.2 ล้านบาท ในงบประมาณเบื้องต้น เพื่อรองรับการดำเนินงานของหลักสูตรปริญญาเอก ปริญญาโท และปริญญาตรีในสาขาวิชาที่ต้องการเปิดเพิ่มเติม

ด้านสังคม

จำนวนประชากรของประเทศตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-2 มีอัตราการเพิ่มของประชากรร้อยละ 8.5 ต่อปี เมื่อถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 อัตราการเพิ่มของประชากรลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลือ ร้อยละ 2.6 ต่อปี ซึ่งเกิดจากนโยบายการลดอัตราเพิ่มของประชากร จนถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 อัตราการเพิ่มของประชากรลดลงเหลือเพียง ร้อยละ 1.4 ต่อปี จนมาถึงปี พ.ศ. 2540 ประชากรในประเทศไทยมีจำนวน 60,816,227 คน แยกเป็นชาย 30,295,797 คน หญิง 30,520,430 คน ภาคกลางมีจำนวน 8,546,296 คน เป็นชาย 4,206,666 คน หญิง 4,339,630 คน กรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากร 5,604,772 คน เป็นชาย 2,749,947 คน เป็นหญิง 2,854,825 คน เขตลดากระบังมีประชากรทั้งหมด 89,145 คน เป็นชาย 43,431 คน หญิง 45,714 คน

ด้านการศึกษาของประเทศ ในระดับอุดมศึกษา ในปี พ.ศ. 2540 มีนักศึกษาสมัครสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 171,604 คน มหาวิทยาลัยรับได้เพียง 47,898 คน นักเรียนส่วนหนึ่งเข้าภาคแรงงานและอีกส่วนหนึ่งเข้ามหาวิทยาลัยเปิด และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2540 รับนักศึกษาเป็นจำนวน 12,266 คน คณะวิทยาศาสตร์สามารถรับนักศึกษาได้เพียง 1,279 คน เพื่อรองรับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการก่อสร้างอาคารเรียนและปฏิบัติการ หลังที่ 2 ขึ้น เนื่องจากอาคารหลังเก่ามีพื้นที่สำหรับสอนในระดับปริญญาตรีเท่านั้น จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการและการพัฒนาตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ด้านกายภาพ

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้น เป็นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่รวม 513,115 ตารางกิโลเมตร ภาคกลางเป็นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่ 163,942 ตารางกิโลเมตร โดยมีกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย ตั้งอยู่ในภาคกลาง ลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม แบ่งการปกครองออกเป็น 38 เขต 154 แขวง พื้นที่ 1,568.737 ตารางกิโลเมตร เขตลดากระบังมีพื้นที่ 123.859 ตารางกิโลเมตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังตั้งอยู่บนถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลดากระบัง โดยมีการคมนาคมขนส่งทางรถไฟและรถประจำทาง ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอยู่ในความรับผิดชอบของการประปาและการไฟฟ้านครหลวง การระบายน้ำเป็นหน้าที่หลักของสำนักระบายน้ำกรุงเทพ สภาพแวดล้อมโดยรอบตั้งอยู่ในเขต GDP ใหม่ของเขตลดากระบัง ซึ่งมีกฎหมายควบคุมหลายฉบับ ตั้งแต่ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2535 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522 กฎกระทรวง พ.ศ. 2527-2534 พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2535

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะก่อสร้างอาคารเรียนหลังใหม่ ผู้มาใช้โครงการประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และบุคคลภายนอก รูปแบบอาคารสำหรับการศึกษาในอนาคตจะเป็นมนทางสูง และขนาดของห้องเรียนจะมีความเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาในแต่ละวิชา ระบบภายในอาคาร ประกอบด้วย ระบบลิฟท์ ระบบไฟฟ้า ระบบบึงกันฟ้าผ่า ระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบปรับอากาศ ระบบโทรศัพท์ และระบบระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

เหตุผลด้านนโยบาย

- เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และตอบสนองต่อนโยบายของรัฐ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ในการแก้ปัญหาการขาดแคลนและพัฒนาทรัพยากรภายในประเทศให้มีความรู้
- เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7-8 ในการพัฒนาคุณภาพของประชากรทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

เหตุผลด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อเป็นการส่งเสริมการลงทุน ในด้านการให้บริการด้านการศึกษา เพิ่มแหล่งความรู้และยกระดับสถาบันการศึกษานักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ
- เพื่อเป็นการบริการทางด้านการศึกษาให้บุคลากรที่ศึกษาอยู่ในสถานศึกษา มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้ความสามารถต่อไป

เหตุผลด้านสังคม

- เพื่อเป็นการเสริมสร้างบุคลากรในสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ความสามารถมากขึ้น และมีประสิทธิภาพในการเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญของประเทศ
- เพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางสังคม เสริมสร้างสถาบันทางการศึกษา

เหตุผลด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นการใช้ที่ดินให้เกิดการพัฒนา และการใช้ประโยชน์สูงสุดซึ่งสามารถตอบสนองต่อจำนวนนักศึกษาที่มีเพิ่มมากขึ้น (ตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8)
- เพื่อกำหนดประโยชน์การใช้ที่ดินให้เหมาะสม และสอดคล้องกับผังแม่บทของสถาบัน และสร้างภูมิทัศน์ที่สวยงาม

1.3 ที่มาของปัญหา

ปัญหาด้านนโยบาย

- เพื่อสนองต่อความต้องการของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ในเรื่อง ความต้องการที่จะเพิ่มสัดส่วนของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ในการดำเนินงานเพื่อสนองนโยบายของแผนงานต่างๆ ให้ได้ผลดีจำเป็นต้องมีอาคารเรียนหรือสถานที่ประกอบกิจการนั้นๆ อย่างสมบูรณ์เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

-ในปัจจุบันการพัฒนาประเทศจะต้องพึ่งพามูลค่าการที่มีความรู้ความสามารถ ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังมีไม่เพียงพอที่จะพัฒนาประเทศถึงจุดสูงสุด

-ปัญหาการขาดแคลนคุณภาพของประชากร และบุคลากร ก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจของประเทศ

ปัญหาด้านสังคม

-ทางสถาบันการศึกษามีอาคารเรียน สถานที่เรียนไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทำให้การดำเนินงานขาดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่

-ทางสถาบันการศึกษาต้องการขยายความเจริญ ประกอบกับพัฒนานักศึกษาวิชาการให้ทันสมัยกับสังคมปัจจุบัน

ปัญหาด้านกายภาพ

-ในปัจจุบันทางสถาบันการศึกษามีที่ดินที่ไม่มีการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ จึงควรมีการพัฒนาการใช้ที่ดินให้เหมาะสมตามผังแม่บทของสถาบัน

-สภาพการใช้ที่ดินในสถานศึกษายังขาดการวางแผน และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่สูงสุด

1.4 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

ด้านนโยบาย

-ศึกษาและพิจารณานโยบายโดยละเอียด เพื่อค้นหาความต้องการพื้นฐานของแผนงานและนโยบายต่างๆ อันจะนำไปสู่การวางแผนและออกแบบที่ดี

-ทำการตอบสนองต่อนโยบายของรัฐโดยจัดการรับนักศึกษาเพิ่มขึ้น และจัดสถานที่เรียนเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสม

ด้านเศรษฐกิจ

-ทำการผลิตบุคลากรให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ ที่สามารถนำบุคลากรเหล่านั้นมาพัฒนาประเทศให้สูงสุด

-จัดทำที่ทำการขององค์ประกอบต่างๆ ในอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการดำเนินงานและการติดต่อ และจัดให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถร่วมบริการและพัฒนาคุณภาพของบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านสังคม

-ทำการขยายสถานที่ศึกษาโดยสามารถจัดทำได้ 2 วิธีคือ ขยายอาคารเรียนเพิ่มขึ้น และขยายสถานที่ให้การศึกษาโดยการย้ายไปอยู่สถานที่อื่นที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการพัฒนาการเรียนการสอนในอนาคต

-ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา แผนการดำเนินงาน และกำหนดสัดส่วนของนักศึกษา ตลอดจนพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาศึกษา โดยอาศัยหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางวิชาชีพที่ศึกษา และสัดส่วนของการศึกษาทางด้านสังคมให้สอดคล้อง

ด้านกายภาพ

-ศึกษาวิเคราะห์การออกแบบวางผัง และกำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการเรียนการสอน และการให้บริการของคณะวิทยาศาสตร์

-ปรับปรุงสภาพการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน และต้องมีการพัฒนาที่ดินให้มีประโยชน์และศักยภาพที่สามารถตอบสนองในเรื่องของนโยบายของสถานศึกษานั้นๆ

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

-เพื่อศึกษาถึงแผนงานหรือนโยบายของสถาบันและคณะในเรื่องของการพัฒนาการทางด้านการศึกษาในปัจจุบัน ตลอดจนถึงการวางแผนงานในอนาคต

-เพื่อศึกษาแนวทางนโยบายในการจัดตั้งอาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการให้เพียงพอกับความต้องการ โดยคำนึงถึงหลักการดำเนินนโยบาย เหตุผลกับความต้องการ ตลอดจนเป้าหมายแห่งการพัฒนานั้น เพื่อจะสามารถสร้างรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมสนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอย และการบริการให้มีประสิทธิภาพ

-เพื่อศึกษาถึงจำนวนผู้ที่ใช้โครงการและแนวทางการจัดระบบการเรียนการสอน ตลอดจนการใช้ประโยชน์ในส่วนต่างๆ ของอาคารที่สอดคล้องกับหลักสูตรของการศึกษา

-เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อมและผังแม่บทของสถาบัน รวมไปถึงรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

1.6 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

-เพื่อศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 7 ตลอดจนแผนพัฒนาการศึกษาของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อศึกษาถึงหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ในการผลิตบุคลากรที่มีความสามารถในทางวิทยาศาสตร์
- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์จำนวนนักศึกษาในระดับต่างๆ
- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนการศึกษาการออกแบบและผังแม่บทของสถาบัน

1.7 ขอบเขตของการศึกษา

ข้อมูลด้านนโยบาย

- นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8
- นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 7
- นโยบายของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- นโยบายของคณะวิทยาศาสตร์

ข้อมูลด้านสังคม

- จำนวนสถิติ ตัวเลข ความต้องการของคณะวิทยาศาสตร์ทางภาครัฐและเอกชน
- จำนวนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ ตลอดจนการคาดคะเนแนวโน้มผู้ใช้อาคารในอนาคต
- ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ข้อมูลด้านกายภาพ

- สถานที่ตั้งโครงการ รวมทั้งสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ
- การใช้ที่ดินตามผังแม่บทของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอาคารของโครงการ
- ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ
- ระบบทางสัญจร

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

- ศึกษาจำนวน สถิติบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ว่าเพียงพอต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศหรือไม่
- การผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ในแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ขอบเขตของการออกแบบ

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้านต่างๆ มาประกอบในการออกแบบของโครงการ เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเนื้อหาที่ใช้สอยภายในโครงการ จนถึงขั้นตอนการออกแบบ

- ศึกษา วิเคราะห์สถานที่ตั้งของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมและข้อมูลทางเทคนิคในระบบต่างๆ ของอาคาร
- ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
- ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนบริการ
4. งานสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
5. ห้องสมุด
6. ส่วนจอดรถ

1.9 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1.9.1 ขั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ ซึ่งได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ สอบถาม และขั้นทุติยภูมิ โดยทำการศึกษาจากเอกสาร รายงานทางวิชาการ ข้อมูลสถิติ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ จากข้อมูลที่ทำการศึกษาสามารถจำแนกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. ข้อมูลทางด้านนโยบาย

- นโยบายของรัฐบาลในด้านความต้องการนักวิทยาศาสตร์
- นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8
- นโยบายสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในการจัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์

-นโยบายที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้งโครงการ

2. ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

- ความต้องการของประชาชนที่มีต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเป็นมาของการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อเศรษฐกิจ
- ความต้องการของอุตสาหกรรมและสภาพทางเศรษฐกิจในประเทศด้านบุคลากร

3. ข้อมูลทางด้านสังคม

- นโยบายที่เกี่ยวข้อง
- ความต้องการของประชาชนที่มีต่อโครงการ
- การให้บริการแก่สังคม
- สถิติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ความเป็นมาของการศึกษาทางวิทยาศาสตร์
- ผู้ใช้โครงการ
- จำนวนประชากรและผู้ใช้บริการ

4. ข้อมูลทางด้านกายภาพ

- สภาพที่ตั้งของโครงการ
- ผังการใช้ที่ดินหรือผังแม่บทของสถาบัน
- สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ
- ข้อจำกัดทางธรณีวิทยา
- สภาพภูมิศาสตร์
- ระบบการสัญจร และการคมนาคมขนส่ง
- ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- อาคารตัวอย่างทางการศึกษา

1.9.2 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ แล้ว จึงทำการแยกรายละเอียดเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาขนาดและความต้องการของโครงการ
2. ทำการวิเคราะห์จากกฎระเบียบ เกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
3. นำข้อมูลต่างๆ มาทำการวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่างที่มีอยู่ในปัจจุบันและมีความคล้ายคลึงกับโครงการ

1.9.3 ชั้นการสังเคราะห์ข้อมูลและดำเนินการออกแบบ

หลังจากทำการแยกรายละเอียดและจำแนกข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์แล้วนั้น มารวบรวมเพื่อทำการประเมินผลแนวความคิดในการออกแบบ โดยอาศัยผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการแต่ละประเภทเพื่อทราบถึงองค์ประกอบของโครงการ
2. การกำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ
3. สร้างทางเลือกในการออกแบบที่เหมาะสมกับโครงการ
4. ดำเนินการออกแบบ

1.9.4 ขั้นสรุปและนำเสนอโครงการ

1. ภาคเอกสารข้อมูล
2. ภาคกระบวนการออกแบบ
3. ภาคการออกแบบสถาปัตยกรรม
4. ภาคหุ่นจำลอง

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

ทางด้านนโยบาย

- สามารถสรุปแนวทางเพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8
- สามารถสรุปแนวทางเพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8
- สามารถสนองความต้องการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทางด้านนโยบายของสถาบัน
- สามารถสนองความต้องการของคณะวิทยาศาสตร์ ทางด้านนโยบายของคณะ

ทางด้านเศรษฐกิจ

- สามารถผลิตบุคลากรที่มีประสิทธิภาพ และมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติได้อย่างเต็มที่
- สามารถนำโครงการวิจัยจากโครงการมาเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของชาติได้อย่างถูกต้อง

ทางด้านสังคม

- สามารถจัดระบบการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ และทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านการศึกษา ค้นคว้าเพื่อประโยชน์ต่อสังคมอย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สามารถสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย ให้แก่สังคมภายในสถาบันการศึกษา ตลอดจนเป็น ศูนย์กลางการค้นคว้าวิจัยในด้านต่างๆ

ทางด้านกายภาพ

- สามารถกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับผังแม่บท ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สามารถสร้างภูมิทัศน์ที่สวยงาม และเด่นสง่าให้แก่พื้นที่ภายในสถาบัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

- สามารถเข้าใจในสภาพปัญหาทั้งทางด้าน นโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และกายภาพ
- สามารถเข้าใจการทำงานในส่วนต่างๆ ของสถาบันได้ดียิ่งขึ้น
- สามารถเข้าใจพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารให้ตรงตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- สามารถเรียนรู้และเข้าใจขั้นตอน ตลอดจนวิธีการแก้ปัญหาในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอน การออกแบบ โดยสนองต่อประโยชน์ใช้สอยได้อย่างแท้จริง
- สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อการออกแบบหรือเป็นแนวทางการศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

2.1. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) มีนโยบายการส่งเสริมการศึกษาเพื่อเป็นการพัฒนาคน เนื่องจากคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาประเทศ และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ มีความสามารถเต็มตามศักยภาพ เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาและเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม กระบวนการศึกษาจึงมีผู้เรียนเป็นเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนา ทั้งความต้องการที่จะขยายโอกาสทางการศึกษา การเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ความสามารถไปพัฒนาประเทศได้ต่อไป

2.1.2 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ

ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

มีความต้องการสถานศึกษาที่นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพในการสอน ตลอดจนจัดให้มีสื่อและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และภาษาต่างประเทศ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนส่งเสริมการสร้างสรรค์และพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ทั้งยังสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอต่อการพัฒนาประเทศ โดยครอบคลุมทั้งการพัฒนาความรู้ให้กับครู อาจารย์ ในสถานศึกษาต่าง ๆ และการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง

2.1.3 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

การขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ส่งผลให้มีผู้ต้องการที่จะเรียนต่อในระดับอุดมศึกษามากขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าอัตราการเรียนต่อระดับอุดมศึกษาสูงขึ้นถึงร้อยละ 84.0 ในปี 2537 เพิ่มขึ้นจากปี 2530 ถึงร้อยละ 52.9 ทำให้ต้องมีการขยายบริการการศึกษาในระดับนี้มากขึ้น โดยการปรับระบบอุดมศึกษาโดยรวม เพื่อให้สามารถจัดการศึกษาให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามกรอบนโยบายการพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ทบวงมหาวิทยาลัยมุ่งยกระดับคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชนได้ให้มาตรฐานเท่ากันทุกแห่ง และมุ่งขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะสาขาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มุ่งเน้นการเพิ่มสัดส่วนนักศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อนักศึกษาสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็น 50:50 ทั้งยังกระจายการรับนักศึกษาโควต้าเป็นร้อยละ 50 ของนักศึกษาที่รับได้ในแต่ละปีการศึกษา และตามเป้าหมายของแผนฯ ได้กำหนดอัตราการเพิ่มนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ถึงร้อยละ 15 ต่อปี ซึ่งถือว่าสูงมากทีเดียว

ตารางที่ 2.1 แสดงการเพิ่มการผลิตกำลังคนสาขาวิชาที่ขาดแคลนในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) จำแนกตามสาขาวิชาและปีการศึกษา

สาขา	ปีการศึกษา					รวม
	2540	2541	2542	2543	2544	
แพทยศาสตร์	373	373	373	373	373	1,865
สัตวแพทยศาสตร์	180	180	180	180	180	900
ทันตแพทยศาสตร์	80	80	80	80	-	320
เภสัชศาสตร์	125	175	175	175	175	825
สหเวชศาสตร์	258	258	258	258	258	1,290
พยาบาลศาสตร์	1,110	1,140	1,140	-	-	3,390
สถาปัตยกรรมศาสตร์	115	115	115	115	115	575
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	820	820	820	820	-	3,280
อุตสาหกรรมเกษตร	414	414	-	-	-	828
อัญมณีและเครื่องประดับ	165	165	175	175	175	855
คณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา	800	800	800	800	800	4,000
คอมพิวเตอร์	540	662	719	751	785	3,457
วิทยาศาสตร์	1,989	2,268	2,347	2,421	2,555	11,580
รวม	6,969	7,450	7,182	6,148	5,416	33,165

หน้า 192 แผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับกลุ่มสังคมศาสตร์ พบว่าเป้าหมายการรับนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มสาขาวิชาในช่วงแผนพัฒนา ฯ เป็นสัดส่วน ดังนี้

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับกลุ่มสังคมศาสตร์

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษารับเข้า ทุกระดับ	กลุ่มสาขาวิชา	
		วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สังคมศาสตร์
2540	79,201	47,607	: 31,594
2541	84,938	51,069	: 33,869
2542	91,099	55,538	: 35,561
2543	94,236	56,979	: 37,257
2544	96,311	58,401	: 37,910
รวม	445,605	269,414	: 176,191
ร้อยละ	100	60.50	: 39.50

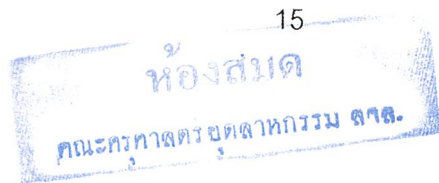
หน้า 196 แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)

2.1.4 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)

จากการประเมินผลช่วง 3 ปีแรกของแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 7 พบว่า การพัฒนาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีการพัฒนาไปได้ในระดับหนึ่งแล้ว ดังนั้นทิศทางการพัฒนาฯ ระยะที่ 8 จึงเป็นแผนที่ต้องดำเนินการสืบเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 และมุ่งสนองนโยบาย เป้าหมายของแผนพัฒนาอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี และสอดคล้องกันไปกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

และจากสภาพเศรษฐกิจทุกวันนี้ ทำให้เกิดความต้องการกำลังคนระดับสูงทุกสาขา โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความต้องการของภาคเอกชนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นนี้ ส่งผลให้สถาบันฯ ต้องเพิ่มการผลิตบัณฑิตในสาขาที่ขาดแคลน โดยจัดเสนอหลักสูตรเสนอในแผนฯ 8 ทั้งสิ้น 58 หลักสูตร, ได้แก่ วิศวกรรมศาสตร์ (17 หลักสูตร), ปิโตรเคมี (7 หลักสูตร) อุตสาหกรรมเกษตร (1 หลักสูตร), ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (7 หลักสูตร), สถาปัตยกรรมศาสตร์ (1 หลักสูตร),

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พ.ศ.
๒๕๖๑
๒๕๖๑

คอมพิวเตอร์ (10 หลักสูตร), วิทยาศาสตร์ (7 หลักสูตร) และภาษาต่างประเทศ (1 หลักสูตร) และเพื่อสนองต่อนโยบายการพัฒนาประเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงกำหนดนโยบายและมาตรการที่สำคัญในการดำเนินงานตามแผนการศึกษา ระยะที่ 8 ไว้ดังต่อไปนี้

1. เร่งรัดการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งระดับบัณฑิตและมหาบัณฑิต เพื่อสนับสนุนการพัฒนาวิทยาการ อุตสาหกรรม และเศรษฐกิจของประเทศ โดยจะเน้นการผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาที่ขาดแคลนให้เพียงพอับความต้องการของประเทศ
2. ส่งเสริมการผลิตบุคลากรให้มีคุณภาพทัดเทียมระดับนานาชาติ รวมทั้งดำเนินการพัฒนาการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
3. เร่งรัดการผลิตและพัฒนาอาจารย์ประจำให้มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการให้สูงขึ้น
4. ส่งเสริมการวิจัยและการสร้างองค์ความรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ของสถาบันฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการร่วมมือกับอุตสาหกรรมและภาคเอกชน เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการและประยุกต์ผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมของประเทศ
5. ปรับปรุงโครงสร้างและระบบบริหารสถาบันฯ ให้มีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้สถาบันพึ่งตนเองได้
6. ส่งเสริมความร่วมมือกับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับประเทศเพื่อนบ้าน และประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคด้วยการจัดหลักสูตรอบรมนานาชาติ และการรับนักศึกษาจากประเทศเหล่านี้ เข้าศึกษาในสถาบันฯ
7. เร่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคในการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้มากขึ้น
8. ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมนักศึกษา ในด้านการเสริมสร้างพลานามัย และให้มีบุคลิกภาพที่ดี และเหมาะสมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคม

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

จากวัตถุประสงค์ และเป้าหมายทางด้านสังคมของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6-7 ที่มุ่งพัฒนาคุณภาพคน เพื่อให้สามารถพัฒนาให้ก้าวหน้า มีความสงบสุขเกิดความ เป็นธรรม ตลอดจนการยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของคนในชนบทและในเมืองให้ได้ตามเกณฑ์ความจำเป็นพื้นฐาน ทางรัฐบาลจึงได้กำหนดแนวทางให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ดังกล่าวใน ส่วนของแผนพัฒนาคน สังคม และวัฒนธรรม ดังนี้

วัตถุประสงค์หลักของแผนงานนี้แบ่งเป็น 2 ระดับ ระดับแรกเป็นเรื่องของบุคคลคือ ต้องการจะพัฒนาคุณภาพของคนในสังคมให้สูงขึ้น รวมทั้งให้มีความรู้ ความสามารถในการปรับตัวให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้ากับสภาพแวดล้อม ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ส่วนอีกระดับหนึ่งเป็นเรื่องของสังคมส่วนรวมโดยหวังให้เกิดสังคมที่ก้าวหน้า สงบสุข มีความเป็นธรรม รวมทั้งดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ค่านิยมและวัฒนธรรมที่ดีของชาติ ดังนั้นคนทุกคนในสังคมจะเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยกำหนดแนวทางไว้ว่าจะพัฒนาให้เป็นคนดีมีความรู้ มีความสามารถทั้งด้านวิชาชีพ ความสามารถในการพึ่งพาตน และมีบทบาทในการพัฒนาส่วนรวม ขณะเดียวกันก็จะเสริมสร้าง ความมีระเบียบ วินัยเคารพกฎหมาย พัฒนาจิตใจให้มีคุณธรรมและจริยธรรม ตลอดจนสนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และช่วยเหลือสังคมต่อไป โดยกำหนดในการพัฒนา 3 ประการคือ

ประการที่ 1 พัฒนาคุณภาพ คน และแรงงาน โดยรักษามาตรและการกระจายตัวของประชากรให้เหมาะสม ปรับปรุงระบบการศึกษา และการศึกษาอบรม ตลอดจนพัฒนาจิตใจและคุณภาพของแรงงาน

ประการที่ 2 เสริมสร้างความสงบสุขในสังคม โดยป้องกันอาชญากรรม อุบัติภัยตลอดจนปรับปรุงการยุติธรรม และจัดสวัสดิการสังคมให้มีประสิทธิภาพ

ประการที่ 3 ปรับปรุงกลไกการพัฒนาสังคม ซึ่งได้แก่ องค์กรบริหารของรัฐ เอกชน ชุมชน และครอบครัวให้มีส่วนในการพัฒนามากขึ้น และมีการประสานงานกันอย่างมีเป้าหมายและทิศทางเดียวกัน

2.2.1 การศึกษาทางด้านการแบ่งส่วนราชการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การแบ่งส่วนราชการภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้แบ่งเป็น 12 ส่วน ดังนี้

- สำนักงานอธิการบดี
- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- บัณฑิตวิทยาลัย
- สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
- สำนักหอสมุดกลาง
- สำนักศึกษาและวิจัยชุมชน
- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
- สำนักทะเบียนและประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544 สถาบันฯ จะมีหน่วยงานระดับคณะเพิ่มขึ้น ดังนี้

- อุทยานอุตสาหกรรม
- โครงการสำนักบริการและพัฒนา
- สำนักการศึกษานานาชาติ

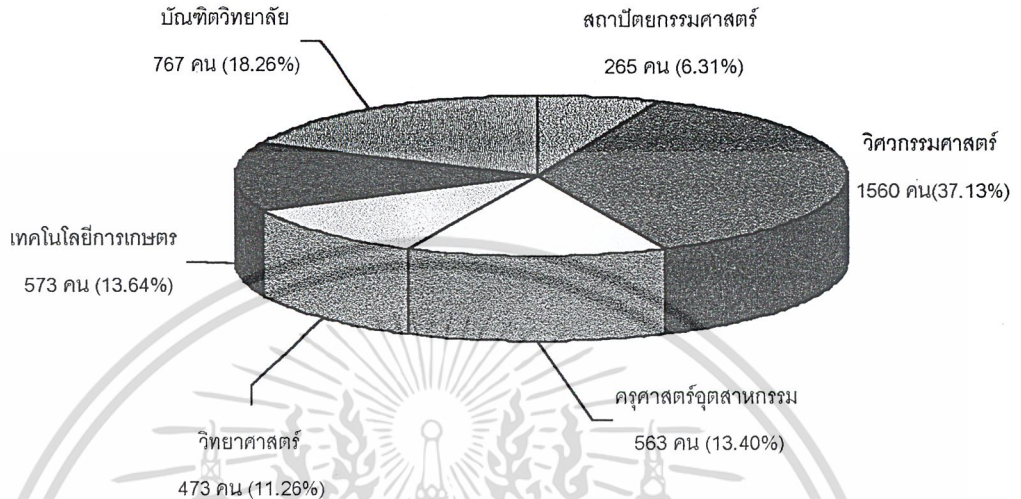
ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เปิดดำเนินการเรียนการสอนโดยคณะต่าง ๆ 6 คณะด้วยกัน ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีหลักสูตรการศึกษา 54 หลักสูตร ในระดับปริญญาตรี 20 หลักสูตรในระดับปริญญาโท 1 หลักสูตรในระดับปริญญาเอก และจะมีหลักสูตรเพิ่มเติมขึ้นตามแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540- 2544)

และเนื่องจากในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 ทางคณะวิทยาศาสตร์มีนโยบายจะเพิ่มสาขาวิชาใหม่ๆ ขึ้น ทำให้อาคารเรียนและห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนไม่เพียงพอ กับจำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้ามาในอนาคต ทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และคณะวิทยาศาสตร์ จึงมีโครงการก่อสร้างอาคารหลังใหม่ขึ้น คือ อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2

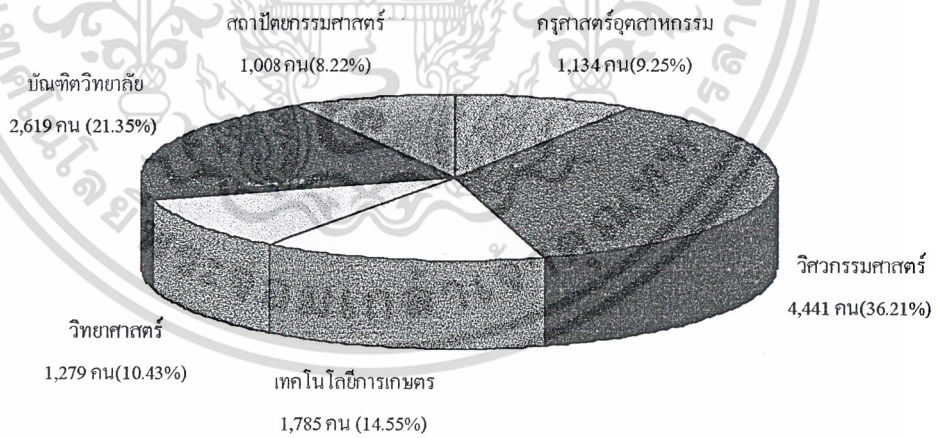
2.2.2 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

กลุ่มผู้ใช้โครงการมาจากจำนวนนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ที่มีอยู่เดิมแล้ว และยักรวมทั้งจำนวนนักศึกษาใหม่ที่จะเปิดสาขาเพิ่มเติมจากที่มีอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเป้าหมายอีกกลุ่มหนึ่งคือ จำนวนนักศึกษาจากคณะอื่น ๆ ที่มาใช้บริการทางการศึกษาจากคณะวิทยาศาสตร์ด้วย เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะเทคโนโลยีการเกษตร

แผนภูมิที่ 2.3 จำนวนนักศึกษาใหม่ จำแนกตามคณะ ปีการศึกษา 254๙
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



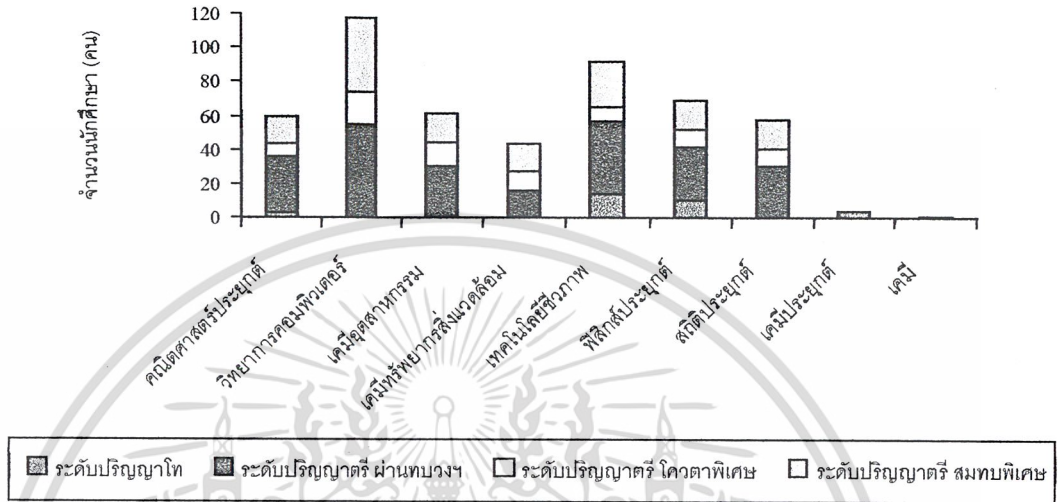
แผนภูมิที่ 2.4 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามคณะ ปีการศึกษา 2540
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



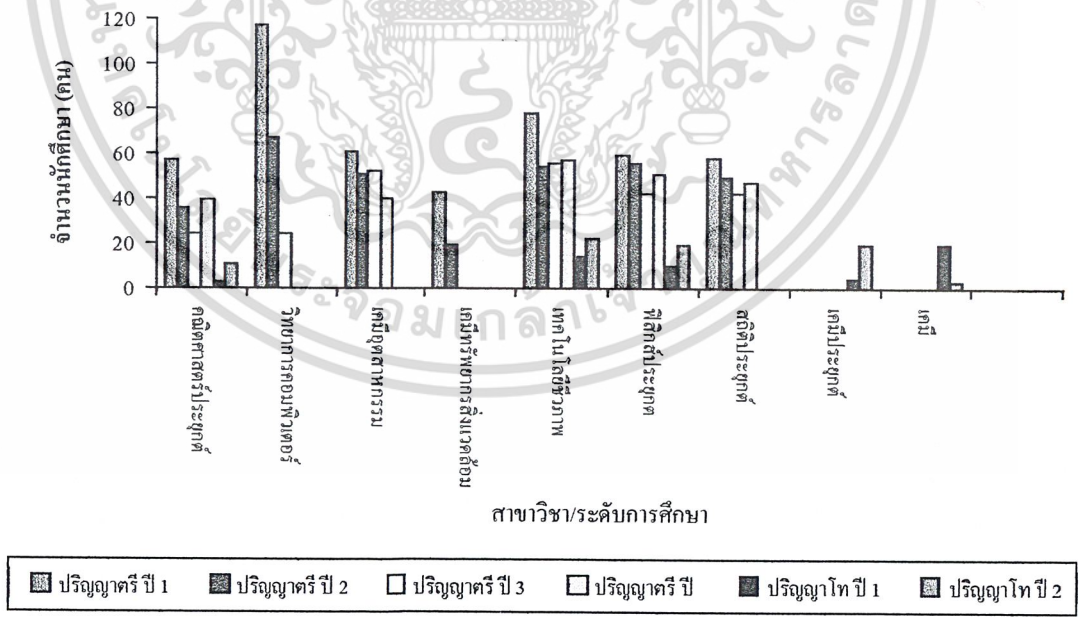
สำหรับคณะวิทยาศาสตร์เองได้เปิดรับนักศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ มากมาย ทั้งระดับปริญญาตรี และปริญญาโท ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.3 และ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.5 จำนวนนักศึกษา ที่รับเข้าใหม่ จำแนกตามสาขาวิชา ระดับการศึกษาและประเภท การรับเข้า ปีการศึกษา 2540



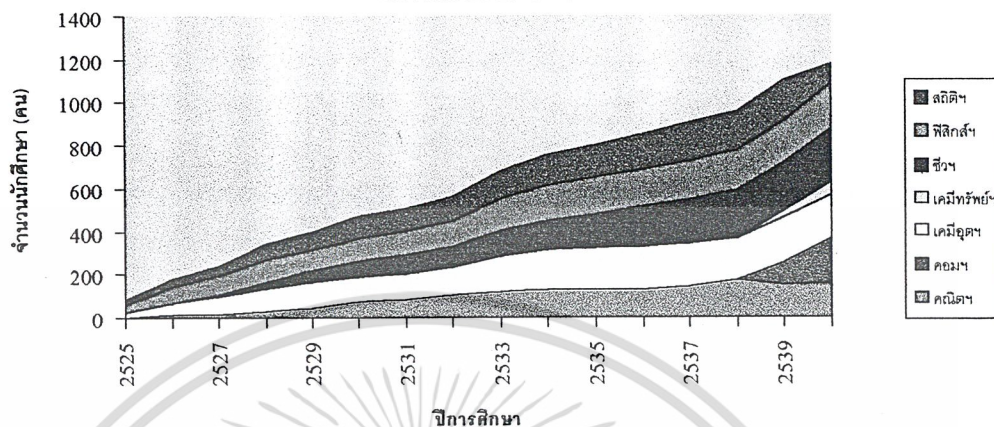
แผนภูมิที่ 2.6 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามสาขาวิชา ระดับการศึกษาและชั้นปี ปีการศึกษา 2540



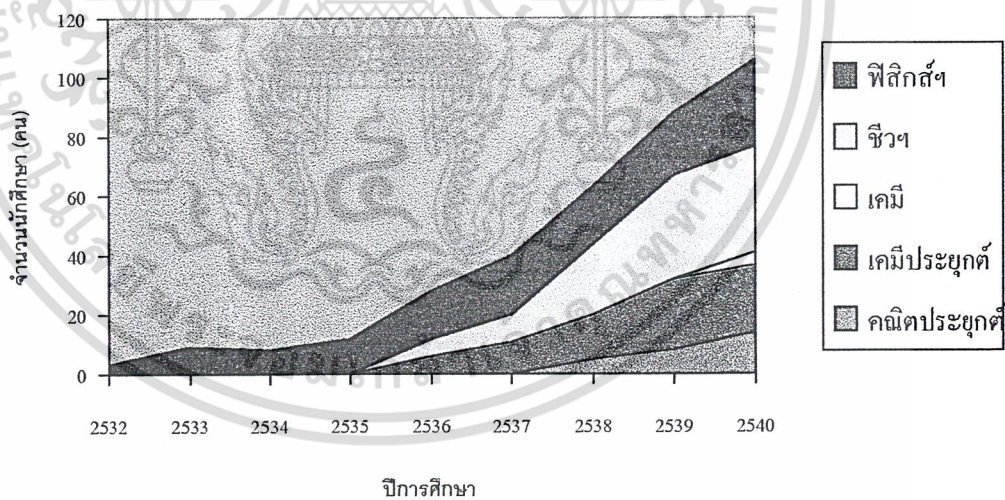
จะเห็นได้ว่าการรับนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์นั้นมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นทุกปีทั้งระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.5 และ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.7 จำนวนศึกษาระดับปริญญาตรี จำแนกตามสาขาวิชา
ปีการศึกษา 2525-2540



แผนภูมิที่ 2.8 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโท จำแนกตามสาขาวิชา
ปีการศึกษา 2532-2540



จากการศึกษาสถิติพบว่าจากจำนวนนักศึกษาที่มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีเมื่อเทียบกับคณาจารย์และจำนวนห้องเรียน หน่วยงาน สถานที่ที่มีอยู่เดิมขาดความคล่องตัว และไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน ทำให้การเรียนการสอนด้วยประสิทธิภาพลงไม่ก้าวหน้าเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การศึกษาหลักสูตร

2.2.3.1 เป้าหมายของโครงการ

โครงการจัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี 2520 โดยเป็นส่วนหนึ่งของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ ดำเนินการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกคณะในสถาบัน และผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยมีเป้าหมายของโครงการ ดังนี้

1. คณะวิชาและหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์ ได้รับการจัดตั้งเป็นคณะวิชา แยกจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2531 ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 6-7 ทางคณะวิทยาศาสตร์ได้เปิดภาควิชาแกน (CORE DEPARTMENT) ขึ้นจำนวน 5 ภาควิชาและในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) นั้น คณะวิทยาศาสตร์มีนโยบายเปิดสอนสาขาวิชาต่าง ๆ เพิ่มเติมแสดงในตารางที่ 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่จะเปิดเพิ่มเติมในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา
ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรเปิดใหม่(ตามแผนพัฒนาการศึกษาฯ ระยะที่ 8)
1. ระดับปริญญาตรี	1. ระดับปริญญาตรี
- สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์	- สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ (4 ปี)
- สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม	- สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (4 ปี)
- สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	- สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ (2 ปี)
- สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์	- สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (2 ปี)
- สาขาวิชาสถิติประยุกต์	- สาขาวิชารังสีเทคนิค (2 ปี)
- สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	- สาขาวิชากายภาพบำบัด (2 ปี)
- สาขาวิชาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	
2. ระดับปริญญาโท	2. ระดับปริญญาโท
- สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์	
- สาขาวิชาเคมีประยุกต์	
- สาขาวิชาเคมี	
- สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	
- สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์	
3. ระดับปริญญาเอก	3. ระดับปริญญาเอก
	- สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (2 ปี)
	- สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (2 ปี)
	- สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (2 ปี)

2.2.3.2 ระดับการศึกษา

ผลิตภัณฑ์ และมหาบัณฑิต บุคลากรด้านวิชาการและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.3 พื้นฐานและคุณสมบัติ

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า และนักศึกษาต้องผ่านขั้นตอนการสอบคัดเลือกข้อเขียน ภาคปฏิบัติ การสอบสัมภาษณ์ และตรวจร่างกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

2.2.3.4 การรับนักศึกษา

การรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี รับนักศึกษาจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เข้าศึกษาต่อโดยแบ่งการรับออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. รับจากผู้ผ่านการสอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัย
2. รับจากผู้ผ่านการสอบคัดเลือกนักเรียนในเขตโควต้าพิเศษ

โดยคณะดำเนินการจัดสอบนักเรียนจากโรงเรียนในภาคตะวันออก และแบ่งเขตในกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี จันทบุรี ตราด ระยอง สมุทรปราการ และเขตลาดกระบัง หนองจอก มีนบุรี บางเขน ดอนเมือง บึงกุ่ม และประเวศ และนักเรียนจากจังหวัดชุมพร โดยรับนักศึกษาคิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่รับเข้าในแต่ละปีการศึกษา และตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 เป็นต้นไป การรับนักศึกษาโควต้าพิเศษจะเริ่มเขตการรับสมัครสอบโดยรับนักศึกษาจากเขตจตุจักร ลาดพร้าว บางกะปิ และเขตจังหวัดปทุมธานี สระบุรี นครปฐม นนทบุรี สมุทรสาคร และสมุทรสงครามด้วย

3. รับจากการสอบคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางกีฬา
แต่ละปีการศึกษา สถาบันจะดำเนินการสอบคัดเลือกผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางกีฬาเข้าศึกษาต่อในคณะต่าง ๆ ในสถาบัน รวมทั้งคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางกีฬาเข้าศึกษาต่อสาขาละไม่เกิน 1 คน

4. รับจากการสอบคัดเลือกนักศึกษาโครงการสมทบพิเศษ
เพื่อเป็นการส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบรรเทาปัญหาการขาดแคลนบัณฑิตในสาขาวิทยาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ คณะฯ ได้เปิดรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในโครงการนักศึกษาสมทบพิเศษสาขาละประมาณ 15 คน ในแต่ละปีการศึกษา

ส่วนการเปิดรับนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครนักศึกษาในสาขาต่าง ๆ ประมาณเดือน เมษายน – พฤษภาคม ของทุกปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.5 ระบบการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (BACHELOR OF SCIENS)

-หลักสูตรการศึกษา 4 ปี

-ระยะเวลาในการศึกษา ใช้เวลาในการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปีการศึกษา และไม่
เกิน 8 ปีการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

-หลักสูตรการศึกษามี 2 แผนคือ

-หลักสูตรที่เน้นการวิจัยโดยการทำวิทยานิพนธ์

-หลักสูตรที่เน้นการศึกษางานรายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์

-ระยะเวลาในการศึกษา ต้องศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตรภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี

การศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

ก.หลักสูตรการศึกษามี 2 แบบคือ

-หลักสูตรที่เน้นการวิจัยโดยการทำวิทยานิพนธ์ (หลักสูตร 2 ปี)

-หลักสูตรที่เน้นการศึกษางานรายวิชา (COURSE WORK)

ข.ระยะเวลาในการศึกษา แบ่งได้เป็น

-ผู้จบปริญญาโท ต้องศึกษาให้สำเร็จหลักสูตรภายในเวลาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

-ผู้ที่จบปริญญาตรี ต้องศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตรภายในเวลาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

ศึกษา

2.2.4 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านจำนวนนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์

ตามแผนพัฒนาฯ ระยะเวลาที่ 7 (2535 – 2539) - ระยะเวลาที่ 8 (2540 – 2544) ของ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี

คณะ/ภาควิชา	แผนพัฒนาฯระยะที่ 7		แผนพัฒนาฯระยะที่ 8					ปีการศึกษา	
	ปีการศึกษา		ปีการศึกษา						
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
คณะวิทยาศาสตร์									
1.คณิตศาสตร์ประยุกต์	172	152	156	156	197	224	236	235	230
ชั้นปีที่ 1	69	50	57	51	60	60	60	55	55
ชั้นปีที่ 2	41	26	36	48	56	60	60	60	55
ชั้นปีที่ 3	33	39	24	33	48	56	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	29	35	39	24	33	48	56	60	60
2.วิทยาการคอมพิวเตอร์	26	107	208	299	464	566	630	660	660
ชั้นปีที่ 1	26	81	117	135	165	165	165	165	165
ชั้นปีที่ 2	-	26	67	101	135	165	165	165	165
ชั้นปีที่ 3	-	-	24	63	101	135	165	165	165
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	24	63	101	135	165	165
3.เคมีอุตสาหกรรม	192	208	204	229	280	333	382	400	400
ชั้นปีที่ 1	59	61	61	82	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	41	53	51	51	82	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	54	40	52	47	51	82	100	100	100
ชั้นปีที่ 4	38	54	40	49	47	51	82	100	100
4.เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	-	28	62	117	187	238	270	280	280
ชั้นปีที่ 1	-	28	43	60	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	-	19	38	60	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	19	38	60	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	19	38	60	70	70
5.เทคโนโลยีชีวภาพ	225	223	245	252	311	376	423	460	460
ชั้นปีที่ 1	74	66	78	78	115	115	115	115	115
ชั้นปีที่ 2	58	56	54	68	78	115	115	115	115
ชั้นปีที่ 3	45	57	56	50	68	78	115	115	115
ชั้นปีที่ 4	48	44	57	56	50	68	78	115	115
6.ฟิสิกส์ประยุกต์	188	197	208	197	266	333	404	440	440
ชั้นปีที่ 1	57	63	59	74	110	110	110	110	110
ชั้นปีที่ 2	52	42	56	39	74	110	110	110	110
ชั้นปีที่ 3	42	51	42	43	39	74	110	110	110
ชั้นปีที่ 4	37	41	51	41	43	39	74	110	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะ/ภาควิชา	แผนพัฒนาฯระยะที่ 7		แผนพัฒนาฯระยะที่ 8					ปีการศึกษา	
	ปีการศึกษา		ปีการศึกษา					ปีการศึกษา	
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
7.สถิติประยุกต์	183	190	196	212	252	284	313	320	320
ชั้นปีที่ 1	52	59	58	73	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	51	44	49	51	73	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	42	47	42	48	51	73	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	38	40	47	40	48	51	73	80	80
*8.เทคโนโลยีวิศวกรรม	-	-	-	-	-	30	60	90	120
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	-	-	-	-	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	30
*10.จุลวิทยาอุตสาหกรรม	-	-	-	-	-	30	60	90	120
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	-	-	-	-	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	30
*14.เภสัชศาสตร์	-	-	-	-	-	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	30	30	30
*15.เทคนิคการแพทย์	-	-	-	-	-	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	30	30	30
*16.รังสีเทคนิค	-	-	-	-	-	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	30	30	30
*17.กายภาพบำบัด	-	-	-	-	-	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	30	30	30

*** สาขาวิชาที่เปิดสอนในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาโท

คณะ/ภาควิชา	แผนพัฒนาฯระยะที่ 7		แผนพัฒนาฯระยะที่ 8					ปีการศึกษา	
	ปีการศึกษา		ปีการศึกษา						
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
คณะวิทยาศาสตร์									
1.คณิตศาสตร์ประยุกต์	9	8	14	15	27	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	12	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	3	5	11	3	12	15	15	15	15
2.เทคโนโลยีชีวภาพ	24	35	36	29	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 1	15	15	14	15	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	9	20	22	14	15	15	15	15	15
3.ฟิสิกส์ประยุกต์	19	21	29	18	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 1	7	3	10	10	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	12	18	19	8	10	10	10	10	10
4.เคมีประยุกต์	15	24	23	14	27	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 1	8	10	4	12	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	7	14	19	2	12	15	15	15	15
5.เคมี	-	3	4	1	3	8	10	10	10
ชั้นปีที่ 1	-	3	1	-	3	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	-	3	1	-	3	5	5	5

ตารางที่ 2.7 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาเอก

คณะ/ภาควิชา	แผนพัฒนาฯระยะที่ 7		แผนพัฒนาฯระยะที่ 8					ปีการศึกษา	
	ปีการศึกษา		ปีการศึกษา						
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
คณะวิทยาศาสตร์									
*1.ฟิสิกส์ประยุกต์	-	-	-	-	-	5	10	10	10
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	5	5	5
*2.เคมีประยุกต์	-	-	-	-	-	5	10	10	10
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	5	5	5
*3.เทคโนโลยีชีวภาพ	-	-	-	-	-	5	10	10	10
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	-	-	5	5	5

* * * สาขาวิชาที่เปิดสอนในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

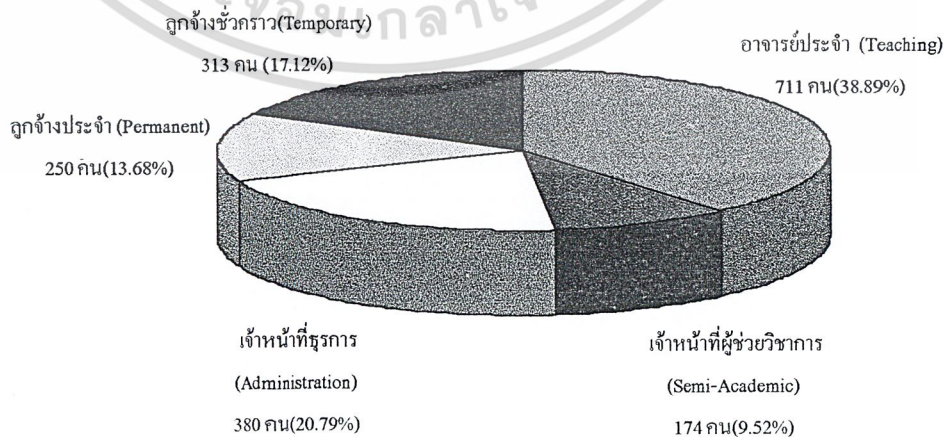
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 การศึกษาข้อมูลด้านบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ก. อาจารย์	จำนวน	771	คน
-ปริญญาตรี	จำนวน	188	คน
-ปริญญาโท	จำนวน	377	คน
-ปริญญาเอก	จำนวน	146	คน
ข. ผู้ช่วยวิชาการ	จำนวน	174	คน
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	จำนวน	7	คน
-ปริญญาตรี	จำนวน	149	คน
-ปริญญาโท	จำนวน	18	คน
ค. เจ้าหน้าที่ธุรการ	จำนวน	380	คน
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	จำนวน	179	คน
-ปริญญาตรี	จำนวน	190	คน
-ปริญญาโท	จำนวน	11	คน
ง. ลูกจ้างประจำ	จำนวน	250	คน
จ. ลูกจ้างชั่วคราว	จำนวน	313	คน
รวมทั้งหมด		1,888	คน

แผนภูมิที่ 2.9 จำนวนบุคลากร จำแนกตามสายงาน ปีการศึกษา 2540

(Number of Staff Job Description in Academic Year 1997)



