

ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

GRADUATE CURRICULUM MANAGEMENT SYSTEMS FOR  
OFFICE OF ACADEMIC ADMINISTRATION,  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2009-ED-M-214-101

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

GRADUATE CURRICULUM MANAGEMENT SYSTEMS FOR  
OFFICE OF ACADEMIC ADMINISTRATION,  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**105169**  
วัน,เดือน,ปี.....**1...6...17...ย...2552**

บ.....
.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2552

KMITL – 2009 – ED – M – 214 – 101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**GRADUATE CURRICULUM MANAGEMENT SYSTEMS FOR  
OFFICE OF ACADEMIC ADMINISTRATION,  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2009**

**KMITL – 2009 – ED – M – 214 – 101**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2009**

**FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Graduate Curriculum Management Systems for Office of Academic Administration,  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

นักศึกษานางสาวณัฏชา ประดับทอง

รหัสประจำตัว 50063905

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวินิยาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.วิมลวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ศศิวิมล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.พีระวุฒิ	สุวรรณจันทน์	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	
ผศ.ไพฑูรย์	พิมพ์ดี	
ดร.เชื่น	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 19 พฤษภาคม 2552 เวลา 08.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทน์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา
นักศึกษา	สำนักบริหารวิชาการ
รหัสประจำตัว	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปริญญา	นางสาวณภัชชา ประดับทอง
สาขาวิชา	50063905
พ.ศ.	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	การศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	2552
	รองศาสตราจารย์ ดร.วีวีวรรณ ชินะตระกูล
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ทิพย์จักรนุรัตน์

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหาร วิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า คุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มี คุณภาพอยู่ในระดับ “ดี” ขึ้นไป และความคิดเห็นจากผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับ บัณฑิตศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ “มาก” ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นบุคลากรของสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม กเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานหลักสูตร และเป็นผู้ใช้ระบบ ซึ่งได้จากเลือก แบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับ บัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบบ ประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา และแบบสอบถามความคิดเห็น ของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของระบบการ จัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพอยู่ในระดับ “ดีมาก” ( $\bar{X} = 4.71$ ) และ 2) ความคิดเห็นจากผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา มีความ เหมาะสมอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ( $\bar{X} = 4.62$ )

คำสำคัญ : ระบบการจัดการหลักสูตร, หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

<b>Thesis Title</b>	Graduate Curriculum Management Systems For Office of Academic Administration, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
<b>Student</b>	Miss.Napatcha Pradubthong
<b>Student ID.</b>	50063905
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Science Education (Computer)
<b>Year</b>	2009
<b>Thesis Advisor</b>	Associate Professor Dr.Ravewan Shinatrakool
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Sakchai Thipchaksurat

### ABSTRACT

The purposes of this research were to develop The Graduate Curriculum Management Systems for Office of Academic Administration, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The systems were evaluated on experts is judgment of the quality of the systems and the opinion of the staffs of the Office of Academic Administration, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang on their experiences. Hypotheses were the quality of the Graduate Curriculum Management Systems as evaluate by experts was upper than 'good' level and user's opinion of the with Graduate Curriculum Management Systems was upper than 'good' level.

The samples were selected by the purposive sampling comprised five staffs of the Office of Academic Administration, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang who concerned with the graduate curriculum. Instruments of this research were Graduate Curriculum Management Systems for Office of Academic Administration, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The questionnaire for quality evaluation of the system and questionnaire for measuring user's opinion of the system. The results were as follows. 1) The quality of Graduate Curriculum Management Systems evaluated by the experts was at 'excellent' level ( $\bar{X} = 4.71$ ) 2) The user's opinion of Graduate Curriculum Management Systems was at 'excellent' level ( $\bar{X} = 4.62$ ).

**Keyword:** Graduate Curriculum Management Systems, Graduate Curriculum

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย ทิพย์จักรรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ จนสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี และ ดร.เชน แก้วศ คณะกรรมการสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ผศ.กิติพงษ์ มะโน ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี ผศ.อำพล ทองระอา อาจารย์สมเกียรติ คันติวังศ์วานิช และคุณพรรณี สุโพธิ์ไชย ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพของระบบระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา และตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือสำหรับการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้เป็นที่เคารพรัก ผู้ให้ความรักและความห่วงใย ดูแลเอาใจใส่ ตลอดจนให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

คุณค่า และประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

ณัชชา ประดับทอง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	6
2.2 ระบบสารสนเทศ.....	12
2.3 ระบบฐานข้อมูล.....	18
2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	30
2.5 ภาษา SQL.....	33
2.6 ภาษา PHP.....	36
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
3.3 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	45
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>72</b>
4.1 การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	72
4.2 การประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	72
4.3 ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	76
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>79</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	79
5.2 อภิปรายผล.....	84
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	85
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>87</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>89</b>
ภาคผนวก ก เอกสารที่นำมาประกอบการวิเคราะห์และออกแบบพัฒนา ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	90
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	98
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ระบบสารสนเทศ.....	101
<b>ประวัติผู้เขียน.....</b>	<b>104</b>

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2551 จำแนกตามคณะ/วิทยาลัยและระดับการศึกษา	12
2.2 คำสั่งในการนิยาม โครงสร้างข้อมูล	36
2.3 คำสั่งในการจัดการข้อมูล	37
3.1 ระดับเกณฑ์คุณภาพและความหมาย ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา	41
3.2 ระดับเกณฑ์ความคิดเห็นของผู้ใช้และความหมาย ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา	42
3.3 กำหนดตาราง Curpaper_CurriculumAll เก็บข้อมูลการเสนอหลักสูตร	58
3.4 กำหนดตาราง Curpaper_Faculty เก็บข้อมูลคณะสำหรับการเสนอหลักสูตร	61
3.5 กำหนดตาราง Curpaper_Program เก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญา สำหรับการเสนอหลักสูตร	61
3.6 กำหนดตาราง Curpaper_Major เก็บข้อมูลสาขาสำหรับการเสนอหลักสูตร	62
3.7 กำหนดตาราง Teacher เก็บข้อมูลอาจารย์ระดับบัณฑิต	62
3.8 กำหนดตาราง Teacher_Detail เก็บข้อมูลรายละเอียดของอาจารย์ระดับบัณฑิต	64
3.9 กำหนดตาราง Teacher_Curriculum เก็บข้อมูลอาจารย์ประจำหลักสูตร	66
3.10 กำหนดตาราง Examiner เก็บข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ	66
3.11 กำหนดตาราง Faculty เก็บข้อมูลคณะ	68
3.12 กำหนดตาราง Program เก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญา	68
3.13 กำหนดตาราง Major เก็บข้อมูลสาขา	68
3.14 กำหนดตาราง Curriculum เก็บข้อมูลหลักสูตร	68
3.15 ระดับค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของ ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา	71
3.16 ระดับค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้งาน ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา	71

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพและลำดับที่ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสะดวกรวดเร็ว.....	74
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพและลำดับที่ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษาในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล.....	74
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพและลำดับที่ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสอดคล้องกับความต้องการ.....	75
4.4 ผลการประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	75
4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบการจัดการ หลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสะดวกรวดเร็ว.....	76
4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบการจัดการ หลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล.....	77
4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบการจัดการ หลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสอดคล้องกับความต้องการ.....	77
4.8 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	78

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างการบริหาร สำนักบริหารวิชาการ.....	7
2.2 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ.....	14
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบจัดการฐานข้อมูล ผู้ใช้ และฐานข้อมูล.....	21
2.4 สถาปัตยกรรม 3 ระดับตามมาตรฐาน ANSI/SPARC.....	22
2.5 สัญลักษณ์ของ E-R Diagram ที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	25
2.6 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship).....	27
2.7 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship).....	27
2.8 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship).....	27
2.9 สัญลักษณ์และรูปแบบของ Data Flow diagram ที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	32
3.1 แผนภูมิโครงสร้างการทำงานในแต่ละส่วนของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	47
3.2 แผนภาพ Context Diagram ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	48
3.3 Data Flow Diagram Level-1 ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	49
3.4 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการจัดการข้อมูล.....	50
3.5 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการพิจารณาหลักสูตร.....	51
3.6 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการพิมพ์รายงาน (ส่วนที่ 1).....	52
3.6 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการพิมพ์รายงาน (ส่วนที่ 2).....	53
3.6 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการพิมพ์รายงาน (ส่วนที่ 3).....	54
3.7 Data Flow Diagram Level-3 ของกระบวนการพิจารณาหลักสูตร.....	55
3.10 E-R Diagram ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(ส่วนที่ 1).....	56
3.10 E-R Diagram ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(ส่วนที่ 2).....	57
4.1 แสดงหน้าจอหลักในการเข้าสู่ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	72
4.2 แสดงหน้าจอหลัก ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา.....	73

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกนำมาใช้งานในหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ เพื่อช่วยในด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานมีเพิ่มมากขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านระบบฐานข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นอีกเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โดยที่หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ได้นำเอาประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศด้านระบบฐานข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูล มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับขั้นตอนการทำงานภายในของหน่วยงานหรือองค์กร อาทิ การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ช่วยให้ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบที่เหมาะสม มีความถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว ง่ายต่อการจัดเก็บข้อมูล การสืบค้น และการประมวลผลข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์ประมวลผลและการสรุปผลของข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร ด้านการบริหารงานภายในของหน่วยงานหรือองค์กร เป็นการอำนวยความสะดวกรวดเร็วต่อการปฏิบัติงาน ทำให้การทำงานภายในหน่วยงานหรือองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ปัจจุบันโอกาสทางการศึกษามีมากขึ้น สถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน มีการเปิดหลักสูตรมากมายหลายรูปแบบ ทั้งหลักสูตรปกติ หลักสูตรภาคพิเศษ หลักสูตรนานาชาติ เป็นต้น ซึ่งแต่ละสถานศึกษาที่มีจำนวนหลักสูตรเป็นจำนวนมาก การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลในด้านต่างๆ ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล และเผยแพร่ข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น หากไม่มีระบบฐานข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตรและการดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตรขาดความถูกต้องเที่ยงตรงและความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล

สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็นหน่วยงานกลางในการพิจารณาการขออนุมัติหลักสูตรใหม่ การปรับปรุง ยกเลิก ยุบรวมและชะลอหลักสูตรการศึกษาและการเปิดสอนทั้งในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาการและงานวิชาการอื่นที่เกี่ยวข้องภายใต้การกำกับดูแลโดยสภาวิชาการรวมทั้งบริหารจัดการในวิชาศึกษาทั่วไปและหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติจากสภาสถาบันฯ ในปัจจุบันสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตร การจัดเก็บข้อมูลและการดำเนินการกับข้อมูลหลักสูตรที่ยังไม่มีระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เป็นระบบ การจัดเก็บข้อมูล

หลักสูตรในปัจจุบันจัดเก็บในรูปของเอกสารและรายงานต่างๆ ดังนั้นหน่วยงานจึงประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรที่มีความซ้ำซ้อน ยากต่อการสืบค้นข้อมูล ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการบริหารงานและการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาของความถูกต้อง และความรวดเร็วในการประมวลผลของข้อมูล

จากความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศด้านระบบฐานข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้งานและจากที่มาของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดเก็บฐานข้อมูลหลักสูตรมาใช้ในการดำเนินงานของงานหลักสูตร ของสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. คุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดีขึ้นไป
2. ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากขึ้นไป

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ยึดหลักใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาซอฟต์แวร์ของ โอภาส เอ็มสิริวงศ์ (2551: 50) ซึ่งเป็นวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย

1. การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)
2. การวิเคราะห์ (Analysis Phase)
3. การออกแบบ (Design Phase)
4. การนำไปใช้ (Implementation Phase)
5. การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

2. กรอบแนวคิดในการศึกษาคุณภาพและความคิดเห็นของผู้ใช้ ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดจาก จีราภรณ์ รักษาแก้ว (2539:60) เกี่ยวกับคุณสมบัติที่ดีของสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล
3. ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การพัฒนาโปรแกรมระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ใช้แนวปฏิบัติตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยระดับบัณฑิตศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2551 อย่างตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2548

2. ขอบเขตในการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.1 ประชากร คือ บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2552 จำนวน 32 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2552 จำนวน 5 คน

2.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ คุณภาพและความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือ PHP และฐานข้อมูล MySQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา หมายถึง ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาจากกระบวนการประมวลข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ให้เกิดสารประโยชน์สูงสุดในการทำงานเพื่อใช้ประโยชน์

2. ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือตัวเลขที่ยังไม่ได้ประมวลผล หรือวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารได้โดยตรง เช่น จำนวนอาจารย์ จำนวนนักศึกษา เป็นต้น

3. ผู้ใช้งานระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ หมายถึง ผู้ที่เข้าไปใช้บริการระบบการจัดการหลักสูตร ของสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งประกอบด้วย บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. คุณภาพ หมายถึง คุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบ่งออกได้ 3 ด้านดังนี้

4.1 ความต้องการ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามความต้องการ หรือสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ใช้งาน

4.2 ความสมบูรณ์ของข้อมูล หมายถึง ระบบสามารถเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

4.3 ความสะดวกรวดเร็ว หมายถึง สามารถค้นหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

5. ความคิดเห็น หมายถึง ความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยแบ่งออกได้ 3 ด้านดังนี้

5.1 ความต้องการ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการของผู้ใช้ คือ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน สามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามต้องการ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล สามารถพิมพ์รายงานได้ สามารถใช้งานได้ครั้งละหลาย ๆ บุคคลพร้อม ๆ กัน ระบบสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายได้

5.2 ความสมบูรณ์ของข้อมูล หมายถึง ระบบสามารถเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง คือ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน สามารถรายงานผลข้อมูลที่เก็บไว้ได้ สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน สามารถแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบ

5.3 ความสะดวกรวดเร็ว หมายถึง สามารถค้นหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว คือช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานแก่บุคลากร ในการจัดพิมพ์เอกสารและรายงานสรุปต่างๆ

6. หลักสูตรใหม่ หมายถึง หลักสูตรที่ไม่เคยเปิดสอนในระดับและสาขาวิชานั้นมาก่อน

7. หลักสูตรฉบับปรับปรุง กรณีกระทบกระเทือนโครงสร้าง หมายถึง การปรับปรุงในสาระสำคัญของหลักสูตร อาทิ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา เนื้อหาสาระสำคัญในหมวดวิชาเฉพาะและระบบการศึกษา

8. หลักสูตรฉบับปรับปรุง กรณีไม่กระทบกระเทือนโครงสร้าง หมายถึง การปรับปรุงในระดับรายวิชา อาทิ การเปลี่ยนชื่อรายวิชา การเปลี่ยนรหัสรายวิชา การเพิ่มรายวิชาเลือก และการปรับคำอธิบายรายวิชา โดยไม่กระทบ โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระในหมวดวิชาเฉพาะ

9. หลักสูตรทั่วไป หมายถึง หลักสูตรที่มีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย หรือ มีบางวิชาในหลักสูตรที่มีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และมีอาจารย์ผู้สอนเป็นอาจารย์บัณฑิตประจำ และหรืออาจารย์บัณฑิตพิเศษ

10. หลักสูตรภาษาอังกฤษ หมายถึง หลักสูตรทั่วไปหรือหลักสูตรที่สร้างขึ้นเฉพาะโดยมีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น และมีอาจารย์ผู้สอนเป็นอาจารย์บัณฑิตประจำ อาจารย์บัณฑิตพิเศษ และหรืออาจารย์ชาวต่างชาติ

11. หลักสูตรนานาชาติ หมายถึง หลักสูตรที่มีโครงสร้างหลักสูตรและวิธีการสอนที่เป็นมาตรฐานสากล มีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ยกเว้นหลักสูตรบางหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสถาบันฯ ให้ดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยได้ ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์บัณฑิตประจำ หรืออาจารย์บัณฑิตพิเศษ และต้องมีอาจารย์ชาวต่างชาติมาร่วมสอนด้วย และควรเป็นหลักสูตรที่มีความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันต่างประเทศ อีกทั้งเป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ศึกษาร่วมกัน

12. อาจารย์บัณฑิตประจำ หมายถึง ผู้ที่คณบดีของแต่ละคณะแต่งตั้งจากคณาจารย์ของสถาบันฯ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

13. อาจารย์บัณฑิตพิเศษ หมายถึง ผู้ที่คณบดีของแต่ละคณะแต่งตั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันฯ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการและสภาวิชาการ

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนี้

- 2.1 สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2.2 ระบบสารสนเทศ
- 2.3 ระบบฐานข้อมูล
- 2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.5 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)
- 2.6 ภาษาพีเอชพี (PHP)
- 2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางในการพิจารณาการขออนุมัติหลักสูตรใหม่ การปรับปรุง ยกเลิก ยุบรวมและชะลอหลักสูตรการศึกษาและการเปิดสอนทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาการและงานวิชาการอื่นที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การกำกับดูแลโดยสภาวิชาการรวมทั้งบริหารจัดการในวิชาศึกษาทั่วไปและหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติจากสภาสถาบันฯ จากรายงานประจำปี 2551 (1 ตุลาคม 2550 – 30 กันยายน 2551) ของสำนักบริหารวิชาการ (2551:1)

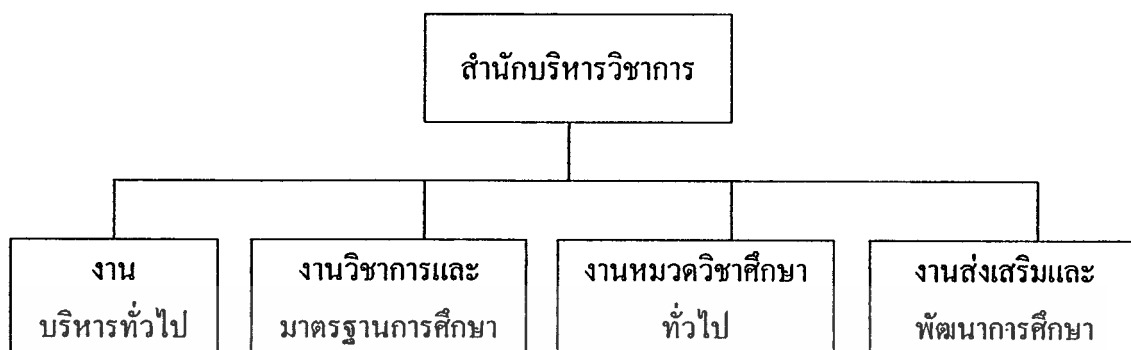
#### 2.1.1 วิสัยทัศน์ และภารกิจ

วิสัยทัศน์ มุ่งส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อสร้างความเป็นเลิศในการบริหารทางวิชาการ

ภารกิจ ทำหน้าที่สนับสนุนและประสานงานวิชาการจากระดับนโยบายและแผน พัฒนาไปสู่การดำเนินงานในด้านวิชาการ การเรียนการสอนของทุกคณะ/วิทยาลัย ทุกหลักสูตรให้สอดคล้องกับปรัชญาวิสัยทัศน์ของสถาบันฯ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการและมาตรฐานวิชาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 โครงสร้างการบริหาร สำนักบริหารวิชาการ



รูปที่ 2.1 โครงสร้างการบริหาร สำนักบริหารวิชาการ

สำนักบริหารวิชาการ ประกอบด้วย

1. ส่วนบริหารงานทั่วไป มีหน้าที่และรับผิดชอบในการให้บริการและประสานงานในด้านต่างๆ ได้แก่ งานบริหารงานทั่วไป งานแผน งานบริหารทรัพยากรบุคคล งานการเงินและบัญชี งานพัสดุ งานอาคารสถานที่ งานบำรุงรักษาและยานพาหนะ งานบริหารการวิจัย งานประกันคุณภาพและบริหารองค์ความรู้
2. งานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา มีหน้าที่และรับผิดชอบในการพิจารณา วิเคราะห์ การตรวจสอบ การพัฒนา การปรับปรุง หลักสูตรเดิมและใหม่ ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ และจัดทำแผนพัฒนาวิชาการ ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม ภายใต้การกำกับดูแลของสภามหาวิทยาลัย ประสานงานเรื่องสหกิจศึกษากับหน่วยงานภายในและภายนอก ประสานงานเกี่ยวกับการกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากร รวมทั้งการแนะนำหลักสูตรของสถาบัน การจัดการกองทุนการศึกษาในทุกระดับการศึกษา การจัดทำวารสารทางวิชาการ และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย
3. งานบริหารจัดการศึกษาทั่วไป มีหน้าที่และรับผิดชอบในการบริหารและจัดการเรียนการสอนในวิชาทางด้านการศึกษาทั่วไป ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย
4. งานส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา มีหน้าที่และรับผิดชอบในการส่งเสริม สนับสนุน พัฒนาคณาจารย์ทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกระดับการศึกษาและบัณฑิตของสถาบันฯ พัฒนาระบบการเรียนการสอน E-Learning เพื่อเพิ่มศักยภาพ คุณภาพ ในเรื่องความรู้พื้นฐานที่ส่งผลต่อการทำงาน เช่น ภาษาต่างประเทศ การทำงานเป็นทีม การเข้าสังคม การควบคุมอารมณ์ เป็นต้น และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

ในปีการศึกษา 2551 มีหลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนรวมทั้งสิ้น 79 หลักสูตร จำแนกเป็น หลักสูตรระดับปริญญาโท 62 หลักสูตร และระดับปริญญาเอก 17 หลักสูตร ดังนี้

#### คณะวิศวกรรมศาสตร์

##### ระดับปริญญาโท จำนวน 16 หลักสูตร

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
3. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม
4. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม
5. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
6. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
7. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
8. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
9. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
10. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
11. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์
12. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
13. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์
14. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
15. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
16. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)

##### ระดับปริญญาเอก จำนวน 3 หลักสูตร

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
3. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

#### คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

##### ระดับปริญญาโท จำนวน 6 หลักสูตร

1. หลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมือง  
และสภาพแวดล้อม

2. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน

3. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมเขตร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
  5. หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์
  6. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
- ระดับปริญญาเอก** จำนวน 2 หลักสูตร

1. หลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองชุมชนบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ)
2. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ(หลักสูตรนานาชาติ)

#### คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

##### **ระดับปริญญาโท** จำนวน 12 หลักสูตร

1. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา
2. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
3. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
4. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา
5. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
6. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
7. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยนวัตกรรมการศึกษา
8. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
9. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
10. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร
11. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
12. หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์ประยุกต์ - ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

##### **ระดับปริญญาเอก** จำนวน 1 หลักสูตร

1. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา

#### คณะวิทยาศาสตร์

##### **ระดับปริญญาโท** จำนวน 11 หลักสูตร

1. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
2. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
3. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
5. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์
6. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน
7. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
8. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์
9. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีสิ่งแวดล้อม
10. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
11. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)

**ระดับปริญญาเอก จำนวน 5 หลักสูตร**

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
2. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
3. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
4. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
5. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

**คณะเทคโนโลยีการเกษตร**

**ระดับปริญญาโท จำนวน 11 หลักสูตร**

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
2. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่
3. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน
4. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์
5. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาปฐพีวิทยา
6. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม
7. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร
8. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง
9. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
10. หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
11. หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรม

**อาหาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ระดับปริญญาเอก จำนวน 2 หลักสูตร**

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางโรคพืช (หลักสูตรนานาชาติ)
2. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม

**คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**ระดับปริญญาโท จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

**ระดับปริญญาเอก จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

**คณะอุตสาหกรรมเกษตร**

**ระดับปริญญาโท จำนวน 3 หลักสูตร**

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร
2. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขาภิบาลอาหาร
3. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดและบริการอาหาร

**ระดับปริญญาเอก จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร (หลักสูตรนานาชาติ)

**วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**ระดับปริญญาโท จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี

**ระดับปริญญาเอก จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี

**วิทยาลัยร่วมด้านเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน**

**ระดับปริญญาโท จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล

**ระดับปริญญาเอก จำนวน 1 หลักสูตร**

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปจำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2551 โดยจำแนกตามคณะ/วิทยาลัย ได้ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2551 จำแนกตามคณะ/วิทยาลัย และระดับการศึกษา

คณะ/วิทยาลัย	หลักสูตรปริญญาตรี	หลักสูตรปริญญาโท	หลักสูตรปริญญาเอก	รวม
คณะวิศวกรรมศาสตร์	14	16	3	33
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	9	6	2	17
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	14	12	1	27
คณะวิทยาศาสตร์	9	11	5	25
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	11	11	2	24
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	1	1	3
คณะอุตสาหกรรมเกษตร	3	3	1	7
วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยี	0	1	1	2
วิทยาลัยร่วมด้านเทคโนโลยี	0	1	1	2
รวม	61	62	17	140

## 2.2 ระบบสารสนเทศ

ปัจจุบันระบบสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในสถาบันการศึกษามากขึ้น ทำให้สถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งหลายจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณส่วนหนึ่งไว้เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ทำให้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกับข้อมูลสารสนเทศ โดยระบบสารสนเทศมีอิทธิพลมากต่อการบริหารจัดการองค์กรต่างๆ ในสถาบันการศึกษา ทำให้การดำเนินการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภายในองค์กรหรือระหว่างองค์กร เป็นไปด้วยความสะดวกถูกต้องและรวดเร็ว

### 2.2.1 ความหมายของข้อมูล

โกลาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551:24) ให้ความหมายว่า ข้อมูล คือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) หรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นที่มีความหมายในตัวเอง ซึ่งยังไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน (2547:1) ให้ความหมายว่า ข้อมูล คือ ข้อมูลเป็นเพียงข้อเท็จจริงต่างๆ อาจอยู่ในรูปตัวเลข ตัวหนังสือ รูปภาพ เสียง สัญลักษณ์ ปริมาณ หรือเหตุการณ์ ซึ่งยังไม่ผ่านการประมวลผล โดยข้อมูลนั้นจะเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ

สกาวิรัตน์ จงพัฒนากร (2550:3) ให้ความหมายว่า ข้อมูล หมายถึง ข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ทั้งที่อยู่ภายในและภายนอกขององค์กร หรือเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ข้อมูลดิบนี้ ยังไม่มีความหมายและยังไม่เหมาะที่จะนำไปใช้งาน จะต้องผ่านการประมวลผลก่อน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

เอกพันธ์ คำปัญญา โย และธีรวัฒน์ ประกอบผล (2550:6) ให้ความหมายว่า ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นประจำวันของกิจกรรมใดๆ หรือเหตุการณ์ใดๆ ข้อมูลนี้อาจอยู่ในรูปแบบของค่าทางตัวเลข ข้อความต่างๆ รูปภาพ เสียง โดยข้อเท็จจริงนี้จะไม่ก่อประโยชน์ในแง่เป็นข้อสรุปเชิงความรู้หรือข้อมูลเชิงสถิติ เรียกอีกอย่างว่า ข้อมูลดิบ (Raw Data) ซึ่งข้อมูลนี้จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบสารสนเทศ

### 2.2.2 ความหมายของสารสนเทศ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551:24) ให้ความหมายว่า สารสนเทศ คือ การนำข้อมูลดิบมาผ่านกระบวนการ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจ

สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน (2547:1-2) ให้ความหมายว่า สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผล โดยวิธีใดก็ได้แต่ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถสื่อความหมาย และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานประจำวันหรือใช้ในการตัดสินใจของผู้รับข้อมูล

สกาวิรัตน์ จงพัฒนากร (2550:3) ให้ความหมายว่า สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลแล้ว มีความหมายอยู่ในรูปแบบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปใช้หรือประกอบการตัดสินใจได้

เอกพันธ์ คำปัญญา โย และธีรวัฒน์ ประกอบผล (2550:6) เป็นข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลจนมีความหมายและประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน

### 2.2.3 ความหมายของระบบสารสนเทศ

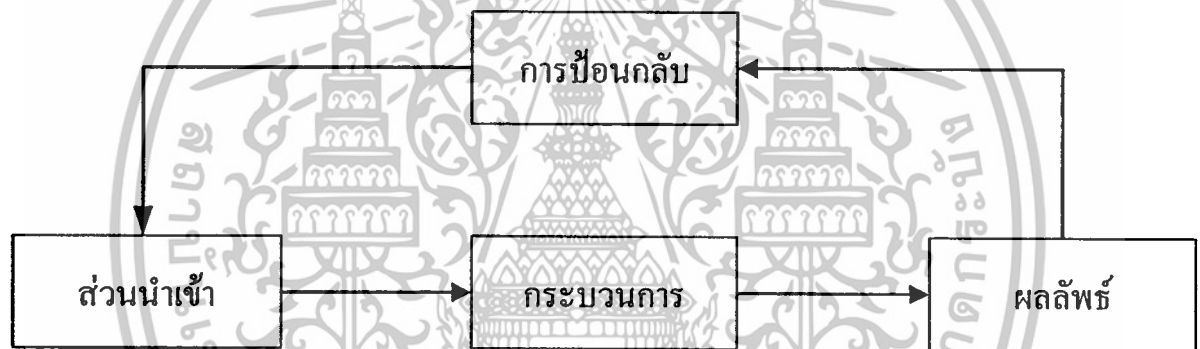
โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551:24) ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ ประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดการประมวลผลให้เป็นสารสนเทศตามที่ต้องการ โดยจะมีการเตรียมการด้านบุคคล ข้อมูล กระบวนการ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงาน

สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน (2547:3) ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยเหลืองานด้านต่างๆ เช่น ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำวัน ระบบ

สารสนเทศทางด้านการบริหารงาน ระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งความต้องการสารสนเทศเพื่อใช้ประโยชน์ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามการบริหารงาน

สกาวิรัตน์ จงพัฒนากร (2550:3) ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่รวบรวมองค์ประกอบต่างๆ (เช่น คน ข้อมูล กระบวนการ การเชื่อมโยง เครื่องมือหรืออุปกรณ์) โดยมีการรวบรวมข้อมูลผ่านการประมวลผลหรือกระบวนการ แล้วได้เป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้เพื่อการสนับสนุนการแก้ปัญหาและการตัดสินใจทางธุรกิจ ระบบสารสนเทศนี้อาจมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการได้

เอกพันธ์ คำปัญญา และธีรวัฒน์ ประกอบผล (2550:6) ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ เป็นระบบที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลสำหรับระบบหรือกิจกรรมใดๆ ที่เราต้องการ โดยทำงานตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูลจนสามารถให้สารสนเทศออกมาเพื่อใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเรื่องที่เกี่ยวข้องได้



รูปที่ 2.2 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ

#### 2.2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

สมจิตร อาชอินทร์ และงามนิจ อาชอินทร์ (2540: 4-7) ได้กล่าวถึงขบวนการหรือขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ จะต้องมียุ่องค์ประกอบ ดังนี้

- 2.2.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- 2.2.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)
- 2.2.4.3 ข้อมูล (Stored Data)
- 2.2.4.4 บุคลากร (Personnel)
- 2.2.4.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedures)

2.2.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศขึ้น อันได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจเป็นได้ตั้งแต่เครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งซูเปอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่ที่สุด นอกจากนี้สารสนเทศยังสามารถถูกจัดเก็บอยู่ในระบบเครือข่าย (Network) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงไมโครคอมพิวเตอร์หลายตัวเข้าด้วยกัน และเชื่อมกับเครื่องขนาดใหญ่ เช่น เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อีกได้เช่นกัน

2.2.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นมา เพื่อใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศ สามารถแบ่งซอฟต์แวร์ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ โดยทั่วไปจะเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อการทำงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น โปรแกรมระบบสินค้าคงคลัง โปรแกรมระบบงานบัญชี และโปรแกรมระบบเงินเดือน ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้อาจใช้ภาษาต่างๆ ในการเขียนโปรแกรม เช่น Visual Basic, Java, C++ เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ระบบ โดยทั่วไปจะได้แก่โปรแกรมที่มีหน้าที่ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น รวมทั้งควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่ออยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX), โปรแกรมระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux), ไมโครซอฟต์วินด์โรว์เอ็กซ์พี (Microsoft Windows XP), ไมโครซอฟต์วินด์โรว์เซิร์ฟเวอร์ 2003 (Microsoft Windows Server 2003) เป็นต้น แต่ส่วนใหญ่แล้วผู้ใช้ระบบมักต้องยุ่งเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประยุกต์เป็นหลัก

2.2.4.3 ข้อมูล (Stored Data) เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และจะถูกเรียกใช้เพื่อการประมวลผลโดยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์นี้อาจอยู่ในรูปของ

1. แฟ้มข้อมูลหรือไฟล์ (File)

2. ฐานข้อมูล (Database)

ข้อมูลที่เก็บอยู่นี้อาจเป็นแฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มเดียว หรือหลายแฟ้ม หรืออยู่ในรูปของฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นการรวมแฟ้มตั้งแต่หนึ่งแฟ้มข้อมูลขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กันเก็บไว้ในที่เดียวกันในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง เช่น งานแม่เหล็กหรือดิสก์ เป็นต้น เพื่อให้บัณฑิตศึกษาจากหลายหน่วยงานสามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ร่วมกันได้

2.2.4.4 บุคลากร (Personnel) ระบบสารสนเทศจะไม่สามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้เอง ถ้าไม่มีคนเป็นผู้จัดการ คนในที่นี่จะหมายถึงบุคลากรประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งาน (Users) โดยทั่วไปจะเป็นผู้ที่จะนำสารสนเทศที่เกิดจากระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ ตัวอย่างเช่น รายงานลูกค้าค้างชำระ จะเป็นสารสนเทศที่ส่งให้แก่พนักงานฝ่ายสินเชื่อเพื่อนำไปใช้ในการติดตามเก็บเงินจากลูกค้าหรือรายงานสรุปยอดขาย จะถูกส่งให้แก่ผู้บริหารระดับสูงเพื่อใช้ในการตัดสินใจจัดสรรงบประมาณว่าจะมุ่งเน้นลงทุนแบบใด เป็นต้น ดังนั้น ทั้งพนักงานฝ่าย

สินเชื่อและผู้บริหารระดับสูงต่างก็เป็นผู้ใช้งานสารสนเทศทั้งสิ้น ซึ่งผู้ใช้งานนี้อาจเป็นบุคคลที่ไม่มี ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เท่าไรนักก็ได้ แต่จะรู้ขั้นตอนการเรียกใช้สารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์

2. ผู้ปฏิบัติงาน (Operating Personnel) โดยทั่วไปจะเป็นบัณฑิตศึกษาที่มีหน้าที่ นำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ และมีหน้าที่เรียกใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่ถูกเขียนไว้แล้ว เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลและสร้างสารสนเทศออกมา และจะคอยรับผลลัพธ์จากระบบ คอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่สารสนเทศนั้นเพื่อส่งให้แก่ผู้ใช้งานต่อไป

3. ผู้ควบคุมระบบและพัฒนาโปรแกรม (System and Application Programmer) จะเป็นผู้มีหน้าที่ควบคุมระบบทางด้านฮาร์ดแวร์ เช่น ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น ไม่มีปัญหา หรือคอยแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของ คอมพิวเตอร์ สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมจะได้แก่บัณฑิตศึกษาที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ต่าง ๆ เพื่อสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลและสร้างสารสนเทศในระบบงานใด ๆ เป็นต้น

2.2.4.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedures) องค์ประกอบสุดท้ายของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ขั้นตอนการดำเนินงานหรือการปฏิบัติงาน โดยถ้าเปรียบว่าฮาร์ดแวร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้า ปราศจากซอฟต์แวร์ คนก็จะไม่รู้ว่าจะต้องทำอะไร ถ้าปราศจากขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานจะเป็นสิ่งที่บอกผู้ใช้งานว่าจะใช้งานสารสนเทศจากระบบ คอมพิวเตอร์ได้อย่างไร และจะบอกผู้ปฏิบัติงานว่าจะสั่งให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไร ซึ่งผู้ใช้ และผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับการอบรมถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ จึงจะสามารถใช้งานระบบ คอมพิวเตอร์ได้ เช่น ผู้ใช้ต้องทราบขั้นตอนการเรียกใช้งานสารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์ และ ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบขั้นตอนการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ หรือขั้นตอนการเรียกใช้ โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ หรือขั้นตอนการรับสารสนเทศจากคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

## 2.2.5 ชนิดของระบบสารสนเทศ

ปัจจุบันระบบสารสนเทศได้รับการพัฒนาขึ้นให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานทางด้าน ต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นด้านการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ ช่วยในการทำรายงานต่างๆ เพื่อ นำเสนอข้อมูล ช่วยประมวลผลข้อมูลที่เกิดขึ้นประจำวันในธุรกิจ ช่วยวิเคราะห์หาทางออกของปัญหา เป็นต้น โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551:26-29) ได้แบ่งระบบสารสนเทศ ออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

2.2.5.1 ระบบประมวลผลรายการประจำวัน (Transaction Processing Systems: TPS) เป็นการประมวลผลข้อมูลทางธุรกิจประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานประจำวันที่ต้องทำในธุรกิจ เป็นการปฏิบัติงานที่กระทำซ้ำๆ ในแต่ละวันเป็นประจำ โดยข้อมูลรายการประจำวันจะถูกรวบรวมไว้ เพื่อนำไปจัดทำรายงานตามความต้องการต่อไป

2.2.5.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems: MIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานด้วยการจัดทำรายงานที่ช่วยในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร ซึ่งข้อมูลในรายงานจะเป็นในลักษณะของการสรุปผลที่ได้จากข้อมูลต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บใน TPS รายงานประเภทนี้อาจจะแสดงผลทั้งในรูปแบบของรายงานผลสรุป หรือรายงานรายละเอียดเพื่อไว้พิจารณาประกอบกันได้

2.2.5.3 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Information System/Office Automation System : OIS/OAS) เป็นระบบที่เพิ่มประสิทธิภาพงานด้านการจัดการสำนักงานและการสื่อสาร พนักงานในองค์กรสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับเอกสารและข้อมูลต่างๆ โดยมีผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ต่างๆ มากมายที่สนับสนุนงานในลักษณะนี้ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางงาน โปรแกรมฐานข้อมูล โปรแกรมนำเสนอผลงาน เป็นต้น

2.2.5.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems : DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของระดับผู้บริหาร ด้วยการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลทางสถิติต่างๆ หรือการแสดงผลในรูปแบบของกราฟเปรียบเทียบ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร ระบบ DDS ยังสามารถทำการปรับเปลี่ยนตัวแปลต่างๆ เพื่อนำมาประกอบเป็นทางเลือกในการตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อพิจารณาสรุปผลของแต่ละทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

2.2.5.5 ระบบสนับสนุนผู้บริหารระดับสูง (Executive Support Systems : ESS) เป็นระบบที่ช่วยในการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบายของผู้บริหารระดับสูง ข้อมูลที่นำมาใช้กับระบบ ESS จะเป็นข้อมูลทั้งภายในและภายนอกมาประกอบการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบาย เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถสืบค้นสารสนเทศทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกมาประกอบพิจารณาข่าวสารเกี่ยวกับคู่แข่ง

2.2.5.6 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems : ES) เป็นระบบที่รวบรวมความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในสาขาต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งบางครั้งอาจเรียกว่า ระบบฐานความรู้ (Knowledge Base) เป็นระบบที่จัดเก็บความรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่ได้รวบรวมจากการศึกษาวิจัยและประสบการณ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญได้นำมาประยุกต์ใช้และเกิดผลสำเร็จในด้านต่างๆ

## 2.2.6 คุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี

จิราภรณ์ รักษาแก้ว (2539: 60) ได้กล่าวถึงคุณสมบัตินี้ดีของระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

2.2.6.1 ด้านความสะดวกรวดเร็ว นอกจากความถูกต้องของข้อมูลอย่างเดียวอาจจะยังไม่เพียงพอ ยังต้องมีความรวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อการใช้ประโยชน์ด้วย และมีความเป็นปัจจุบัน พร้อมทั้งจะนำเสนอต่อผู้บริหารได้ทันที

2.2.6.2 ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล สารสนเทศได้มาจากการรวบรวมข้อเท็จจริงจริง หรือข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจุกกระจายในองค์กร ในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตสารสนเทศ

2.2.6.3 ด้านความสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้ สารสนเทศนั้นต้องเป็นสารสนเทศที่ต้องการจะรู้ เป็นสารสนเทศที่สามารถสื่อความหมายให้ผู้บริหารได้ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ และหากสารสนเทศไม่เป็นปัจจุบันที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริหารแล้ว ก็ไม่ควรนำมารายงาน

## 2.3 ระบบฐานข้อมูล

สถานศึกษาต่างๆ มีข้อมูลสารสนเทศจำนวนมาก การนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้ข้อมูลสารสนเทศถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน เมื่อนำข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลไปใช้งาน จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2549:2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การจัดเก็บข้อมูลจะมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อมีวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่ดี กล่าวคือวิธีการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว โดยทั่วไปเมื่อข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้น การสร้างฐานข้อมูลมักจะกระทำโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วย เพื่อให้สามารถจัดเก็บและใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกัน ตลอดจนสามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2552:35) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ ศูนย์รวมของข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยจะมีกระบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลจากแผนกต่างๆ ซึ่งถูกจัดเก็บไว้อย่างมีระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว โดยผู้ใช้งานแต่ละแผนกสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนกลางนี้เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกัน

สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน (2547:9) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ฐานข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่กระจุกกระจายอยู่ในแฟ้มข้อมูลต่างๆ มาไว้ในที่เดียวกันในลักษณะของฐานข้อมูล ทั้งนี้เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และความขัดแย้งของข้อมูลและให้ผู้ใช้ข้อมูลที่อยู่ต่างหน่วยงาน หรือต่างสถานที่ สามารถแบ่งปันกันใช้ข้อมูลเดียวกันตามต้องการ ณ เวลาเดียวกันได้

### 2.3.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

สิริลักษณ์ อนันต์สถิติน (2547:9) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบฐานข้อมูลที่ดี มักเป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ดังนั้นองค์ประกอบของฐานข้อมูล จึงประกอบไปด้วย

2.3.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล จะประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆดังนี้

1. หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้จึงได้แก่ ความจุของหน่วยความจำสำรองที่นำมาใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล

2. หน่วยประมวลผล และหน่วยความจำหลัก เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่จะต้องทำงานร่วมกัน เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาประมวลผลตามคำสั่งที่กำหนด ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้ คือ ความเร็วของหน่วยความจำ และขนาดของหน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูลนั้น

2.3.2.2 ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมที่จะใช้ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งซอฟต์แวร์แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating System Software) ทำหน้าที่จัดการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น Windows Server 2003, LINUX, UNIX

2. ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลและทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อม โยงระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล เช่น SQL Server, Microsoft Access, PhpMyadmin

3. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Program) เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อจัดการเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น ทำรายงาน ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล

2.3.2.3 บุคลากร (Peopleware) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น ดังนี้

1. ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) เป็นบุคคลหรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ในการควบคุมและบริหารทรัพยากรฐานข้อมูลขององค์กร การสร้างและแก้ไขฐานข้อมูล ตลอดจนการให้สิทธิผู้ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูลใน

2. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst : SA) ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน โดยต้องศึกษาความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ ตลอดจนหน้าที่ที่จะติดต่อกับผู้ใช้ และออกแบบรายงาน เป็นต้น

3. ผู้เขียนโปรแกรม (Application Programmer) ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้การทำงานตรงตามที่ผู้ใช้งานต้องการ คอยตรวจสอบและแก้ไขเมื่อโปรแกรมมีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ใช้ (End Users) เป็นผู้ที่จะบอกวัตถุประสงค์ของการทำงานในระบบใดระบบหนึ่งเพื่อให้นักวิเคราะห์ทราบความต้องการ และเป็นผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือการเขียนโปรแกรม

2.3.2.4 ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในระบบงานนั้นๆ เป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและอาจอยู่ต่างที่กันให้เสมือนอยู่ที่เดียวกัน เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานที่มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันของหน่วยงาน สามารถแบ่งข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูล ได้ดังนี้

1. Users' Data หมายถึง ข้อมูลที่เกิดจากการดำเนินงานขององค์กร
2. Metadata หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลในฐานข้อมูล โดยที่เมื่อดำเนินการจะถูกเก็บไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
3. Indexes มีเพื่อให้มีการค้นหาข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. Application Metadata เมื่อดำเนินการของแอปพลิเคชัน ใช้เก็บโครงสร้างหรือรูปแบบของฟอร์ม รายงาน หรือคิวรี

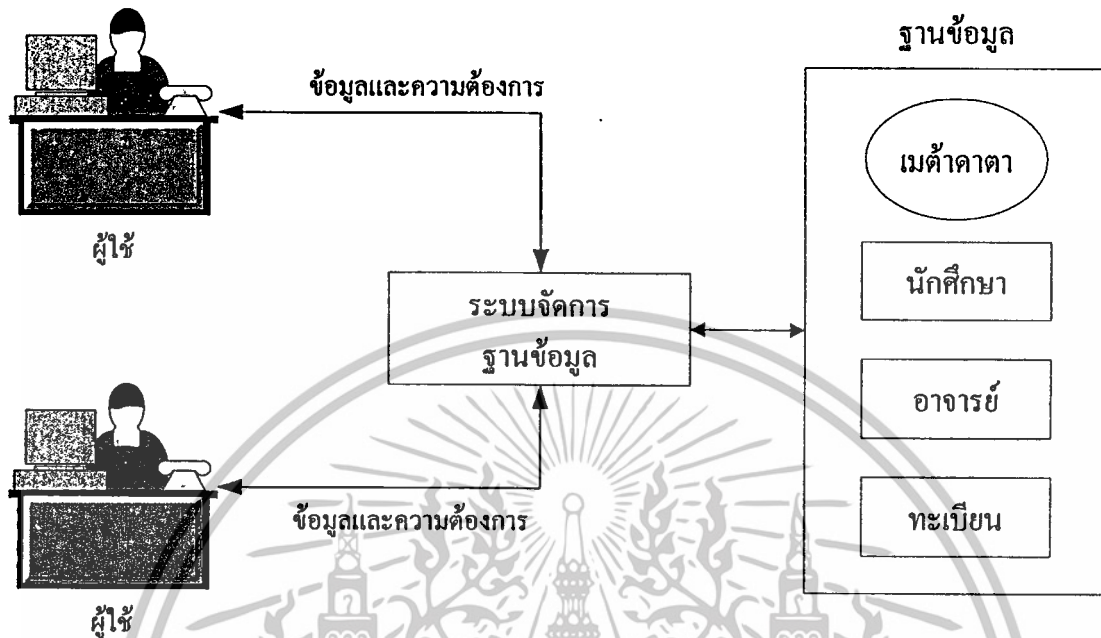
### 2.3.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2549:13-14) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้ตรงกับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551:37-39) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือของผู้ใช้เพื่อโต้ตอบกับฐานข้อมูล ซึ่ง DBMS จะประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูลรวมถึงสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล

สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน (2547:15-16) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับจัดการข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล มีภาษาสำหรับการค้นหา และแก้ไขข้อมูล รวมทั้งจัดการเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การติดต่อกับผู้ใช้ และ โปรแกรมของผู้ใช้ที่เขียนด้วยภาษาโปรแกรมอื่นๆ โดยหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล จะกำหนดและเก็บ โครงสร้างของฐานข้อมูล ทำหน้าที่ประสานงานกับระบบปฏิบัติการ ทำหน้าที่ควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ทำหน้าที่ควบคุมความคงสภาพ

ของข้อมูล ทำหน้าที่สร้างระบบสำรองและการฟื้นฟูสภาพ และทำหน้าที่ควบคุมลำดับการทำงานกรณีมีผู้ใช้งานพร้อมกันหลายคน



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบจัดการฐานข้อมูล ผู้ใช้ และฐานข้อมูล

การจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ทำหน้าที่ช่วยในการจัดเก็บ, การเข้าถึงข้อมูล, และการควบคุมต่างๆ ทำให้ง่ายต่อการกำจัดปัญหาความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล, ความผิดปกติของข้อมูล, และการพึ่งพิงข้อมูล

โดยทั่วไประบบฐานข้อมูลถูกออกแบบมาเพื่อจัดการกับสารสนเทศที่มีขนาดใหญ่ โดยจะเกี่ยวข้องกับทั้งการนิยามรูปแบบ โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล และการจัดหากลไกสำหรับการเรียกใช้ข้อมูลเหล่านั้น นอกจากนี้ ยังต้องทำให้ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสารสนเทศที่ถูกจัดเก็บมีความปลอดภัย ไม่ว่าจะระบบจะเกิดความล้มเหลว หรือการเข้าสู่ระบบของผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต และถ้าข้อมูลถูกจัดให้ใช้ได้ร่วมกันระหว่างผู้ใช้หลายคน ผลลัพธ์ที่ได้จะต้อง

ระบบจัดการฐานข้อมูลจึงประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และกลุ่มของโปรแกรม ที่ใช้เพื่อการเข้าถึงและเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในแฟ้มข้อมูลเหล่านั้น และเพื่อให้ระบบฐานข้อมูลง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ จึงมีการให้บริการผู้ใช้ด้วยข้อมูลเชิงนามธรรม (Data Abstraction) คือ ข้อมูลที่มองเห็นในทางตรรกะ) โดยซ่อนรายละเอียดในส่วนของการจัดการข้อมูลที่มีความยุ่งยากไว้ภายในไม่ให้ผู้ใช้มองเห็น จึงง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