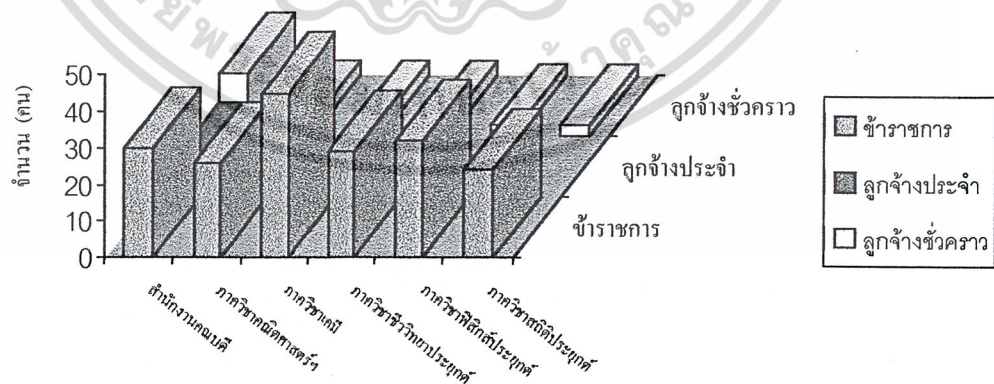
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากการศึกษาจำนวนบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จำแนกบุคลากรไว้เป็นประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.8 จำนวนบุคลากร จำแนกตามประเภท และหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2540

หน่วยงาน	ประเภทบุคลากร			รวม
	ข้าราชการ	ลูกจ้างประจำ	ลูกจ้างชั่วคราว	
สำนักงานคณบดี	30	9	17	56
ภาควิชาคณิตศาสตร์ฯ	26	-	4	30
ภาควิชาเคมี	45	-	4	0
ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์	29	-	4	33
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	32	-	3	35
ภาควิชาสถิติประยุกต์	24	-	3	27
รวม	186	9	35	230

แผนภูมิที่ 2.10 จำนวนบุคลากร จำแนกตามประเภทและหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2540



และจากการจำแนกบุคลากรเป็นประเภทต่าง ๆ แล้ว คณะวิทยาศาสตร์ ยังจำแนกประเภทของข้าราชการไว้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

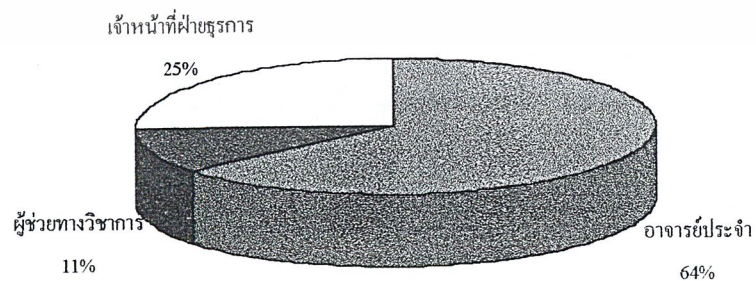
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 จำนวนข้าราชการ จำแนกตามประเภทข้าราชการ และหน่วยงาน ปีงบประมาณ 2539

หน่วยงาน	ประเภทข้าราชการ			รวม
	อาจารย์ประจำ	ผู้ช่วยทาง วิชาการ	เจ้าหน้าที่ฝ่าย ธุรการ	
สำนักงานคณบดี	-	8	20	28
ภาควิชาคณิตศาสตร์ฯ	21	-	3	24
ภาควิชาเคมีฯ	30	5	8	43
ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์	21	4	5	30
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	24	3	5	32
ภาควิชาสถิติประยุกต์	18	-	3	21
รวม	114	20	44	178

แผนภูมิที่ 2.11 จำนวนข้าราชการ จำแนกตามประเภทข้าราชการและหน่วยงาน
ปีงบประมาณ 2540

แผนภูมิที่ สัดส่วนข้าราชการ จำแนกตามประเภทข้าราชการ ประจำปีงบประมาณ 2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ในช่วงการพัฒนาประเทศตอนปลายของแผนพัฒนาฉบับที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ และมีการส่งเสริมอุตสาหกรรม รัฐบาลได้วางแนวทางมุ่งไปสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ “NICS” การพัฒนาอุตสาหกรรมจึงเป็นในภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา ส่งเสริมการลงทุนกับต่างประเทศ ซึ่งรัฐบาลเป็นผู้ดำเนินการ ควบคุมดูแลในการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ การลดภาษีนำเข้าวัตถุดิบสนับสนุนด้านอุตสาหกรรมตั้งโรงงาน นิคมอุตสาหกรรม การจัดหาสาธารณูปโภคการอำนวยความสะดวกในเรื่องส่งออก รวมไปถึงการสนับสนุนเร่งรัดการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ

ช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 มุ่งเป้าหมายในการพัฒนาความเจริญสู่ส่วนภูมิภาค เน้นด้านการศึกษาให้กับบุคลากร กระจายรายได้สู่ชนบท ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไว้ต่ำกว่าช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 6 โดยค่าเฉลี่ยของแผนพัฒนาฯ ร้อยละ 8.2 ต่อปี (แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 ร้อยละ 10.5 ต่อปี) เป็นภาคเกษตรโดยเฉลี่ยร้อยละ 8.6 ต่อปี ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ได้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมขยายตัวสูงกว่า ภาคเกษตรร้อยละ 9.5 ต่อปี สูงกว่าการก่อสร้างร้อยละ 8.9 ต่อปี และบริการอื่น ๆ ร้อยละ 8.1 ต่อปี รายได้เฉลี่ยต่อบุคคล เพิ่มจาก 41,000 ต่อปีในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 เป็น 51,000 ต่อปี มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น เฉพาะอุตสาหกรรมและบริการเฉลี่ยสูงสุดปีละ 554,000 คน ในปี พ.ศ. 2534 หรือมีงานทำรวม 32 ล้านคนในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 และเพิ่มเป็น 34.9 ล้านคน ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ในขณะที่เดียวกันประชากรได้เพิ่มขึ้นตามมาในช่วงเวลาเดียวกันเป็นจำนวนถึง 4.1 ล้านคน

จากการศึกษาข้อมูลจะเห็นได้ว่าสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยกำลังพัฒนาไปในทางที่ดี มีการขยายตัวและรายได้ของประชากรมากขึ้น มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ดังนั้นจะเป็นหน้าที่สำคัญของสถาบันการศึกษาทั้งระดับมัธยมศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และระดับอุดมศึกษาซึ่งสำคัญมากที่สุด ในการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อรองรับการขยายตัวและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งมีความต้องการนักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการที่มีคุณภาพ และคุณสมบัติที่เหมาะสม

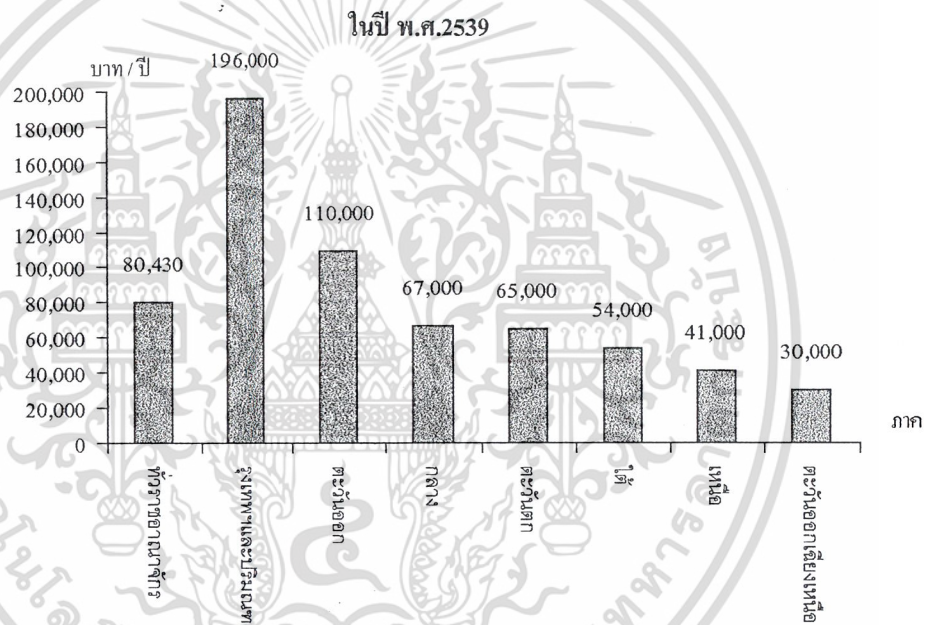
2.3.1 การศึกษาการขยายตัวด้านเศรษฐกิจ

สภาพเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม มีอัตราการขยายตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-3 มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 7.2 ต่อปี แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 7.3 ต่อปี ส่วนในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 มีการขยายตัวต่ำกว่าเป้าหมายเหลือเพียงร้อยละ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไป แต่ในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 6 เศรษฐกิจฟื้นตัวส่งผลให้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องเฉลี่ยร้อยละ 10.5 ต่อปี บรรลุเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้ ในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 อัตราการขยายตัวจากแผน 10 ปี ที่ผ่านมามีการขยายตัวอยู่ในระดับสูงเฉลี่ยร้อยละ 7.8 ต่อปี ในปี 2538 รายได้ต่อหัวของคนไทย เพิ่มขึ้นเป็น 69,000 บาท และในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 8 กำหนดเป้าหมาย ให้มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 8 ต่อปี แต่เนื่องจากประสบปัญหาสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำอย่างรุนแรง ส่งผลให้อัตราการขยายตัวลดลง เหลือร้อยละ 2-3 ต่อปี ซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและส่งผลให้รายได้ประชากรลดลงทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.12

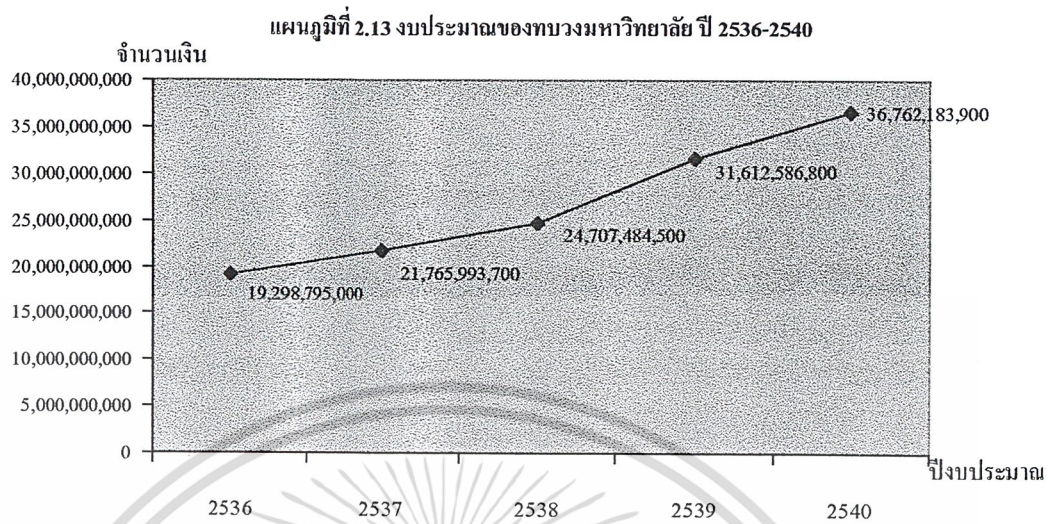
แผนภูมิที่ 2.12 แสดงรายได้เฉลี่ยของประชากรทั่วราชอาณาจักร เป็นรายภาค



2.3.2 การศึกษางบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย

รัฐบาลได้วางนโยบายในการพัฒนาประเทศโดยเน้นการพัฒนาคนเป็นสำคัญ คือการให้การศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ ดังจะเห็นได้จากงบประมาณในปี 2540 ซึ่งมีการอนุมัติงบประมาณ 36,762,183,900 บาท ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากทุกปีที่ผ่านมา ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.13

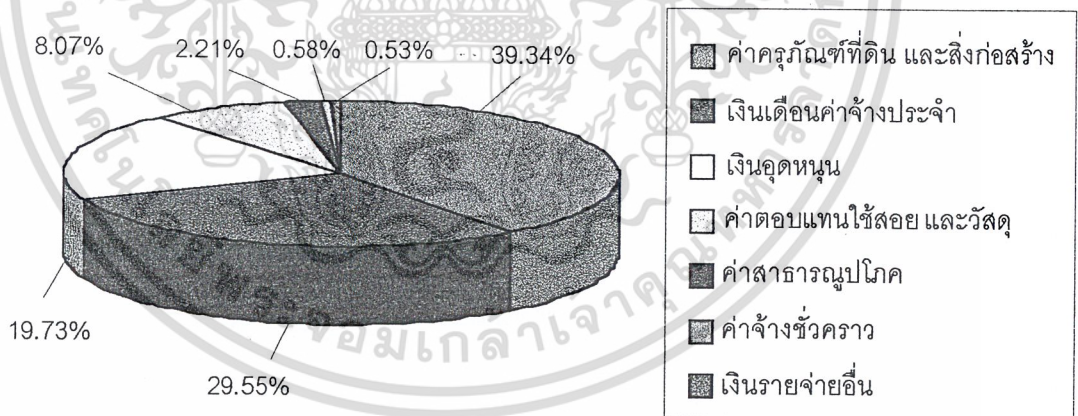
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โดยมีการจัดสรรงบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัยเป็นประเภทต่างๆ ดังแผนภูมิที่ 2.14

แผนภูมิที่ 2.14 งบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ 2540

จำแนกตามหมวดรายจ่าย



จากการศึกษางบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย จะเห็นได้ว่าทบวงมหาวิทยาลัยได้จัดสรรงบประมาณให้แก่สถาบันการศึกษาต่างๆ โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้รับงบประมาณ 993,687,200 บาท ดังแสดงในตาราง 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 งบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัยที่ได้รับจัดสรรประจำปีงบประมาณ 2540

หน่วย : บาท

ลำดับ	ส่วนราชการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร ปี 2540	ร้อยละ
1	สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย	2,033,150,600	5.53
2	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4,344,449,900	11.82
3	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2,441,052,800	7.56
4	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2,778,997,000	7.56
5	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2,628,379,600	7.15
6	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1,944,456,000	5.29
7	มหาวิทยาลัยนเรศวร	964,574,300	2.62
8	มหาวิทยาลัยบูรพา	925,596,500	2.52
9	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	499,620,400	1.36
10	มหาวิทยาลัยมหิดล	5,332,621,800	14.51
11	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	555,451,600	1.51
12	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	1,110,572,800	3.02
13	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1,721,770,500	4.68
14	มหาวิทยาลัยศิลปากร	831,288,600	2.26
15	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2,210,032,000	6.02
16	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	398,241,600	1.08
17	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	518,346,900	1.41
18	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	993,687,200	2.70
19	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	831,796,000	2.26
20	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	751,252,200	2.04
21	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	437,512,900	1.19
22	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	691,352,100	1.88
23	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	1,817,980,600	4.95
	รวม	36,762,183,900	100

ที่มา : รายงานประจำปี 2540 ทบวงมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การศึกษาการใช้งบประมาณของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากการศึกษาข้อมูลการใช้งบประมาณ ของสถาบันซึ่งได้รับอนุมัติในการก่อสร้าง

ปี พ.ศ. 2537 - อาคารที่พักอาจารย์และข้าราชการ (12 ชั้น)

ค่าก่อสร้าง 152,710,000 บาท

- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (4 ชั้น)

ค่าก่อสร้าง 182,000,000 บาท

รวม 334,710,000 บาท

ปี พ.ศ. 2538 - อาคารปฏิบัติการทางการเกษตร ของสำนักศึกษาและวิจัย
ชุมพร

ค่าก่อสร้าง 20,198,040 บาท

- อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร (6 ชั้น)

งบประมาณ 394,734,000 บาท

- อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะครุฯ (6 ชั้น)

งบประมาณ 120,157,000 บาท

- อาคารสำนักงานบริการวิชาการ (10 ชั้น)

งบประมาณ 180,000,000 บาท

รวม 715,089,040 บาท

จะพบว่าจากงบประมาณ ที่ได้อนุมัติแล้ว การขออนุมัติงบประมาณก่อสร้างอาคารใหม่ งบประมาณตารางเมตรละ 6,500 บาท ส่วนในปีงบประมาณ 2541 ทางสถาบันได้ปรับราคากลางของการก่อสร้างเป็นตารางเมตรละ 13,000 บาท

ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาปีงบประมาณ 2541 นั้น ทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้รับงบประมาณถึง 993,687,200 บาท และสำหรับอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์หลังที่ 2 เป็นอาคารสูง 11 ชั้น อยู่ภายใต้วงเงิน ในการก่อสร้างทั้งสิ้น 211,159,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการ มีดังนี้

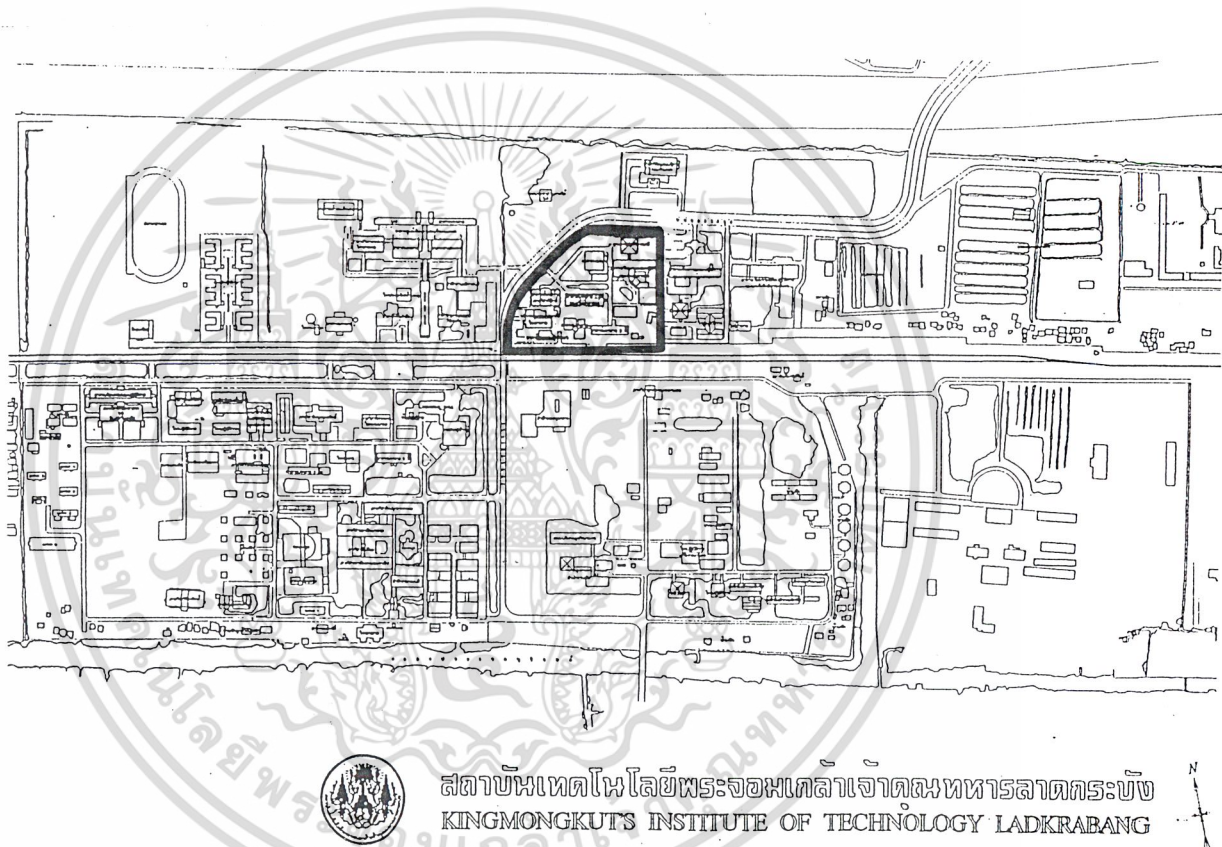
พื้นที่ก่อสร้าง	28,509.63	ตารางเมตร	
งานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม	28,510	ตร.ม. @ 7,500 บาท	= 213,825,000 บาท
โถงลิฟต์	4,781	ตร.ม. @ 8,000 บาท	= 38,248,000 บาท
งานปรับอากาศและระบายอากาศ	19,522.5	ตร.ม. @ 1,800 บาท	= 35,140,500 บาท
งานสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย 12% ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม			= 21,791,700 บาท
งานไฟฟ้า	15%	ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม	= 27,239,625 บาท
บำบัดน้ำเสีย	5%	ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม	= 10,691,250 บาท
ระบบโทรศัพท์	50	เลขหมาย @ 15,000 บาท	= 750,000 บาท
โทรศัพท์วงจรปิด	50	จุด @ 15,000 บาท	= 750,000 บาท
เฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ	7,150	ตร.ม. @ 12,280 บาท	= 87,802,000 บาท
เฟอร์นิเจอร์ทั่วไป	พื้นที่จัดเฟอร์นิเจอร์xค่าก่อสร้าง	= 13,490.5 x 7,500 บาท	= 101,178,812.5 บาท
ดังนั้น	15%	ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม	= 15,176,812.5 บาท
ท่อแก้ว	1,436	ม. @ 3,000 บาท	= 4,308,000 บาท
ท่อ PE	1,228	ม. @ 1,500 บาท	= 1,842,000 บาท
ปรับบริเวณ ถมที่ จัดสวน	6,645.5	ตร.ม. @ 500 บาท	= 3,322,750 บาท
รวมค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง			460,886,637.5 บาท
ดังนั้น ค่าก่อสร้างโดยเฉลี่ย ตารางเมตร ละ			16,166 บาท
ค่าออกแบบ	10,000,000	บาทแรก คิด 2%	= 200,000 บาท
	450,886,637.5	บาท คิด 1.75%	= 7,890,516.2 บาท
รวมค่าออกแบบ			= 8,090,516.2 บาท
รวมงบประมาณในการก่อสร้างอาคาร			468,977,153.7 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ขอบเขตที่ตั้งและสภาพโดยรวม

ที่ตั้งของอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 ตั้งอยู่ในพื้นที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานคร โดยมีเส้นทางเดินรถไฟสายตะวันออกผ่าน และมีสถานีรถไฟพระจอมเกล้า อยู่ในสถานบ้านด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 อาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียง

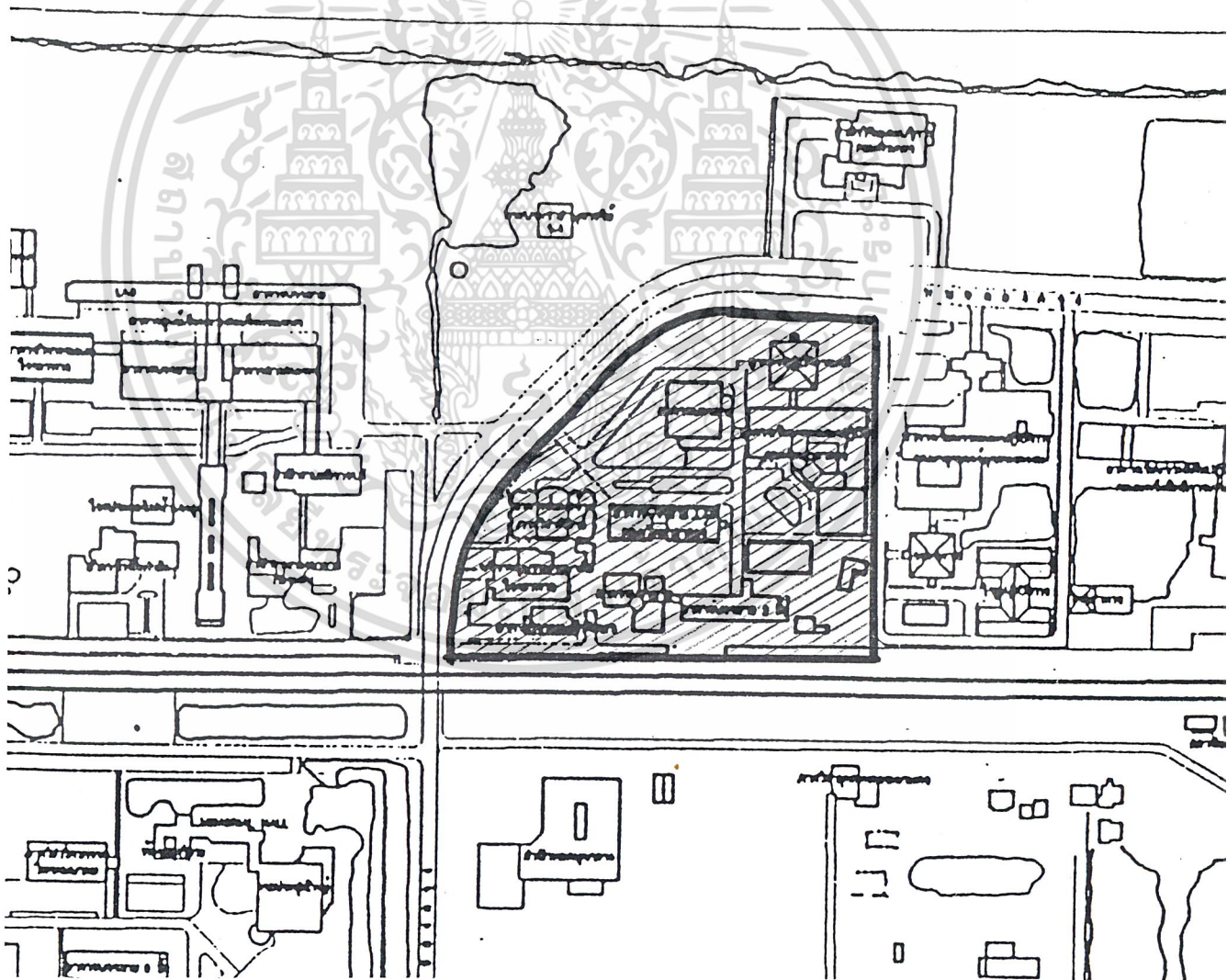
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีขนาดที่ดิน 1,500 ไร่ ปัจจุบัน สถาบันฯ ได้จัดทำผังการใช้ที่ดินขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถาบัน เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

ทิศเหนือ ติดถนนฉลองกรุง

ทิศใต้ ติดคณะเทคโนโลยีการเกษตร โดยมีทางเดินรถไฟสายตะวันออกคัน
อยู่

ทิศตะวันออก ติดคณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

ทิศตะวันตก ติดสำนักอธิการบดี

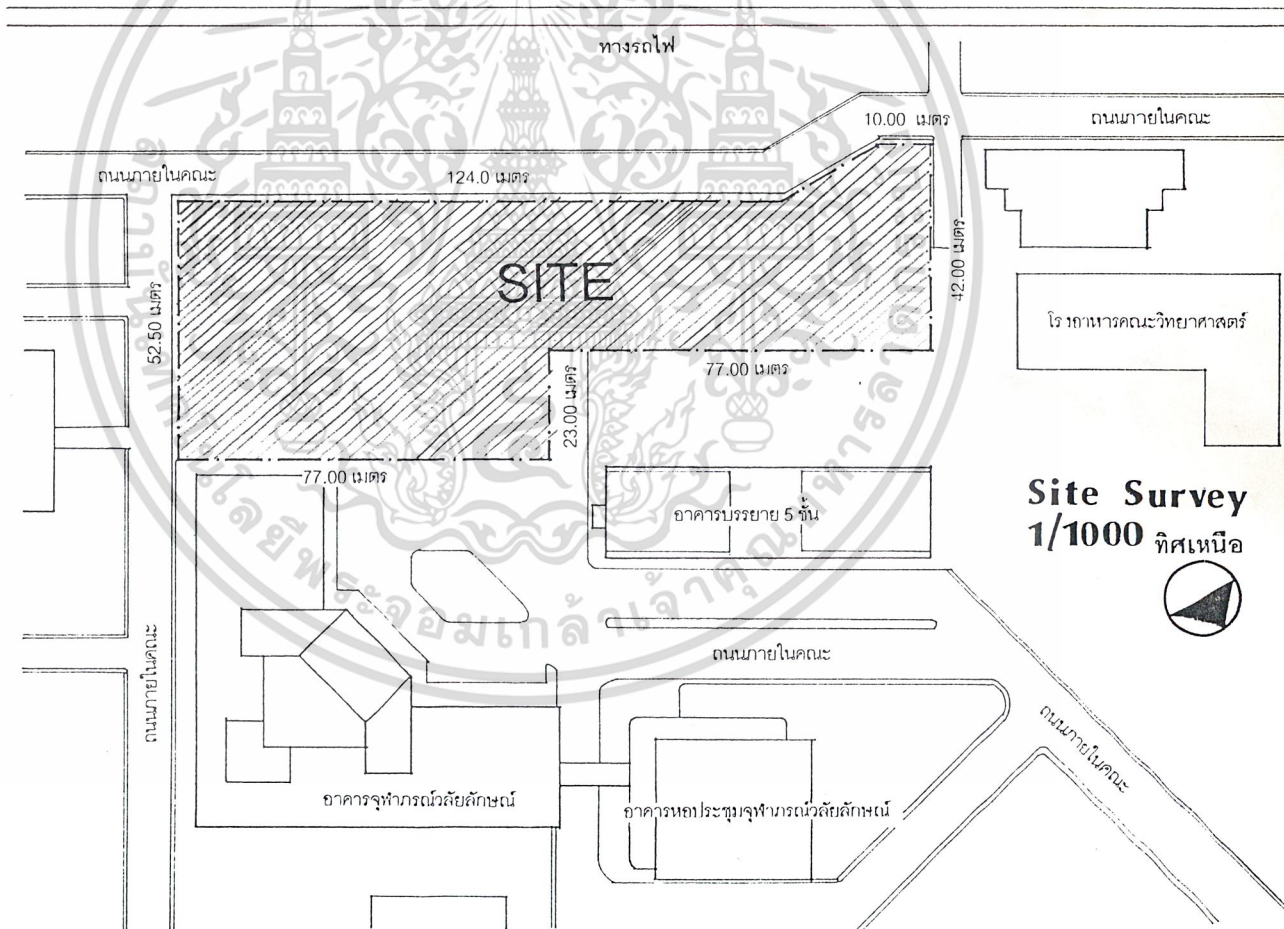


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ตำแหน่งและทิศทางพื้นที่โครงการ

ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บนพื้นที่ของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในส่วนทิศเหนือของสถาบัน อยู่ในพื้นที่ของ คณะวิทยาศาสตร์ ขนาดของพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ วางตัวขนาน ทิศตะวันออก กับทิศตะวันตก เป็นพื้นที่ว่าง เป็นสนามบาสเกตบอลกลางแจ้งและอาคารเรียนบรรยายหลังเก่า (2 ชั้น)

ทิศเหนือ	ติดอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ สูง 5 ชั้น
ทิศใต้	ติดกับถนนสายรอง ซึ่งมีทางรถไฟสายตะวันออกวิ่งขนานกันอยู่
ทิศตะวันออก	ติดกับถนนสายรองซึ่งเปรียบเสมือนเส้นแบ่งระหว่าง คณะวิทยาศาสตร์ และ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ทิศตะวันตก	ติดกับอาคารเรียนบรรยาย 3 ชั้น และส่วนกิจกรรมนักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

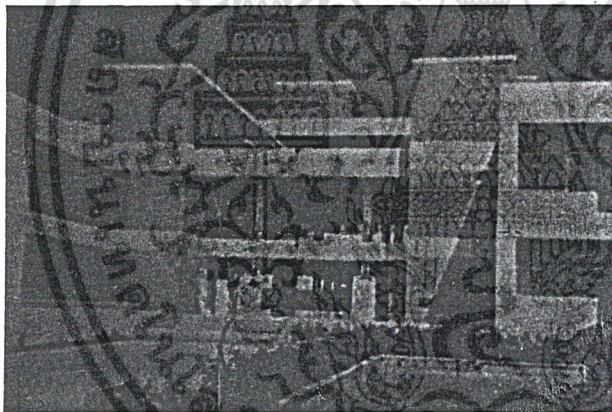
2.4.4 การวิเคราะห์รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการ

-สถาบันฯ เป็นสถาบันขนาดใหญ่ถึง 1,500 ไร่ มีรูปแบบสถาปัตยกรรมของแต่ละอาคาร มีหลายลักษณะ แล้วแต่ยุคแต่ละสมัย ที่ทำการก่อสร้าง เมื่อมองภาพรวมในปัจจุบัน จะพบอาคารที่แตกต่างด้วยอิฐแดงเป็นส่วนใหญ่

-ซึ่งจากการศึกษา อาคารส่วนใหญ่ยังไม่มีการแสดงเอกลักษณ์ความเป็นไทย เช่นการย่อไม้สองสอง ฯลฯ ซึ่งเป็นนโยบายของรัฐบาล

-การสัญจร มีทั้งการใช้แบบ SINGLE CORRIDOR และ DOUBER CORRIDOR ซึ่งจากการศึกษาการใช้ระบบ SINGLE CORRIDOR จะเหมาะสมในแง่ของการประหยัดพลังงาน ซึ่งห้องสามารถมีช่องเปิดได้ 2 ทาง ส่วน DOUBLE CORRIDOR จะมีความเหมาะสมในแง่การประหยัดทางสัญจร

ศูนย์การเรียนรู้การสอนพระเทพฯ



-ลักษณะของอาคาร เป็นอาคารเรียนรวมของสถาบันฯ ในระดับปริญญาตรีซึ่งมีทั้งห้องบรรยายขนาดใหญ่และขนาดเล็ก เป็นกลุ่มอาคารซึ่งเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก 5 ชั้น และ 2 ชั้น

-วัสดุ มีการใช้วัสดุตกแต่งเป็นอิฐแดงเกือบทั้งหมด

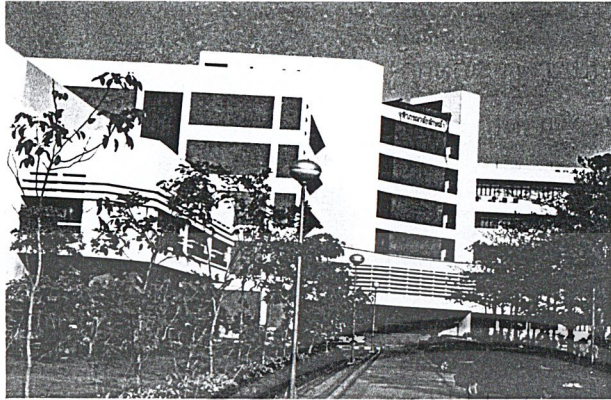
- ทางสัญจร ใช้แบบ SINGLE CORRIDOR

- ข้อดีของอาคาร มีการแยกองค์ประกอบ ซึ่งมีความต้องการแตกต่างกันออกจากกัน

- ข้อเสียของอาคาร ขาดเอกลักษณ์ของความเป็นไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์



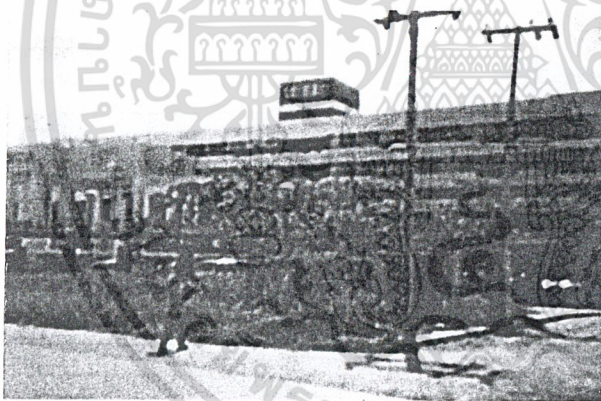
-ลักษณะของอาคาร เป็นอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 5 ชั้น

- วัสดุ ใช้อิฐแดงเป็นวัสดุพื้นผิว

-ทางสัญจร ใช้แบบ DOUBLE CORRIDOR

-ข้อดีของอาคาร มีการจัดวางมุมมองของอาคารที่ดี ตัวอาคารหันวางรับลมเต็มที่

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



-ลักษณะของอาคาร เป็นอาคารเรียนของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทในหลายสาขาวิชา มีความสูง 5 ชั้น

-วัสดุ เป็นอาคารคอนกรีต เสริมเหล็ก ตีตกแต่งด้วยอิฐแดง

- ทางสัญจร ใช้ทางสัญจรแบบ SINGLE CORRIDOR โดยมี โถง ด้านหน้า เป็นลานกิจกรรม

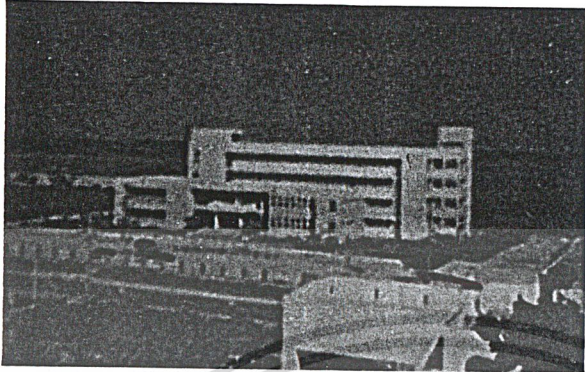
-ข้อดีของอาคาร ใช้ระบบโครงสร้างเสาและคานโดยการแยกส่วนที่ต้องใช้ LONG SPAN มาก ๆ เช่น หอประชุมออกจากตัวอาคารและการจัดองค์ประกอบภายใน แยกการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่มีธรรมชาติในการเรียนต่างกัน ออกจากกัน

-ข้อเสียของอาคารปัจจุบันขาดสถานที่พักผ่อนของนักศึกษา ซึ่งจะใช้โรงอาหารเป็นส่วนใหญ่

-การเชื่อมต่อระหว่างโรงอาหารกับตัวอาคารในปัจจุบันยังไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์



-ลักษณะอาคารเป็นอาคาร
ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซึ่งมี
งานระบบเกี่ยวข้องมากมาย
อาคารสูง 4 ชั้น

-วัสดุ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

-ทางสัญจร ใช้แบบ DOUBLE CORRIDOR

-ข้อดีของอาคาร การจัดวางองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมผู้ใช้อย่างมาก เนื่องจากเป็นอาคารส่วนกลางของสถาบัน สำหรับให้นักศึกษามาใช้เป็นปริมาณมาก โดยจะจัดชั้นล่างสำหรับบริการ และเจ้าหน้าที่ทำงานชั้นบน ทำให้ไม่พลุกพล่าน

-ข้อเสีย ของอาคาร การจัดทางสัญจร และการจัดวางองค์ประกอบ ไม่มีความคล่องตัว
ควบคุมได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ (หลังที่ 1)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ที่ตั้ง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กทม.

- ความน่าสนใจและลักษณะเด่นของโครงการ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เริ่มก่อตั้งขึ้นใน พ.ศ. 2520 โดยแยกจากคณะครุศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้ทำการผลิตบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และมหาบัณฑิต การรับนักศึกษา จะจัดสอบขึ้นเอง โดยคัดเลือกนักศึกษาจากโรงเรียน ภาคตะวันออก 8 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตราด ระยอง จันทบุรี นครนายก สมุทรปราการ และกรุงเทพฯ เฉพาะเขตลาดกระบัง หนองจอก มีนบุรี บางเขน ดอนเมือง บึงกุ่ม และเขตประเวศ โดยมีจุดประสงค์เพื่อขยายโอกาสให้นักเรียนในชนบท และเขตใกล้เคียงสถาบันฯ ได้มีโอกาสศึกษาในระดับอุดมศึกษา

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ เป็นโครงการใหม่ เพื่อสร้างเสร็จในปีการศึกษา 2538 และจะเปิดใช้ในปีการศึกษา 2539 เป็นอาคารเรียนที่มีกรอบออกแบบสำหรับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะที่สมบูรณ์ทันสมัยทั้งด้านวัสดุตกแต่งอุปกรณ์ในการเรียนการสอนที่มีความใกล้เคียงสภาพปัจจุบันมากที่สุด

- องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้แก่ สำนักงานคณะบดี ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยา ประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์และภาควิชาสถิติประยุกต์ สามารถแยกองค์ประกอบหลักได้ 3 ส่วน

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยอาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการใหม่เป็นอาคาร 6 ชั้น พื้นที่ทั้งหมด 16,057 ตารางเมตร ได้งบประมาณก่อสร้างปี 2534 – 2538 รวมเป็นเงิน 142,980,000 บาท ประกอบด้วย ห้องประชุม ห้องบรรยายรวม ห้องสัมมนา ห้องทำวิทยานิพนธ์ ห้องพักอาจารย์และเจ้าหน้าที่ ตลอดจนจนส่วนบริการต่างๆ ยกเว้นโรงอาหาร ในการเรียนการสอนส่วนหนึ่งใช้อาคารเรียนรวมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา

- แนวความคิดในการออกแบบ

การออกแบบอาคาร ออกแบบโดย กรมโยธาธิการ เห็นประโยชน์ใช้สอยของอาคารเป็นหลัก รูปแบบอาคารจะสอดคล้องกับสภาพสถาปัตยกรรมข้างเคียงและอาคารภายในสถาบันฯ โดยเฉพาะอาคารเรียนรวมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา เป็นอาคารต้นแบบในการออกแบบ ทั้งทางด้านการสัญจรภายใน และวัสดุตกแต่ง การวางแนวอาคาร จะวางตามพื้นที่ที่มีอยู่ในบริเวณของคณะวิชา แยกเส้นทาง PUBLIC WAY และ SERVICE WAY ออกจากกันโดยเด็ดขาดสอดคล้องกับการเดินทางมาทำงาน และการไหลเวียนของรถในมหาวิทยาลัย

การออกแบบคำนึงถึงมาตรฐานของการก่อสร้าง เช่น ระยะเวลา การใช้พื้นที่สำเร็จรูป และระบบสำเร็จรูปอื่นๆ

- ระบบเทคโนโลยีอาคาร

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร มีระบบเทคนิคที่สำคัญ คือ ระบบบำบัดสารเคมี เป็นการบำบัดสารเคมีจากการปฏิบัติการทดลองของนักศึกษา โดยการเติมกรด ต่าง ทำให้ค่า PH เป็นกลาง แล้วบำบัดให้ได้ค่ามาตรฐานของน้ำทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบเติมอากาศ ระบบโครงสร้างเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบกับพื้นสำเร็จรูป ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสายสูบลมแบบท่อเปียก ประกอบกับระบบแต่น้ำเป็นฝอย (SPRINKER) ยกเว้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นแบบพ่นก๊าซฮาโลน ระบบปรับอากาศเป็นแบบแยกส่วนตามห้องต่างๆ เนื่องจากเวลาใช้งานไม่เป็นเวลาเดียวกัน

- ข้อดีข้อเสียของโครงการ

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร เป็นอาคารการศึกษาที่ค่อนข้างสมบูรณ์ทั้งทางด้านประโยชน์ใช้สอย รูปแบบสถาปัตยกรรมแต่ยังมีบางส่วนของงานสถาปัตยกรรมที่ยังไม่ติดนัก เช่น ส่วนตกแต่งที่สามารถปิดมุมมองของบุคคลที่ผ่านไปมาที่มองเห็นส่วนของพัดลมระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน และส่วนระบายอากาศจากการเผาในปฏิบัติการทดลอง เป็นท่อระบายอากาศ ซึ่งยังขาดการเตรียมพื้นที่และช่องเก็บ หรือจัดให้เป็นสัดส่วน ดูแล้วทำให้อาคารดูไม่สมบูรณ์ควรมีการออกแบบตรงส่วนนี้ จะทำให้อาคารดูมีสุนทรียภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษอาคารตัวอย่าง

ที่ตั้งโครงการ

องค์ประกอบของโครงการ

การจัดวางผังอาคาร

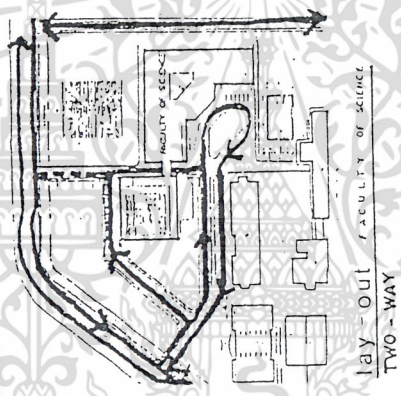
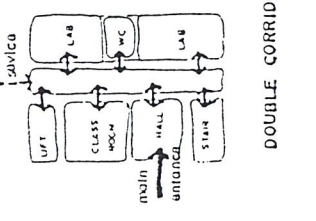
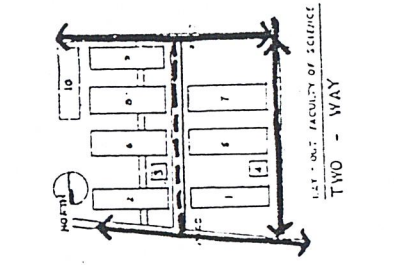
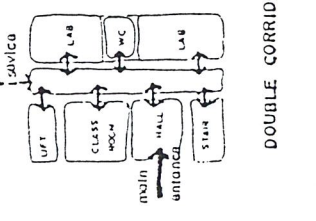
<p>คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหาร 2. ส่วนการศึกษา 3. ส่วนบริการ 4. ส่วนพักผ่อน 	<p>แยกพื้นที่ใช้สอยแต่ละส่วนชัดเจน</p>
<p>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหาร 2. ส่วนการศึกษา 3. ส่วนบริการ 	<p>แยกแต่ละส่วนมาวางแยกจากกัน โดยอยู่ต่างอาคาร</p>

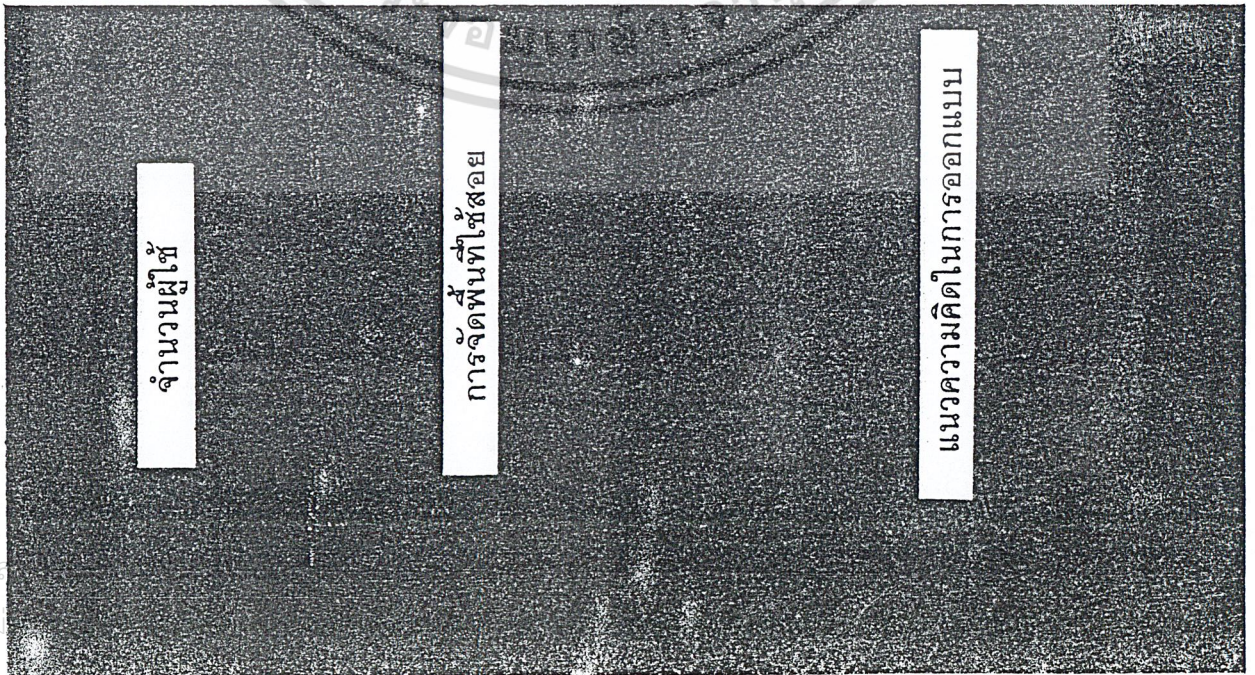
การศึกษาดูตัวอย่าง

การจัดระบบสัญจรภายนอก

การจัดระบบสัญจรภายใน

ขนาดพื้นที่ใช้สอย

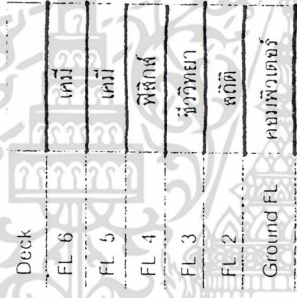
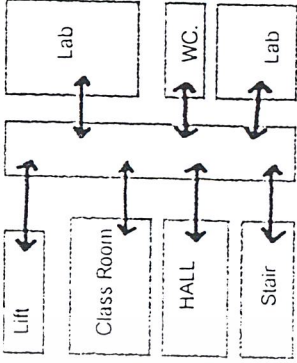
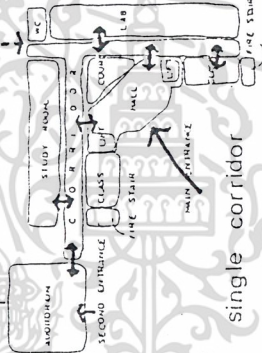

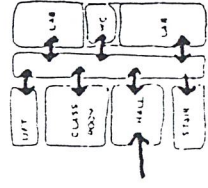
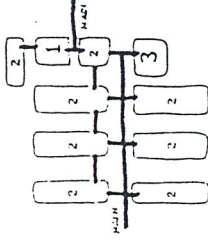
<p>คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	 <p>INLET</p> <p>OUTLET</p> <p>FACULTY OF SCIENCE</p> <p>TWO - WAY</p>	 <p>DOUBLE CORRIDOR</p>	<p>แยกเป็นอาคารแต่ละภาควิชา</p>
<p>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>	 <p>INLET</p> <p>OUTLET</p> <p>FACULTY OF SCIENCE</p> <p>TWO - WAY</p>	 <p>SINGLE CORRIDOR</p>	<p>อาคารเรียน 6 ชั้น พื้นที่ทั้งหมด 16,057 ตารางเมตร ขนาดห้องเรียนโดยทั่วไป</p>



จำนวนผู้ใช้

การจัดพื้นที่ใช้สอย

แนวความคิดในการออกแบบ

<p>คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>จำนวนผู้ใช้ 3,500 คน</p> 	<p>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>	<p>จำนวนผู้ใช้ 400 คน</p> 
 <p>single corridor</p>  <ol style="list-style-type: none"> แยก Zone ได้ชัดเจน รูปแบบสถาปัตยกรรมสอดคล้องกับอาคารเดิม เปิด Court ตรงกลางแนวอาคารเพื่อเพิ่มความโปร่งโล่ง เป็นธรรมชาติ ระบบสัจพจน์เป็นแบบ Simple corridor 	  <ol style="list-style-type: none"> แยกอาคารออกเป็นแต่ละภาควิชา จัดอาคารในทางเดียวกัน การสัจพจน์ภายในเป็นแบบ Double corridor เพื่อประหยัดโครงสร้าง ใช้ระบบ Modular เข้ามาช่วยในการออกแบบ 		

ตัวอย่างการจัดห้องประเภทต่างๆ

ภาควิชาเคมี



ห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี - ตู่ตูดควัน ทดลอง ชั่งสารเคมี



ห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ - ตู๊ดควั่น ทดลอง ชั่งสารเคมี



ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเตรียมสารเคมี เตรียมถัง



ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม - เครื่องเขยาสารเคมี



ห้องปฏิบัติการเครื่อง ICP - MS และ AAS , วิเคราะห์โลหะหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เครื่องดูความชื้น แยกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์