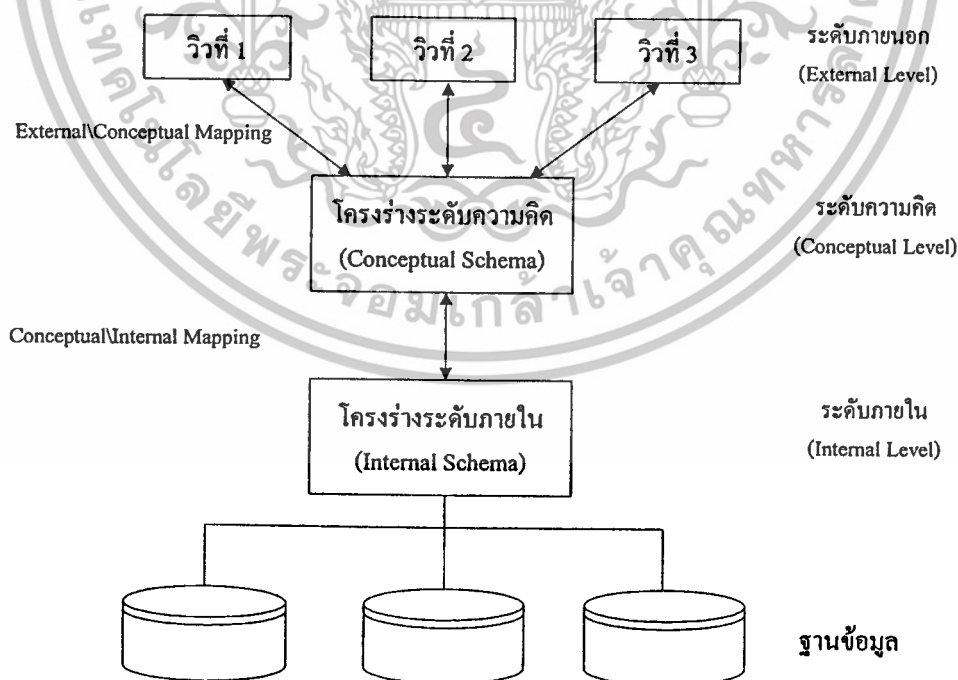
### 2.3.4 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเป็นการอธิบายถึงโครงสร้างของข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยจะกล่าวถึง สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูลตามข้อตกลงของสถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (The American National Standards Institute: ANSI) และคณะกรรมการวางแผนมาตรฐานและคำร้องขอ (Standards Planning and Requirements: SPARC) หรือเรียกว่า ANSI/SPARC โดย สิริลักษณ์ อนันต์ สติติน (2547:21-23) ได้อธิบายถึงสถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระดับไว้ดังนี้

2.3.4.1 ระดับภายนอก (External Level) เป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้มากที่สุด ระดับภายนอกนี้เป็นภาพของฐานข้อมูลที่ให้ผู้ใช้เห็นเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้เท่านั้น สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลในรูปของตารางที่เรียกว่าวิว ผู้ใช้สามารถเรียกค้น หรือแก้ไขข้อมูลตามสิทธิที่ได้รับเฉพาะในส่วนที่มองเห็นเท่านั้น

2.3.4.2 ระดับความคิด (Conceptual Level) เป็นระดับที่กล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูล การกำหนดรูปแบบของฐานข้อมูล ได้แก่ ชนิด ลักษณะ รวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด จัดวางกฎเกณฑ์เกี่ยวกับค่าของข้อมูลของแต่ละคอลัมน์ และขอบเขตการใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละระดับ สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ข้อมูลระดับความคิดจะถูกนำเสนอในรูปตารางหรือรีเลชัน

2.3.4.3 ระดับภายใน (Internal Level or Physical Level) เป็นฮาร์ดดิสก์ โดยต้องมีการกำหนดรูปแบบโครงสร้างแฟ้มข้อมูล รวมทั้งการสร้างดัชนี เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลตลอดจนเทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรม 3 ระดับตามมาตรฐาน ANSI/SPARC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.5 แบบจำลองฐานข้อมูล

ระบบสารสนเทศยุคใหม่ได้มีการนำเทคโนโลยีฐานข้อมูล เพื่อนำไปใช้จัดการฐานข้อมูลและคลังข้อมูลให้เกิดประโยชน์ในด้านของการจัดเก็บและการเรียกดูข้อมูล โครงสร้างรูปแบบการจัดการฐานข้อมูลและคลังมีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งแต่ละรูปแบบต่างก็มีคุณสมบัติและ โครงสร้างที่ต่างกัน โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์(2551:81-89) ได้กล่าวถึงแบบจำลองฐานข้อมูล ดังนี้

2.3.5.1 แบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้น (Hierarchical Database Model) แบบจำลองชนิดนี้ ไฟล์ข้อมูลจะถูกจัดไว้เป็น โครงสร้างแบบบนลงล่าง(Top-Down) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับ โครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) ที่มีการสืบทอดแบบลำดับชั้น โหนดระดับสูงสุดจะเรียกว่าราก (Root)และ โหนดระดับล่างสุดจะเรียกว่าใบ (Leaves) โครงสร้างฐานข้อมูลลำดับชั้นจะเป็นลำดับหรือเรียกว่าเซกเมนต์ (Segments) โดยที่เซกเมนต์เปรียบเสมือนกับเรคอร์ดในระบบแฟ้มข้อมูลนั่นเอง แต่ละเซกเมนต์ที่อยู่ลำดับล่างลงไปก็คือลูกของเซกเมนต์ที่อยู่ลำดับก่อนหน้า และด้วยหลักการนี้ แบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้นจึงมีความสัมพันธ์แบบ One-to-Many

2.3.5.2 แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย (Network Database Model) แบบจำลองชนิดนี้สามารถรองรับความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบลำดับชั้น แต่อย่างไรก็ตาม แบบโครงสร้างฐานข้อมูลเครือข่ายยังคงมี โครงสร้างที่คล้ายกับ โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แตกต่างกันตรงที่แต่ละ โหนดสามารถมีความสัมพันธ์กับ โหนดอื่นๆ ได้หลาย โหนด ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย จะเรียกว่า เซต (Set) แต่ละเซตอย่างน้อยประกอบด้วยเรคอร์ด 2 ชนิดด้วยกันคือ Owner Record และ Member Record โดยตัวแทนของเซตที่มีความสัมพันธ์แบบ one-to-many ซึ่งจะสามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่าง Owner Record และ Member Record

2.3.5.3 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) แบบจำลองชนิดนี้มีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตาราง (Table) โดยที่ในแต่ละตารางจะประกอบด้วยแถวหรือ ทับเพิล (Tuple) จำนวนหนึ่งและในแต่ละทับเพิลจะประกอบไปด้วยหลายแอตทริบิวต์ (Attribute) แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นแบบจำลองที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ช่วยให้ผู้ใช้หรือผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถทำงานได้อย่างง่ายขึ้น เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ส่วนใหญ่ล้วนสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองดังกล่าว ด้วยการใช้ชุดคำสั่ง SQL ในการจัดการกับฐานข้อมูล

2.3.5.4 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented Database Model) แบบจำลองชนิดนี้เกิดจากแนวความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Program : OOP) ด้วยการมองทุกสิ่งเป็นวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะเป็นแหล่งรวมข้อมูลและ โอเปอเรชัน (Data and Operation) มีคลาส (Class) เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติหรือรายละเอียดของวัตถุ รวมทั้งคุณสมบัติการ

ปกปิดความลับของวัตถุ(Encapsulation) กล่าวคือ การเข้าถึงข้อมูลจะต้องมีการรองรับจากเมธอดในวัตถุ นั้นว่าจะอนุญาตหรือไม่ที่ส่งเมสเสจร้องขอเพื่อเข้าข้อมูลคน

2.3.5.5 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชัน (Multidimension Database Model) แบบจำลองชนิดนี้ใช้งานกับคลังข้อมูล (Data Warehousing) โดยนำเสนอข้อมูลในลักษณะไดเมนชันทำให้วิวข้อมูลได้ 2 ทาง เพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาทางธุรกิจและสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาได้ ตียิ่งขึ้น แบบจำลองนี้จะมีการนำกระบวนการทำงานทางธุรกิจมาจัดการให้อยู่ในรูปของมิติ

### 2.3.6 โครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์

โอกาส เอ็มสทีริงส์ (2551:89-92) ได้อธิบายถึงโครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ไว้ดังนี้

2.3.6.1 รีเลชัน (Relation) ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management Systems: RDBMS) จะนำไปใช้บนฐานข้อมูลด้วยการให้ผู้ใช้เห็นภาพของข้อมูลในรูปแบบของตาราง โดยข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลมีความอิสระจากตัวโปรแกรม การอ้างอิงโครงสร้างข้อมูลเพื่อใช้งานจะเป็นแนวคิดมากกว่าโครงสร้างในระดับกายภาพ รีเลชัน จึงหมายถึง ตารางสองมิติ ซึ่งประกอบด้วยคอลัมน์และแถว

2.3.6.2 แอตตริบิวต์ (Attribute) ในแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ รีเลชันใช้สำหรับบรรจุสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับวัตถุต่างๆ เพื่อนำไปใช้เป็นตัวแทนในฐานข้อมูล ซึ่งตัวแทนของรีเลชัน คือ ตาราง 2 มิติที่ประกอบไปด้วยแถว ซึ่งก็คือเรกอร์ดที่ประกอบไปด้วยข้อมูลเฉพาะแถวของรายการนั้นๆ คอลัมน์ในตารางก็คือแอตตริบิวต์ที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของแต่ละเอนิตี้

2.3.6.3 โดเมน (Domain) ทุกๆ แอตตริบิวต์ในรีเลชันจะถูกกำหนดโดยโดเมน ซึ่งโดเมนอาจกำหนดให้มีความแตกต่างกันในแต่ละแอตตริบิวต์ หรือหลายๆ แอตตริบิวต์ อาจจะมีการกำหนดให้อยู่บนโดเมนเดียวกันก็ได้ แนวคิดของโดเมน เป็นการกำหนดขอบเขตค่าข้อมูลที่เป็นไปได้ และรูปแบบชนิดข้อมูลของแต่ละแอตตริบิวต์

2.3.6.4 ทับเพิล (Tuple) คือ แถว แถวแต่ละแถวในรีเลชันจะเรียกว่าเรกอร์ดหรือทับเพิล

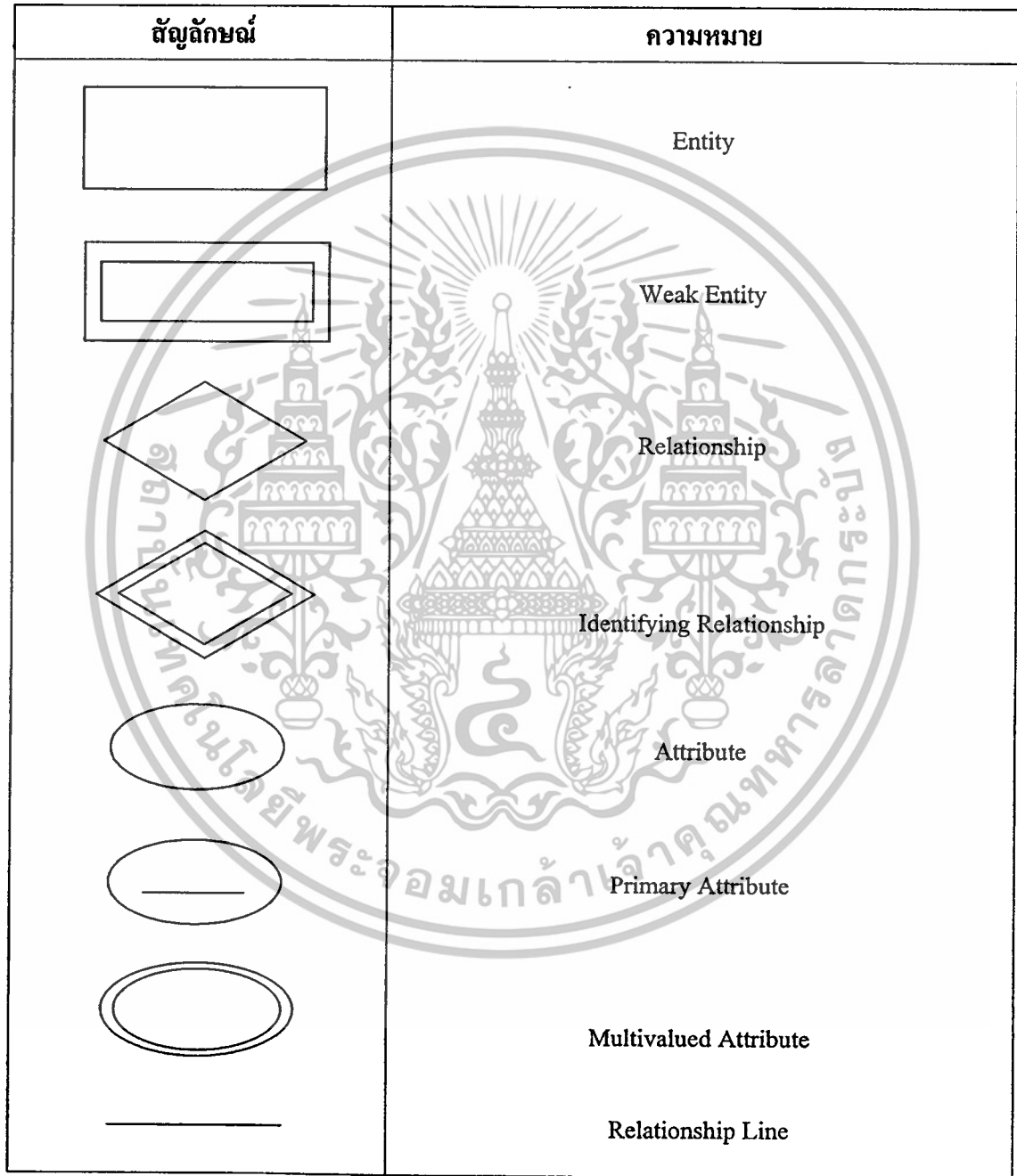
2.3.6.5 ดีกรี (Degree) คือ จำนวนของแอตตริบิวต์ที่บรรจุอยู่

2.3.6.6 คาร์ดินัลลิตี้ (Cardinality) คือ จำนวนของทับเพิลที่บรรจุอยู่ ซึ่งจำนวนของคาร์ดินัลลิตี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้จากการเพิ่มทับเพิลหรือลบทับเพิลในรีเลชัน

2.3.6.7 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ประกอบด้วยรีเลชันต่างๆ ที่มีการกำหนดความสัมพันธ์เข้าด้วยกันไว้อย่างมีแบบแผน เป็นการรวมกลุ่มของรีเลชันที่ผ่านการนอร์มัลไลเซชัน โดยแต่ละรีเลชันจะมีการกำหนดชื่อที่แตกต่างกัน

2.3.7 แบบจำลอง E-R Diagram

ปี ค.ศ.1976 Peter Chen ได้พัฒนาแบบจำลอง E-R Diagram ขึ้นมาใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูล เป็นโมเดลการสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงโครงสร้างของข้อมูลและการทำงานภายในระบบได้ชัดเจน โดยมีการนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Level) ออกมาในลักษณะของแผนภาพ (Diagram) ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ของ E-R Diagram ที่ใช้ในการออกแบบระบบ

2.3.7.1 เอนทิตี (Entity) ในแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relationship) ซึ่งหมายถึงสิ่งที่สนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ และเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแอตทริบิวต์สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. Regular Entity หรือเรียกว่า Strong Entity คือ เอนทิตีที่มีคุณสมบัติเป็น Identity ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งการคงอยู่ของแอตทริบิวต์นี้ไม่เกี่ยวข้องกับแอตทริบิวต์อื่น สมาชิกภายในได้แก่ ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยแอตทริบิวต์ต่างๆ

2. Weak Entity. เป็น เอนทิตีที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับ Regular Entity กล่าวคือสมาชิกของเอนทิตี ประเภทนี้จะสามารถมีคุณสมบัติ Identity จะต้องอาศัย แอตทริบิวต์หนึ่งของ Regular Entity มาประกอบกับแอตทริบิวต์ของตัวเอง สำหรับรูปที่ใช้แทนจะใช้ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูปซ้อนกัน โดยมีชื่อเอนทิตีนั้นอยู่ภายในดังรูปที่ 2.5

2.3.7.2 แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่แสดงคุณสมบัติ หรือ คุณลักษณะของแอตทริบิวต์หรือความสัมพันธ์ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1. แอตทริบิวต์อย่างง่าย (Simple Attribute) คือ แอตทริบิวต์ ที่ค่าภายในแอตทริบิวต์นั้น ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก เช่น ชื่อ นามสกุล หรือเพศ เป็นต้น

2. แอตทริบิวต์ผสม (Composite Attribute) คือ แอตทริบิวต์ ที่ค่าภายในสามารถแยกออกเป็นแอตทริบิวต์ได้อีก เช่น ที่อยู่ สามารถแบ่งได้อีกดังนี้ บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น

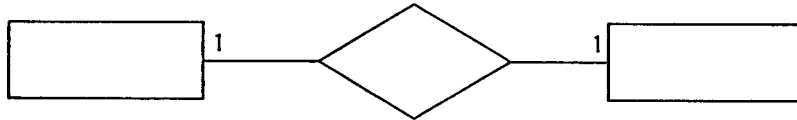
3. แอตทริบิวต์ที่มีค่าเดียว (Single Valued Attribute) คือ แอตทริบิวต์ที่สามารถมีได้เพียงค่าเดียวเท่านั้น เช่น บุคคลคนหนึ่งสามารถมีหมายเลขบัตรประชาชนได้เพียงหมายเลขเดียวเท่านั้น

4. แอตทริบิวต์ที่มีหลายค่า (Multivalued Attribute) คือ แอตทริบิวต์ที่สามารถมีหลายค่า เช่น คนคนหนึ่งสามารถมีวุฒิการศึกษาได้หลายระดับ เช่น ปริญญาตรี , โท และเอก

2.3.7.3 รีเลชันชิพ (Relationship) คือ การนำเอาคุณสมบัติ จากเอนทิตี 2 เอนทิตี หรือมากกว่านั้นมาสร้างเป็นเอนทิตีใหม่ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเซตเหล่านั้น ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติที่เป็นเอนทิตีมาสร้างเป็นรีเลชันชิพ เพื่อแสดงหมวดหมู่ของข้อมูลสำหรับการสร้างความสัมพันธ์ ดังนั้นในการตั้งชื่อให้กับรีเลชันชิพ จึงควรที่จะตั้งชื่อที่แสดงถึงความสัมพันธ์นั้นๆ และควรตั้งชื่อให้เป็นคำกริยา สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ซึ่งสามารถแบ่งประเภทความสัมพันธ์ของรีเลชันชิพ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship) เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตี ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ 1 : 1 แทนความสัมพันธ์



รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship)

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship) เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่ง ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ 1 : M แทนความสัมพันธ์



รูปที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship)

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship) เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหลายรายการในเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่งจะทำให้เกิดอีกแอตทริบิวต์หนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำให้ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มให้กลายเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มเพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนในการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ใช้สัญลักษณ์ M : N แทนความสัมพันธ์



รูปที่ 2.8 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship)

2.3.7.4 คีย์ (Key) คือ แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ ที่มีค่าในแต่ละสมาชิกไม่ซ้ำกันซึ่งสามารถ ถูกนำมาใช้ในการกำหนดความเป็นเอกลักษณ์ให้กับแต่ละแอตทริบิวต์ในเอนทิตีนั้น ซึ่ง คีย์สามารถแยกได้ ดังนี้

1. คีย์เอกลักษณ์ (Super Key) คือ แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่ใช้ระบุถึงความเป็นเอกลักษณ์ในแต่ละทUPLE ของรีเลชันนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คีย์คู่แข่ง(Candidate Key) คือ ซูเปอร์คีย์ที่มีขนาดเล็กที่สุด ที่สามารถระบุความแตกต่างในแต่ละทUPLEในรีเลชันได้ กล่าวคือซูเปอร์คีย์ไม่มีซัพเซต (Subset) ของตัวเองที่นำมาใช้เป็นซูเปอร์คีย์

3. คีย์หลัก (Primary Key) คือ คีย์คู่แข่งที่ถูกคัดเลือกให้เป็นคีย์หลักที่สามารถนำไปใช้เพื่อการอ้างอิงความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละทUPLEในรีเลชันนั้นๆ ได้ คีย์หลักต้องไม่บรรจุข้อมูลว่างเปล่า(Null)

4. คีย์สำรอง (Alternate Key) คือ คีย์คู่แข่งที่ไม่ได้ผ่านการคัดเลือกเป็นคีย์หลัก

5. คีย์นอก (Foreign Key) คือ แอดทริบิวต์หรือกลุ่มของแอดทริบิวต์ในรีเลชันหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักและ ไปปรากฏในอีกรีเลชันหนึ่งเพื่อใช้สำหรับการเชื่อมโยงระหว่างกันเป็นคีย์ที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

6. คีย์ผสม (Composite Key) คือ คีย์ที่ประกอบด้วยกลุ่มของแอดทริบิวต์

### 2.3.8 นอร์มัลไลเซชัน

2.3.8.1 การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) เป็นวิธีการที่ใช้ในการตรวจ และการแก้ปัญหาค่าซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยการดำเนินการให้ข้อมูลในแต่ละความสัมพันธ์ อยู่ในรูปที่เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่ไม่สามารถแยกออกเป็นหน่วยย่อยได้อีก โดยยังคงความสัมพันธ์ต่างๆ ไว้ตามหลักการที่กำหนดไว้ดั้งเดิม การทำนอร์มัลไลเซชันจะดำเนินการตามขั้นตอน ตามปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งอาจจะไม่ครบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ก็ได้ ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของข้อมูลที่ได้ นั้นมีความถูกต้องตามความหมายของข้อมูลที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าผลที่ได้ตามความหมายของการทำนอร์มัลไลเซชัน ก็สิ้นสุดลงที่ขั้นตอนนั้น

2.3.8.2 ขั้นตอนในการทำนอร์มัลไลเซชัน การวิเคราะห์แบบฟอร์มนั้นจะใช้ความสัมพันธ์ของแบบที่ต้องการกรอกข้อมูล โดยจะเริ่มจากรายการแรกๆหลังจากที่ได้ตามความต้องการแล้วยังสามารถออกแบบฐานข้อมูลได้ทันที จำเป็นต้องมีการทำให้ปกติ หรือที่เรียกว่า Data Normalization ก่อน การทำนอร์มัลไลเซชัน เป็นพื้นฐานของการทำที่ต้องมีความชำนาญคือในส่วนของขั้นตอนที่ 1-3

การทำนอร์มัลไลเซชันของข้อมูลนั้น โดยทั่วไปที่นิยมทำกันมีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 2 การลดการพึ่งพาซึ่งกันและกันของข้อมูลบางส่วน
- ขั้นตอนที่ 3 การลดการพึ่งพาของข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.8.3 การทำนอร์มัลไลเซชัน

1. การทำนอร์มัลไลเซชันระดับที่ 1 ( First Normal Form (1NF))เป็น ขบวนการแรกที่ใช้ในการปรับปรุงความสัมพันธ์ให้เป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ที่ซ้ำ Repeating Group เพื่อให้ค่าภายในแอตทริบิวต์ มีค่าเพียงค่าเดียว (Automatic value)

นิยาม : เอนติตี้ที่จะมีคุณสมบัติเป็น 1NF ได้จะต้องมีค่าข้อมูลแต่ละ แอททริบิวต์เพียงค่าเดียว

2. การทำนอร์มัลไลเซชันระดับที่ 2 ( Second Normal Form (2NF)) คือ ตารางต้องอยู่ในรูปแบบ 1NF เสียก่อนแล้วจึงตรวจหาการพึ่งพากันเพียงบางส่วน และแบ่งออกเป็น ตารางเพื่อให้เกิดการพึ่งพาอย่างเต็มที่

นิยาม : ความสัมพันธ์ใดที่อยู่ในรูปแบบนอร์มัลไลเซชันระดับที่ 2 (2NF) เมื่อความสัมพันธ์มีคุณสมบัติ 1NF และนอนคีย์แอตทริบิวต์ (Nonkey Attribute) ทุกตัวต้องขึ้นอยู่กับ ส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก ( ถ้าคีย์หลักประกอบด้วยแอตทริบิวต์มากกว่าหนึ่งตัวขึ้นไป )

จากการนอร์มัลไลเซชัน จะเห็นได้ว่าปัญหาของความผิดปกติในการ จัดการข้อมูลยังไม่หมดไปเพราะยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลเหลืออยู่อย่างเห็นได้ชัด ความซ้ำซ้อนของ ข้อมูลนั้นเกิดจากสิ่งที่เราเรียกว่าการพึ่งพาบางส่วนของข้อมูล (Partial Dependencies)

3. การทำนอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 ( Second Normal Form (3NF)) แม้ ความสัมพันธ์จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบ 2NF แล้วก็ตาม แต่ถ้าความสัมพันธ์นั้นมี แอททริบิวต์ที่ขึ้นกับ นอนคีย์แอตทริบิวต์ ด้วยกัน ในความสัมพันธ์ ก็ย่อมก่อให้เกิดปัญหาความผิดปกติต่อการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลการลบข้อมูลและการเพิ่มข้อมูลตามมาได้ ดังนั้นการที่จะกำจัดปัญหาที่เกิดขึ้นก็ทำ ได้โดยการแตก Relation ในรูปแบบ 2NF ให้อยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า การทำนอร์มัลไลเซชันในระดับที่ 3 (3NF)

นิยาม : เมื่อความสัมพันธ์นั้นมีคุณสมบัติ 2NF ทุกนอนคีย์แอตทริบิวต์ ต้องขึ้นอยู่กับคีย์หลักของความสัมพันธ์เท่านั้น จะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันระหว่างนอนคีย์แอตทริบิวต์ ด้วยกันเอง

### 2.3.9 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บ ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม

2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้อง จัดเก็บ ข้อมูลซ้ำซ้อนกันในหลายเพิ่มข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะไม่ก่อให้เกิดค่าที่ แตกต่างกันได้แต่ละหน่วยงานในองค์กรสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

3. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกันสามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกันได้

4. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน ให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ

5. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูล

6. สามารถตอบสนองต่อ ความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้าง ของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานในข้อมูลนั้น

## 2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การที่มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบในองค์กรนั้นจะทำให้ทราบละเอียดว่า การทำงานในระบบนั้นๆ เป็นอย่างไร และอะไรคือความต้องการของระบบ เพื่อให้การวิเคราะห์และออกแบบระบบทำงานได้อย่างคล่องตัวมีลำดับขั้น และเป้าหมายที่แน่นอน ผู้วิเคราะห์และออกแบบระบบควรจะทราบถึงว่า ระบบสารสนเทศนั้นพัฒนาขึ้นมาอย่างไร มีขั้นตอนอย่างไร

### 2.4.1 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์(2551: 50 - 58) ได้กล่าวถึงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ไว้ดังนี้

ขั้นตอนตามแบบแผนของ SDLC มักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะที่เป็นลำดับแน่นอน ดังนั้น วงจรการพัฒนาระบบหรือ SDLC จึงทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานขอบเขตและรายละเอียดต่างๆ ในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบ ระยะตามแบบแผนของ SDLC นั้นประกอบด้วย 5 ระยะ ดังนี้

2.4.1.1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) การวางแผนโครงการจัดเป็นกระบวนการพื้นฐานบนความเข้าใจว่าทำไมต้องสร้างระบบใหม่ โดยระยะของการวางแผนโครงการ จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- กำหนดปัญหา (Problem Definition)
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)
- จัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ (Project Scheduling)
- จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff The Project)
- ดำเนินการโครงการ (Launch The Project)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 วิเคราะห์ (Analysis Phase) วัตถุประสงค์หลักของระยะการวิเคราะห์ คือ ต้องศึกษาและทำความเข้าใจในความต้องการต่างๆ ที่ได้รวบรวมมา ดังนั้น การรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) จัดเป็นงานส่วนพื้นฐานของการวิเคราะห์ โดยระยะของการวิเคราะห์ จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
- รวบรวมความต้องการในด้านต่างๆ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน

- นำข้อกำหนดมาพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่
- สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

- สร้างแบบจำลองข้อมูล ด้วยการวาดอีอาร์ไอโคแแกรม (Entity Relationship Diagram : ERD)

2.4.1.3 ออกแบบ (Design Phase) ระยะการออกแบบจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design) ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย, การออกแบบรายงาน (Output Design), การออกแบบจอภาพเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface), การออกแบบผังงานระบบ(System Flowchart) รวมถึงรายละเอียด โปรแกรม(Specific Program), ฐานข้อมูล (Databases) และไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยระยะของการออกแบบ จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ
- ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design)
- ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- ออกแบบเอาต์พุต (Output Design)
- ออกแบบอินพุต (Input Design)
- ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface Design)
- จัดทำต้นแบบ (Prototype)
- ออกแบบโปรแกรม (Structure Chart)

2.4.1.4 การนำไปใช้ (Implementation Phase) ในระยะการนำไปใช้ จะทำให้ระบบเกิดผลขึ้นมาด้วยการสร้างระบบ ทดสอบระบบ และการติดตั้งระบบ โดยระยะของการนำไปใช้ จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- สร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม
- ตรวจสอบความถูกต้องด้าน Verification และ Validation และ

**ดำเนินการทดสอบระบบ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แปลงข้อมูล (Convert Data)
- ติดตั้งระบบ (System Installation) และจัดทำเอกสารคู่มือ
- ฝึกอบรมผู้ใช้ และประเมินผลระบบงานใหม่

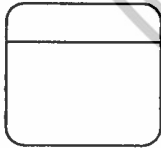


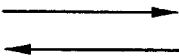
2.4.1.5 การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) ระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้ระบบ โดยสิ่งที่คาดหวังคือ ต้องการให้ระบบสามารถใช้งานได้ยาวนานหลายปี ระบบมีความสามารถที่จะรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคตได้ โดยระยะของการบำรุงรักษา จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)
- การเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปในระบบ (Enhance The System)
- การสนับสนุนงานของผู้ใช้ (Support The Users)

การทำงานแต่ละขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลตามการพัฒนาระบบฐานข้อมูล รายละเอียดที่ได้จากแต่ละขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล สามารถที่จะสะท้อนกลับไปยังการทำงานในแต่ละขั้นตอนก่อนหน้านั้น ซึ่งเป็นการช่วยปรับปรุง และแก้ไขข้อผิดพลาดในการออกแบบของแต่ละขั้นตอน

#### 2.4.2 Data Flow Diagram

เป็น Model ที่ใช้สำหรับแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ โดยมีการนำเสนอโครงสร้างทิศทางการไหลของข้อมูลในระดับความคิด ออกมาในลักษณะของแผนภาพ (Diagram) แสดงถึงความสัมพันธ์ของทิศทางการไหลของข้อมูล โดยเริ่มจากข้อมูลที่เริ่มการไหลจนถึงสิ้นสุดการไหลของข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram มี 4 แบบ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	Process -ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
	Data Store -แหล่งจัดเก็บข้อมูล
	External Agent -ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
	Data Flow -เส้นทางการไหลของข้อมูล

รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์และรูปแบบของ Data Flow Diagram ที่ใช้ในการออกแบบระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากภายนอก (External Agent) ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมมุมแหลม ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent อาจรวมถึงข้อมูลภายนอกและภายในระบบ ซึ่งอาจจะมาจากระบบอื่นๆ หรือจะเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) ใช้สัญลักษณ์ลูกศรมีหัว ใช้แทนทิศทางการไหลของข้อมูล การตั้งชื่อขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ผ่านมา เช่น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า เป็นต้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมมุมมน ใช้แทนกระบวนการทำงานของระบบ การตั้งชื่อขึ้นอยู่กับกระบวนการทำงานนั้น เช่น รับข้อมูล ส่งข้อมูล ตรวจสอบรายงาน เป็นต้น อาจจะมีได้หลายขั้นตอนซึ่งจะใช้ตัวเลขแทนจำนวนของขั้นตอนนั้นๆ

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมปลายเปิด แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางซ้ายซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขหรือตัวอักษรก็ได้ สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวาใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

## 2.5 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)

ภาษามาตรฐานสำหรับระบบฐานข้อมูลคือ ภาษา Standard relational database Query Language หรือเอสคิวแอล (SQL) หรือซีคิวแอล (SE-QUEL) ซึ่งเป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทไอบีเอ็ม ภาษา SQL (Standard Query Language) เป็นส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูลเบบรีเลชันแนล (Relational Database)

### 2.5.1 ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language-DDL)

เป็นภาษาที่ใช้นิยามโครงสร้างข้อมูล เพื่อเปลี่ยนแปลง หรือ ยกเลิกโครงสร้างฐานข้อมูลตามที่ออกแบบไว้ โครงสร้างดังกล่าวคือ สคีม่า (Schema) เช่น การกำหนดให้ฐานข้อมูลประกอบด้วยตารางอะไรบ้าง ชื่ออะไร ประเภทใด มีอินเด็กซ์ (Index) ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูลประกอบด้วย 3 คำสั่งคือ

1. คำสั่งการสร้าง (Create) ได้แก่ การสร้างตารางและอินเด็กซ์  

```
CREATE TABLE <ชื่อตาราง>
(<ชื่อคอลัมน์ ประเภทของข้อมูล>[,<ชื่อคอลัมน์ ประเภทของข้อมูล>]....)
```
2. คำสั่งเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง  

```
ALTER TABLE <ชื่อตารางที่ตั้งขึ้น >
<คำสั่งการเปลี่ยนแปลง> (<ชื่อคอลัมน์ ประเภทข้อมูล>);
```
3. คำสั่งยกเลิก (Drop) ต่างๆ  
 การลบโครงสร้างตาราง  

```
DROP TABLE <ชื่อตารางที่ตั้งขึ้น >
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษาดังกล่าวคือ ภาษาที่ใช้สร้างฐานข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ หลังจากที่ได้ออกแบบแล้วว่า ฐานข้อมูลมีกี่รีเลชัน แต่ละรีเลชันมีความสัมพันธ์อย่างไร จากนั้นการใช้ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูลนี้ แปลงรีเลชันต่างๆ ให้อยู่ในรูปภาษาสำหรับนิยามข้อมูล เพื่อป้อนเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล เพื่อสร้าง ฐานข้อมูลที่แท้จริงให้เกิดขึ้นในคอมพิวเตอร์ ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล สามารถสรุปคำสั่งต่างๆ ได้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงคำสั่งในการนิยามโครงสร้างข้อมูล

คำสั่ง	ความหมาย
CREATE TABLE	นิยาม โครงสร้างข้อมูลในรูปตารางบนฐานข้อมูล
DROP TABLE	ลบ โครงสร้างตารางข้อมูลออกจากระบบ
ALTER TABLE	แก้ไขปรับปรุง โครงสร้างตาราง
CREATE INDEX	สร้างดัชนีของตาราง
DROP INDEX	ลบ ดัชนีของตารางออกจากระบบ
CREATE VIEW	กำหนด โครงสร้างวิวของผู้ใช้
DROP VIEW	ลบ โครงสร้างวิวออกจากระบบ

### 2.5.2 ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML)

เป็นคำสั่งในการป้อนข้อมูลลงในฐานข้อมูล และเปลี่ยนแปลงข้อมูล ในฐานข้อมูล โดยการใช้ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล ใช้จัดการข้อมูลภายในตารางภายในฐานข้อมูล และภาษาแก้ไขเปลี่ยนแปลงตารางแบ่งออกเป็น 4 Statement คือ

1. Select Statement : การเรียกหา (Retrieve) ข้อมูลจาก ฐานข้อมูล

คำสั่ง SELECT เป็นคำสั่งการเรียกดูข้อมูล หรือ ค้นข้อมูล ตามเงื่อนไขที่ระบุ คำสั่ง SELECT เป็นคำสั่งที่มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายเพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลที่ซับซ้อน มีรูปแบบดังนี้

SELECT <ชื่อคอลัมน์ที่ต้องการดูข้อมูล>

FROM <ชื่อตาราง> WHERE <เงื่อนไขตามที่ระบุ>

2. Insert Statement : การเพิ่มเติมข้อมูลลงใน ตาราง (Table) จาก ฐานข้อมูล

คำสั่งเติมข้อมูล (Insert Statement) เป็นคำสั่งการเติมข้อมูลตามที่ระบุ มีรูปแบบ

ดังนี้

INSERT INTO < ชื่อตารางที่ต้องการใส่ข้อมูล >

VALUES (< ชื่อคอลัมน์\_1> [< ชื่อคอลัมน์\_2>]...);

3. Delete Statement: การลบข้อมูลออกจาก ตาราง (Table) จาก ฐานข้อมูล

คำสั่งแก้ไขและลบแถว (Delete Statement) เป็นคำสั่งลบข้อมูล ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในคำสั่ง มีรูปแบบดังนี้

DELETE < ชื่อตารางที่ต้องการลบ >

4. Update Statement: การเปลี่ยนแปลงข้อมูลลงใน ตาราง (Table) จาก ฐานข้อมูล คำสั่งแก้ไขและลบแถว (Update Statement) เป็นคำสั่งแก้ไขและลบแถวตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในคำสั่ง มีรูปแบบดังนี้

UPDATE < ชื่อตารางที่ต้องการทำการปรับปรุง >

SET <ค่าที่ต้องการ> WHERE <เงื่อนไขตามทีระบุ>

### ตารางที่ 2.3 แสดงคำสั่งในการจัดการข้อมูล

คำสั่ง	ความหมาย
SELECT	เรียกค้นข้อมูลในตาราง
INSERT	เพิ่มแถวข้อมูลลงในตาราง
DELETE	ลบแถวข้อมูลในตาราง
UPDATE	ปรับปรุงแถวข้อมูลในตาราง

### 2.5.3 ภาษาควบคุม (Control Language)

ใช้เป็นภาษาที่ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่ง 2

คำสั่งคือ

2.5.3.1 คำสั่ง GRANT เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดสิทธิให้กับผู้ใช้แต่ละคนให้มีสิทธิกระทำการใดกับข้อมูลเช่นการเพิ่มข้อมูล การแก้ไข หรือ การลบข้อมูลในตารางใดบ้าง

2.5.3.2 คำสั่ง REVOKE เป็นคำสั่งให้มีการยกเลิกสิทธินั้นหลังจากที่ได้ GRANT แล้ว

2.5.3.3 คำบูลีน ( Boolean-Type Data) เช่น AND, OR, NOT

2.5.3.4 ชุดคำสั่ง GROUP BY, ORDER BY และ HAVING เนื่องจากข้อมูลที่สนใจมักจะเป็น ผลสรุป หรือ ข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ ภาษา SQL จึงได้ออกแบบให้มี ชุดคำสั่งพิเศษที่ทำหน้าที่แบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้แก่

1. ชุดคำสั่ง GROUP BY เป็นคำสั่งให้มีการจัดกลุ่มแถวข้อมูลตามคอลัมน์ โดยข้อมูลที่เหมือนกันจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

2. ชุดคำสั่ง ORDER BY เป็นคำสั่งให้มีการเรียงลำดับข้อมูลในแถวข้อมูลตามคอลัมน์ โดยข้อมูลที่เหมือนกันจะถูกจัดเรียงจากน้อยไปมาก

3. ชุดคำสั่ง HAVING เหมือนกับคำสั่ง WHERE ที่ต้องตามด้วยเงื่อนไข แต่ HAVING จะใช้ในกรณีที่มีการจัดกลุ่มหรือการใช้ GROUP BY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 โครงสร้างภาษาพีเอชพี (PHP)

PHP เป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่งที่ทำเนิการที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (serve-side) คือเมื่อโค้ดถูกเรียกใช้โดยบราวเซอร์ โปรแกรม PHP ที่อยู่ในเครื่องที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลแล้วสร้าง (generate) ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของภาษา HTML ขึ้นแล้วส่งให้กับเครื่องไคลเอนต์เพื่อให้บราวเซอร์แสดงผล ลักษณะการเขียนสคริปต์จะเขียนแทรกไว้ภายในไฟล์ HTML โดยเปิดด้วยแท็ก `<?php` หรือ `<?` หรือ `<script language="php">` และปิดด้วย `?>` หรือ `</script>`

ความเป็นมาของ PHP เริ่มต้นในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกา โดยเขาได้พัฒนาขึ้นและได้มีการทดสอบกับเว็บเพจของเขาเอง โดยใช้ตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูลผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมประวัติส่วนตัวบนเว็บเพจของเขาเท่านั้น โดยตอนแรกใช้ภาษา Perl แต่ก็เกิดอุปสรรคในเรื่องความเร็ว เขาจึงพัฒนาเครื่องมือใหม่นี้ขึ้นมาโดยใช้ไวยากรณ์ภาษา C และเรียกว่า Personal Home Page ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาเครื่องมือใหม่นี้ขึ้นมาใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลที่เรียกว่า Form Interpreter (FI) ทั้งสองส่วนร่วมกันเป็น PHP/FI ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของ PHP เมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้นจึงมีการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของ PHP/FI ให้สูงขึ้นและได้ชื่อเป็น Professional Home Pages

หลักการงานเบื้องต้นของ PHP คือ PHP จะทำงานโดยมีตัวแปรและเอ็กซ์คิวต์ ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่เราเรียกการทำงานว่า Server Side ส่วนการทำงานของบราวเซอร์ผู้ใช้เรียกว่า Client Side โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บบราวเซอร์ทาง HTTP ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสาร PHP เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกส่งไปให้ PHP เพื่อแปลคำสั่งแล้วเอ็กซ์คิวต์คำสั่งนั้นๆ หลังจากนั้นจะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสาร HTML ส่งกลับไปให้เซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้บราวเซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป ซึ่งลักษณะการทำงานของ CGI หรืออาจจะกล่าวได้ว่า PHP เป็น CGI ประเภทหนึ่ง

PHP มีความสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies และความสามารถพิเศษก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆ ผ่านทางโพรโตคอล (Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประกายวรรณ ธรรมสังวาลย์ (2550:50-53) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศของวิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีนและศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศของวิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีน ผลของการวิจัยที่ได้ คือ ระบบสารสนเทศของวิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีน มีคุณภาพตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับมากที่สุด และความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศของวิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความสะดวกรวดเร็ว อยู่ในระดับมาก ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล อยู่ในระดับมาก และด้านความสอดคล้องกับความต้องการ อยู่ในระดับมาก

รัชนิกร กล้าเสื่อ (2549:72-75) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานของบุคลากรและการมาเรียนของนักเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบฐานข้อมูลการปฏิบัติงานของบุคลากรและการมาเรียนของนักเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ ผลของการวิจัยที่ได้ คือ อัสสัมชัญสามารถจัดเก็บแก้ไข ประมวลผลสืบค้นข้อมูล แสดงผลข้อมูลในรูปแบบของรายงานและรายงานผลทางเครื่องพิมพ์ได้ ตรงตามความต้องการใช้งานที่ได้ศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบฐานข้อมูลการปฏิบัติงานของบุคลากรและการมาเรียนของนักเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านของเทคนิค ทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ พบว่า ด้านเทคนิคการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีความเหมาะสมของความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม และการเข้าถึงและสืบค้นข้อมูลง่าย ไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่น่าเสนอ ความสะดวกและง่ายในการใช้งานโปรแกรม และทางด้านเนื้อหา พบว่า ความต้องการใช้งาน และการเข้าถึงและสืบค้นข้อมูลง่าย ไม่ซับซ้อน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ความเหมาะสมของรูปแบบรายงาน และความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเสนอตามลำดับ

ชลธิชา วงศ์ธิเบศร์ (2548:86-89) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานของบุคลากรนิพนธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ห้องสมุดโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา และศึกษาความพึงพอใจ ระบบฐานข้อมูลปริญญานิพนธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ห้องสมุดโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ผลการวิจัยที่ได้ คือ การพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานของบุคลากรนิพนธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ห้องสมุดโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง และผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ ความคิดเห็นของผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ ที่ใช้ระบบฐานข้อมูลปริญญานิพนธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ห้องสมุด โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี พบว่าผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ต้องใจ กลิ่นมาลี (2548:88-91) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนาสารสนเทศสำหรับอาจารย์ปริกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่อาจารย์ โดยนำเทคโนโลยีทางด้านเว็บมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสามารถทำให้อาจารย์ที่ปริกษาสามารถเข้าไปดู ผลการศึกษาของนักศึกษาที่อยู่ในความดูแล รวมทั้งข้อมูลที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ ที่ช่วยให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถช่วยตัดสินใจ เมื่อนักศึกษาที่อยู่ในความดูแลของอาจารย์ ท่านนั้นมีปัญหาหรือต้องการคำปรึกษา จึงได้มีการวิจัยครั้งนี้เกิดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีต่อการใช้ระบบสารสนเทศสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผลการวิจัยระบบสารสนเทศสำหรับอาจารย์ ที่ปรึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถพัฒนาให้ทำงานได้ตามขอบเขตการวิจัยที่กำหนดไว้ได้ครบทุกข้อ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้ รายชื่อนักศึกษาที่อยู่ในความดูแล ประวัตินักศึกษาที่อยู่ในความดูแล ตรวจสอบผลการศึกษานักศึกษาที่อยู่ในความดูแล ตรวจสอบผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ของนักศึกษาที่อยู่ในความดูแลตรวจสอบการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาที่อยู่ในความดูแล ตรวจสอบจำนวนหน่วยกิตที่เรียนผ่านแล้วของนักศึกษาที่อยู่ในความดูแล ประวัติการได้รับทุนการศึกษาของนักศึกษาที่อยู่ในความดูแล รายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชา และสามารถติดต่อกับนักศึกษาที่อยู่ในความดูแล ได้ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ระบบสารสนเทศสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในภาพรวม พบว่ามีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจเป็นอันดับแรก ลำดับรองลงมา คือ ด้านความสะดวกรวดเร็ว และลำดับสุดท้ายคือ ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล

สมเกียรติ ต้นดวงสุวรรณิช (2547 : 146-153) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนาาระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการวิจัยที่ได้คือ การพัฒนาระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถนำไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล สืบค้น ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลและจัดทำรายงานสารสนเทศได้ตรงตามที่ได้ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานใหม่ทางด้านความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศ หน่วย บัณฑิตศึกษา ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ามีความเหมาะสมในด้านความสะดวกรวดเร็วเป็นลำดับแรก รองลงมาเป็นความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านความสอดคล้องกับความต้องการตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

วิชัย พลอยประเสริฐ (2546 : 160-165) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนาาระบบสารสนเทศบุคลากร ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร ได้ดำเนินการตามทฤษฎีของวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle หรือ SDLC) แผนภาพดาต้าไฟล์โคอะแกรมและการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดแสดงถึงความสัมพันธ์ (Entity Relation Model หรือ E-R Model) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา Microsoft Access 97 Thai Edition Library ActiveX Microsoft Visual Basic 6.0 VB Script และโปรแกรมไมโครซอฟท์ทีชวลอินเตอร์เฟสในการเขียน Script Program แสดงผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต / อินทราเน็ต ภายใต Microsoft WindowsNT4.0 และ Windows 98 Thai Edition

สร้าง ต้นตระกูล (2546:203-205) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนาสารสนเทศนักศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ และเพื่อศึกษาความคิดเห็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศนักศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ผลการวิจัยที่ได้คือ การพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ปรับปรุงแก้ไขข้อมูล และจัดทำรายงานสารสนเทศได้ตรงตามที่ได้ศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ และความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ พบว่ามีความเหมาะสมในด้านสอดคล้องต่อความต้องการของข้อมูลเป็นลำดับแรก รองลงมาเป็นด้านความสะดวกและรวดเร็ว ตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศทำให้เกิดคุณประโยชน์กับองค์กรในหลายๆ ด้าน ทั้งยังเป็นสิ่งที่พึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องและได้รับประโยชน์จากระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมากดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยเริ่มจากศึกษาปัญหาการทำงานของงานหลักสูตรที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน รวบรวมเอกสารและแบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการจัดทำหลักสูตรเพื่อนำมาเป็นตัวอย่งในการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการระบบงานใหม่ ออกแบบฐานข้อมูล พัฒนาระบบ และนำไปทดลองใช้งาน รวมถึงปรับปรุงแก้ไข ให้การทำงานของระบบมีความเหมาะสมตรงต่อความต้องการ ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากร คือ บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2552 จำนวน 32 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2552 จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงกับบุคลากรที่รับผิดชอบ เกี่ยวกับหลักสูตรทุกระดับ

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

การพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือใน 2 ลักษณะ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.1 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร มีดังนี้

#### 1. โปรแกรมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 2003 Server
- โปรแกรม Apache Web Server
- โปรแกรม PHP Script Language
- โปรแกรม MySQL Database
- phpMyAdmin Database Manager

#### 2. โปรแกรมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client)

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์เอ็กซ์พี
- โปรแกรมเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

#### 3. โปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบฐานข้อมูล

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์เอ็กซ์พี
- โปรแกรมเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0
- โปรแกรม Apache Web Server
- โปรแกรม PHP Script Language
- โปรแกรม MySQL Database
- phpMyAdmin Database Manager
- โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

#### 4. ระบบเครือข่ายภายในสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.1.2. แบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษาได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ โดยมีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงระดับเกณฑ์คุณภาพและความหมายของระบบการจัดการหลักสูตร  
ระดับบัณฑิตศึกษา

ระดับเกณฑ์	ความหมาย
5	มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก
4	มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี
3	มีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
2	มีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้
1	มีคุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.3 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้ใช้มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความ สะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ โดยมีลักษณะเป็น แบบประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงระดับเกณฑ์ความคิดเห็นของผู้ใช้และความหมายของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

ระดับเกณฑ์	ความหมาย
5	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
4	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
3	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
2	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
1	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

### 3.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตาม ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาระบบงาน การดำเนินงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นกับด้านงานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. วิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำปัญหาที่ได้มาจากการศึกษาระบบงาน การดำเนินงาน และปัญหาที่เกิดขึ้น ของระบบงานเดิม มาวิเคราะห์ใน รายละเอียดออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้ Data Flow Diagram (DFD) เป็นเครื่องมือในการทำ ความเข้าใจในกระบวนการทำงานของข้อมูล ที่เข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากระบบ

3. ออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากการวิเคราะห์ระบบ ที่ได้แยกแยะถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ พร้อมเสนอแนวทางแก้ไขตามความต้องการของผู้ใช้งาน ให้มีความเหมาะสมมากที่สุด รวมทั้งออกแบบลักษณะการติดต่อของโปรแกรมกับผู้ใช้งาน ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในในระบบงานใหม่ และออกแบบฐานข้อมูล ของ ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้เครื่องมือ Entity Relationship Model (E-R Model) ในการ ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ

4. นำระบบงานที่ได้ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบ ขอคำปรึกษา แนะนำจาก ผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบแล้ว

6. แก้ไข และปรับปรุง ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ให้คำแนะนำ

7. ทำการพัฒนาระบบซึ่งเป็นขั้นตอนในการเขียน โปรแกรมและทดสอบระบบการทำงานของโปรแกรม โดยทำการทดสอบกับข้อมูลจริงบางส่วนของสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

8. นำระบบที่พัฒนาขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเพื่อนำข้อบกพร่องมาแก้ไข และปรับปรุงระบบเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ก่อนนำไปติดตั้ง ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านประกอบด้วย

1. รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

คณบดี และ

รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์  
วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผศ.กิติพงศ์ มะโน

ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดกลาง และ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์  
วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. คุณพรณี สุโพธิ์ไชย์

นักวิชาการการศึกษา ระดับ 7

สำนักบริหารวิชาการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

9. การติดตั้งระบบ เมื่อได้สร้างระบบและทดสอบเรียบร้อยแล้ว

10. การเปลี่ยนเข้าสู่ระบบใหม่ โดยทำเปลี่ยนแบบขนาน เป็นวิธีให้เจ้าหน้าที่ทำงานทั้งระบบเดิมและระบบใหม่ควบคู่กันไปจนกว่าจะชำนาญในระบบใหม่ และเห็นว่าไม่มีปัญหา จึงค่อยเปลี่ยนมาสู่ระบบใหม่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และการสร้างแบบสอบถามในลักษณะที่เป็นมาตรฐานประมาณค่า

2. ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิด ประกอบด้วย ความสะดวกรวดเร็ว ความสมบูรณ์ของข้อมูล สอดคล้องต่อความต้องการ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็นตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพตามข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นทำการจัดพิมพ์แบบประเมินคุณภาพฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมจัดเก็บข้อมูลต่อไป