ตู้ปมเชื้อ



ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตู้เขี่ยเชื้อชนิดเป่าลม LAMINA CABINET

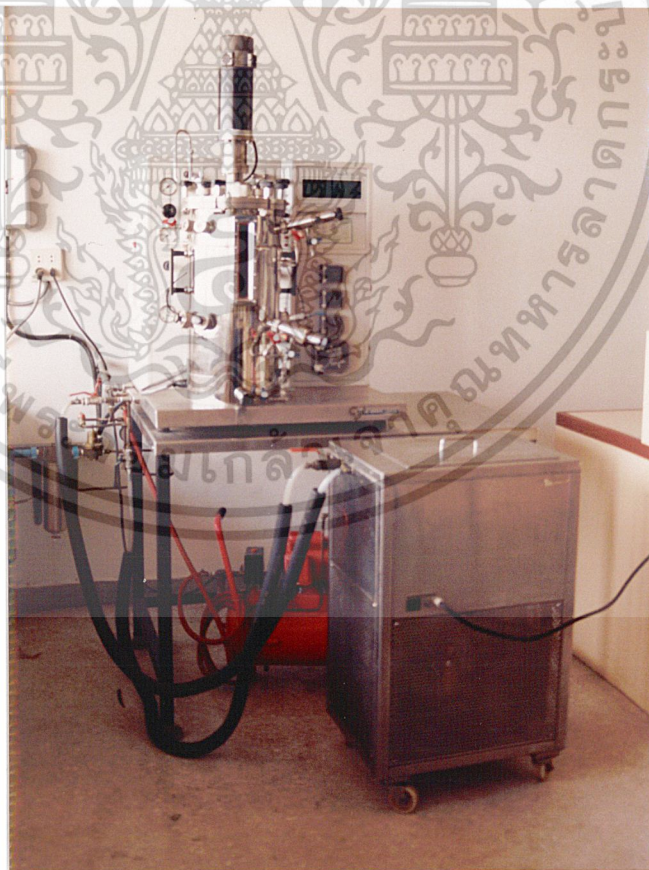


เครื่องเขย่าเนื้อเยื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (หลังจากผ่านการเชื่อมต่อมาแล้ว)



ถังหมัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์



ห้องปฏิบัติการแสง & เลเซอร์



ห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.2.1 การวิเคราะห์ประเภทพฤติกรรม และจำนวนผู้ใช้โครงการ

3.2.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการสามารถแยกประเภทของผู้ใช้

โครงการได้ 4 ประเภท

-นักศึกษา

-อาจารย์

-พนักงานหรือเจ้าหน้าที่

-บุคคลภายนอกหรือผู้มาติดต่อโครงการ

3.2.1.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ

ก. นักศึกษา

จำนวนนักศึกษาคิดจากจำนวนนักศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะเวลาที่ 8 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังคณะวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 5 ภาควิชา โดยรับจำนวนเต็มสูงสุดของแต่ละภาควิชา และแยกตามระดับและสาขาวิชาต่าง ๆ รวมทั้งหลักสูตรที่จะเปิดเพิ่มเติม ดังตารางที่ 3.1, 3.2 และ 3.3

ตารางที่ 3.1 แสดงการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวนเต็มสูงสุด ของคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหลักสูตรเดิมและที่เปิดเพิ่มเติม ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะเวลาที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

หมายเหตุ : จำนวนนักศึกษาที่รับต่อปี \times จำนวนชั้นปี = จำนวนนักศึกษาในสาขา

หลักสูตรเดิม				หลักสูตรใหม่			
ภาค/สาขา	รับ/ปี	ชั้นปี	นศ. (คน)	ภาค/สาขา	รับ/ปี	ชั้นปี	นศ. (คน)
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์							
- คณิตศาสตร์ประยุกต์	60	4	240	-	-	-	-
- วิทยาการคอมพิวเตอร์	165	4	660	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หลักสูตรเดิม				หลักสูตรใหม่			
ภาค/สาขา	รับ/ปี	ชั้นปี	นศ. (คน)	ภาค/สาขา	รับ/ปี	ชั้นปี	นศ. (คน)
ภาควิชาเคมี				ภาควิชาเคมี			
- เคมีอุตสาหกรรม	100	4	400	- เทคโนโลยีวัสดุ	30	4	120
- เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	70	4	280	- ศาสตร์			
ภาควิชาชีววิทยา				ภาควิชาชีววิทยา			
- เทคโนโลยีชีวภาพ	115	4	460	- จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	30	4	120
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์							
- ฟิสิกส์ประยุกต์	110	4	440	-	-	-	-
ภาควิชาสถิติประยุกต์							
- สถิติประยุกต์	80	4	320	-	-	-	-
				ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์			
-	-	-	-	- เภสัชศาสตร์	30	2	60
-	-	-	-	- เทคนิคการแพทย์	30	2	60
-	-	-	-	- รังสีเทคนิค	30	2	60
-	-	-	-	- กายภาพบำบัด	30	2	60
รวม			2,800	รวม			480

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงการรับนักศึกษาระดับปริญญาโทจำนวนเต็มสูงสุดของคณะวิทยาศาสตร์
 หมายเหตุ : จำนวนนักศึกษาต่อปี \times จำนวนชั้นปี = จำนวนนักศึกษาในสาขา

หลักสูตรเดิม			
ภาค/สาขา	รับ/ปี	ชั้นปี	นศ.(คน)
ภาควิชาคณิตศาสตร์			
- คณิตศาสตร์ประยุกต์	15	2	30
ภาควิชาเคมี			
- เคมีประยุกต์	15	2	30
- เคมี	20	2	40
ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์			
- เทคโนโลยีชีวภาพ	15	2	30
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์			
- ฟิสิกส์ประยุกต์	10	2	20
รวม			150

ตารางที่ 3.3 แสดงการรับนักศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวนเต็มสูงสุดของคณะวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรที่
 เปิดเพิ่มเติมในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2541)
 หมายเหตุ : จำนวนนักศึกษาต่อปี \times จำนวนชั้นปี = จำนวนนักศึกษาในภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรเดิม			
ภาค/สาขา	รับ/ปี	ชั้นปี	นศ.(คน)
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	5	2	10
ภาควิชาเคมีประยุกต์	5	2	10
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	5	2	10
รวม			30

สรุปรวมนักศึกษาสาขาเดิม 2,950 คน และนักศึกษาสาขาเปิดใหม่ 510 คน เมื่อรวมทั้งโครงการจะมีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 3,460 คน

ข. อาจารย์

การคิดจำนวนอาจารย์ของคณะวิทยาศาสตร์ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 คือ อัตราส่วนของอาจารย์ : นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์มีอัตราส่วนเท่ากับ 1 : 10 , ระดับปริญญาโท 1 : 5 และระดับปริญญาเอก ดังแสดงอัตรการคิดจำนวนอาจารย์ในตารางที่ 3.4, 3.5 และ 3.6

ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนอาจารย์ระดับปริญญาตรีเมื่อเต็มโครงการ อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 10

หลักสูตรเดิม			หลักสูตรเปิดใหม่		
ภาควิชา	นักศึกษา	อาจารย์	ภาควิชา	นักศึกษา	อาจารย์
ภาควิชาคณิตศาสตร์	900	90	-	-	-
ภาควิชาเคมี	680	68	ภาควิชาเคมี	120	12
ภาควิชาชีววิทยา	460	46	ภาควิชาชีววิทยา	120	12
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	440	44	-	-	-
ภาควิชาสถิติประยุกต์	320	32	-	-	-
-			ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	240	24
รวม	2,800	280	รวม	480	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนอาจารย์ระดับปริญญาโทเมื่อเต็มโครงการ อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 5

หลักสูตรเดิม		
ภาควิชา	นักศึกษา	อาจารย์
ภาควิชาคณิตศาสตร์	30	6
ภาควิชาเคมี	70	14
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	30	6
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	20	4
-	-	-
รวม	150	30

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนอาจารย์ระดับปริญญาเอกเมื่อเต็มโครงการ อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 5

หลักสูตรเดิม		
ภาควิชา	นักศึกษา	อาจารย์
ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	10	2
ภาควิชาเคมีประยุกต์	10	2
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	10	2
รวม	30	6

สรุปรวมอาจารย์สาขาเดิม 304 คน และอาจารย์ในสาขาที่เปิดใหม่ 100 คน เมื่อรวมทั้งโครงการจะมีจำนวนอาจารย์ทั้งหมด 404 คน

ค. พนักงานและเจ้าหน้าที่

การศึกษาจำนวนพนักงานและเจ้าหน้าที่ที่มีอยู่เดิมของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถแยกพนักงานและเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารสำนักงานเลขานุการ

-คนบดี	1	คน
-รองคนบดี	4	คน
-ผู้ช่วยคนบดี	2	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-หัวหน้าภาค	5	คน
-ฝ่ายธุรการ	10	คน
-ฝ่ายวิชาการ	6	คน
-ฝ่ายกิจการนักศึกษา	2	คน
-ฝ่ายกิจการพิเศษ	7	คน
-ฝ่ายงานแผนพัฒนา	5	คน
-บัณฑิตศึกษา	2	คน
-เจ้าหน้าที่ประจำภาควิชา		
เคมี	11	คน
คณิตศาสตร์	4	คน
ชีววิทยาประยุกต์	5	คน
ฟิสิกส์ประยุกต์	5	คน
สถิติประยุกต์	4	คน
เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชาที่เปิดใหม่ 6 สาขา สาขาละ 3 คน = 18 คน		
2. ส่วนบริการ		
-เจ้าหน้าที่งานบัณฑิตศึกษา	6	คน
-เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	2	คน
-นักการภารโรงและพนักงานนำความสะดวก	5	คน
-พนักงานรักษาความปลอดภัย	4	คน
-เจ้าหน้าที่และเจ้าของร้านอาหาร	10	คน
รวม	118	คน

ง. บุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ผู้ที่เข้ามาใช้โครงการจะเป็นลักษณะการติดต่อบางช่วงเวลาไม่ได้อยู่ประจำในโครงการ จึงไม่สามารถหาจำนวนที่แน่นอนได้

เนื่องจากโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นอาคารที่ก่อสร้างเพิ่มขึ้นมา ดังนั้นจึงสามารถสรุปผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

1. นักศึกษา

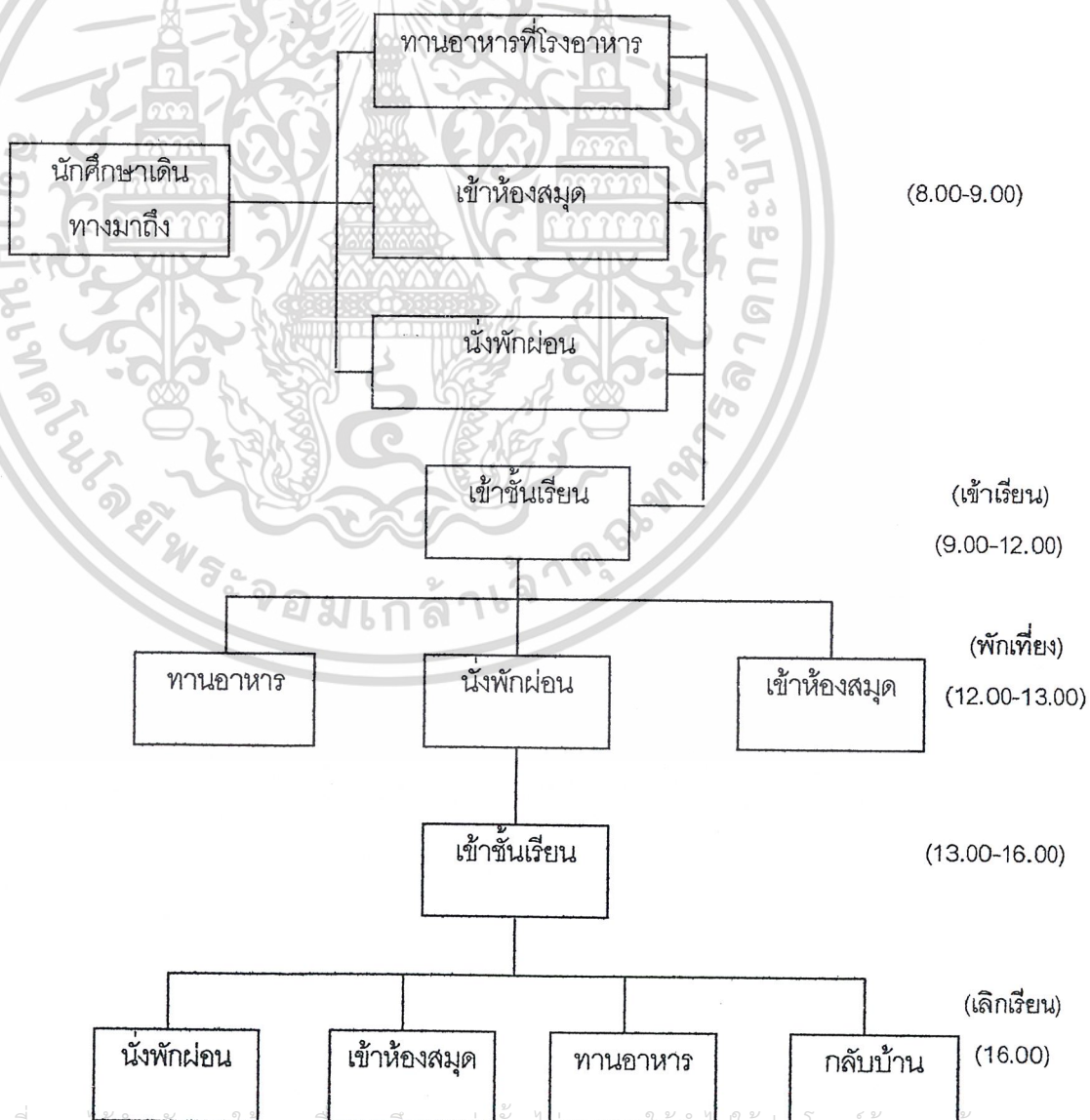
-ปริญญาตรี	3,280	คน
-ปริญญาโท	150	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ปริญญาเอก	30 คน
2.อาจารย์	364 คน
3.พนักงานและเจ้าหน้าที่	118 คน
รวม	3,942 คน

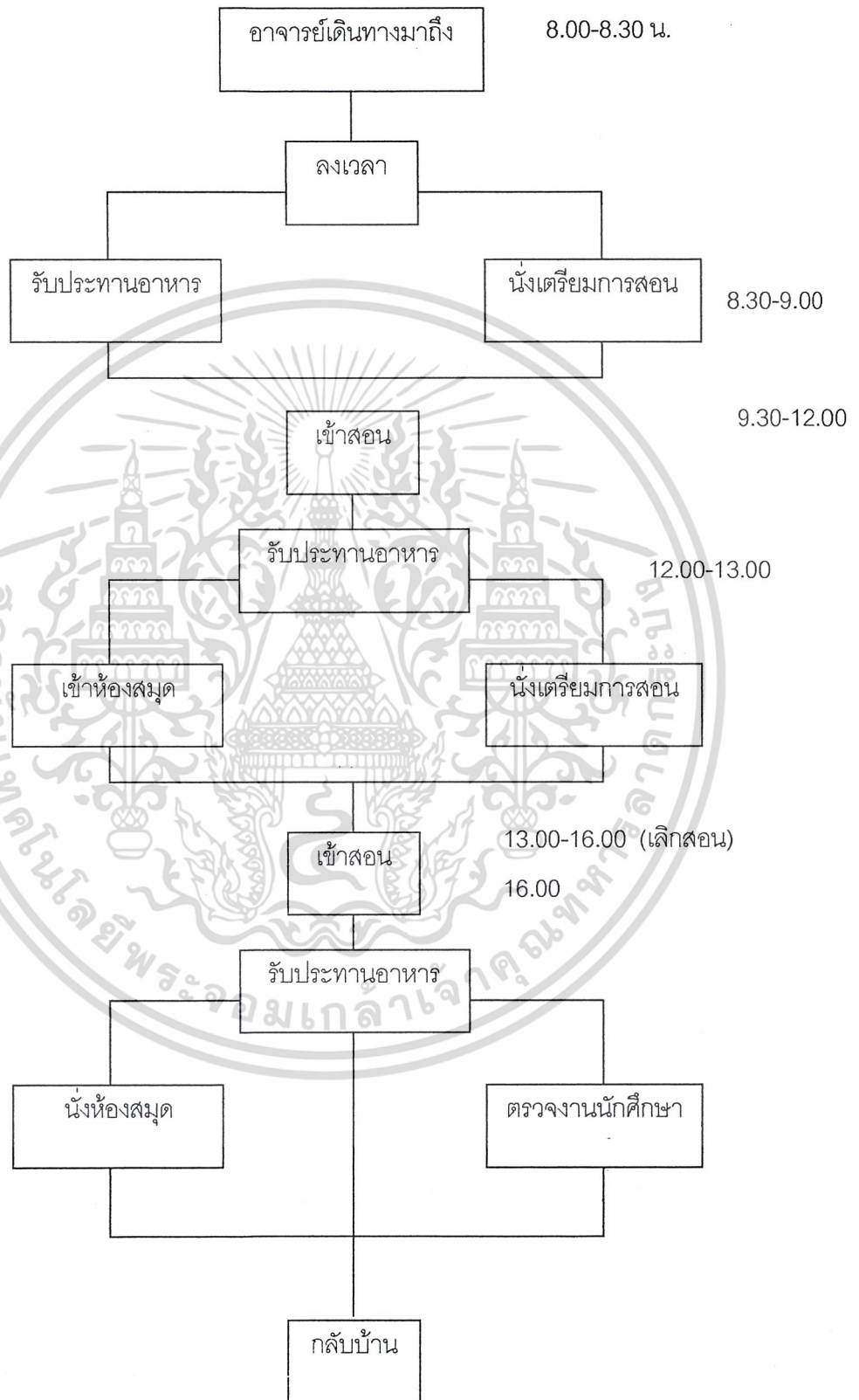
3.2.1.3 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ก. พฤติกรรมของนักศึกษา



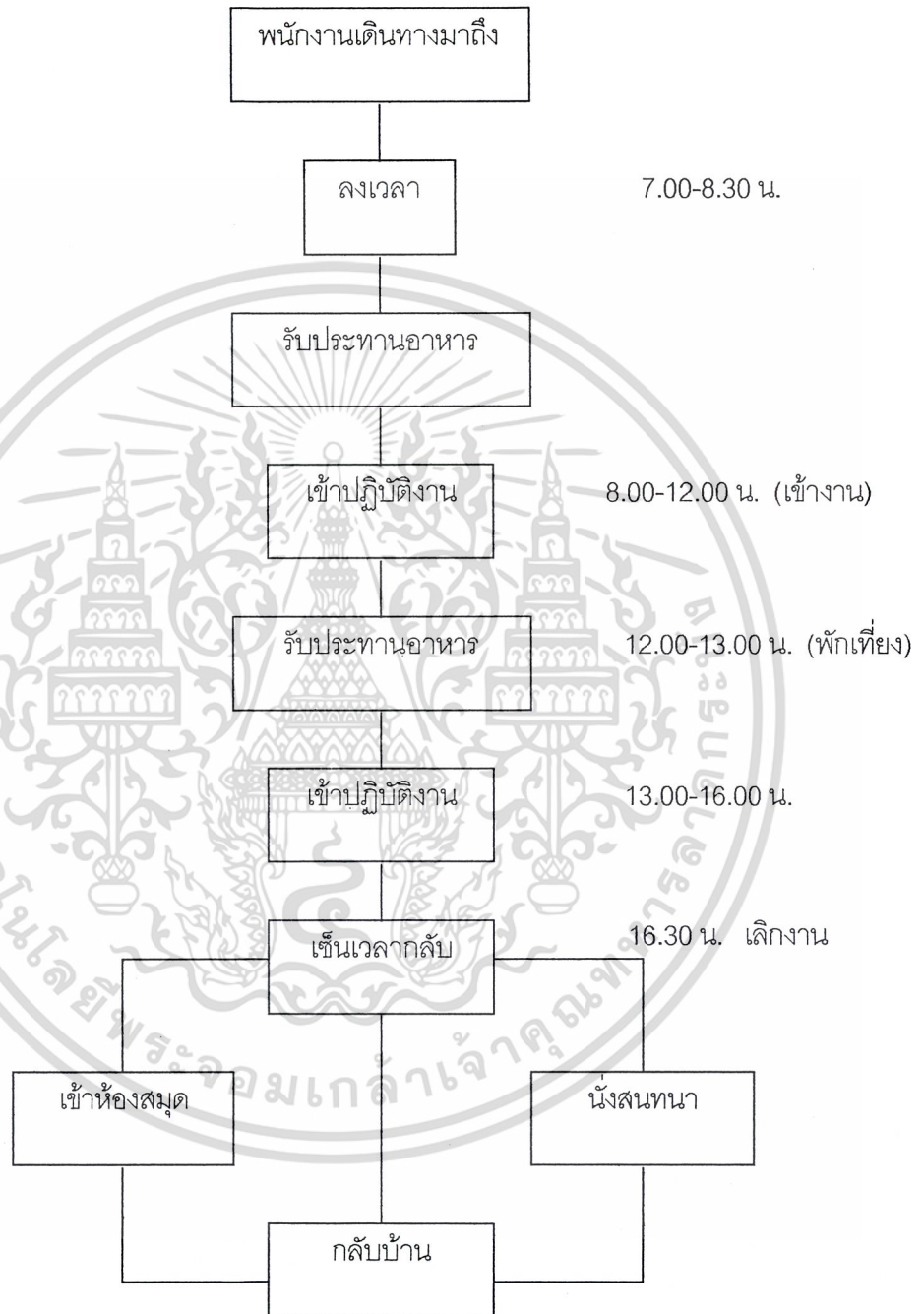
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. พฤติกรรมของอาจารย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. พฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. พฤติกรรมของบุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อโครงการ

-ประชาชน ผู้ปกครอง ซึ่งอาจมาเยี่ยมเยียนหรือติดต่อบุคคล เจ้าหน้าที่คน
รู้จัก ซึ่งจะต้องเข้ามาบริเวณโถงทางเข้าโดยติดต่อจากฝ่าย ติดต่อสอบถาม แล้วจึงนั่งพักในส่วนพักคอย
ผู้มาติดต่อราชการมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับประชาชนในข้อ ก.

-นักวิชาการ หรือแขกพิเศษ ต้องได้รับการต้อนรับอย่างดีมีส่วนต้อนรับเป็นสัดส่วน มีบริการเครื่องดื่ม อาหารว่างเป็นพิเศษ

-ผู้มาส่งพัสดุสิ่งของ ได้แก่ พัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ทางคณะสั่งซื้อมา มักจะขนมา
โดยรถบรรทุก หรือรถตู้ ควรจัดให้มีเส้นทาง และทางเข้าพิเศษ แยกออกจากทางเข้าหลัก

3.2.2 การกำหนดองค์ประกอบ

เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ (Define Elements) มี
ดังต่อไปนี้

ก. ความต้องการของโครงการ

ข. หลักสูตรและการเรียนการสอน

ก. ความต้องการของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ จากความต้องการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่

1. องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ (Establishing Need) เป็นองค์ประกอบที่จำเป็น
ต้องมีในอาคารทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ในส่วนของคณะวิชา ซึ่งประกอบด้วย

-ส่วนทำงานของบุคลากร คือส่วนดำเนินงานของบุคลากรทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายธุรการ

-ส่วนห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ เป็นสำหรับการเรียนการสอน ของนักศึกษาและ
อาจารย์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

-ส่วนบริหาร เพื่อบริการความสะดวกต่าง ๆ เช่น ที่จอดรถ, โถงทางเข้าห้องน้ำ

2. องค์ประกอบที่มีขึ้นเพื่อช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น (Satisfying Need) ได้แก่

-ส่วนรับประทานอาหาร ห้องของคณาจารย์ ปลายนักศึกษา

-ส่วนค้นคว้าทางการศึกษา ได้แก่ ห้องสมุด และศูนย์บริการทางโสตทัศนศึกษา

-ส่วนบริการต่าง ๆ เช่น สาธารณูปโภค ห้องเครื่องไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. จากหลักสูตรและการเรียนการสอน

จากการศึกษาหลักสูตร สามารถกำหนดองค์ประกอบเพื่อเอื้ออำนวย ต่อการเรียนการสอนให้ เป็นไปตามหลักสูตรนั้นได้ ดังต่อไปนี้ โดยจำแนกตามประเภทของวิชาได้แก่

1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. หมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่

- กลุ่มวิชาแกน
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ
- กลุ่มวิชาเอกเลือก

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

3.2.2.1 การวิเคราะห์หาความต้องการจำนวนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ขั้นแรก จะนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำได้มาจากการ พิจารณาความจุในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการนั้น ขั้นที่สองนำหลักสูตรมาทำการวิเคราะห์หาความ ต้องการ ห้องเรียนและปฏิบัติการพร้อมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียนตลอดปี ขั้นที่สาม นำจำนวนชั่วโมง เรียนที่ได้มาเข้าสู่ตรรกการหาจำนวนเข้าสู่ตรรกการหาจำนวนห้องเรียน

-ศึกษาหลักสูตรและตารางสอนทั้งหมด ในหนึ่งสัปดาห์ แล้วรวบรวมจำนวนคาบที่ใช้ ห้องประเภทเดียวกันในหนึ่งสัปดาห์

-นำจำนวนคาบรวมกันหนึ่งสัปดาห์ ของแต่ละประเภทวิชาที่ใช้ห้องประเภทเดียวกัน มาหาจำนวนห้องโดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้คือ

-เมื่อได้จำนวนห้อง โดยคิดจากหลักเกณฑ์ในหัวข้อที่ ข. แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ สภาพปัจจุบันเพื่อหาความต้องการ ซึ่งจะนำไปใช้การกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการต่อไป

ตารางที่ 3.7 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

วัน	คณะ	คาบ 1	คาบ 2	คาบ 3	คาบ 4	คาบ 5	คาบ 6	คาบ 7	คาบ 8	คาบ 9	คาบ 10	
อังคาร	LAB ฟิสิกส์	2	3	2	2	2	-	2	2	5	2	4
	LAB เคมี	8	2	8	4	8	-	4	4	2	-	1
	LAB ชีว	3	-	3	-	3	6	2	6	-	4	-
	SHOP ฟิสิกส์	3	2	3	2	3	-	-	2	-	2	-
	LAB COM.	-	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-
	LAB ANATOMY	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	LAB ENGLISH	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
	บรรยาย	1	1	1	2	1	2	2	1	1	-	-
	บรรยาย	4	2	4	2	5	2	-	2	1	2	1
	บรรยาย	2	2	2	2	2	1	-	2	-	1	-
	บรรยาย	-	3	-	3	1	-	-	1	-	1	-
	บรรยาย	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
	*บรรยาย	1	2	1	2	3	1	1	-	3	2	1
	*บรรยาย	6	5	6	6	5	6	-	2	7	1	2
	*บรรยาย	2	5	2	5	2	3	-	2	2	2	4
	*บรรยาย	4	2	4	2	4	2	-	1	-	1	-

ตารางที่ 3.7 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

วัน	ประเภทห้อง	คาบ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
พุธ	LAB ฟิสิกส์	8	3	8	3	8	3	8	3	2	-
	LAB เคมี	5	5	5	6	5	6	5	6	3	-
	LAB ชีว	3	2	3	2	4	2	4	3	4	2
	SHOP ฟิสิกส์	-	2	-	2	-	2	-	2	2	2
	LAB COM.	-	-	-	1	-	1	-	2	1	-
	LAB ENGLISH	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	LAB ภาษาอังกฤษ	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
	บรรยาย	2	1	3	2	2	1	1	4	-	-
	บรรยาย	4	7	4	7	5	7	1	4	-	-
	บรรยาย	1	1	1	1	1	3	1	3	-	-
	บรรยาย	2	2	2	2	1	3	-	4	1	-
	*บรรยาย	9	-	10	1	8	1	1	3	2	-
	*บรรยาย	6	7	6	7	6	4	1	1	1	-
	*บรรยาย	3	5	3	5	3	3	-	2	1	-
	*บรรยาย	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
	*บรรยาย	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	*บรรยาย	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	*บรรยาย	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

วัน	ประเภทห้อง	คาบ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
พฤหัส	LAB ฟิสิกส์	2	3	2	3	2	3	2	3	1	1	-
	LAB เคมี	8	1	8	1	8	1	8	5	-	-	-
	LAB ชีว	2	2	3	2	1	4	2	2	-	-	-
	SHOP ฟิสิกส์	2	-	2	-	2	3	2	2	-	2	2
	LAB COM.	-	-	-	-	3	1	3	1	3	-	-
	LAB ANATOMY	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	LAB ENGLISH	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	บรรยาย	2	3	3	4	1	1	1	3	1	2	-
	บรรยาย	3	7	3	6	3	6	2	1	1	1	-
	บรรยาย	3	2	3	2	2	2	1	1	1	1	-
	บรรยาย	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	*บรรยาย	7	1	8	2	9	2	1	1	7	2	6
	*บรรยาย	5	5	7	6	7	6	-	-	5	2	5
	*บรรยาย	7	4	7	4	7	4	-	1	3	6	3
	*บรรยาย	-	1	-	1	-	1	-	2	1	2	1
	*บรรยาย	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.7 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

วัน	ประเภทห้อง	คาบ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
ศุกร์	LAB ฟิสิกส์	3	3	2	3	4	1	6	1	4	1	4	1	2	-	1	-
	LAB เคมี	4	-	4	-	-	6	2	6	2	6	2	6	2	-	-	-
	LAB ชีว	5	1	5	1	5	1	2	-	10	3	10	3	10	9	6	-
	SHOP ฟิสิกส์	1	2	1	2	1	2	-	-	1	-	1	-	1	-	2	-
	LAB COM.	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	2	2	-	-
	LAB ANATOMY	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-
	LAB ENGLISH	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-
	บรรยาย	3	1	3	3	3	3	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-
	บรรยาย	5	7	2	7	2	6	-	-	2	4	2	4	2	1	1	-
	บรรยาย	1	2	1	2	1	2	-	-	2	1	2	1	2	-	1	-
	บรรยาย	1	3	1	3	1	3	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-
	บรรยาย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-
	*บรรยาย	4	3	4	3	3	3	1	-	1	2	1	2	1	2	-	-
	*บรรยาย	6	2	7	2	7	1	2	-	3	2	3	2	3	1	1	-
	*บรรยาย	2	2	1	2	1	2	-	-	1	7	1	7	1	5	1	-
	*บรรยาย	-	1	-	1	-	1	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-
	*บรรยาย	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

วัน	ประเภทห้อง	คาบ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เสาร์	SHOP พิสิกส์	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-
	LAB COM	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-
	บรรยาย	2	2	2	2	1	-	1	-	-	-
	บรรยาย	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
	บรรยาย	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	*บรรยาย	1	-	3	-	2	-	2	-	-	-
	*บรรยาย	5	1	5	1	1	2	1	-	-	-
	*บรรยาย	1	-	1	-	3	-	3	-	1	-
อาทิตย์	*บรรยาย	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	*บรรยาย	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-

*** ห้องเรียนตึกพระเทพ

ตารางที่ 38 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์

วัน	ประเภทห้อง	คาบ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จันทร์	LAB พิสิกส์	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1
	LAB เคมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LAB ชีว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	บรรยาย	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 แสดงการหาจำนวนห้องเรียนระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

วัน	ประเภทห้อง	คาบ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อังคาร	LAB ฟิสิกส์					1	1	1	1		
	LAB เคมี	1	1	1	1	2	2	1	2	-	2
	LAB ชีว			1	1	-				3	
	บรรยาย	4	5	4	5	2	1	2	-	1	
พุธ	LAB ฟิสิกส์				1	1	1	1	1	1	1
	LAB เคมี	3	3	2	1	2	1	2	2	2	2
	บรรยาย	4	5	4	5	4	1	2	2		2
	LAB ฟิสิกส์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
พฤหัสบดี	LAB เคมี	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2
	LAB ชีว	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	บรรยาย	4	4	4	1	3	1	3	1		
	LAB ฟิสิกส์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ศุกร์	LAB ฟิสิกส์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	LAB เคมี	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	LAB ชีว	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	บรรยาย	4	2	4	1	3	1	3	1		
เสาร์	LAB ฟิสิกส์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	LAB เคมี	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	LAB ชีว	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	บรรยาย	1	1	1		1	1	1			
เสาร์	LAB เคมี	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	LAB ชีว	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	บรรยาย	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาเอกนั้น จะเรียนโดยการศึกษาค้นคว้า ทดลองเองเป็นส่วนใหญ่ จึงต้องมีห้องปฏิบัติการเฉพาะประจำแต่ละสาขา โดยจะเข้าใช้งานได้ตลอด

เมื่อได้ประเภทและจำนวนคาบ จำนวนห้องแล้ว จึงนำมาทำตารางเปรียบเทียบ ภาคเรียนที่ 1 กับภาคเรียนที่ 2 เพื่อหาจำนวนการใช้ที่สูงที่สุด เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบอาคารต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2														
	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
LAB ฟิสิกส์ 60 คน																									
จำนวนสูงสุด 8 ห้อง		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
			←	←	←	←	←	←	←	←	←	←			←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
LAB เคมี 60 คน																									
จำนวนสูงสุด 11 ห้อง		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
			←	←	←	←	←	←	←	←	←	←			←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
SHOP ฟิสิกส์ 60 คน																									
จำนวนสูงสุด 10 ห้อง		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
			←	←	←	←	←	←	←	←	←	←			←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในวงมหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2														
	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SHOP พิสิกส์ 60 คน																									
จำนวนสูงสุด 6 ห้อง		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พุธ							←	←	←	←		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		เสาร์												เสาร์											
LAB COM 60 คน																									
จำนวนสูงสุด 5 ห้อง		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		จันทร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		อังคาร	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พุธ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		พฤหัสบดี	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←		ศุกร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
		เสาร์												เสาร์	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากฝ่ายวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนแต่ละห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2												
	วัน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SHOP เคมี 60 คน																							
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์	← 1 →			← 1 →																		
	อังคาร																						
	พุธ																						
	พฤหัสบดี																						
	ศุกร์																						
SHOP พอลิเมอร์ 50 คน																							
จำนวนสูงสุด 3 ห้อง	จันทร์														← 3 →	← 2 →							
	อังคาร																						
	พุธ																						
	พฤหัสบดี																						
	ศุกร์																						
เขียนแบบ 50 คน																							
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์																						
	อังคาร																						
	พุธ																						
	พฤหัสบดี																						
	ศุกร์																						

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเผยแพร่ความรู้แก่บุคลากรในมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่ในที่อื่นโดยไม่ได้รับความเห็นชอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2													
	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
LAB ANATOMY 50 คน																								
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์																							
	อังคาร																							
	พุธ																							
	พฤหัสบดี		← 1 →																					
	ศุกร์																							
LAB ENGLISH 50 คน																								
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์																							
	อังคาร																							
	พุธ		← 1 →																					
	พฤหัสบดี																							
	ศุกร์																							
LAB กายภาพ 50 คน																								
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์																							
	อังคาร																							
	พุธ																							
	พฤหัสบดี																							
	ศุกร์																							

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2															
	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ห้องบรรยาย 50 คน																										
จำนวนสูงสุด 12 ห้อง		จันทร์	← 3 *	← 2 *	← *	← *	← 2 *	← 1 *	← 2 *	← 1 *	← 1 *			จันทร์	← 1 *	← 2 *	← 10 *	← 8 *	← 2 *	← *	← 1 *					
		อังคาร	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			อังคาร	← 1 *	← 2 *	← 3 *	← 1 *	← *	← 2 *	← *					
		พุธ	← 2 *	← 3 *	← *	← 2 *	← 1 *	← *	← *	← *	← *			พุธ	← 1 *	← 2 *	← 3 *	← 1 *	← 2 *	← *	← 4 *					
		พฤหัสบดี	← 2 *	← *	← 3 *	← *	← 1 *	← *	← *	← *	← *			พฤหัสบดี	← 3 *	← *	← 4 *	← *	← 1 *	← 3 *	← 2 *	← *	← 1 *			
		ศุกร์	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			ศุกร์	← 1 *	← *	← 3 *	← *	← *	← 1 *	← *					
ห้องบรรยาย 100 คน																										
จำนวนสูงสุด 9 ห้อง		จันทร์	← 2 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			จันทร์	← *	← 2 *	← *	← 9 *	← 1 *	← *	← 4 *	← *	← 1 *			
		อังคาร	← 4 *	← 5 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			อังคาร	← *	← *	← 2 *	← *	← 2 *	← *	← *	← 2 *	← *	← 1 *		
		พุธ	← 4 *	← 5 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			พุธ	← *	← *	← 4 *	← *	← *	← *	← *	← 4 *	← *	← 3 *		
		พฤหัสบดี	← 3 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			พฤหัสบดี	← 7 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	
		ศุกร์	← 5 *	← 2 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			ศุกร์	← 7 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	
		เสาร์	← 2 *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *			เสาร์	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	← *	

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2														
	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	คาบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ห้องบรรยาย 150 คน																									
จำนวนสูงสุด 5 ห้อง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์							จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์							
		← 1 * 2 * 3 * 2 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →							← 2 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 2 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →
ห้องบรรยาย 200 คน																									
จำนวนสูงสุด 4 ห้อง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์							จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์							
		← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →							← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	← 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 →	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 39 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2													
	วัน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ห้องบรรยาย 300 คน																								
จำนวนสูงสุด 2 ห้อง	จันทร์	จันทร์				2																		
	อังคาร	2																						
	พุธ																							
	พฤหัสบดี																							
	ศุกร์																							
ห้องบรรยาย 400 คน																								
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์																							
	อังคาร																							
	พุธ																							
	พฤหัสบดี																							
	ศุกร์																							
LAB ฟิสิกส์																								
จำนวนสูงสุด 1 ห้อง	จันทร์					1																		
	อังคาร					1																		
	พุธ						1																	
	พฤหัสบดี							1																
	ศุกร์								1															

ตารางที่ 3.๑ แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2												
	วัน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	วัน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
LAB เคมี																							
จำนวนสูงสุด 3 ห้อง	จันทร์				← 1 →			← 1 →							← 1 →						← 1 →		
	อังคาร				← 1 →			← 1 →							← 1 →						← 1 →		
	พุธ			← 1 →																			
	พฤหัสบดี				← 1 →			← 1 →							← 1 →						← 1 →		
	ศุกร์					← 1 →																	
	เสาร์						← 1 →														← 1 →		
LAB ชีว																							
จำนวนสูงสุด 3 ห้อง	จันทร์																						
	อังคาร				← 1 →																		
	พุธ				← 1 →																		
	พฤหัสบดี																						
	ศุกร์					← 1 →																	
	เสาร์			← 1 →																			
	อาทิตย์																						
	จันทร์																						
	อังคาร																						
	พุธ																						
	พฤหัสบดี																						
	ศุกร์																						
	เสาร์																						

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากฝ่ายวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงการสรุปจำนวนคาบเรียนและห้องเรียน, ปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

ประเภทห้อง	ภาคเรียนที่ 1										ภาคเรียนที่ 2										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
บรรยาย 40 คน	ตาม วัน										ตาม วัน										
จำนวนสูงสุด 5 ห้อง	4	4	2	2	3	*	2				5	5	*	1	*	4	*	2	*	1	
	อังคาร										อังคาร										
	4	4	3			1					5	5	*	2	*	2	*	1			
	พุธ										พุธ										
	4	4				1					5	5	*	4	*	4	*	2			
	พฤหัสบดี										พฤหัสบดี										
	4	4	1	*	3						2	*	1								
	ศุกร์										ศุกร์										
	1	1				1					1	1									
	เสาร์										เสาร์										
	1	1									1	1		*	2	*	1				

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของนักศึกษาระดับปริญญาเอกนั้น เป็นการเรียนด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ทั้งยังต้องปฏิบัติการทำวิทยานิพนธ์อีกด้วย จึงจำเป็นจะต้องมีห้องเรียนและปฏิบัติการเฉพาะสาขา ซึ่งระดับปริญญาเอกประกอบด้วยสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ เคมีประยุกต์ และเทคโนโลยีชีวภาพ ดังนั้นจึงต้องมีห้องเรียนและปฏิบัติการเฉพาะสาขาละ 1 ห้อง และห้องทำวิทยานิพนธ์อีก โดยกำหนดจำนวนห้องต่อผู้ใช้ดังนี้

- สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ 1 : 3
- สาขาเคมีประยุกต์ 1 : 5
- สาขาชีววิทยา 1 : 3

เนื่องจากในการก่อสร้างโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการหลังที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารนั้น เป็นโครงการที่เพิ่มเติมจากอาคารเดิม สาเหตุเพราะจำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา ดังนั้นในการคิดจำนวนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ จึงต้องนำมาหักออกจากห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเดิมที่มีอยู่แล้ว ดังจะแสดงจำนวนห้องเรียนใหม่ที่ต้องเพิ่มขึ้นมาในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.10 แสดงจำนวนห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีอยู่เดิมและที่ต้องเพิ่มเติม

ประเภทห้อง	จำนวนที่ใช้สูงสุด	มีอยู่เดิม	ต้องการเพิ่ม
<u>ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์</u>	8	7	8
- ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1	1	-
- ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์	4	2	2
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	3	1	2
SHOP ฟิสิกส์	5	2	3
LAB วิทยานิพนธ์	2	1	1
ทำวิทยานิพนธ์	10	7	3
<u>ห้องปฏิบัติการเคมี</u>	11	6	5
- ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	1	-
- ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	2	1	1
- ห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี	1	1	-
- ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	2	1	1
- ห้องปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	1	1	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงจำนวนห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีอยู่เดิมและที่ต้องเพิ่มเติม (ต่อ)

ประเภทห้อง	จำนวนที่ใช้สูงสุด	มีอยู่เดิม	ต้องการเพิ่ม
- ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป	2	1	1
- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	1	-	1
- ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	1	-	1
SHOP เคมี	1	1	1
SHOP พอลิเมอร์	3	1	2
LAB วิทยานิพนธ์	2	1	1
ทำวิทยานิพนธ์	14	3	11
<u>ห้องปฏิบัติการชีววิทยา</u>	14	8	7
- ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์	2	1	1
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1	1	-
- ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาพืช	1	-	1
- ห้องปฏิบัติการชีวภาพ	1	1	-
- ห้องปฏิบัติการทั่วไป	2	1	1
- ห้องปฏิบัติการกายวิภาคสัตว์	1	-	1
- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี	2	1	1
- ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	2	1	1
SHOP เคมี	1	1	-
LAB วิทยานิพนธ์	2	1	1
ทำวิทยานิพนธ์	10	3	7
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	5	3	2
ห้องปฏิบัติการ ANATMY	1	-	1
ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษ	1	-	1
ห้องปฏิบัติการกายภาพ	1	-	1
ห้องบรรยาย 50 คน	12	2	10
ห้องบรรยาย 100 คน	9	2	8
ห้องบรรยาย 150 คน	5	1	4
ห้องบรรยาย 200 คน	4	1	3
ห้องบรรยาย 300 คน	1	-	1
ห้องบรรยาย 400 คน	1	1	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 การกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบที่จะต้องมามีในโครงการ โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรการเรียนการสอน ความต้องการของโครงการ และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนบริการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหาร	
1.1 ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ	- ห้องคนบตี - ห้องรองคนบตีฝ่ายธุรการ - ห้องรองคนบตีฝ่ายวิชาการ - ห้องรองคนบตีฝ่ายกิจการนักศึกษา - ห้องรองคนบตีฝ่ายวางแผนพัฒนา - ห้องคนบตีฝ่ายบัณฑิตวิทยาลัย - ห้องประชุม - ห้องเลขานุการ
1.2 ฝ่ายธุรการ	- แผนกสารบรรณ - แผนกบุคคลากร - แผนกการเงินและบัญชี - แผนกการเงินและบัญชี - แผนกพัสดุ
1.3 ฝ่ายวิชาการ	- แผนกทะเบียน - แผนกห้องสมุด - แผนกเอกสารการพิมพ์ - แผนกโสตทัศนศึกษา
1.4 ฝ่ายกิจการนักศึกษา	- แผนกทุนการศึกษา - แผนกกิจกรรมนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1.5 ฝ่ายกิจการพิเศษ 1.6 ฝ่ายวางแผนพัฒนา 1.7 ฝ่ายบัณฑิตวิทยาลัย	<ul style="list-style-type: none"> - แผนกวิเทศสัมพันธ์ - แผนกสารสนเทศ - แผนกประชาสัมพันธ์ - แผนกกิจกรรม - แผนกวางแผน - แผนกอาคารสถานที่ - แผนกบัณฑิตศึกษา
2. <u>ส่วนการศึกษา</u> 2.1 <u>ส่วนการเรียนและปฏิบัติการรวม</u> 2.2 <u>ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละภาควิชา</u> 2.2.1 <u>ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</u>	1. ห้องพักอาจารย์ 2. ห้องเรียนและปฏิบัติการรวม <ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนบรรยาย 50 คน - ห้องเรียนบรรยาย 100 คน - ห้องเรียนบรรยาย 150 คน - ห้องเรียนบรรยาย 200 คน - ห้องปฏิบัติการภาษา - ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป - ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป - ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป - ห้องเรียนและประชุมรวม - ห้องน้ำ – ส้วม <ul style="list-style-type: none"> - สำนักเลขานุการภาควิชา - ห้องพักอาจารย์ - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ - ห้องไมโครโปรเซสเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.2.2 ภาควิชาชีววิทยา</p> <p>2.2.3 ภาควิชาเคมี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสื่อสารคอมพิวเตอร์ - ห้องเก็บของและผลงาน - ห้องตรวจซ่อมเครื่องมือ - ห้องเก็บแบบฟอร์มและเทปข้อมูล - ห้องเก็บอุปกรณ์สำรอง - ห้องน้ำ – ส้วม - สำนักงานเลขานุการภาควิชา - ห้องพักอาจารย์ - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ - ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา - ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา - ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา - ห้องปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อม - ห้องปฏิบัติการเลี้ยงสิ่งมีชีวิต - ห้องปฏิบัติการชีวภาพ - ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ - ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อปลอดเชื้อ - ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ - ห้องเก็บตัวอย่างพืชและพืชสด - ห้องเก็บของและพืชสด - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องน้ำ – ส้วม - สำนักงานเลขานุการภาควิชา - ห้องพักอาจารย์ - ห้องเรียนบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.2.4 ภาควิชาฟิสิกส์</p> <p>2.2.5 ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ - ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ - ห้องปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ - ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม - ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ - ห้องอุปกรณ์และวัสดุทางเคมี - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ – ส้วม - สำนักงานเลขานุการภาควิชา - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ - ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ - ห้องปฏิบัติการแสง - ห้องปฏิบัติการรังสี - ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ - ห้องเก็บของ - ห้องพักอาจารย์ - ห้องน้ำ – ส้วม - สำนักงานเลขานุการภาควิชา - ห้องพักอาจารย์ - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องปฏิบัติการคำนวณ - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ – ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>3. ส่วนบริการ</p> <p>3.1 ส่วนบริการการศึกษา</p> <p>3.2 ส่วนบริการทั่วไป</p> <p>3.3 ส่วนระบบเทคนิค</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สำนักงานบัณฑิตศึกษา - ห้องประชุม - ห้องสมุด - สโมสรนักศึกษา - โถงนิทรรศการ - ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้องเก็บของและพัสดุ - ส่วนทิ้งขยะและขน - ส่ง - ส่วนสหกรณ์นักศึกษา - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย + เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด - ระบบไฟฟ้า - ระบบสุขาภิบาล - ระบบป้องกันอัคคีภัย - ระบบบำบัดน้ำเสียและบำบัดสารเคมี - ระบบปรับอากาศ - ระบบก๊าซ - ระบบลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อกำหนดความต้องการองค์ประกอบจากหลักสูตร และพฤติกรรมได้แล้วจึงนำองค์ประกอบที่ได้มาทำการศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบโดยใช้ตำแหน่งที่เหมาะสมองค์ประกอบ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นตัวพิจารณา เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการนี้

ตารางที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ

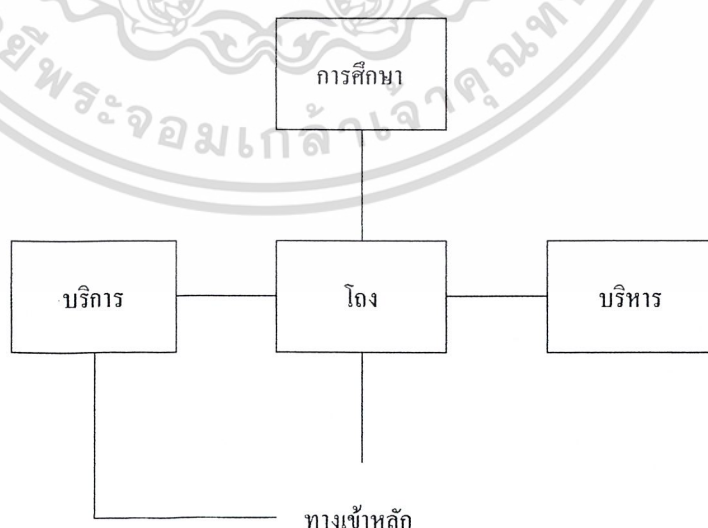
องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
1. ส่วนบริหาร	เป็นส่วนบริหารงานโครงการผู้ใช้ส่วนใหญ่ที่ประจำอยู่ได้แก่ เจ้าหน้าที่และอาจารย์	ควรอยู่ใกล้กับโถงทางเข้าซึ่งสามารถติดต่อได้สะดวก
2. ส่วนการศึกษา	สำหรับนักศึกษาที่เรียนวิชาภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์	ควรอยู่ใกล้กับห้องพักอาจารย์และโถงทางเข้าเป็นจุดศูนย์กลางของคนะ ยกเว้นส่วนที่มีเสียงรบกวนอาจจะต้องห่างออกไป
2.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติกรรวม	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ และมีนักศึกษาจากภาควิชาอื่นมาใช้ด้วย	ควรอยู่ใกล้อาคารเรียนรวม
2.2 ส่วนเรียนและปฏิบัติกรของแต่ละคณะ		
- ภาควิชาชีววิทยา	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางชีววิทยา	ควรอยู่ใกล้อาคารเรียนรวม
- ภาควิชาเคมี	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางเคมี การวิเคราะห์หิวจัดทางเคมี	ควรอยู่ใกล้อาคารเรียนรวม และสามารถบริการด้วยการการขน – ส่ง ทางเคมี
- ภาควิชาฟิสิกส์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางฟิสิกส์ อิเล็กทรอนิกส์ และการศึกษาระบบแสงรังสีต่างๆ	ควรอยู่ใกล้อาคารเรียนรวม
- ภาควิชาสถิติประยุกต์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และสถิติการคำนวณ	ควรอยู่ใกล้อาคารเรียนรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