3.2.2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และการสร้างแบบสอบถามในลักษณะที่เป็นมาตรฐานประมาณค่า

2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิด ประกอบด้วย ความสะดวกรวดเร็ว ความสมบูรณ์ของข้อมูล สอดคล้องต่อความต้องการ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็นตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างไว้เสนอแก่ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นตามข้อเสนอแนะ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ผศ.อำพล ทองระอา

รองคณบดีกำกับดูแลด้านวิชาการและ  
สารสนเทศ และ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์  
วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 2. ผศ.ไพฑูรย์ พิมพ์

ผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายวิจัย และ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง

## 3. อาจารย์สมเกียรติ ตันติวงศ์วณิช

อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง

## 3.3 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 วางแผนโครงการ (Project Planning Phase) โดยกำหนดและศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการดำเนินงานหลักสูตรในปัจจุบันของ สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

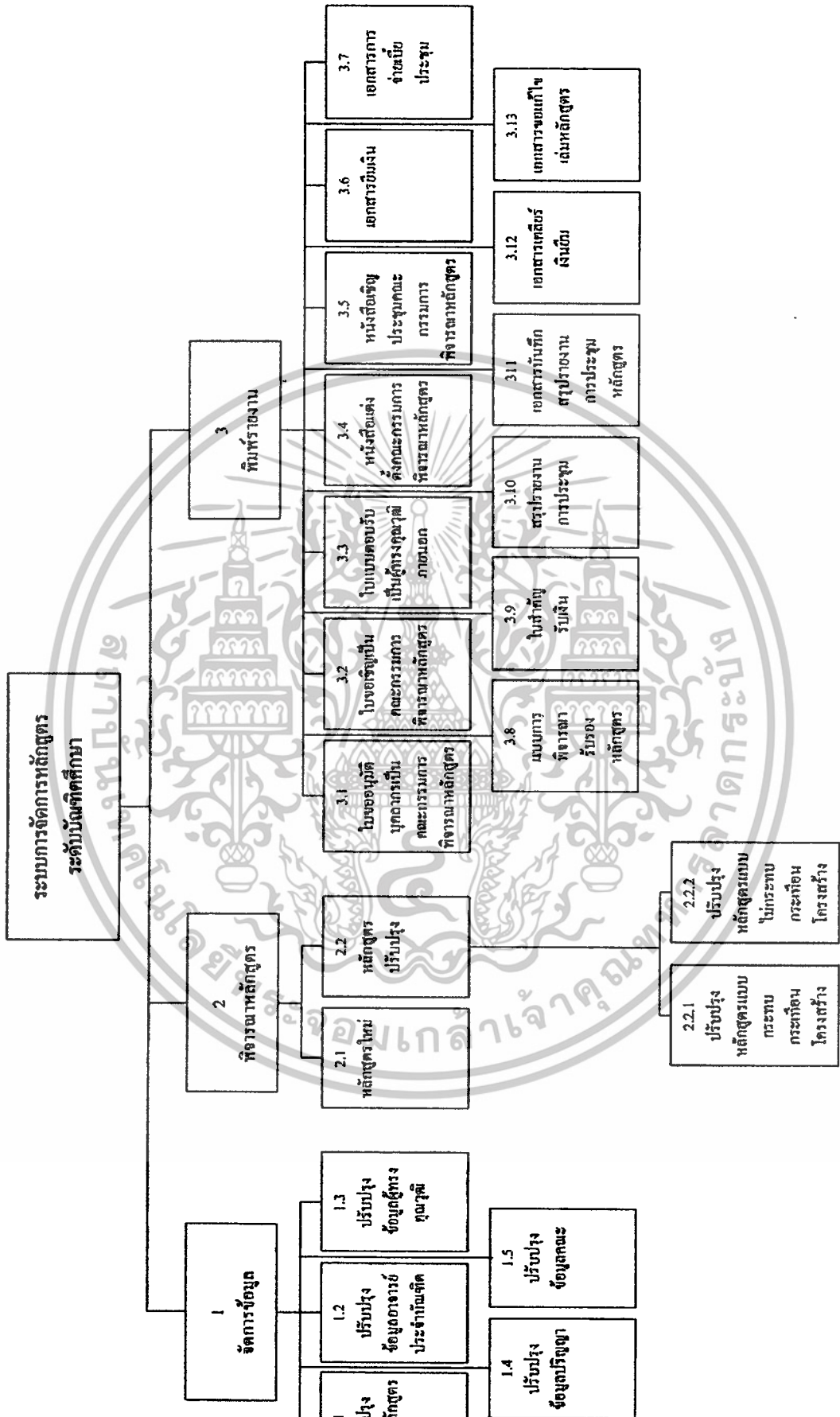
3.3.2 วิเคราะห์ (Analysis Phase) วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน รวบรวมความต้องการในด้านต่างๆ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน นำข้อกำหนดมาพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่ สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) จากการศึกษาระบบงานเดิม ได้ทราบถึงปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตร การจัดเก็บข้อมูลและการดำเนินการกับข้อมูลหลักสูตรที่ยังไม่มีระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เป็นระบบ การจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรจัดเก็บในรูปแบบเอกสารและรายงานต่างๆ ทำให้ประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรที่มีความซ้ำซ้อนยากต่อการสืบค้นข้อมูล จึงได้พัฒนาระบบงานใหม่เพื่อช่วยให้การดำเนินงานได้สะดวกรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่สามารถเขียนเป็นแผนภูมิโครงสร้างการทำงานในแต่ละส่วนของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังรูปที่ 3.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

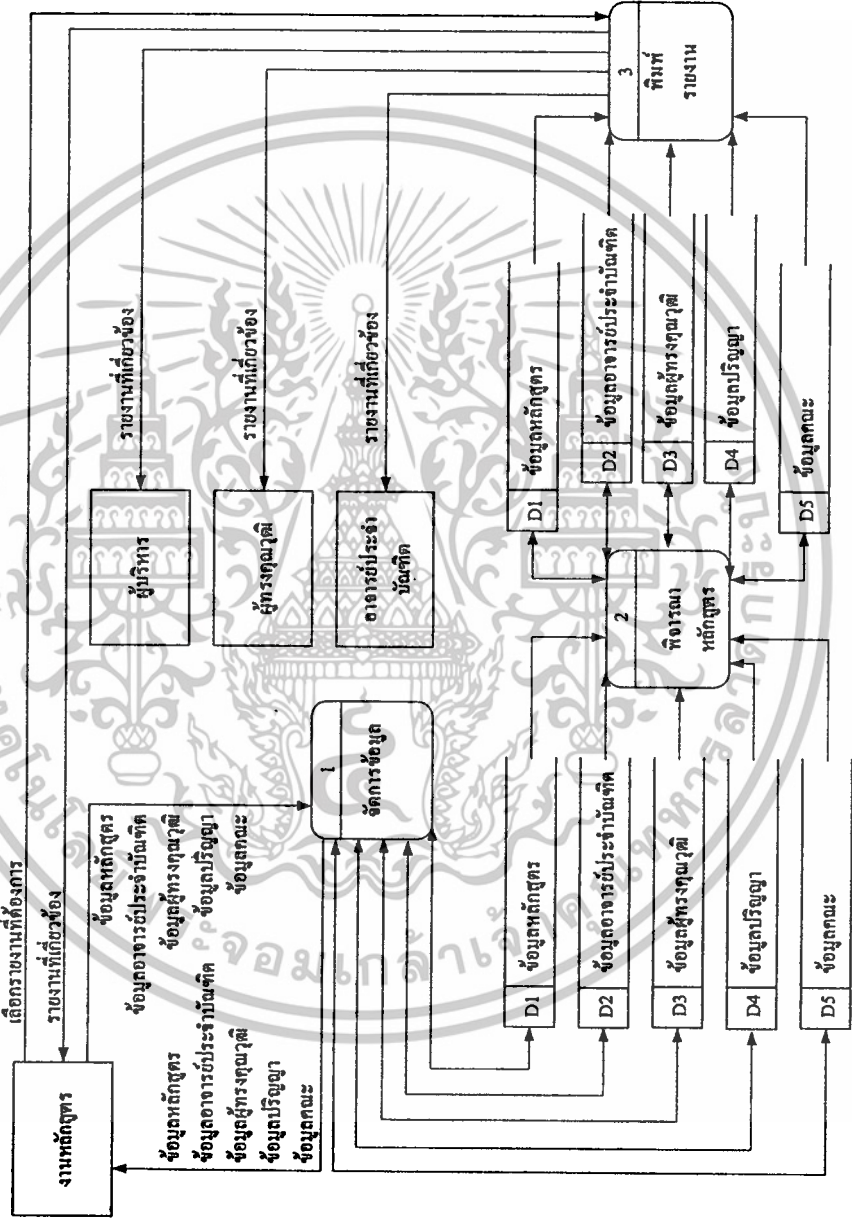


รูปที่ 3.1 แผนภูมิโครงสร้างการทำงานของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในองค์กรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

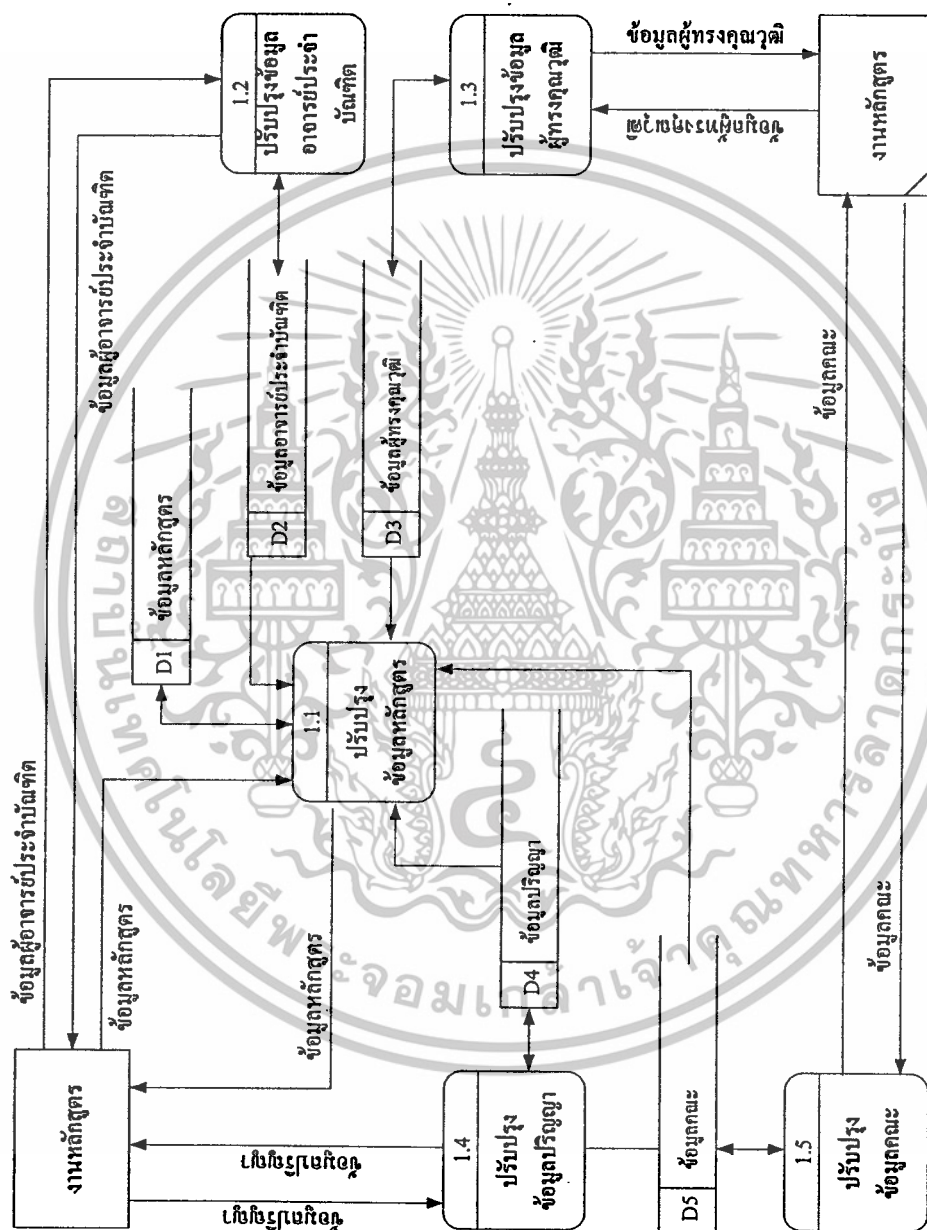


จากแผนภาพข้างต้นสามารถแบ่งแยกการทำงานหลักออกเป็นการทำงานย่อย ๆ ตามหน้าที่การทำงาน สามารถแสดงความสัมพันธ์ด้วยดาต้าไฟลด์ไดอะแกรม  
 ในระดับตามการทำงานของแต่ละงาน ดังรูปที่ 3.3 ถึงรูปที่ 3.8



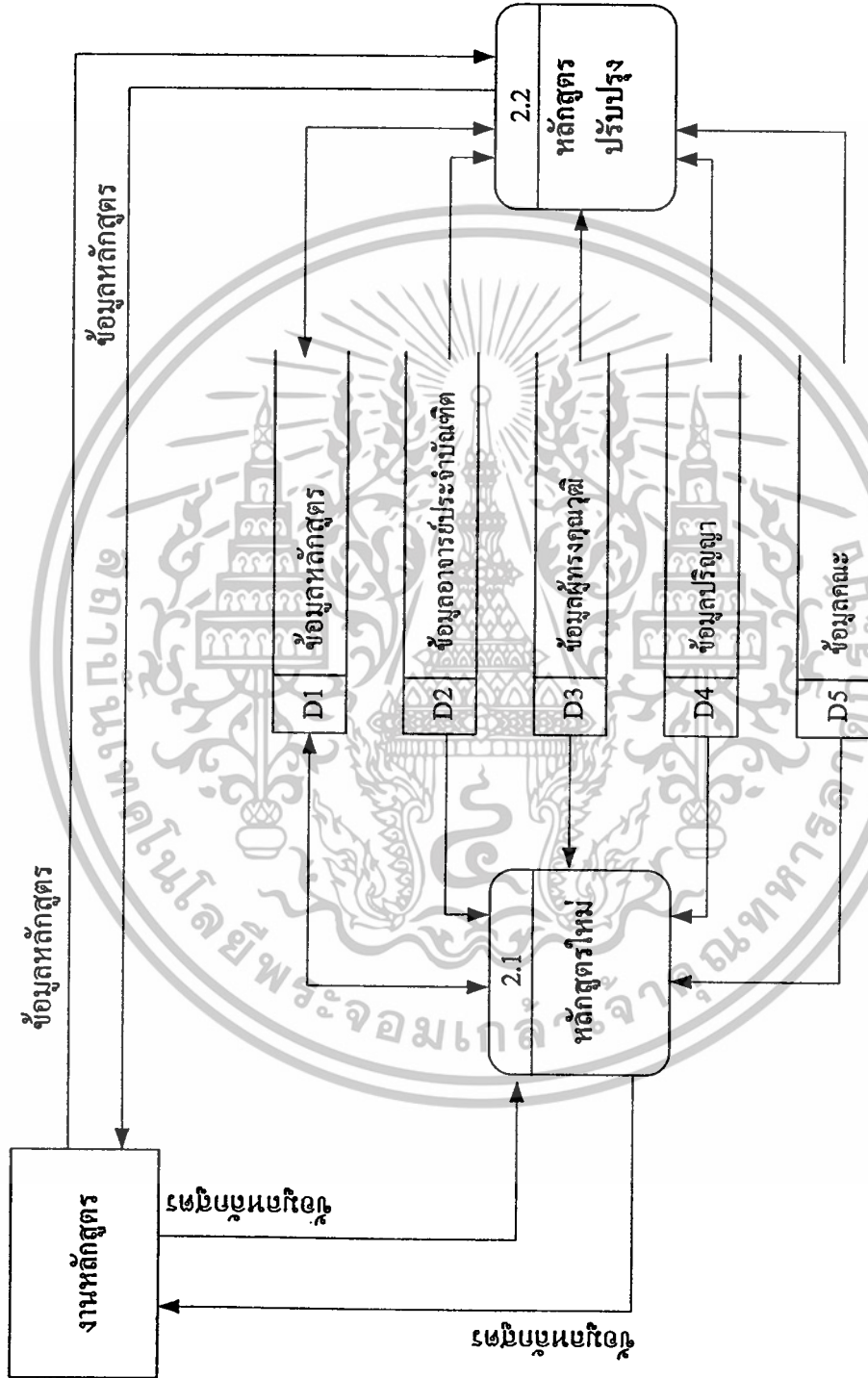
รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level-1 ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



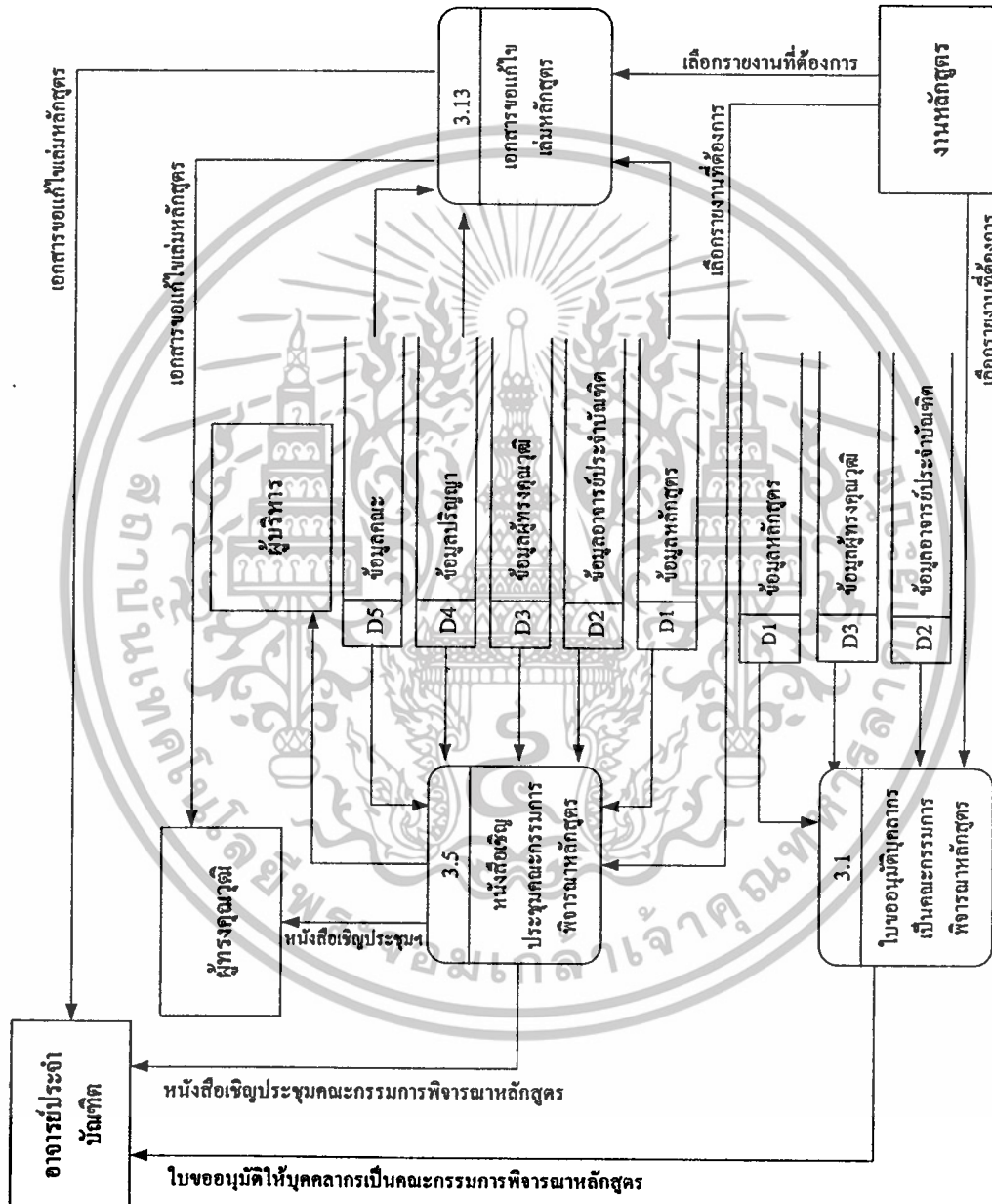
รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการจัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



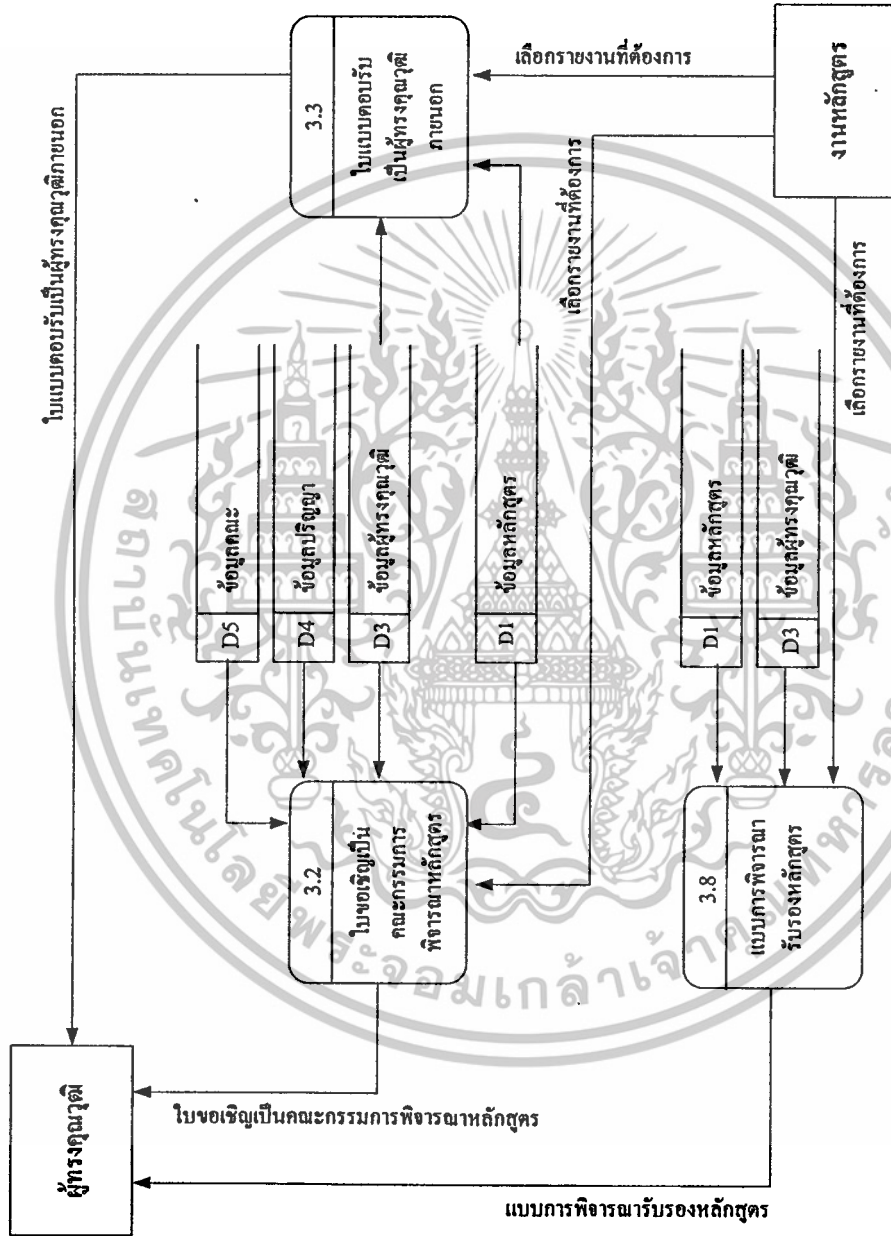
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการพิจารณาหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



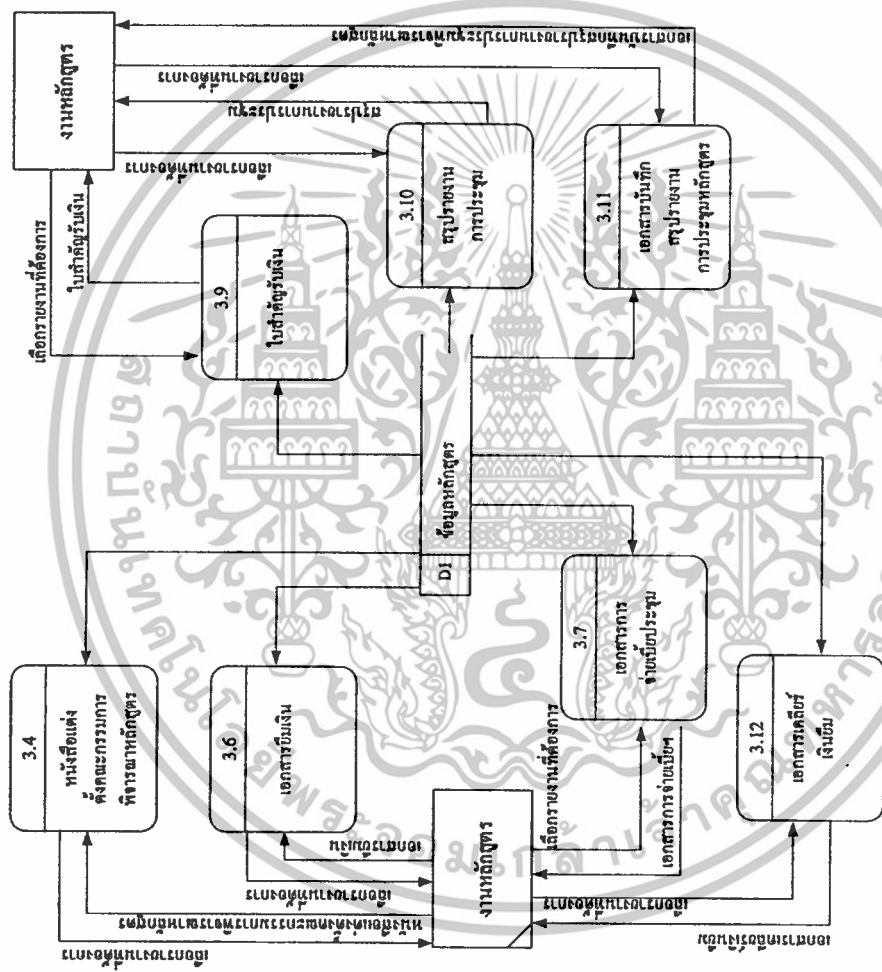
รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการพิมพ์งาน (ส่วนที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



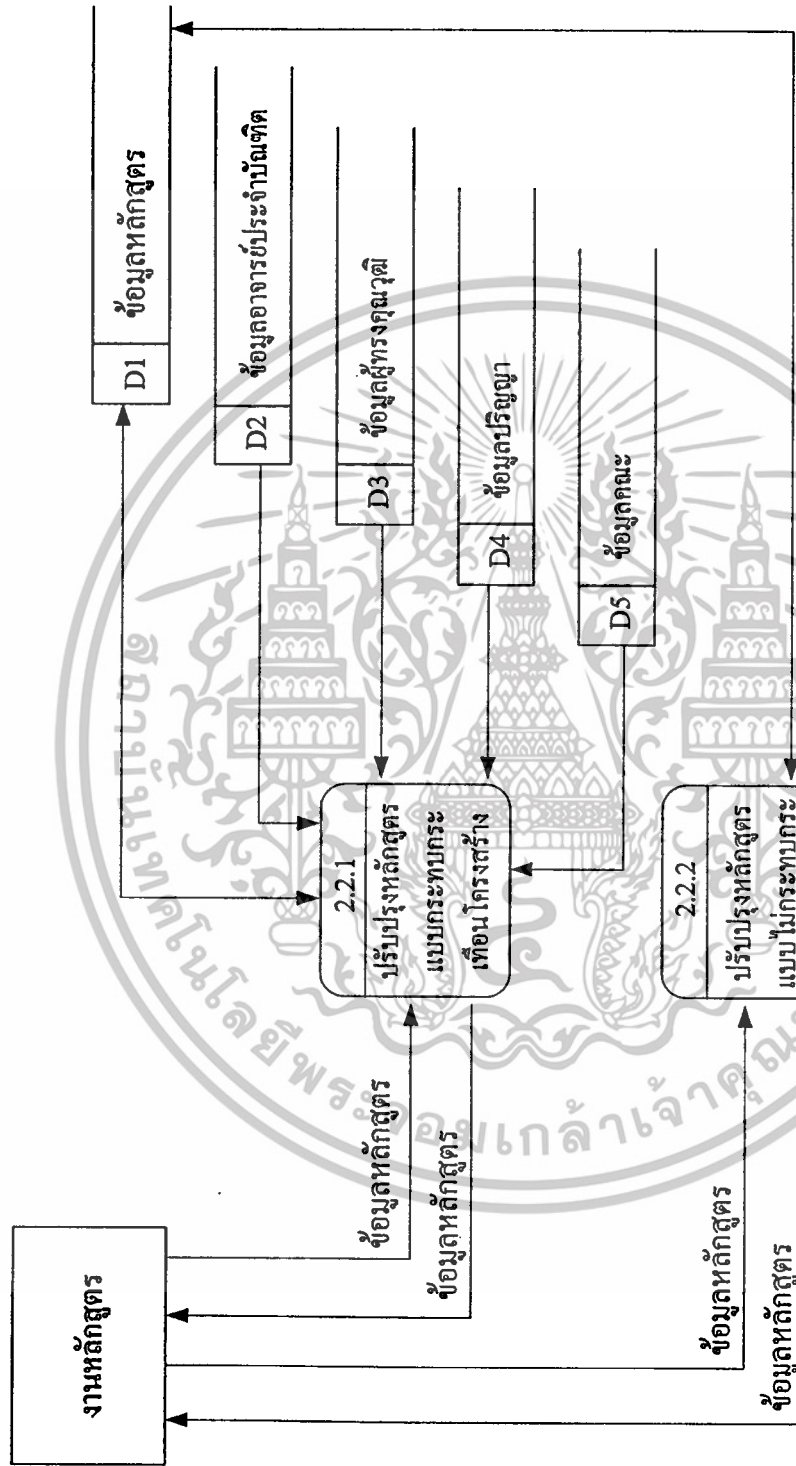
รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการเพิ่มพำนักงาน (ส่วนที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level-2 ของกระบวนการบริหารทรัพยากรงาน (ส่วนที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



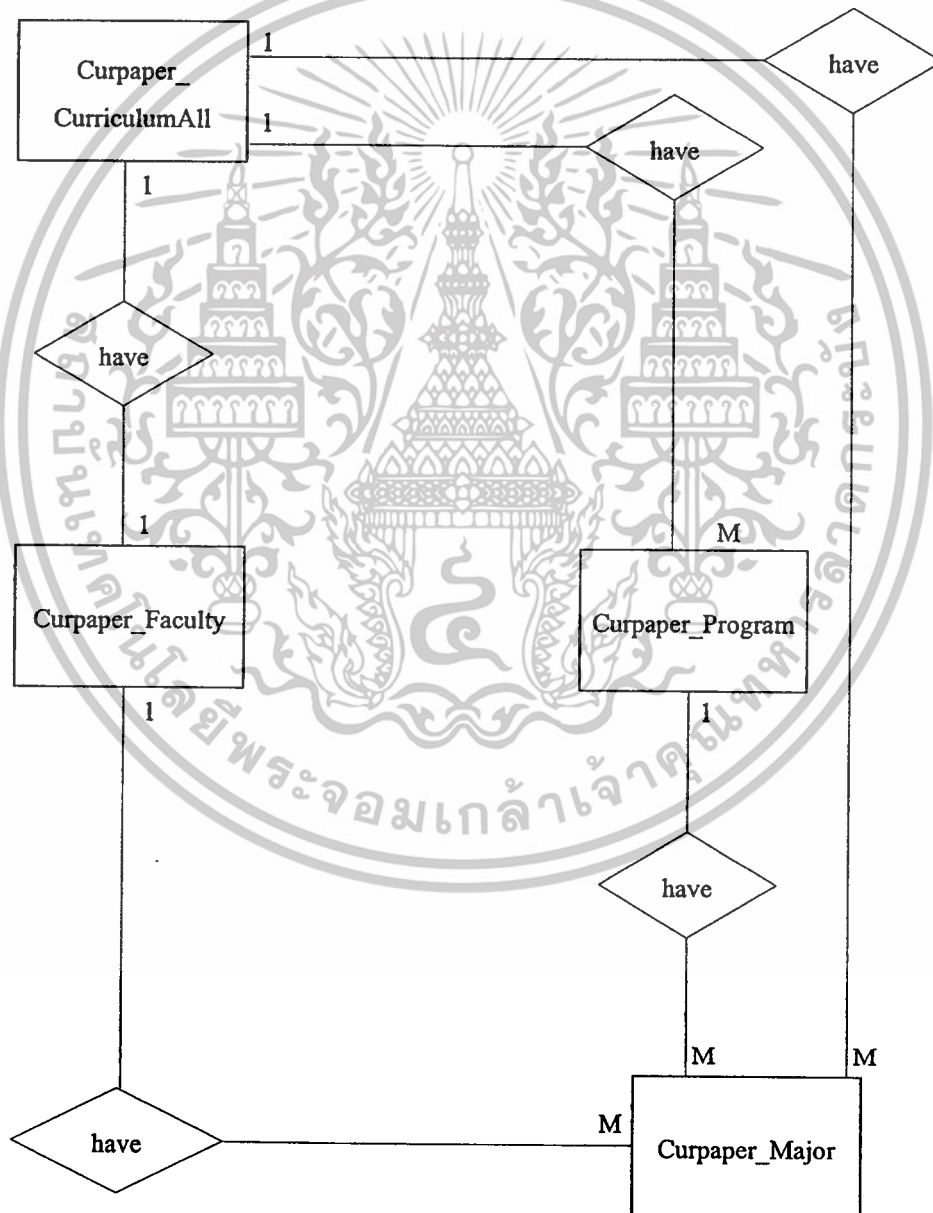
รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level-3 ของกระบวนการพิจารณาหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 ออกแบบ (Design Phase) โดยใช้เครื่องมือ Entity Relationship Model (E-R Model) ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม และศึกษาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้สามารถใช้ Entity Relationship Model (E-R Model) ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ของระบบงานใหม่ โดยรวม ดังนี้

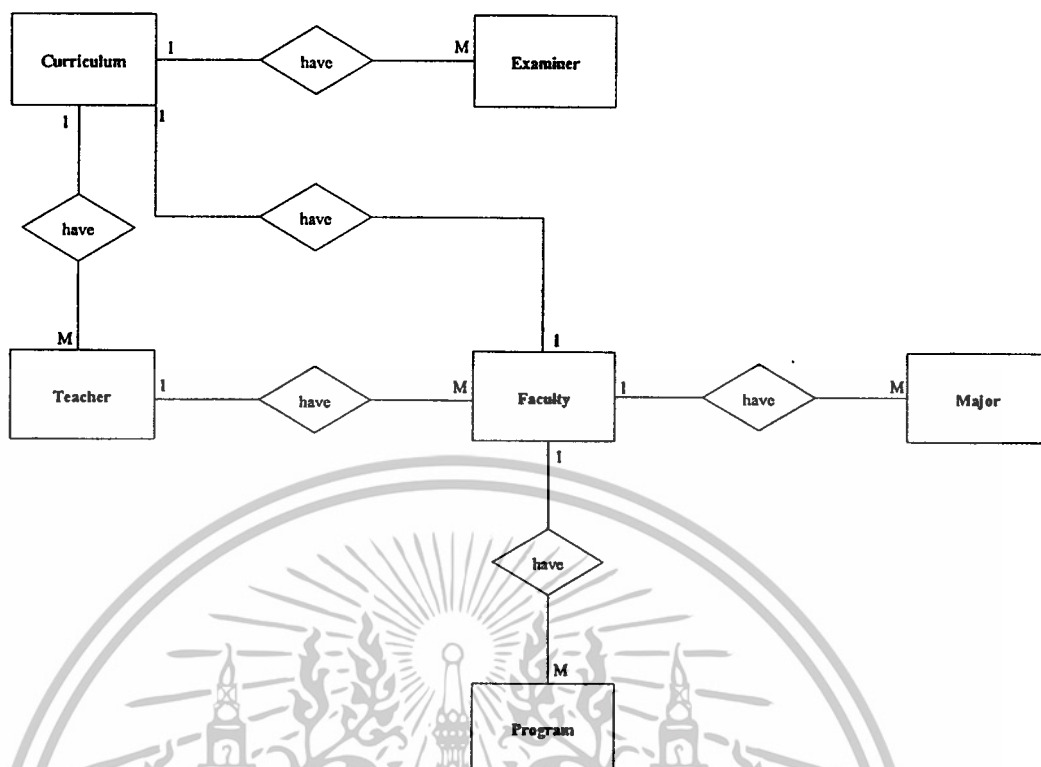
### 3.3.3.1 Entity Relationship Model

ในระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถเขียนเป็น 2 ส่วนได้ ดังนี้



รูปที่ 3.10 E-R Diagram ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ส่วนที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 E-R Diagram ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ส่วนที่ 2)

### 3.3.3.2 ตารางข้อมูลในระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

เมื่อออกแบบฐานข้อมูลของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องจัดทำตารางเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลตามที่ออกแบบซึ่งตารางในระบบการจัดการ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

1. ตาราง Curpaper\_CurriculumAll เก็บข้อมูลการเสนอหลักสูตร
2. ตาราง Curpaper\_Faculty เก็บข้อมูลคณะสำหรับการเสนอหลักสูตร
3. ตาราง Curpaper\_Program เก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญาสำหรับการเสนอหลักสูตร
4. ตาราง Curpaper\_Major เก็บข้อมูลสาขาสำหรับการเสนอหลักสูตร
5. ตาราง Teacher เก็บข้อมูลอาจารย์ระดับบัณฑิต
6. ตาราง Teacher\_Detail เก็บข้อมูลรายละเอียดของอาจารย์ระดับบัณฑิต
7. ตาราง Teacher\_Curriculum เก็บข้อมูลอาจารย์ประจำหลักสูตร
8. ตาราง Examiner เก็บข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ
9. ตาราง Faculty เก็บข้อมูลคณะ
10. ตาราง Program เก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญา
11. ตาราง Major เก็บข้อมูลสาขา
12. ตาราง Curriculum เก็บข้อมูลหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 กำหนดตาราง Curpaper\_CurriculumAll เก็บข้อมูลการเสนอหลักสูตร

Field	Type	Description	Key
ID	int(10)	รหัสการเสนอหลักสูตร	P.K.
TYPE	tinyint(2)	ประเภทการเสนอหลักสูตร 0 = หลักสูตรใหม่ 1 = หลักสูตรปรับปรุงกรณีดำเนินการครบ 5 ปี 2 = หลักสูตรปรับปรุงกรณีปรับปรุงเล็กน้อย	
CUR_ID	int(10)	รหัสหลักสูตร (ใช้ในกรณีปรับปรุงหลักสูตร)	F.K.
TNAME	varchar(200)	ชื่อหลักสูตรภาษาไทย (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	
ENAME	varchar(200)	ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	
FAC_ID	int(10)	รหัสคณะ (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	F.K.
FAC_NAME	varchar(200)	ชื่อคณะ (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	
PRO_ID	int(10)	รหัสปริญญา (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	F.K.
PRO_NAME	varchar(200)	ชื่อปริญญา (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	
MAJ_NAME	varchar(200)	ชื่อสาขา (ใช้ในกรณีหลักสูตรใหม่)	F.K.
STATE	tinyint(1)	ขั้นตอนที่กำลังดำเนินการ 0 = ค่าปกติ 1 = รอขั้นตอนการพิจารณาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 2 = รอขั้นตอนการปรับปรุงหลักสูตร (กรอกประเภทปรับปรุง) 3 = รอขั้นตอนการประชุมสภามหาวิทยาลัย 4 = รอขั้นตอนสภาสถาบันรับรองหลักสูตร 5 = รอขั้นตอนส.ก.อ. รับรองหลักสูตร 6 = สมบูรณ์แล้ว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
DEL	int(1)	หลักสูตรผ่านการอนุมัติหรือไม่ 0 = ค่าปกติ 1 = ไม่ผ่านการอนุมัติ	
YEAR	varchar(4)	ปีที่ดำเนินการ	
UPFILE	varchar(200)	เอกสารหลักสูตร	
DOC_SURVEY	tinyint(1)	เอกสารแบบสอบถามการเปิดหลักสูตรใหม่	
DOC_NEWCUR	tinyint(1)	เอกสารแบบเสนอโครงการหลักสูตรใหม่	
DOC_CUR	tinyint(1)	หลักสูตรมีเอกสารหลักสูตรหรือไม่	
DOC_HEADER	tinyint(1)	หลักสูตรมีรายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิหรือไม่	
DOC_DESIGN	tinyint(1)	หลักสูตรมีคำสั่งแต่งตั้งกรรมการร่าง-ปรับปรุง หรือไม่ชื่อกรรมการร่าง/ปรับปรุงหลักสูตร	
DOC_EXPLAIN	tinyint(1)	หลักสูตรมีรายชื่อผู้ชี้แจงหลักสูตรหรือไม่	
DOC_MODIFY_UNEFFECT	tinyint(1)	เอกสารปรับปรุง (กรณีไม่กระทบกระเทือนโครงสร้าง)	
DOC_MEET_UNEFFECT	tinyint(1)	เอกสารการประชุมแก้ไขหลักสูตร (กรณีไม่กระทบกระเทือนโครงสร้าง)	
CMINSIDE_DATE	date	วันที่แต่งตั้งกรรมการ	
CMINSIDE_NAME1 - 5	varchar(200)	รายชื่อคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา	
CMDESIGN_POSITION1 - 5	tinyint(1)	ตำแหน่งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 1 = ประธานกรรมการ 2 = กรรมการ 3 = กรรมการและเลขานุการ 4 = ผู้ช่วยเลขานุการ 5 = ผู้ชี้แจงหลักสูตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
CMOUTSIDE_DATE	date	วันที่แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิ	
CMOUTSIDE_DATE_REPLY	date	วันที่ให้ตอบกลับการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ	
CMOUTSIDE_NAME1-5	varchar(200)	รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	
CMOUTSIDE_POSITION1-5	varchar(200)	หน่วยงานผู้ทรงคุณวุฒิสังกัด	
CMDESIGN_POSITION6-10	tinyint(1)	ตำแหน่งผู้ทรงคุณวุฒิ 1 = ประธานกรรมการ 2 = กรรมการ 3 = กรรมการและเลขานุการ 4 = ผู้ช่วยเลขานุการ 5 = ผู้ชี้แจงหลักสูตร	
CMEXPLAIN_NAME1-5	varchar(200)	รายชื่อผู้ชี้แจงหลักสูตร	
CMEXPLAIN_POSITION1-5	varchar(200)	หน่วยงานผู้ชี้แจงหลักสูตรสังกัด	
CMDESIGN_POSITION11-15	tinyint(1)	ตำแหน่งผู้ชี้แจงหลักสูตร 1 = ประธานกรรมการ 2 = กรรมการ 3 = กรรมการและเลขานุการ 4 = ผู้ช่วยเลขานุการ 5 = ผู้ชี้แจงหลักสูตร	
CM_DATE	date	วันที่ส่งหนังสือออก	
CM_DATE_MEET	date	วันที่นัดประชุม	
CMMEET_TIME	varchar(200)	เวลาที่นัดประชุม	
CMMEET_NO	varchar(10)	ครั้งที่ประชุม	
CMMEET_COMMENT	text	ความคิดเห็น	
CH_DATE	date	วันที่สภาวิชาการรับรองหลักสูตร	
CHPROCESS_NO	varchar(10)	ความคิดเห็นสภาวิชาการรับรอง(ครั้งที่)	
CHPROCESS_DATE	date	ความคิดเห็นสภาวิชาการรับรองหลักสูตร (วันที่)	
CHPROCESS_COMMENT	text	ความคิดเห็นสภาวิชาการรับรองหลักสูตร (ความคิดเห็น)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
CF_ORG_DATE	date	วันที่เสนอให้สภาสถาบันรับรองหลักสูตร	
ORGPROCESS_NO	varchar(10)	ความคิดเห็นสภาสถาบันรับรองหลักสูตร (ครั้งที่)	
ORGPROCESS_DATE	date	ความคิดเห็นสภาสถาบันรับรองหลักสูตร (วันที่)	
ORGPROCESS_COMMENT	text	ความคิดเห็นสภาสถาบันรับรองหลักสูตร (ความคิดเห็น)	
CF_GOV_DATE	date	วันที่ส่งสกอ.เห็นชอบหลักสูตร	
GOVPROCESS_DATE	date	วันที่ สกอ. รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตร	
GOVPROCESS_NO	varchar(20)	เลขที่หนังสือ	
GOVPROCESS_NO2	varchar(20)	เลขที่หนังสือ สกอ.	

ตารางที่ 3.4 กำหนดตาราง Curpaper\_Faculty เก็บข้อมูลคณะสำหรับการเสนอหลักสูตร

Field	Type	Description	Key
ID	tinyint(2)	รหัสคณะ	P.K.
TNAME	varchar(40)	ชื่อคณะภาษาไทย	
ENAME	varchar(40)	ชื่อคณะภาษาอังกฤษ	

ตารางที่ 3.5 กำหนดตาราง Curpaper\_Program เก็บข้อมูลปริญญาสำหรับการเสนอหลักสูตร

Field	Type	Description	Key
ID	tinyint(2)	รหัสปริญญา	P.K.
TNAME	varchar(40)	ชื่อปริญญาภาษาไทย	
ENAME	varchar(40)	ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ	
DEGREE_TYPE	tinyint(1)	ประเภทปริญญา 1 = ปริญญาโท 2 = ปริญญาเอก	
FAC_ID	tinyint(2)	รหัสคณะ	F.K.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 กำหนดตาราง Curpaper\_Major เก็บข้อมูลสาขาสำหรับการเสนอหลักสูตร

Field	Type	Description	Key
ID	tinyint(2)	รหัสสาขา	P.K.
TNAME	varchar(100)	ชื่อสาขาภาษาไทย	
ENAME	varchar(100)	ชื่อสาขาภาษาอังกฤษ	
PRO_ID	tinyint(2)	รหัสปริญญา	F.K.

ตารางที่ 3.7 กำหนดตาราง Teacher เก็บข้อมูลอาจารย์ระดับบัณฑิต

Field	Type	Description	Key
IDCARD	varchar(20)	รหัสอาจารย์บัณฑิต(รหัสบัตรประชาชน)	P.K.
TTITLE	varchar(10)	คำนำหน้าชื่ออาจารย์ภาษาไทย	
ETITLE	varchar(10)	คำนำหน้าชื่ออาจารย์ภาษาอังกฤษ	
TNAME	varchar(40)	ชื่ออาจารย์ภาษาไทย	
ENAME	varchar(40)	ชื่ออาจารย์ภาษาอังกฤษ	
TSNAME	varchar(40)	นามสกุลอาจารย์ภาษาไทย	
ESNAME	varchar(40)	นามสกุลอาจารย์ภาษาอังกฤษ	
POSITION	int(1)	ตำแหน่งอาจารย์ 1 = อาจารย์ 2 = ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3 = รองศาสตราจารย์ 4 = ศาสตราจารย์	
BIRTHDAY	date	วันเกิดอาจารย์	
DEPART1 ถึง 5	varchar(255)	ชื่อหน่วยงานที่สังกัดตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน	
DEPARTADD1 ถึง 5	varchar(255)	สถานที่ของหน่วยงานที่สังกัดตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน	
DEPARTPO1 ถึง 5	varchar(255)	ตำแหน่งของหน่วยงานที่สังกัดตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน	
DEPARTYEAR1 ถึง 5	varchar(4)	ปี พ.ศ. ที่สังกัดในหน่วยงานตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน	
BACHELORSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี 0 = ไม่มีวุฒิปริญญาตรี, 1 = มีวุฒิปริญญาตรี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
MASTERSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาระดับปริญญาโท 0 = ไม่มีวุฒิปริญญาโท 1 = มีวุฒิปริญญาโท	
DOCTORSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาระดับปริญญาเอก 0 = ไม่มีวุฒิปริญญาเอก 1 = มีวุฒิปริญญาเอก	
OTHERSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาอื่นๆ 0 = ไม่มีวุฒิระดับการศึกษาอื่นๆ 1 = มีวุฒิระดับการศึกษาอื่นๆ	
BACHELORYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
BACHELORINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
BACHELORMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
BACHELORDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
MASTERYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
MASTERINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
MASTERMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
MASTERDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
DOCTORYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
DOCTORINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
DOCTORMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
DOCTORDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
OTHERYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาอื่นๆ	
OTHERINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาอื่นๆ	
OTHERMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาอื่นๆ	
OTHERDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาอื่นๆ	
EXPERIENCES	text	ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	
RESEARCH	text	ผลงานการวิจัย	
OFFICEADD	varchar(255)	สถานที่ทำงาน	
OFFICETEL	varchar(100)	โทรศัพท์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.7 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
OFFICEFAX	varchar(100)	โทรสาร	
EMAIL	varchar(100)	อีเมล	
TPIC	varchar(255)	เก็บค่าตำแหน่งไฟล์รูปอาจารย์	

ตารางที่3.8 กำหนดตาราง Teacher\_Detail เก็บข้อมูลรายละเอียดของอาจารย์ระดับบัณฑิต

Field	Type	Description	Key
IDCARD	varchar(20)	รหัสอาจารย์บัณฑิต(รหัสบัตรประชาชน)	P.K.
GBUN_FAC	int(10)	รหัสคณะที่อาจารย์สังกัด	P.K.
GBUN_PRO1ถึง 3	int(10)	รหัสหลักสูตรที่อาจารย์สังกัด ปริญญาโท	F.K.
GBUN_PRO4 ถึง 6	int(10)	รหัสหลักสูตรที่อาจารย์สังกัด ปริญญาเอก	F.K.
GBUN_MAJOR1ถึง 9	int(10)	รหัสสาขาที่อาจารย์สังกัด ปริญญาโท	F.K.
GBUN_MAJOR10ถึง 18	int(10)	รหัสสาขาที่อาจารย์สังกัด ปริญญาเอก	F.K.
STATUS	int(1)	สถานภาพอาจารย์ 1 = อาจารย์ประจำ 2 = อาจารย์พิเศษ	
APPOINTED_M1	int(1)	อาจารย์สามารถทำการสอนระดับปริญญาโทหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้ 1 = สามารถทำได้	
APPOINTED_M2	int(1)	อาจารย์สามารถทำการสอบระดับปริญญาโทหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้ 1 = สามารถทำได้	
APPOINTED_M3	int(1)	อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้ 1 = สามารถทำได้	
APPOINTED_M4	int(1)	อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมระดับปริญญาโทหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้, 1 = สามารถทำได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
APPOINTED_D1	int(1)	อาจารย์สามารถทำการสอนระดับปริญญาเอกหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้ 1 = สามารถทำได้	
APPOINTED_D2	int(1)	อาจารย์สามารถทำการสอบระดับปริญญาเอกหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้ 1 = สามารถทำได้	
APPOINTED_D3	int(1)	อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้ 1 = สามารถทำได้	
APPOINTED_D4	int(1)	อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมระดับปริญญาเอกหรือไม่ 0 = ไม่สามารถทำได้, 1 = สามารถทำได้	
DATE_M1	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถทำการสอนระดับปริญญาโท	
DATE_M2	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถทำการสอบระดับปริญญาโท	
DATE_M3	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	
DATE_M4	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมระดับปริญญาโท	
DATE_D1	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถทำการสอนระดับปริญญาเอก	
DATE_D2	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถทำการสอบระดับปริญญาเอก	
DATE_D3	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	
DATE_D4	date	วันที่แต่งตั้งให้อาจารย์สามารถเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมระดับปริญญาเอก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 กำหนดตาราง Teacher\_Curriculum เก็บข้อมูลข้อมูลอาจารย์ประจำหลักสูตร ()

Field	Type	Description	Key
ID	int(20)	รหัสอาจารย์ประจำหลักสูตร	P.K.
IDCARD	varchar(20)	รหัสอาจารย์ระดับบัณฑิต	F.K.
CUR_ID	int(10)	รหัสหลักสูตร	F.K.

ตารางที่ 3.10 กำหนดตาราง Examniner เก็บข้อมูลข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ

Field	Type	Description	Key
EXAM_ID	int(10)	รหัสผู้ทรงคุณวุฒิ	P.K.
TTITLE	varchar(10)	คำนำหน้าชื่ออาจารย์ภาษาไทย	
ETITLE	varchar(10)	คำนำหน้าชื่ออาจารย์ภาษาอังกฤษ	
TNAME	varchar(40)	ชื่ออาจารย์ภาษาไทย	
ENAME	varchar(40)	ชื่ออาจารย์ภาษาอังกฤษ	
TSNAME	varchar(40)	นามสกุลอาจารย์ภาษาไทย	
ESNAME	varchar(40)	นามสกุลอาจารย์ภาษาอังกฤษ	
POSITION	int(1)	ตำแหน่งผู้ทรงคุณวุฒิ 1= อาจารย์ 2= ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3= รองศาสตราจารย์ 4= ศาสตราจารย์	
OTHERPOSITION	varchar(255)	ตำแหน่งผู้ทรงคุณวุฒิ (ถ้ามี)	
BACHELORSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี 0 = ไม่มีวุฒิปริญญาตรี 1 = มีวุฒิปริญญาตรี	
MASTERSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาระดับปริญญาโท 0 = ไม่มีวุฒิปริญญาโท , 1 = มีวุฒิปริญญาโท	
DOCTORSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาระดับปริญญาเอก 0 = ไม่มีวุฒิปริญญาเอก, 1 = มีวุฒิปริญญาเอก	
OTHERSTATUS	tinyint(1)	ระดับการศึกษาอื่นๆ 0 = ไม่มีวุฒิระดับการศึกษาอื่นๆ 1 = มีวุฒิระดับการศึกษาอื่นๆ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.10 (ต่อ)

Field	Type	Description	Key
BACHELORYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
BACHELORINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
BACHELORMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
BACHELORDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
MASTERYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
MASTERINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
MASTERMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
MASTERDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	
DOCTORYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
DOCTORINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
DOCTORMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
DOCTORDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก	
OTHERYEAR	varchar(4)	ปีที่สำเร็จการศึกษ้อื่นๆ	
OTHERINSTITUTE	varchar(255)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษ้อื่นๆ	
OTHERMAJOR	varchar(255)	วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษ้อื่นๆ	
OTHERDEGREE	varchar(255)	ชื่อปริญญาที่สำเร็จการศึกษ้อื่นๆ	
RESEARCH	text	ผลงานการวิจัย	
OFFICEADD	varchar(255)	สถานที่ทำงาน	
OFFICETEL	varchar(100)	โทรศัพท์	
OFFICEFAX	varchar(100)	โทรสาร	
EMAIL	varchar(100)	อีเมลล์	
EXPERIENCES	char(3)	ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	
EXAM_FAC - 9	int(1)	รหัสคณะที่ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัด	F.K.
EXAM_MAJ - 5	int(3)	รหัสหลักสูตรที่ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัด	F.K.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.11 กำหนดตาราง Faculty เก็บข้อมูลคณะ

Field	Type	Description	Key
FAC_ID	int(10)	รหัสคณะ	P.K.
FAC_TNAME	varchar(100)	ชื่อคณะภาษาไทย	
FAC_ENAME	varchar(100)	ชื่อคณะภาษาอังกฤษ	

ตารางที่3.12 กำหนดตาราง Program เก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญา

Field	Type	Description	Key
PRO_ID	int(10)	รหัสหลักสูตรปริญญา	P.K.
PRO_TNAME	varchar(40)	ชื่อหลักสูตรปริญญาภาษาไทย	
PRO_ENAME	varchar(40)	ชื่อหลักสูตรปริญญาภาษาอังกฤษ	
PRO_LEVEL	int(1)	ประเภทหลักสูตรปริญญา 1 = ปริญญาโท , 2 = ปริญญาเอก	
FAC_ID	int(10)	รหัสคณะ	F.K.

ตารางที่3.13 กำหนดตาราง Major เก็บข้อมูลสาขา

Field	Type	Description	Key
MAJ_ID	int(10)	รหัสสาขา	P.K.
MAJ_TNAME	varchar(100)	ชื่อสาขาภาษาไทย	
MAJ_ENAME	varchar(100)	ชื่อสาขาภาษาอังกฤษ	
FAC_ID	int(10)	รหัสคณะ	F.K.
PRO_ID	int(10)	รหัสปริญญา	F.K.

ตารางที่3.14 กำหนดตาราง Curriculum เก็บข้อมูลหลักสูตร

Field	Type	Description	Key
CUR_ID	int(10)	รหัสหลักสูตร	P.K.
CUR_TNAME	varchar(100)	ชื่อหลักสูตรภาษาไทย	
CUR_ENAME	varchar(100)	ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ	
FAC_ID	int(10)	รหัสคณะ	F.K.
PRO_ID	int(10)	รหัสหลักสูตรปริญญา	F.K.
MAJ_ID	int(10)	รหัสสาขา	F.K.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การนำไปใช้ (Implementation Phase) นำระบบสารสนเทศไปทดลองใช้งานจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม
2. ตรวจสอบความถูกต้องและดำเนินการทดสอบระบบ
3. เตรียมข้อมูลนำเข้า
4. ติดตั้งระบบและจัดทำเอกสารคู่มือฝึกอบรมผู้ใช้ และประเมินผลระบบงานใหม่

3.3.3 การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) ระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้ระบบ โดยสิ่งที่คาดหวังคือ ต้องการให้ระบบสามารถใช้งานได้ยาวนานหลายปี ระบบมีความสามารถที่จะรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคตได้ โดยระยะของการบำรุงรักษา จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การบำรุงรักษาระบบ โดยทำการตรวจสอบข้อผิดพลาดของระบบที่พบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
2. การเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปในระบบ ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับตัวระบบเพื่อให้ระบบสามารถทำงานสอดคล้องกันได้
3. การสนับสนุนงานของผู้ใช้

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอรับหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย และขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความคิดเห็นผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นำโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ พร้อมกับตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.5.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในการวิจัยการพัฒนากระบวนการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มาดำเนินการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาคุณภาพและความ  
 คิดเห็นผู้ใช้ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ที่พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการ  
 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

- การหาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 183) สามารถคำนวณได้  
 จากสมการที่ (1)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (1)$$

เมื่อ	$\sum X$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
	$\bar{X}$	หมายถึง	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	$n$	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

- การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division: S.D.) (รวิวรรณ ชินะ  
 ตระกูล. 2540 : 204) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (2)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division)
	$\sum$	หมายถึง	ผลรวม
	$X$	หมายถึง	ข้อมูลแต่ละจำนวน
	$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด
	$n$	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีระดับค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพและความคิดเห็นของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ดังในตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 แสดงระดับค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 – 5.00	มีคุณภาพ อยู่ในระดับ ดีมาก
3.50 – 4.49	มีคุณภาพ อยู่ในระดับ ดี
2.50 – 3.49	มีคุณภาพ อยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	มีคุณภาพ อยู่ในระดับ พอใช้
1.00 – 1.49	มีคุณภาพ อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

โดยมีระดับค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้งานดังในตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 แสดงระดับค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 – 5.00	มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ มากที่สุด
3.50 – 4.49	มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ มาก
2.50 – 3.49	มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยพัฒนาด้วย Macromedia Dreamweaver เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมบนเว็บ (Web Application) ร่วมกับภาษา PHP Hypertext Preprocessor (PHP) และใช้ MySQL Database เป็นฐานข้อมูล โดยมี phpMyAdmin Database Manager เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูล และ Apache Web Server เป็นซอฟต์แวร์สำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยมีข้อกำหนดและ การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ดังนี้

#### 4.1 การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

##### 4.1.1 การเข้าสู่โปรแกรมระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

แสดงหน้าจอหลัก ในงานด้านต่าง ๆ ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ดังรูปที่ 4.1 ถึงรูปที่ 4.2



สำนักบริหารวิชาการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Office of Academic Administration  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ

username :

password :

ตกลงเข้าสู่ระบบ

Office of Academic Administration King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอหลักในการเข้าสู่ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

 <b>สำนักบริหารวิชาการ</b> <b>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</b> <b>Office of Academic Administration</b> <b>King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</b>	
ยินดีต้อนรับ, ผู้ดูแลระบบ วันพฤหัสบดีที่ 7 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552	
<b>การลงทะเบียน</b>	<b>ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ</b>
<input type="checkbox"/> การเสนอหลักสูตรใหม่-ปรับปรุง <input type="checkbox"/> จัดการหลักสูตรทั้งหมด <input type="checkbox"/> เพิ่มคณะ-ชื่อปริญญา	
<b>การขอเรียน</b>	
<input type="checkbox"/> เพิ่มข้อมูลรายชื่ออาจารย์ <input type="checkbox"/> เพิ่มข้อมูลสถานะภาพอาจารย์ <input type="checkbox"/> แก้ไขข้อมูลรายชื่ออาจารย์ <input type="checkbox"/> แก้ไขสถานะภาพอาจารย์ <input type="checkbox"/> รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร <input type="checkbox"/> ตรวจสอบข้อมูลอาจารย์	
<b>การแจ้งวิทยานิพนธ์</b>	
<input type="checkbox"/> เพิ่มข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ <input type="checkbox"/> แก้ไขข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ	
<b>ข้อมูลผู้ใช้</b>	
<input type="checkbox"/> เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ <input type="checkbox"/> แก้ไขรหัสผ่าน <input type="checkbox"/> ออกจากระบบ	
<small>© 1999-2012, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</small>	

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอหลัก ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

#### 4.2 การประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

การประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านสอดคล้องต่อความต้องการ ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.1 – 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพและลำดับที่ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสะดวกรวดเร็ว

ด้านความสะดวกรวดเร็ว	n = 3		ระดับคุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด	4.67	0.58	ดีมาก	1
2.ระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	4.67	0.58	ดีมาก	1
รวม	4.67	0.58	ดีมาก	-

จากตารางที่4.1 พบว่าระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความสะดวกรวดเร็วในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67

พิจารณารายข้อพบว่าระบบสารสนเทศมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ โดยระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาดและระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุด เท่ากับ 4.67

ตารางที่4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพและลำดับที่ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล

ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล	n = 3		ระดับคุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	4.67	0.58	ดีมาก	1
2.ระบบ ฯ สามารถแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบ	4.67	0.58	ดีมาก	1
รวม	4.67	0.58	ดีมาก	-

จากตารางที่4.2 พบว่าระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67

พิจารณารายข้อพบว่าระบบสารสนเทศมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ โดยระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วนและระบบ ฯ สามารถแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบ โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุด เท่ากับ 4.67

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพและลำดับที่ของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านสอดคล้องต่อความต้องการ

ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ	n = 3		ระดับคุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก	2
2.ระบบ ฯ สามารถแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลได้ตามต้องการ	5.00	0.00	ดีมาก	1
3.ระบบ ฯ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายได้	4.67	0.58	ดีมาก	2
4.ระบบ ฯ มีผลตอบสนองต่อการทำงานอย่างเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก	2
รวม	4.75	0.43	ดีมาก	-

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านสอดคล้องต่อความต้องการในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.75

พิจารณารายข้อพบว่า ระบบสารสนเทศมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ โดยระบบ ฯ สามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้ตามต้องการมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุด เท่ากับ 5.00 รองลงมา ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67 ระบบ ฯ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายได้มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67 และระบบ ฯ มีผลตอบสนองต่อการทำงานอย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

ด้าน	n = 3		ระดับคุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
ด้านความสะดวกรวดเร็ว	4.67	0.58	ดีมาก	2
ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก	2
ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ	4.75	0.43	ดีมาก	1
รวม	4.71	0.51	ดีมาก	-

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) เท่ากับ 0.51 และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน โดยด้านสอดคล้อง

ต่อความต้องการมีคุณภาพดีมากเป็นลำดับแรก มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.75 รองลงมา คือ ด้านความ สะดวกรวดเร็วและด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67

### 4.3 ประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา โดยแบ่ง ออกเป็น 3 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้าน สอดคล้องต่อความต้องการ ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.5 – 4.8

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบการจัดการ หลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสะดวกรวดเร็ว

ด้านความสะดวกรวดเร็ว	n = 5		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับ ที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ระบบ ฯ ทำให้การทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น	4.80	0.45	มากที่สุด	1
2.ระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้ บุคลากร	4.80	0.45	มากที่สุด	1
3.ระบบ ฯ สามารถจัดทำรายงานได้สะดวกและรวดเร็ว	4.80	0.45	มากที่สุด	1
รวม	4.80	0.45	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่าระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินความ คิดเห็นของผู้ใช้ ในด้านความสะดวกรวดเร็วในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.80

พิจารณารายข้อพบว่าระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดย ระบบ ฯ ทำให้การทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น ระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้บุคลากร และระบบ ฯ สามารถจัดทำรายงานได้สะดวกและรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุด เท่ากับ 4.80

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบการจัดการ  
หลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล

ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล	n = 5		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ระบบ ฯ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	4.60	0.55	มากที่สุด	2
2.ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด	4.40	0.89	มาก	3
3.ระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	4.60	0.55	มากที่สุด	2
4.ระบบ ฯ สามารถรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้	4.80	0.45	มากที่สุด	1
รวม	4.60	0.58	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.6 พบว่าระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.67

พิจารณาเป็นรายข้อพบว่าระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดย ระบบ ฯ สามารถรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุด เท่ากับ 4.80 รองลงมาระบบ ฯ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วนและระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วนมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.60 และระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดย ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาดมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.40 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบการจัดการ  
หลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านสอดคล้องต่อความต้องการ

ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ	n = 5		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับ ที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน	4.00	0.71	มาก	4
2.ระบบ ฯ สามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามต้องการ	4.40	0.55	มาก	3
3.ระบบ ฯ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล	4.80	0.45	มากที่สุด	1
4.ระบบ ฯ สามารถพิมพ์รายงานได้	4.80	0.45	มากที่สุด	1
5.ระบบ ฯ มีผลตอบสนองต่อการทำงานอย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด	2
รวม	4.52	0.44	มากที่สุด	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา จากการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ ในด้านสอดคล้องต่อความต้องการในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.75

พิจารณาเป็นรายข้อพบว่าระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยระบบ ๑ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและระบบ ๑ สามารถพิมพ์รายงานได้มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุดเท่ากับ 4.80 รองลงมาระบบ ๑ มีผลตอบสนองต่อการทำงานอย่างเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.60 ระบบ ๑ สามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามต้องการมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.40 และระบบ ๑ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา

ด้าน	n = 5		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
ความสอดคล้องกับความต้องการ	4.52	0.44	มากที่สุด	3
ความสมบูรณ์ของข้อมูล	4.60	0.58	มากที่สุด	2
ความสะดวกรวดเร็ว	4.80	0.45	มากที่สุด	1
รวม	4.62	0.46	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.8 ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) เท่ากับ 0.46 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านสอดคล้องต่อความต้องการมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับแรกมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.80 รองลงมา คือ ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.60 และด้านความสะดวกรวดเร็วมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.52 ตามลำดับ

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เรื่อง พัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2552 จำนวน 32 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงกับบุคลากร ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับหลักสูตรทุกระดับ ปีการศึกษา 2552 จำนวน 5 คน

#### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

##### 5.1.3.1 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร มีดังนี้

1. โปรแกรมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)
  - ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 2003 Server
  - โปรแกรม Apache Web Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โปรแกรม PHP Script Language
- โปรแกรม MySQL Database
- phpMyAdmin Database Manager

## 2. โปรแกรมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client)

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี
- โปรแกรมเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

## 3. โปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบฐานข้อมูล

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี
- โปรแกรมเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0
- โปรแกรม Apache Web Server
- โปรแกรม PHP Script Language
- โปรแกรม MySQL Database
- phpMyAdmin Database Manager
- โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

## 4. ระบบเครือข่ายภายในสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระ

จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1.3.2 แบบประเมินคุณภาพของระบบการจัดการหลักสูตร ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านความสะดวกรวดเร็ว

5.1.3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจัดการหลักสูตร ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านสอดคล้องต่อความต้องการ

### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย
2. แจกคู่มือการใช้ระบบการจัดการหลักสูตร
3. แนะนำการใช้ระบบการจัดการหลักสูตร
4. แนะนำการใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. นำแบบสอบถามไปให้กลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง จำนวน 5 ชุด และไปรับกลับด้วยตนเอง ได้กลับคืนมาสมบูรณ์ จำนวน 5 ชุด คิดเป็นร้อยละหนึ่งร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาทั้งหมด โดยคำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ ทั้ง 3 ด้าน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์

### 5.1.6 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจัดการหลักสูตร

ในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้

### 5.1.7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม ได้ทราบถึงปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตร การจัดเก็บข้อมูลและการดำเนินการกับข้อมูลหลักสูตรที่ยังไม่มีระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เป็นระบบ การจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารและรายงานต่างๆ ทำให้ประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรที่มีความซ้ำซ้อน ขาดต่อการสืบค้นข้อมูลจึงได้พัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อช่วยในการดำเนินงานได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลักๆ

### 5.1.8 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ของระบบงานใหม่โดยรวม ได้ใช้ Entity Relationship Model (E-R Model)

### 5.1.9 สรุปผลการวิจัยและพัฒนา

จากการวิจัยทำให้ได้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขึ้นมาระบบงานหนึ่ง ซึ่งสามารถนำไปใช้เก็บบันทึกข้อมูลหลักสูตรและรายงานผลต่าง ๆ ของงานหลักสูตร สำนักบริหารวิชาการ โดยใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วย ดังนี้

5.1.9.1 ขอบข่ายการพัฒนา การพัฒนาระบบนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาในส่วนที่สำนักบริหารวิชาการจำเป็นต้องใช้จัดทำสารสนเทศเพื่อจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรและพัฒนาระบบบนเว็บไซต์ เพื่อนำเสนอสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สรุปได้ตามหัวข้อ ดังนี้

#### 1. จัดเก็บข้อมูล

##### 1.1 จัดเก็บข้อมูลการเสนอหลักสูตร

##### 1.2 จัดเก็บข้อมูลคณะสำหรับการเสนอหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 จัดเก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญาสำหรับการเสนอหลักสูตร
- 1.4 จัดเก็บข้อมูลสาขาสำหรับการเสนอหลักสูตร
- 1.5 จัดเก็บข้อมูลอาจารย์ระดับบัณฑิต
- 1.6 จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของอาจารย์ระดับบัณฑิต
- 1.7 จัดเก็บข้อมูลอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 1.8 จัดเก็บข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ
- 1.9 จัดเก็บข้อมูลคณะ
- 1.10 จัดเก็บข้อมูลหลักสูตรปริญญา

1.11 จัดเก็บข้อมูลสาขา

1.12 จัดเก็บข้อมูลหลักสูตร

## 2. พัฒนาระบบบนเว็บไซต์ เพื่อนำเสนอสารสนเทศผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต

5.1.9.2 ขอบข่ายการใช้งาน การใช้งานระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งออกได้ ดังนี้

1. ใช้สำหรับบุคลากร งานหลักสูตร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นผู้จัดการเกี่ยวกับการจัดเตรียมข้อมูลและนำข้อมูลเข้าสู่ระบบฯ ดังนี้

(1) ป้อนข้อมูลและเพิ่มข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลอาจารย์ประจำบัณฑิต และข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

(2) แก้ไขข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลอาจารย์ประจำบัณฑิต และข้อมูล

ผู้ทรงคุณวุฒิ

(3) ลบข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลอาจารย์ประจำบัณฑิต และข้อมูล

ผู้ทรงคุณวุฒิ

(4) ค้นหาข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลอาจารย์ประจำบัณฑิต และข้อมูล

(5) รายงานใบขออนุมัติให้บุคลากรเป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร (ขออนุญาตหน่วยงาน) ใบขอเชิญเป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) ใบแบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร หนังสือเชิญประชุมคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร เอกสารยืนยันเงิน เอกสารหลักฐานการจ่ายเบี้ยประชุม และค่าตอบแทนอื่น แบบการพิจารณารับรองหลักสูตร ใบสำคัญรับเงิน สรุปรายงานการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารบันทึกสรุปรายงานการประชุมพิจารณาหลักสูตร เอกสารเคลียร์เงินยืม เอกสารขอแก้ไขเล่มหลักสูตรฯ แบบตรวจสอบประชุมคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร ป.เอก แบบตรวจสอบประชุมคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร ป.โท แบบตรวจหลักสูตร