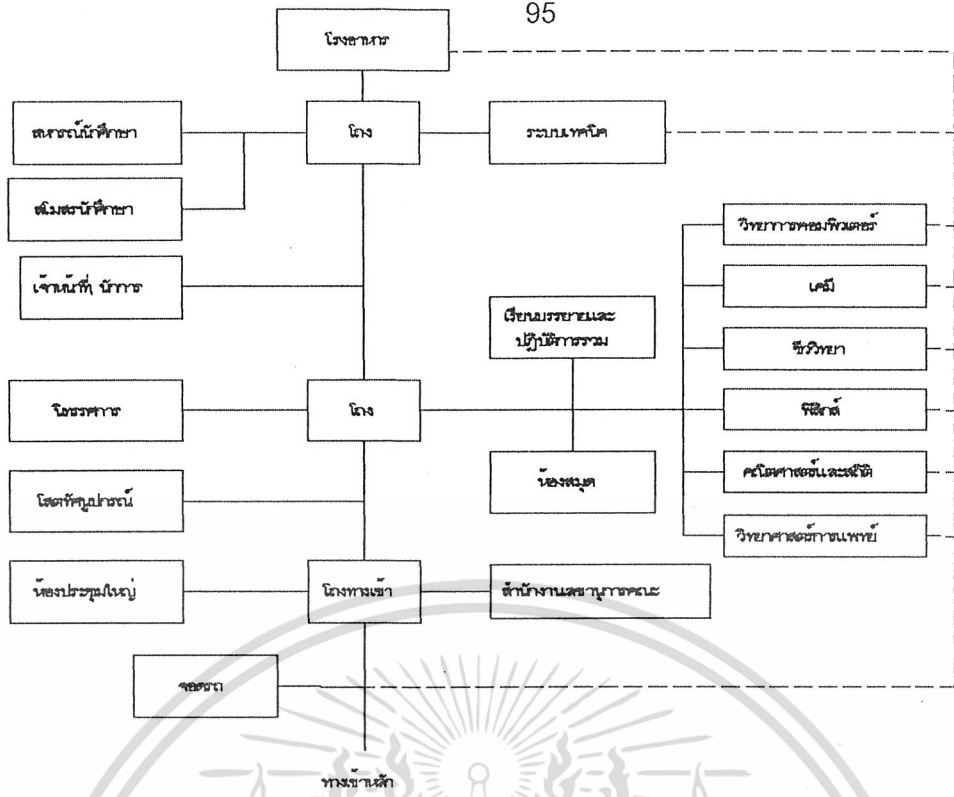
ตารางที่ 3I2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งความสัมพันธ์
- ภาควิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการทางการคำนวณและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	ควรจะอยู่ใกล้กับอาคารเรียนรวม
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	เป็นส่วนเรียนและปฏิบัติการวิชาพื้นฐานทางการแพทย์สำหรับปีที่ 1 และปีที่ 2	ควรจะอยู่ใกล้กับส่วนปฏิบัติการทางเคมีและชีววิทยาเพราะต้องใช้เรียนเช่นเดียวกัน
3. ส่วนบริการ	เป็นส่วนบริการทางวิชาการการศึกษานักศึกษาภายในคณะวิทยาศาสตร์	ควรจะอยู่ใกล้ส่วนเรียนรวมยกเว้นส่วนที่อาจจะมีเสียงรบกวน
3.1 ส่วนบริการศึกษา	เป็นส่วนบริการทั้งบุคคลภายในและภายนอกโครงการ	สามารถติดต่อได้กับส่วนอื่นๆ ได้ทั่วถึง
3.2 ส่วนบริการทั่วไป	เป็นส่วนที่ทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์งานระบบรวมไปถึงการตรวจสอบซ่อมบำรุงระบบเทคนิคของโครงการ	ควรจะอยู่ใกล้กับส่วนบริการทั่วไปสามารถทำการบริการได้สะดวกห่างออกไปจากส่วนเรียน
3.3 ส่วนระบบเทคนิค		

แผนภูมิที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



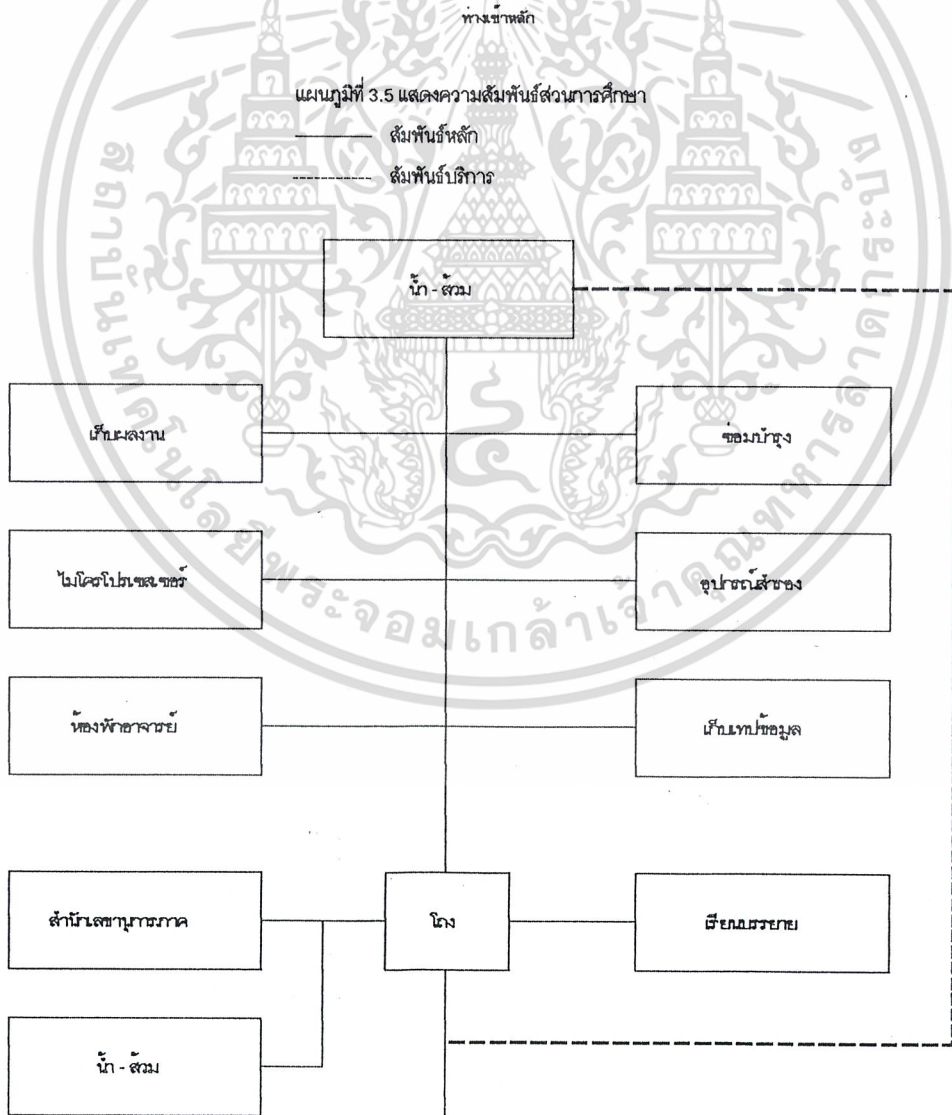
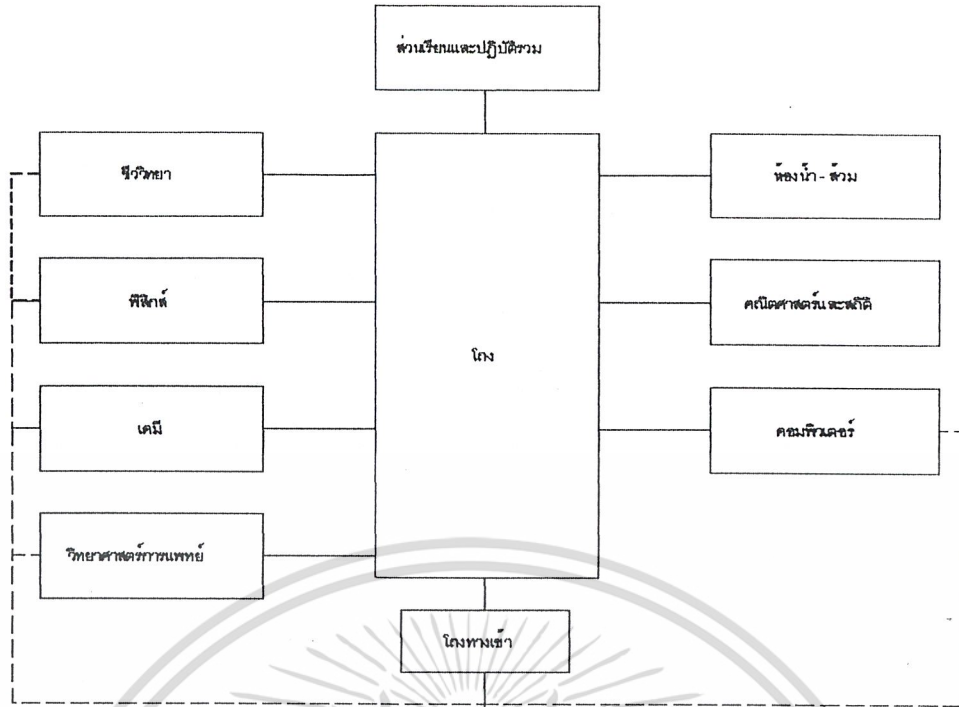
แผนภูมิที่ 3.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	รวม
A สำนักงานเลขานุการคณะ	0	4	4	4	4	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	36
B ฝ่ายธุรการ	X	0	4	4	4	3	3	2	3	2	2	2	1	1	1	36
C ฝ่ายวิชาการ	X	X	0	4	4	4	3	4	3	3	3	2	1	1	1	41
D ฝ่ายกิจการพิเศษ	X	X	X	0	4	4	4	3	3	3	4	3	2	1	1	44
E ฝ่ายวางแผนพัฒนา	X	X	X	X	0	4	4	4	4	3	3	2	3	3	2	48
F ฝ่ายบัณฑิตศึกษา	X	X	X	X	X	0	4	4	4	4	3	4	3	3	1	48
G ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม	X	X	X	X	X	X	0	4	4	4	4	4	3	2	1	47
H ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	4	4	3	3	1	47
I ภาควิชาชีววิทยา	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	3	3	4	2	47
J ภาควิชาเคมี	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	4	4	2	48
K ภาควิชาฟิสิกส์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	3	2	46
L ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	3	44
M ส่วนบริการการศึกษา	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	40
N ส่วนบริการทั่วไป	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	38
O ส่วนระบบเทคนิค	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	22

- X บริหารสัมพันธ์
 - X. บริการสัมพันธ์
 - X. เทคนิคสัมพันธ์
 - X. ติดต่อสัมพันธ์
- 1 สัมพันธ์มากที่สุด
 - 2 สัมพันธ์มาก
 - 3 สัมพันธ์ปานกลาง
 - 4 สัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 3/3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานทางวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

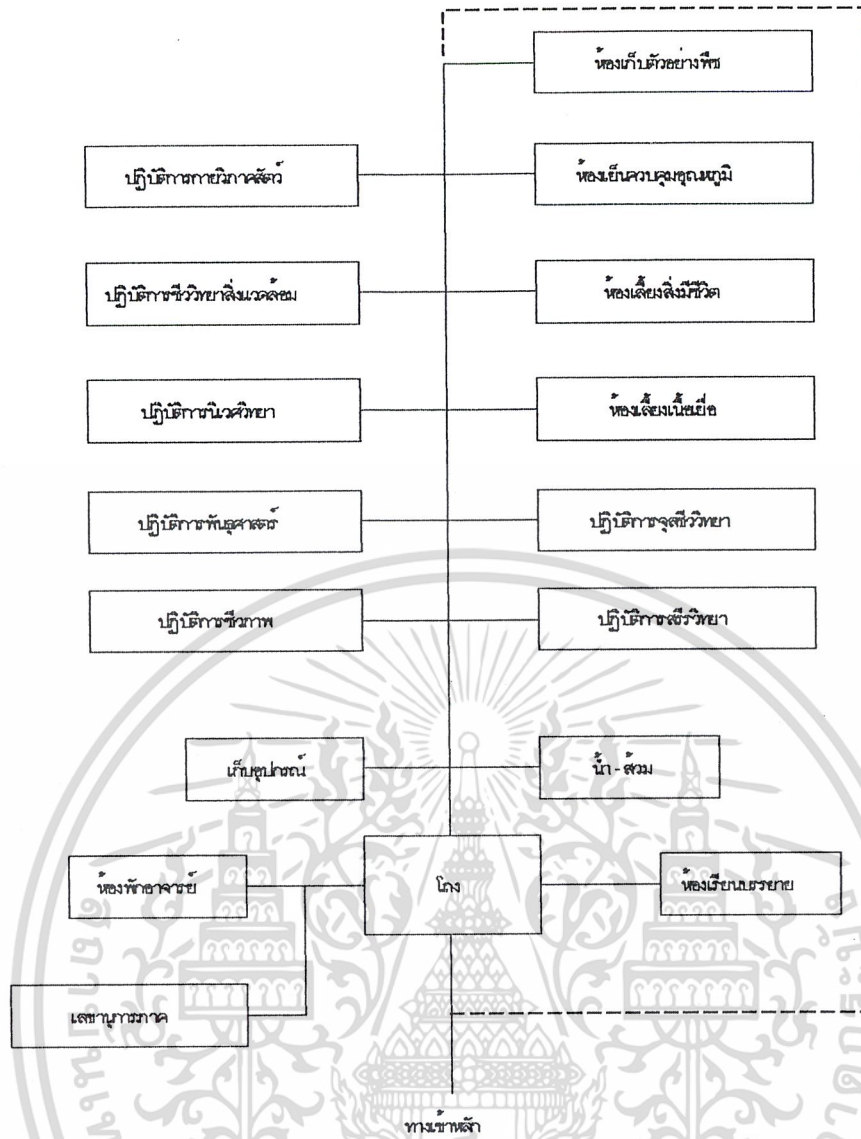
ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม

องค์ประกอบ		A	B	C	D	E	F	G	H	I	รวม
A	ห้องพักอาจารย์	0	4	4	4	4	2	1	1	1	21
B	ประชุม	✕	0	4	4	3	2	2	2	1	22
C	เรียนบรรยาย	✕	✕	0	4	3	4	2	2	2	21
D	ปฏิบัติการภาษา	✕	✕	✕	0	4	4	4	3	1	28
E	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	2	28
F	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	3	27
G	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	25
H	โรง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	3	23
I	ห้องน้ำส้วม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	17

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบ		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	สำนักงานเลขานุการภาค	0	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1
B	ห้องพักอาจารย์	✕	0	4	4	4	2	3	1	1	1	1
C	เรียนบรรยาย	✕	✕	0	4	4	3	2	2	2	2	1
D	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	✕	✕	✕	0	4	4	4	3	3	4	1
E	ไมโครโปรเซสเซอร์	✕	✕	✕	✕	0	4	3	3	3	3	1
F	อุปกรณ์สำรอง	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	3	3	3
G	ซ่อมบำรุง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	2
H	เก็บเทปข้อมูล	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	3
I	เก็บผลงาน	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	3
J	โรง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4
K	ห้องน้ำส้วม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

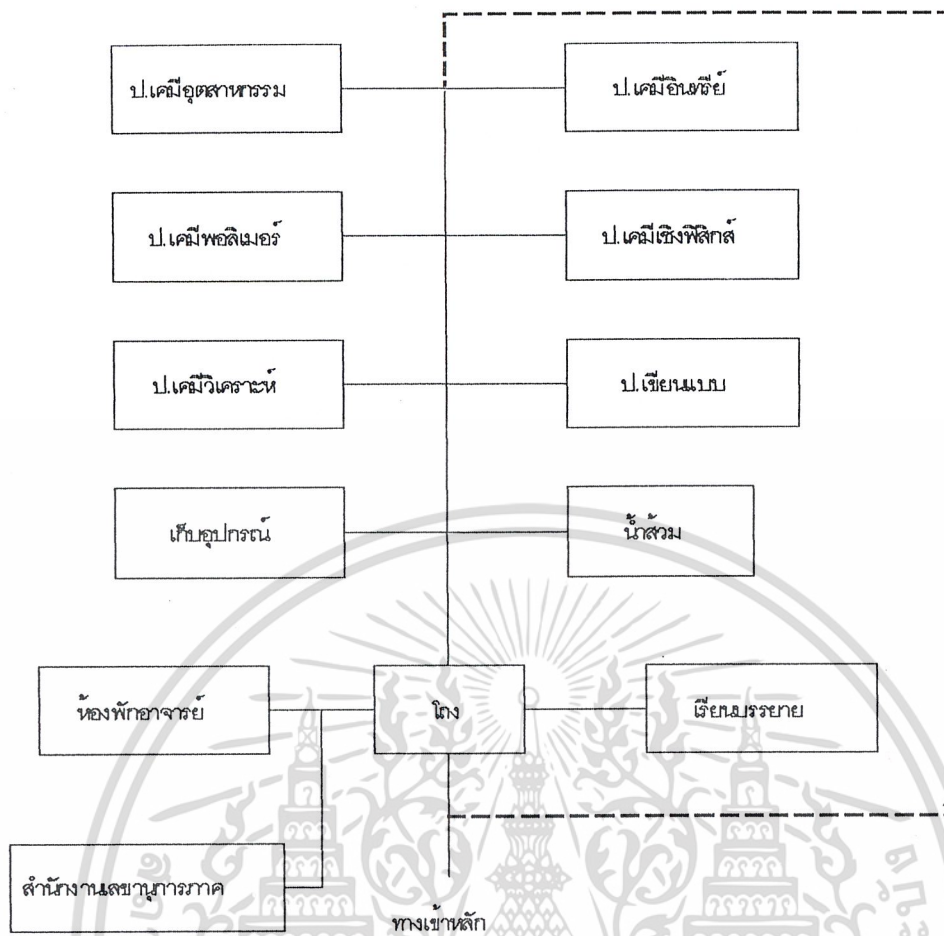


แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาซึ่งวิทยา

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	รวม
A สำนักงานเลขานุการ	0	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	35
B ห้องพักอาจารย์	X	0	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	37
C เรียงบรรยาย	X	X	0	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	3	1	1	45
D ปฏิบัติการชีวภาพ	X	X	X	0	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	1	1	50
E ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	X	X	X	X	0	4	3	4	4	3	4	4	3	2	1	2	50
F ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	X	X	X	X	X	0	4	4	4	3	3	4	2	3	3	1	51
G ปฏิบัติการชีววิทยาสังแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	0	4	3	4	4	3	4	2	2	1	46
H ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	3	3	4	2	1	1	46
I ปฏิบัติการสรีระวิทยา	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	4	4	3	1	2	48
J ปฏิบัติการสรีระวิทยา	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	3	4	4	3	2	48
K ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	3	4	3	2	48
L ห้องเลี้ยงสิ่งมีชีวิต	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	3	4	49
M ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	2	46
N ห้องเก็บตัวอย่างพืช	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	4	43
O โถง	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	4	33
P ห้องน้ำ - ส้วม	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า

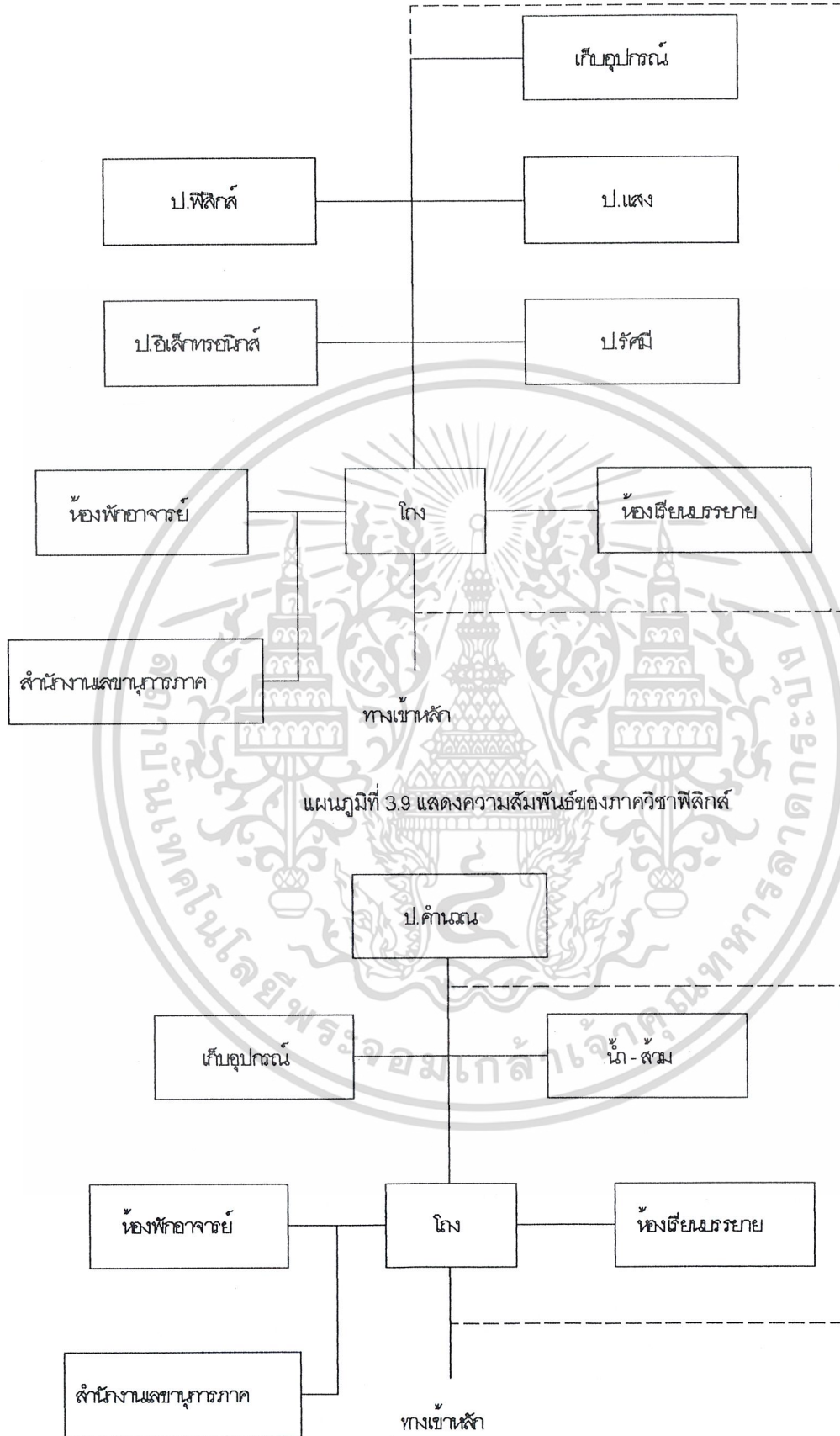
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.8 ความสัมพันธ์ของภาควิชาเคมี

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	รวม
A สำนักงานเลขานุการภาค	0	4	4	4	4	4	3	3	2	2	1	1	32
B ห้องพักอาจารย์	✕	0	4	4	4	4	3	3	2	2	1	1	322
C เรียนบรรยาย	✕	✕	0	4	4	4	4	3	3	2	2	1	35
D ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	✕	✕	✕	0	4	4	4	4	3	2	2	1	36
E ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	4	3	2	2	39
F ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	3	3	2	40
G ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	4	2	40
H ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	2	39
I ปฏิบัติการเขียนแบบ	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	3	37
J เก็บอุปรกรณ์	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	34
K โถง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	31
L ห้องน้ำ - ส้ม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้แสดงถึงความสัมพันธ์ของภาควิชาเคมี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

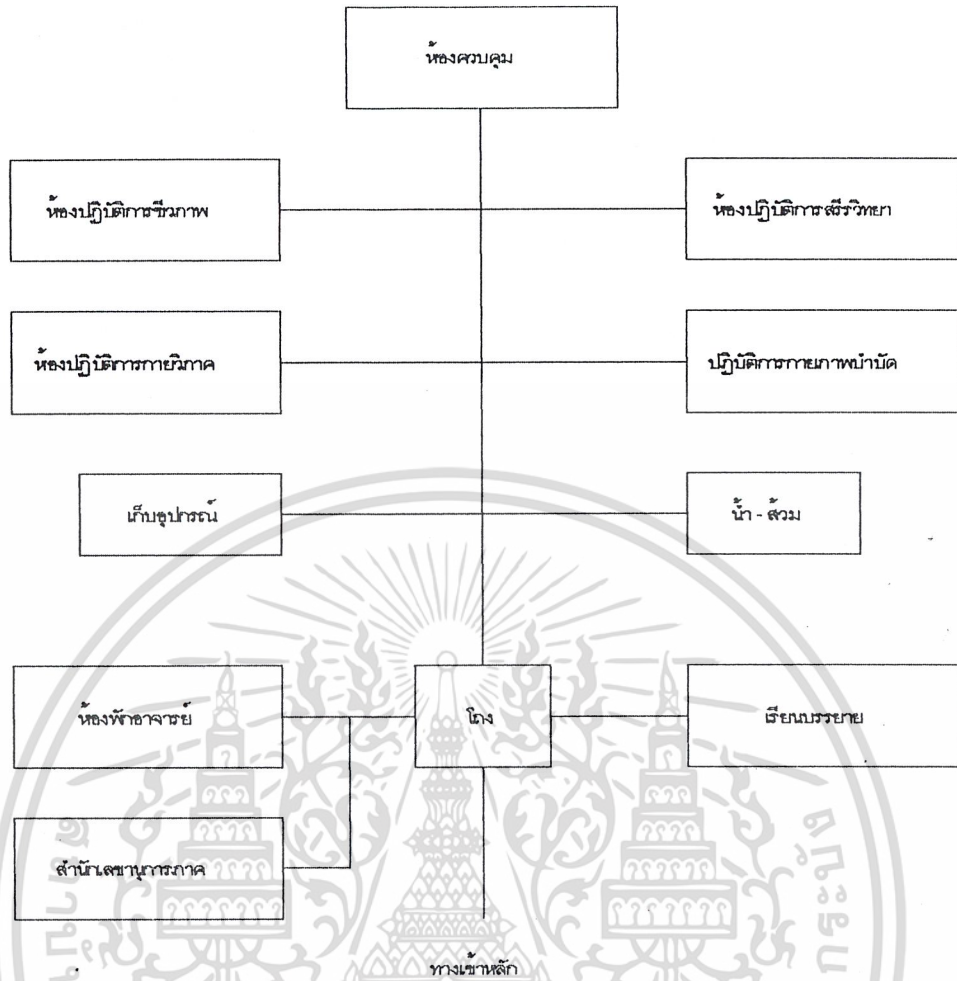
ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาฟิสิกส์

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	รวม
A	สำนักงานเลขานุการภาค	0	4	4	4	3	3	3	2	2	1	26
B	ห้องพักอาจารย์	✕	0	4	4	4	4	3	3	2	2	30
C	เรียนบรรยาย	✕	✕	0	4	4	4	4	3	3	2	32
D	ปฏิบัติการฟิสิกส์	✕	✕	✕	0	4	4	4	3	3	2	32
E	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	3	2	32
F	ปฏิบัติการแสง	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	2	33
G	ปฏิบัติการวัดมี	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	4	34
H	เก็บอุปกรณ์	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	4	31
I	โถง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	29
J	ห้องน้ำ - ส้วม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	23

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	รวม
A	สำนักงานเลขานุการภาค	0	4	4	3	3	2	1	17
B	ห้องพักอาจารย์	✕	0	4	4	4	4	2	22
C	เรียนบรรยาย	✕	✕	0	4	4	3	2	21
D	ปฏิบัติการคำนวณ	✕	✕	✕	0	4	4	3	22
E	เก็บอุปกรณ์	✕	✕	✕	✕	0	4	4	23
F	โถง	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	21
G	ห้องน้ำ - ส้วม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

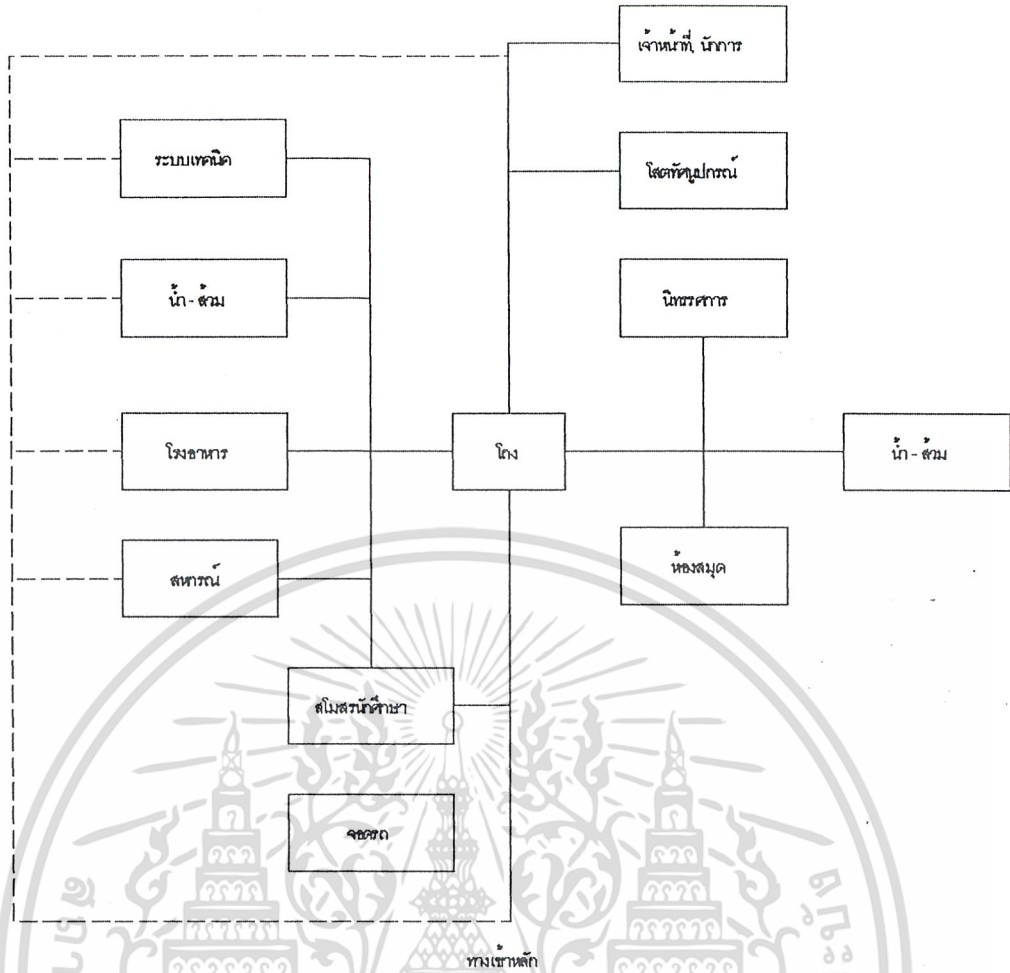


แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	รวม
A สำนักงานเลขานุการภาค	0	4	4	4	2	2	2	1	1	1	21
B ห้องพักอาจารย์	✕	0	4	4	2	2	2	1	1	1	21
C เขียนบรรยาย	✕	✕	0	4	4	4	4	3	1	1	29
D ปฏิบัติการกายภาพบำบัด	✕	✕	✕	0	4	3	4	2	1	1	27
E ปฏิบัติการกายวิภาค	✕	✕	✕	✕	0	4	4	2	1	1	24
F ปฏิบัติการชีวภาพ	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	2	1	1	23
G ปฏิบัติการสรีรวิทยา	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	1	2	27
H เก็บอุปกรณ์	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	2	21
I โถง	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	4	15
J ห้องน้ำ - ส้วม	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	0	14

ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ของภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการ

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	รวม
A ห้องสมุด	0	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	29
B ประชุมใหญ่	×	0	4	3	4	3	4	2	2	1	1	1	29
C นิทรรศการ	×	×	0	4	4	3	4	3	3	2	1	2	34
D โสตทัศนอุปกรณ์	×	×	×	0	4	4	3	3	4	2	1	2	34
E โรงอาหาร	×	×	×	×	0	4	4	4	3	3	2	2	38
F สภกรณ์	×	×	×	×	×	0	4	4	3	4	3	2	38
G สโมสรนักศึกษา	×	×	×	×	×	×	0	4	4	4	3	3	39
H เจ้าหน้าที่, นักการ	×	×	×	×	×	×	×	0	4	4	4	3	37
I จอดรถ	×	×	×	×	×	×	×	×	0	4	4	3	36
J ระบบเทคนิค	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	4	4	33
K โถง	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	4	28
L ห้องน้ำ-ส้วม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.4 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

การศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ จะพิจารณาจากมาตรฐานที่เชื่อถือได้ ได้แก่

1. เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษา ของสถาบันอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

2. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ

3. หนังสืออ้างอิงจากต่างประเทศ ได้แก่ ARCHITECTS' DATA, TIME SAVED STANDARD FOR BUILDING TYPE, BUILDING PLAN AND DESIGN STANDARD

4. การศึกษาเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (หลังที่ 1)

โดยใช้มาตรฐานเหล่านี้ เพื่อมาวิเคราะห์หาพื้นที่ไปสู่ขั้นตอนในการออกแบบโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และในการคิดพื้นที่นั้น จะคิดเพียงส่วนการศึกษาและบริการการศึกษาเท่านั้น เนื่องจากเป็นโครงการที่ก่อสร้างเพิ่มเติมจากอาคารเดิม ดังจะแสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ²)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้บริการ	ผู้ใช้บริการ	พท./คน	พท./หน่วย		
ส่วนการศึกษา							
1. ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม						5,529	
-ห้องพักอาจารย์	1	-	20	9	180	180	1
-ห้องบรรยาย 50 คน	20	1	50	1.1	55	1100	1
-ห้องบรรยาย 100 คน	15	1	100	1.0	100	1500	1
-ห้องบรรยาย 150 คน	4	1	150	1.0	150	600	1
-ห้องบรรยาย 300 คน	1	1	300	0.9	270	270	1
-ห้องปฏิบัติการภาษา	1	1	50	3.5	175	175	1
-ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	1	60	3	180	180	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	1	60	3	180	180	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้บริการ	ผู้ใช้บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
-ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1	1	60	3	180	180	1
-ห้องน้ำ-ห้องส้วม	-	-	-	-	-	58.2	2
-โถงและทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	1,105.8	2
รวม						5,529	
<u>ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละ</u>						19,128.35	
<u>ภาควิชา</u>							
1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และ							
<u>วิทยาการคอมพิวเตอร์</u>							
-สำนักเลขานุการภาค	1	-	6	45	27	27	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาคณิต-	12	-	2	9	18	216	1
ศาสตร์							
-ห้องพักอาจารย์สาขาคณิต-	6	-	1	9	9	54	1
ศาสตร์							
-ห้องพักอาจารย์สาขาวิทยาการ	22	-	4	9	36	396	1
คอมพิวเตอร์							
-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	5	2	60	5	300	1,500	1
-ห้องปฏิบัติการคำนวณ	3	2	60	3	360	1,080	1
-ห้องไมโครโปรเซสเซอร์	1	1	60	5	300	300	1
-ห้องวิทยานิพนธ์	15	-	2	10	20	300	1
-ห้องเก็บแบบฟอร์มและเทป	1	-	-	-	60	60	4
<u>ข้อมูล</u>							
-ห้องเก็บอุปกรณ์สำรวจ	1	-	-	-	60	60	4
-ห้องเก็บซ่อมเครื่องมือ	1	-	-	-	60	60	4
-ห้องควบคุม	1	-	-	-	30	30	
-ห้องพักเจ้าหน้าที่	-	-	-	-	20	20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้ บริการ	ผู้ใช้ บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	60.26	
-โถงและทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	1,144.82	2
รวม						5,724.08	
2.ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์							
-สำนักงานเลขานุการภาค	1	-	5	4.5	22.5	22.5	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	12	-	2	9	18	216	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	6	-	1	9	9	72	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	6	-	2	9	18	108	1
-ห้องวิทยานิพนธ์	15	-	2	10	20	300	1
-ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาพืช	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	1	30	4	120	120	1
-ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการชีวเคมี	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1	2	-	-	40	40	4
-ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1	-	-	-	40	40	4
-ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ	1	1	-	-	12	12	4
-ห้องเตรียมปฏิบัติการ	2	-	-	-	120	120	4
-ห้องเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์	1	2	-	-	200	200	4
-ห้องพักเจ้าหน้าที่	-	-	-	-	20	20	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้บริการ	ผู้ใช้บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	30.94	2
-โถงทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	587.86	2
รวม						2,939.3	
3.ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์							
-สำนักเลขานุการ	1	-	5	4.5	22.5	22.5	1
-ห้องพักอาจารย์	10	-	2	9	18	180	1
-ห้องพักอาจารย์	4	-	1	9	9	36	1
-ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	2	2	60	4.5	270	540	1
-ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	1	1	20	4	120	120	1
-ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1	2	60	4.5	270	270	1
-ห้องปฏิบัติการแสงและรังสี	1	2	60	4.5	270	270	1
-ห้องวิทยานิพนธ์	10	-	2	10	20	200	1
-ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	4	-	-	-	60	240	4
-ห้องเตรียมปฏิบัติการ	2	-	-	-	120	120	4
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	26.45	2
-โถงและทางเดิน	-	-	-	-	-	506.24	2
รวม						2,531.19	
4.ห้องวิชาสถิติประยุกต์							
-สำนักเลขานุการ	1	-	4	4.5	18	18	1
-ห้องพักอาจารย์	6	-	2	9	18	108	1
-ห้องสถิติ	1	2	60	3	180	180	1
-ห้องปฏิบัติการคำนวณ	1	2	60	3	180	180	1
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	6.48	2
-โถงและทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	123.12	2
รวม						615.6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้บริการ	ผู้ใช้บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
5.ภาควิชาเคมี							
-สำนักเลขานุการภาค	1	-	6	4.5	27	27	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาเคมีอุตสาหกรรม	11	-	2	9	18	198	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	8	-	2	9	18	144	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์	6	-	2	9	18	108	1
-ห้องพักอาจารย์สาขาเคมี	14	-	1	9	9	126	1
-ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	3	-	-	-	60	180	4
-ห้องเตรียมปฏิบัติการ	10	-	-	-	60	600	4
-ห้องพักเจ้าหน้าที่	5	-	-	-	20	100	4
-ห้องวิทยานิพนธ์	35	-	2	10	20	100	1
-ห้องสมุดภาควิชา	1	-	160	1.5	240	240	1
-ห้องเก็บวัสดุและเคมี	2	-	-	-	120	240	4
-ห้องควบคุม	3	-	-	-	30	90	4
-ห้องเก็บเอกสาร	2	-	-	-	80	160	4
-ห้องปฏิบัติการเคมี	3	2	40	4	160	480	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีประยุกต์	1	2	30	4	120	120	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	2	30	4	120	120	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1	2	30	4	120	120	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	2	2	60	5	300	600	1
-ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	2	60	3.5	210	210	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนัก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้ บริการ	ผู้ใช้ บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
-ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องปฏิบัติการปิโตรเคมี	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องทดสอบ	3	-	-	-	60	180	4
-ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีวัสดุ ศาสตร์	1	2	60	3.5	210	210	1
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	69.58	2
-โถงและทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	1,321.9	2
รวม						6609.48	
6.ภาควิทยาศาสตร์การแพทย์							
-ห้องพักอาจารย์	12	-	2	9	18	216	1
-สำนักงานเลขานุการ	1	-	3	4.5	3.5	13.5	1
-ห้องปฏิบัติการ ANATOMY	1	2	30	3.5	105	105	1
-ห้องปฏิบัติการกายภาพ	1	2	30	3.5	105	105	1
-ห้องเก็บอุปกรณ์	2	-	-	-	60	120	3
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	7.46	2
-โถงทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	141.74	2
รวม						708.7	
ส่วนบริการ						3708.28	
1.ส่วนบริการการศึกษา							
-สำนักงานบัณฑิตศึกษา	1	-	6	4.5	27	27	1
-ห้องสมุด 20% ของ นศ.ป.ตรี	1	-	3,280	1.5	984	984	1
-ห้องหนังสืออ้างอิงและวารสาร	1	-	-	-	200	200	4
-ห้องบรรณารักษ์	1	-	2	9	18	18	1
-ห้องเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	-	4	4.5	18	18	1
	1						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้ บริการ	ผู้ใช้ บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
-ห้องอ่านหนังสือและค้นคว้า	1	-	-	-	160	160	4
-พื้นที่ซอมหนังสือ		-	-	-	160	160	4
-ห้องลิฟต์เคออร์	1	-	-	-	40	40	4
-ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	-	60	60	4
-สโมสรนักศึกษา	1	-	-	-	60	60	4
-ห้องโสตทัศนูปกรณ์	1	2	60	1.5	90	90	1
-ห้องสัมมนา	2	-	30	1.5	45	90	1
-ห้องประชุมเล็ก	1	-	-	-	120	120	1
-ห้องประชุมใหญ่	1	-	-	-	200	200	4
-ห้องควบคุม	1	-	-	-	30	30	4
-ห้องพัก	18	-	2	-	32	576	4
-ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	-	-	-	37.42	2
-โถงและทางเดิน 25%	-	-	-	-	-	710.86	2
รวม						3554.28	
2. ส่วนบริการทั่วไป							
-ห้องเก็บของและพัสดุ	12	-	-	-	6	72	4
-ส่วนสหกรณ์นักศึกษา	1	2	-	-	60	60	4
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย + เจ้าหน้าที่ รักษาความสะอาด	2	-	9	-	12	24	4
3. ส่วนระบบเทคนิค							
-ระบบไฟฟ้า	-	-	-	-	-	30	3
-ระบบสุขาภิบาล	-	-	-	-	-	46	3
-เครื่องปั้มน้ำ	2	-	-	-	5	10	3
-ถังเก็บน้ำ	-	-	-	-	-	36	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้อาคาร		พื้นที่ (ม ³)		พื้นที่รวม ม ²	หมายเหตุ ที่มา
		ผู้ให้ บริการ	ผู้ใช้ บริการ	พท /คน	พท /หน่วย		
-ระบบก๊าซ	1	-	-	-	12	12	4
-ระบบลิฟต์	3	-	-	-	10	30	3
รวม						310	

สรุปพื้นที่ขององค์ประกอบภายในอาคารทั้งหมด (ยกเว้นที่จอดรถ)

1. ส่วนการศึกษา

1.1 ส่วนเรียนและปฏิบัติการรวม	5,529	ม ²
1.2 ส่วนเรียนและปฏิบัติการแต่ละภาค	19,128.35	ม ²
1.2.1 ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	5,724.08	ม ²
1.2.2 ภาควิชาชีววิทยา	2,939.3	ม ²
1.2.3 ภาควิชาเคมี	6,609.48	ม ²
1.2.4 ภาควิชาฟิสิกส์	2,531.19	ม ²
1.2.5 ภาควิชาสถิติประยุกต์	615.6	ม ²
1.2.6 ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	708.7	ม ²

2. ส่วนบริการ

2.1 ส่วนบริการการศึกษา	3,554.28	ม ²
2.2 ส่วนบริการทั่วไป	156	ม ²
2.3 ส่วนระบบเทคนิค	154	ม ²

รวมพื้นที่ทั้งหมด 28,509.63 ม²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคิดพื้นที่จอดรถ

เนื่องจากอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 เป็นอาคารที่ก่อสร้างต่อเติมจากอาคารเรียนหลังเดิม ดังนั้นในการคิดพื้นที่จอดรถจึงต้องคำนึงถึงจำนวนที่จอดรถที่มีอยู่เดิมว่าเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ โดยคิดจากพื้นที่อาคารเดิมที่มีทั้งหมด คือ 120 ตารางเมตร จะมีที่จอดรถ 1 คัน ดังต่อไปนี้

พื้นที่อาคารเดิมทั้งหมด	23,177 ตารางเมตร	ที่จอดรถ	194	คัน
		มีอยู่เดิม	86	คัน
		ต้องการเพิ่ม	108	คัน
พื้นที่อาคารใหม่ทั้งหมด	24,213 ตารางเมตร	ที่จอดรถ	202	คัน
รวมที่จอดรถที่ต้องการเพิ่ม			310	คัน
รวมทั้งโครงการต้องมีที่จอดรถ			396	คัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.2.3.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

1. ระบบฐานราก

เนื่องจากสภาพดินบริเวณลาดกระบังเป็นดินอ่อนในช่วงตั้งแต่ผิวดินลึกลงไปประมาณ 17.00 ไม่เหมาะสำหรับรองรับอาคารซึ่งมีน้ำหนักอาคารซึ่งมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย 12 ตัน/ตร.ม. ถัดลงไปเป็นดินแข็งปานกลางและชั้นทรายซึ่งอยู่ระดับประมาณ 27.00 ม. โดยชั้นทรายนี้เป็นที่กำหนดให้รองรับปลายเสาเข็มซึ่งคาดคะเนว่าเป็นเสาเข็มตอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 ซม. (AUGER PRESS) การรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยประมาณ 80-100 ตัน/ต้น อย่างไรก็ตามโครงการนี้จำเป็นต้องทำการเจาะสำรวจดินเพื่อหาคุณสมบัติทางด้าน SOIL MECHANIC ที่ใช้ในการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็ม ได้แก่

- การจำแนกชั้นดิน (SOIL CLASSIFICATION)
 - ค่า UNCONFINED COMPRESSIVE TEST, WATER CONTENT
 - UNIT WEIGHT, ATTERBERG LIMIT, SIEVE ANALYSIS
 - FIELD UNDRAIN SHEAR STRENGTH โดยวิธี POCKET PENETROMETER
- โดยให้ทำการเจาะสำรวจอย่างน้อย 2 หลุม ลึก 40 ม.

2. เสาและผนังลิฟท์ (SHEAR CORE)

เสาโดยทั่วไปเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 75x75 ซม. SHEAR CORE ได้แก่ผนังลิฟท์และบันไดซึ่งมีความหนา 20-25 ซม. โดยที่ SHEAR CORE จะทำหน้าที่รับแรงลมและแรงจากแผ่นดินไหวควบคุมกับระบบโครงสร้างข้อแข็ง (RIGID FRAME)

3.ระบบพื้น FLOOR SYSTEM

ระบบโครงสร้างในแนวระนาบเป็นพื้นไร้คาน คอนกรีตอัดแรงชนิดยึดเกาะ (POST TENSION FLAT PLATE BOND TYPE) ซึ่งเป็นระบบที่เร็ว, ประหยัด และแข็งแรง มีอัตราการทนไฟ (FIRE RATING) ได้ 2-4 ชม. ขึ้นอยู่กับการกำหนดระยะหุ้มเหล็กเสริม (COVERING) แต่มีข้อเสียในประเด็นที่จะทำการปรับปรุงหรือแก้ไขโครงสร้างยากกว่าระบบคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป

4. ข้อกำหนดและน้ำหนักบรรทุกที่ใช้ในการออกแบบ

4.1 น้ำหนักบรรทุกคงที่

คอนกรีต	=	2400 kg/m ³
ผนังก่ออิฐเต็มแผ่นหนา 10 ซม.	=	180 kg/m ²
ผนังก่ออิฐเต็มแผ่นหนา 15 ซม.	=	250 kg/m ²
ผนังเบา	=	50 kg/m ²
ปูนทรายปรับระดับหนา 3 ซม.	=	60 kg/m ²

4.2 น้ำหนักบรรทุกจร

โรงปฏิบัติการชั้นล่าง	=	1,000 kg/m ²
ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	=	400 kg/m ²
ห้องประชุมใหญ่, ห้องเรียน	=	400 kg/m ²
โถงทางเดิน, บันได	=	500 kg/m ²
ห้องเครื่องไฟฟ้า, ห้องปั๊ม	=	800 kg/m ²

4.3 คอนกรีตมีกำลังอัดประลัย(โครงสร้างทั่วไป) = 240 kg/m²

(ทรงกระบอก 15x30 ซม. อายุ 28 วัน)

คอนกรีตมีกำลังอัดประลัย(คอนกรีตอัดแรง) = 320 kg/m²

(ทรงกระบอก 15x30 ซม. อายุ 28 วัน)

4.4 เส้นเหล็ก

เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 12 มม.ขึ้นไป เป็นเหล็กข้ออ้อยชนิด SD-40

เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 9 มม.ขึ้นไป เป็นเหล็กข้ออ้อยชนิด SR-24

เหล็กเสริมแรงดึงสูงเป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50 นิ้ว (GRADE 270) LOW RELAXATION(SEVEN WIRESS STRAND)

5. เอกสารอ้างอิงในการออกแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

-ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

-มาตรฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)

-BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE (ACI)

-POST TENSIONED FLAT SLAB DESIGN HAND BOOK (THE CONCRETE SOCIETY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ระบบพื้นของอาคารและการเลือกระยะของช่วงเสาจึงกำหนดจากการใช้สอยของห้องปฏิบัติการการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ได้ระบบระยะของเสาคือ 9.00 ม. สามารถเตรียมช่องท่อโดยการวาง SLEEVE ทุกช่วง 3.00 ม. ได้อย่างเป็นระบบ ขณะเดียวกันการใช้พื้นที่ระบบพื้นไร้คาน (POST TENSION) เพื่อให้ห้องผ้าเรียบติดตั้งงานระบบได้สะดวก และการระบายอากาศตามธรรมชาติย่อมดีกว่าพื้นที่มีคาน เพราะเสียความสูงจากความลึกของคาน

เปรียบเทียบพื้น POST TENSION กับพื้นสำเร็จรูป

POST TENSION	พื้นสำเร็จรูป
1. ได้ห้องพื้นเรียบไม่เก็บกักควันหรือสารระเหยที่เกิดจากห้องทดลอง	1. ได้ห้องพื้นต้องมีคานรับทำให้เกิดการเก็บกักควันที่เกิดจากการทดลองได้
2. สะดวกในการเดินท่อต่าง ๆ ของงานระบบ	2. ไม่สะดวกในการเดินท่อต้องวาง SLEEVE ที่คาน
3. ลดความสูงระหว่างชั้นทำให้ประหยัดค่าก่อสร้างในแนวดิ่ง	3. ต้องเผื่อความลึกของคานทำให้ความสูงระหว่างชั้นเพิ่มขึ้นทำให้ค่าก่อสร้างในแนวดิ่งเพิ่มขึ้น
4. ก่อสร้างได้เร็วที่สุดเมื่อเทียบกับระบบอื่น	4. ก่อสร้างได้เร็วกว่าระบบพื้นคาน
5. การเจาะพื้นต้องพิจารณาเป็นพิเศษและควรกระทำตั้งแต่แรก	5. การเจาะพื้นทำได้ง่ายกว่า
6. ควบคุมการโค้งตัวภายใต้น้ำหนักบรรทุกได้ดี	6. มักมีรอยร้าวของพื้นตามแนวรอยต่อแผ่น

3.2.3.2 ระบบทางวิศวกรรม

1. ระบบไฟฟ้าแรงสูง

เป็นระบบไฟฟ้าแรงสูง 24 KV ขยายเขตต่อมาจากแนวไฟฟ้าแรงสูงของโครงการ เดิมมาเข้าหม้อแปลง 24 KV/380-220 V พร้อมเตรียมอุปกรณ์ป้องกันตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

2. ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ จะมีตู้ MDB (MAIN DESTRBUTION BOARD) เป็นแผงไฟฟ้าเมนหลัก, แผงไฟย่อย (DISTRIBUTION BOARD) , แผงไฟย่อยสำหรับห้องปฏิบัติการ (ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PANEL) ฯลฯ โดยแผงไฟย่อยเหล่านี้ จะถูกจัดไว้ตามชั้นต่าง ๆ อย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าเป็นส่วน ๆ นอกจากนี้จะมีตู้ CAPACITOR BANK เป็นตู้ปรับปรุงค่า POWER FACTOR ให้ได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้า และเพื่อลดการสูญเสียกำลังไฟฟ้า

ในกรณีไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ ดับ จะมีระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายไฟเข้าระบบฯ เพื่อจ่ายให้กับไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปที่จำเป็น และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ เช่น ลิฟท์, บิมน้ำ, พัดลมอากาศ, ระบบบำบัดน้ำเสีย, ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ โดยการออกแบบให้มีตู้ EMDB เป็นแผงไฟเมนสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อกับระบบไฟฟ้าสำรอง ตู้ EDB โดยมีชุด AUTOMATIC TRANSFER SWITCH เป็นตัวสวิตช์สลับทางระหว่างไฟจากการไฟฟ้าฯ (ภาวะปกติ) และไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาวะไฟดับ)

3. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และเต้ารับไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอาคารออกแบบความสว่างไว้ตามมาตรฐาน และเลือกพิจารณาถึงการประหยัดพลังงานเพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฯ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 โดยการจัดให้มี สวิตช์ควบคุมอิสระเป็นห้อง ๆ และเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงาน เช่น โคมไฟ, หลอดไฟ, บัลลัสท์ ฯลฯ ในกรณีไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ ดับ และระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ายังไม่ทำงาน จะมีโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (แบบมีแบตเตอรี่ภายในตัว) ทำงานจ่ายไฟตามจุดต่างๆที่กำหนดให้จนกว่าระบบไฟฟ้าสำรองจะทำงาน และจ่ายไฟให้กับแนวโคมไฟที่จัดให้เป็นแนวไฟแสงสว่างฉุกเฉิน การติดตั้งไฟแสงสว่างฉุกเฉินจะเลือกติดตั้งตามจุดต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น แนวทางเดิน, ห้องไฟฟ้า, ห้องที่มีพื้นที่ใหญ่, ทางหนีไฟต่าง ๆ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีไฟป้ายทางออกฉุกเฉินติดตั้งทางด้านหน้าของทางหนีไฟ หรือทางออกต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ที่อยู่ในอาคารในส่วนของไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลางทั้งหมด จะจัดให้สามารถควบคุมการเปิด-ปิด สวิตช์ไฟได้ที่ห้องควบคุมส่วนกลาง ซึ่งอยู่ที่ชั้นล่างของอาคารเต้ารับไฟฟ้าทั่วไป ถูกออกแบบให้เป็นแบบ 2 ขั้ว พร้อมขั้วสายดินตำแหน่งต่างๆ ที่ติดตั้งถูกเลือกตามความต้องการ และตามความเหมาะสมของห้องนั้นๆ

4. ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection System)

ระบบป้องกันฟ้าผ่า จะออกแบบเป็นระบบ Faraday Cage Conventional Type ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

1. ตัวล่อฟ้า (Air Terminal) ติดตั้งตามส่วนสูงสุด และตามสันหลังคา ระยะห่างไม่เกิน 10 ม.
2. สายล่อฟ้า (Down Conductor) เป็นสายเปลือย TW ขนาดไม่ต่ำกว่า 70 มม² เดินสาย

เกาะอาคารลงมายังหลักของ Ground Rod

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลักสายดิน (Ground Rod) ติดตั้งเป็นแท่งเหล็กปลอกทองแดงขนาด \varnothing 5/8 " ยาวไม่ต่ำกว่า 2.5 ม. บั๊กลงบนดินที่มีค่าความต้านทานไม่เกิน 5 โอห์ม โดยที่หลักสายดินติดตั้งไว้เป็นรูปสามเหลี่ยมโดยรอบ อาคารเชื่อมต่อกับเหล็กโครงสร้างอาคารเป็น Closed Loop
ข้อกำหนดตามมาตรฐานการติดตั้งของ NFPA และมาตรฐานของระบบป้องกันฟ้าผ่าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

5. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

การออกแบบระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ (fire Alarm System) จะเป็นระบบ Presignal Non Coded System ประกอบด้วยแผงควบคุมประกอบเป็นวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ (Modular Unit) ซึ่งควบคุมการทำงานด้วย IC (Microprocessor) บนแผงควบคุมรวมจะแสดงสัญญาณเตือนภัยเสียง และตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ด้วยหลอดไฟ สัญญาณ LED Typt ตามผังอาคาร (Graphic Annunciator) โดยมี SW ควบคุม(Control Switch) สำหรับติดสัญญาณเตือนภัยเสียงได้ด้วย Reset Knob เมื่อเหตุการณ์ปกติ อุปกรณ์ประกอบรวมที่ใช้ในการออกแบบ (Initiating Devices) ประกอบด้วย

- 1.Heat Detector ใช้ตรวจจับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นผิดปกติ เช่น กำหนดไว้สูงเกินกว่าที่กำหนดมากกว่า 15°F ต่อนาที
- 2.Smoke Detector เป็นแบบ Ionization ใช้ตรวจจับควันที่เกิดขึ้นมากผิดปกติ
- 3.สวิตช์ แจ้งเตือนภัยเพลิงไหม้ (Manual Station) เป็นชนิดติดตั้งผนัง แบบตั้งและกดปุ่มมีป้าย "Fire" สีแดง เห็นได้ชัดเจน และมีสวิตช์สัญญาณแจ้ง สำหรับไขเพื่อส่งสัญญาณ General Alarm
- 4.อุปกรณ์ส่งสัญญาณ (Alarm Indication Devices) จะเป็นสัญญาณชนิดใดก็ได้ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการและอาจารย์ และผู้ออกแบบได้ปรึกษาหารือกันหลังจากที่ได้รับพิจารณาผ่านการคัดเลือก เป็นผู้ออกแบบฯ ภายหลัง

6. ระบบเสียง

ระบบเสียงในโครงการนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1.ระบบเสียงประกาศ เป็นระบบเสียงประกาศข้อความต่าง ๆ ตามบริเวณทั่วไป (PUBLIC AREA) ประกอบด้วยไมโครโฟนประกาศ,ชุดขยายเสียงต่าง ๆ และชุดสวิทช์ เลือกโซนประกาศ ซึ่งอุปกรณ์ข้างต้นนี้จะติดตั้งภายในห้องควบคุมส่วนกลางชั้นล่าง ส่วนลำโพงประจำชั้น หรือประจำโซนต่าง ๆ จะถูกเลือกติดตั้งตามห้องโถง,ทางเดิน,ห้องพักอาจารย์ และห้องเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่จำเป็น

2. ระบบเสียงสำหรับการบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1. ห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ จะประกอบด้วยไมโครโฟน, ชุดขยายเสียง และลำโพงเพื่อกระจายเสียงให้ได้ยินอย่างทั่วถึงกันภายในห้อง

2.2 ห้อง AUDITORIUM จะประกอบด้วยไมโครโฟนหน้าเวที, ชุดขยายเสียงต่าง ๆ , ชุดเครื่องเล่นเทป,ชุดเครื่องเล่น CD , ชุด AUDIO MIXER และลำโพงกระจายเสียง ซึ่งในระบบนี้สามารถใช้ร่วมกับระบบการฉายภาพภายในห้องได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพื่อการบรรยาย หรือภาพจาก VEDIO PROJECTION

7. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ประกอบด้วย

- กล้องโทรทัศน์ จะถูกติดตั้งตามบริเวณที่เหมาะสม เช่น โถงทางเข้า-ออกอาคาร ,โถงลิฟท์ประจำชั้น ฯลฯ
- ชุดควบคุมระบบฯ เป็นชุดควบคุมการเลือกดูภาพโดยการนำสัญญาณภาพที่ได้รับจากแต่ละกล้องมาเลือกเปิดดูในเครื่องโทรทัศน์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในส่วนนี้ จะถูกติดตั้งในห้องควบคุมส่วนกลางชั้นล่าง

8.ระบบ ACCESS CONTROL DOOR

ระบบ ACCESS CONTROL DOOR ประกอบด้วย

-PROGRAMMABLE ACCESS CONTROL & POWER SUPPLY เป็นชุดควบคุมระบบการเปิด-ปิดประตู ซึ่งการเปิดประตูจากภายนอกเข้าสู่ภายใน (พื้นที่ต้องห้าม) สามารถใช้ KEY CARD หรือใช้การกดหมายเลขรหัส ส่วนการออกจากพื้นที่ภายในสู่ภายนอกจะกระทำด้วยวิธีการกดปุ่ม PUSH BUTTON ในห้อง

-ELECTROMAGNETIC LOCK เป็นตัวล็อก-คลายล็อกประตูอัตโนมัติ โดยการรับสัญญาณสั่งการเปิด-ปิดประตูจาก PROGRAMMABLE ACCESS CONTROL

- ระบบ ACCESS CONTROL DOOR นี้ จะติดตั้งแยกอิสระกันแต่ละชั้น โดยจะติดที่ประตูโถงหน้าลิฟท์ของแต่ละชั้น

9.ระบบสัญญาณคอมพิวเตอร์และพื้นยกห้องคอมพิวเตอร์ (Computer Signal Network and Raise Floor)

การออกแบบระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์จะเป็นระบบ Local Area Network (Lan) เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ภายในอาคาร โดยออกแบบเป็น Collapsed Backbone โดยจะมีห้องควบคุมเครือข่ายบริเวณที่ชั้น 3 เพื่อติดตั้ง Main Server โดยเป็นจุดศูนย์กลาง ซึ่งจะเชื่อมต่อการทำงานภายในและภายนอกอาคารจากห้องควบคุมที่ชั้น 3 โดยจะมีการเดินสายเส้นใยแก้วนำเอกรสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสง (Fibre Optics) ผ่าน Riser Duct ไปยังชั้น 1,2,4,5 และ 6 เพื่อยึดเข้ากับ Rack Panel Board ของห้องเครือข่ายในแต่ละชั้น โดยในแต่ละชั้นจะมีการกระจายเครือข่ายในห้องเครือข่ายย่อย โดยให้สาย UTP CAT 5 จาก Rack ไปยังผู้ใช้(End User) แต่ละห้อง

โครงสร้างของห้องคอมพิวเตอร์ที่ควรจะเป็น

-พื้น เป็นลักษณะแผ่นที่เคลื่อนย้ายได้ วางพาดบนโครงสร้าง เพื่อยกระดับทำให้เกิดช่องว่างใต้พื้น ประมาณ 150 มม. สำหรับการเดินสายเคเบิลทั่ว ๆ ไป ให้สามารถถ่ายเทอากาศและจ่ายพลังงานให้กับเครื่อง

การกระจายน้ำหนักบนพื้น ควรเป็น 3.5 KN/m^2 (17016/H2)

-ความสูงของฝ้าเพดาน ต่ำสุด 2.40 ม. โดยทั่วไปแล้วจะใช้ 3.00 ม. พื้นผิวจะต้องเป็นวัสดุเก็บเสียง และมีคุณสมบัติป้องกันไฟ

-การป้องกันเพลิงไหม้ ควรใช้ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ หรือแก๊สฮาโลนอน

-สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่ต้องการ คือ

1. การกรองอากาศ เพื่อขจัดฝุ่นโดยมีประสิทธิภาพ 95% ที่ไมครอน
2. ควบคุมอุณหภูมิ ที่ 21 องศา C +/- 3 องศา C ต่ำที่สุด 10 องศาเซลเซียส
3. ความชื้นสัมพัทธ์ 50+/- 10% โดยความร้อนที่ต้องการเพื่อป้องกันอุณหภูมิต่ำกว่าจุดที่ไอน้ำจะรวมตัวเป็นหยดน้ำ
4. กำลังส่องสว่าง ใช้แสงไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ 500 ลักซ์ ซึ่งจะให้สภาพสมดุลย์ของแสงที่ดีกว่าแสงธรรมชาติ

- การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ขบวนการสถิติข้อมูลอัตโนมัติประกอบด้วยอุปกรณ์ IN PUT และ OUT PUT , หน่วยกระบวนกลาง , หน่วยสำรอง และส่วนบำรุงรักษา

10. ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

ระบบโทรศัพท์จะประกอบติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX) และตู้กระจายสายรวม (Main Distribution Frame ,MDF) ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 สายนอก 80 สายใน โดยจะมีการกระจายสายผ่าน Riser ไปตามชั้นต่าง ๆ โดยมีกล่องต่อสายโทรศัพท์ (Telephon Cabinet, TC) ไว้ทุกชั้น พร้อมกระจายตัวรับโทรศัพท์แบบ Modular Jack Type ชนิด 4 ขั้ว ตามจุดและห้องที่กำหนดไว้ โดยกำหนดให้

1. คู่สาย สำรองไม่ต่ำกว่า 50% โดยใช้รหัสสีในการเดินสาย
2. สายระหว่าง MDF และ TC ประจำชั้น ใช้สาย TPEV
3. สายระหว่าง TC และตัวรับโทรศัพท์ที่ใช้สาย TIEV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถต่อเชื่อมโยงเข้ากับระบบโทรศัพท์รวมของสถาบันฯ ได้

11. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (Automatic Generator)

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะออกแบบไว้เพื่อความปลอดภัยและประกันการทำงานอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนความปลอดภัยในกรณีเกิดไฟฟ้าดับ โดยเครื่องปั่นไฟสำรอง (Automatic Generator) จะเดินเครื่องและปั่นไฟเองอัตโนมัติ พร้อมจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินไปตามพื้นที่และอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ต่อไป โดยในการออกแบบจะออกแบบวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินแยกออกจากวงจรไฟฟ้าปกติ และเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการผลิตพลังงานควบคุมของกองเศรษฐกิจการพลังงานกรมพัฒนาและอนุรักษ์พลังงาน

12. ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)

การออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) จะเป็นการควบคุมดูแลและวิเคราะห์ผลการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกตลอดจนกำหนดการซ่อมบำรุงรักษา สำหรับอุปกรณ์งานระบบประกอบอาคาร ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการควบคุม เพื่อประโยชน์การใช้สอยและผู้ใช้อาคารได้รับความสะดวกสบาย ตรงตามวัตถุประสงค์ข้อกำหนดและสอดคล้องกับการประหยัดพลังงานอาคาร ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ จะใช้ประกอบในการ

1. ควบคุมการปิด-เปิด เครื่องปรับอากาศ ระบายอากาศ ลิฟท์ เป็นต้น
2. ควบคุมระบบไฟฟ้า แสงสว่าง การปิด-เปิดโคมไฟฟ้า
3. ควบคุมตรวจสอบการทำงานของระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และเชื่อมโยงเข้ากับระบบการควบคุมเข้า-ออก (Access Control)
4. ตรวจสอบสถานะการใช้พลังงานและการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
5. วางแผนการควบคุม ทักษะการใช้พลังงานภายในอาคารและการซ่อมบำรุง

13. ระบบเสียงประกาศภายใน (Public Address System)

ระบบกระจายเสียงของอาคารฯ จะเป็นระบบการส่งกระจายเสียงส่วนกลาง เพื่อสำหรับเรียกหรือประกาศข่าวสารภายในเสียงเพลง ซึ่งสามารถที่จะแยกโซนลำโพงเป็นเฉพาะพื้นที่หรือชั้นต่าง ๆ (Zone Control Unit) ได้โดยที่การส่งสัญญาณเสียงจะเป็นชนิด Line Voltage 100 VAC โดยส่งสัญญาณเสียง Line Voltage ไปตามชั้นต่าง ๆ ผ่านตู้พักสัญญาณ (Sound Signal Cabinet) และส่งผ่านไปตามจุดหรือตำแหน่งของลำโพง ชนิดฝังเรียบเสมอฝ้า เพดานพร้อมหน้ากากแบบ Decorative Type และหรือลำโพงชนิด Horn ติดผนังแบบ Weather Proof Type ซึ่งสามารถที่จะใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง ลำโพง (Speaker) ในการออกแบบลำโพงใช้สำหรับอาคารฯ นี้ จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิดดังนี้

1. ลำโพงติดผนังเพดานชนิดฝังเรียบเสมอฝ้า พร้อมหน้ากากแบบ Decorative Type ขนาด 8 นิ้ว ความดัง 1 W / 1m > 90 db ช่วงคลื่นความถี่ 50-12,000 Hz ใช้ติดตั้งภายใน
2. ลำโพงชนิด Horn Speaker ชนิดติดผนัง ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกของอาคาร ชนิด Weather Proof Type ขนาด 15 W .8 โอห์ม พร้อมหม้อแปลงแมชชีน รับช่วงความถี่ได้ตั้งแต่ 120-7,500 Hz มาตรฐานที่กำหนดไว้ สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเสียงทั้งหมด จะให้เป็นไปตามมาตรฐานของ IEC NEC และมาตรฐานที่ใช้กันสากลทั่วไป

14. ห้องควบคุมโสตทัศนอุปกรณ์ (Auditorium Control Room)

การออกแบบห้องควบคุมแสง-เสียง (โสตทัศนอุปกรณ์) ของห้องบรรยายใหญ่ (Auditorium) ซึ่งอยู่บริเวณชั้นลอยภายในอาคารฯ ประกอบด้วย

1. ระบบควบคุมแสงสว่าง โดยสามารถปรับและควบคุมหรี่ไฟได้ เพื่อประโยชน์ทางการเรียน-การสอน ซึ่งจะเป็นระบบผลระหว่าง Wind Wound Dimmer และ Centralized Solid State Dimmer
2. ระบบเสียง จะออกแบบให้มีระบบเสียงภายในห้องประชุม โดยติดตั้งลำโพงชนิดฝังเสมอฝ้าเพดาน พร้อมหน้ากากแบบ Decorative Type และติดผนัง พร้อมเดินสาย Jack microphone ชนิด BNC ที่จะกำหนดไว้ให้ พร้อมกับอุปกรณ์ระบบเสียงที่ติดตั้งไว้ที่ห้องควบคุม โดยการส่งสัญญาณเสียงจะเป็นชนิด Line Voltage 100 VAC อุปกรณ์ระบบเสียงภายในห้องควบคุมจะติดตั้งบน Rack โดยจะมีอุปกรณ์อย่างน้อยประกอบด้วย

2.1 Integrated Amplifier , Frequency Response 40-16,000 Hz

2.2 Cassetts Deck Line Input 97 MV @ 50 K Ω

2.3 Audio Mixer Unit 10 Channels

2.4 Dynamic Mic, Wireless Mic and Receiver

2.5 Standing Rack

2.6 Etc

3.ระบบภาพ (ทัศนอุปกรณ์) จะประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

3.1 Movable Ptojector Screen ขนาดไม่ต่ำกว่า 100 นิ้ว บน Stage เเวที ขับเคลื่อน ขึ้น-ลงด้วย Motor Drive

3.2 Overhead Projector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 Sliding Project

15. ลิฟต์โดยสาร (Elevators) ข้อกำหนดเบื้องต้น

- ลิฟต์โดยสาร 2 ตัว ขนาดบรรทุกทุกไม่ต่ำกว่า 1,000 กิโลกรัม จำนวน 15 คนขึ้นไป

- การทำงานของลิฟต์ทั้ง 2 ตัว ทำงานร่วมกันชนิด Duplex Seelective Operation ควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ชนิด VVVF (Variable Voltage & Variable Frequency Control)

- อัตราความเร็วในการเคลื่อนที่ 105 เมตรต่อนาที สามารถหยุดจอดรับ-ส่ง ทุกระดับชั้น

- ลิฟต์บริการ 1 ตัว ขนาดบรรทุกทุกไม่ต่ำกว่า 1,000 กิโลกรัม ซึ่งสามารถใช้เป็นลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง (Fireman) ด้วย

โดยจะคิดในช่วงเวลาที่ต้องการใช้ลิฟต์มากที่สุด คือเร่งเวลาเลิกงาน เลิกพักกลางวัน และเลิกเรียน เพราะเป็นช่วงที่มีผู้ใช้มากที่สุด

ก. จำนวนผู้ใช้ทั้งโครงการ คน คาดว่าจะมีผู้ใช้พร้อมกัน 70% ซึ่งเท่ากับผู้มาใช้ลิฟต์คน ค่า MANDLING CAPAEATY PEROENTAAE ของอาคารเรียน เท่ากับ 15% เพราะฉะนั้นผู้ใช้อาคารที่ลิฟต์ควรทนได้ใน 5 นาที = x15 =

ข. เลือกขนาดลิฟต์ที่เหมาะสมกับขนาดบรรทุก 2,000 ปอนด์ 910 กก. (12 คน) ความเร็ว 180 ม./นาที

ค. สำหรับลิฟต์ที่มีขนาด 910 กก. ความเร็ว 150 ม./นาที มีอัตราตามตัวดังนี้

BOUND TRIP TIME (RIT) = เวลาที่ชักลงใน 1 รอบ = 92.50 วินาที

HANDLE CAPACITY (H.C) = จำนวนที่ขนส่งคนได้ใน 5 นาที = 519 คน

จำนวนคนที่โดยสารลิฟต์ 1 ใน 5 นาที = 39 คน

เพราะฉะนั้น ลิฟต์ที่ต้องการใช้ในโครงการ = = ตัว

ง. ห้องเครื่องลิฟต์โดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ความสูงห้องจากพื้นถึงหลังคาห้องเครื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ล. ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอสำหรับช่างเครื่องมาซ่อมเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง

ข้อกำหนดและรายละเอียดของลิฟต์โดยสาร

1. เป็นลิฟต์โดยสารจำนวน 4 ชุด

2. เป็นลิฟต์ของบริษัท HITACHI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.น้ำหนักบรรทุกทุก 17 คน หรือ 1,150 ก.ก.
- 4.ความเร็วไม่ต่ำกว่า 90 เมตร/นาที
- 5.หยุดรับส่งได้ 11 ชั้น
- 6.ประตูแบบเปิดจากกึ่งกลาง 2 บานพร้อมกัน

ลิฟท์และอุปกรณ์ประกอบ

1. สาแหวกและพื้นลิฟท์

-สาแหวก (CAR FRAME) จะต้องทำด้วยเหล็กกล้า ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างยึดแน่น สามารถรับและถ่ายแรงเครียดได้

-พื้นลิฟท์ (PLATFORM) ตัวพื้นและโครงต้องเป็นโครงสร้างเหล็กกล้าทั้งหมด แผ่นพื้นเป็นเหล็กกล้า และบุทับด้วยวัสดุบุพื้น พื้นลิฟท์นั้นจะต้องเป็นการสร้างในลักษณะผนังวงไฟ

2. ห้องลิฟท์และชานพัก

-ระบบเพดาน (CAMNOPI) ต้องทำด้วยเหล็กแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.3 มม. และเสริมด้วยโครงคร่าวทำให้สามารถรับน้ำหนักเฉลี่ยได้ไม่น้อยกว่า 1,500 กก. และยังต้องมีทางออกฉุกเฉินที่หลังคาลิฟท์พร้อมแผ่นเปิด-ปิด

-ผนังห้องลิฟท์ (WALL PANEL) และผนังด้านประตูลิฟท์ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ภายในบุด้วยพลาสติกหรือฟอรั่มก้ำ ช่องทางเข้า กรอบประตูชานพัก และกรอบประตูตัวลิฟท์ทำด้วยอลูมิเนียมอะโนไดซ์

-พื้นห้องลิฟท์ ต้องบุด้วยกระเบื้องยางอย่างแข็ง ชนิดหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.

-บานประตู ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้ามีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม. ฟันสีเคลือบอย่างดี

3. เครื่องขับเคลื่อนลิฟท์และระบบควบคุม

-ตำแหน่งติดตั้งเครื่องขับเคลื่อนลิฟท์ และการติดตั้ง อยู่บนสุดเหนือปล่องลิฟท์ โดยวางไว้บนคานเหล็ก และมีระบบกันเสียงโดยเป็นสปริง

-ห้องขับเคลื่อนลิฟท์ มีส่วนประกอบดังนี้

ก. มอเตอร์ เป็นแบบที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 380/3/50 และ 220/1/50

ข. เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า ต้องทำงานเงียบเป็นแบบทำงานด้วยแรงกดสปริงและคลายเบรคด้วยไฟฟ้า

- ระบบควบคุม ทั้งการเคลื่อนที่และการทำงานอื่น ๆ ของลิฟท์ให้เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ และไม่โครคอมพิวเตอร์

4. อุปกรณ์ป้องกันเพื่อความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-กลุ่บการหยุดชั้นปลายปกติที่ชั้นจอบบนสุดและล่างสุด มีการลดอัตราเร็วและหยุดตัวลิฟต์โดยอัตโนมัติในขณะที่ลิฟต์อยู่ชั้นบนสุดและล่างสุด โดยแยกจากการทำงานของระบบการหยุดปกติในแต่ละชั้น

-กลุ่บการหยุดชั้นปลายสุด ทำยเป็นการตัดพลังงานไฟฟ้าที่บ่อนมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์

-กลุ่บการป้องกันการบรรทุกเกินน้ำหนักบรรทุกพร้อมสัญญาณเตือนโดยในขณะที่มีน้ำหนักเกินจะมีสัญญาณเตือนภัย และหยุดการทำงานของลิฟต์ทันที

-เครื่องกันประทง เป็นแบบน้ำมัน คือ เมื่อน้ำหนักถ่วงหรือตัวลิฟต์มาปะทะที่ความเร็ว 110% ของความเร็วหน่วงไม่เกิน 9.81 เมตร/วินาที สำหรับลิฟต์ที่มีอัตราเร็ว 90 เมตร/วินาที ต้องมีระยะอัดไม่น้อยกว่า 159 มม.

5. ลวดสลิง

- ลวดสลิง ต้องเป็นลวดเหล็กกล้าที่สร้างพิเศษสำหรับลิฟต์ เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มม.

6. น้ำหนักถ่วง

- น้ำหนักถ่วงเป็นหลักวางซ้อนกันในโครงเหล็กแข็งแรง สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนได้เพื่อการปรับตั้งการใช้พลังงานไฟฟ้า

7. ส่วนประกอบเครื่อง

- แบตเตอรี่สำรอง จำนวนชุดขนาด 12 โวลต์ 100 แอมป์/ชั่วโมง ชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา

- อุปกรณ์ชาร์จไฟอัตโนมัติ ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220/1/50 สามารถชาร์จไฟ โดยอัตโนมัติ และเมื่อไฟแบตเตอรี่เต็มแล้วจะต้องตัดออกทันที

16. ระบบปรับอากาศ

1. ทั่วไป

ลักษณะของอาคารเป็นอาคารเรียน และปฏิบัติการขนาดสูง 11 ชั้น พื้นที่ปรับอากาศโดยประมาณ 10,560 ตร.ม. พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นห้องปฏิบัติการและห้องเรียน ซึ่งต้องการระบบปรับอากาศ และระบายอากาศที่สามารถ เปิด-ปิด ได้โดยอิสระ การออกแบบจะยึดมาตรฐานของ ASHRAE เป็นหลักเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ระบบปรับอากาศที่เลือกใช้

เลือกใช้ระบบปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต ระบายความร้อนด้วยอากาศส่วนชนิดของชุดคอยล์เย็น จะแบ่งออกตามลักษณะของพื้นที่ใช้งาน สาเหตุที่เลือกใช้ระบบปรับอากาศชนิดแยกส่วนสำหรับโครงการนี้มีสาเหตุดังต่อไปนี้

2.1 งบประมาณที่จำกัด

เนื่องจากงบประมาณการก่อสร้างของโครงการมีเพียง 210 ล้านบาท จากพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 20,000 ตร.ม. หรือประมาณ 10,500 บาท/ ตร.ม. ฉะนั้น ระบบปรับอากาศที่จะเป็นไปได้สำหรับโครงการคือ ระบบปรับอากาศชนิดแยกส่วน ซึ่งค่าใช้จ่ายประมาณ 22 ล้านบาท ที่ Cooling Capacity โดยประมาณ 800 ตัน ซึ่งถ้าเทียบกับ Central System (Air or Water Cooled Chiller) ค่าใช้จ่ายของระบบจะประมาณที่ 32 ล้านบาท

2.2 การใช้งาน

เนื่องจากในแต่ละชั้น จะแบ่งพื้นที่ออกเป็นห้องย่อย ๆ หลาย ๆ ห้อง แต่ละห้องต้องการความอิสระในการเปิด-ปิด ฉะนั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบแยกส่วน และ Central System หรือ Chilled Water System

จะเห็นได้ว่าระบบแยกส่วนได้เปรียบในเรื่องความสะดวก และอิสระในการใช้งาน คือสามารถเปิดใช้เมื่อใดก็ได้ (วันหยุดราชการหรือนอกเวลาทำการ) และไม่จำกัดปริมาณความเย็นที่ต้องการใช้ ซึ่งถ้าเป็นระบบน้ำเย็น (Chilled Water System) จะต้องเปิด-ปิด ระบบเป็นเวลาที่เหมาะสม และในการเปิดใช้ระบบควรมีภาระการใช้งานไม่น้อยกว่า 25% ของขนาดขอเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ซึ่งไม่เหมาะกับการใช้งานนอกเวลาทำการ หรือวันหยุดราชการ

3.ชนิดของเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING , FAN COIL UNIT)

3.1 ชนิดตั้งพื้นต่อท่อส่งลมเย็น

ใช้สำหรับเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ที่มีขนาด 8 ตัน ความเย็นขึ้นไป เพื่อลดการสั่นสะเทือนของเครื่องที่เกิดขึ้น บริเวณที่ใช้ คือ ห้องประชุม หรือห้องบรรยายขนาดใหญ่ ชุดเครื่องส่งลมเย็น จะถูกติดตั้งในห้องเครื่อง (AHU ROOM) เพื่อความสะดวกในการดูแลรักษา

3.2 ชนิดแขวนในฝ้าเพดานต่อท่อส่งลมเย็น

ใช้สำหรับเครื่องส่งลมเย็น (FCU) ที่มีขนาด 36,000-78,000 BTU/HR

3.3 ชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดาน หรือ คอยล์เปลือย

ใช้สำหรับเครื่องส่งลมเย็น (FCU) ที่มีขนาด 12,000-36,000 BTU/HR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 ระบบสุขาภิบาล

1. ระบายน้ำประปาและการบำบัดน้ำเบื้องต้น (Cold Water and Preliminary Treatment System)

จากการตรวจสอบเบื้องต้นพบว่าน้ำประปาและน้ำใช้บริการภายในสถาบันฯ ปัจจุบันยังมีตะกอนและสารแขวนลอยอื่นค่อนข้างสูง ดังนั้น จึงต้องมีการออกแบบระบบการบำบัดน้ำเบื้องต้น ให้มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้สอย โดยมีเกณฑ์กำหนดในการออกแบบประกอบด้วย

1.1 ออกแบบระบบบำบัดน้ำเบื้องต้น โดยพิจารณาถึงความเหมาะสม ทั้งคุณภาพและค่าใช้จ่ายรวมไปถึงการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งจะออกแบบเป็น Sedimentation and Filtration System เป็นขบวนการปล่อยให้ น้ำตกตะกอนในบ่อพักเก็บน้ำและการกรองเร็ว เพื่อกรองสารแขวนลอยตะกอนก่อนที่จะทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน (Disinfection)

1.2 การจำแนกประเภทของน้ำดังนี้

- น้ำใช้บริการ อัตราการใช้แก้วเฉลี่ย 40-75 ลิตร/คน/วัน
- น้ำใช้เพื่อการดับเพลิง สามารถใช้ได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 นาที
- น้ำรดน้ำต้นไม้ และสวนพฤกษศาสตร์สมุนไพร เป็นน้ำชนิด Recycle อัตราการใช้ น้ำ 2 ม³ /ไร่/วัน

1.3 อัตราการสำรองน้ำ

- น้ำใช้บริการ อัตราการสำรองน้ำใช้เป็นเวลา 1 วัน

ส่วนระบบน้ำประปาที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้น เป็นน้ำใสและจะส่งไปเก็บไว้ที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน แล้วสูบส่งขึ้นไปบนถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า แล้วจ่ายน้ำประปาเป็นระบบจ่ายลง (Down Feed System) โดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ควบคุมการทำงานของปั้มน้ำและชุดกรองด้วยสวิสช์ ลูกลอยและ/หรือ Floaless Relay

อนึ่ง จะมีปั้มน้ำตัวเล็ก ช่วยเพิ่มแรงดันให้เพียงพอ เพื่อใช้สำหรับชั้นที่ 5 และ 6 เพื่อให้มีแรงดันเพียงพอกับระบบ Flush Valve

2. ระบบท่อระบายน้ำฝน

ระบบท่อน้ำฝน ออกแบบท่อให้เพียงพอที่จะรับปริมาณน้ำฝนสูงสุด 150 มม./ชม. โดยน้ำฝนจากหลังคาและกันสาดจะระบายลงท่อหรือรางระบายน้ำรอบอาคารโดยฉพท์ ฉบบนผิวดินภายนอกอาคารจากนั้นระบายลงสู่ท่อระบายน้ำฝนเดิมที่มีอยู่ ในสถาบัน

3. ระบบระบายน้ำภายในบริเวณ

ระบบท่อและรางระบายน้ำจะออกแบบให้พอเหมาะกับรับน้ำที่จะระบายน้ำจากอาคารทั้งหมดรวมทั้งน้ำฝนที่ตกลงมาในบริเวณโครงการโดยมีบ่อพักทุก ๆ ระยะ 10-12 ม. เพื่อให้สามารถล้าง ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะอาดได้สะดวก ในกรณีที่ระดับของท่อสาธารณะสูงกว่าระบบน้ำในท่อของอาคารจะมีเครื่องสูบน้ำระบายน้ำสาธารณะ และป้องกันมิให้น้ำท่วม สำหรับในกรณีที่ระดับน้ำสาธารณะต่ำกว่าระบบน้ำของท่อในอาคารการไหลของน้ำจะเป็นไปตามธรรมชาติโดยไม่ต้องใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำ

4. ระบบท่อโสโครก, ท่อน้ำทิ้ง และท่ออากาศ

ออกแบบเป็นระบบท่อแยก โดยท่อโสโครก ท่อน้ำทิ้งและท่ออากาศแยกกันเพื่อป้องกันปัญหาเรื่องกลิ่น ระบบท่ออากาศจะระบายอากาศจากบ่อโสโครก และท่อน้ำทิ้งจะจัดให้มีช่องเปิด Clean Out ทุกระยะ 10-15 ม. สำหรับในแนวนอนเพื่อสามารถทำความสะอาดท่อโดยการทะลวงเพื่อป้องกันปัญหาท่ออุดตัน

5. ระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัย จะเป็นไปตามบทบัญญัติของอาคารสูง กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2533) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ซึ่งจะมีการเตรียมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ,เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump) ,ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) และระบบโปรยน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler System) โดยแบ่งเป็น 6 ระบบ

ก. ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET RISER SYSTEM) โดยจัดให้มี FIRE STAND HOSE ในส่วนที่อ่านหนังสือ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่และส่วนต่าง ๆ ที่มีพื้นที่มาก ๆ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับ CIRCULATION CORE แต่ละชั้นติดตั้งตู้ดับเพลิงชนิดฝังกำแพง ภายในตู้ประกอบด้วย ANGLE VALVE สำหรับเปิด-ปิด น้ำสายดับเพลิง (HOSE REEL) ขนาด 500 มม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมหัวฉีดและสายฉีดม้วน

ข. ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM) จะถูกติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร โดยติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะดับสิ้นที่หัวฉีดน้ำเปิดออก หัวฉีดดังกล่าวติดตั้งไว้ที่ฝ้าเพดานในห้องสำคัญ ๆ ดังกล่าว

ค. เครื่องดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER) ได้แก่ เครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยาผงเคมีหรือแก๊ส ตามลักษณะการใช้งาน โดยจะติดตั้งทุกชั้นและทุกจุดที่ห่างไกลจากระบบดับเพลิงอื่น ๆ

ง. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

1. SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดมีควันมากเกินไประดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าว จะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

2. HEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิในห้องสูง อุปกรณ์ดังกล่าว จะทำให้สัญญาณเตือนอัคคีภัยดังขึ้น และรายงานไปยังห้องควบคุมรักษาความปลอดภัยทราบบนแผงควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จ. ระบบใช้ผงเคมี ติดตั้งสำหรับห้องปฏิบัติการโดยทั่วไปจะใช้โซเดียมไฮคาร์บอเนต
- ฉ. ระบบใช้ก๊าซเฮลเจน 130° ติดตั้งสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ เพราะไปทำอันตรายอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน เช่น คอมพิวเตอร์

6. ระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ

ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบตะกอนเร่งชนิดเติมอากาศ ซึ่งมีข้อดีในด้านความยืดหยุ่นในการควบคุมระบบและสามารถดัดแปลง,แก้ไข,เพิ่มเติมระบบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียให้ดีขึ้น หรือสามารถรับภาระศาสตร์ที่สูงขึ้น หนึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ เช่นเครื่องเติมอากาศ เครื่องสูบน้ำ ฯลฯ ตลอดจนระบบท่อจะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการควบคุมระบบน้ำเสียที่ผ่านขบวนการบำบัดแล้ว ยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในกิจกรรมบางประเภท เช่น รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น อันจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน

7. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบน้ำใช้ได้น้ำจากการประปานครหลวง น้ำจากท่อเมนจะถูกเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีเครื่องสูบน้ำ (TRANSFER PMP) สูบขึ้นไปยังถังเก็บน้ำาดฟ้า เพื่อจะจ่ายน้ำประปาในระบบน้ำใช้ต่อไป และน้ำส่วนหนึ่งจะถูกสำรองไว้ดับเพลิง ในกรณีเพลิงไหม้ เครื่องสูบน้ำดังกล่าวจะทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้ ส่วนระบบการกำจัดน้ำเสีย เลือกใช้ระบบ SEPTIC TANK เพราะสามารถลด B.O.D. ได้มากพอสมควร และประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้งและประหยัดในการบำรุงรักษา การบำบัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการทางเคมี จะใช้ระบบที่มีสารช่วยในการตกตะกอนของโลหะหนัก ส่วนตะกอนโลหะหนักที่เกิดขึ้นจะเข้าเครื่องอัดตะกอน ซึ่งระบบนี้สามารถทำให้ค่าของน้ำเป็นกลางและได้มาตรฐานของการระบายน้ำลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ลักษณะการบำบัดน้ำเสียในอาคารหลังนี้ เป็นการบำบัดแบบระบบเติมอากาศที่ใช้ระบบเร่งตะกอน โดยจะเป็นบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กสร้างในที่ตามแบบมีจำนวน 6 บ่อ คือ

1. SEPTIC TANK
2. EQDALIZING TANK
3. AERATION TANK
4. SEDIMENTATION TANK
5. SLUDGE RECIRCULATION TANK
6. SLUDGE HOLDING TANK

โดยจะมีบ่อ AERATION TANK เป็นบ่อเติมอากาศ ซึ่งจะเริ่มจากการที่ทำน้ำเสียจากอาคาร ที่มีอยู่ 2 ทางคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. น้ำเสียจากท่อน้ำโสโครก จะเข้าบ่อกรอง, บ่อกรอง, และเข้าถังตะกอน จากนั้นนำเข้าถังเติมอากาศ แล้วระบายลงสู่ท่อน้ำระบายน้ำสาธารณะ

2. ท่อน้ำทิ้ง นำเข้าไปรวมไว้ในบ่อพัก นำไปเข้าถังตะกอน ถังเติมอากาศ แล้วระบายลงสู่ท่อน้ำระบายน้ำสาธารณะ

ข้อดีข้อเสีย

- สามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพสูงมาก (ต่ำกว่า 20 มก./ล.)
- มีความยืดหยุ่นของระบบสูง เพราะปรับเปลี่ยนการเดิน ระบบได้หลายแบบ
- การลงทุนไม่สูงมากนัก
- กลิ่นเหม็นที่เกิดขึ้นในระบบน้อย

3.2.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.2.4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ของโครงการตั้งอยู่ในที่ดินของสถาบัน ซึ่งบริเวณดังกล่าว อยู่ในแผนพัฒนาที่ดินของสถาบันฯ ซึ่งเป็นส่วนของโครงการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

- ที่ตั้งโครงการ อยู่บริเวณคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีส่วนหนึ่งติดกับอาคารจุฬารัตน์วัลย์ลักษณะ 1 พื้นที่โครงการมีขนาดพื้นที่ประมาณ 2,913 ตารางเมตร

ทิศเหนือ	มีความยาว 76 เมตร	มีส่วนหนึ่งติดกับอาคารจุฬารัตน์วัลย์ลักษณะ 1
ทิศใต้	มีความยาว 43 เมตร	ติดกับถนนเลียบริมทางรถไฟ
ทิศตะวันออก	มีความยาว 51 เมตร	ติดกับถนนครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ทิศตะวันตก	มีความยาว 51 เมตร	ติดกับอาคารเรียน 2 ชั้น อาคารหลังเก่าของคณะวิทยาศาสตร์

-ขนาดของที่ตั้งโครงการ

พื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 รูปต่อกัน โดยมีด้านข้าง และด้านหลังโครงการติดถนนภายในสถาบัน เนื่องจากการวางผังของพื้นที่สถาบัน ซึ่งจะแบ่งในลักษณะของ GRID

3.2.5 การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ พ.ศ.2521

ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2521 โดยหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีที่ สร 0203/ว 120 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2521 วัดดูประสงค์ เพื่อให้อาคารที่ทำการของทางราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้นเฉลี่ยตารางเมตรละไม่เกินจำนวนเงินที่สำนักงานประมาณกำหนด ทั้งในกรณีที่มีการต่อเสาะเพิ่ม และไม่มีการต่อเสาะเพิ่ม จึงได้กำหนดข้อแนะนำและแนวปฏิบัติในการออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างไว้ ดังนี้

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบประสานทางพิกัน (MODULAR COORDINATION) ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อเป็นประโยชน์ในการคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้กำหนดเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วนโดยเฉลี่ยตามเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน (OFF LAY-OUT)

2.1.1 เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน

2.1.2 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน

2.1.3 เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน

2.1.4 เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการ ระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน

2.1.5 เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ

2.1.6 เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน

2.1.7 เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน

2.1.8 เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวน 25 คน

2.1.9 เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่นให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่นห้องปฏิบัติการ ห้องรับแขก ฯลฯ

2.1.10 เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อม ห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

2.1.11 อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ขึ้นไป ต้องมีบันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ที่จอดรถให้ค้ำึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถยนต์ไว้ในอาคาร ต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ

2.2 โครงสร้างพื้นและบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลักประหยัดพื้นที่ชั้นล่าง เป็นพื้นที่มีคานรองรับ ในกรณีที่ต้องตอกเสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคอนกรีตอัดแรง

2.3 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด

2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคารไม่เกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความกว้างของอาคารไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4.00 เมตร

2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ฝ้าเพดานให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำ-ลิ้ม และห้องประชุม

2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไป ไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉินอาจกว้างได้กว่านี้

2.8 ชายคาและกันสาด ไม่ควรยื่นเกิน 2.10 เมตร

2.9 แฉกกันแดด ให้มีได้เท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

3. วัสดุก่อสร้าง ที่ระบุไว้ในข้อนี้ทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุแหล่งที่ผลิตไว้ ก็ให้ใช้ที่ผลิตในประเทศ

3.1 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.1.1 งานปูนซีเมนต์ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.1.2 ทราย หิน หรือ กรวด (มวลรวม) ให้พยายามใช้ของที่มีอยู่ในท้องถิ่น หรือบริเวณใกล้เคียง แต่ต้องมีคุณภาพถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

3.1.3 เหล็กเสริม ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.2 โครงสร้างไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อบน้ำยา ที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

3.3 โครงสร้างเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.4 โครงหลังคาและวัสดุฉนวน

3.4.1 โครงหลังคาไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

3.4.2 โครงหลังคาเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 โครงหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้คอนกรีตเช่นเดียวกันกับข้อ 3.1

3.4.4 วัสดุผนัง ใช้กระเบื้องใยหินแผ่นลอนที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรม

3.5 พื้น บันได และวัสดุผิว

3.5.1 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กใช้เช่นเดียวกับ ข้อ 3.1 หรือระบบพื้นสำเร็จรูปที่มีความมั่นคงแข็งแรงได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

3.5.2 ผิวพื้นของอาคารทั่วไป และบันได

-ผิวพื้นอาคารทั่วไปและบันไดไม้ ใช้หินเกล็ดขัดมัน ขนาดเม็ดหินเกล็ดไม่โตกว่าเบอร์ 3 เป็นชนิดขัดกับที่ หรือปูด้วยแผ่นกระเบื้องหินเกล็ดขัดมันสำเร็จรูป หรือ ปูด้วยกระเบื้องยางหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

-ผิวพื้นของห้องน้ำห้องส้วม ปูด้วยกระเบื้องโมเสก หรือกระเบื้องเซรามิค ชนิดราคาประหยัด

3.6 ผนัง

3.6.1 ผนังภายนอกก่อด้วยอิฐดินเผาแห้งตัน หรืออิฐดินเผาโปร่ง หรือคอนกรีตบล็อก โดยก่อแล้วฉาบผิวเรียบ หรือก่อแต่งแนวไม่ฉาบปูน หรือฉาบดินล้าง หรือฉาบทรายล้าง ผนังภายนอกด้านสกัดควรใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

3.6.2 ผนังภายในใช้วัสดุตามความเหมาะสมและประหยัด

3.6.3 ผนังห้องน้ำห้องส้วม ก่อด้วยวัสดุเช่นเดียวกันกับผนังภายนอก ผิวด้านในปูด้วยกระเบื้องเคลือบขาวสูงไม่เกิน 2 เมตร หรือวัสดุอื่นที่มีราคาและคุณภาพใกล้เคียงกัน

3.7 ฝ้าเพดาน และเพดาน

3.7.1 ฝ้าเพดานใช้วัสดุที่ประหยัดและเหมาะสม ถ้าใช้คร่าวเป็นไม้ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อบน้ำยา

3.7.2 เพดานทั่วไป เป็นฉาบปูน แต่ถ้าเป็นคอนกรีตจะฉาบปูนหรือคอนกรีตเปลือยก็ได้

3.8 ประตูและวงกบ

3.8.1 บานประตูโดยทั่วไปเป็นบานกระจะรอบไม้สักหรือเหล็กอลูมิเนียม บานไม้สักหรือบานไม้อัดสำเร็จรูป ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.8.2 วงกบ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็งหรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม

3.8.3 อุปกรณ์บานพับ ใช้บานพับเหล็กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือบานพับทองเหลือง ตามขนาดที่สอดคล้องกับขนาดและน้ำหนักของบานประตูที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลอน ใช้กลอนโลหะเคลือบสี หรือชุบโครเมียม หรือกลอนอลูมิเนียม อะลอย หรือกลอนทองเหลือง

มือจับ ใช้มือจับโลหะเคลือบสีหรือชุบโครเมียม หรือมือจับอลูมิเนียม อะลอย หรือมือจับทองเหลือง

ที่ยึดประตู ใช้ที่ยึดประตูชนิดขอรับ ขอสับ เป็นโลหะเคลือบสีหรือชุบโครเมียม หรือเป็นทองเหลือง หรือชนิดลูกเป็นสปริง

กุญแจ ใช้กุญแจลูกบิดที่เหมาะสมในแต่ละประเภทการใช้งาน ตามมาตรฐานกุญแจบิดของญี่ปุ่นหรือยุโรป หรืออเมริกา

3.8.4 อุปกรณ์อื่น ๆ ให้มีได้เท่าที่จำเป็น

3.9 หน้าต่างและวงกบ

3.9.1 บานหน้าต่างโดยทั่วไปเป็นบานกระจกกรอบไม้สัก หรือเหล็ก หรือ อลูมิเนียม หรือ บานไม้สักกรอบไม้สัก

3.9.2 วงกบโดยทั่วไป เป็นไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม

3.9.3 อุปกรณ์ บานพับ ใช้บานพับเหล็กอาบสังกะสีชนิดปรับมุมได้ ตามขนาดที่สอดคล้องกับขนาดและน้ำหนักของบานหน้าต่าง

กลอน ใช้เช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตู

มือจับ ใช้เช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตู

สำหรับหน้าต่างกรอบเหล็ก หรืออลูมิเนียมใช้อุปกรณ์ของหน้าต่าง กระจกกรอบเหล็กหรืออลูมิเนียมครบชุด

3.10 เครื่องสุขภัณฑ์ชนิดเคลือบขาว ราคาประหยัดแบบที่เหมาะสมและตามความจำเป็น

3.10.1 โถส้วมชนิดชักโครก แบบนั่งห้อยเท้า หรือแบบนั่งยอง ๆ

3.10.2 อ่างล้างมือพร้อมหิ้งและกระจกเงาชนิดติดตามกับผนัง

3.10.3 ที่ปัสสาวะชาย ชนิดแขวนติดผนัง

3.10.4 อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำห้องส้วม ให้มีตามความจำเป็น

อุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ ควรพิจารณาเลือกใช้ของที่ผลิตในประเทศก่อน

3.11 ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ และทำน้ำโสโครก

3.11.1 ท่อประปา ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือท่อ พี.วี.ซี. แข็ง

3.11.2 ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือท่อ พี.วี.ซี. แข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.3 ท่อน้ำไฮดรอก ใช้ท่อเหล็กหล่อชนิดเคลือบยางมะตอย หรือท่อ พี.วี.ซี. แข็ง ส่วนท่อน้ำไฮดรอกที่วางติดดิน หรือฝังดิน จะใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน หรือท่อดินเผาในท้องตลาดก็ได้ สำหรับท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อ พี.วี.ซี. แข็ง และท่อเหล็กหล่อชนิดเคลือบยางมะตอย

3.12 อุปกรณ์ไฟฟ้า

3.12.1 การเดินสายไฟฟ้าทั่วไป ให้เดินลอยสามารถเห็นได้

3.12.2 สายไฟฟ้าและอุปกรณ์การเดินสาย ใช้ชนิดที่มีคุณภาพ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.12.3 ดวงโคมและอุปกรณ์ใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.13 วัสดุเพื่อใช้ในการทาแลพ่น ได้แก่

3.13.1 สีรองพื้น

3.13.2 สีย้อม

3.13.3 น้ำยารักษาเนื้อไม้ หรือเคลือบผิวอัฐิและคอนกรีต

3.13.4 สีประเภทน้ำมันที่มีน้ำมันละหุ่ง หรือซินสีด หรือน้ำมันสน เป็นส่วนผสมหลัก

3.13.5 น้ำมันวานิช แล็คเกอร์ แชลแล็ค และอีพอกซี

3.13.6 สีน้ำมันพลาสติก

3.13.7 สีน้ำพลาสติก

3.13.8 สีซีเมนต์หรือสีน้ำปูน

3.13.9 สีทาโลหะ

การใช้วัสดุแต่ละชนิดให้เลือกใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมตามลักษณะและชนิดของวัสดุผิวพื้นนั้น โดยคำนึงถึงการประหยัด ความเหมาะสมและความจำเป็น

3.14 ถ้าได้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของวัสดุใดในภายหลังอีกก็ได้ถือปฏิบัติว่า วัสดุที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

4. ส่วนประกอบอื่นของอาคาร

4.1 บ่อเกราะ-บ่อวิม และทางระบายน้ำชั้นพื้นดิน ให้มีขนาด จำนวนและลักษณะถูกต้องตามหลักวิศวกรรมสุขาภิบาล

4.2 ทางเท้าให้มีความเหมาะสมและความจำเป็น

4.3 รางรับน้ำฝน ให้มีตามความเหมาะสม และความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.1 สำหรับอาคารที่ทำการที่มีความจำเป็นต้องออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างไว้เป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ต้องทำความเข้าใจกับสำนักงานประมาณเพื่อดำเนินการเป็นพิเศษจากที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขข้างต้น เช่น

5.1.1 อาคารทรงไทย

5.1.2 อาคารหลังคาตาดฟ้า เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุสำเร็จรูป

5.1.3 อาคารที่ต้องรับน้ำหนักจรมากเป็นพิเศษเกินกว่าเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

5.1.4 อาคารที่ต้องออกแบบก่อสร้างให้มั่นคงแข็งแรงและทนทาน เป็นพิเศษตามสภาพพื้นที่

5.1.5 อาคารที่ชั้นล่างเปิดโล่ง และเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีคานรองรับ ให้คิดราคาเฉพาะส่วนที่เปิดโล่งตามที่สำนักงานประมาณกำหนด

5.1.6 ลิฟท์ ระบบปรับอากาศ ครัวภัณฑ์ การปรับปรุงพื้นที่ และระบบไฟฟ้า ประปานอกอาคาร

5.2 ในการขอตั้งงบประมาณ ขนาดของอาคารให้คำนวณเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์การจัดเนื้อที่สำนักงานตามข้อ 2.1 เรื่องลักษณะอาคารและอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ ๆ จะใช้อาคารนั้น ในอาคารประมาณ 5 ปี เมื่อได้จำนวนเนื้อที่ของอาคารแล้วให้คูณด้วยราคาต่อตารางเมตรที่กำหนดให้ ส่วนการจัดห้องทำงานให้เป็นไปตามความจำเป็นของลักษณะงาน

5.3 วิธีคิดเนื้อที่รวมของอาคารให้คำนวณจากความกว้างและความยาวของอาคาร โดยถือศูนย์กลางของโครงสร้างเป็นหลัก

5.4 เมื่อได้ออกแบบรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดแบบคำนวณราคากลาง เพื่อใช้เป็นหลักในการดำเนินการจ้างเหมาก่อสร้างต่อไป ราคากลางดังกล่าว เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อตารางเมตรแล้วจะต้องไม่เกินราคาเฉลี่ยต่อตารางเมตรที่กำหนดไว้ด้วย

5.5 ถ้าจะออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น ก็จะต้องเป็นอาคารที่มีราคาต่อตารางเมตรไม่เกินราคาเฉลี่ยต่อตารางเมตรที่กำหนดไว้โดยมีเนื้อที่ใช้ประโยชน์เท่ากัน

(ให้ใช้มาตรฐานอาคารฯ นี้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2521)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม เพื่อกำหนดแนวคิดในการออกแบบ

- รูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

1. ลักษณะความสูงของอาคาร

- จะเป็นอาคารทางราบเนื่องจากรัศมีของการส่งจานดาวเทียมจะสูงประมาณ 26

เมตร

- เนื่องจากกิจกรรมภายในสำหรับผลิตสื่อการเรียนการสอนต้องใช้ที่ว่างทั้งแนวตั้ง

และแนวนอน

2. ลักษณะภายนอกอาคาร

- เลือกใช้วัสดุ ที่เข้ากับสถาปัตยกรรมโดยรวม หรือเอกลักษณ์ของอาคารใน

สถาบันฯ

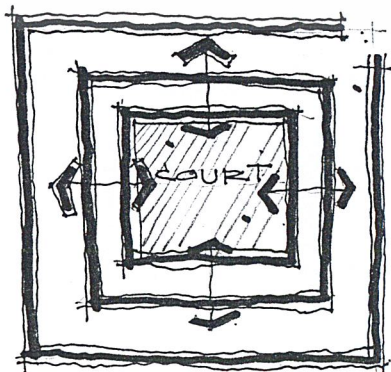
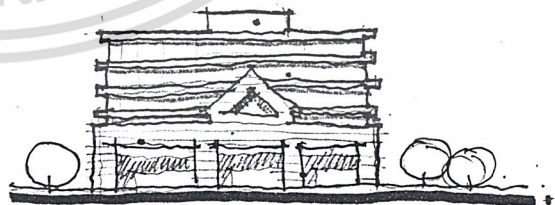
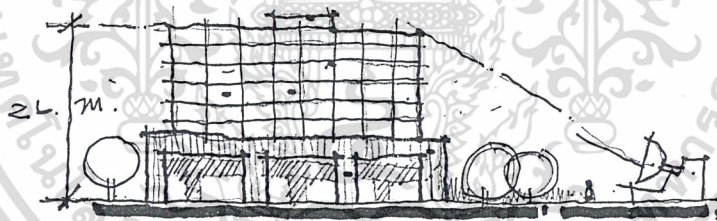
- การแสดงถึง สถาปัตยกรรมไทย เนื่องจากเป็นอาคารราชการ

3. ลักษณะทางสัญจรภายใน

- การสัญจรทางตั้งใช้ลิฟท์ เป็นตัวช่วยในการสัญจรของอาคาร

- การสัญจรทางแนวราบ จะใช้ Corridor เป็นตัวเชื่อมกิจกรรมภายใน ของโครงการ

โดยมี Court เป็นตัวกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แนวความคิดในการจัดกลุ่มประโยชน์ในการใช้สอย

พิจารณาจากความต้องการ และความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ กัน ดังนี้

1. ตามลักษณะของประโยชน์ใช้สอย
2. ตามความต้องการทางด้านระบบ
3. ตามความต้องการ เฉพาะขององค์ประกอบที่มีลักษณะพิเศษ
4. ตามความสัมพันธ์นี้ขององค์ประกอบ

จากการพิจารณา ได้จัดกลุ่มประโยชน์ใช้สอย เพื่อนำไปใช้ประกอบในการวางผังอาคาร ดัง

นี้

1. ส่วนอำนวยความสะดวก

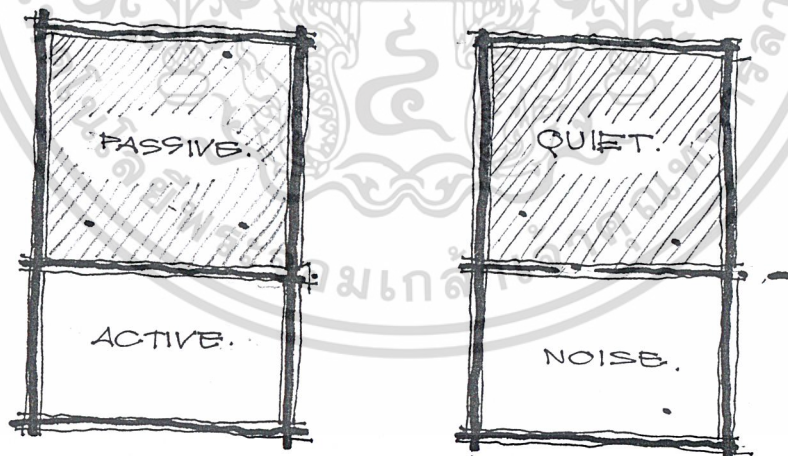
เป็นส่วนที่สัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนแรก que บุคคลภายนอกจะมาติดต่อ ดังนั้น จึงควรอยู่ในตำแหน่งที่เห็นและเข้าถึงได้ง่าย สะดวก

2. ส่วนห้องสมุด, ห้องประชุม และการเรียนการสอน

เป็นส่วนที่ให้บริการ บุคคลภายในและภายนอกโครงการ ต้องการความเป็นส่วนตัว และความเงียบ

3. ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ (ผลิตเทคโนโลยีการศึกษา)

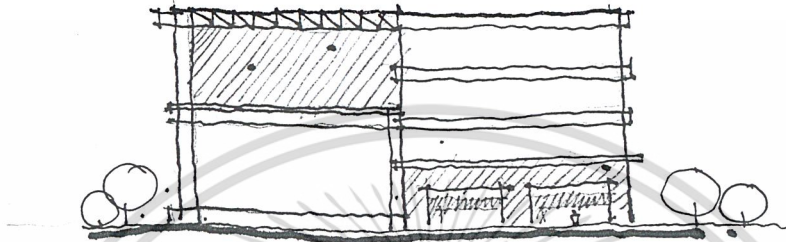
ต้องการความเป็นส่วนตัว และความเงียบสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

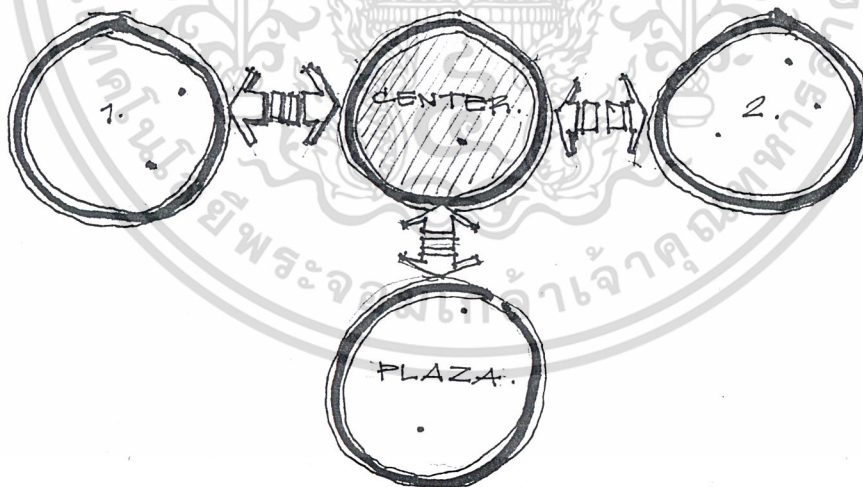
4. ลักษณะโครงสร้างในอาคาร

-ใช้ระบบโครงสร้างเสา และคานทั้งหมด โดยการออกแบบจะนำองค์ประกอบที่ต้องการ Span กว้าง จัดวางไว้ด้านบน เพื่อการประหยัดโครงสร้าง



5. ลักษณะเด่นของโครงการ

- เป็นศูนย์รวมของนักศึกษาระดับปริญญาโท และเอก ในการเรียนการสอน และแลกเปลี่ยนทักษะ พร้อมทั้งเป็นส่วนกลางในการผลิตสื่อการเรียนการสอนของสถาบันฯ
- การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร



มีลักษณะเป็น 2 กลุ่มอาคาร เนื่องจากโครงการเกิดจาก 2 หน่วยงาน ที่มีลักษณะการปฏิบัติงานแตกต่างกันคือ

อาคารเรียนหลังใหม่ จะเป็นอาคารที่ให้บริการและส่วนบริการ ภายในควรมีลักษณะ Court อยู่ตรงกลาง เพื่อเป็นการเชื่อมกิจกรรมของคนภายในอาคารเข้าด้วยกัน และจะเชื่อมกับส่วนสำนักงานคนบดขี่ของคนละ และส่วนอาคารเรียนหลังเดิมด้วย Corridor plaza ทางด้านหน้าโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

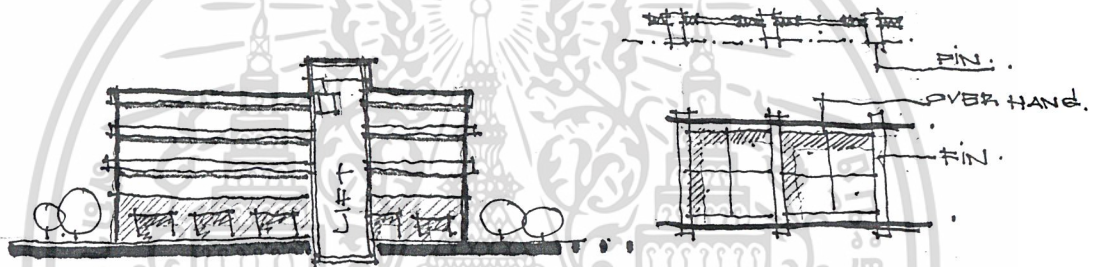
- รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบของอาคาร
เป็นลักษณะอาคารสูง 5 ชั้น - 12 ชั้น มีลิฟท์ช่วยในการสัญจรในแนวตั้ง ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะ single corridor ลักษณะภายนอกจะใช้ fin ช่วยในการออกแบบ

- รูปทรงอาคาร

ลักษณะของอาคารเป็นลักษณะอาคารทางแนวราบ อีกทั้ง Form อาคารจะเกิดจากลักษณะการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ Grid

รูปทรงของอาคาร จะสื่อถึงการเป็นศูนย์รวมของบัณฑิตในระดับปริญญาโท และเอก

- การจัดกิจกรรมภายในและภายนอกอาคาร



กิจกรรมภายใน

เป็นการติดต่อระหว่างนักศึกษา และเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในโครงการโดยใช้ Corridor เป็นตัวเชื่อม โดยจะ เรียงลำดับ function ตามลำดับ ลดหลั่นกันไปตามความสำคัญ

กิจกรรมภายนอก

ยกได้สูง เพื่อให้เป็นที่พบปะของนักศึกษา เพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ในแขนงวิชาต่าง ๆ และเชื่อมกับ plaza ด้านหน้า เพื่อเป็นลานกิจกรรมอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

ในการออกแบบอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้กำหนดแนวความคิดในการออกแบบไว้เพื่อใช้ในการออกแบบดังนี้

4.1.1 การวาง LAY-OUT CONCEPT

- เนื่องจากลักษณะที่ตั้งของโครงการอยู่ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีผังแม่บทของสถาบันได้กำหนดทิศทางวางกลุ่มอาคารการศึกษาไว้แล้ว ตามประเภทความสำคัญ จึงได้ยึดตามผังแม่บทของสถาบันในการออกแบบ
- ลักษณะของที่ตั้งโครงการอยู่ในทิศทางที่สามารถติดต่อกับอาคารอื่นๆ ได้ จึงออกแบบการวางอาคารให้สามารถเชื่อมต่อกับคณะอื่นได้ โดยไม่เป็นการปิดกั้นตัวอาคารแต่เฉพาะส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการเท่านั้น
- วางอาคารทางด้านยาวหันหน้ารับกับลมในทิศทางเหนือ - ใต้ และด้านกว้าง จัดให้เป็นด้านสกัด ผนังที่รับในทิศตะวันออกและตะวันตก เพื่อให้การระบายอากาศที่ดีทั่วทั้งอาคาร
- แยกเส้นทาง PUBLIC WAY และ SERVICE WAY ออกจากกันโดยเด็ดขาด

4.1.2 PLANING CONCEPT

- ศึกษาทิศทางการไหลเวียนของรถในสถาบัน การเดินทางมาทำงานหรือมาศึกษา ของผู้ใช้โครงการ เพื่อใช้ในการกำหนดทางเข้าหลัก ทางเข้ารอง ทางบริการ
- เปิดมุมมองที่ดีจากภายนอกที่จะมุ่งสู่ตัวอาคาร ให้มีความรู้สึกถึงการอยากจะศึกษาภายในตัวอาคาร เชื้อเชิญให้เข้าสู่โครงการ
- จัดวาง SPACE ภายในตัวอาคารให้เกิดความรู้สึก (GRAND) โปร่งโล่ง ไม่อึดอัด และจัด (OPEN SPACE) ไว้เพื่อให้เป็น (STUDENT ACTIVITY) สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ให้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมได้ และเชื่อมอาคารเก่ากับอาคารใหม่ได้โดยมีทางเดินเชื่อม
- แยกเส้นทางของคนเดินเท้า (WALK WAY) จากทางรถยนต์ออกจากกันให้เป็นสัดส่วน เพื่อแก้ปัญหาจุด CROSS เพื่อป้องกันอุบัติเหตุภายในสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ZONNING

- ส่วน FACUCTY OFFICE ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องอยู่ในบริเวณที่สามารถที่จะติดต่อกันระหว่างคณะกับนักศึกษา หรือบุคคลภายนอกได้สะดวก จึงกำหนดให้อยู่ใช้กลางแจ้ง บริเวณโถงเพื่อสามารถติดต่อกันได้สะดวกมากที่สุด

- ส่วนเรียน สามารถแยกออกได้เป็น 6 ภาควิชา เป็นส่วนที่ต้องการความสงบเงียบพอสมควร ซึ่งจะประกอบไปด้วยห้องพักอาจารย์ ห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการของแต่ละภาควิชา รวมทั้งห้องทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก เพื่อความเป็นส่วนตัวในการทำงานของนักศึกษา

4.1.4 CHARACTER อาคาร

- มีการผสมผสานของแนวความคิดลักษณะเฉพาะของตัวอาคารทางการศึกษาที่ต้องการให้มีลักษณะของความมั่นคง มั่นใจ และน่าศรัทธาในการศึกษา จึงเกิดแนวความคิดในการผสมผสานรูปแบบของอาคารหลังเก่าให้สอดคล้องกัน ดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

- ออกแบบให้แมงกันแดดกับฝน ของอาคารให้เป็นตัวกำหนด CHARACTER ของอาคาร โดยการเจาะช่องเน้นความโปร่งโล่ง และให้ผลในการทำหน้าที่กันแดดกันฝนในตัว ทั้งยังเลือกใช้วัสดุตกแต่งเป็นอิฐแดง เพื่อให้กลมกลืนกับรูปแบบอาคารเดิมของสถาบัน

4.1.5 การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย

- การออกแบบอาคารคำนึงพฤติกรรมผู้ใช้อาคารเป็นหลักในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยให้สามารถตอบสนองต่อลักษณะการใช้สอยเต็มที่

- ออกแบบให้สามารถยืดหยุ่นได้ ในการใช้ประโยชน์ใช้สอยได้ร่วมกัน และสามารถดัดแปลงเพื่อการขยายตัวในอนาคตต่อไปได้ในลักษณะต่างๆ ตามความเหมาะสม

- ออกแบบเพื่อการขยายตัวออกไปของโครงการในอนาคต (FUTURE EXPENSION)

4.1.6 การใช้วัสดุอาคาร

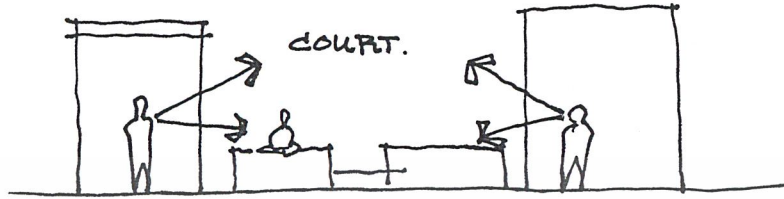
- เลือกใช้วัสดุที่ประหยัดในการก่อสร้างและการบำรุงรักษาเป็นสิ่งที่สำคัญมาก สำหรับอาคารราชการ

- ใช้วัสดุที่บอกความรู้สึกแข็งแรงเข้ามาช่วยในการตกแต่ง เช่น อิฐ

- การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย เช่น เลือกใช้วัสดุดูดซับเสียงในส่วนที่เป็นห้องประชุม

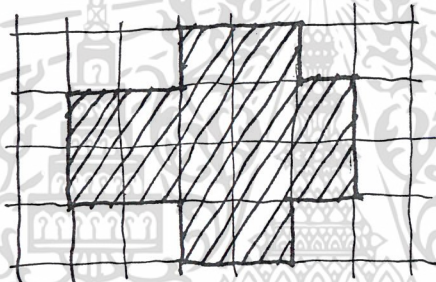
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดด้านกิจกรรม



จัด COURT โดยให้อาคารล้อมรอบ เพื่อเป็นการเพิ่มบรรยากาศให้แก่อาคาร ในส่วน HALL จะเปิด OPEN เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของ SPACE ภายใน

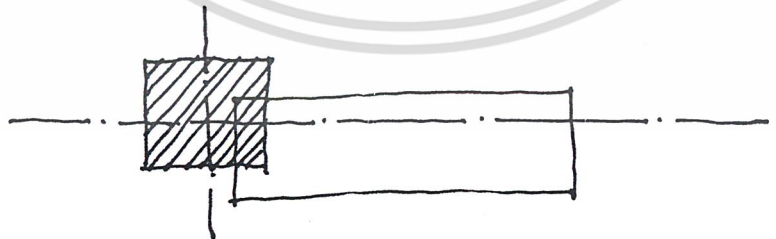
แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร



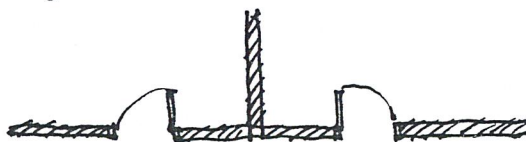
เนื่องจากที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ของสถาบัน ซึ่งมีการวางผังในระบบของ GRID ดังนั้นในการออกแบบอาคาร จึงนำระบบ GRID มาใช้เป็นตัวกำหนดในการออกแบบ และการขยายตัวของอาคารในอนาคต

แนวความคิดด้านรูปทรง

ลักษณะอาคารเป็นไปลักษณะทางแนวราบ

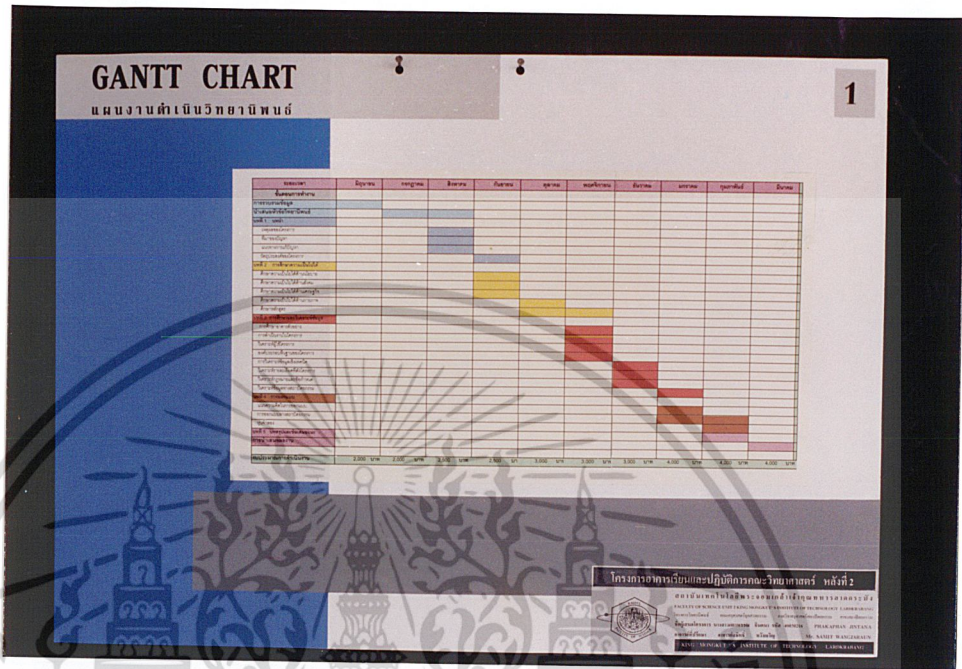


การสัญจรใช้ระบบของ SINGLE CORRIDOR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบ

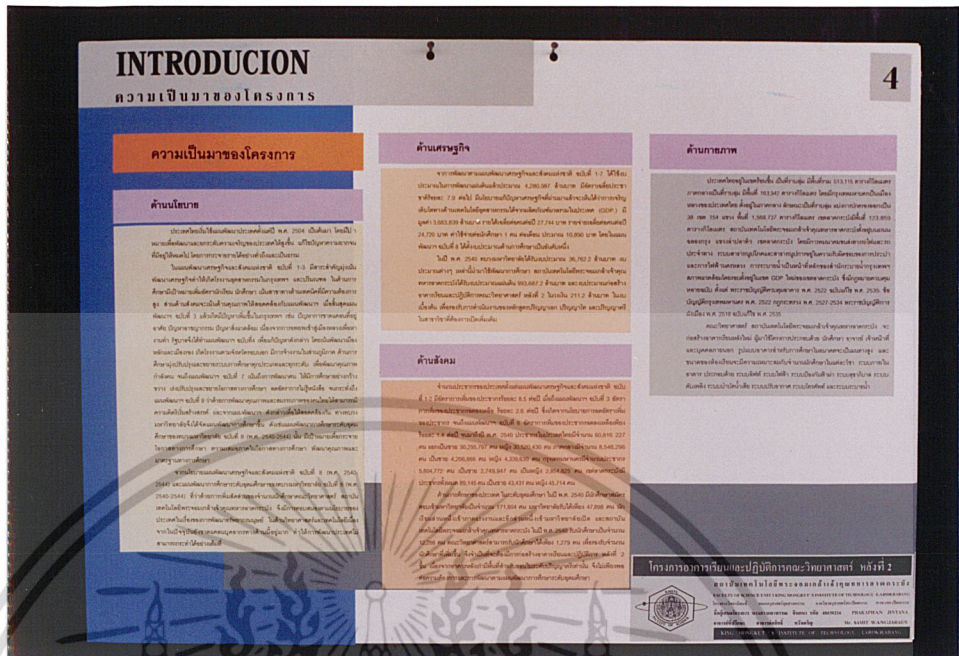


รูปที่ 4.1 GANTT CHART

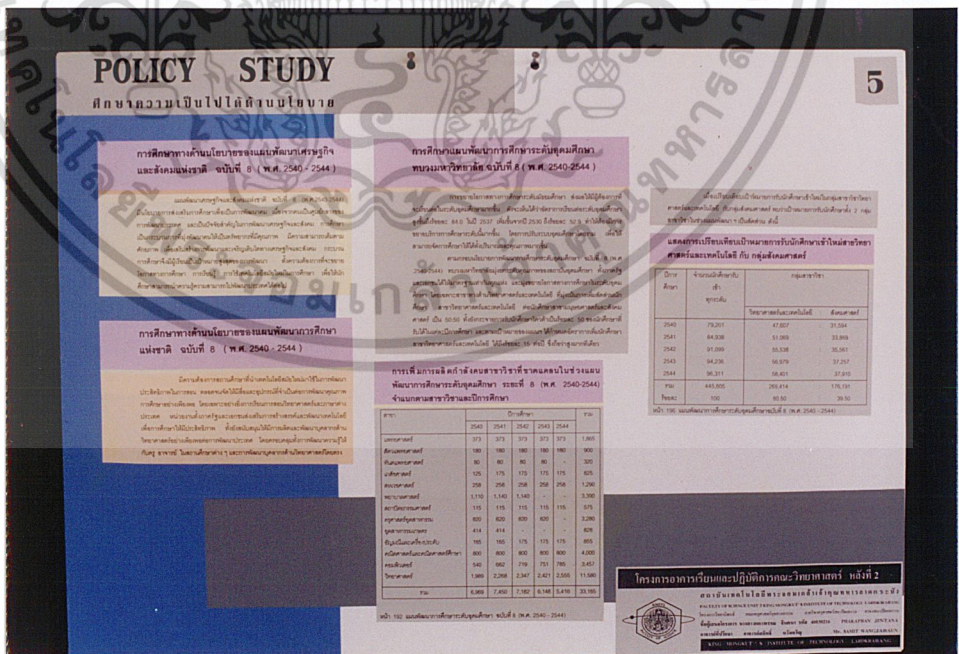


รูปที่ 4.2 PROJECT PROPOSAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

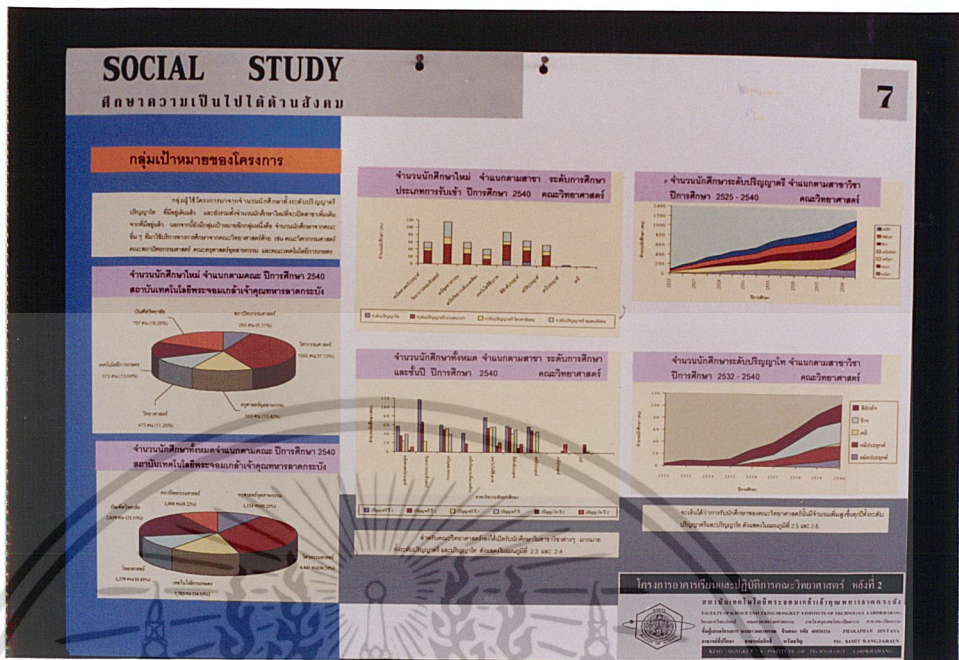


รูปที่ 4.3 INTRODUCTION

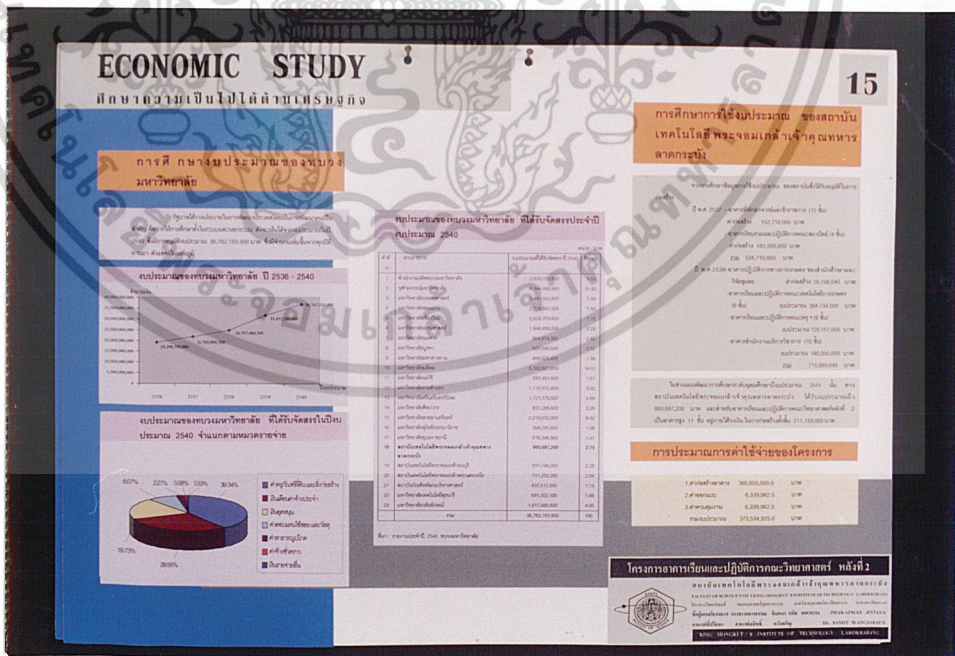


รูปที่ 4.4 POLICY STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

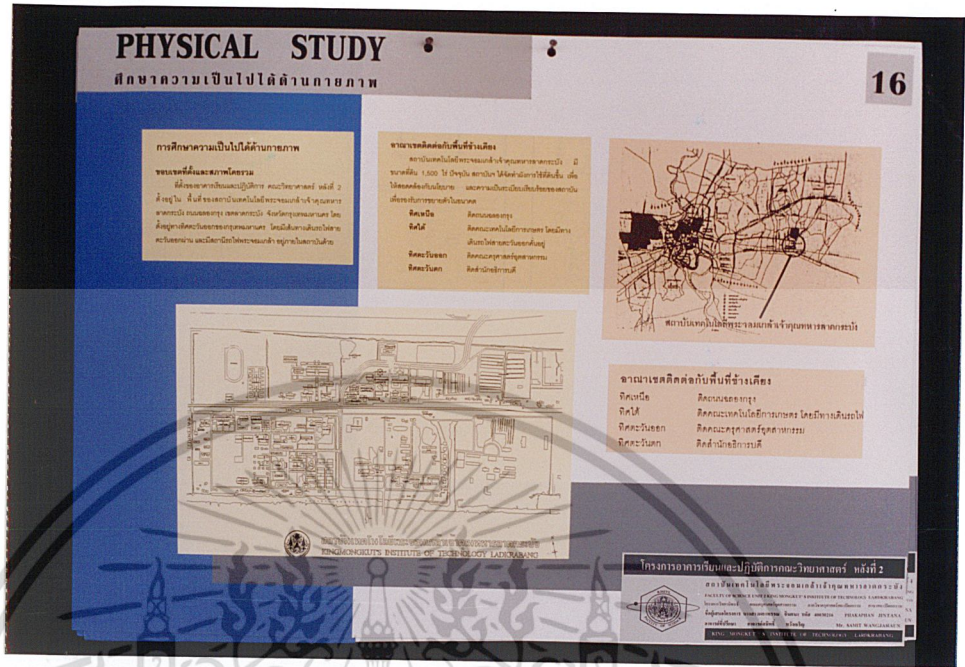


รูปที่ 4.5 SOCIAL STUDY

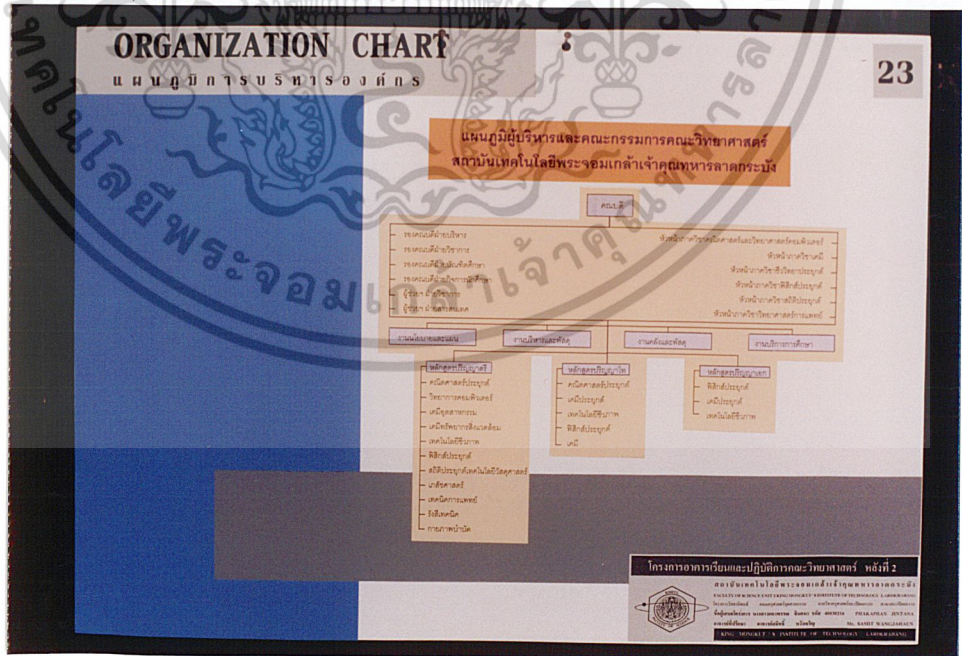


รูปที่ 4.6 ECONOMIC STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

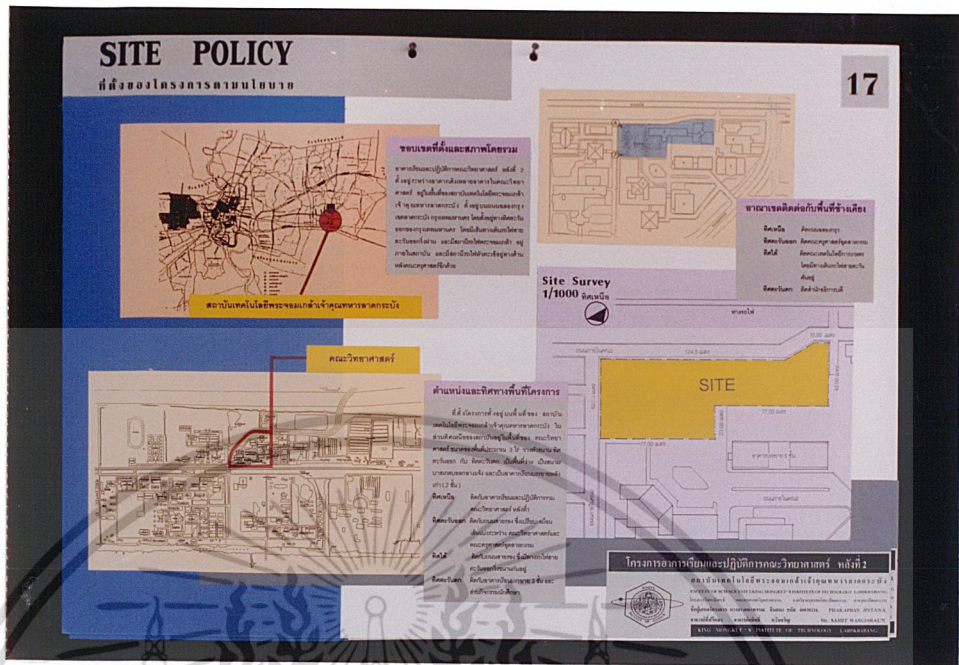


รูปที่ 4.7 PHYSICAL STUDY

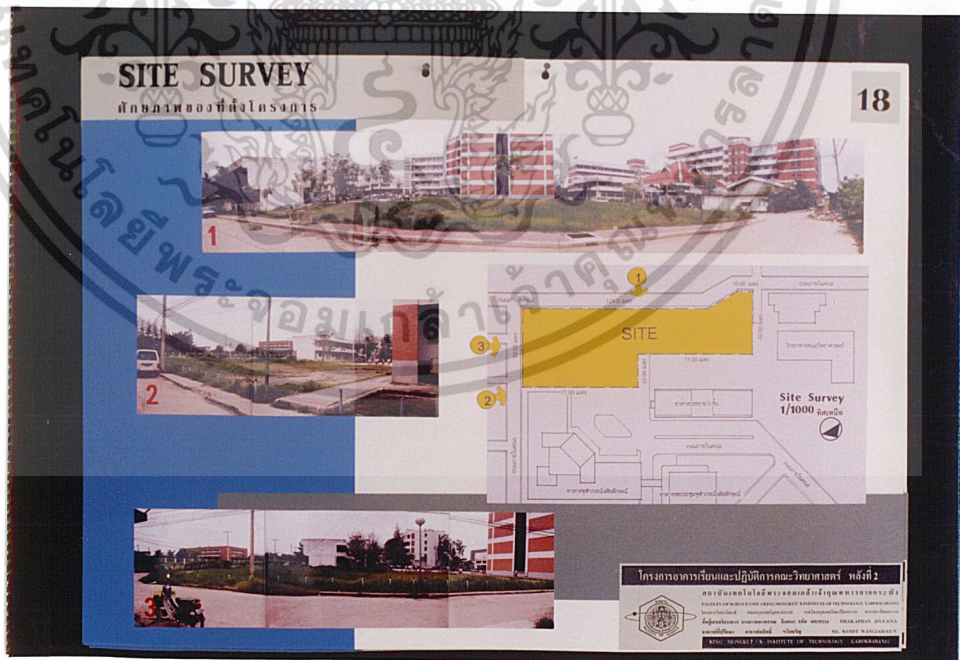


รูปที่ 4.8 ORGANIZATION CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

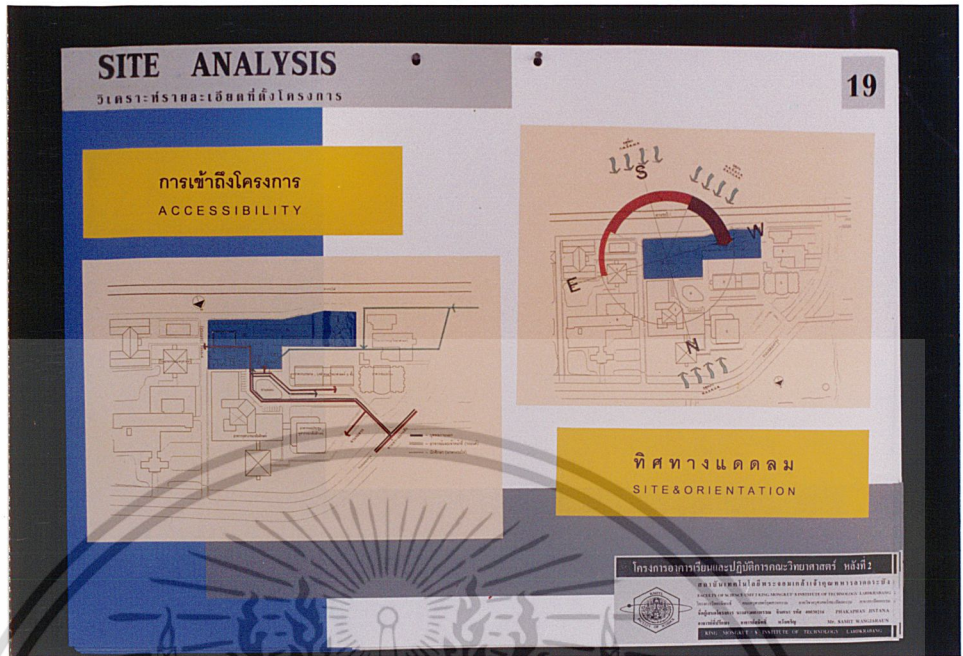


รูปที่ 4.9 SITE POLICY

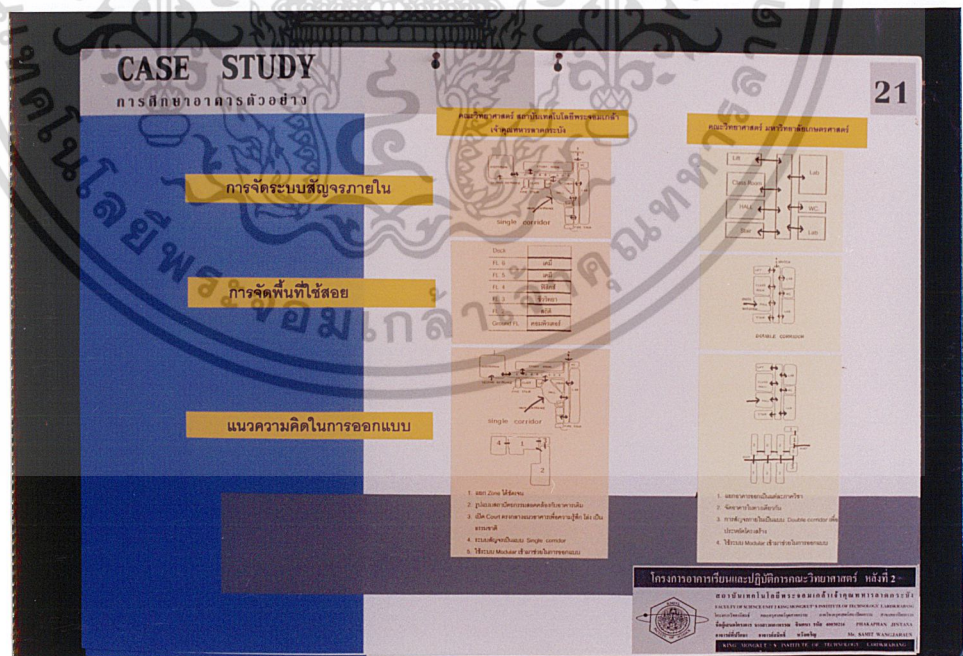


รูปที่ 4.10 SITE SURVEY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

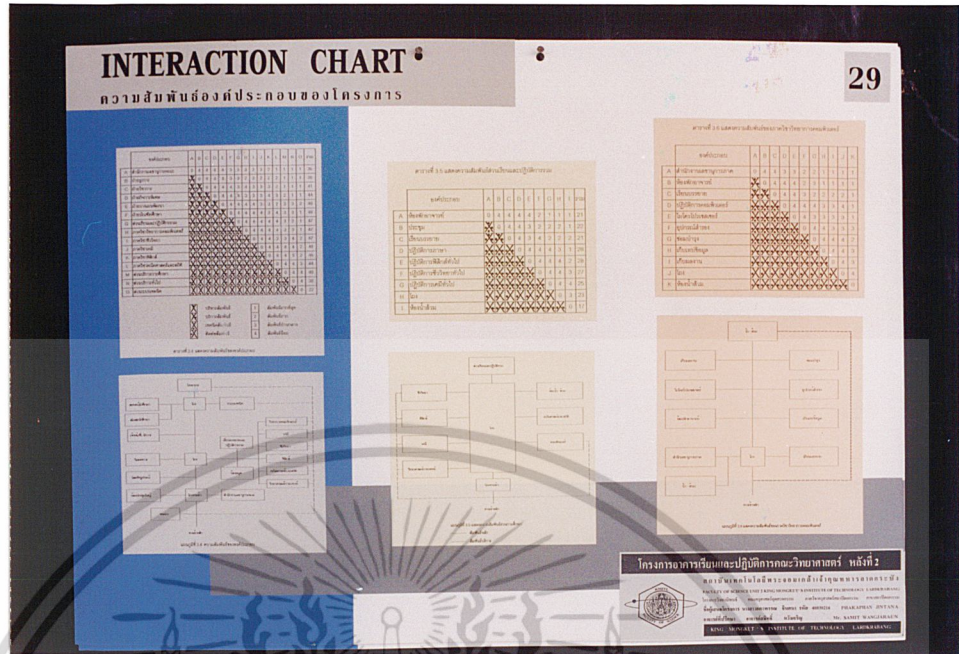


รูปที่ 4.11 SITE ANALYSIS

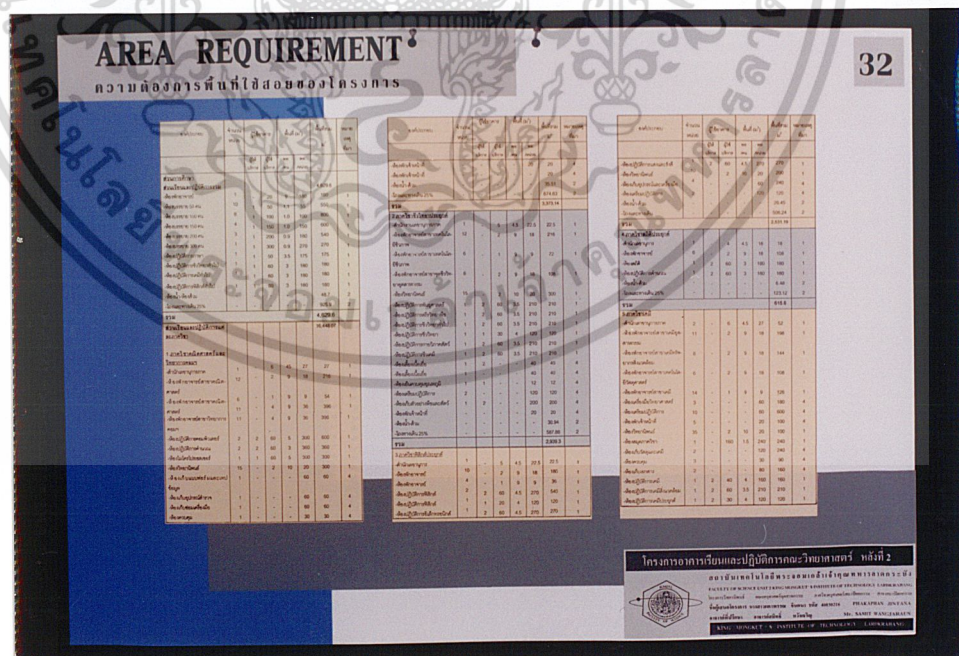


รูปที่ 4.12 CASE STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

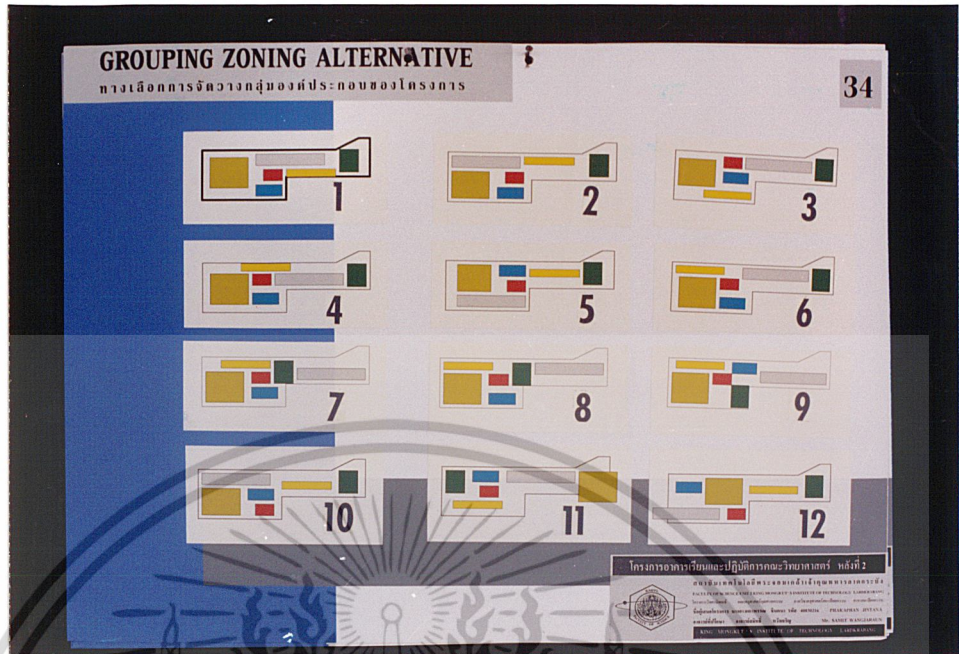


รูปที่ 4.15 INTERACTION CHART

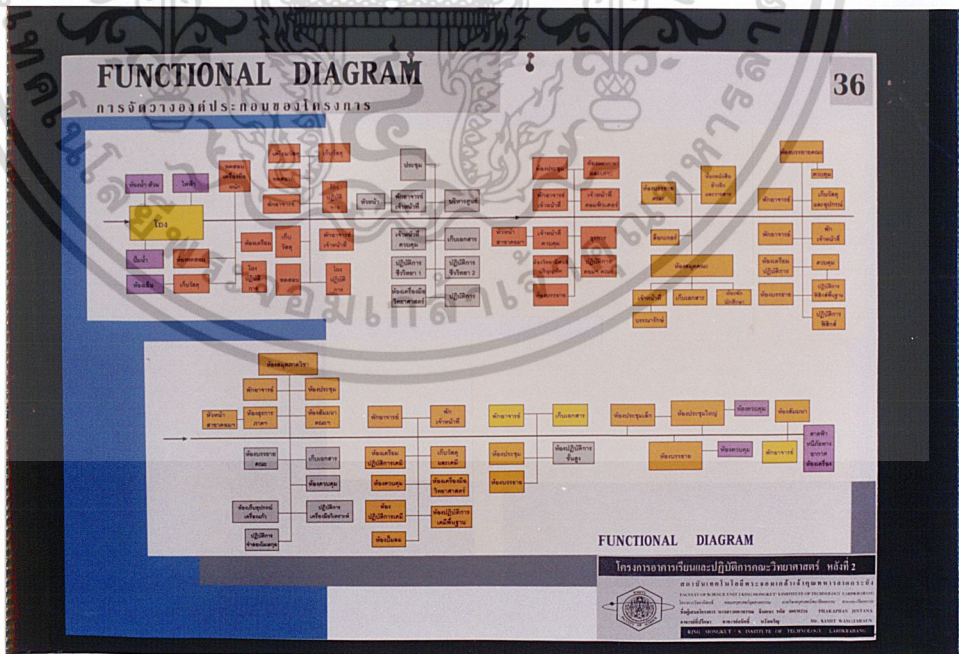


รูปที่ 4.16 AREA REQUIREMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

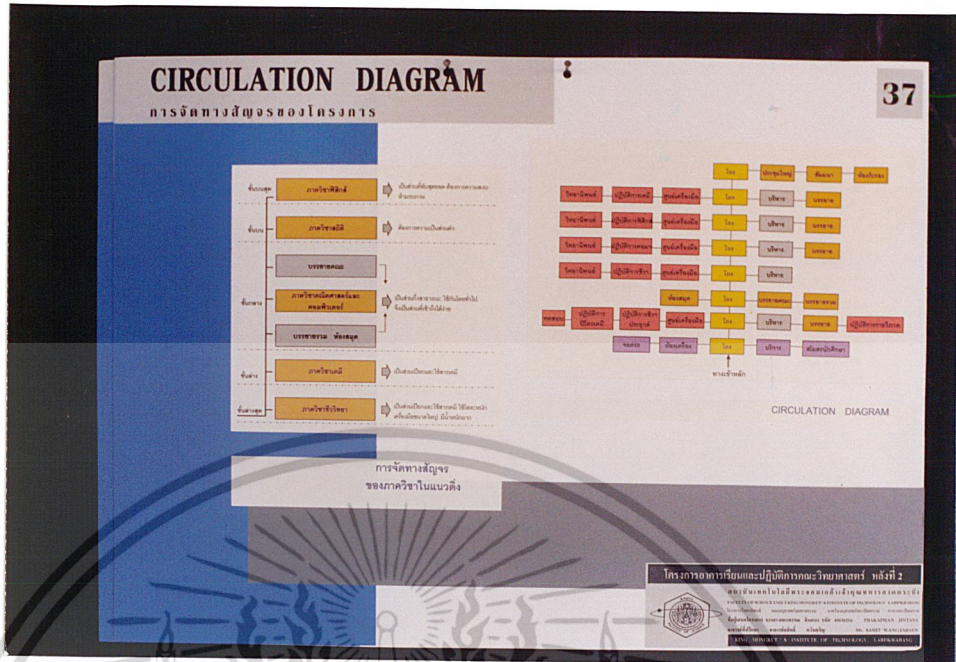


รูปที่ 4.17 GROUPING ZONING ALTERNATIVE

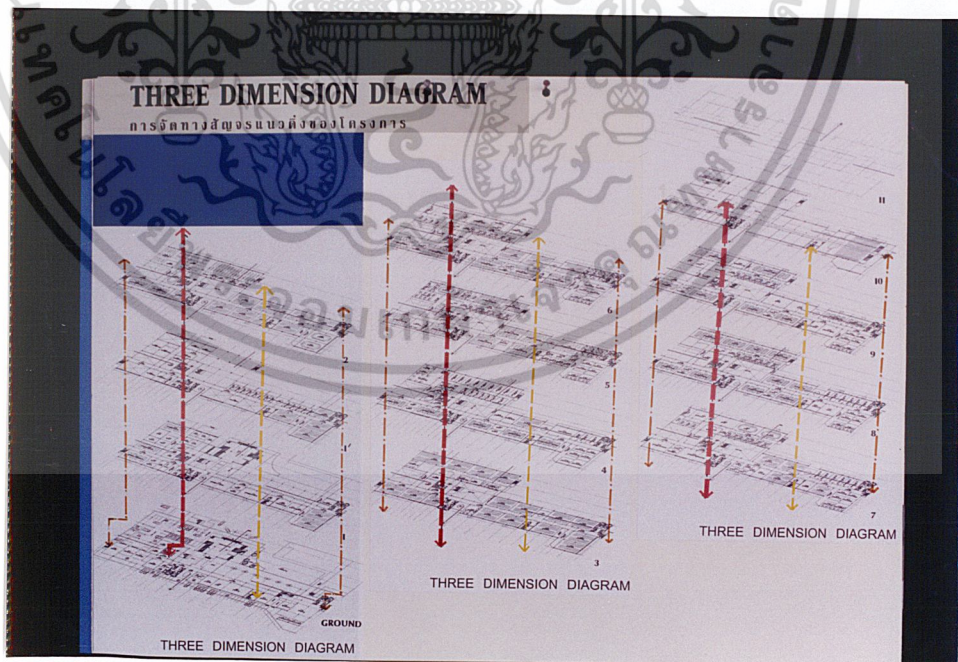


รูปที่ 4.18 FUNCTIONAL DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

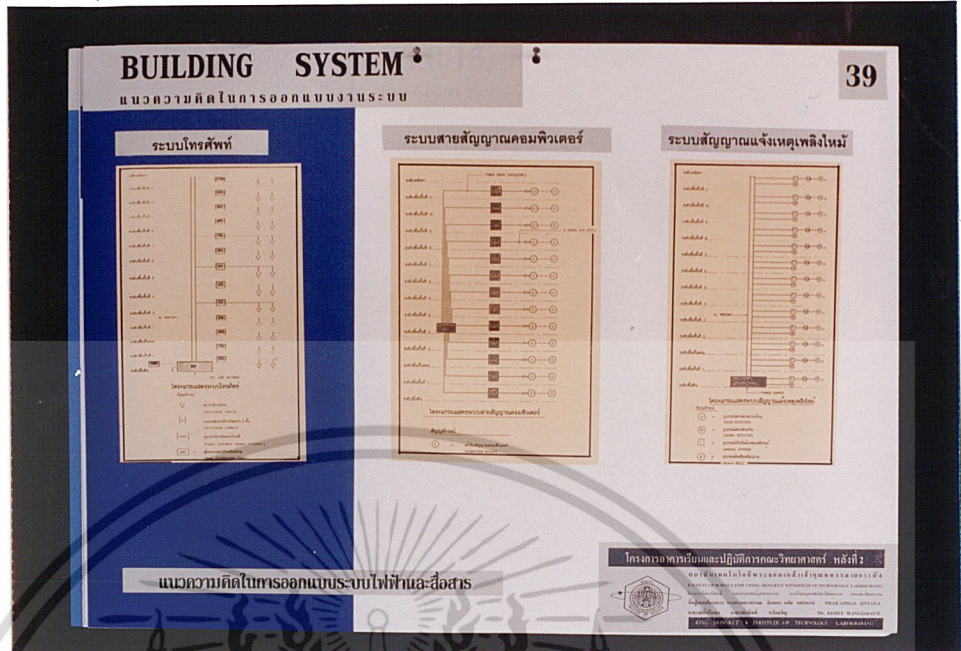


รูปที่ 4.19 CIRCULATION DIAGRAM

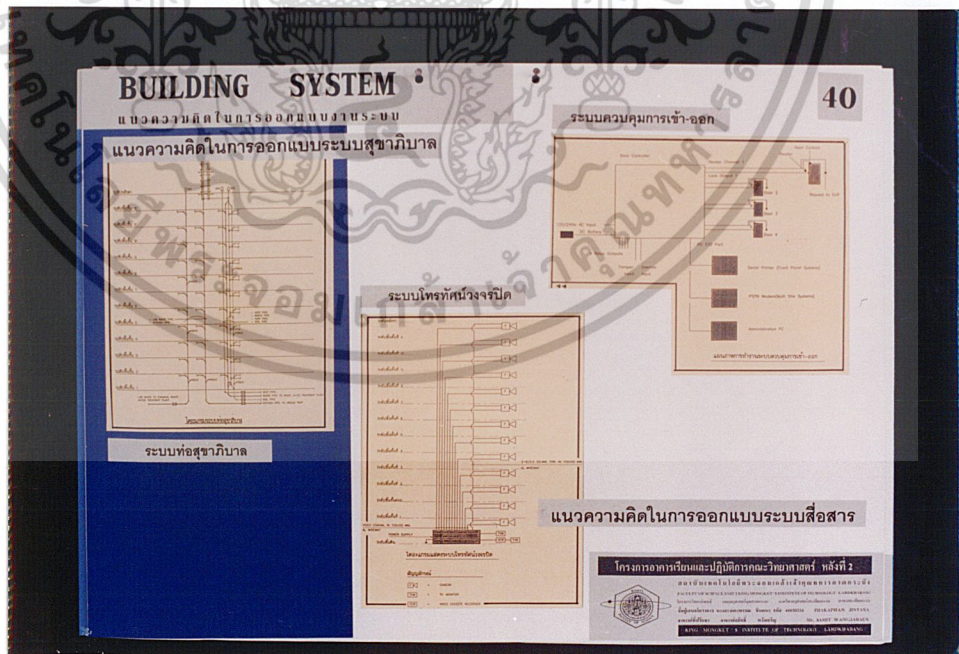


รูปที่ 4.20 THREE DIMENSION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

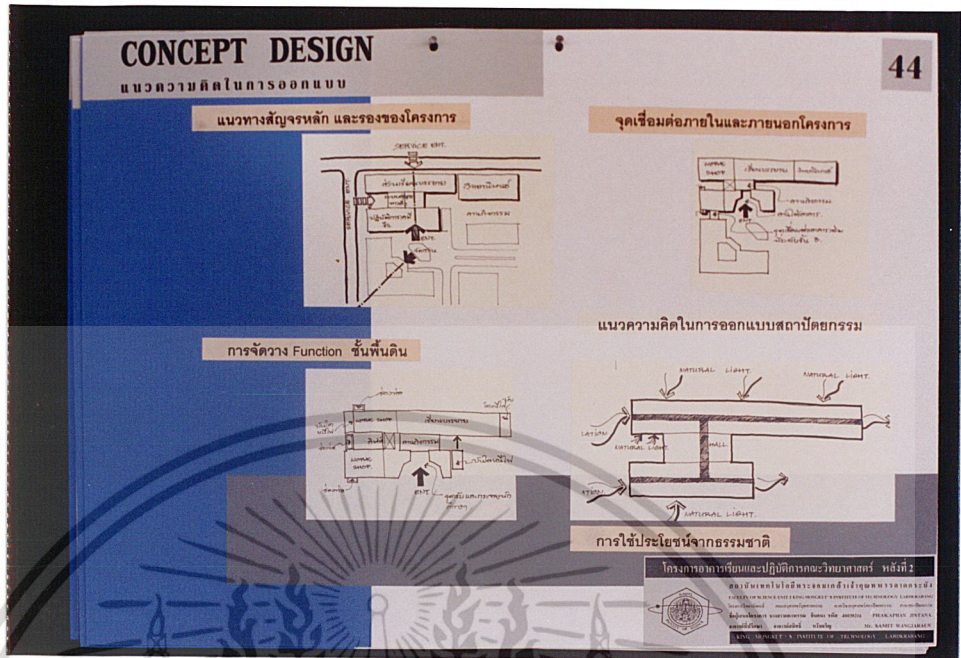


รูปที่ 4.21 BUILDING SYSTEM

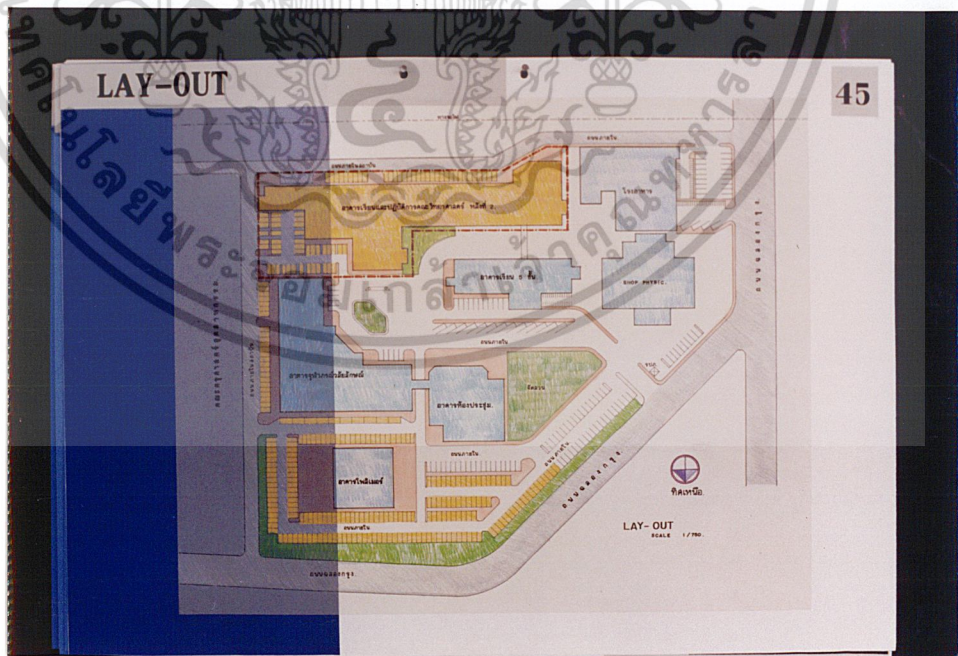


รูปที่ 4.22 BUILDING SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

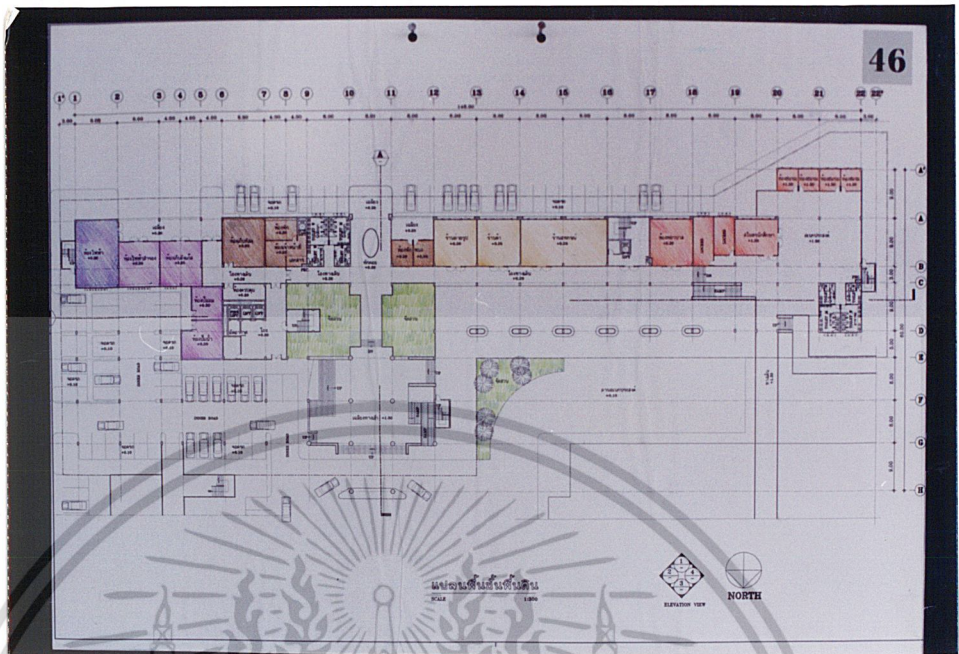


รูปที่ 4.23 CONCEPT DESIGN

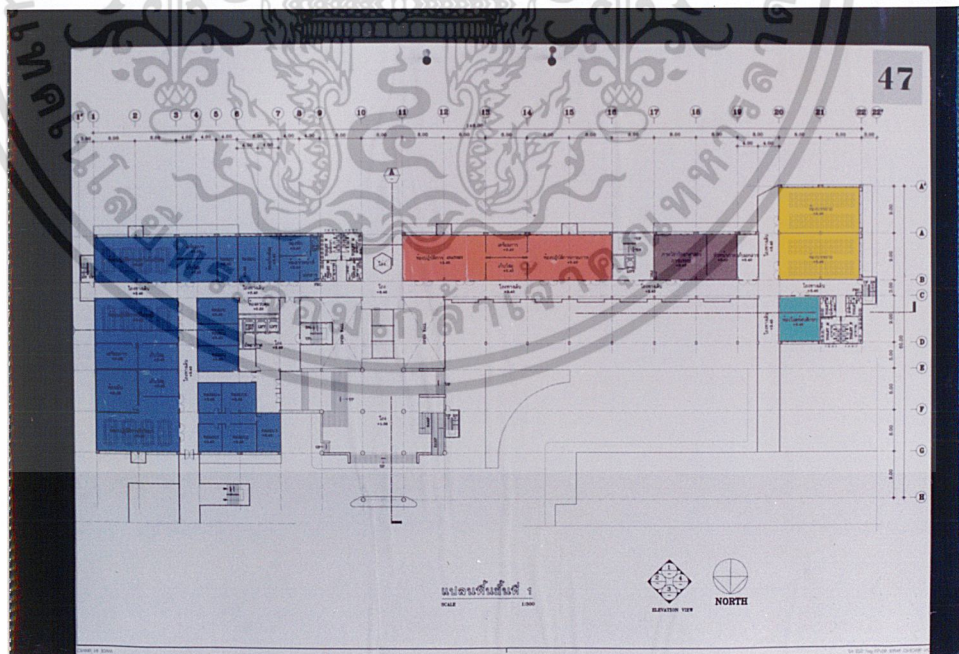


รูปที่ 4.24 LAY - OUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

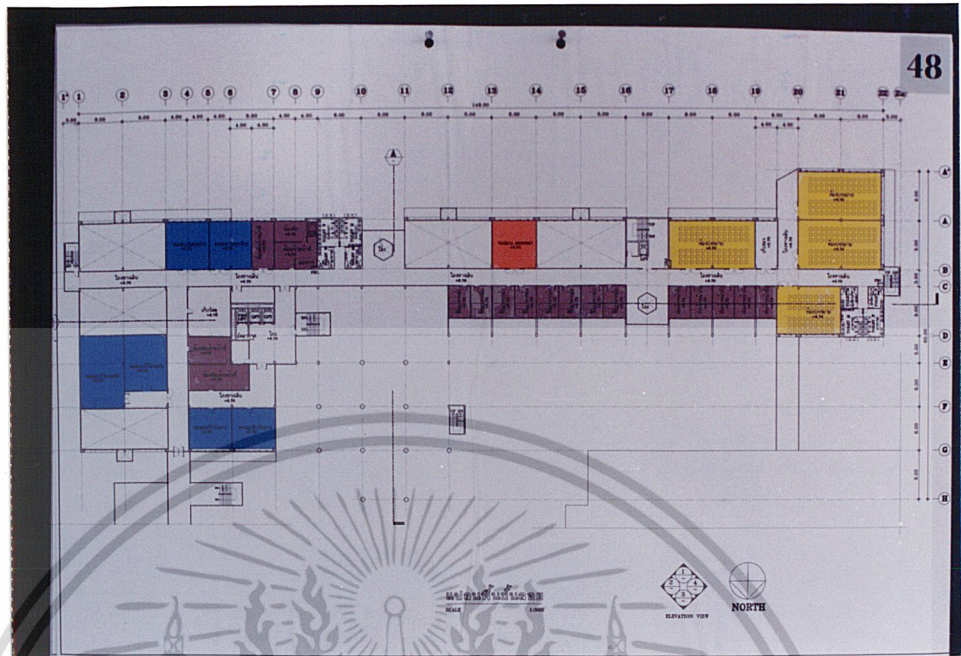


รูปที่ 4.25 แปลนชั้นพื้นดิน

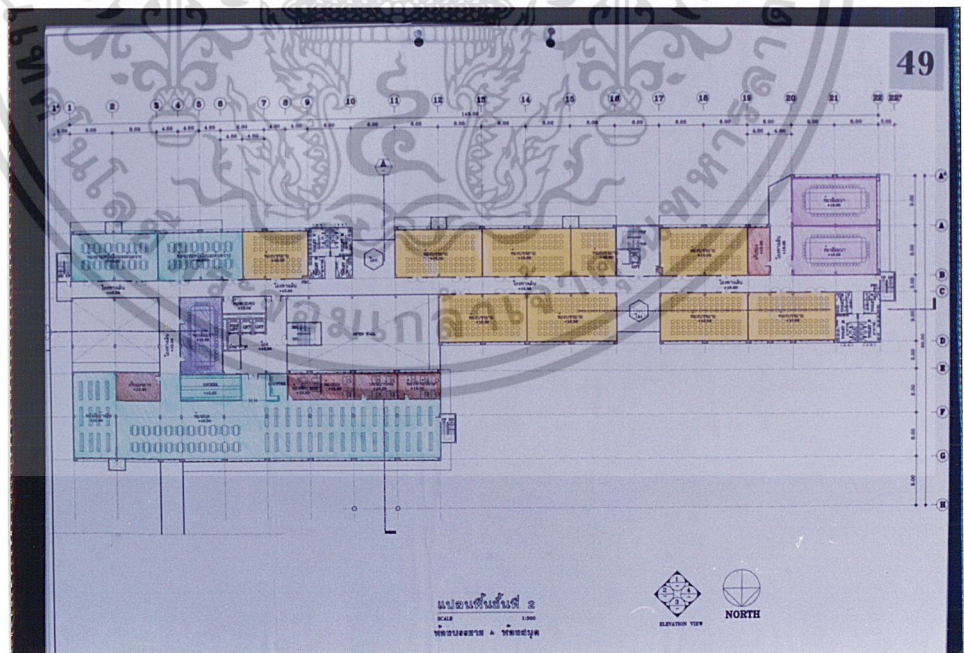


รูปที่ 4.26 แปลนพื้นชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

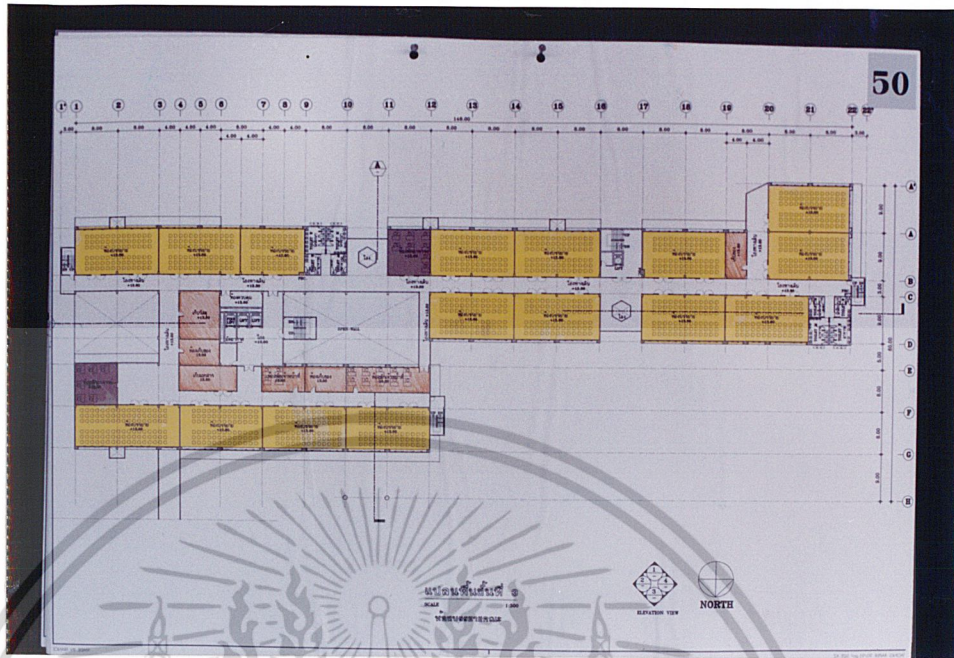


รูปที่ 4.27 แปลนพื้นที่ชั้นลอย

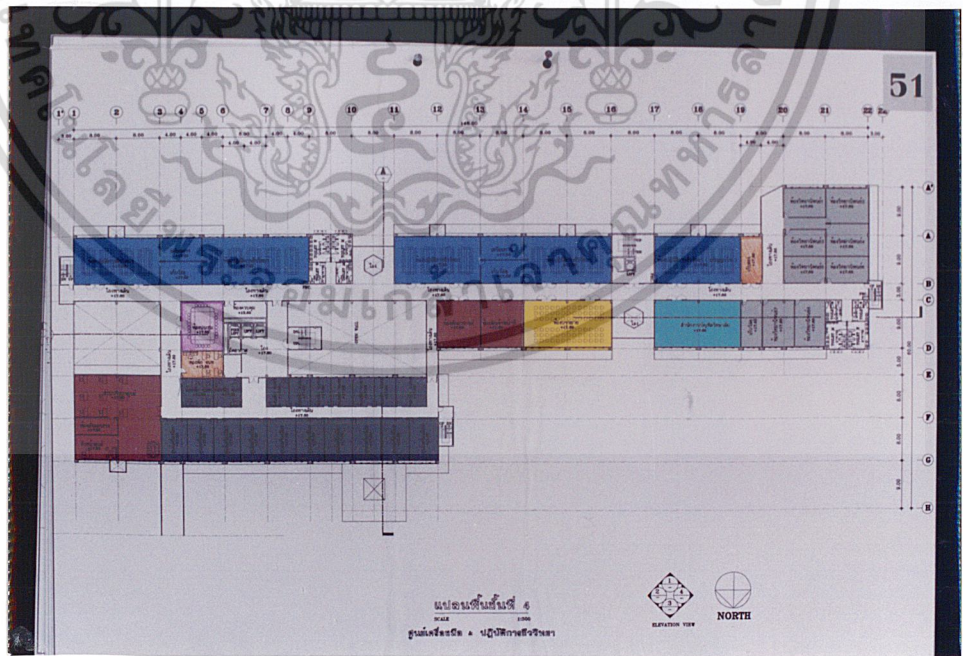


รูปที่ 4.28 แปลนพื้นที่ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

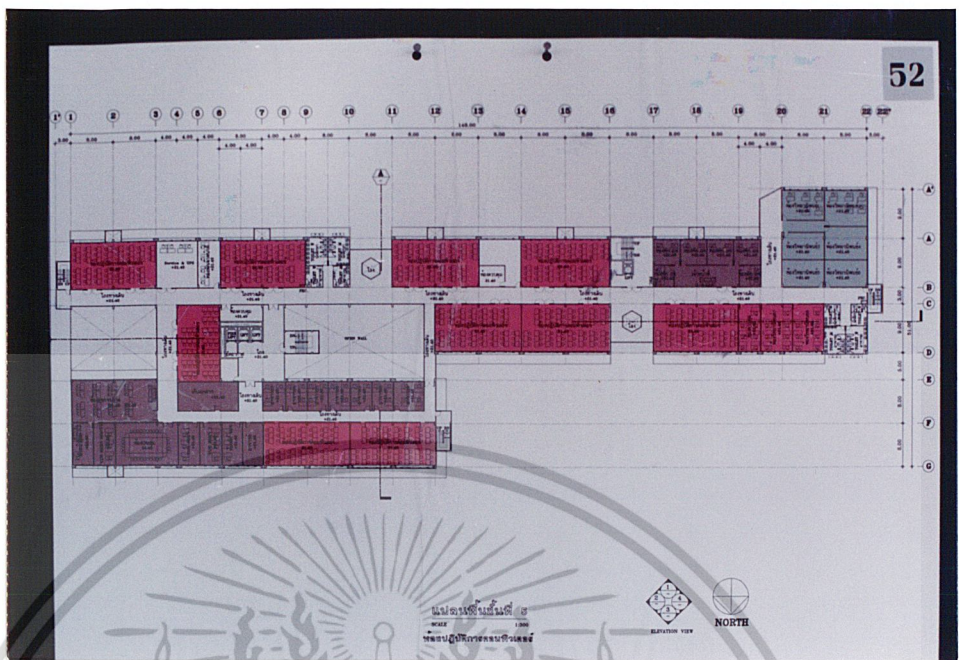


รูปที่ 4.29 แปลนพื้นที่ 3

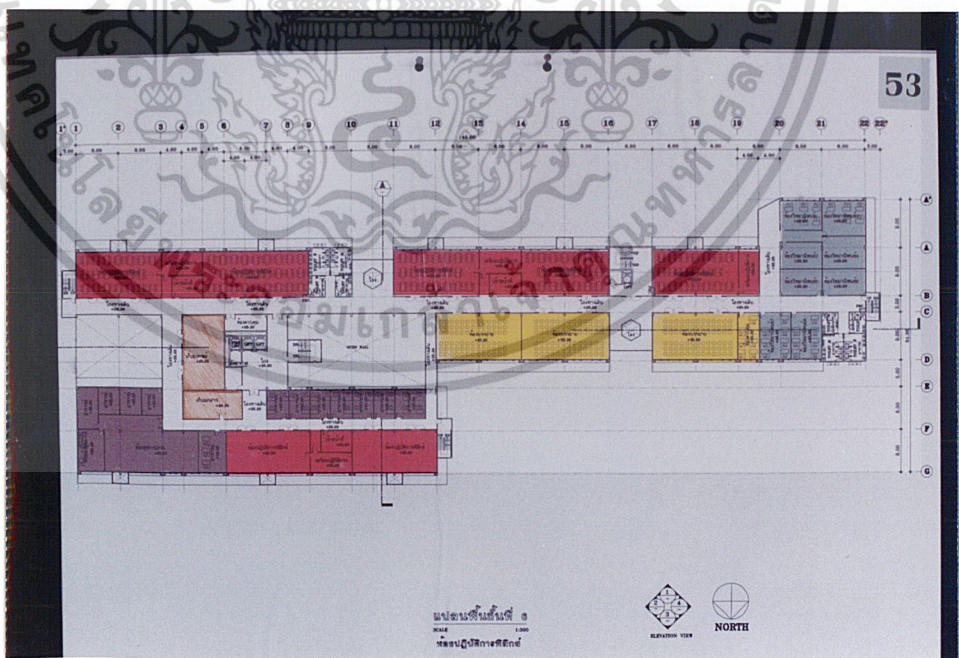


รูปที่ 4.30 แปลนพื้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

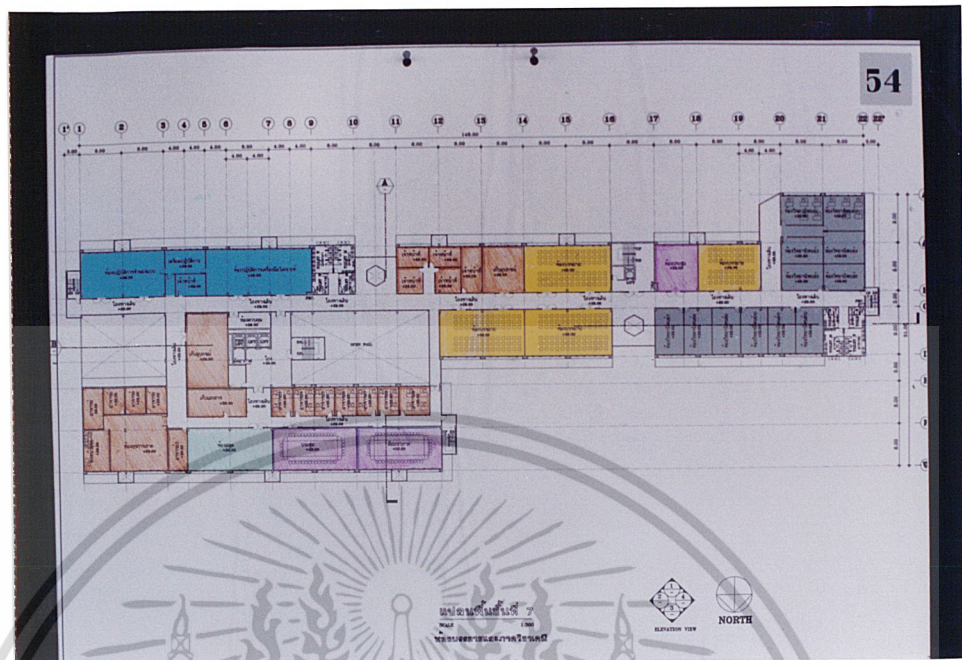


รูปที่ 4.31 แปลนพื้นที่ 5

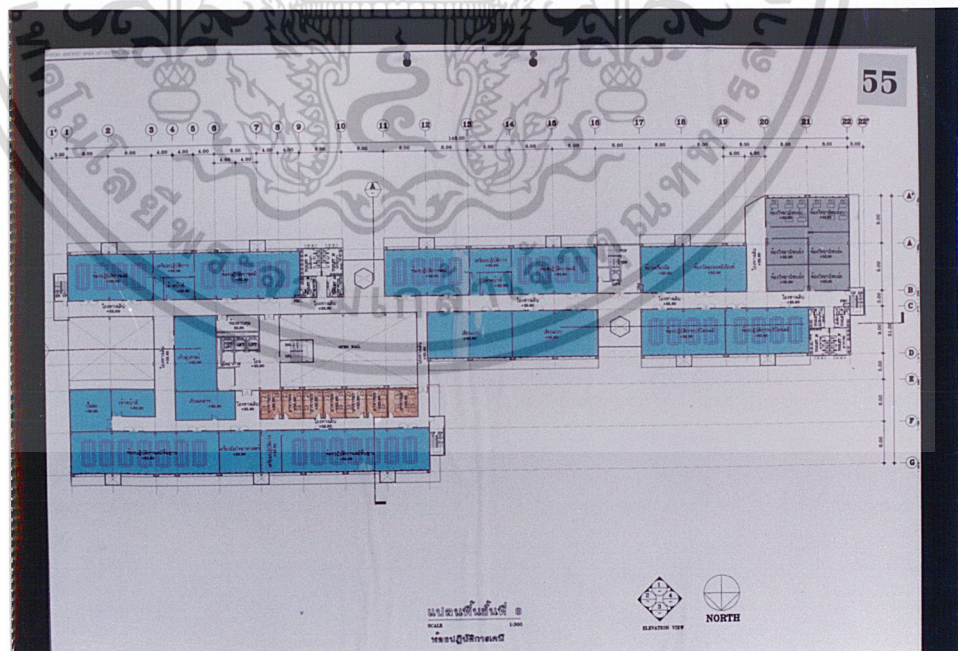


รูปที่ 4.32 แปลนพื้นที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

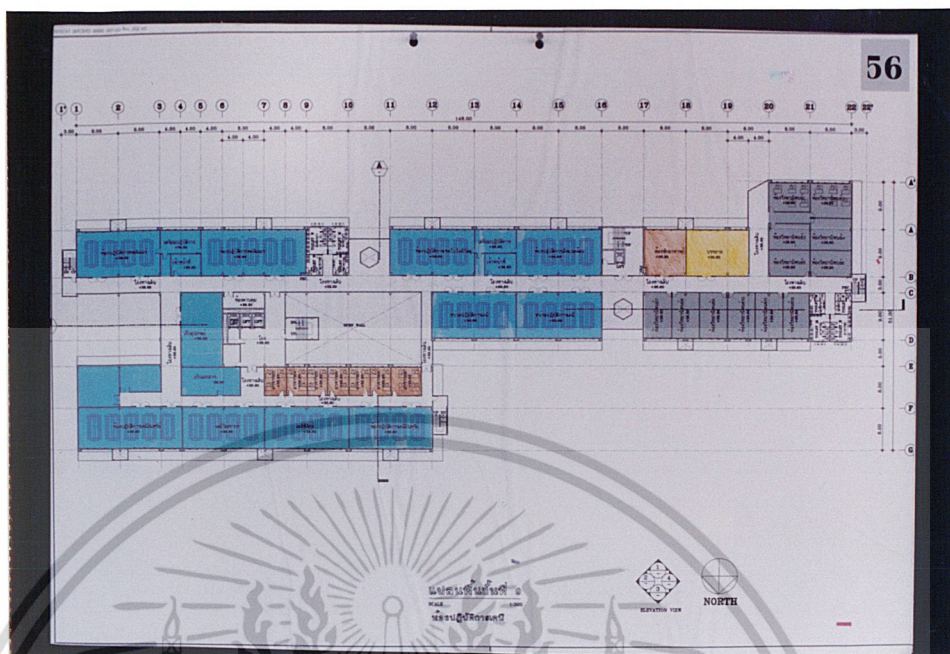


รูปที่ 4.33 แปลนพื้นที่ 7

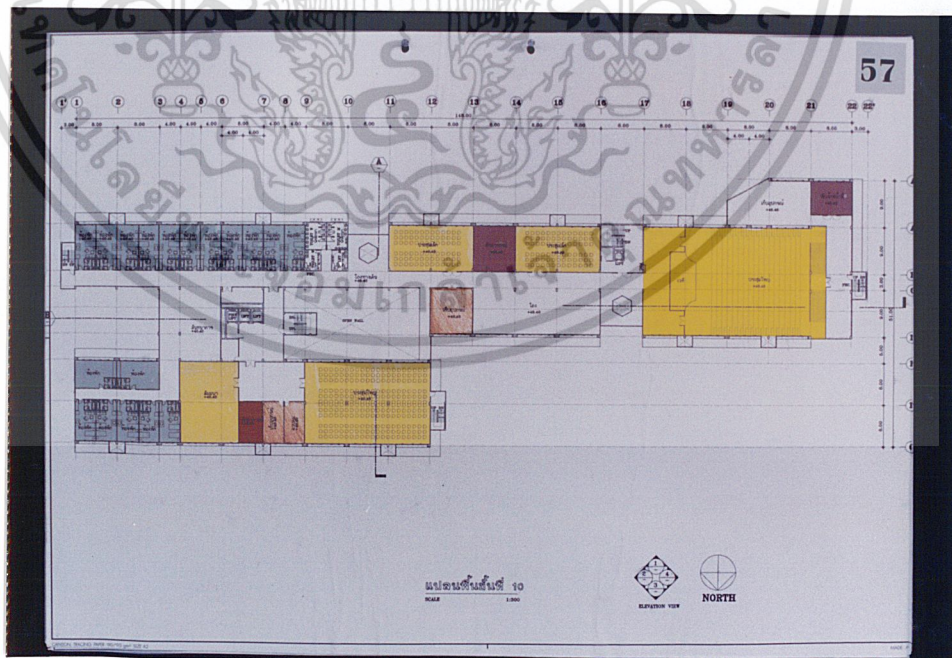


รูปที่ 4.34 แปลนพื้นที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

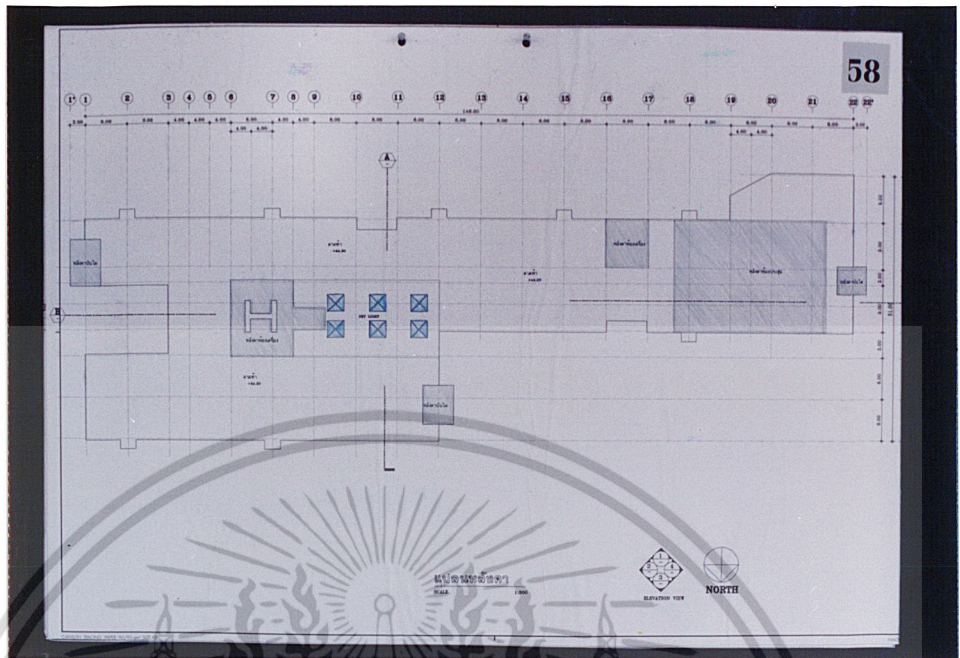


รูปที่ 4.35 แปลนพื้นชั้น 9



รูปที่ 4.36 แปลนพื้นชั้น 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

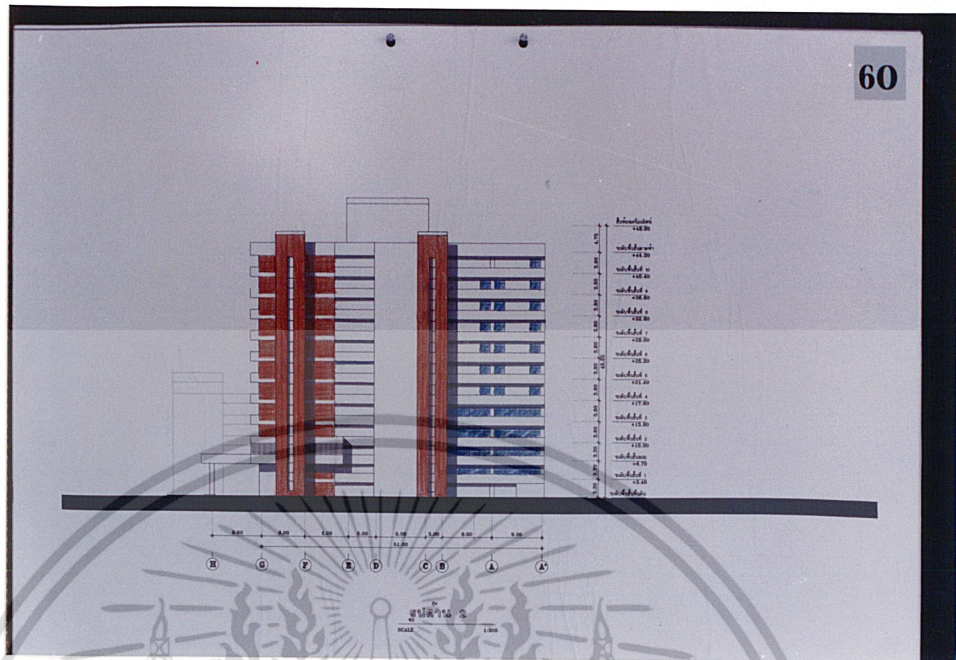


รูปที่ 4.37 แพลนหลังคา

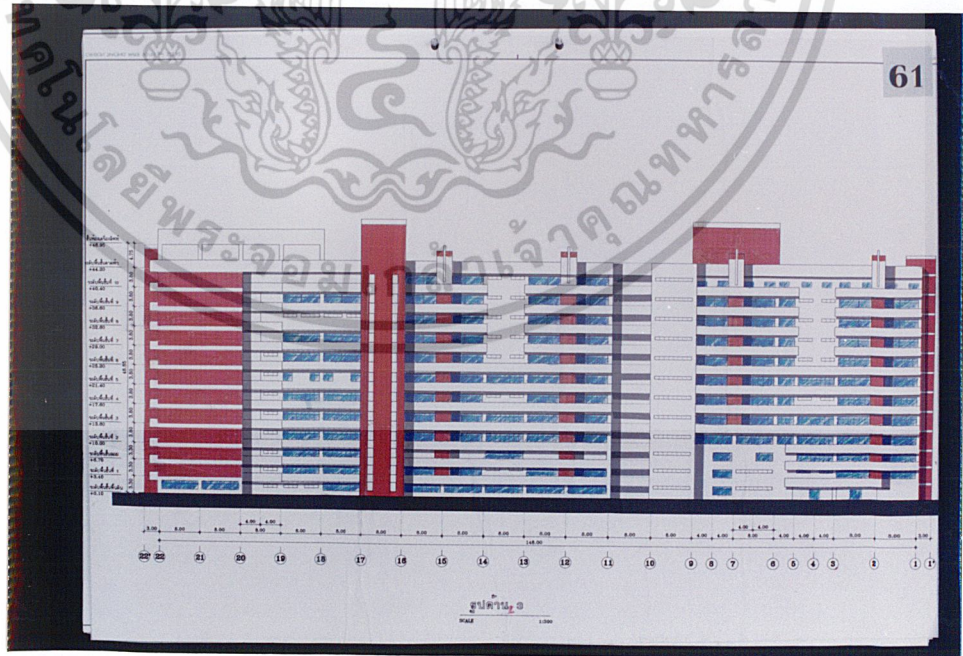


รูปที่ 4.38 รูปด้าน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

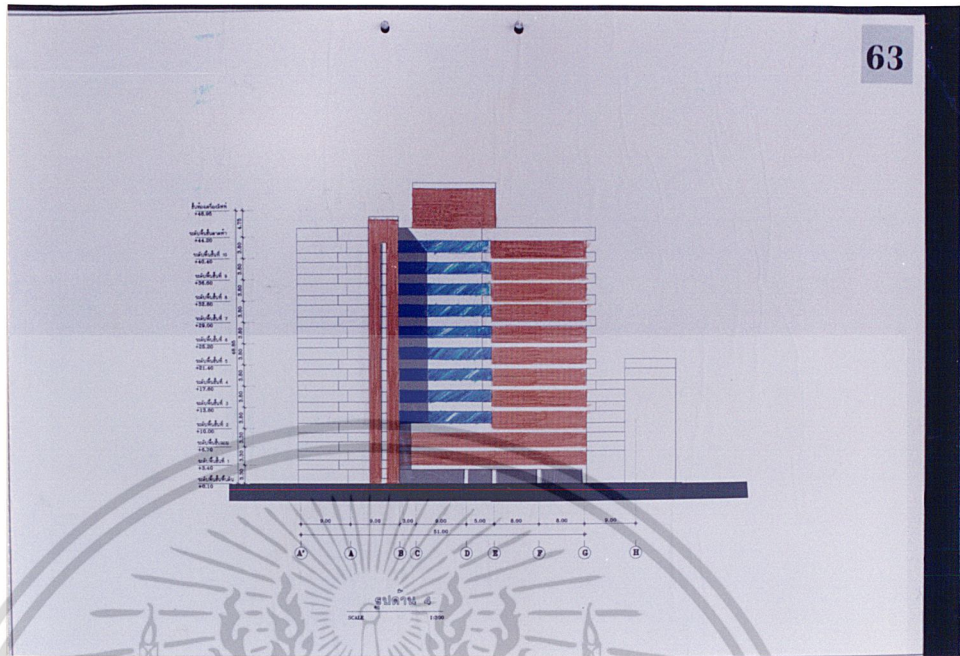


รูปที่ 4.39 รูปด้าน 2

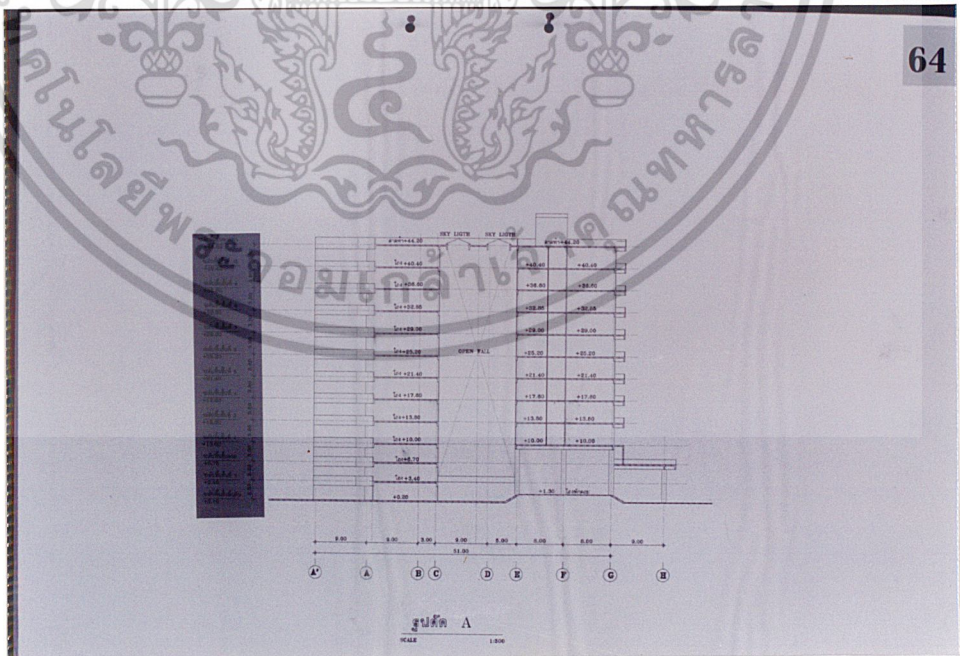


รูปที่ 4.40 รูปด้าน 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

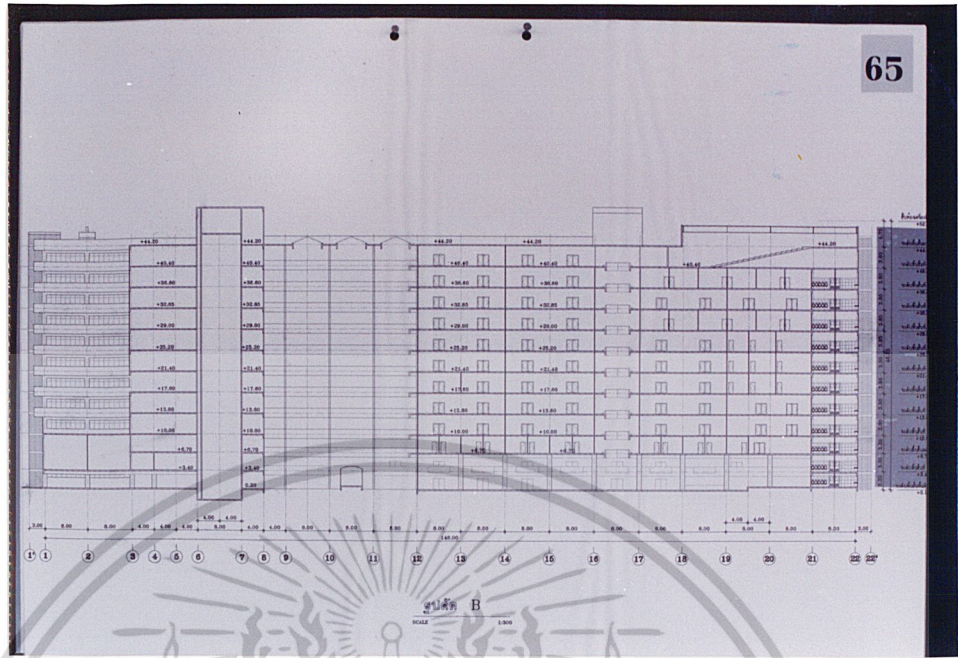


รูปที่ 4.41 รูปด้าน 4

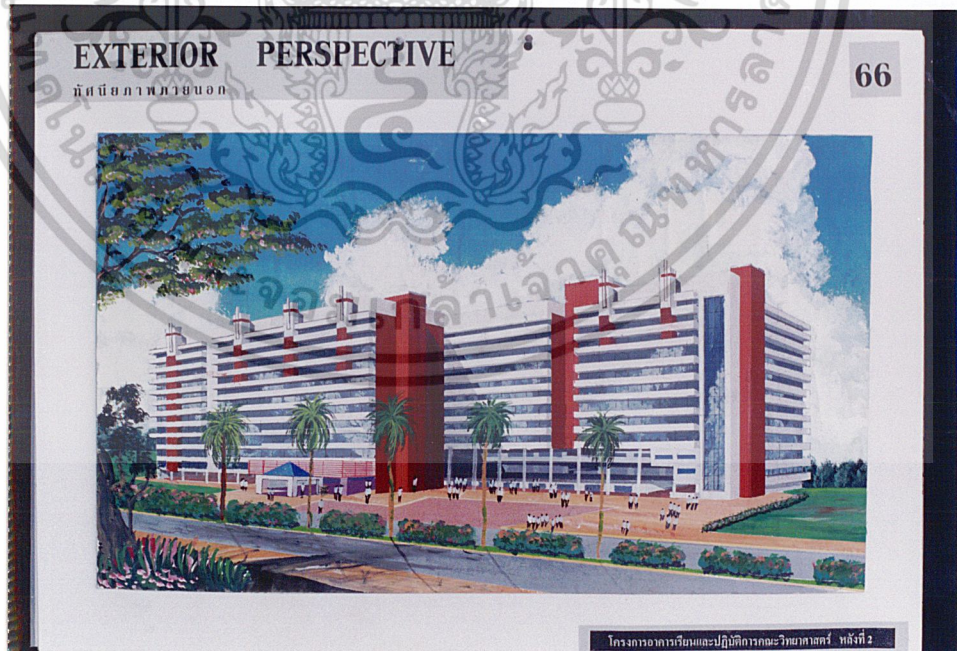


รูปที่ 4.42 รูปตัด A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.43 รูปตัด B

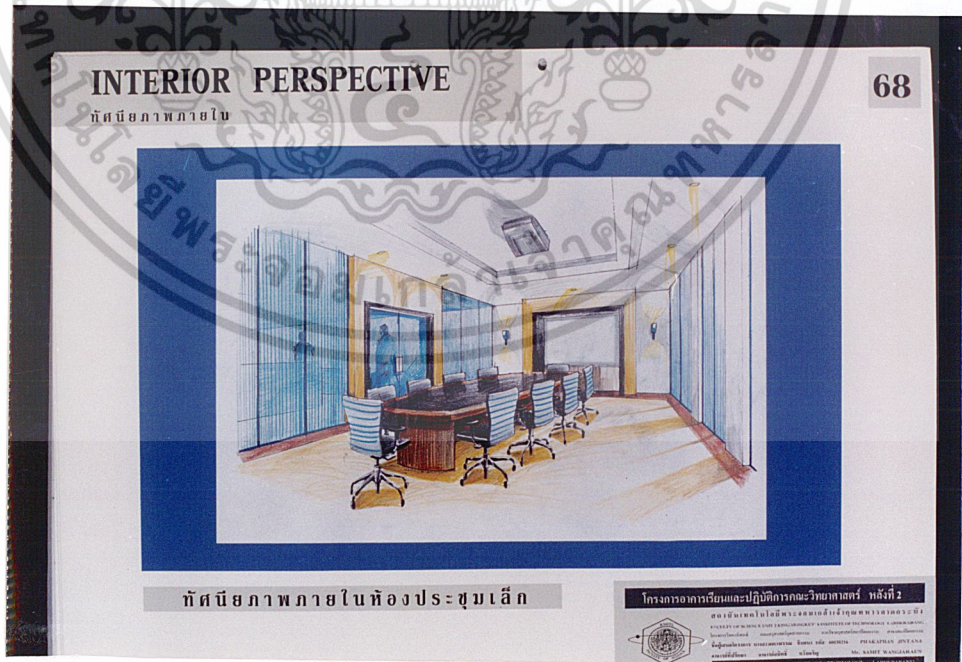


รูปที่ 4.44 EXTERIOR PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

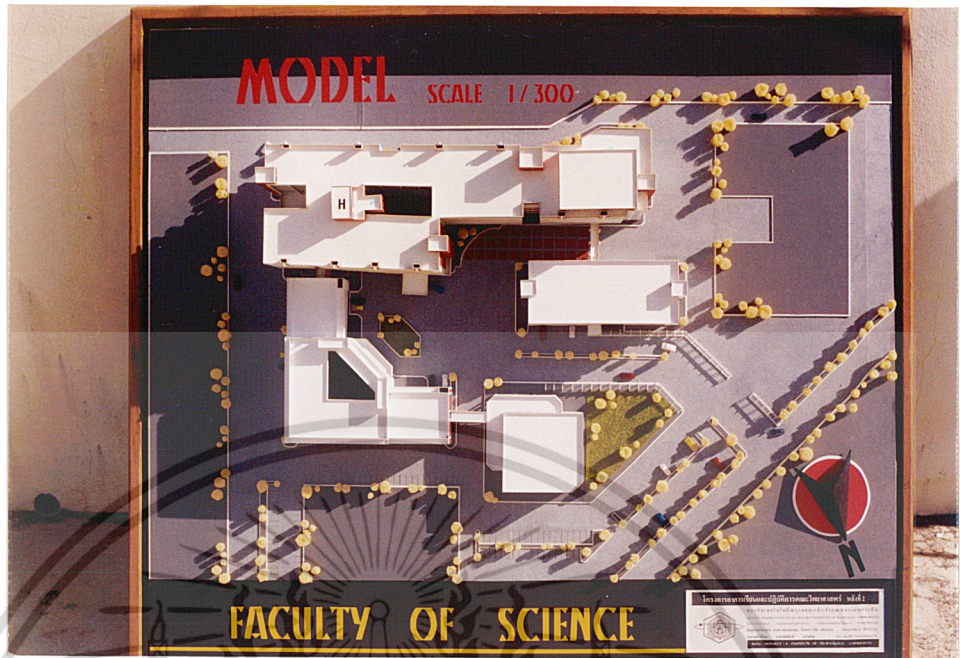


รูปที่ 4.45 INTERIOR PERSPECTIVE



รูปที่ 4.46 INTERIOR PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.47 MODEL



รูปที่ 4.48 MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.49 MODEL



รูปที่ 4.50 MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาโครงการ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงขั้นออกแบบสถาปัตยกรรมและชั้นการแสดงผลงาน ซึ่งสามารถสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์ได้ดังนี้

ด้านนโยบาย

โครงการได้ตอบสนองนโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยเฉพาะฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 ได้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้คือ

1. พัฒนาคุณภาพคน ให้มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง เร่งปรับปรุงและขยายโอกาสทางการศึกษา และลดอัตราการไม่รู้หนังสือ
2. พัฒนาคุณภาพและสมรรถภาพของคนไทยให้สามารถมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่ว่าด้วยการเพิ่มสัดส่วนจำนวนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงมีการตอบสนองนโยบายของประเทศในเรื่องของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากในปัจจุบันยังขาดแคลนบุคลากรทางด้านนี้อยู่มาก

ด้านเศรษฐกิจ

โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 เป็นโครงการของรัฐบาล โดยมีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็นเจ้าของ เป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่ มีประสิทธิภาพในการรองรับการเรียนการสอนที่ทันสมัย และในการก่อสร้างยังสามารถสร้างตำแหน่งงานในโครงการไม่น้อยกว่า 150 ตำแหน่ง

มูลค่าของโครงการฯ ประมาณการไว้ เป็นเงินถึง 468,977,153.7 บาท โดยมีรายละเอียดดังแสดงรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการ มีดังนี้

พื้นที่ก่อสร้าง 28,509.63 ตารางเมตร

งานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม	28,510 ตร.ม. @ 7,500 บาท =	213,825,000 บาท
โถงลิฟต์	4,781 ตร.ม. @ 8,000 บาท =	38,248,000 บาท
งานปรับอากาศและระบายอากาศ	19,522.5 ตร.ม. @ 1,800 บาท =	35,140,500 บาท
งานสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย 12% ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม =		21,791,700 บาท
งานไฟฟ้า	15% ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม =	27,239,625 บาท
บำบัดน้ำเสีย	5% ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม =	10,691,250 บาท
ระบบโทรศัพท์	50 เลขหมาย @ 15,000 บาท =	750,000 บาท
โทรทัศน์วงจรปิด	50 จุด @ 15,000 บาท =	750,000 บาท
เฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ	7,150 ตร.ม. @ 12,280 บาท =	87,802,000 บาท
เฟอร์นิเจอร์ทั่วไป	พื้นที่จัดเฟอร์นิเจอร์ x ค่าก่อสร้าง =	13,490.5 x 7,500 บาท
		= 101,178,812.5 บาท
ติดตั้ง	15% ของงานโครงสร้าง & งานสถาปัตยกรรม =	15,176,812.5 บาท
ท่อแก้ว	1,436 ม. @ 3,000 บาท =	4,308,000 บาท
ท่อ PE	1,228 ม. @ 1,500 บาท =	1,842,000 บาท
ปรับบริเวณ ถมที่ จัดสวน	6,645.5 ตร.ม. @ 500 บาท =	3,322,750 บาท
รวมค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง		460,886,637.5 บาท
ดังนั้น ค่าก่อสร้างโดยเฉลี่ย ตารางเมตร ละ		16,166 บาท
ค่าออกแบบ	10,000,000 บาทแรก คิด 2% =	200,000 บาท
	450,886,637.5 บาท คิด 1.75% =	7,890,516.2 บาท
รวมค่าออกแบบ		= 8,090,516.2 บาท
รวมงบประมาณในการก่อสร้างอาคาร		468,977,153.7 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มาของงบประมาณ

งบประมาณของโครงการได้จากงบประมาณแผ่นดินที่ได้รับการจัดสรรจากทบวงมหาวิทยาลัย ในลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ค้ำค่าตามผังแม่บทที่วางไว้ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทางสถาบันฯ ได้รับงบประมาณในปี พ.ศ. 2541 ถึง 993,687,200 บาท และ คณะวิทยาศาสตร์ได้รับงบประมาณในการก่อสร้างอาคารอาคารเรียนและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 เป็นเงิน 211,159,000 บาท ในงวดแรก

ด้านสังคม

โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สามารถรองรับผู้เข้ามาใช้บริการได้ถึง 3,942 คน แยกเป็น

1. นักศึกษา

-ปริญญาตรี	3,280	คน
-ปริญญาโท	150	คน
-ปริญญาเอก	30	คน
2. อาจารย์ 364 คน
3. พนักงานและเจ้าหน้าที่ 118 คน

ด้านกายภาพ

โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สามารถตอบสนองนโยบายการใช้ที่ดินให้ค้ำค่าตามศักยภาพของพื้นที่ในผังแม่บทของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการฯ ได้ออกแบบและวางผังตามพระราชบัญญัติ เทศบัญญัติ กฎกระทรวง ฯลฯ ทุกประการ โดยไม่ผิดข้อบังคับแต่ประการใด

5.1 ข้อเสนอแนะ

ด้านนโยบาย

การวางนโยบายและแนวทางการพัฒนาควรมีการระบุแนวทางให้ชัดเจนมากที่สุด และแผนพัฒนานั้นๆ ควรส่งผลในทางปฏิบัติอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านเศรษฐกิจ

องค์กรของหน่วยงานราชการควรมีแผนการจัดสรรงบประมาณที่ชัดเจนและรัดกุม อันจะส่งผลให้ไม่มีการรั่วไหลของรายได้และรายจ่าย และยังจะให้ประสิทธิภาพในการจัดสรรงบประมาณเป็นไปตามแผนที่วางไว้

ด้านสังคม

ควรมีการควบคุมดูแลแนวทางการปฏิบัติงาน รวมถึงการเข้าใช้โครงการของนักศึกษาและบุคลากรอย่างทั่วถึง สิ่งที่มาอาจจะเกื้อหนุนประสิทธิภาพการทำงานและการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ด้านกายภาพ

สภาพที่ดินของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีขนาดคับแคบและจำกัด จึงทำให้มีความจำกัดในการใช้ประโยชน์จากที่ดินนั้นๆ ซึ่งเน้นการใช้ให้คุ้มค่าที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะทางสถาปัตยกรรม

ข้อเสนอแนะด้านรูปแบบสถาปัตยกรรมของอาคารทางการศึกษา

-การออกแบบอาคารราชการ นอกจากต้องคำนึงถึงกฎหมายการออกแบบอาคารราชการแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ที่ดิน ซึ่งเป็นนโยบายของสำนักนโยบายที่เป็นผู้อนุมัติงบประมาณ เนื่องจากความต้องการใช้ที่ดินในสถานศึกษาเพื่อการขยายตัวมีสูงขึ้น ประกอบกับราคาที่ดินสูงขึ้น ทำให้เนื้อที่มีจำกัดทำให้ต้องพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

-อาคารทางการศึกษา เป็นอาคารที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในตัวอาคาร เพราะเป็นสถานที่ที่ใช้เรียน ฉะนั้นรูปแบบของอาคารต้องให้ความเชื่อมั่น มั่นคง สงบนิ่ง น่าศรัทธาในการเข้าไปศึกษา การจัดผังภายในตรงไปตรงมาตามส่วนหลักๆ ขององค์ประกอบ สามารถเชื่อมต่อกันแต่ละส่วนได้ง่าย จัดสภาพแวดล้อมให้ผู้นอนคลายมากที่สุด

-ยึดเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบอาคารของราชการ หรือสถาบัน หรือท้องถิ่นที่ตั้งโครงการ นำมากำหนดทิศทางการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

-ศึกษาดังแม่บทของสถาบันเป็นสำคัญ เพื่อให้การออกแบบสอดคล้องกับผังแม่บทของสถาบันนั้นๆ

-สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกสิ่งหนึ่ง คือ ขนาดของพื้นที่ที่ตั้งขึ้นสำหรับเป็นหลักเกณฑ์ในการคิด จะต้องคำนึงถึงการใช้งานจริง เช่น ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

1. ชั้นรวบรวมข้อมูล

ปัญหาที่เกิดขึ้น ความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละที่ที่ได้มา

การแก้ปัญหา ควรกำหนดตัวแปรให้ชัดเจนแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อให้ข้อมูลผิดพลาดน้อยที่สุด และควรเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้มากที่สุด

2. ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ปัญหาที่เกิดขึ้น เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลออกมาแล้วมีค่าเบี่ยงเบนจากความเป็นจริงสูง และเกรงว่าจะนำมาใช้ไม่ได้

การแก้ปัญหา เลือกข้อมูลทีวิเคราะห์มาให้มากที่สุดเท่าที่จะหาได้ และมีที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง

3. ชั้นประเมินแนวความคิด

ปัญหาที่เกิดขึ้น การเลือกรูปแบบที่หลากหลายมีความสำคัญแต่ละทางเลือกยากที่จะเลือกทางใดทางหนึ่งเพื่อนำมาใช้เป็นหลักการในการออกแบบ

การแก้ปัญหา นำแต่ละทางเลือกมาให้ค่าคะแนน เพื่อจะได้แนวทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับโครงการที่สุด และใช้อาคารตัวอย่างเป็นแบบอย่างในแนวความคิด

4. ชั้นออกแบบ

ปัญหาที่เกิดขึ้น การจัดวางรูปแบบสถาปัตยกรรมที่ค่อนข้างซับซ้อนให้ลงตัวนั้นเป็นการยากและยังจะให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้วยแล้วจึงเป็นการประเมินความคิดที่ค่อนข้างละเอียด และบางครั้งอาจมองข้ามขั้นตอนไป

การแก้ปัญหา การใช้อาคารตัวอย่างและการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ได้ร่วมกันคิดแก้ปัญหา และยังช่วยในเรื่องของการมองข้ามปัญหาหรือตัวแปรที่มีความสำคัญ

5. ชั้นนำเสนอ

ปัญหาที่เกิดขึ้น การนำเสนอในรายละเอียดที่ไม่ครบทำให้การที่จะเห็นภาพและเข้าใจในโครงการนั้นไม่ครบทุกมุมมอง และเนื้อหาที่นำเสนอเรียบเรียงได้ไม่ครบทั้งโครงการ

การแก้ปัญหา จับประเด็นหลักของโครงการเสนอออกไปก่อนแล้วนำประเด็นเหล่านั้นมาพูดถึงรายละเอียด และพยายามอย่าออกนอกประเด็นนั้น หรือข้ามประเด็นไปก่อนที่จะครบเนื้อหาของแต่ละประเด็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ข้อเสนอแนะวิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

ในการดำเนินการวิทยานิพนธ์ ในระดับปริญญาตรีของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วย ต้องใช้ศาสตร์ทางวิชาการที่ทำการศึกษามา และประเมินผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามวิธีดำเนินการ หรือ ระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งขั้นตอนเหล่านั้นต้องใช้วิธีการต่างๆ ที่นักศึกษาผู้ดำเนินการต้องเลือกใช้เพื่อให้ได้ข้อมูลสรุปของข้อมูลและการวิเคราะห์ ตามลำดับขั้นตอน ซึ่งในการทำงานจะเกิดอุปสรรคต่างๆ มากมาย จนทำให้เราท้อแท้ และหมดกำลังใจอยู่ทุกขณะ แต่นั่นแหละคือจุดที่จะวัดตัวเราได้ว่า มีความตั้งใจและพยายามได้ดีที่สุดแค่ไหน

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าตลอดจนปฏิบัติงานเสร็จสิ้นล่วงเป็นเวลา 8 เดือนเต็ม แต่เนื่องจากยังมีความรู้ในการปฏิบัติการน้อย ข้อมูลบางอย่างจึงอาจไม่สมบูรณ์เต็มที่ จึงหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้พอที่จะใช้เป็นแนวทางให้สำหรับบุคคลที่สนใจเข้ามาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อที่จะทำการปรับปรุงพัฒนาให้ดีขึ้นไปในอนาคต

และสิ่งที่สำคัญที่สุดในการทำวิทยานิพนธ์อีกประการหนึ่ง คือ ความตั้งใจ และ กำลังใจ ทั้งจากตนเอง คนในครอบครัว และคนใกล้ชิด ซึ่งต้องรวบรวมให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นกำลังในการต่อสู้กับอุปสรรคทั้งหมดที่จะเกิดขึ้น ก่อนจะประสบกับความสำเร็จที่น่าชื่นชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กองแผนงาน. รายงานประจำปี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2541

คณะวิทยาศาสตร์. แผนงานการศึกษา , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2541

ชัยทัต รัตนวิชัย. อาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , วิทยา
นิพนธ์ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538

ปณิตา จิระภาณุวัฒน์. บัณฑิตวิทยาลัย และสำนักนวัตกรรมการศึกษา สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , วิทยานิพนธ์คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. แผนการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8
พหุศักราช 2540-2544

สำนักงานอธิการบดี. แผนพัฒนาการศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ,
2541

กองแผนงาน. รายงานประจำปี มหาวิทยาลัยมหิดล , มหาวิทยาลัยมหิดล , 2541

หลักสูตรการศึกษา. ระดับบัณฑิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ หลังที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. เพื่อใช้งานเป็นห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการเพิ่มเติมของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ตามนโยบายการขยายการผลิตกำลังคนสาขาที่ขาดแคลน ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ
2. เพื่อใช้เป็นสถานที่สำหรับการเรียนการสอนแก่นักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกของคณะวิทยาศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิชาต่างๆ เพื่อไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
3. เพื่อใช้เป็นห้องค้นคว้า วิจัย สำหรับวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและมีความรู้ซึ่งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อใช้เป็นห้องทดลองและปฏิบัติการเพิ่มเติมสำหรับโครงการวิจัย ปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและส่งเสริมทักษะในการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อใช้เป็นห้องสาธิต อภิปรายและวิเคราะห์เทคโนโลยีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ร่วมกันสำหรับนักศึกษาของคณะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา
6. เพื่ออำนวยความสะดวกแก่คณาจารย์ อาจารย์พิเศษ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาทำการบรรยาย ค้นคว้าวิจัยและตรวจสอบวิทยานิพนธ์ในโครงการการเรียนการสอนระดับสูง
7. เพื่อใช้เป็นห้องปฏิบัติการและห้องบรรยายในการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แก่นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งมีนักเรียนเพิ่มขึ้นทุกปีตามการขยายตัวของจำนวนนักศึกษาในแต่ละหลักสูตร และจำนวนหลักสูตรที่เพิ่มขึ้น

จุดมุ่งหมายของคณะวิทยาศาสตร์

1. ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์ประยุกต์ทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพ ฟิสิกส์ประยุกต์ สถิติประยุกต์ ที่มีคุณภาพและมีความสามารถในการนำวิทยาการต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์กับสาขาอื่นๆ เช่น เกษตรกรรม และวิศวกรรม ฯลฯ
2. สอนบริการวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานให้กับคณะอื่นๆ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยส่งเสริมให้คณาจารย์ค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์

4. เพื่อให้บริการแก่สังคมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปัจจุบันคณะวิทยาศาสตร์มีการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี 7 สาขา ปริญญาโท 4 สาขา โดยแบ่งเป็น

ปริญญาตรีหลักสูตร วท.บ. (วิทยาศาสตร์บัณฑิต) มี 5 หลักสูตร 7 สาขาวิชาดังนี้

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
2. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
3. สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
4. สาขาวิชาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
5. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์
6. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
7. สาขาวิชาสถิติประยุกต์

ปริญญาโทหลักสูตร วท.ม. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต) มี 4 หลักสูตร 4 สาขาวิชา

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
2. สาขาวิชาเคมีประยุกต์
3. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
4. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์มีโครงการจะเปิดหลักสูตรระดับปริญญาโทอีก 1 หลักสูตร คือ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

นอกจากการผลิตบัณฑิตและมหาบัณฑิตในสาขาวิทยาศาสตร์แล้ว คณะวิทยาศาสตร์มีหน้าที่สอนและให้บริการวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แก่นักศึกษาคณะต่างๆ ในสถาบันฯ ดังนี้

1. คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
3. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
4. คณะเทคโนโลยีการเกษตร

และจากแผนพัฒนาการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ได้มีนโยบายให้เปิดรับนักศึกษาในภาควิชาแพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ และเทคนิคการแพทย์ ซึ่งภาควิชาดังกล่าวจำเป็นต้องรับบริการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตบัณฑิต

ปีการศึกษา 2538 คณะวิทยาศาสตร์ มีนักศึกษาจำนวน 1,021 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 962 คน และระดับปริญญาโทจำนวน 59 คน

ปีการศึกษา 2539 คณะวิทยาศาสตร์ มีนักศึกษาจำนวน 1,215 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 1,125 คน และระดับปริญญาโทจำนวน 90 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์

สาขาคณิตศาสตร์บัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี)

1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	147	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	10	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	95	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ บัณฑิตเรียน	41	หน่วยกิต
เลือกเรียน	9	หน่วยกิต
รวม	50	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตเรียน	30	หน่วยกิต
เลือกเรียน	9	หน่วยกิต
รวม	39	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสถิติ บัณฑิตเรียน	6	หน่วยกิต
รวม	6	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	9	หน่วยกิต

3. แผนการศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การใช้ห้องสมุด	2(2-1)	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
ภาษาอังกฤษเสริมหลักสูตร	3(3-0)	ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
แคลคูลัส 1	3(3-0)	แคลคูลัส 2	3(3-0)
การโปรแกรม 1	3(2-2)	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)	การโปรแกรม 2	3(2-2)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)	ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)	สถิติเบื้องต้น	3(3-0)
รวม	19(16-8)	รวม	21(19-5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
ภาษาอังกฤษวิทยาคาสตร์ 2	2(2-0)	ภาษาอังกฤษวิทยาคาสตร์ 3	2(2-0)
แคลคูลัส 3	3(3-0)	คณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	3(3-0)
คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	3(3-0)	หลักแห่งคณิตศาสตร์	3(3-0)
ดิจิทัลลอจิก,โครงสร้างคอมพิวเตอร์	3(2-2)	ภาษาเครื่องและระบบคอมพิวเตอร์	3(2-2)
วิชาเลือกเสรี	3(3-0)	โครงสร้างข้อมูล	3(2-2)
ความน่าจะเป็น	3(3-0)	สถิติวิเคราะห์	3(3-0)
รวม	19(18-2)	รวม	19(18-2)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
วิธีการอพฟิไมเซชัน	3(3-0)	วิธีวิเคราะห์จำนวนจริง 1	3(3-0)
การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0)	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0)
คณิตศาสตร์ประยุกต์ 3	3(3-0)	คณิตศาสตร์ประยุกต์ 4	3(3-0)
ระบบปฏิบัติการ	3(3-0)	วิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์	3(3-0)
การจัดแฟ้มข้อมูล	3(3-0)	การออกแบบซอฟต์แวร์	3(3-0)
การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบ	3(3-0)	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0)
รวม	20(20-0)	รวม	20(20-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิธีวิเคราะห์จำนวนจริง 2	3(3-0)	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3(3-0)
วิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์	3(3-0)	วิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์	3(3-0)
สัมมนา	1(0-3)	ปัญหาพิเศษ 2	3(0-6)
ปัญหาพิเศษ 1	1(0-2)	วิชาเลือกอิสระ	3(3-0)
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3(3-0)	รวม	12(9-6)
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3(3-0)		
วิชาเลือกเสรี	3(3-0)		
รวม	17(15-5)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตร 4 ปี)

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	147	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสถิติ	3	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	10	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	เลือกเรียน 6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์	บังคับเรียน 2	หน่วยกิต
	เลือกเรียน 4	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	95	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	บังคับเรียน 62	หน่วยกิต
	เลือกเรียน 18	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสถิติ	6	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	3(3-0)	ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 1	3(3-0)	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
วิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3(3-0)	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)	วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)	ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)	ความน่าจะเป็น	3(3-0)
สถิติเบื้องต้น	3(3-0)	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
รวม	20(18-6)	รวม	21(20-3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0)
การใช้ห้องสมุด	2(2-0)
คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 :	3(3-0)
สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	
หลักแห่งคณิตศาสตร์	3(3-0)
โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง	3(3-0)
การจัดโครงสร้างคอมพิวเตอร์	3(3-0)
โครงสร้างข้อมูล	3(3-0)
รวม	19(19-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 3	2(2-0)
สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0)
เทคนิคการจัดและ	3(3-0)
การประมวลผลเพิ่มข้อมูล	
การวิเคราะห์และการออกแบบ	3(3-0)
ขั้นตอนวิธี	
ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0)
สถิติวิเคราะห์	3(3-0)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
รวม	19(19-0)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ระบบปฏิบัติการ	3(3-0)
ระบบฐานข้อมูล	2(2-0)
หลักการภาษาโปรแกรม	3(3-0)
กรรมวิธีและขั้นตอนวิธีเชิงตัวเลข 3	3(3-0)
เรขภาพคอมพิวเตอร์	3(3-0)
วิธีเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกเสรี	3(3-0)
รวม	20(20-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การสื่อสารข้อมูล	3(3-0)
ทฤษฎีคอมพิวเตอร์	3(3-0)
กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0)
การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ	3(3-0)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)
วิชาเลือกเสรี	3(3-0)
รวม	20(20-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การจำลองแบบ	3(3-0)
สัมมนา	1(0-3)
ปัญหาพิเศษ 1	1(0-2)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)
วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)
วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)
รวม	16(14-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ปัญหาพิเศษ 2	3(0-6)
วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)
วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0)
วิชาเลือกเสรี	3(3-0)
รวม	12(9-6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาเคมี

สาขาเคมีอุตสาหกรรม

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	150	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์	6	หน่วยกิต
(บังคับการใช้ห้องสมุด 2 หน่วยกิต)		
-กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	10	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเฉพาะ	92	หน่วยกิต
2.4 หมวดวิชาเลือก		
-กลุ่มวิชาเลือกทางเคมีประยุกต์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาเลือกอิสระ	6	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 1	3(3-0)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)
การฝึกงานวิศวกรรม	1(0-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือ	
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
การใช้ห้องสมุด	2(2-0)
รวม	19(16-9)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3)
เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3)
การอ่านแบบวิศวกรรม	2(1-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือ	
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
รวม	22(18-12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0)
คณิตศาสตร์ 3	3(3-0)
เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3)
เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1(0-3)
เคมีวิเคราะห์ 2	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1(0-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือ	
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
รวม	19(16-9)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 3	2(2-0)
สถิติเบื้องต้น	3(3-0)
เคมีอินทรีย์ 3	3(3-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	1(0-3)
เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)
วิศวกรรมเคมีเทอร์โมไดนามิกส์	3(3-0)
และจลนศาสตร์	
ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม 1	1(0-3)
การโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์	3(2-2)
รวม	22(19-8)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีพอลิเมอร์	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3)
ฟิสิกส์พอลิเมอร์	3(3-0)
การประยุกต์ใช้เครื่องมือเคมีวิเคราะห์	2(2-0)
ปฏิบัติการประยุกต์ใช้เครื่องมือ	1(0-3)
เคมีวิเคราะห์	
กระบวนการเคมีอุตสาหกรรม	3(3-0)
หน่วยปฏิบัติการสำหรับ	3(3-0)
อุตสาหกรรมเคมี	
วิชาเลือกทางเคมีประยุกต์	3(3-0)
รวม	19(17-6)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การวัดพอลิเมอร์	2(2-0)
อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(3-0)
วิเคราะห์เครื่องมือ	2(2-0)
ปฏิบัติการวิเคราะห์เครื่องมือ	1(0-3)
การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ทั่วไป	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม 2	2(0-6)
วัสดุเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม	2(2-0)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือ	
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกทางเคมีประยุกต์	3(3-0)
รวม	20(17-9)
ฝึกงานทางอุตสาหกรรมเคมีไม่น้อยกว่า	
150 ชั่วโมง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนา	1(2-0)	โครงการพิเศษ 2	3(0-9)
โครงการพิเศษ 1	1(0-3)	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2	3(3-0)
เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1	3(3-0)	การใช้และการเปลี่ยนแปลงสภาพพอลิเมอร์	2(2-0)
กระบวนการพลศาสตร์และ	3(3-0)	ปฏิบัติการเทคโนโลยีพอลิเมอร์	2(0-6)
การควบคุม		องค์การผลัดและการบริหาร	3(3-0)
วิชาเลือกอิสระ	3(3-0)	โรงงานอุตสาหกรรม	
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือ		วิชาเลือกอิสระ	3(3-0)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)	รวม	16(11-15)
รวม	13(11-5)		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	147	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษา	10	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	101	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาการศึกษาทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาบังคับ	89	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
-การฝึกงานทางเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง.		
2.3 หมวดวิชาเลือกอิสระ	3	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 1	3(3-0)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)
การอ่านแบบวิศวกรรม	2(1-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
การใช้ห้องสมุด	2(2-0)
รวม	20(17-9)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3)
เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
การฝึกงานวิศวกรรม	1(0-3)
รวม	21(17-12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0)	ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 3	2(2-0)
สถิติเบื้องต้น	3(3-0)	การโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์	3(2-2)
เคมีวิเคราะห์ 2	3(3-0)	สถิติวิจัย	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1(0-3)	เคมีสิ่งแวดล้อม 1	3(3-0)
นิเวศวิทยา	1(3-0)	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1	1(0-3)
ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3)	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)
ทรัพยากรแหล่งน้ำ	3(3-0)	จุลชีววิทยาของสิ่งแวดล้อม	3(2-3)
เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0)	รวม	18(15-8)
ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1(0-3)		
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)		
รวม	22(19-9)		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานสิ่งแวดล้อม	2(2-0)	การวิจัยทางสิ่งแวดล้อม	3(2-3)
ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานสิ่งแวดล้อม	1(0-3)	ทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0)
กระบวนการเคมีอุตสาหกรรม	3(3-0)	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3(3-0)
เคมีสิ่งแวดล้อม 2	3(3-0)	ในโรงงานอุตสาหกรรม	
ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 2	1(0-3)	การควบคุมมลพิษทางน้ำ	3(3-0)
หน่วยปฏิบัติการสำหรับเคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0)	การกำจัดขยะและของเสียอันตราย	3(3-0)
วิชาเลือกทางสิ่งแวดล้อม	3(3-0)	วิชาเลือกทางสิ่งแวดล้อม	4(4-0)
วิชาเลือกทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0)	รวม	19(18-3)
รวม	18(16-6)	ฝึกงานทางเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การควบคุมมลพิษทางอากาศ	3(3-0)
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
การจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน	3(3-0)
สัมมนา	1(0-2)
โครงการพิเศษ 1	1(0-3)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
รวม	16(14-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0)
การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม	2(2-0)
โครงการพิเศษ 2	3(0-9)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกเสรี	3(3-0)
รวม	13(10-9)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์

สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	148	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	10	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	90	หน่วยกิต
2.4 หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาเลือกทางเทคโนโลยีชีวภาพ	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาเลือกอิสระ	6	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 1	3(3-0)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)
หลักชีววิทยา	3(3-0)
ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1(0-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
รวม	20(17-9)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
คณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3)
หลักพันธุศาสตร์	3(2-3)
การใช้ห้องสมุด	2(2-0)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
รวม	21(18-9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0)
การโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์	3(2-3)
สถิติเบื้องต้น	3(3-0)
เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3)
เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0)
การฝึกงานวิศวกรรม 1	1(0-3)
การอ่านแบบวิศวกรรม 1	2(1-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
รวม	20(17-9)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 3	2(2-0)
การวางแผนการทดลองทางชีววิทยา	3(3-0)
เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0)
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3)
จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0)
ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3)
วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมชีวภาพ	4(3-3)
ชีวเคมีพื้นฐาน	3(2-3)
รวม	20(16-12)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เทคโนโลยีชีวภาพ 1	3(3-0)
เซลล์โมไอลยี	3(3-0)
จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3)
พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2-3)
เห็ดรา	3(2-3)
ชีวเคมีประยุกต์	3(3-0)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกอิสระ	3(-)
รวม	23(-)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เทคโนโลยีชีวภาพ 2	3(2-3)
สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3)
วิศวกรรมชีวเคมี	4(3-3)
จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
วิชาเลือกอิสระ	3(-)
รวม	18(-)
ฝึกงานทางเทคโนโลยีชีวภาพไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
น้ำและการกำจัดน้ำเสีย	3(2-3)
เทคโนโลยีของเอนิเมชัน	3(2-3)
โครงการพิเศษ 1	1(0-3)
สัมมนา	1(0-3)
เทคโนโลยีชีวภาพของพืช	3(2-3)
วิชาเลือกทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(-)
รวม	14(-)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เมแทบอลิซึมและการควบคุมการ	3(2-3)
ผลิตโดยจุลินทรีย์	
เทคโนโลยีของการหมัก	3(2-3)
โครงการพิเศษ 2	3(0-9)
วิชาเลือกทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(-)
รวม	12(-)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์

สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ - โอลิมปิกเทคโนโลยีทรอนิกส์

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	147	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	10	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	5	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	96	หน่วยกิต
2.4 หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การใช้ห้องสมุด	2(2-0)	วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	2(2-0)
ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	3(3-0)	ไมโครคอมพิวเตอร์กับการประยุกต์ทางฟิสิกส์	3(2-2)
คณิตศาสตร์ 1	3(3-0)	สถิติเบื้องต้น	3(3-0)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)	ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
การวิเคราะห์และทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0)	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
การฝึกงานวิศวกรรม 1	1(0-3)	ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)	การฝึกงานวิศวกรรม 2	1(0-3)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0)
รวม	20(17-9)	รวม	22(19-8)

ปีที่ 1	ภาคฤดูร้อน
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2(1-3)
การเขียนแบบวิศวกรรม 2	1(1-1)
รวม	3(2-4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0)
คณิตศาสตร์ 3	3(3-0)
ฟิสิกส์เชิงความร้อนและเชิงสถิติ	4(4-0)
ฟิสิกส์ของอะตอมและนิวเคลียส	3(3-0)
อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0)
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2)
ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
รวม	21(19-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 3	2(2-0)
การวิเคราะห์ตัวเลขที่ใช้งานทางฟิสิกส์	3(3-0)
อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(3-0)
กลศาสตร์	3(3-0)
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0)
กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0)
ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	2(0-6)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	2(2-0)
รวม	22(19-9)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ฟิสิกส์โซลิตสแตท 1	3(3-0)
ทัศนศาสตร์กายภาพ	3(3-0)
การแพร่ของคลื่นวิทยุ	3(2-3)
การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	3(2-3)
วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3)
ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	2(0-6)
ไมโครโปรเซสเซอร์และการออกแบบเบื้องต้น	3(3-0)
รวม	20(18-6)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
ฟิสิกส์โซลิตสแตท 2	3(3-0)
เทคโนโลยีของวัสดุทางโซลิตสแตท	3(3-0)
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0)
การเชื่อมต่อไมโครคอมพิวเตอร์	3(2-2)
การออกแบบระบบไมโครคอมพิวเตอร์และฟิสิกส์โซลิตสแตท	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	21(19-5)

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

การฝึกงาน 150 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์	2(2-0)
ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของสิ่งประดิษฐ์	3(3-0)
สารกึ่งตัวนำ	
ปฏิบัติการสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	2(0-6)
โครงงานพิเศษ 1	1(0-2)
สัมมนา	1(0-2)
รวม	9(5-10)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เครื่องมือและการวัดทางฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	3(3-0)
อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง	3(3-0)
โครงงานพิเศษ 2	3(6-0)
รวม	9(6-6)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาสถิติประยุกต์

สาขาสถิติประยุกต์

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	147	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	43	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	10	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	92	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)	วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
การใช้ห้องสมุด	2(2-0)	ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0)
ภาษาอังกฤษเสริมทักษะ	3(3-0)	วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
คณิตศาสตร์ 1	3(3-0)	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
การโปรแกรม 1	3(2-2)	การโปรแกรม 2	3(2-2)
เคมีทั่วไป 1	3(3-0)	ฟิสิกส์ 2	4(3-3)
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3)	สถิติเบื้องต้น	3(3-0)
ฟิสิกส์ 1	4(3-3)	รวม	20(18-5)
รวม	21(18-8)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางภาษา	2(2-0)
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	2(2-0)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0)
หลักแห่งคณิตศาสตร์	3(3-0)
พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0)
ดิจิทัลลอจิกและโครงสร้าง	3(2-2)
คอมพิวเตอร์	
ความน่าจะเป็น	3(3-0)
รวม	18(17-2)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษวิทยาศาสตร์ 3	2(2-0)
สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0)
ภาษาเครื่องและระบบคอมพิวเตอร์	3(2-2)
โครงสร้างข้อมูล	3(3-0)
การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์	3(3-0)
สถิติคณิตศาสตร์ 1	3(3-0)
วิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์	
รวม	20(19-2)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางภาษา	2(2-0)
การวิเคราะห์ความแปรปรวน	3(3-0)
สถิติคณิตศาสตร์ 2	3(3-0)
การวิจัยดำเนินงาน 1	3(3-0)
หัวข้อเรื่องพิเศษในสาขาสถิติ 1	3(3-0)
วิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์	6(4-4)
รวม	20(18-4)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือกทางสังคมศาสตร์	2(2-0)
การวิจัยดำเนินงาน 2	3(3-0)
ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง	3(3-0)
ทฤษฎีการตัดสินใจ	3(3-0)
อนุกรมเวลาและดัชนี	3(3-0)
สถิติไม่ใช้พารามิเตอร์	3(3-0)
วิชาเลือกทางสถิติ	3(3-0)
รวม	20(20-0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0)
การวางแผนการทดลอง	3(3-0)
หัวข้อเรื่องพิเศษในสาขาสถิติ 2	3(3-0)
สัมมนา	1(0-3)
ปัญหาพิเศษ 1	1(0-2)
วิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์	3(3-0)
วิชาเลือกทางสถิติ	3(3-0)
วิชาเลือกอิสระ	2(2-0)
รวม	19(17-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
ปัญหาพิเศษ 2	3(0-6)
วิชาเลือกอิสระ	6(6-0)
รวม	9(6-6)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

นักศึกษาแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จะสามารถขึ้นชั้นปีที่ 2 ได้ จะต้องได้แต้มเฉลี่ยสะสมในชั้นปีที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดได้ F

สำหรับนักศึกษาแพทยศาสตร์ที่จะข้ามไปศึกษาต่อในชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่คณะแพทยศาสตร์รามธิบดีจะต้องได้แต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 - 3 ไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดได้ F

สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
General Chemistry 1	3(3-0)	General Chemistry 2	3(3-0)
Calculus	2(2-0)	Chemistry Laboratory	1(0-1)
Introduction to Statistics	2(2-0)	Principles of Organic Chemistry	3(3-0)
Principles of biology 1	3(3-0)	Physics Laboratory 1	1(0-1)
Biology Laboratory 1	1(0-1)	Principles of Physics 1	3(3-0)
Introductory University English 1	3(2-1)	Ordinary Differential Equations	2(2-0)
Man and Society	2(2-0)	Principles of biology 2	3(3-0)
Integrated Humanities 1	3(3-0)	Biology Laboratory 2	1(0-1)
Sport	1(0-1)	Introductory University English	3(2-1)
รวม	20(17-3)	2	
		วิชาเลือกเสรี (บรรยาย)	2(2-0)
		วิชาเลือกเสรี (ปฏิบัติ)	1(0-1)
		รวม	22(5-18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Organic Chemistry Laboratory	1(0-1)
Principles of Organic Chemistry 2	3(3-0)
Principles of Physics 2	3(3-0)
Genetics and Development	4(4-0)
Administration and General Management	3(3-0)
Microcomputer Application	3(3-0)
Pharmacy Orientation	2(2-0)
Scientific English	1(1-0)
รวม	20(19-1)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Biochemistry	4(4-0)
Laboratory Biochemistry	1(0-1)
Anatomy and Taxonomy of Medicinal Plant	2(2-0)
Laboratory Anatomy and Taxonomy of Medicinal Plant	1(0-1)
Inorganic Pharmaceutical Chemistry	2(2-0)
Laboratory Inorganic Pharmaceutical Chemistry	1(0-1)
Human Anatomy and Physiology 1	2(2-0)
Human Anatomy and Physiology 2	3(3-1)
Laboratory Human Anatomy and Physiology	1(0-1)
Introductory Pharmaceutical Technology	2(2-0)
รวม	19(15-4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
General Chemistry 1	3(3-0)	General Chemistry 2	3(3-0)
Calculus	2(2-0)	Chemistry Laboratory	1(0-1)
Introduction to Statistics	2(2-0)	Principles of Organic Chemistry	3(3-0)
Principles of biology 1	3(3-0)	Physics Laboratory 1	1(0-1)
Biology Laboratory 1	1(0-1)	Principles of Physics 1	3(3-0)
Introductory University English 1	3(2-1)	Ordinary Differential Equations	2(2-0)
Man and Society	2(2-0)	Principles of biology 2	3(3-0)
Integrated Humanities 1	3(3-0)	Biology Laboratory 2	1(0-1)
Sport	1(0-1)	Introductory University English	3(2-1)
รวม	20(17-3)	2	
		วิชาเลือกเสรี (บรรยาย)	2(2-0)
		วิชาเลือกเสรี (ปฏิบัติ)	1(0-1)
		รวม	22(5-18)

ปีที่ 1 ภาคฤดูร้อน	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Introduction to Laboratory	1(1-0)
Medicine	
Microcomputer Applications	3(3-0)
(เลือก)	
รวม	4(4-0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Organic Chemistry Laboratory	1(0-1)
Fundamental Analytical Chemistry	3(3-0)
Analytical Chemistry Laboratory	1(0-1)
Principles of Organic Chemistry 2	3(3-0)
Principles of Physics 2	3(3-0)
Genetics and Development	4(4-0)
Intermediate University English 1	3(2-1)
Laboratory Animals	1(1-0)
Basic Microbiology	3(2-1)
รวม	21(17-4)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Basic Anatomy	3(2-1)
Basic Biochemistry	3(3-0)
Basic Biochemistry Laboratory	1(1-0)
Basic Pathology	2(2-0)
Basic Physiology	3(2-1)
Intermediate University English 2	3(2-1)
Principles and Fundamental Techniques for Medical Technology	2(1-1)
Maintenance of Clinical Laboratory Instruments	1(1-0)
Administration and General Management	3(3-0)
รวม	21(16-5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชารังสีเทคนิค

แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
General Chemistry 1	3(3-0)	General Chemistry 2	3(3-0)
Calculus	2(2-0)	Chemistry Laboratory	1(0-1)
Introduction to Statistics	2(2-0)	Principles of Organic Chemistry	3(3-0)
Principles of biology 1	3(3-0)	Physics Laboratory 1	1(0-1)
Biology Laboratory 1	1(0-1)	Principles of Physics 1	3(3-0)
Introductory University English 1	3(2-1)	Ordinary Differential Equations	2(2-0)
Integrated Humanities 1	3(3-0)	Introductory University English 2	3(3-0)
Sport	1(0-1)	Man and Society	2(0-2)
รวม	18(15-3)	วิชาเลือกเสรี (บรรยาย)	2(2-0)
		วิชาเลือกเสรี (ปฏิบัติ)	1(0-1)
		รวม	21(17-3)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Organic Chemistry Laboratory	1(0-1)	Basic Anatomy	3(2-1)
Principles of Organic Chemistry 2	3(3-0)	Basic Biochemistry	3(3-0)
Basic Microbiology	3(2-1)	Basic Biochemistry Laboratory	1(1-0)
Principles of Physics 2	3(3-0)	Differential Equations	2(2-0)
Intermediate University English 1	3(2-1)	Basic Physiology	3(2-1)
Radiation Application	2(2-0)	Electronics	2(2-0)
Introduction to Methodology in		Intermediate University English 2	3(2-1)
Medical Imaging	1(1-0)	Microcomputer Application	3(3-0)
Introduction to Instrumentation in		รวม	20(16-4)
Radiology	1(1-0)		
Administration and General			
Management	3(3-0)		
รวม	20(17-3)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชากายภาพบำบัด

แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Chemistry Laboratory	1(0-1)	Principles of Physics 1	3(3-0)
General Chemistry 1	3(3-0)	Physics Laboratory 1	1(0-1)
Calculus	2(2-0)	Ordinary Differential Equations	2(2-0)
Introduction to Statistics	2(2-0)	Introductory University English 2	3(2-1)
Principles of biology 1	3(3-0)	Man and Society	2(2-0)
Biology Laboratory 1	1(0-1)	วิชาเลือกเสรี	3(0-0)
Introductory University English 1	3(2-1)	รวม	14(12-2)
Integrated Humanities 1	3(3-0)		
Physical Education-Activity-Swimming	1(0-1)		
รวม	19(15-4)		
ปีที่ 1 ภาคฤดูร้อน			
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)		
Microcomputer Applications	3(3-0)		
รวม	3(3-0)		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
Basic Organic Chemistry	3(3-0)	Basic Biochemistry	3(3-0)
Organic Chemistry Laboratory	1(0-1)	Electronics	2(2-0)
Principles of Physics 2	3(3-0)	Anatomy 2	2(1-1)
Intermediate University English 1	3(2-1)	Physiology for PT	4(3-1)
Administration and General Management	3(3-0)	Neurobiology	4(3-1)
Anatomy	6(4-2)	Applied Anatomy and Biomechanics	4(3-1)
Principles of Nursing for PT	1(1-0)	Exercise Therapy 1	3(2-1)
Activitics of Daily Living and Ambulation	1(0-1)	รวม	22(17-5)
รวม	21(16-5)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์

สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร
 - 2.1 หมวดวิชาบังคับ 25 หน่วยกิต
 - 2.2 หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต
 - (ควรเป็นวิชาในสาขาที่นักศึกษาทำการวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์)
 - 2.3 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
กลศาสตร์แผนเดิม	3(3-0)
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0)
ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0)
อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงสำหรับนักฟิสิกส์	3(3-0)
รวม	12(12-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0)
อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0)
การวัดและอุปกรณ์	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	12(12-0)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนา 1	2(2-0)
วิทยานิพนธ์ 1	6(0-12)
วิชาเลือก	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	14(8-12)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนา 2	2(2-0)
วิทยานิพนธ์ 2	6(0-12)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	11(5-12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาเคมีประยุกต์

สาขาวิชาเคมี

1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	42	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาบังคับ	24	หน่วยกิต
วิชาบังคับร่วม	12	หน่วยกิต
วิชาบังคับสาขา	12	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2.3 วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

สาขาเคมีวิเคราะห์

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	2(2-0)
สัมมนาทางเคมี 1	1(0-2)
หลักวิธีคณิตศาสตร์ทางเคมีวิเคราะห์	3(3-0)
รวม	14(12-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนาทางเคมี 2	1(0-2)
เทคนิคการแยกสารเคมี	3(3-0)
เคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้า	3(3-0)
เครื่องมือเคมีวิเคราะห์สมัยใหม่	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	13(12-2)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	3(3-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิทยานิพนธ์	12(12-36)
รวม	12(12-36)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาเคมีอินทรีย์

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	2(2-0)
สัมมนาทางเคมี 1	1(0-2)
ทฤษฎีเคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3(3-0)
รวม	14(12-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนาทางเคมี 2	1(0-2)
จลนศาสตร์และกลไกทางเคมี	3(3-0)
อินทรีย์	
เคมีสถานะของแข็ง	3(3-0)
เคมีของสารประกอบโลหะอินทรีย์	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	13(12-2)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือก	3(3-0)
วิทยานิพนธ์ 1	6(0-18)
รวม	9(3-18)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิทยานิพนธ์ 2	6(0-18)
รวม	6(0-18)

สาขาเคมีอินทรีย์

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	2(2-0)
สัมมนาทางเคมี 1	1(0-2)
การประยุกต์สเปกโทรโกปีในเคมี	3(3-0)
อินทรีย์	
รวม	14(12-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนาทางเคมี 2	1(0-2)
ปฏิกิริยาแบบใหม่ของสารเคมี	3(3-0)
อินทรีย์	
เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์	3(3-0)
สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	13(12-2)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือก	3(3-0)
วิทยานิพนธ์ 1	6(0-18)
รวม	9(3-18)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิทยานิพนธ์ 2	6(0-18)
รวม	6(0-18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาเคมีอินทรีย์

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	4(3-3)	สัมมนาทางเคมี 2	1(0-2)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)	กลศาสตร์สถิติ	3(3-0)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)	เคมีควอนตัม	3(3-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	2(2-0)	ทฤษฎีกลุ่ม	3(3-0)
สัมมนาทางเคมี 1	1(0-2)	วิชาเลือก	3(3-0)
ทฤษฎีเคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3(3-0)	รวม	13(12-2)
รวม	14(12-5)		

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือก	3(3-0)	วิทยานิพนธ์ 2	6(0-18)
วิทยานิพนธ์ 1	6(0-18)	รวม	6(0-18)
รวม	9(3-18)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาเคมีสิ่งแวดล้อม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	2(2-0)
สัมมนาทางเคมีประยุกต์ 1	1(0-2)
เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
รวม	14(12-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนาทางเคมีประยุกต์ 2	1(0-2)
ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	2(0-6)
การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	2(2-0)
การวิจัยและการจัดการทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0)
ลัทธิ	
ฟิสิกวิทยา	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	13(10-8)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือก	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
วิทยานิพนธ์ 1	6(0-12)
รวม	12(6-12)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิทยานิพนธ์ 2	6(0-12)
รวม	6(0-12)

สาขาเทคโนโลยีพอลิเมอร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	4(3-3)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0)
เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	2(2-0)
สัมมนาทางเคมีประยุกต์ 1	1(0-2)
เคมีพอลิเมอร์ขั้นสูง	3(3-0)
รวม	14(12-5)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
เทคโนโลยีกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	3(3-0)
เทคโนโลยีวิทยาศาสตร์และ	3(1-6)
เทคโนโลยีพอลิเมอร์	
โครงสร้างและคุณสมบัติของพอลิเมอร์	3(3-0)
รวม	
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	13(10-8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิชาเลือก	3(3-0)
วิชาเลือก	3(3-0)
รวม	6(6-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิทยานิพนธ์ 1	6(0-12)
วิทยานิพนธ์ 2	6(0-12)
รวม	12(0-24)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

- | | | |
|--|----|----------|
| 1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า | 44 | หน่วยกิต |
| 2. องค์ประกอบของหลักสูตร | | |
| 2.1 หมวดวิชาบังคับ | 17 | หน่วยกิต |
| 2.2 หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า | 12 | หน่วยกิต |
| 2.3 วิทยานิพนธ์ | 12 | หน่วยกิต |
| 3. แผนการศึกษา | | |

ปีที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	3(3-0)	คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 2	3(3-0)		
พีชคณิต	3(3-0)	วิชาเลือก			
คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 1	3(3-0)	วิชาเลือก			
วิชาเลือก	3(3-0)	วิทยานิพนธ์			3(3-6)
รวม	12(12-0)	รวม			12(9-6)
ปีที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
การวิเคราะห์ฟังก์ชัน	3(3-0)	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	1(0-3)		
วิชาเลือก		วิทยานิพนธ์			6(0-12)
วิชาเลือก		รวม			7(0-15)
สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	1(0-3)				
วิทยานิพนธ์	3(0-6)				
รวม	13(9-9)				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	39	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2.3 วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
3. แผนการศึกษา		

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง	4(4-0)	เทคโนโลยีของเซลล์	4(3-3)
การควบคุมและการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3)	สัมมนา 2	1(1-0)
สัมมนา 1	3(-)	วิชาเลือก	3(-)
รวม	11(-)	รวม	-(-)
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
สัมมนา 3	1(1-0)	สัมมนา 4	1(1-0)
วิชาเลือก	3(-)	วิทยานิพนธ์	6(0-18)
วิชาเลือก	3(-)	รวม	13(1-18)
วิทยานิพนธ์	6(0-18)		
รวม	13(0-18)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้