5.1.9.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของระบบของผู้ทรงคุณวุฒิ จากผลการวิเคราะห์ในภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้าน พบว่า ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยด้านสอดคล้องต่อความต้องการมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมากเป็นลำดับแรก รองลงมา คือ ด้านความสะดวกรวดเร็วและด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ตามลำดับ โดยพิจารณาเป็นรายด้านได้ ดังนี้

1. ด้านสอดคล้องต่อความต้องการระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ระบบ ฯ สามารถแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลได้ตามต้องการ ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน ระบบ ฯ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายได้ ระบบ ฯ มีผลตอบสนองต่อการทำงานอย่างเหมาะสม มีระดับคุณภาพดีมาก

2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน ระบบ ฯ สามารถแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบ มีระดับคุณภาพดีมาก

3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด ระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต มีระดับคุณภาพดีมาก

5.1.9.4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ จากผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบฯ ในภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้าน พบว่า ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความสะดวกรวดเร็ว มีความเหมาะสมมากที่สุด เป็นลำดับแรก รองลงมาด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านสอดคล้องต่อความต้องการ ตามลำดับ โดยพิจารณาเป็นรายด้านได้ ดังนี้

1.ด้านความสะดวกรวดเร็ว ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ระบบ ฯ ทำให้การทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น ระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้บุคลากร ระบบ ฯ สามารถจัดทำรายงานได้สะดวกและรวดเร็ว มีความเหมาะสมมากที่สุด

2.ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ระบบ ฯ สามารถจัดเก็บข้อมูล ได้ถูกต้องครบถ้วน ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด ระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูล ได้ถูกต้องครบถ้วน ระบบ ฯ สามารถรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน ระบบ ฯ สามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามต้องการ ระบบ ฯ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ระบบ ฯ สามารถพิมพ์รายงานได้ ระบบ ฯ มีผลตอบสนองต่อการทำงานอย่างเหมาะสม มีความเหมาะสมมากที่สุด

## 5.2 อภิปรายผล

การใช้งานระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้ สามารถใช้งานได้ทุกหน่วยงานที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้งานระบบส่วนใหญ่มีความเห็นว่ามี ความเหมาะสมในด้านความสะดวกรวดเร็วเป็นลำดับแรก รองลงมาคือ ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านความถูกต้องของข้อมูล และด้านสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ แนวความคิดของ จีราภรณ์ รักษาแก้ว (2539: 59-66) เกี่ยวกับสารสนเทศที่ดีควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว กล่าวคือ นอกจากความถูกต้องของข้อมูลอย่างเดียว อาจจะยังไม่เพียงพอ ยังต้องมีความรวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อการใช้ประโยชน์ด้วย และมีความเป็นปัจจุบันพร้อมที่จะนำเสนอต่อผู้บริหารได้ทันที

2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล กล่าวคือ สารสนเทศที่ได้มาจากการรวบรวมข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายในองค์กรในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตสารสนเทศ

3. ด้านสอดคล้องต่อความต้องการ กล่าวคือ สารสนเทศนั้น ต้องเป็นสารสนเทศที่ต้องการจะรู้ เป็นสารสนเทศที่สามารถสื่อความหมายให้ผู้บริหารได้ความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ และหากสารสนเทศไม่เป็นปัจจุบันที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริหารแล้ว ก็ไม่ควรนำมารายงาน

ในการพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการพัฒนาขึ้นมาตามขั้นตอนตามที่ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานตามความต้องการของผู้ใช้ของงานหลักสูตร สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เท่านั้น ผลของการศึกษา สรุปว่า การพัฒนาระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการทำงานในลักษณะวิจัยและพัฒนา ซึ่งไม่มีคำตอบหรือรูปแบบสำเร็จรูป เป็นเพียงการสร้างระบบให้เหมาะสมกับการทำงานภายในแต่ละองค์กรเท่านั้น แล้วทดลองใช้งานติดตามปัญหา ปรับปรุงแก้ไข และกำหนดความสัมพันธ์กันของแต่ละระบบ เป็นกระบวนการพัฒนาที่ต่อเนื่องในระยะยาวด้วย วัตถุประสงค์ เพื่อให้ระบบสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการใช้ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการของ Windows XP Professional ขึ้นไป สำหรับลูกข่าย ในส่วนของเครื่องแม่ข่ายควรมีระบบ Apache Web Server, PHP Script Language, MySQL Database ,phpMyAdmin Database Manager ติดตั้งอยู่ในเครื่องและควรมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร ระบบฯ จึงจะสามารถใช้งานได้และมีประสิทธิภาพดี

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.1.1 ผู้ใช้ควรศึกษาคำแนะนำในการใช้งานระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน

5.3.1.2 ควรมีการสอบถามความต้องการของผู้ใช้หน่วยงานอื่นเพิ่มเติม เพื่อให้ได้สารสนเทศตรงตามความต้องการของผู้ใช้

5.3.1.3 ควรมีการตรวจสอบข้อมูลเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1.4 ควรมีการจัดอบรมให้กับบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อที่จะได้มองเห็นประโยชน์ของสารสนเทศ

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการพัฒนาระบบงานอื่น ๆ ที่มีความสอดคล้องกับระบบแล้วนำมาเชื่อมกับระบบฯ ที่มีอยู่ให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกันได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2546. ภาษา PHP. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง กรอุตสาหะ. 2541. การออกแบบฐานข้อมูล Database Design. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และพนิดา พานิชกุล. 2552. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- จิราภรณ์ รักษาแก้ว. 2539. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชลธิชา วงศ์ธิเบศร์. 2548. “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลปริยญาณิพนธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ห้องสมุดโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ต้องใจ กลิ่นมาลี. 2548. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับอาจารย์ปรึกษาผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ประกายวรรณ ชรรณสังวาลย์. 2550. “การพัฒนาระบบสารสนเทศของวิทยาลัยเทคนิค บุรพาปราจีน.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2549. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รัชนิกร กล้าเสือ. 2549. “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการปฏิบัติงานของบุคลากรและการมาเรียน ของนักเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญ.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วาสนา สุขกระสานติ. 2540. โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิชัย พลอยประเสริฐ. 2546. “การพัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร.” วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์,  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2549. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศ.ศ.ท.  
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2540. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2540. ระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น :  
ขอนแก่นการพิมพ์.
- สกาวรัตน์ จงพัฒนานกร. 2550. การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมเกียรติ ดันติวังศ์วานิช. 2547. “การพัฒนาระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.”  
วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์  
เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2540. ระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น :  
ขอนแก่นการพิมพ์.
- สารุ่ง ดันตระกูล. 2546. “การพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่”.  
วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์),  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สำนักบริหารวิชาการ. 2551. รายงานประจำปี 2551 สำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ศิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน. 2547. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์น้ำฝน.
- อนันต์ เกิดคำ 2546. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : โครงการศูนย์หนังสือ  
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- เอกพันธ์ คำปัญญา และธีรวัฒน์ ประกอบผล 2550. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ :  
ซัคเซสมิเดีย.
- โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2551. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ซีเอ็ดยูชั่น.
- โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2546. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ซีเอ็ดยูชั่น.
- โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2551. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ซีเอ็ดยูชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขั้นตอนการดำเนินงานด้านหลักสูตรระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา  
ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

เพื่อให้การดำเนินงานหลักสูตรของสถาบันเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังจึงกำหนดแนวทางและขั้นตอนการดำเนินงานหลักสูตรเพื่อถือเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไปนี้

**ตารางที่ 1 การดำเนินงานเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ /ปรับปรุง (กรณีกระทบโครงสร้าง)**

ขั้นตอน	หน่วยงาน	การดำเนินงาน	รายละเอียดเพิ่มเติม
<b>กรณีหลักสูตรใหม่ให้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 - 13</b>			
1	คณะกรรมการร่าง/ปรับปรุงหลักสูตร (ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง)	ให้คณะกรรมการร่างหลักสูตรดำเนินการจัดทำแบบนำเสนอหลักสูตรใหม่ ที่แสดงความพร้อมด้านบุคลากร สถานที่ และงบประมาณ พร้อมข้อมูลแสดงความต้องการของตลาดแรงงาน	
2	สาขาวิชา/ส่วนงานวิชาการ	นำเสนอคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ	ส่งเอกสารตามจำนวนที่ส่วนงานวิชาการกำหนด และมีบันทึกระบุว่าการขอเปิดหลักสูตรได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ
3	ส่วนงานวิชาการ	เสนอแบบเสนอโครงการหลักสูตรใหม่ตามรูปแบบที่สถาบันกำหนดมายังสำนักบริหารวิชาการ	
4	สำนักบริหารวิชาการ	เสนอสภาวิชาการ	สภาวิชาการพิจารณาการเปิดหลักสูตรใหม่ - กรณีเห็นชอบ ให้คณะกรรมการร่างหลักสูตรดำเนินการร่างหลักสูตรเสนอต่อสำนักบริหารวิชาการ - กรณีไม่เห็นชอบให้คณะกรรมการร่างหลักสูตรระงับการดำเนินการร่างหลักสูตร
<b>กรณีหลักสูตรปรับปรุง (กรณีกระทบโครงสร้าง) ให้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 5 - 13</b>			
5	คณะกรรมการร่าง/ปรับปรุงหลักสูตร (ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง)	<u>หลักสูตรใหม่</u> กรณีสภาวิชาการเห็นชอบการเปิดหลักสูตร ให้คณะกรรมการร่างหลักสูตร	เอกสารประกอบการนำเสนอหลักสูตร ได้แก่ 1. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอน	หน่วยงาน	การดำเนินงาน	รายละเอียดเพิ่มเติม
		ดำเนินการร่างหลักสูตร พร้อมจัดส่งเอกสารประกอบการนำเสนอต่อสำนักบริหารวิชาการ <b>หลักสูตรปรับปรุง</b> ให้คณะกรรมการร่างหลักสูตร ดำเนินการร่างหลักสูตร พร้อมจัดส่งเอกสารประกอบการนำเสนอหลักสูตรต่อสำนักบริหารวิชาการ	น้อยกว่า 6 ท่าน สังกัดหน่วยงานที่ไม่ซ้ำกัน โดย 1 ท่าน ต้องมาจากหน่วยงานที่เป็นภาคอุตสาหกรรม 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/ปรับปรุงหลักสูตร 3. มติที่ประชุมคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการของส่วนงานวิชาการ
6	สำนักบริหารวิชาการ	1. ตรวจสอบเอกสาร 2. ตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 3. ผู้อำนวยการ สำนักบริหารวิชาการ พิจารณารายชื่อคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ส่วนงานวิชาการนำเสนอ จำนวน 3 ท่าน เพื่อแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร 4. ทาบทามผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร 5. ประชุมคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร	
7	คณะกรรมการร่าง/ปรับปรุงหลักสูตร (ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง)	ดำเนินการแก้ไขหลักสูตรตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร และส่งกลับมายังสำนักบริหารวิชาการเพื่อดำเนินการต่อไป	
8	สำนักบริหารวิชาการ	1. ตรวจสอบรูปแบบ และ โครงสร้างหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2. นำส่งสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบ	
9	ที่ประชุมสภาวิชาการ	1. พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรก่อนเสนอสภาสถาบัน	กรณีมีการแก้ไขให้ส่วนงานวิชาการดำเนินการแก้ไขก่อนนำเข้าที่ประชุมสภาสถาบัน
10	ที่ประชุมสภาสถาบัน	พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตร	กรณีมีการแก้ไขให้ส่วนงานวิชาการดำเนินการแก้ไขตามมติที่ประชุมสภาสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอน	หน่วยงาน	การดำเนินงาน	รายละเอียดเพิ่มเติม
11	สำนักบริหารวิชาการ	แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร	- เสนอไปยังสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภายใน 30 วัน นับแต่ได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบัน - ส่งเอกสาร เล่มหลักสูตร 5 ชุด และ ซีดี/ดีวีดี พร้อมแบบฟอร์ม สมอ.01-08 ลงนามโดยอธิการบดี ประทับตราสถาบันทุกหน้า <b>หมายเหตุ</b> หลักสูตรที่สภาสถาบันอนุมัติสามารถเปิดสอนได้ตามระยะเวลาที่ระบุไว้ในหลักสูตร
12	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	- รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรของสถาบัน - หากมีข้อแก้ไขจะส่งกลับคืนสถาบันเพื่อปรับปรุงแก้ไข - ก.ท. รับทราบเพื่อรับรองคุณวุฒิการศึกษาและกำหนดอัตราเงินเดือน - แจ้งสถาบันเมื่อได้รับการรับรอง	
13	สำนักบริหารวิชาการ	- แจ้งส่วนงานวิชาการของหลักสูตร - แจ้งกองแผนงาน - แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผล	

### ตารางที่ 2 การดำเนินงานเกี่ยวกับหลักสูตรปรับปรุง (กรณีไม่กระทบโครงสร้าง)

ขั้นตอน	หน่วยงาน	การดำเนินงาน	รายละเอียดเพิ่มเติม
1	คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร (ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง)	คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดำเนินการแก้ไขหลักสูตร นำเสนอคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ	ส่งเอกสารตามจำนวนที่ส่วนงานวิชาการกำหนด โดยมีบันทึกระบุ ว่าหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ
2	ส่วนงานวิชาการ	เสนอหลักสูตรพร้อมเอกสารประกอบการนำเสนอหลักสูตรมายังสำนักบริหารวิชาการเพื่อ 1. ตรวจสอบเอกสาร 2. วิเคราะห์การปรับปรุงหลักสูตรว่าเป็นกรณีไม่กระทบกระเทือน โครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอน	หน่วยงาน	การดำเนินงาน	รายละเอียดเพิ่มเติม
		ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 3. นำส่งสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบ	
3	ที่ประชุมสภาวิชาการ	1. พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตร 2. เสนอหลักสูตรต่อสภาสถาบัน	กรณีมีการแก้ไขให้คณะกรรมการแก้ไขก่อนนำเข้าที่ประชุมสภาสถาบัน
4	ที่ประชุมสภาสถาบัน	พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตร	กรณีมีการแก้ไขให้คณะกรรมการแก้ไขตามมติที่ประชุมสภาสถาบัน
5	สำนักบริหารวิชาการ	แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร	สถาบันสามารถเปิดสอนตามเวลาที่ระบุได้ - เสนอไปยังสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภายใน 30 วัน นับแต่ได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบัน - ส่งเอกสาร 5 ชุด และซีดี / ดีวีดี พร้อมแบบฟอร์ม สมอ. 01-08 ลงนาม โดยอธิการบดี ประทับตราสถาบันทุกหน้า
6	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	- รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรของสถาบัน - หากมีข้อแก้ไขจะส่งกลับคืนสถาบันเพื่อปรับปรุงแก้ไข - ก.พ. รับทราบเพื่อรับรองคุณวุฒิการศึกษาและกำหนดอัตราเงินเดือน - แจ้งสถาบันเมื่อได้รับการรับรอง	
7	สำนักบริหารวิชาการ	- แจ้งส่วนงานวิชาการของหลักสูตร - แจ้งกองแผนงาน - แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผล	

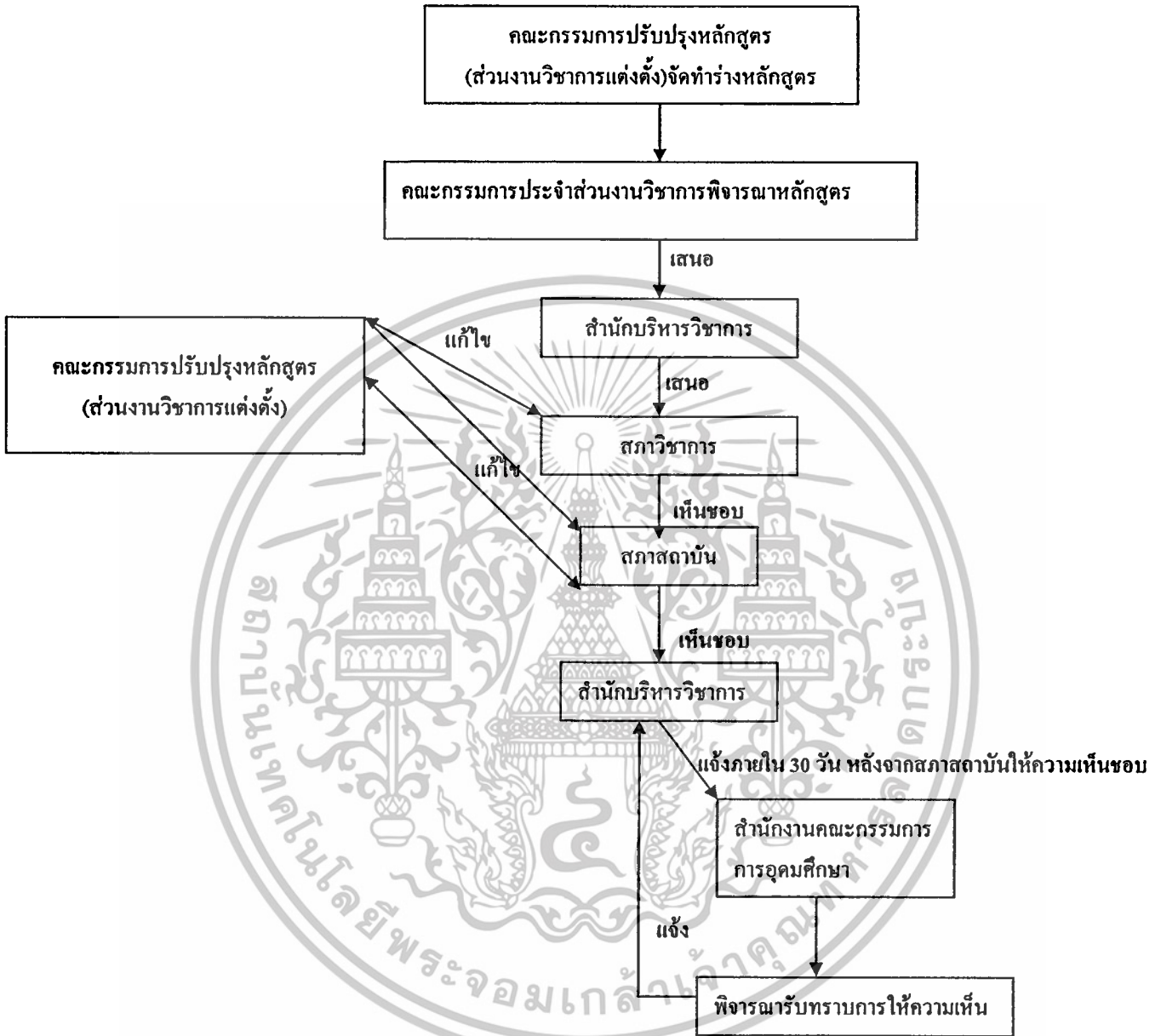
ทั้งนี้ให้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร (กรณีไม่กระทบกระเทือนโครงสร้าง) เสร็จสิ้นก่อนการใช้หลักสูตรดังกล่าวไม่น้อยกว่า .....1.....ภาคการศึกษา ก่อนกำหนดการเปิดสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





3. แผนภูมิการดำเนินงาน ขออนุมัติหลักสูตรปรับปรุง (กรณีไม่กระทบโครงสร้าง)



**การปรับปรุงหลักสูตรในกรณีไม่กระทบกระเทือนโครงสร้าง**

1. การสลับรายวิชาในแผนการศึกษา
2. การเปลี่ยนชื่อสาขาวิชาของหลักสูตร (ให้จัดทำเป็นเล่ม)
3. การเปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน
4. การเปลี่ยนแปลงจำนวนนักศึกษาที่รับเข้า สถานที่ อุปกรณ์การสอน
5. การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก
6. การเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
7. การแก้ไขคำอธิบายรายวิชา

**หมายเหตุ:** การปรับปรุงหลักสูตรกรณีนอกเหนือจากนี้ให้ถือเป็นการปรับปรุงในกรณีกระทบกระเทือน โครงสร้าง โดยให้ใช้ระยะเวลาดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 2 เดือน นับตั้งแต่สำนักบริหารวิชาการรับเรื่องโดยสิ้นสุดที่สภาสถาบันให้ความเห็นชอบหลักสูตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามสำหรับ ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาคุณภาพของ  
ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**คำชี้แจง** จากระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษาที่พัฒนาขึ้น ท่านมีความคิดเห็น ต่อ  
ข้อมูลนำเข้า และกระบวนการของระบบตามข้อความในรายการต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด  
โปรดกำหนดระดับความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความ  
คิดเห็นของท่าน ความหมายของตัวเลขในแบบประเมินผลการทำงานของระบบเป็นดังนี้

5 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก

2 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้

4 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี

1 หมายถึง ระดับคุณภาพ ควรปรับปรุง

3 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>ความสอดคล้องกับความต้องการ</b>					
1.ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน					
2.ระบบ ฯ สามารถแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลได้ตาม ต้องการ					
3.ระบบ ฯ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายได้					
4.ระบบ ฯ สามารถใช้งานได้ครั้งละหลาย ๆ บุคคล					
<b>ความสมบูรณ์ของข้อมูล</b>					
5.ระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูล ได้ถูกต้องครบถ้วน					
6.ระบบ ฯ สามารถแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูล ไม่ครบ					
<b>ความสะดวกรวดเร็ว</b>					
7.ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกัน ความผิดพลาด					
8.ระบบ ฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในเผยแพร่ข้อมูล ทางอินเทอร์เน็ต					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเสนอแนะ

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามสำหรับ ผู้ใช้งาน**  
**ระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารวิชาการ**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**คำชี้แจง**

จากระบบการจัดการหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษาที่พัฒนาขึ้น ท่านมีความคิดเห็นต่อข้อมูลนำเข้า และกระบวนการของระบบตามข้อความในรายการต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด โปรดกำหนดระดับความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ความหมายของตัวเลขในแบบประเมินผลการทำงานของระบบเป็นดังนี้

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด | 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย       |
| 4 หมายถึง เหมาะสมมาก       | 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด |
| 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง   |                             |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
<b>ความสอดคล้องกับความต้องการ</b>					
1.ระบบ ฯ มีการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน					
2.ระบบ ฯ สามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูล ได้ตามต้องการ					
3.ระบบ ฯ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล					
4.ระบบ ฯ สามารถพิมพ์รายงาน ได้					
5.ระบบ ฯ สามารถใช้งาน ได้ครั้งละหลาย ๆ บุคคล					
<b>ความสมบูรณ์ของข้อมูล</b>					
6.ระบบ ฯ สามารถจัดเก็บข้อมูล ได้ถูกต้องครบถ้วน					
7.ระบบ ฯ มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด					
8.ระบบ ฯ สามารถแสดงข้อมูล ได้ถูกต้องครบถ้วน					
9.ระบบ ฯ สามารถรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวณภัชชา ประดับทอง
วัน เดือน ปี เกิด	1 ตุลาคม 2525
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 293/136 ซอยรามอินทรา119 ถนนรามอินทรา แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10510
สถานที่ทำงาน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำนักบริหารวิชาการ ชั้น 9 อาคารกรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ 3 หมู่ 2 ถนนฉลองกรุง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
ตำแหน่ง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง