

การปรับปรุงและขยายระบบจัดการการอบรมวิชาการ

THE REVISION AND EXTENSION OF THE TRAINING COURSE  
MANAGEMENT SYSTEM



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**06574**  
วัน, เดือน, ปี.....**2.7.0.11. 2555**

b.....**12176110**  
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THE REVISION AND EXTENSION OF THE TRAINING COURSE  
MANAGEMENT SYSTEM**



**SARAWUT WALEETORNCHEEPSAWASD**

**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2/2008**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2009**

**FACULTY ON INFORMATION TECHNOLOGY**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2551  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การปรับปรุงและขยายระบบจัดการการอบรมวิชาการ  
The Revision and Extension of the Training Course  
Management System

ผู้จัดทำ

1. นาย สราวุฒิ วลีธรชชีพสวัสดิ์ รหัสนักศึกษา 47070137

..........อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผศ.ดร. ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	การปรับปรุงและขยายระบบจัดการการอบรมวิชาการ
นักศึกษา	นายสราวุฒิ วลีธรชีพสวัสดิ์
รหัสนักศึกษา	47070137
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์

### บทคัดย่อ

ระบบจัดการการอบรมวิชาการ เป็นการให้บริการแก่ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆ มีแนวคิดคือหลักสูตรต่างๆที่เปิดอบรมนับได้ว่าเป็นแหล่งเพิ่มพูนความรู้อีกทางหนึ่งที่สำคัญและมีผู้ให้ความสนใจเข้ารับการอบรมเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการสมัครเข้ารับการอบรมนับว่าเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ จึงมีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการ เพื่อให้การสมัครสามารถอำนวยความสะดวกกับผู้สนใจเข้ารับการอบรม และมีการพัฒนาระบบเว็บเซอร์วิสของธนาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Title** The Revision and Extension of the Training Course Management System  
**Student** Mr. Sarawut Weleetornceepsawasd  
**Id** 47070137  
**Degree** Bachelor of Science  
**Programme** Information Technology  
**Academic Year** 2008  
**Advisor** Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojword

## ABSTRACT

The registration of Training Course Management System is a service to anyone who interests in being trained in varieties of courses. The concept is that all the courses are intended to enhance one's knowledge. Due to the fact that there are many people interested in attending the programs, the application process is becoming significant. Therefore, there's a development of web application for registration process. The main purposes are to make it the most convenient to applicants and also improve the payment process.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือและความกรุณาจากบุคคลเหล่านี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ภทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เป็นอย่างสูง ที่คอยแนะนำให้คำปรึกษาที่ดี และช่วยแนะนำการดำเนินงานโครงการ

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาโครงการเป็นอย่างมาก

ขอนมัสการและขอบคุณพระอาจารย์เสนอ สติสมปยุโน วัดพระพุทธรบาทเขาลูกช้าง ที่คอยให้คำปรึกษาในด้านการดำเนินชีวิตไปในแนวทางสัมมาปฏิบัติ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สรารุณี วลีธรรมพิสวัตต์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญภาพ .....	VII
สารบัญตาราง .....	XI
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ .....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ .....	3
1.5 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ .....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
บทที่ 2. ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	
2.1.1 ข้อดีของยูเอ็มแอล .....	5
2.1.2 ยูเอ็มแอลโคออร์เกรม .....	5
2.2 เอสเอ็มทีพี	
2.2.1 ความหมายของเอสเอ็มทีพี .....	8
2.2.2 ความเป็นมาของเอสเอ็มทีพี .....	10
2.2.3 สถาปัตยกรรมของเอสเอ็มทีพี .....	11
2.2.4 การทำงานของเอสเอ็มทีพี .....	13
2.2.5 ข้อจำกัดของเอสเอ็มทีพี .....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.3	AJAX	
2.3.1	ความหมายของ AJAX	16
2.3.2	ความเป็นมาของ AJAX	17
2.3.3	ที่มาของปัญหาในเว็บแอปพลิเคชัน	17
2.3.4	สถาปัตยกรรมของ AJAX	18
2.3.5	การทำงานของ AJAX	19
2.3.6	เปรียบเทียบ เว็บแอปพลิเคชันแบบเดิมกับแบบที่ใช้ AJAX	21
2.3.7	ข้อดีของการใช้ AJAX	23
2.3.8	ปัญหาที่พบใน AJAX	23
2.4	COM	
2.4.1	ความเป็นมาของ COM	25
2.4.2	การพัฒนา COM	26
2.4.3	วิธีการใช้งาน COM	30
บทที่3. การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน		
3.1	ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน	32
3.1.1	การเปิดอบรมหลักสูตร	32
3.1.2	การเปิดรับสมัครเข้าอบรมหลักสูตรเชิงวิชาการ	33
3.1.3	เงื่อนไขที่จะรับเข้าอบรมเชิงวิชาการ	35
3.1.4	การขอยกเลิกการสมัคร	35
3.1.5	การเซ็นชื่อเข้าเรียน	35
3.1.6	เงื่อนไขในการได้รับวุฒิบัตร	35
3.1.7	การประเมินการจัดอบรม	36
3.1.8	การจัดทำเอกสารของฝ่ายการเงิน	36
3.2	ปัญหาที่พบในปัจจุบัน	36
3.3	การพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาที่พบ	37
3.4	ปัญหาที่พบจากการพัฒนาระบบเดิม	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่4. การออกแบบระบบงานใหม่	
4.1 ภาพรวมของระบบ .....	39
4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ .....	40
4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ .....	63
4.4 แผนภาพลำดับการทำงาน .....	70
4.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูล .....	76
บทที่5. การออกแบบแอปพลิเคชัน	
5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ .....	88
5.2 แผนผังแอปพลิเคชัน .....	88
5.3 เว็บแอปพลิเคชัน .....	89
5.4 รายงานที่ได้จากระบบ .....	119
บทที่6. บทสรุป	
6.1 สรุปโครงการ .....	121
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการ .....	121
6.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการพัฒนาและออกแบบระบบ .....	121
6.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา .....	122

บรรณานุกรม

ประวัติผู้เขียน

# สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 สัญลักษณ์ของยูสเคส	7
2.2 การทำงานของ SMTP sender	9
2.3 การทำงานของ SMTP receiver	10
2.4 สถาปัตยกรรมของ AJAX	19
2.5 การติดต่อกับผู้ผู้มีการอัปเดตแบบอะซิงโครนัส	20
2.6 การเปรียบเทียบการทำงานระหว่างแบบเดิมกับ AJAX	21
2.7 การสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์แบบอะซิงโครนัส	22
2.8 การสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ AJAX	23
2.9 ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++	27
2.10 ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสแซมบลี	27
2.11 ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++ แสดงการทำงานของไคลเอนท์	30
2.12 ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสแซมบลี แสดงการทำงานของไคลเอนท์	30
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ	41
4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการเรื่องการประเมิน	46
4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการแบบทดสอบ	49
4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสทำแบบทดสอบ	51
4.5 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสแจ้งข่าวสาร	53
4.6 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสตรวจสอบหลักฐานการสมัคร	55
4.7 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสส่งหลักฐานการสมัคร	57
4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสปีกรับสมัคร	59
4.9 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการวิทยากร	61
4.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสส่งสรุปผลการประเมิน	63
4.11 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสร้างหลักสูตรและชั้นเรียนสำหรับการอบรม	64
4.12 คลาสไดอะแกรมในส่วนการจัดการการประเมินการอบรม	65
4.13 คลาสไดอะแกรมในส่วนการจัดการหลักฐานการสมัครเข้ารับการอบรม	66
4.14 คลาสไดอะแกรมในส่วนการจัดทำแบบทดสอบ	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ VII ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.15	คลาสไดอะแกรมในส่วนการทำแบบทดสอบ ..... 68
4.16	คลาสไดอะแกรมในส่วนการแจ้งข่าวสาร ..... 69
4.17	ลำดับการทำงานของการสร้างแบบทดสอบ ..... 70
4.18	ลำดับการทำงานของจัดการคำถามที่ใช้สำหรับการประเมิน ..... 71
4.19	ลำดับการทำงานของตรวจสอบหลักฐานการสมัคร ..... 72
4.20	ลำดับการทำงานของการทำแบบทดสอบ ..... 73
4.21	ลำดับการทำงานของแจ้งข่าวสาร ..... 74
4.22	ลำดับการทำงานของเพิ่มรายการวิทยากร ..... 75
4.23	แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ..... 79
5.1	หน้าจอหลักของระบบ ..... 90
5.2	หน้าจอค้นหาหลักสูตร และชั้นเรียน ..... 91
5.3	ผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล ..... 92
5.4	หน้าจอแสดงรายละเอียดชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนั้น ..... 92
5.5	หน้าจออาจารย์เข้าสู่ระบบ ..... 94
5.6	หน้าจอการเพิ่มหลักสูตร ..... 95
5.7	หน้าจอแสดงหลักสูตรที่อาจารย์ผู้ล็อกอินได้เปิดอบรม ..... 95
5.8	หน้าจอแสดงรายละเอียดชั้นเรียนในหลักสูตรที่เลือก ..... 96
5.9	หน้าจอการเพิ่มชั้นเรียน ..... 97
5.10	หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด ..... 98
5.11	หน้าจอจัดการแบบทดสอบ ..... 98
5.12	หน้าจอสร้างแบบทดสอบ ..... 99
5.13	หน้าจอจัดการคำถามในแบบทดสอบ ..... 99
5.14	หน้าจอจัดการคำถามในแบบทดสอบหลังจากปรับสถานะแบบทดสอบ ..... 100
5.15	หน้าจอสรุปคะแนนของแบบทดสอบ ..... 100
5.16	หน้าจอแจ้งข่าวสาร ..... 101
5.17	หน้าจอเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเข้าสู่ระบบ ..... 102
5.18	หน้าจอบันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน ..... 103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ VIII ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.19	หน้าจอดีการชันเรียน ..... 103
5.20	หน้าจอดีการรายชือผู้ลงทะเบียนในชันเรียน ..... 104
5.21	หน้าจอดีการรายชือผู้ยกเลิกการลงทะเบียน ..... 105
5.22	หน้าจอดีการอีเมล์ที่แจ้งผู้ยกเลิกลงทะเบียน ..... 105
5.23	หน้าจอดีการการจัดทำรายงาน ..... 106
5.24	หน้าจอดีการบันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ ..... 106
5.25	หน้าจอดีการบันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร ..... 107
5.26	หน้าจอดีการการประเมิน ..... 107
5.27	หน้าจอดีการคำถามสำหรับแบบประเมิน ..... 108
5.28	หน้าจอดีการสร้างแบบประเมิน ..... 109
5.29	หน้าจอดีการแก้ไขแบบประเมิน ..... 110
5.30	หน้าจอดีการสรุบบแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินชันเรียน ..... 110
5.31	หน้าจอดีการสรุบบแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินชันเรียน ..... 111
5.32	หน้าจอดีการวิทยาการ ..... 111
5.33	หน้าจอดีการเพิ่มรายการวิทยาการ ..... 112
5.34	หน้าจอดีการแก้ไขข้อมูลวิทยาการ ..... 112
5.35	หน้าจอดีการสรุบบผลการประเมิน ..... 113
5.36	หน้าจอดีการแสดงผลการสมัครเป็นสมาชิก ..... 114
5.37	หน้าจอดีการสมาชิกและนักศึกษาเข้าสู่ระบบ ..... 115
5.38	หน้าจอดีการยืนยันข้อมูลที่ต้องการลงทะเบียน ..... 115
5.39	หน้าจอดีการชันเรียนที่ลงทะเบียน ..... 116
5.40	หน้าจอดีการชันเรียนที่ลงทะเบียน ..... 116
5.41	หน้าจอดีการยืนยันการยกเลิกลงทะเบียน ..... 117
5.42	หน้าจอดีการทำแบบทดสอบ ..... 117
5.43	หน้าจอดีการประเมินคำถามแบบสเกล ..... 118
5.44	หน้าจอดีการประเมินคำถามแบบปลายเปิด ..... 118
5.45	รายงานรายชือผู้เข้ารับการอบรม ..... 119

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่

หน้า

5.46 รายงานรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ .....	120
--	-----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อมูลในส่วน Envelope ของอีเมล .....	12
2.2 ข้อมูลในส่วน Message ของอีเมล .....	13
4.1 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการเรื่องการประเมิน .....	44
4.2 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการแบบทดสอบ .....	47
4.3 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสทำแบบทดสอบ .....	50
4.4 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสแจ้งข่าวสาร .....	52
4.5 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสตรวจสอบหลักฐานการสมัคร .....	54
4.6 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสส่งหลักฐานการสมัคร .....	56
4.7 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสปิดรับสมัคร .....	58
4.8 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการวิทยากร .....	60
4.9 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสสรุปผลการประเมิน .....	62
4.10 รายละเอียดตาราง User .....	78
4.11 รายละเอียดตาราง Professor .....	79
4.12 รายละเอียดตาราง Course .....	79
4.13 รายละเอียดตาราง Class .....	79
4.14 รายละเอียดตาราง Topic .....	80
4.15 รายละเอียดตาราง Teach .....	80
4.16 รายละเอียดตาราง ProjectAdministrator .....	81
4.17 รายละเอียดตาราง Trainee .....	81
4.18 รายละเอียดตาราง Student .....	81
4.19 รายละเอียดตาราง Registrant .....	81
4.20 รายละเอียดตาราง Enroll .....	82
4.21 รายละเอียดตาราง Teach_expert .....	83
4.22 รายละเอียดตาราง Expert .....	83
4.23 รายละเอียดตาราง In_field .....	83
4.24 รายละเอียดตาราง Field .....	83
4.25 รายละเอียดตาราง Submit .....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.26 รายละเอียดตาราง Eval .....	84
4.27 รายละเอียดตาราง Eval_scale_quest .....	84
4.28 รายละเอียดตาราง Evaluate_OE_quest .....	84
4.29 รายละเอียดตาราง Scale_quest .....	85
4.30 รายละเอียดตาราง OE_quest .....	85
4.31 รายละเอียดตาราง Eval_answer .....	85
4.32 รายละเอียดตาราง Eval_ans_scale .....	85
4.33 รายละเอียดตาราง Eval_ans_OE .....	86
4.34 รายละเอียดตาราง Exam_answer .....	86
4.35 รายละเอียดตาราง Exam .....	86
4.36 รายละเอียดตาราง Exam_test .....	86
4.37 รายละเอียดตาราง Test_quest .....	87

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีการจัดอบรมวิชาการหลากหลายหลักสูตร โดยการสมัครเพื่อเข้าอบรมนั้น ผู้ที่ต้องการเข้ารับการอบรม ต้องทำการดาวน์โหลดข้อมูลใบสมัครจากเว็บไซต์ของทางคณะ แล้วทำการโอนเงินผ่านทางธนาคาร จากนั้นต้องเดินทางมาสมัครกับทางคณะโดยตรง หรือส่งโทรสารมาพร้อมแนบใบสลิปของธนาคาร หลังจากนั้นฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษของคณะจะทำการนับจำนวนของผู้สมัครว่ามากพอที่จะเปิด การอบรมในหลักสูตรนั้นๆหรือไม่ หากว่าจำนวนของผู้สมัครไม่มากพอ ทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการ พิเศษจะทำการแจ้งยกเลิกการอบรมกลับไปยังผู้สมัคร จึงอาจจะทำให้ผู้สมัครเสียเวลาในการรอคอยเพื่อ จะเข้ารับการอบรมได้ แต่หากจำนวนผู้สมัครมากพอก็จะทำการแจ้งกลับไปยังผู้สมัครว่าได้เข้ารับการ อบรมในหลักสูตรนั้นๆ และทางฝ่ายเจ้าโครงการพิเศษของทางคณะเทคโนโลยีสารสนเทศก็ต้องเก็บ เอกสารทั้งหมดของผู้สมัครซึ่งมีจำนวนมาก ซึ่งในบางครั้งเจ้าหน้าที่อาจจะต้องการข้อมูลของผู้สมัครจึง ทำให้การค้นหาข้อมูลเป็นไปอย่างล่าช้า

ดังนั้น จึงมีการพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการขึ้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวแล้ว ในปี การศึกษา 2550 ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนามาเพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่คณะได้เปิดให้ผู้ ที่สนใจ สามารถสมัครผ่านทางเว็บไซต์ของทางคณะได้ในทันที เพียงกรอกข้อมูลส่วนตัวที่ระบบ ต้องการ ระบบจะทำการบันทึกการสมัครลงทะเบียนในหลักสูตร และชั้นเรียนผู้ที่ต้องการเข้ารับการ อบรมให้อัตโนมัติและทำการออกใบสลิปเพื่อนำไปชำระเงินกับทางธนาคาร ระบบจะทำการบันทึกการสมัคร ลงทะเบียนในหลักสูตรที่ต้องการให้อัตโนมัติ และทำการโอนเงินเข้าธนาคารให้ในทันที จึงทำให้ สะดวกกับผู้ที่ต้องการเข้ารับการอบรมเป็นอย่างมาก และยังสามารถตรวจสอบได้ในทันทีว่ามีสิทธิ์เข้ารับ การอบรมหรือไม่ อีกทั้งทางฝ่ายโครงการพิเศษของทางคณะสามารถมีข้อมูลของผู้สมัครที่เป็นปัจจุบัน และสามารถค้นหาข้อมูลของทางผู้สมัครได้สะดวกและรวดเร็วขึ้นกว่าแบบเดิม เพื่อให้การจัดการการ อบรมวิชาการมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

แต่ในระบบเดิมนั้น ยังมีปัญหาในการใช้งานอยู่มากมาย จึงทำให้ระบบยังไม่มีประสิทธิภาพ อย่างที่ควรจะเป็น เช่น การออกแบบส่วนติดต่อใช้งานของผู้ใช้ยังมีปัญหาในเรื่องความไม่สมบูรณ์ ของโครงสร้างและออกแบบไม่ดี, ระบบส่งข่าวสารภายในระบบที่จำกัดการใช้งานภายในระบบผู้ใช้ ส่วนใหญ่อาจจะไม่นิยมในการตรวจสอบข่าวสารในระบบ, ขาดการตรวจสอบหลักฐานการสมัคร ซึ่ง ทำให้ผู้เข้ารับการอบรม ยังต้องส่งหลักฐานมาที่คณะเท่านั้น, คำถามในแบบประเมินมีโอกาสที่จะ เปลี่ยนแปลงได้จึงควรออกแบบ ให้สามารถแก้คำถามได้ เพื่อลดข้อจำกัดในเรื่องความยืดหยุ่นของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถาม และ ขาดการสร้างแบบทดสอบประจำชั้นเรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในบทเรียน ทำให้เมื่อต้องการทดสอบยังต้องใช้กระดาษอยู่

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. เพื่อให้ผู้สนใจเข้ารับการอบรมสามารถลงทะเบียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง
2. เพื่อให้มีระบบจัดเก็บข้อมูลที่ดี และลดความซ้ำซ้อน
3. เพื่อให้หัวหน้าโครงการสามารถตรวจสอบจำนวนผู้สมัคร และรายชื่อที่แน่นอนได้
4. เพื่อให้หัวหน้าโครงการ ผู้สนใจเข้ารับการอบรม และบุคคลทั่วไป สามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาที่เปิดสอนได้อย่างรวดเร็ว
5. เพื่อลดความคิดพลาดจากการลงทะเบียน เช่น เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษอ่านลายมือของผู้สมัครไม่ถูกต้อง
6. เพื่อให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสร้างรายงานที่เกี่ยวข้องกับการอบรมได้รวดเร็วและถูกต้อง
7. เพื่อปรับปรุงโครงสร้างการทำงานของระบบเดิมให้มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมการทำงานที่ขาดหายไปมากที่สุด

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหา และข้อจำกัดของ โครงการพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการในปริญญาโทวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2550 โดยแก้ไขขั้นตอนการลงทะเบียนที่ยังต้องส่งหลักฐานการสมัครด้วยตนเองให้สามารถส่งหลักฐานรวมไปถึงตรวจสอบหลักฐานผ่านระบบได้ และแก้ไขขั้นตอนในการประเมินหลักสูตรอบรมวิชาการให้มีความยืดหยุ่นในการประเมินด้วยการจัดการแบบประเมิน ทั้งยังเพิ่มการทำงานที่ระบบจำเป็นต้องมีคือ ระบบแบบทดสอบออนไลน์ที่ผู้สอนสามารถสร้างคำถามในแบบทดสอบเพื่อทดสอบผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียนได้ระบบแบบทดสอบที่ใช้วัดความเข้าใจของผู้เข้ารับการอบรม รวมไปถึงเพิ่มระบบแจ้งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญซึ่งเกี่ยวข้องกับการอบรมไปยังผู้เข้ารับการอบรม สุดท้ายเพิ่มการจัดการข้อมูลวิทยากรเพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นระเบียบมากขึ้น ทั้งหมดนี้เป็นการปรับปรุงและขยายระบบจัดการการอบรมวิชาการให้มีความสามารถครอบคลุมการทำงานจริง และเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้นกว่าการทำงานในระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

โครงการนี้มีขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. ศึกษาขอบเขตของระบบการรับสมัครลงทะเบียนนอกรวมวิชาการในปัจจุบัน
2. ศึกษาเทคโนโลยีที่ต้องนำมาพัฒนาระบบการลงทะเบียนในปัจจุบัน
3. รวบรวมปัญหาของระบบปัจจุบัน และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อใช้กำหนดขอบเขตของระบบที่ต้องการพัฒนา
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการอบรมวิชาการ ออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ปัญหาและความต้องการจากข้อ 2 เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบสารสนเทศ
5. พัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการ ตามความต้องการที่วิเคราะห์ได้
6. ทดสอบการทำงานของระบบ
7. สรุปผลจากการศึกษาและพัฒนาระบบ ตลอดจนการทำเอกสารพัฒนาระบบ

#### 1.5 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้

โครงการนี้มีเครื่องมือและเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบงานดังนี้

- AJAX(Asynchronous JavaScript and XML) เป็นเทคนิคที่นำมาใช้เพื่อให้เว็บสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้เร็วขึ้น
- COM(Component Object Modeling) เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบของคอมพิวเตอร์ ให้สามารถเรียกใช้งานแอปพลิเคชันหนึ่งผ่านทางอีกแอปพลิเคชันหนึ่งได้
- SMTP Mail Server เป็นโปรแกรม Agent ที่ใช้ในการจัดการส่งอีเมลล์ออกนอกระบบไปยังเครื่องโดเมนเซิร์ฟเวอร์อื่นที่ให้บริการรับและส่งอีเมลล์เหมือนกัน
- Crystal Reports นำมาใช้ในจัดทำรายงานต่างๆที่มีในระบบ เช่น ทำใบรายชื่อของนักศึกษาในแต่ละชั้นเรียน
- Adobe Acrobat 8 Professional เพื่อสร้างรายงานออกมาเป็นรูปแบบพีดีเอฟ
- IBM Rational Rose เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้าง UML(Unified Modeling Language) Diagram เพื่อเป็นรูปแบบกลางในการติดต่อสื่อสารหรืออธิบายการทำงานของระบบได้
- Appserv ซึ่งประกอบไปด้วย Apache , PHP และ MySQL
- Macromedia Dreamweaver 8
- Macromedia Flash 8
- Adobe Photoshop CS2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการพัฒนาระบบตาม โครงการที่เสนอมานี้ คาดว่าจะได้ประโยชน์ดังนี้

1. ลดจำนวนกระดาษที่นำมาสมัครกับทางคณะ เนื่องจากผู้สมัครต้องนำใบสมัคร พร้อมด้วยใบสลิปที่ชำระเงินกับทางธนาคารมาเป็นหลักฐานการสมัครกับทางคณะ
2. สะดวกในการลงทะเบียน เนื่องจากสามารถลงทะเบียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง และสามารถลงทะเบียนที่ใดก็ได้
3. ข้อมูลของการสมัครมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ เนื่องจากผู้สมัครเป็นผู้กรอกข้อมูลด้วยตัวเอง
4. สามารถทราบจำนวนของผู้ที่เข้าสมัครอบรม ได้อย่างแน่นอน
5. จัดการข้อมูลการสมัคร ได้ง่ายและเป็นระเบียบ เนื่องจากมีระบบฐานข้อมูล
6. ง่ายต่อการค้นหาข้อมูลที่เป็นของระบบ เนื่องจากมีระบบฐานข้อมูล
7. ง่ายต่อการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบลงทะเบียน
8. ง่ายต่อการรวบรวมผลการประเมินตอบจบหลักสูตรการอบรม
9. เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานระบบเดิมให้มากขึ้น
10. สะดวกในการส่งหลักฐานการสมัคร
11. สามารถสร้างและทำแบบทดสอบได้ผ่านระบบ ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกไม่ต้องพิมพ์ข้อสอบแบบในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการ รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน และมีการใช้เว็บเซิร์ฟวิส โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หลักการต่างๆ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

### 2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

ยูเอ็มแอล หรือ UML (Unified Modeling Language) เป็นภาษารูปภาพมาตรฐาน (Standard Model Language) สำหรับสร้างโมเดลเชิงวัตถุ ซึ่งทำหน้าที่ในการแสดงโครงสร้าง การทำงานของซอฟต์แวร์ให้ออกมาในโมเดลที่สามารถมองเห็นได้ โดยการสื่อให้ออกมาในรูปของไดอะแกรมรูปภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้งาน

#### 2.1.1 ยูเอ็มแอลมีข้อดีในการนำมาใช้สร้างแบบจำลองดังนี้

1. เป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน เป็นภาษาสากลที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์
2. ไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง
3. เป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
4. สามารถแปลงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบขึ้นจริงได้อย่างอัตโนมัติ
5. สนับสนุนการขยายปรับปรุงระบบ เนื่องจากการทำงานที่ระดับแนวคิด
6. ยูเอ็มแอลยังถูกใช้ในการบันทึกความคิดของนักพัฒนาในลักษณะของเอกสาร

#### 2.1.2 ยูเอ็มแอลไดอะแกรม

โดยนักออกแบบสามารถเลือกใช้งานตามความเหมาะสม แต่ละไดอะแกรมจะใช้แสดงมุมมองในด้านต่างๆ ของระบบที่กำลังพัฒนา ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์ออกแบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และง่ายดายมากยิ่งขึ้น

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบ
2. แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) มีหลักการเดียวกันกับผังงาน (Flow Chart)
3. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงคลาสต่างๆ
4. สเตทไดอะแกรม (State Diagram) แสดงสถานะของอ็อบเจกต์ ระหว่างการทำงาน
5. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) แสดงอ็อบเจกต์เมื่อระบบมีการทำงานใดกิจกรรมหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. คอลลาบอเลชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) แสดงการทำงานร่วมกันของอ็อบเจ็กต์ในระบบ
7. คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) แสดงการจำลองระบบให้ใช้งานได้จริง
8. ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) แสดงการติดตั้งการใช้งานส่วนประกอบต่างๆ ในระบบ
9. แพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram) แสดงโมเดลของกลุ่มของคลาส
- 10.

ในรายงานนี้ขออธิบายเพียงบางไดอะแกรมที่นำมาใช้ในโครงการเท่านั้น

### 1. ยูสเคสไดอะแกรม

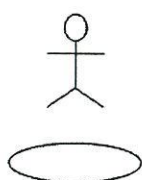
ยูสเคสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้ แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานกับสิ่งที่ยู่นอกระบบ และแสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบทั้งหมดของระบบ หรือ ภาพรวมของระบบ(อดิศร ณ อุบล.2548)

#### ประโยชน์ของยูสเคสไดอะแกรม

1. ทราบความสามารถของทั้งระบบ
2. ทราบผู้ใช้งานในแต่ละส่วนของระบบ
3. ง่ายต่อการสื่อสารระหว่างลูกค้าและผู้พัฒนาระบบ
4. ใช้ทดสอบระบบว่าตรงตามความต้องการของระบบหรือไม่

#### ยูสเคสไดอะแกรมมีส่วนประกอบในแผนภาพ ดังนี้

1. แอคเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับระบบ อาจเป็นผู้ที่ทำการส่งข้อมูล, รับข้อมูล หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบนั้นๆ เช่น หัวหน้าโครงการ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ เป็นต้น
2. ยูสเคส (Use Case) คือ หน้าที่หรืองานต่างๆในระบบ เช่น การลงทะเบียน การค้นหารายวิชาการสมัครสมาชิกของระบบ เป็นต้น
3. รีเลชันชิพ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับแอคเตอร์



แทนแอคเตอร์ (Actor)

แทนยูสเคส (Use case)

### รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของยูสเคส (อดิศร ณ อุบล. 2548: หน้า 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเขียนคำบรรยายยูสเคส

1. คำบรรยายเหตุการณ์หลัก (Main Flow of Events) เป็นการอธิบายถึงชุดเหตุการณ์หลักที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของยูสเคสหนึ่งๆ ของระบบตามลำดับ คำบรรยายประกอบด้วยชื่อยูสเคสและขั้นตอนการทำงานตามลำดับ

2. คำบรรยายเหตุการณ์พิเศษ (Exceptional Flow of Events) นอกเหนือจากคำบรรยายเหตุการณ์หลัก อาจมีเหตุการณ์พิเศษเกิดขึ้น ทำให้ต้องมีการสร้างคำบรรยายเหตุการณ์พิเศษดังกล่าว

## 2. แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบซึ่งมักจะเน้นที่กระบวนการทำงานของยูสเคส โดยจะแสดงกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

## 3. คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของระบบ คลาส คือกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีโครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกัน ดังนั้น อ็อบเจกต์ที่มีคุณสมบัติลักษณะเดียวกันนี้ ก็จะรวมกลุ่มอยู่ในคลาสเดียวกัน จึงสามารถสรุปได้ว่า คลาสก็คือต้นแบบข้อมูล ที่มีไว้เพื่อสร้างอ็อบเจกต์

## 4. ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงลำดับการทำงานของระบบ เมื่อเกิดการส่งข่าวสาร โดยมีอ็อบเจกต์และเวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน ซีเควนซ์ไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด ข้อความ ที่เกิดขึ้นระหว่างคลาส จะสามารถนำไปสู่การสร้างพฤติกรรม ในคลาสที่เกี่ยวข้องได้ (กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548: หน้า 163)

## 5. คอลลาบอลเลชันไดอะแกรม

คอลลาบอลเลชันไดอะแกรมเป็นแผนภาพชนิดเดียวกับ ซีเควนซ์ไดอะแกรมโดย ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะเป็นแผนภาพที่แสดงถึงการสื่อสาร แต่คอลลาบอลเลชันไดอะแกรมจะนำเสนอการทำงานร่วมกันระหว่างอ็อบเจกต์เป็นหลัก แต่ก็สามารถแสดงถึงลำดับก่อนหลังด้วย (อดิศร ณ อุบล. 2548: หน้า 45)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 SMTP

บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (Electronic mail) เป็นบริการส่งจดหมายที่มีความนิยมและใช้งานกันอย่างแพร่หลายบนอินเทอร์เน็ตในโลกปัจจุบัน โดยจะผู้ใช้ที่ต้องการส่งอีเมลจะทำการส่งจดหมายผ่านทางโดเมนเซิร์ฟเวอร์ที่เปิดให้บริการส่งจดหมาย ซึ่งในโดเมนเซิร์ฟเวอร์เหล่านั้นมีการใช้โปรแกรม agent ต่างๆ ในการสร้างจดหมายขึ้นมา ซึ่งรูปแบบการส่งจดหมายนั้นจะต้องมีการกำหนดของจดหมาย โดยระบุที่อยู่ผู้รับ และที่อยู่ผู้ส่งรวมไปถึงการใส่เนื้อหาข้อความที่ต้องการส่งลงไป ในจดหมายด้วย จึงจะสามารถส่งจดหมายผ่านโดเมนเซิร์ฟเวอร์ได้

### 2.2.1 ความหมายของ SMTP

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) เป็นมาตรฐานในการรับ และส่งจดหมายระหว่างเครื่องโฮสต์ต่างๆบน TCP/IP โปรโตคอล โดยมีรูปแบบในการสร้างจดหมายขึ้นมา และทำการกำหนดของหรือใส่เฮดเดอร์ตามมาตรฐาน RFC 822 แต่เนื่องด้วย RFC 822 มีข้อจำกัดในการส่งข้อมูล จึงมีการใช้มาตรฐาน MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions) เข้ามาช่วยลดข้อจำกัดในการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นลงไป ส่วนตัวจดหมายก็สามารถส่งข้อมูลได้หลายชนิดด้วยกัน รวมทั้งการเข้ารหัสต่างๆ เมื่อได้จดหมายที่จะส่งแล้วก็จะส่งต่อไปยัง SMTP Sender เพื่อทำการติดต่อกับคำสั่งต่างๆ แล้วก็ทำการส่งจดหมาย โดยผ่านทาง SMTP โปรโตคอล ซึ่งทำงานบนการเชื่อมต่อ TCP/IP ไปยังเครื่องปลายทาง โดยมี SMTP Receiver คอยรับจดหมายอยู่เพื่อนำจดหมายที่ได้รับมานั้น จัดเก็บในเมลบ็อกซ์ที่ถูกต้องต่อไป

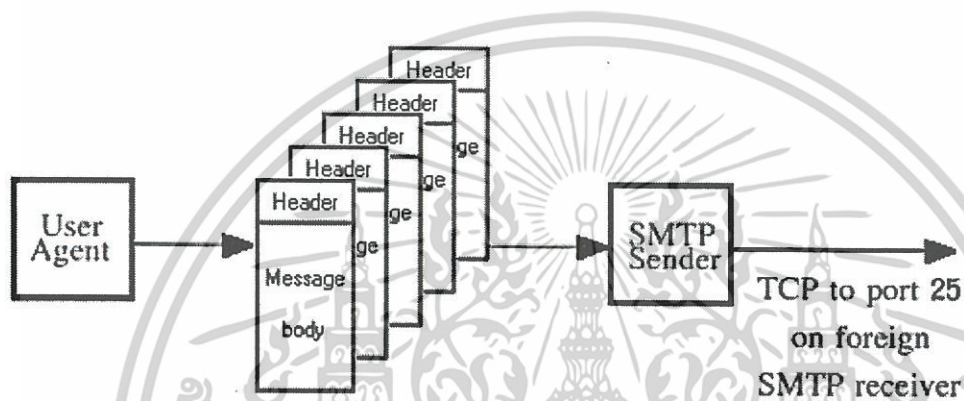
การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เริ่มต้นโดยการเขียนจดหมายด้วยโปรแกรม User Agent โดยในแต่ละจดหมายจะประกอบด้วยเฮดเดอร์ซึ่งระบุผู้รับและข้อมูลอื่นๆ ส่วนตัว body จะมีข้อความที่ต้องการส่ง หลังจากนั้นจดหมายจะเข้าคิวของโปรแกรม SMTP Sender ซึ่งจะเป็นโปรแกรม ที่ทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ถึงแม้ว่าการส่งจดหมายจะขึ้นกับระบบปฏิบัติการของเครื่องโฮสต์แต่หลักการจะมีเหมือนกัน 2 อย่างคือ

1. ตัวจดหมาย จะประกอบด้วย
  - RFC 822 เฮดเดอร์ ซึ่งเป็นหมายของจดหมาย โดยจะบอกรายละเอียดผู้รับ
  - ตัวข้อความในจดหมาย ที่สร้างจากผู้ใช้
2. รายการของที่อยู่ปลายทาง โดยสร้างจาก User Agent ตาม RFC 822

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### SMTP sender

จะนำจดหมายที่อยู่ในคิวส่งออกไปยังเครื่องปลายทาง โดยใช้ SMTP บนการเชื่อมต่อ TCP ด้วยหมายเลขพอร์ต 25 บนเครื่องปลายทาง เมื่อทำการส่งเรียบร้อยแล้ว SMTP sender ก็จะทำการลบจดหมายออกจากคิวไป ที่สำคัญคือในระหว่างการส่ง SMTP sender ต้องสามารถจัดการกับปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ เช่น โฮสต์ปลายทางเกิดปัญหาการเชื่อมต่อ TCP เกิดการล้มเหลวระหว่างทำการส่งจดหมายอยู่ เมื่อเกิดปัญหาพวกนี้ผู้ส่งจะทำการจัดคิวจดหมายใหม่ เพื่อทำการส่งในภายหลัง แต่ถ้าทำการส่งใหม่หลายครั้งแล้วยังไม่สำเร็จ ก็จะยกเลิกการส่ง และรายงานไปยังผู้ส่ง



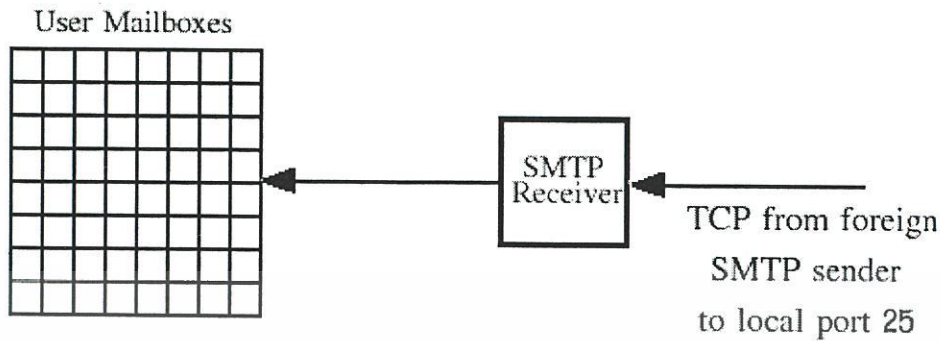
รูปที่ 2.2 การทำงานของ SMTP sender

### SMTP protocol

ใช้ในการส่งจดหมาย จาก SMTP sender ไปยัง SMTP receiver บนการเชื่อมต่อ TCP โดยไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะแก้ไขปัญหาจดหมายหายไป, ไม่มีการส่งตอบรับเมื่อผู้รับได้รับจดหมายเรียบร้อยแล้ว และไม่มีเครื่องรับประกันว่าจะมีการรายงานความผิดพลาดกลับมา แต่อย่างไรก็ตามการส่งจดหมายโดยใช้ SMTP ก็ถือว่ามีความน่าเชื่อถือมากอยู่ดี

### SMTP receiver

จะทำการรับจดหมายและทำการจัดเก็บให้กับเมลบ็อกซ์ของผู้ใช้แต่ละคน หรือไม่ก็ทำการคัดลอกสำเนาเก็บไว้ในกรณีที่มีการส่งต่อจดหมายไปที่อื่น โดย SMTP receiver จะต้องมีความสามารถในการตรวจสอบว่าผู้รับอยู่ในระบบหรือไม่ รวมทั้งจัดการกับปัญหาในการติดต่อ และปัญหาเรื่องเนื้อหาในการจัดเก็บไม่พอ



รูปที่ 2.3 การทำงานของ SMTP receiver

### 2.2.2 ความเป็นมาของ SMTP

การส่งอีเมลได้เริ่มมีการนำมาใช้งานในปี 1960 เป็นการส่งอีเมลภายในโดเมนเซิร์ฟเวอร์เดียวกัน ไม่มีการรับส่งอีเมลนอกโดเมนเซิร์ฟเวอร์ พัฒนาขึ้นมาโดยหน่วยงานภายในกระทรวงกลาโหมของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาหรือที่เรียกว่า ARPANET ต่อมาจึงมีแนวคิดที่ต้องการให้การส่งอีเมลลดข้อจำกัดเดิมออกไป จึงได้มีการเริ่มพัฒนา SMTP ขึ้นมาในปี 1970 โดยเริ่มมีการสร้าง Mailbox โปรโตคอลและโปรแกรม SNDMSG ที่นำมาใช้ในการส่งอีเมลผ่านทางมาตรฐานที่ ARPANET ให้บริการอยู่ โดยเริ่มแรกนั้นในปี 1971 ยังมีเครื่องโฮสต์น้อยกว่า 50 เครื่องที่มาทำการให้บริการและติดต่อผ่านทาง ARPANET

ต่อมาในปี 1980 มีการแยกมาตรฐาน 2 ชนิดคือ โปรโตคอลการถ่ายโอนข้อมูลคือ Mail Transfer โปรโตคอล และการถ่ายโอนข้อมูลคือ FTP(File Transfer Protocol) ออกจากกัน เนื่องจาก ARPANET เริ่มมีการพัฒนาโมเด็มสำหรับการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมาใช้งาน ซึ่ง Mail Transfer โปรโตคอลแยกการทำงานออกจาก FTP ถูกจำกัดคำนิยามในเดือนสิงหาคมปี 1982 โดยนาย John Postel จึงเริ่มทำให้เกิดการพัฒนา SMTP ขึ้นมาอย่างจริงจังเพื่อให้เกิดการติดต่อสื่อสารบนเครือข่ายแบบ One To Many เกิดขึ้น

SMTP เริ่มได้รับการใช้งานอย่างแพร่หลายในปี 1980 โดยเป็นการบริการทำงานการส่งอีเมลมีชื่อเรียกว่า UUCP(Unix to Unix Copy) ซึ่งทำให้เกิดการจัดการรับส่งอีเมลที่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้น เป็นการรับส่งอีเมลระหว่างเครื่องผู้ให้บริการด้วยกันผ่านทาง SMTP ต่อมาโปรแกรม Agent ที่ทำงานส่งอีเมลผ่านทางSMTPเกิดขึ้นคือ Sendmail ซึ่ง Sendmail ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในช่วงนั้นคือ Postfix, qmail, Novell GroupWise, Exim, Novell NetMail, Microsoft Exchange Server, Sun Java System Messaging Server และ Sobjig โดยในปี 2001 มีโปรแกรมอย่างน้อย 50 โปรแกรมที่พัฒนาเพื่อเป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นจึงเกิด Message Submission (RFC 2476) และ SMTP-AUTH (RFC 2554) ถูกกำหนดค่านิยามในปี 1988 และ 1999 โดยทั้งคู่อธิบายถึงแนวการใช้งานอีเมลแบบใหม่ โดยแบบเดิมนั้น SMTP จะถูกนำมาใช้ในองค์กรธุรกิจเพื่อทำหน้าที่รับอีเมลจากภายนอกองค์กร และส่งอีเมลจากภายในองค์กรออกไปนอกองค์กร แต่ต่อมาเกิด SMTP SERVER หรือโปรแกรม Agent ที่พัฒนาขึ้นมาในภายหลังเพื่อให้เกิดการส่งอีเมลผ่านทางระบบ WWW(World Wide Web) จึงต้องมีการทำ Message Submission และตรวจสอบ SMTP ของผู้ส่งเพื่อป้องกันการโจมตีระบบโดยใช้อีเมลด้วย

### 2.2.3 สถาปัตยกรรมของ SMTP

ในระบบการจัดการอีเมล นั้นจะมีระบบย่อย 2 ส่วนด้วยกัน คือ User Agents เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการอ่านและส่งจดหมายได้ และ Message Transfer Agent จะทำการเคลื่อนย้ายจดหมายจากต้นทางไปยังปลายทาง โดย User Agents จะเป็น โปรแกรมโลคอลมีทั้งที่เป็น command-based, menu-based หรือ graphical เพื่อการโต้ตอบกับระบบจดหมายส่วน Message Transfer Agent จะเป็น โปรแกรม system daemon ที่ทำงานอยู่เป็นแบ็กกราวนด์เพื่อส่งจดหมายในระบบ โดยทั่วไประบบจดหมายจะมีความสามารถทำงานพื้นฐานด้วยกัน 5 อย่าง ดังนี้

1. Composition คือกระบวนการสร้างจดหมาย และตอบจดหมาย
2. Transfer คือการเคลื่อนย้ายจดหมายจากผู้ส่งไปยังผู้รับ
3. Reporting คือการรายงานผลไปยังผู้ส่งว่าจดหมายที่ส่งไปได้รับหรือไม่, ถูกปฏิเสธ หรือว่าสูญหายไป หรือเปล่า
4. Displaying คือความสามารถแสดงผลได้ถูกต้องกับข้อมูลที่ส่งมา เช่น PostScript หรือเสียง และจะต้องมีความสามารถในการแปลงรูปแบบของชนิดข้อมูลได้ด้วย
5. Disposition คือความสามารถทำการลบจดหมาย บันทึกจดหมาย, อ่านจดหมายที่บันทึกไว้ หรือส่งต่อไปยังคนอื่นได้

ระบบส่วนใหญ่ จะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างเมลบ็อกซ์เพื่อจัดเก็บจดหมายที่ได้รับมา โดยมีคำสั่งในการสร้าง, ลบ, เพิ่มหรือลบจดหมายจากเมลบ็อกซ์นั้นได้ อีกทั้งในการจัดการส่งจดหมาย เพื่อความสะดวกก็จะมี Mailing List ซึ่งเป็นรายการของ Email Address โดยเมื่อส่งไปตาม Mailing List ทุกคนที่อยู่ใน Mailing List จะได้รับเหมือนกัน

ในปัจจุบันการส่งจดหมายมีความสับสนในเรื่องของ Envelope และ Content โดย Envelope จะทำการบรรจุ Message เช่น ปลายทาง ความสำคัญ และระดับความปลอดภัยของจดหมาย โดย Message Transport Agents จะใช้ Envelope ในการหาเส้นทางในการส่งจดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน Message ใน Envelope จะมีด้วยกัน 2 ส่วน คือ Header และ Body โดย Header จะประกอบด้วยข้อมูลสำหรับ User Agents ส่วน Body จะเป็นข้อมูลที่ให้คนอ่าน โดยแยกให้เห็นดังนี้

### ตารางที่ 2.1 ข้อมูลในส่วน Envelope ของอีเมล

Name:Mr.Daniel Dumkopf Street:18 Willow Lane State:NY Zip Code:10604 Priority Urgent Encryption:None	<b>Envelope</b>
---	-----------------

### ตารางที่ 2.2 ข้อมูลในส่วน Message ของอีเมล

From:United Gizmo Address:180 Main St. Location:Boston,MA 02120 Date:Sept 1,1996 Subject:Invoice 1081	<b>Message</b>
Dear Mr.Dumkopf, Our computer record show that you still have not paid the above invoice of \$0.00. Please send us a check for \$0.00 promptly.  Yours truly United Gizmo	

#### 2.2.4 การทำงานของ SMTP

การทำงานของ SMTP จะประกอบไปด้วยชุดของคำสั่ง และการตอบรับที่ส่งกันระหว่าง SMTP sender และ SMTP receiver โดยเริ่มต้นด้วยการที่ SMTP sender จะทำการติดต่อไปยัง SMTP receiver แล้วทำการส่งคำสั่งต่างๆ ไปยัง receiver โดยทุกคำสั่งที่ส่งไปจะ มีการตอบรับจาก receiver เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### SMTP replies

การตอบรับจะเริ่มด้วย ตัวเลขรหัส 3 ตัว และอาจตามด้วยข้อมูลเพิ่มเติม โดยการกำหนดรหัสจะใช้ตัวเลขในการแยกประเภทของการตอบรับ ดังนี้

- Positive Completion Reply หมายถึง งานที่ได้ขอมาซึ่งสามารถทำให้เสร็จสมบูรณ์ และพร้อมที่จะทำงานต่อไป (รหัสขึ้นต้นด้วยตัวเลข 2)
- Positive Intermediate Reply หมายถึง การรับทราบคำสั่ง จะอยู่ในระหว่างการรับข้อมูล (รหัสขึ้นต้นด้วยตัวเลข 3)
- Transient Negative Completion Reply หมายถึง ไม่สามารถทำตามคำสั่งที่ขอมาได้ แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาสามารถแก้ไขโดยทำการขอมาใหม่อีกครั้งได้ (รหัสขึ้นต้นด้วยตัวเลข 4)
- Permanent Negative Completion Reply หมายถึง คำสั่งที่ส่งไม่สามารถทำให้ได้

โดยพื้นฐานการทำงานบน SMTP มีอยู่ด้วยกัน 3 ขั้นตอน ด้วยกัน โดยเริ่มต้นด้วย การเชื่อมต่อ (Connection Setup), การส่งรับคำสั่งและการตอบรับของ sender และ receiver และตามด้วยการปิดการเชื่อมต่อ (Connection Closing)

### Connection Setup

SMTP sender จะเป็นผู้ที่ทำการเปิดการเชื่อมต่อ TCP กับโฮสต์ปลายทาง เมื่อมีความต้องการจะส่งจดหมายไปยังโฮสต์นั้น โดยมีลำดับการทำงานดังนี้

1. sender เปิดการเชื่อมต่อด้วยโปรโตคอล TCP กับ receiver
2. เมื่อทำการเชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว receiver จะตอบรับมาในรูปแบบ "220 Service Ready"
3. sender รายงานตัวเองด้วยคำสั่ง HELLO
4. receiver ตอบรับ sender ด้วย "250 OK"

ถ้าการบริการบนเครื่องปลายทางไม่สามารถทำงานได้จะมีการตอบรับ "421 Service Not Available" ในขั้นตอนลำดับที่ 2 แล้วจบการทำงาน

### Mail Transfer

เมื่อทำการเชื่อมต่อในขั้นตอนแรกแล้ว SMTP sender จะส่งจดหมายไปยัง SMTP receiver โดยมีลำดับการทำงานดังนี้

1. ส่งคำสั่ง MAIL เพื่อระบุผู้ส่ง
2. ส่งคำสั่ง RCPT หนึ่งครั้งหรือมากกว่า เพราะว่าจดหมาย 1 ฉบับ สามารถส่งได้พร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ไปยังผู้รับหลายคนใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่งคำสั่ง DATA และ ส่งข้อมูลในจดหมายไปให้

MAIL command ใช้ reverse-path เพื่อใช้ในการรายงานความผิดพลาดต่างๆ โดยถ้า receiver พร้อมทั้งจะรับข้อความแล้ว จะส่ง "250 OK" มาให้ หรือไม่ก็จะรายงาน ความล้มเหลว ในการทำงาน กับ คำสั่งมาให้ ได้แก่ รหัส 451,452,552 หรือความผิดพลาดของคำสั่ง ด้วยรหัส 421,500,501

RCPT command ใช้เพื่อระบุผู้รับจดหมาย โดยถ้าต้องการส่งให้กับหลายคน ก็สามารถทำได้ ด้วยการใส่คำสั่งนี้ กับผู้รับแต่ละคน และ receiver จะตอบรับทุกครั้ง โดยมีความเป็นไปได้ดังนี้

- receiver ยอมรับด้วยการตอบรับรหัส 250 แสดงว่าสามารถส่งจดหมายได้
- จดหมายต้องส่งต่อ และ receiver จะส่งต่อจดหมายไปให้ผู้รับโดยอัตโนมัติ (251)
- จดหมายต้องส่งต่อแต่ receiver ไม่ส่งต่อจดหมายให้ ผู้ส่งต้องทำการส่งจดหมายใหม่ ไปยัง forward address (551)
- เมลบ็อกซ์ไม่มีอยู่จริงสำหรับผู้รับในเครื่องปลายทางนี้ (550)
- ปฏิเสธการทำงานเพราะเนื่องมาจากมีความผิดพลาดในการทำงาน (450,451,552,553) หรือคำสั่งผิด (421,500,501,503)

ประโยชน์ในการใช้คำสั่ง RCPT แยกกัน ก็คือ sender ไม่ต้องส่งข้อความจนกว่าจะมั่นใจว่า receiver พร้อมทั้งจะรับข้อความไปยังผู้รับอย่างน้อยหนึ่งคน เพื่อลดการเสียเวลาในการส่ง ข้อความภายในจดหมายทั้งหมด โดยไม่มีผู้รับเลย

DATA command เป็นการเริ่มต้นในการส่งข้อความ โดยถ้า receiver ยังคงพร้อม ที่จะรับข้อความ จะส่ง 354 กลับมา หรือไม่ก็ รายงานความล้มเหลวในการทำงานตามคำสั่ง (451,554) หรือ รายงาน ความผิดพลาดของคำสั่ง (421,500,501,503) ถ้ามีตอบรับ 354 SMTP sender จะดำเนินการส่งข้อมูล ในรูปของลำดับตัวอักษร ASCII ผ่านทางการเชื่อมต่อ TCP โดยจะสิ้นสุดการส่ง ด้วยบรรทัดที่มีแต่ตัวอักษร จุด เพียงอย่างเดียว หลังจากนั้น SMTP receiver จะทำการส่ง "250 OK" กลับมารายงานถ้า ข้อความที่ส่งไป ได้รับเรียบร้อยแล้ว หรือไม่ก็รายงานความผิดพลาดด้วยรหัส (451,452,552,554)

### Connection Closing

SMTP sender จะปิดการเชื่อมต่อได้ 2 ขั้นตอนด้วยกัน

1. sender ส่งคำสั่ง QUIT และรอการตอบรับจาก receiver
2. ทำการเริ่มปิดการเชื่อมต่อ TCP โดยจะทำหลังจาก receiver ส่งคำตอบรับจากคำสั่ง QUIT ตามข้อ 1 แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.5 ข้อจำกัดของ SMTP

ถึงแม้ว่า SMTP จะเป็นโปรโตคอลที่ไม่สามารถรับประกันได้ว่าจดหมายที่ส่งออกไป จะไม่หาย แต่เราก็ยอมรับว่าระบบ มีความน่าเชื่อถือมากพอที่จะทำงานได้ ส่วนในเรื่องของความปลอดภัยนั้น ก็สามารถส่งในรูปแบบของ PGP หรือ PEM เพื่อทำการเข้ารหัสข้อมูล ป้องกัน ข้อมูลของเราได้ ดังนั้น จึงเป็นระบบที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน และในอนาคตก็คงเป็นเช่นนี้ ถึงจะมีการเปลี่ยนแปลง ก็คงเป็นเรื่อง ชนิดของข้อมูล และการเข้ารหัสข้อมูลต่างๆเท่านั้น

## 2.3 AJAX

ปัจจุบันนี้ลักษณะการทำงานไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ เริ่มถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายใน ลักษณะการติดต่อสื่อสารผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งการทำงานแบบนี้ จะมีการทำงานโดยไคลเอนท์จะ ร้องขอและต้องการข้อมูลบางอย่างจากเซิร์ฟเวอร์ดังนั้นการ โหลดและการรีเฟรชหน้าจอ เป็นสิ่งที่ หลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงเป็นผลให้การทำงานของฝั่งไคลเอนท์นี้ทำให้ผู้ใช้ต้องหยุดรอการโหลดและการรี เฟรชหน้าจอ ซึ่งถือว่าเป็นการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ AJAX เป็นเทคนิคใหม่ที่ช่วยผู้พัฒนาสามารถ สร้างเว็บไซต์ที่ลดความยุ่งยากของการเข้าใช้งานในรูปแบบเดิม นั่นคือการสร้างเว็บไซต์ที่สามารถ ได้ตอบกับผู้ใช้ หรือดึงข้อมูลใหม่จากเซิร์ฟเวอร์มาแสดงผลโดยที่ไม่ต้อง โหลดข้อมูลใหม่ทั้งหน้า

### 2.3.1 ความหมายของ AJAX

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) เป็นชุดของเทคโนโลยีหลายๆตัวมารวมกัน เช่น JavaScript, DHTML, XML, CSS, DOM และ XMLHttpRequest

AJAX หมายถึงการทำงานร่วมกันของ JavaScript และXML แบบอะซิงโครนัส มีหลักการ ทำงาน 2 ประเด็น คือ การอัปเดตหน้าจอแบบบางส่วน และการติดต่อสื่อสารกับเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ หลักการอะซิงโครนัส ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องหยุดการทำงาน เพื่อรอการประมวลผลจากเซิร์ฟเวอร์รวมถึง การโหลดและการรีเฟรชหน้าจอของเบราว์เซอร์ ทางฝั่งไคลเอนท์มีการใช้ AJAX โดยการเพิ่มเลขอร์ ระหว่างเบราว์เซอร์กับเซิร์ฟเวอร์ ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องรอให้ไคลเอนท์ติดต่อไปยัง เซิร์ฟเวอร์รวมถึงการโหลดและการรีเฟรชหน้าจอทั้งหมดด้วย ดังนั้น ผู้ใช้สามารถใช้งานแอปพลิเคชัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ชรินทร์ญา กล้าแจ้ง.2546)

เทคโนโลยีต่างๆที่เป็นส่วนประกอบของ AJAX ได้แก่

1. HTML/XHTML เป็นภาษาในการจัดแสดงข้อมูล
2. CSS เป็นรูปแบบกำหนดการแสดงผลการแสดงผลของสิ่งต่างๆบนเว็บเพจ จัดแต่งโดยใช้

XHTML Document Object Model (DOM) สำหรับการแสดงและปฏิสัมพันธ์แบบพลวัต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. XML ใช้เป็นโครงสร้างข้อมูล และการดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์เป็นรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล
4. XSLT สำหรับแปลง XML เป็น XHTML
5. XMLHttpRequest สำหรับการค้นคืนข้อมูลแบบอะซิงโครนัส ติดต่อเซิร์ฟเวอร์โดยไม่ต้องโหลดหน้าใหม่ขึ้นมาทั้งหมด
6. JavaScript เป็นภาษาในการใช้งาน AJAX Engine เป็นเทคโนโลยีจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลและรวมทุกอย่างไว้ด้วยกัน

### 2.3.2 ความเป็นมาของ AJAX

ความเป็นมาของ AJAX ไม่ได้เป็นเทคโนโลยีหรือภาษาโปรแกรมชนิดใหม่ แต่เป็นการรวมกลุ่มของเทคโนโลยีที่มีใช้อยู่แล้ว โดยวิวัฒนาการของเอเจ็ทเริ่มตั้งแต่เมื่อ ปี ค.ศ. 2002 ไมโครซอฟท์ได้ทำการคิดค้น XMLHttpRequest ขึ้นมา เพื่อเป็นทางเลือกในการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจ เพื่อใช้ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งในขณะนั้นมีแต่เพียงอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เท่านั้นที่มีความสามารถนี้ ต่อมาเว็บเบราว์เซอร์อื่นๆ เช่น จาก มอซิลลา ไฟร์ฟอกซ์ ได้นำแนวคิดของ XMLHttpRequest ไปใส่ในเบราว์เซอร์ของตนด้วย จึงเริ่มทำให้มีการใช้อย่างกว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันได้กลายเป็นมาตรฐานที่ทุกเว็บเบราว์เซอร์ต้องมี

### 2.3.3 ที่มาของปัญหาในเว็บแอปพลิเคชัน

เนื่องจากแอปพลิเคชันที่ใช้งานในปัจจุบันนี้ มีหลักการการทำงานที่ทำให้สูญเสียเวลาและทรัพยากรของผู้ใช้ในการรอคอยการทำงานต่างๆ ทำให้ผู้ใช้ต้องหยุดคอย ดังนั้น การทำงานของผู้ใช้จึงเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องซึ่งหลักการดังกล่าวคือ

#### 1. รูปแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้โดยการคลิกคอย และรีเฟรช

การที่เบราว์เซอร์ตอบสนองต่อการทำงานของผู้ใช้ โดยจะทิ้งหน้าเว็บที่แสดงอยู่ในขณะนั้นแล้วไปทำการส่ง HTTP Request กลับไปยังเซิร์ฟเวอร์แทน ซึ่งทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถทำอะไรได้เลยในขณะนั้น นอกจากการรอคอย เมื่อเซิร์ฟเวอร์ทำการประมวลเสร็จก็จะส่งหน้า HTML กลับมายังเบราว์เซอร์ ต่อจากนั้น เบราว์เซอร์ก็จะรีเฟรชและแสดงหน้า HTML หน้าใหม่ และนี่เองที่ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานต่อไปได้

จะเห็นว่า ผู้ใช้มีช่วงเวลาของการหยุดรอคอยเป็นเวลานาน สำหรับการประมวลผลของเซิร์ฟเวอร์และการรีเฟรชหน้า HTML ใหม่ทั้งหน้า ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีประสิทธิภาพในเชิงไดนามิกของการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน

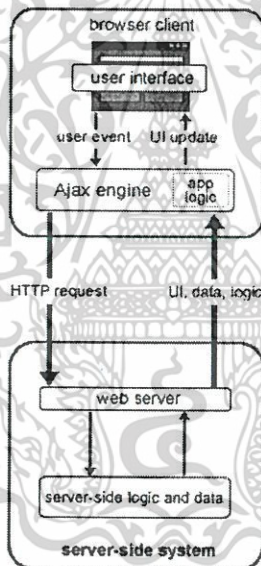
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการติดต่อโดยส่งคำร้องขอหรือส่งคำตอบกลับ

การที่บราวเซอร์เริ่มทำการร้องขอข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์ก็ตอบสนองเฉพาะการร้องขอที่บราวเซอร์ร้องขอมา เซิร์ฟเวอร์จะไม่สามารถส่งข้อมูลได้ถ้าบราวเซอร์ไม่ได้ร้องขอข้อมูลในขณะนั้น ซึ่งถือว่าเป็นการติดต่อสื่อสารเป็นแบบทิศทางเดียว วงจรการร้องขอหรือตอบรับแบบซิงโครนัส คือการทำงานแบบประสานจังหวะระหว่างบราวเซอร์กับเซิร์ฟเวอร์ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน ทำให้ผู้ใช้ทำอะไรไม่ได้อีก นอกจากการคอยการตอบสนองกลับมาจากเซิร์ฟเวอร์เมื่อเซิร์ฟเวอร์ประมวลผลเสร็จ

2.3.4 สถาปัตยกรรมของ AJAX

มุมมองของโครงสร้างทางซอฟต์แวร์ของ Ajax ต่างจากเว็บแอปพลิเคชันในทุกวันนี้ เนื่องจากมีการเพิ่มเอ็นจินทางฝั่งไคลเอนท์



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมของ AJAX (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง. 2546: หน้า 24)

AJAX Engine อยู่ระหว่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ กับเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมองว่าเป็นการทำงานที่ไคลเอนท์ การทำงานต่างๆของผู้ใช้โปรแกรมจะไปเรียก AJAX Engine ขึ้นมา แทนที่การร้องขอหน้าเว็บจากเซิร์ฟเวอร์โดยตรง และจะใช้โครงสร้างข้อมูลแบบ XML ในการขนย้ายข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับ AJAX Engine เมื่อบราวเซอร์ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์

นอกจากนี้ AJAX Engine ไม่ต้องทำการติดตั้ง ไม่ใช่ปลั๊กอินและไม่สามารถดาวน์โหลดได้ เพราะ AJAX เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหาคาร์ดเซ็งการทำงานของผู้ใช้

### 2.3.5 การทำงานของ AJAX

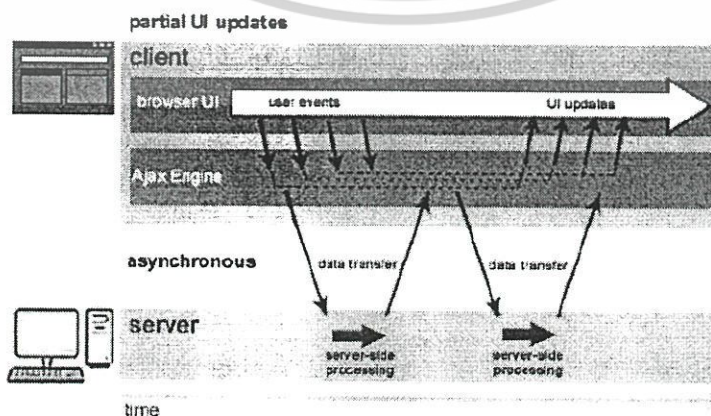
AJAX จะช่วยลดการติดต่อระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ โดยในการโหลดหน้าเว็บเบราว์เซอร์จะโหลดข้อมูลจาก AJAX Engine แทนการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์โดยตรง ดังนั้น AJAX จะทำหน้าที่ทั้งการให้แสงและเงาส่งติดต่อกับผู้ใช้และติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์แล้ว AJAX Engine อนุญาตให้การกระทำต่างๆเว็บแอปพลิเคชันเป็นแบบอะซิงโครนัส คือความเป็นอิสระในการติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์นั่นเอง ดังนั้น ผู้ใช้จะไม่พบกับเบราว์เซอร์หน้าขาวๆ อีกต่อไป และไม่ต้องรอการโหลดข้อมูลต่างๆ จากเซิร์ฟเวอร์

#### 1. การอัปเดตหน้าจอบางส่วน

การอัปเดตหน้าจอบางส่วนแทนที่การทำงานแบบคลิก กอย และรีเฟรชระหว่างที่เกิดการทำงานแบบการติดต่อสื่อสารของผู้ใช้ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ต้องนำมาแสดงซ้ำในหน้าเว็บที่ร้องขอไปยังเซิร์ฟเวอร์จะถูกจัดเป็นข้อมูลใหม่เมื่อถูกอัปเดตแล้ว การหยุดชะงักของส่วนติดต่อกับผู้ใช้จึงไม่เกิดขึ้น เพราะหน้านั้นยังคงถูกแสดงอยู่และสามารถใช้งานได้ โดยปราศจากการหยุดชะงักการทำงานของ ผู้ใช้ การอัปเดตหน้าเว็บบางส่วนสามารถทำให้หน้าเว็บทำงานต่อไปได้ ถึงจะไม่ทั้งหมด แต่อย่างน้อยก็ทำให้การทำงานไม่จำเป็นต้องหยุดชะงักเลย

#### 2. การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส

การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส เข้ามาแทนที่การสื่อสารแบบซิงโครนัส ที่มีการร้องขอและการตอบกลับ สำหรับ AJAX จะติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบอิสระโดยลดการติดต่อระหว่างเบราว์เซอร์กับเซิร์ฟเวอร์ ผลที่ได้คือ ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้ในขณะที่ไคลเอนต์ ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์อยู่เบื้องหลัง (การทำงานแบบพร้อมกันแต่มองเป็น 2 ฟาก เช่นหน้าร้านกับหลังร้าน) เมื่อข้อมูลเดินทางมาถึงเบราว์เซอร์จะอัปเดตที่ติดต่อกับผู้ใช้ที่ต้องการข้อมูลใหม่ ส่วนหน้าติดต่อกับผู้ใช้ที่ไม่ต้องการอัปเดตก็จะแสดงส่วนนั้นต่อไป



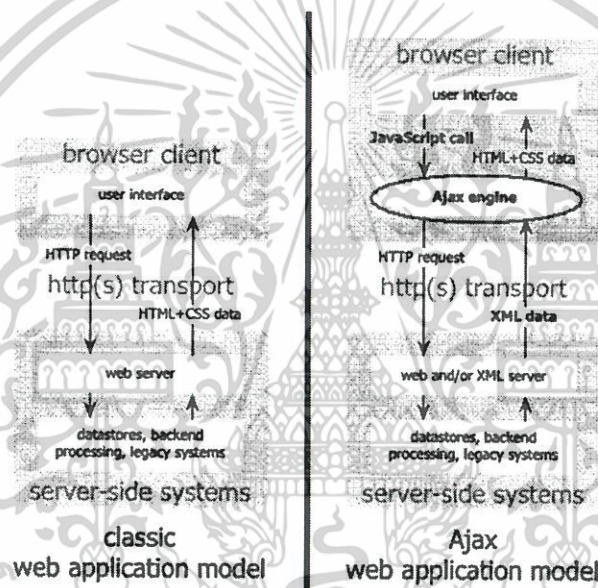
รูปที่ 2.5 การติดต่อกับผู้ใช้ที่มีการอัปเดตแบบอะซิงโครนัส (ชรินทร์ธัญญา กุล้าแจ้ง, 2546, หน้า 25) ด้านการคำนวณ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.6 การเปรียบเทียบ เว็บแอปพลิเคชันแบบเดิมกับแบบที่ใช้ AJAX

#### 1. เปรียบเทียบการทำงาน

จากรูป 2.6 ด้านซ้ายเป็นการทำงานของเบราว์เซอร์เมื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานคือเมื่อเรียก URL ไป เบราว์เซอร์จะติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์ประมวลผลแล้วส่งค่ากลับมาหาเบราว์เซอร์เพื่อนำไปแสดงผล การติดต่อแบบนี้เบราว์เซอร์ต้องเรียกขอข้อมูลใหม่กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ทุกครั้ง

ด้านขวาเป็นการนำ AJAX มาใช้ซึ่ง มีสิ่งที่เรียกว่า AJAX Engine เข้ามารับกลางทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อ และนำข้อมูลมาแสดงผลให้กับเบราว์เซอร์ ซึ่ง AJAX Engine เขียนด้วย JavaScript ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบการติดต่อตามเงื่อนไขของ JavaScript ที่สร้างขึ้นได้



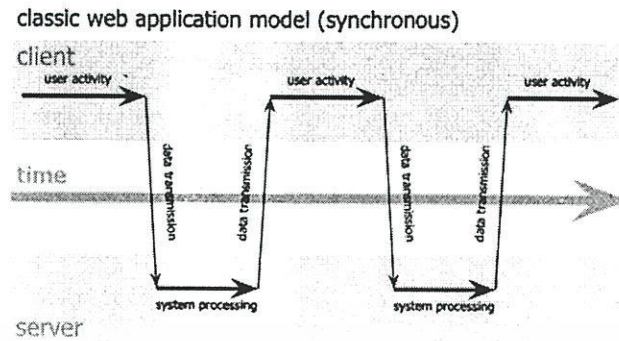
รูปที่ 2.6 การเปรียบเทียบการทำงานระหว่างแบบเดิมกับ AJAX (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง. 2546:หน้า 33)

#### 2. เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์

จากรูป 2.7 การทำงานแบบซิงโครนัส หรือแบบเก่า เบราว์เซอร์จะมีการเรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยเรียงตามลำดับคือ

1. เบราว์เซอร์เรียกไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับ
3. เบราว์เซอร์รับทราบและแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 การสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์แบบอะซิงโครนัส (แบบเดิม)

จากรูป 2.8 กรณีที่เป็น AJAX จะใช้เป็นแบบอะซิงโครนัส คือมีการทำงานได้หลายแบบ

แบบที่ 1

1. บราวเซอร์เรียกไปยัง AJAX
2. AJAX เรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับไปยัง AJAX
4. AJAX รับทราบและแสดงผล
5. บราวเซอร์รับทราบและแสดงผล

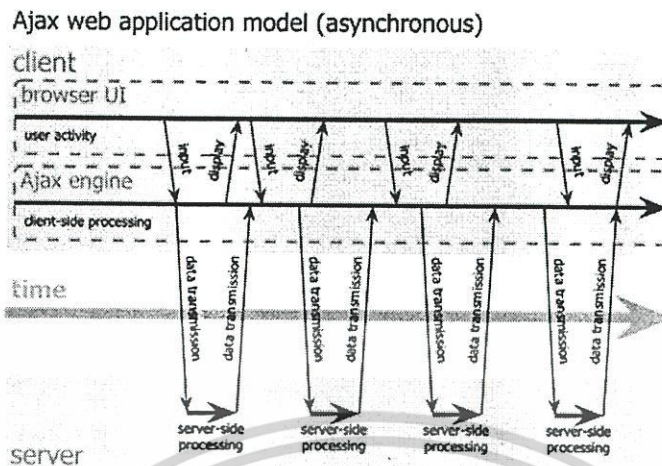
แบบที่ 2

1. บราวเซอร์ไม่ต้องเรียกไปยัง AJAX
2. AJAX เรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับไปยัง AJAX
4. AJAX รับทราบแต่ไม่ต้องแสดงผล
5. บราวเซอร์รับทราบแต่ไม่ต้องแสดงผล

แบบที่ 3

1. บราวเซอร์ไม่ต้องเรียกไปยัง AJAX
2. AJAX เรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับไปยัง AJAX
4. AJAX รับทราบและแสดงผล
5. บราวเซอร์รับทราบและแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 การสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ AJAX

### 2.3.7 ข้อดีของการใช้ AJAX

การนำ AJAX มาใช้ทำให้เกิดข้อดีดังนี้

1. ตอบสนองต่อผู้ใช้อย่างรวดเร็วเนื่องจากอัปเดตบางส่วน ไม่ต้องโหลดใหม่ทั้งหน้า
2. ผู้ใช้ไม่ต้องหยุดรอคอยการประมวลผลของเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากการสื่อสารแบบอะซิงโครนัส
3. รองรับเบราว์เซอร์หลักๆ ที่สามารถใช้ JavaScript ได้เช่น Internet Explorer และ Firefox เป็นต้น
4. ทำให้การประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์รวดเร็วขึ้นเนื่องจากการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ลดลง
5. ไม่ต้องทำการติดตั้งหรือใช้ปลั๊กอินใดๆเพิ่มเติม
6. ไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์มหรือภาษาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรม
7. เป็นเทคโนโลยีใหม่ซึ่งไม่มีใครเป็นเจ้าของ ซึ่งทุกคนสามารถมีสิทธิ์พัฒนาแอปพลิเคชันได้ด้วยเทคนิคนี้

### 2.3.8 ปัญหาที่พบใน AJAX

1. ปัญหาการใช้งานเกี่ยวกับปุ่ม "ย้อนกลับ"

เนื่องจากว่าเทคนิคเอแจ็กซันทำงานในฉากหลัง และไม่ได้เรียกหน้าใหม่ ทำให้เวลาใช้ปุ่ม "ย้อนกลับ" (Back) ในเว็บเบราว์เซอร์ อาจจะไม่ได้น้ำที่ควรจะเป็น ผู้พัฒนานั้นได้คิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหานี้หลากหลายรูปแบบด้วยกัน หนึ่งในวิธีที่ใช้แก้ไขปัญหานี้อย่างแพร่หลายคือการใส่ IFRAME ที่มองไม่เห็นเพื่อสั่งให้เว็บเบราว์เซอร์เปลี่ยนแปลงรายการหน้าของปุ่มก่อนหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ปัญหาในการค้นหา

เนื่องจากว่าข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องโหลดหน้าใหม่นั้น ทำให้ยากต่อการที่จะค้นหาในสถานะปัจจุบันที่ต้องการ เนื่องจากถือว่าเป็นหน้าเดียวกัน อย่างไรก็ตาม นักพัฒนาซอฟต์แวร์ได้คิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหานี้ โดยการใส่ ตัวระบุ (Fragment Identifier) ไว้ในส่วนของ URL ตามหลังเครื่องหมาย '#' เพื่อใช้ในการระบุสถานะของเว็บแอปพลิเคชัน สาเหตุที่ใช้วิธีนี้ได้เนื่องมาจากว่าจาวาสคริปต์สามารถเปลี่ยนตัวระบุนี้ได้โดยไม่ต้องโหลดหน้าใหม่ อย่างไรก็ตาม วิธีแก้ไขปัญหานี้ไม่ใช่วิธีที่สมบูรณ์แบบ

## 3. ปัญหาความเข้ากันได้กับเสิร์ชเอนจิน

ผู้พัฒนาต้องคำนึงถึงการออกแบบที่จะให้เสิร์ชเอนจินต่างๆสามารถอ่านและจัดทำดัชนีได้ ปัญหานี้ไม่ใช่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็กซ์เท่านั้น แต่ยังเกิดขึ้นกับเว็บที่ดึงข้อมูลหน้าใหม่ทั้งหมดจากการตอบรับ เช่น กดปุ่ม เป็นต้น

## 4. เวลาที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล

เนื่องจากว่าผู้ใช้จะรู้สึกถึงความล่าช้า ซึ่งหลายกรณีผู้ใช้จะไม่เข้าใจถึงสาเหตุ ความล่าช้าในเทคนิค AJAX นั้นจะเห็นได้ชัดกว่าการโหลดหน้าใหม่ทั้งหน้า เนื่องจากเวลาโหลดทั้งหน้าใหม่นั้น สายตาจะได้รับข้อมูลการปรับเปลี่ยน ทำให้ผู้ใช้รับทราบว่าหน้ากำลังโหลด ประเด็นนี้จึงเป็นปัจจัยที่ผู้พัฒนาควรที่จะคำนึงถึงระหว่างการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้พัฒนาส่วนใหญ่ นั้น ได้แก้ไขปัญหานี้โดยใช้รูปภาพแสดงว่าข้อมูลส่วนดังกล่าว กำลังโหลดอยู่ในฉากหลัง เพื่อลดความรู้สึกดังกล่าว

## 5. ความน่าเชื่อถือของ JavaScript

เนื่องจากว่า AJAX ใช้ จาวาสคริปต์ (JavaScript) ซึ่ง จาวาสคริปต์นั้น อาจทำงานแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเว็บเบราว์เซอร์หรือรุ่นของเว็บเบราว์เซอร์นั้นๆ และหากต้องการให้เข้ากันได้หลายเว็บเบราว์เซอร์ อาจต้องการการทดสอบและตรวจสอบความเข้ากันได้บนเบราว์เซอร์ต่างๆ ซึ่งบางครั้งอาจจำเป็นที่จะต้องเขียนโค้ดแยก เช่น บางส่วนสำหรับ ไออี และอีกส่วนสำหรับ ไฟร์ฟอกซ์ เป็นต้น

## 2.4 COM

COM (Component Object Modeling) เป็นชื่อของเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างคอมโพเนนต์ (Component) ที่มีมาตรฐาน และสามารถนำไปใช้กับการพัฒนาหลายรูปแบบ และผู้สร้างคอมโพเนนต์จะสามารถพัฒนารุ่นใหม่ๆของคอมโพเนนต์ โดยไม่กระทบกระเทือนกับแอปพลิเคชัน ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งใช้รุ่นเก่าของคอมโพเนนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.1 ความเป็นมาของ COM

ในปี 1988 เป็นยุคที่ไมโครซอฟท์ (Microsoft) มีวินโดวส์ (Windows) แล้ว แต่ยังไม่ได้รับความนิยม โดยมีเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดที่ชื่อว่า OLE เป็นเทคโนโลยี ที่ให้แอปพลิเคชันหนึ่ง อาศัยในอีก แอปพลิเคชันหนึ่งได้ เช่น เอาซีทของโปรแกรมเอ็กเซลไปเป็นส่วนหนึ่งในเอกสารของไมโครซอฟท์เวิร์ด เป็นต้น

OLE ในยุคนั้น สามารถทำงานได้เหมือนยุคปัจจุบัน แต่ช้ามาก และการทำงานไม่เสถียร ดังนั้น ไมโครซอฟท์ จึงตัดสินใจสนับสนุนให้เกิด OLE รุ่น 2 เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว แต่ปัญหาคือ ทีม OLE ไม่มี พื้นฐานโครงสร้างที่ดีเพียงพอ ทางไมโครซอฟท์ จึงนำเอาทีมอื่นมาสนับสนุน โดยทางทีม OLE ได้ ตั้งเงื่อนไขสำหรับ พื้นฐาน โครงสร้างดังนี้

1. ต้องใช้พื้นฐานคอมโพเนนท์ (Component Based)
2. ต้องใช้ภาษาเชิงออบเจกต์(Object Oriented)
3. ต้องไม่ยึดติดกับภาษาใดภาษาหนึ่ง
4. ต้องทำให้โปรแกรมคุยกันได้

มี 2 ทีมคือ ทีม COM ปัจจุบัน และทีม Network OLE ที่เข้าร่วมการประกวด สุดท้ายทีม COM ก็ชนะ OLE2 ก็เลยกำเนิดขึ้นภายใต้ Draft Spec ของ COM จากนั้นทีม COM ก็เรียบเรียงสิ่งต่างๆ จนสุดท้ายออกมาเป็นสเปกอย่างเป็นทางการเมื่อปี 1993 ซึ่งแนวคิดของ COM ครอบคลุมงานได้กว้างมาก มีการนำเอา COM มาประยุกต์ใช้งานสิ่งต่างๆ ที่นอกเหนือจาก OLE จนในที่สุด COM ถือว่าเป็นพื้นฐาน โครงสร้าง ที่ทำให้โปรแกรมต่างๆ บนวินโดวส์คุยกันได้ วินโดวส์ทุกรุ่นจนถึงรุ่นปัจจุบัน ใช้ COM พื้นฐานโครงสร้าง ในเกือบทุกส่วน จนถือได้ว่า ถ้าขาด COM ไปเสียหนึ่งอย่าง จะไม่มีวินโดวส์รุ่นไหนเลยในยุคปัจจุบันที่ทำงานได้ COM ไม่ได้สร้างมาจากสิ่งว่างเปล่า COM นำเอาจุดอ่อนของเทคโนโลยี ในสมัยนั้น มาปรับปรุงแก้ไข จนสามารถรองรับความต้องการใหม่ๆ โดยทีมงานของ COM ได้พัฒนา ส่วนต่างๆจนสามารถรองรับความต้องการของทีม OLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 การพัฒนา COM

กว่าจะมาเป็น COM ต้องผ่านการพัฒนาการทำงานต่างๆหลายขั้นตอน ดังนี้ (สุพจน์ แฝ้วคำ, 2545: หน้า 3)

### 1. เริ่มต้นที่ C++

แม้ว่าข้อกำหนดของ OLE พื้นฐานโครงสร้างต้องไม่ขึ้นอยู่กับภาษา แต่การที่ไม่ยึดกับภาษาใดๆเลย จะเป็นการยากในการปฏิบัติ ทีม COM จึงเลือกภาษาหนึ่งเป็นหลัก ซึ่งภาษาที่เลือกคือ C++ เพราะเร็ว และสามารถตอบสนององงานระดับระบบปฏิบัติการ (OS) ได้เป็นอย่างดี

### 2. รองรับเรื่องภาษาเชิงออบเจกต์ในระดับไบนารี

เนื่องจากภาษา C++ ถึงแม้ว่าภายนอกจะยอมให้ผู้ใช้เขียนโปรแกรมเป็นเชิงวัตถุ แต่ภายในคอมไพเลอร์แล้วไม่มีความเป็นเชิงวัตถุ ที่สำคัญ คือไม่มีเรื่องของการห่อหุ้มข้อมูล (Encapsulation) การเข้าถึงข้อมูล public private protected ไม่มีระบุในคอมไพเลอร์ ผู้ที่ตรวจสอบคือตัวคอมไพเลอร์เท่านั้น ดังนั้น คอมไพเลอร์ของ C++ จึงไม่ผ่านเรื่องนี้

ต้นแบบของภาษา C++ เน้นไปเพื่อทำงานบนเครื่องเดียวทุกสิ่งทุกอย่าง ถูกคอมไพล์ไปเป็น .exe ตัวเดียว ดังนั้นการจัดการหลายๆอย่างในเวลาเดียวกัน จะทำให้โปรแกรมทำงานช้าลง ซึ่งไม่ควรทำในเวลานั้น แต่วันที่ออกแบบ COM โลกเริ่มเปลี่ยนไปอีกแบบ เครื่องสามารถทำงานได้เร็วขึ้น หน่วยความจำมากขึ้น จุดเด่นของภาษา C++ เริ่มเด่นน้อยลง สรุปคือในยุคนี้ยังคงมีปัญหาเรื่องนี้

### 3. ต้องเป็นพื้นฐานคอมโพเนนท์

ถ้าโค้ดของโปรแกรมนั้นอยู่ใน .exe ตัวเดียว มันคงไม่เพียงพอสำหรับโลกยุคปัจจุบัน แม้แต่ในยุคที่เริ่มคิดค้น COM เทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปไกล จึงได้มีการคิดค้น การติดต่อโปรแกรม (Link Program) แบบไดนามิกคือไลบรารีต่างๆ แทนที่ต้องรวมตัวกันใน .exe เพียงตัวเดียว ก็สามารถที่จะเก็บไว้ในที่ .dll แล้วโปรแกรมตัวใดที่ต้องการเรียกใช้ ก็สามารถดึงไปใช้เวลารัน COM จึงเอาแนวคิดของ .dll มาทำใหม่ โดยการนำเอาคอมไพเลอร์แบบเชิงวัตถุมาใช้แทนการเก็บเป็นแบบ กระบวนการธรรมดาเท่านั้น

อนึ่ง ปัญหาของ C++ ถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานบนเครื่องเดียว ทุกอย่างต้องรวมตัวกันเป็น .exe ตัวเดียว ดังนั้นพิจารณาว่า หากสามารถแบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 คอมโพเนนท์ ซึ่งแยกกันไปคนละแฟ้ม ส่วนแรกที่เป็น .exe จะต้องเรียกส่วนที่ 2 จำลองเหตุการณ์แบบเก่าด้วยซอร์สโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

test1.cpp

#include <iostream>

class MyClass
{
public:
    int num1;
};

main()
{
    MyClass *m = new MyClass();
    m->num1 = 10;
    std::cout << m->num1;
}

```

### รูปที่ 2.9 ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++

จากรูป 2.9 class MyClass ถูกแยกเป็น .dll ส่วน main() นั้นอยู่ใน .exe ของคอมไพเลอร์โค้ดนี้ด้วย Borland C++ 5.6 ผลลัพธ์เฉพาะบรรทัดที่มีคำสั่ง new จะได้โค้ดที่เป็นแอสเซมบลี (Assembly) ดังนี้

```

push ebp
mov ebp,esp
push 4
call @$bnew$gui
pop ecx

```

### รูปที่ 2.10 ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสเซมบลี

จากรูป 2.10 บรรทัด push 4 ก็คือขนาดของ class MyClass ภายในมี int 1 ตัว จึงเก็บ 4 ไบต์ จากนั้นเรียกฟังก์ชัน @\$bnew\$gui เป็นการส่งพารามิเตอร์ไปให้ฟังก์ชัน @\$bnew\$gui ภายในฟังก์ชันนี้ทำการเรียกใช้ฟังก์ชัน malloc() เพื่อจองเนื้อที่ ดังนั้นมันจึงจองเนื้อที่ 4 ไบต์ สำหรับออบเจกต์ตัวนี้

ปัญหาคือ ถ้าลำพังทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวกันก็คงไม่มีปัญหา แต่หากแยกเป็น 2 ตัวอย่างที่กล่าวไว้ข้างบน จะเห็นว่าโค้ดส่วนที่มีการ new เป็นโค้ดที่อยู่ในโปรแกรมหลักที่เป็น .exe จะทำการสร้างออบเจกต์ของ MyClass ที่อยู่ในคอมไพเลอร์อีกตัวหนึ่ง ปัญหาก็คือ โปรแกรมหลักจะเป็นผู้กำหนดเลยว่าขนาดออบเจกต์ใหม่ที่ได้นั้นต้องมีขนาด 4 ไบต์ ซึ่งถ้า MyClass เปลี่ยนแปลง ขนาดเปลี่ยนแปลง แต่ .exe ยังคงคิดว่ามันเป็น 4 ไบต์ อยู่เสมอ ทำให้คำนวณได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นต้นการแก้ปัญหาคือ แทนที่จะส่ง พารามิเตอร์เป็นตัวเลข จึงส่งเป็นชื่อ Class ที่ต้องการสร้าง แล้วให้ตัวคอมไพเลอร์ไปจัดการเอาเอง จะสร้างขนาดเท่าไรก็ได้ สุดท้ายส่งพอยเตอร์มาเพื่อบอกว่าจะอยู่ตรงไหน

#### 4. ต้องสามารถคุยกันข้ามโปรเซสกันได้

เรื่องนี้ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญของ OLE มิฉะนั้น การเชื่อมโยงระหว่างไมโครซอฟท์เวิร์ดกับไมโครซอฟท์เอ็กเซลล์หรืออื่นๆ จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย ส่วนเรื่องการคุยกันข้ามโปรเซสมีมานานแล้วในยูนิคส์ (UNIX) ยูนิคส์มีเทคโนโลยีสูงกว่า บนคอส (DOS) มาก เพราะคอสทำงานที่ละโปรเซสเท่านั้น แต่สำหรับยูนิคส์สามารถทำงานหลายๆ โปรเซสในเวลาเดียวกัน

พอมาถึงวินโดวส์แนวคิดเรื่องการทำงานพร้อมๆ กันก็กลับมา ดังนั้น ไมโครซอฟท์จึงจำเป็นต้องมี โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการคุยกันข้าม โปรเซสซึ่งมาลงตัวกันที่ COM

การทำงานข้ามเครื่องไม่ใช่เป็นของใหม่แม้แต่ในยุคสมัยนั้น ถ้ามองไปทางฝั่งยูนิคส์ ปรังญาการออกแบบยูนิคส์ตั้งแต่เริ่มแรกเน้นที่การทำงานข้ามเครื่องอยู่แล้ว ซึ่งการทำงานข้ามเครื่องของยูนิคส์ที่นิยมก็มี 2 แบบ

##### 1) ซอกเกตต์ (Socket)

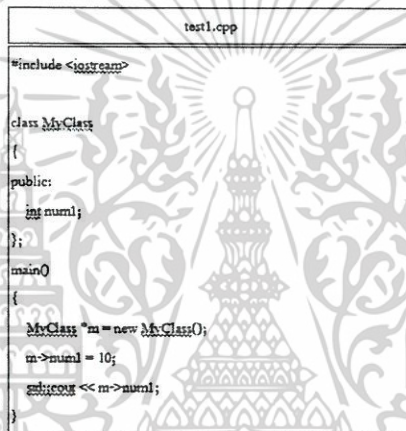
การเขียน โปรแกรมโดยใช้ ซอกเกตต์(Socket) ของ TCP/IP เปรียบเทียบได้ซอกเกตต์เป็นระบบเปิด มองในมุมหนึ่งมันคือช่องทางการสื่อสาร ที่เชื่อมเครื่อง 2 เครื่องเข้าด้วยกัน โดยที่ตัวที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ ต้องมีการระบุช่องทางการสื่อสาร ที่เรียกว่าพอร์ตเป็นหมายเลข เมื่อตัวไคลเอนต์ที่ต้องการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ก็ต้องมีการกำหนด เครื่อง เซิร์ฟเวอร์พร้อมเบอร์พอร์ตที่ต้องการ เมื่อเชื่อมกันแล้ว จากนั้นการคุยของทั้ง 2 ฝ่าย ก็เป็นหน้าที่ของผู้เขียน โปรแกรมต้องกำหนดเองว่าจะรับจะส่งอะไร ในการเขียนโปรแกรมแบบซอกเกตต์ ความยากอยู่ตรงที่ออกแบบรหัสต่างๆ ให้ทั้ง 2 ฝ่ายใช้

##### 2) Remote Procedure Call (RPC)

มุมมองของผู้ออกแบบ RPC มองว่า การที่จะให้เครื่อง 2 เครื่องคุยกันได้ ถ้าใช้ซอกเกตต์ บางทีจะยุ่งยากเกินไปสำหรับโปรแกรมเมอร์ เพราะต้องเตรียมการติดต่อ ต้องออกแบบรหัสในการสื่อสารและอื่นๆ อีก ดังนั้นจึงทำให้โปรแกรมเมอร์รู้สึกว่าการเรียกโปรแกรมข้ามเครื่องเป็นเพียงแค่เรียกใช้กระบวนการทำงาน (Procedure) ธรรมดา ไม่มีอะไรซับซ้อน แต่แท้ที่จริงแล้วผู้ที่รันกระบวนการทำงานตัวนั้นเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ทางด้านเทคนิค ตัว RPC ก็อาศัยซอกเกตต์เป็นทางผ่าน แต่โปรแกรมเมอร์ไม่จำเป็นต้องรู้การทำงานของซอกเกตต์เลย สิ่งที่ COM จะทำในยุคนั้น จะสูงกว่า RPC อยู่ชั้นหนึ่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติให้หาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า Remote Object Call แทนที่จะเรียกใช้ในระดับกระบวนการทำงาน ไมโครซอฟท์ก็กำลังสร้างโครงสร้างพื้นฐานแบบเชิงวัตถุ การทำงานข้ามเครื่องเป็นลักษณะการเรียกใช้งานออบเจกต์ข้ามเครื่อง แต่การเรียกใช้ออบเจกต์ข้ามเครื่อง ก็ยังไม่ได้ตอบสนองอย่างชัดเจนนัก เพราะ การเชื่อมโยงข้ามโปรแกรมบนเครื่องเดียวกันสำคัญกว่า การเอาชีท(Sheet) ของไมโครซอฟท์เอ็กเซลล์ (Excel) โอนข้ามไปในไมโครซอฟท์เวิร์ด (Word) ได้อย่างไร นั่นคือเป้าหมายหลักของ COM ในยุคนั้น

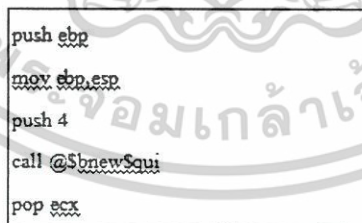
ย้อนกลับมา C++ ที่ทีมของ COM เามาเป็นต้นแบบ ปัญหาจากรากเดียวกันกันข้างต้น คือ คอมไพเลอร์โค้ด ของ C++ เน้นที่ความเร็ว ดังนั้น ไคลเอนท์จึงเป็นตัวที่ทำทุกอย่าง ตัวอย่างการทำงานของไคลเอนท์ดังนี้



```
test1.cpp
#include <iostream>
class MyClass
{
public:
    int num1;
};
main()
{
    MyClass *m = new MyClass();
    m->num1 = 10;
    cout << m->num1;
}
```

รูปที่ 2.11 ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++ แสดงการทำงานของไคลเอนท์

ถ้าดูเฉพาะบรรทัด MyClass \*m = new MyClass() จะได้ Code ที่ Compiled ดังนี้



```
push ebp
mov esp, esp
push 4
call @$bnew$gui
pop ecx
```

รูปที่ 2.12 ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสเซมบลี แสดงการทำงานของไคลเอนท์

จากรูปที่ 2.12 ที่บรรทัด push 4 คือขนาดของ class MyClass ภายในมี int 1 ตัว จึงเก็บ 4 ไบต์ จากนั้นเรียกฟังก์ชัน @\$bnew\$gui เป็นการส่งพารามิเตอร์ไปให้ฟังก์ชัน @\$bnew\$gui ภายในฟังก์ชันนี้ทำการเรียกใช้ฟังก์ชัน malloc() เพื่อจองเนื้อที่ ดังนั้นมันจึงจองเนื้อที่ 4 ไบต์ สำหรับออบเจกต์ตัวนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาคือ ถ้าทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวกันก็ไม่มีปัญหา แต่ถ้าต้องเรียกข้ามเครื่อง หรือจะเครื่องเดียวกันแต่เป็นคนละโปรแกรมก็ตาม โปรแกรมจะถูกแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่เป็น ไคลเอนท์ และส่วนที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ซึ่งต่างคนก็มีการคอมไพล์อิสระ ถ้าในรุ่นแรกโค้ดที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ขนาดของออบเจกต์ต้องจองเนื้อที่ 1000 ไบต์ ในโปรแกรมก็ไม่มีปัญหา push 1000 ใส่เข้าไป แต่หากมีการปรับปรุง class นั้น ทำให้ออบเจกต์ใหญ่ขึ้น เป็น 1200 แต่โปรแกรมฝั่งไคลเอนท์ไม่ได้คอมไพล์ ใหม่ มันก็ยังคงคิดว่าเป็น 1000 ซึ่งส่งผลให้ทำงานรวน

### 2.4.3 วิธีการใช้งาน COM

สามารถแบ่งเมทอดของคอมโพเนนท์ออกเป็นกลุ่มๆ เรียกแต่ละกลุ่มว่าเป็นอินเทอร์เฟซ โดยแต่ละอินเทอร์เฟซจะมีชื่อของตัวเอง และประกอบด้วยกลุ่มของเมทอดที่ทำงานในเรื่องเดียวกัน แต่ละอินเทอร์เฟซสามารถสร้างได้หลายเวอร์ชันโดยในคอมโพเนนท์รุ่นใหม่ๆ จะต้องมี อินเทอร์เฟซรุ่นเก่า อยู่ด้วยเพื่อจะได้ทำงานร่วมกันได้ ยกตัวอย่างเช่น IDirectDraw คอมโพเนนท์ของ DirectX 6 ประกอบด้วยหลายอินเทอร์เฟซเช่น IDirectDraw, IDirectDraw2, IDirectDraw3 ฯลฯ ซึ่งรุ่นหลังๆ คือ อินเทอร์เฟซของ IDirectDraw ใน DirectX รุ่นใหม่ๆ นั่นเอง ด้วยรูปแบบนี้จะทำให้เครื่องที่ลง DirectX 6 เล่นเกมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้กับ DirectX รุ่นเก่าๆ ได้ และลักษณะเดียวกัน ถ้าใช้ DirectX 6 SDK จะสามารถเขียนเกมที่ใช้ อินเทอร์เฟซรุ่นเก่าๆ เพื่อให้เครื่องที่มีแต่ DirectX รุ่นเก่าๆ เล่นได้ เพราะใน DirectX 6 มีอินเทอร์เฟซของ DirectX รุ่นเก่าๆ

เมื่อสร้างออบเจกต์ของคอมโพเนนท์เป็นครั้งแรก อินเทอร์เฟซแรกที่ได้จะเป็น รุ่นแรกของ อินเทอร์เฟซหลักของคอมโพเนนท์ (Default interface) เมื่อต้องการอินเทอร์เฟซที่เป็นรุ่นใหม่ หรือ อินเทอร์เฟซที่ทำหน้าที่อื่นๆ ต้องเรียกเมทอด QueryInterface จาก รุ่นแรกของอินเทอร์เฟซ (default interface) จากนั้นก็ใช้อินเทอร์เฟซใหม่ในการเรียกใช้เมทอดต่างๆ ได้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์การทำงานในปัจจุบัน

การเปิดหลักสูตรเพื่ออบรมวิชาการในปัจจุบัน เริ่มต้นจากหัวหน้าโครงการซึ่งต้องเป็นอาจารย์ของคณะเท่านั้น ทำการส่งใบขออนุมัติไปยังคณบดี หากการขออนุมัติผ่านก็สามารถเปิดหลักสูตรการอบรมได้ จากนั้นจะทำการประเมินค่าใช้จ่ายในแต่ละหลักสูตร และประเมินจำนวนผู้เข้ารับการอบรมว่าสามารถรับได้กี่คน หลังจากนั้นจะทำการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของคณะ

หากมีผู้สนใจต้องการเข้ารับการอบรม ผู้สนใจต้องทำการดาวน์โหลดใบสมัครจากเว็บไซต์ของคณะ แล้วนำมาสมัครกับทางคณะ หรือส่งโทรสารมาพร้อมแนบใบสลิปการชำระเงิน จากนั้นฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการสมัครทั้งหมดไว้ในแฟ้มงาน แล้วทำการนับจำนวนของผู้สมัครว่ามีจำนวนถึงที่ได้ประมาณการไว้หรือไม่ แล้วทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะแจ้งกลับไปยังผู้ที่สมัครว่ามีสิทธิ์เข้ารับการอบรมหรือไม่

หลังจากผู้เข้ารับการอบรมเข้ารับการอบรมจนถึงวันที่กำหนดแล้ว ทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะนับจำนวนวันที่ผู้เข้ารับการอบรมได้เข้ามาอบรม เพื่อประเมินว่าผู้เข้ารับการอบรมจะมีสิทธิ์สอบ หรือมีสิทธิ์ที่จะได้รับประกาศนียบัตรในรายวิชาที่อบรมหรือไม่

ผู้เข้ารับการอบรมทุกคนเมื่อจบหลักสูตรจะต้องทำการประเมินการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษนับคะแนนที่ได้ประเมิน และทำการสรุปผลที่ได้จากการประเมิน จึงทำการปิดหลักสูตร

#### 3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน

##### 3.1.1. การเปิดอบรมหลักสูตร

การเปิดอบรมหลักสูตรเชิงวิชาการต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. หัวหน้าโครงการต้องการเปิดอบรมเชิงวิชาการต้องดำเนินการทำเอกสารเพื่อขออนุมัติจากคณบดี
2. หัวหน้าโครงการส่งเอกสารผ่านทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ เพื่อให้จัดทำเอกสารขออนุมัติไปยังคณบดี
3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษส่งเอกสารไปยังคณบดี ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการ ที่สำนักอธิการบดี และอธิการบดี ตามลำดับ เพื่อขออนุมัติเปิดโครงการ
4. เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณบดี ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการ และ อธิการบดี จึงจะสามารถเปิดโครงการอบรมเชิงวิชาการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หากมีการแก้ไขข้อมูลหลักสูตร ผู้ที่เปิดอบรมหลักสูตรต้องทำเอกสารเพื่อขออนุมัติจากคณบดีอีกครั้งหนึ่ง

### 3.1.2. การเปิดรับสมัครเข้าอบรม

ทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะให้ข้อมูลข่าวสารผ่านทางเว็บไซต์ของคณะเป็นสำคัญ หรืออาจมาจากแหล่งข่าวอื่นๆ ยกตัวอย่าง เช่น หนังสือพิมพ์ โดยบอกรายละเอียดเกี่ยวกับ วิชาที่เปิดสอน จำนวนที่รับสมัคร วัน/เวลาที่อบรม สถานที่อบรม วิทยากร ค่าลงทะเบียนและวันที่รับสมัคร

โดยผู้ที่สนใจสมัครลงทะเบียนต้องดาวน์โหลดเอกสารการสมัครจาก เว็บไซต์ของทางคณะ และนำมาสมัครกับทางคณะโดยตรงหรือส่งโทรสาร พร้อมสำเนาการโอนเงินที่ได้มาจากการชำระเงินผ่านธนาคาร ซึ่งเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะแจ้งกลับไปยังผู้สมัครในภายหลัง ว่าได้เข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่สมัครลงทะเบียนหรือไม่ ซึ่งผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมสามารถโทรศัพท์เพื่อสอบถามจำนวนของผู้สมัครว่าเต็มหรือยัง ได้จากทางคณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างใบสมัคร



ใบสมัครเข้าอบรมหลักสูตร Introduction to Oracle9i: SQL รุ่นที่ 5  
(The 5<sup>th</sup> Introduction to Oracle9i: SQL)

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ..... อายุ ..... ปี

ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) .....

เป็นนักศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศระดับ

ปริญญาตรี รุ่น.....

ปริญญาโท รุ่น.....

ปริญญาเอก รุ่น.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้.....

โทรศัพท์ ..... โทรศัพท์มือถือ .....

โทรสาร ..... E-mail Address .....

สถานที่ทำงาน..... ประสบการณ์ในการทำงาน..... ปี

วุฒิการศึกษาสูงสุด..... สาขาวิชา.....

คณะ..... สถาบันการศึกษา.....

ประสงค์ให้ออกใบเสร็จรับเงินในนาม

ชื่อผู้เข้าอบรม  ชื่อหน่วยงาน โปรดระบุ.....

อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ท่านทราบข้อมูลของโครงการอบรมนี้จากแหล่งใด

ไปสเตอร์ / แผ่นพับ

เว็บไซต์  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  คณะเทคโนโลยี

สารสนเทศ

เพื่อน

อื่น ๆ .....

หลักฐานที่แนบมาในใบสมัคร

สำเนาบัตรนักศึกษา

สำเนาการโอนเงิน

**\*\*การสมัครครั้งนี้จะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อทางคณะ ได้รับชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว\*\***

**\*\*ติดต่อสอบถาม คุณเบิ้ลโทรศัพท์ 0-2737-2551-4 ต่อ 141 มือถือ 089-699-7880 โทรสาร 0-2326-4332 ในวันและเวลาราชการ\*\***

ลงชื่อผู้สมัคร.....

วันที่.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3. เงื่อนไขที่จะรับเข้าอบรมเชิงวิชาการ

ฝ่ายเลขานุการของคณะกิดความคุ้มทุนของรายรับ รายจ่ายที่ใช้ในการเปิดโครงการอบรม หลักสูตรเชิงวิชาการ ว่าจะสามารถรับได้จำนวนกี่คนในแต่ละหลักสูตรโดย

- หากผู้สมัครมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนที่คาดว่าจะคุ้มทุน จะยกเลิกการเปิดอบรมหลักสูตร เนื่องจากไม่คุ้มทุน โดยทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะแจ้งกลับไปยังผู้ที่สมัคร เพื่อบอกยกเลิกการเปิดอบรม และแจ้งให้มารับเงินค่าสมัครคืน โดยคืนเงินค่าสมัครเต็มจำนวนเงิน
- หากผู้สมัครมีจำนวนมากกว่าจำนวนที่คาดว่าจะคุ้มทุน เลขานุการต้องคิดจุดคุ้มทุนอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากอาจจะสามารถเปิดห้องเรียนมากกว่า 1 ห้องต่อ 1 หลักสูตรได้ ถ้าหากคุ้มทุน แต่หากไม่คุ้มทุนจะพิจารณาผู้ที่ชำระค่าสมัครก่อน

### 3.1.4. การขอยกเลิกการสมัคร

ผู้ที่ต้องการยกเลิกการลงทะเบียนต้องแจ้งมายังฝ่ายโครงการพิเศษ ว่าต้องการยกเลิกการลงทะเบียน และขอรับค่าสมัครเข้าอบรมคืน โดยอาจจะได้รับคืนไม่เต็มจำนวน ซึ่งพิจารณาจากระยะเวลาที่ผู้สมัครแจ้งขอยกเลิกการลงทะเบียน

- หากแจ้งขอยกเลิกก่อนวันที่ทางคณะได้กำหนด จะได้รับค่าลงทะเบียนคืน 70%
- แต่หากขอยกเลิกพ้นจากวันที่ทางคณะได้กำหนด จะไม่สามารถขอยกเลิกการอบรมได้ และไม่สามารถรับค่าลงทะเบียนคืนได้

### 3.1.5 การเซ็นชื่อเข้าเรียน

ในการอบรมอาจารย์ที่เป็นผู้อบรมต้องทำการตรวจสอบชื่อผู้เข้าอบรมทุกครั้ง เนื่องจากจะใช้เป็นตัววัดว่ามีสิทธิ์ที่จะสอบ หรือมีสิทธิ์ที่จะได้รับประกาศนียบัตรหรือไม่

### 3.1.6. เงื่อนไขในการได้รับวุฒิปัตร

กรณีที่มีการสอบจึงจะสามารถจบหลักสูตร

ผู้เข้ารับการอบรมต้องมีเวลาในการอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการอบรม จึงจะมีสิทธิ์สอบและได้รับวุฒิปัตรผ่านการอบรม (Certificate of Course Attendance) และมีสิทธิ์เข้ารับการทดสอบความรู้ เพื่อได้ใบรายงานผลการศึกษา (Transcript) โดยเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเป็นผู้ตรวจสอบเวลาเข้ารับการอบรมของผู้สมัคร

กรณีที่ไม่มีสอบแล้วสามารถจบหลักสูตร

ผู้เข้ารับการอบรมต้องมีเวลาในการอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการอบรม จึงจะได้รับวุฒิปัตรผ่านการอบรม (Certificate of Course Attendance) โดยเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเป็นผู้

ตรวจสอบเวลาเข้ารับการอบรมของผู้สมัครงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.7. การประเมินการจัดอบรม

ผู้เข้ารับการอบรมต้องทำการประเมินภาพรวมของการจัดการอบรม เพื่อให้ผู้จัดการอบรมนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดอบรมในครั้งต่อไป

### 3.1.8 การจัดทำเอกสารของฝ่ายการเงิน

เลขานุการจะนำรายรับ รายจ่ายทั้งหมดมาคิดเป็นจำนวนเงิน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับที่ประมาณการไว้ตอนส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติ (งบประมาณของโครงการ) ซึ่งจะทำให้ทราบจำนวนของรายรับ และรายจ่ายที่แท้จริง

## 3.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

ปัญหาที่พบในปัจจุบันมีดังนี้

1. ผู้สมัครเข้ารับการอบรมไม่สามารถทราบได้ทันทีว่าได้เข้ารับการอบรมหรือไม่ จนกว่าจะถึงวันสิ้นสุด
2. พบความผิดพลาดของข้อมูลผู้สมัครเนื่องจากเจ้าหน้าที่อ่านลายมือของผู้สมัครไม่ถูกต้อง
3. การค้นหาข้อมูลของผู้ลงทะเบียนต้องค้นหาจากเอกสารที่นำมาสมัครเท่านั้น จึงทำให้การค้นหาล่าช้า
4. การนับจำนวนของผู้สมัครต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นคนนับซึ่งยังเป็นแบบนับมืออยู่จึงอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย เช่นนับจำนวนของผู้สมัครไม่ตรงกับความเป็นจริง
5. การนับคะแนนการประเมินหลักสูตรต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นคนนับซึ่งยังเป็นแบบนับมืออยู่จึงอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาด และสรุปการประเมินล่าช้า

## 3.3 การพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาที่พบ

ในระบบเดิมที่มีการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ได้พบมาแล้วในปีการศึกษา 2550 เพื่อให้ระบบสามารถจัดการการอบรมวิชาการได้ครอบคลุมการทำงานทั้งหมด ซึ่งมีส่วนการทำงานที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. จัดการหลักสูตร ทำหน้าที่สร้างหลักสูตรวิชาที่ต้องการเปิดอบรม โดยในหลักสูตรจะมีชั้นเรียนที่เปิดสอนอยู่ภายใน
2. จัดการชั้นเรียน ทำหน้าที่สร้างชั้นเรียนที่ต้องการเปิดอบรม
3. บันทึกผลการอนุมัติเปิดหลักสูตรการอบรม ทำหน้าที่บันทึกผลการอนุมัติของจัดตั้งชั้นเรียน โดยแจ้งกลับไปยังหัวหน้าโครงการที่ขออนุมัติหลักสูตรในชั้นเรียน
4. ยกเลิกการลงทะเบียน ให้ผู้สมัครสามารถยกเลิกการสมัครอบรมหลักสูตรได้ภายใต้เงื่อนไขที่

คณะกรรมการ โดยระบบจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษได้ทราบถึงการยกเลิกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งในวันเสาร์ที่ปิดการลงทะเบียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ลงทะเบียนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รับทราบการยกเลิกลงทะเบียน ผู้ดูแลโครงการรับทราบการยกเลิกการลงทะเบียนของผู้เข้ารับการอบรมและทำการยกเลิกการลงทะเบียนของสมาชิกออกจากชั้นเรียน
6. แสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม ทำหน้าที่แสดงรายชื่อผู้ที่มีสิทธิ์เข้ารับการอบรม
7. บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ ทำหน้าที่บันทึกรายชื่อของผู้ที่มีสิทธิ์สอบในชั้นเรียน
8. แสดงรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ ทำหน้าที่แสดงรายชื่อผู้ที่มีสิทธิ์สอบในแต่ละชั้นเรียน
9. ค้นหารายวิชาที่เปิดรับสมัคร แสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ ณ ช่วงเวลานั้น
10. สมัครเป็นสมาชิกของระบบ เพื่อให้ผู้สนใจสมัครเป็นสมาชิกของระบบ จึงสามารถลงทะเบียนเรียนในชั้นเรียนได้
11. สมัครลงทะเบียน ให้สมาชิกสมัครเพื่อเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่กำลังเปิดรับสมัครอยู่ ณ ช่วงเวลานั้น
12. ประเมินการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมประเมินภาพรวมของการจัดอบรมเชิงวิชาการ
13. จัดทำใบรายชื่อผู้เรียน ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบรายชื่อผู้ลงทะเบียนที่มีสิทธิ์เข้าเรียนในแต่ละชั้นเรียน
14. จัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบรายชื่อผู้ลงทะเบียนที่มีสิทธิ์สอบในชั้นเรียนแต่ละชั้นเรียน
15. จัดทำใบประกาศนียบัตร ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบประกาศนียบัตรแก่ผู้เข้าอบรมที่ผ่านการอบรมทั้งหมด
16. จัดทำรายงานการประเมิน ทำหน้าที่จัดทำเอกสารสรุปผลการประเมินในแต่ละชั้นเรียน

### 3.4 ปัญหาที่พบจากการพัฒนาระบบเดิม

จากการทำงานดังกล่าวนี้ ยังเห็นว่าการทำงานยังไม่ครอบคลุมขอบเขตของระบบที่ควรจะเป็น โดยการพัฒนากระบวนเดิมยังมีข้อบกพร่องและขาดการทำงานดังต่อไปนี้

1. ยังขาดการทำงานตรวจสอบหลักฐานที่ใช้ในการอบรมได้แก่ สำเนาบัตรนักศึกษาและสำเนาการโอนเงิน ทำให้ผู้สมัครยังต้องเดินทางหรือส่งหลักฐานมาทางคณะอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก
2. ขาดการทำงานสร้างแบบทดสอบสำหรับวัดความเข้าใจเนื้อหาการอบรม เนื่องจากในการเรียนการสอนในแต่ละชั้นเรียนอาจมีความจำเป็นที่ต้องมีการวัดผลความรู้ประจำชั้นเรียนด้วย
3. ขาดความยืดหยุ่นของคำถามที่ใช้ในการประเมินการอบรม เนื่องจากความต้องการวัดผลคุณภาพการศึกษาอาจมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้ ระบบจึงต้องมีการทำงานที่รองรับการเปลี่ยนนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นอกจากการทำงานไม่ครอบคลุมแล้วระบบยังขาดการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ดีอีกด้วย ทำให้การใช้งานอาจทำได้ยากอย่างที่ไม่ควรจะเป็น
5. อีกทั้งรายงานการประเมินที่ได้มาจากระบบยังไม่รองรับการทำงานของการทำงานเดิม ทำให้ระบบขาดประสิทธิภาพในการใช้งานและเป็นการแก้ปัญหาอย่างไม่ตรงจุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ปัญหาของ การพัฒนาระบบจัดการอบรมวิชาการในปัจจุบัน ทำให้ทราบ ปัญหาในการสมัครอบรมวิชาการ ว่าต้องให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจัดการงานทั้งหมดแบบ Manual ซึ่งอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย จึงได้ทำการออกแบบระบบการสมัครอบรมวิชาการขึ้นมา ซึ่งเน้น ความสะดวกของผู้ที่ต้องการสมัครอบรมเป็นสำคัญ และผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ให้สามารถใช้งานระบบให้ เกิดประโยชน์มากที่สุด และสามารถจัดการการทำงานที่ครอบคลุมการทำงานจริงที่เกิดขึ้นในระบบ ทั้งหมด ซึ่งสามารถทำให้เกิดประโยชน์ได้ในระดับหนึ่ง จึงเกิดการพัฒนารับปรุง และขยายขอบเขต ของระบบเพิ่มเติม ขึ้นเพื่อให้การทำงานของระบบใหม่สามารถลบล้างข้อจำกัดของระบบเดิมได้ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มากที่สุดเท่าที่ควรจะเป็น

#### 4.1 ภาพรวมของระบบ

โครงการนี้ได้ทำการออกแบบระบบงานใหม่ ซึ่งคงไว้ซึ่งขอบเขตของระบบเดิม และขยาย ขอบเขตออกไปให้ครอบคลุมการทำงานที่ควรจะมี โดยขอบเขตของระบบงานเดิมประกอบไปด้วย การสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการผ่านเว็บแอปพลิเคชันของคณะ ระบบธนาคารสำหรับการชำระเงิน และ ระบบทะเบียนนักศึกษา สำหรับตรวจสอบสถานะของผู้เข้ารับสมัครอบรมวิชาการ การจัดการ ควบคุมดูแลการอบรมวิชาการ ทั้งนี้ภาพรวมของระบบเดิมมีดังนี้

1. หัวหน้าโครงการสามารถจัดการหลักสูตรที่เปิดอบรมได้
2. หัวหน้าโครงการและเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถตรวจสอบจำนวนของผู้ลงทะเบียนได้
3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถค้นหาข้อมูลของผู้ลงทะเบียนได้
4. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถแสดงรายชื่อของผู้ที่เข้ารับการอบรมได้
5. ผู้ลงทะเบียนสามารถส่งการชำระเงินจากเว็บแอปพลิเคชันไปยังเว็บเซอร์วิสธนาคารได้
6. ระบบสามารถตรวจสอบสิทธิ์ของผู้เข้าระบบได้ว่ามีสิทธิ์ของการเข้าถึงระบบถึงขั้นไหน
7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบลงทะเบียนได้

ระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่เพื่อให้มีการทำงานที่ครอบคลุมการทำงานเดิม และขยายการทำงานใหม่ที่ ควรจะเป็น มีภาพรวมที่ขยายเพิ่มเติมจากระบบเดิมดังนี้

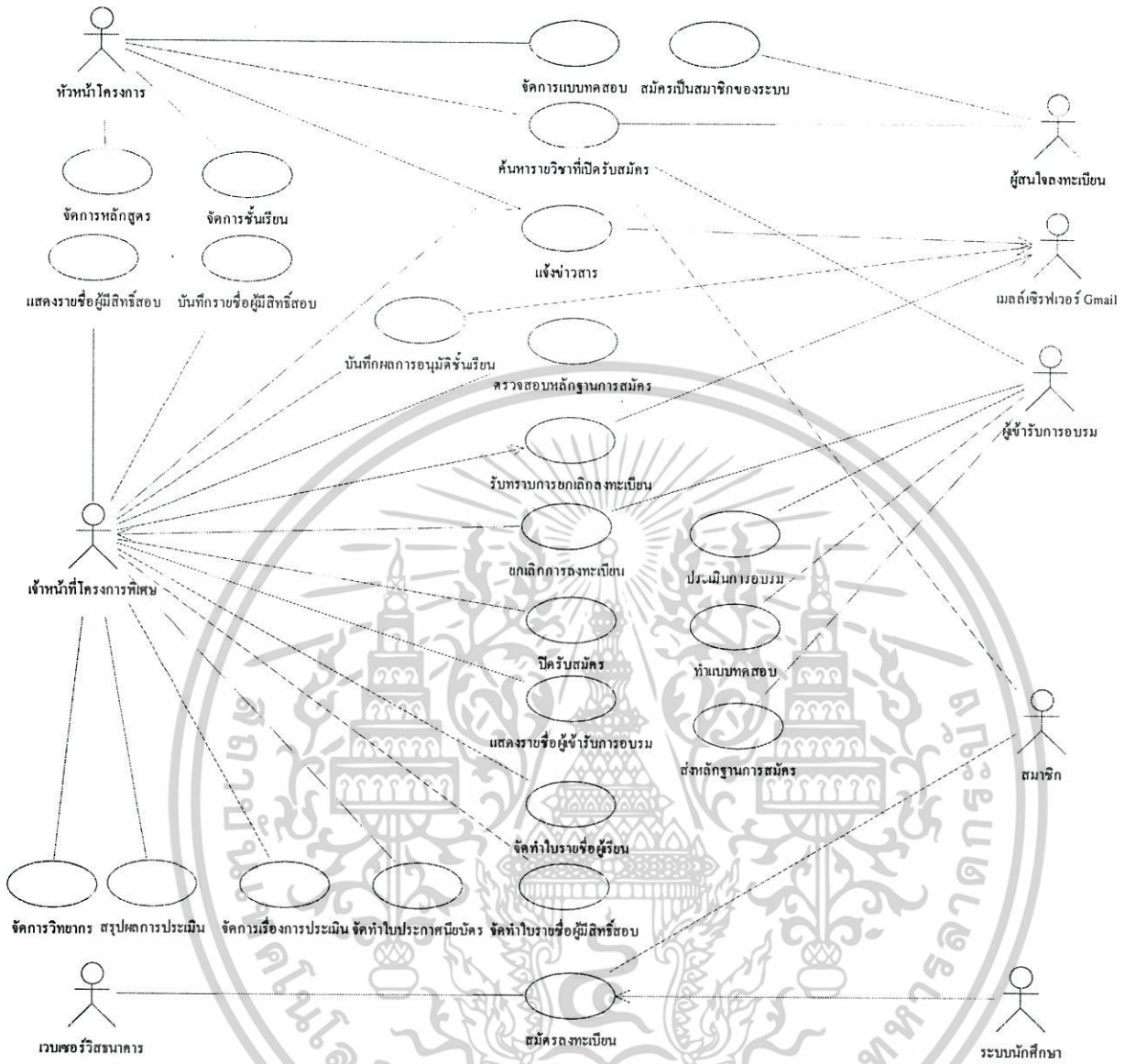
8. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถสรุปผลการประเมินของผู้ที่เข้ารับการอบรมได้
9. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถจัดการการประเมินได้ โดยการออกแบบคำถามที่ใช้ในการ ประเมินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถตรวจสอบหลักฐานที่จำเป็นในการสมัครเข้ารับการอบรมของผู้ลงทะเบียน และปรับสถานะเป็นผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนนั้นได้
11. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถจัดการปิดรับสมัครผู้เข้ารับการอบรมได้โดยตรง
12. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถจัดการข้อมูลวิทยากรได้
13. หัวหน้าโครงการสามารถจัดการแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียน และสามารถรวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบได้
14. หัวหน้าโครงการสามารถกระจายข่าวสารข้อมูลที่เป็น และเกี่ยวข้องกับการอบรมแก่ผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียนได้
15. ผู้ลงทะเบียนสามารถส่งหลักฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการสมัครเข้ารับการอบรมผ่านทางระบบได้โดยตรง
16. ผู้เข้ารับการอบรมสามารถทำแบบทดสอบในแต่ละชั้นเรียนผ่านทางระบบได้

#### 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

ยูสเคสไดอะแกรมดังรูป 4.1 เป็นการแสดงการทำงานทั้งหมดของระบบจัดการการอบรมวิชาการว่ามีความสามารถหลักในการทำงานอะไรบ้าง และมีแอกเตอร์ใดบ้างเกี่ยวข้องกับระบบ



รูปที่ 4.1 ยูสเคสโคดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการเดิม ประกอบไปด้วย 15 ยุสเทศ คือยุสเทศที่ 1 ถึง ยุสเทศที่ 15 ได้แก่

1. ยุสเทศจัดการหลักสูตร ทำหน้าที่สร้างหลักสูตรวิชาที่ต้องการเปิดอบรม
2. ยุสเทศจัดการชั้นเรียน ทำหน้าที่สร้างชั้นเรียนที่ต้องการเปิดอบรม
3. ยุสเทศบันทึกผลการอนุมัติเปิดหลักสูตรการอบรม ทำหน้าที่บันทึกผลการอนุมัติขอจัดตั้งชั้นเรียน โดยแจ้งกลับไปยังหัวหน้าโครงการที่ขออนุมัติหลักสูตรในชั้นเรียน
4. ยุสเทศยกเลิกการลงทะเบียน ให้ผู้สมัครสามารถยกเลิกการสมัครอบรมหลักสูตรได้ภายใต้เงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด โดยระบบจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษได้ทราบถึงการยกเลิก
5. ยุสเศตรับทราบการยกเลิกลงทะเบียน ผู้ดูแลโครงการรับทราบการยกเลิกการลงทะเบียนของผู้เข้ารับอบรมและทำการยกเลิกการลงทะเบียนของสมาชิกออกจากชั้นเรียน
6. ยุสเทศแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม ทำหน้าที่แสดงรายชื่อผู้ที่มีสิทธิ์เข้ารับการอบรม
7. ยุสเทศบันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ ทำหน้าที่บันทึกรายชื่อของผู้มีสิทธิ์สอบในชั้นเรียน
8. ยุสเทศแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ ทำหน้าที่แสดงรายชื่อผู้ที่มีสิทธิ์สอบในแต่ละชั้นเรียน
9. ยุสเทศค้นหารายวิชาที่เปิดรับสมัคร แสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ ณ ช่วงเวลานั้น
10. ยุสเทศสมัครเป็นสมาชิกของระบบ เพื่อให้ผู้สนใจสมัครเป็นสมาชิกของระบบ จึงสามารถลงทะเบียนเรียนในชั้นเรียนได้
11. ยุสเทศสมัครลงทะเบียน ให้สมาชิกสมัครเพื่อเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่กำลังเปิดรับสมัครอยู่ ณ ช่วงเวลานั้น
12. ยุสเทศประเมินการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมประเมินภาพรวมของการจัดอบรมเชิงวิชาการ
13. ยุสเทศจัดทำใบรายชื่อผู้เรียน ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบรายชื่อผู้ลงทะเบียนที่มีสิทธิ์เข้าเรียนในแต่ละชั้นเรียน
14. ยุสเทศจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบรายชื่อผู้ลงทะเบียนที่มีสิทธิ์สอบในชั้นเรียนแต่ละชั้นเรียน
15. ยุสเทศจัดทำใบประกาศนียบัตร ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบประกาศนียบัตรแก่ผู้เข้าอบรมที่ผ่านการอบรมทั้งหมด

ระบบจัดการการอบรมวิชาการที่พัฒนาใหม่ ปรับปรุงจากระบบเดิม และขยายขอบเขตการทำงานเพิ่มเติมประกอบไปด้วย 9 ยุสเทศ คือยุสเทศที่ 16 ถึง ยุสเทศที่ 24 ได้แก่

16. ยุสเทศจัดการเรื่องการประเมิน ทำหน้าที่จัดทำคำถามในการประเมินและจัดทำเอกสารสรุปผลการประเมินในแต่ละชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. ยุสเคสจัดการแบบทดสอบ ทำหน้าที่จัดการเพิ่ม,แก้ไข,ลบแบบทดสอบที่จะให้ผู้เข้ารับการอบรมทำในแต่ละชั้นเรียน
18. ยุสเคสทำแบบทดสอบ ทำหน้าที่แสดงแบบทดสอบและเก็บรวบรวมคะแนนในการทำแบบทดสอบของผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียน
19. ยุสเคสแจ้งข่าวสาร ทำหน้าที่ส่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม
20. ยุสเคสตรวจสอบหลักฐานการสมัคร ทำหน้าที่ในการแสดงหลักฐานการสมัครของผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียน
21. ยุสเคสส่งหลักฐานการสมัคร ทำหน้าที่ในการส่งหลักฐานประกอบการสมัครเข้ารับการอบรมของผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียน
22. ยุสเคสปิดรับสมัคร ทำหน้าที่จัดการปรับสถานะชั้นเรียน และปรับสถานะผู้สมัครลงทะเบียนไปเป็นผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนนั้นๆ
23. ยุสเคสจัดการวิทยากร ทำหน้าที่เพิ่มข้อมูล และแก้ไขข้อมูลวิทยากรที่ทำการสอนในแต่ละชั้นเรียน
24. ยุสเคสสรุปผลการประเมิน ทำหน้าที่รวบรวมผลการประเมินจากผู้เข้ารับการอบรม แล้วสรุปออกมาเป็นตัวเลข

ระบบจัดการการอบรมวิชาการเดิมประกอบด้วยแอกเตอร์ 7 แอกเตอร์ ได้แก่ แอกเตอร์ที่ 1 ถึงแอกเตอร์ที่ 7 มีดังนี้

1. หัวหน้าโครงการ คือผู้ที่ทำหน้าที่จัดการสร้างหลักสูตร,สร้างชั้นเรียนและจัดการแบบทดสอบในแต่ละชั้นเรียน
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ คือผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลเอกสารทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบจัดการการอบรมวิชาการ

3. ผู้เข้ารับการอบรม คือผู้ที่ได้ลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการอบรมในหลักสูตร ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 เอกสารนี้ยังไม่ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สมาชิก คือผู้ที่สามารถเข้ามารับทราบข่าวสารเรื่องหลักสูตรที่เปิดอบรม และเป็นผู้ที่มีสิทธิสมัครเข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆที่เปิดอบรมได้
5. ผู้สนใจลงทะเบียน คือผู้ที่สามารถเข้ามารับทราบข่าวสารเรื่องหลักสูตรที่เปิดอบรม
6. ระบบนักศึกษา ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาภายในคณะ
7. เว็บเซอร์วิสธนาคาร ทำหน้าที่รับการโอนเงินจากการสมัครเพื่อเข้ารับการอบรมแล้วส่งรหัสการชำระเงินกลับมายังระบบ

ระบบจัดการการอบรมวิชาการใหม่เพื่อขยายขอบเขตงานเดิม ทำให้เกิดแอกเตอร์ใหม่ขึ้นมาในระบบประกอบด้วยแอกเตอร์ 1 แอกเตอร์ ได้แก่ แอกเตอร์ที่ 8 ดังนี้

8. เมลล์เซิร์ฟเวอร์Gmail ทำหน้าที่ส่งอีเมลที่ระบบแจ้งข่าวสารส่งถึงผู้เข้ารับการอบรมทุกคนตามอีเมลที่ผู้เข้ารับการอบรมระบุไว้

สำหรับรายละเอียดทั้งหมดของแต่ละยูสเคสจะแสดงในตารางที่ 4.1 – 4.16

#### ตารางที่ 4.1 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการเรื่องการประเมิน

Use Case Name : จัดการเรื่องการประเมิน	ID : 16	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษมีหน้าที่จัดการสร้างแบบประเมินชั้นเรียนและรวบรวมผลการประเมินเพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการอบรมเชิงวิชาการ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงการอบรมเชิงวิชาการในการเปิดชั้นเรียนครั้งต่อไป		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูจัดการเรื่องการประเมิน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดทำรายงานให้เลือก</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูการทำงานที่ต้องการ</li> <li>4. ระบบทบทวนการทำงานของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษอีกครั้ง</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มตกลง</li> <li>6. ระบบทำงานตามการทำงานที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษได้ทำไว้</li> </ol>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการเรื่องการประเมิน (ต่อ)

Alternate/Exceptional Flows :

3a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มสร้างแบบประเมินใหม่

1. ระบบแสดงแบบฟอร์มสำหรับกรอกคำถามที่ใช้ในการประเมิน
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกคำถามเรียบร้อยแล้วจึงเลือกปุ่มสร้างแบบประเมิน

3b. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มแก้ไขแบบประเมิน

1. ระบบแสดงรายการแบบประเมินที่มีอยู่ให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือก
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกแบบประเมินที่ต้องการแก้ไข
3. ระบบแสดงแบบฟอร์มแก้ไขแบบประเมินที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือก
4. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแก้ไขคำถามในแบบประเมิน จากนั้นจึงเลือกปุ่มแก้ไข

3c. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มจัดสรรแบบประเมินให้ชั้นเรียน

1. ระบบแสดงรายการแบบประเมินที่มีอยู่ และชั้นเรียนที่เปิดอบรมอยู่ในขณะนั้น
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดสรรแบบประเมิน
3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกแบบประเมินที่ต้องการจัดสรรให้ชั้นเรียน จากนั้นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจึงเลือกปุ่มตกลง

3d. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มปรับสถานะการประเมิน

1. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดอบรมอยู่ในขณะนั้น
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการปรับสถานะการประเมิน แล้วจึงกดปุ่มปรับสถานะการประเมิน

3e. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มจัดการคำถามสำหรับการประเมิน

1. ระบบแสดงแบบฟอร์มเพิ่มคำถาม และแก้ไขคำถาม
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการปรับสถานะการประเมิน แล้วจึงกดปุ่มปรับสถานะการประเมิน

5a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มแก้ไข

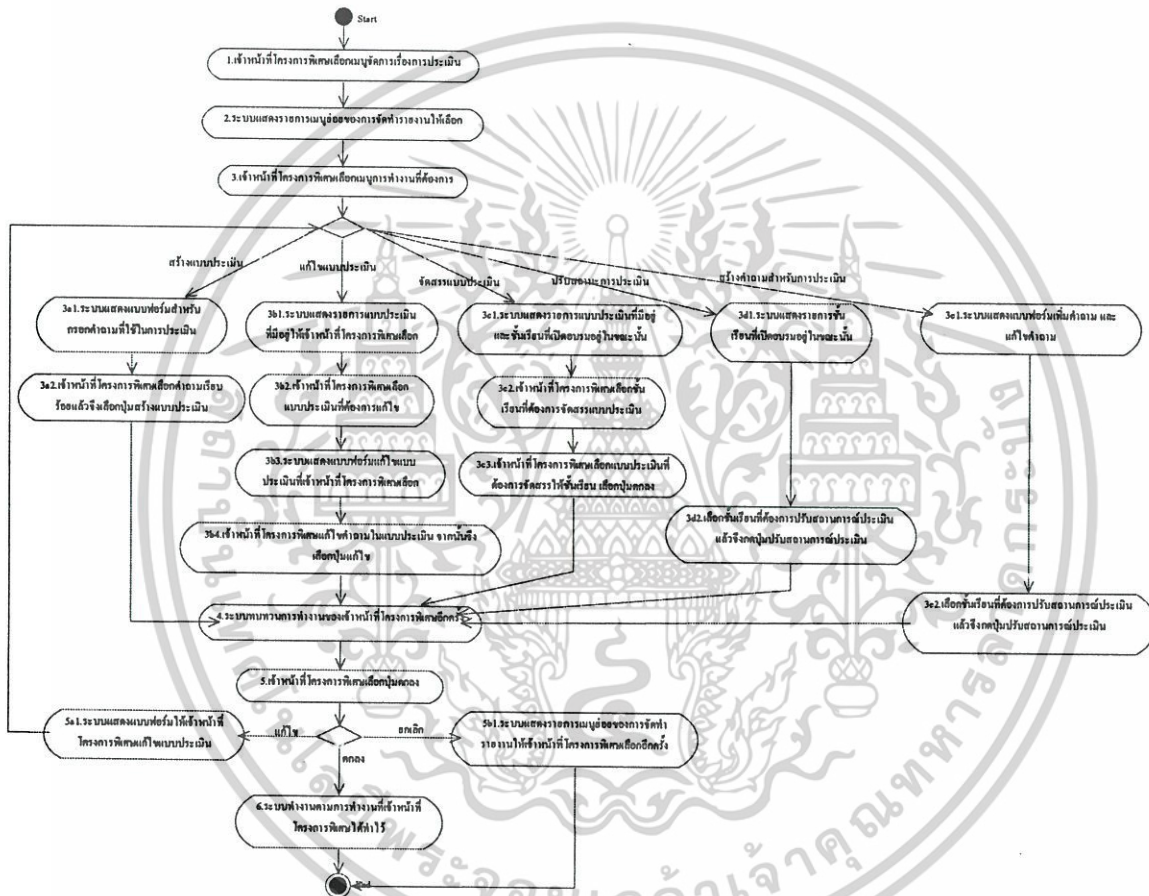
1. ระบบแสดงแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแก้ไขแบบประเมิน

5b. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิก

1. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดทำรายงานให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกอีกครั้ง

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการเรื่องการประเมิน (ต่อ)

<p>Pre-Condition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิ์เป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>- ชั้นเรียนต้องได้รับการยืนยันอนุมัติการอบรม และปิดรับสมัครไปแล้ว</li> </ul> <p>Post-Condition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นเรียนมีสถานะ การประเมินตามการทำงานที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือก</li> </ul> <p>ชั้นเรียนได้รับการจัดสรรแบบทดสอบแตกต่างกันไป</p>
--



รูปที่ 4.2 แอททิวิตี้ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการเรื่องการประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการแบบทดสอบ

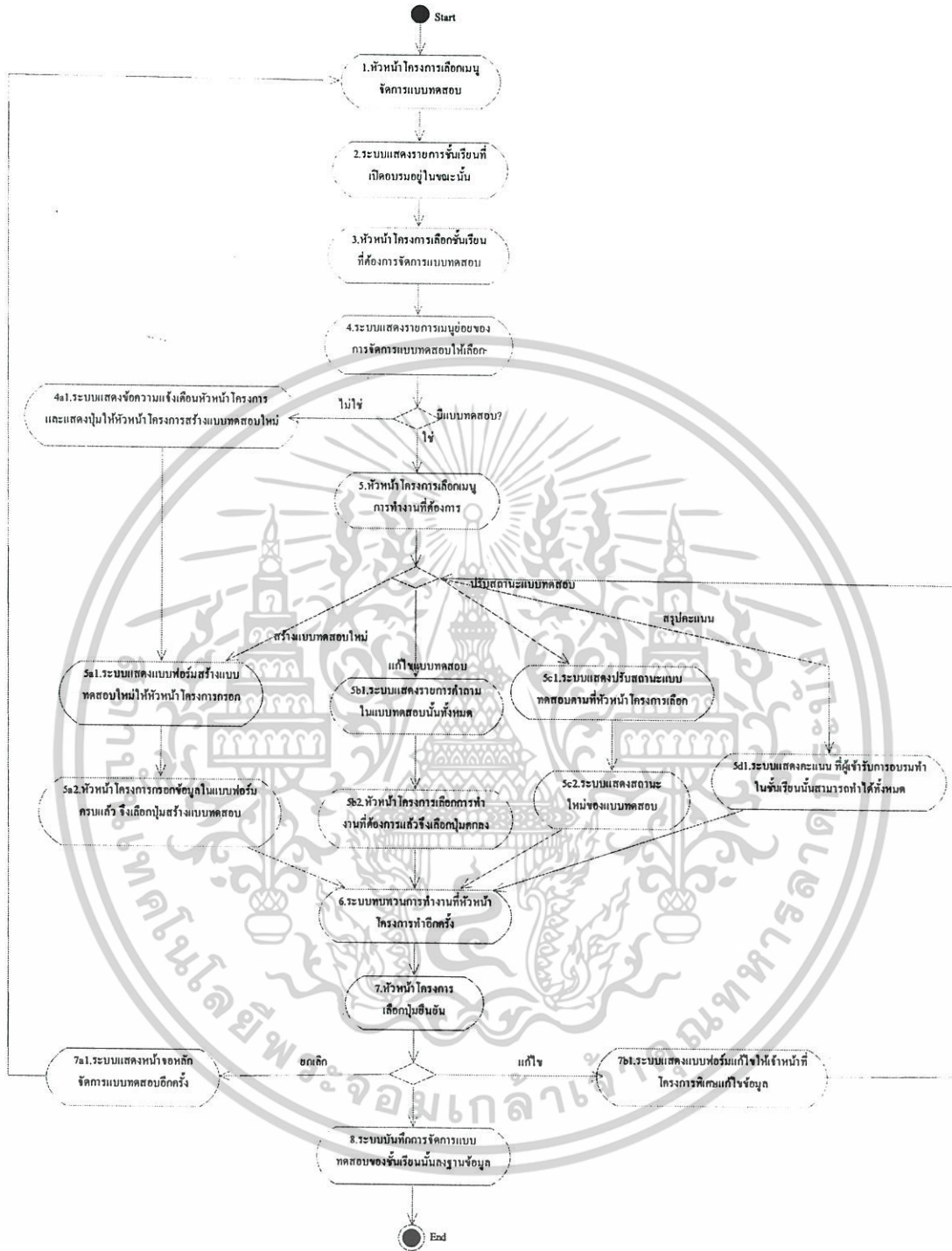
Use Case Name : จัดการแบบทดสอบ	ID : 17	Importance Level : Low
Primary Actor : หัวหน้าโครงการ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : ในระหว่างการอบรม หัวหน้าโครงการสามารถจัดทำแบบทดสอบของแต่ละชั้นเรียนได้หลายแบบทดสอบด้วยกัน ซึ่งหลังจากผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบแล้วระบบจะบันทึกคะแนนและรายงานให้หัวหน้าโครงการทราบได้		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้าโครงการเลือกเมนูจัดการแบบทดสอบ</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดอบรมอยู่ในขณะนั้น</li> <li>3. หัวหน้าโครงการเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดการแบบทดสอบ</li> <li>4. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดการแบบทดสอบให้เลือก</li> <li>5. หัวหน้าโครงการเลือกเมนูการทำงานที่ต้องการ</li> <li>6. ระบบทบทวนการทำงานที่หัวหน้าโครงการทำอีกครั้ง</li> <li>7. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มยืนยัน</li> <li>8. ระบบบันทึกการจัดการแบบทดสอบของชั้นเรียนนั้นลงฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : <p>4a. ชั้นเรียนนั้น ไม่มีแบบทดสอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนหัวหน้าโครงการ และแสดงปุ่มให้หัวหน้าโครงการสร้างแบบทดสอบใหม่</li> </ol> <p>5a. หัวหน้าโครงการเลือกการทำงานสร้างแบบทดสอบใหม่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงแบบฟอร์มสร้างแบบทดสอบใหม่ให้หัวหน้าโครงการกรอก</li> <li>2. หัวหน้าโครงการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มครบแล้ว จึงเลือกปุ่มสร้างแบบทดสอบ</li> </ol> <p>5b. หัวหน้าโครงการเลือกการทำงานแก้ไขแบบทดสอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการคำถามในแบบทดสอบนั้นทั้งหมด</li> <li>2. หัวหน้าโครงการเลือกการทำงานที่ต้องการแล้วจึงเลือกปุ่มตกลง</li> </ol> <p>5c. หัวหน้าโครงการเลือกการทำงานปรับสถานะแบบทดสอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงปรับสถานะแบบทดสอบตามที่หัวหน้าโครงการเลือก</li> <li>2. ระบบแสดงสถานะใหม่ของแบบทดสอบ</li> </ol>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการแบบทดสอบ (ต่อ)

<p>5d. หัวหน้าโครงการเลือกการทำงานสรุปคะแนน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงคะแนน ที่ผู้เข้ารับการอบรมทำในชั้นเรียนนั้นสามารถทำได้ทั้งหมด</li> </ol> <p>7a. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มแก้ไข</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงแบบฟอร์มแก้ไขให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแก้ไขข้อมูล</li> </ol> <p>7a. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มยกเลิก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอหลักจัดการแบบทดสอบอีกครั้ง</li> </ol>
<p>Pre-Condition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิ์เป็นหัวหน้าโครงการ</li> <li>- ชั้นเรียนต้องได้รับการอนุมัติการอบรม และเปิดอบรมเชิงวิชาการแล้ว</li> </ul> <p>Post-Condition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นเรียนมีสถานะการทำแบบทดสอบตามการทำงานของหัวหน้าโครงการ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



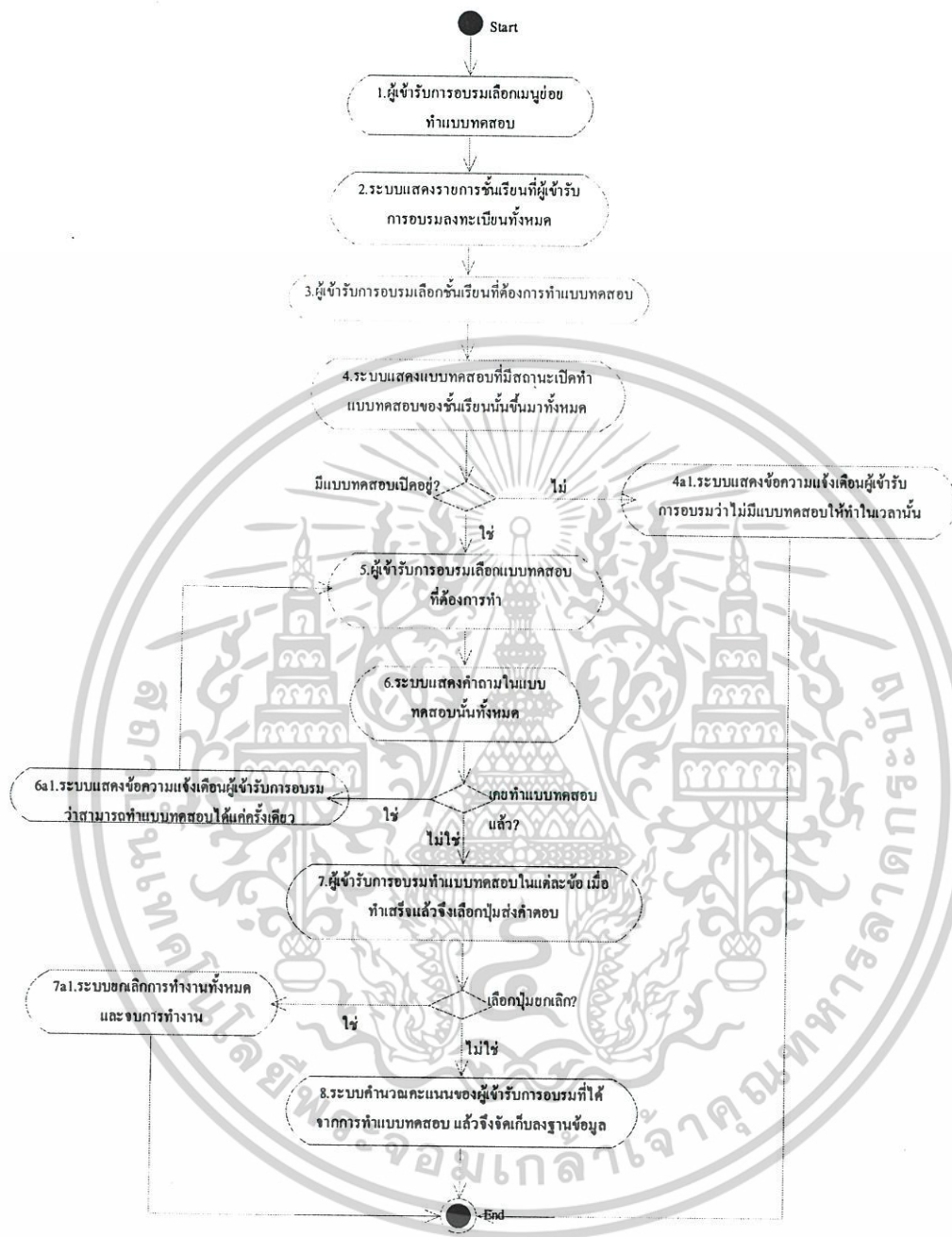
รูปที่ 4.2 แยกทิวทัศน์ไอคอนของคำอธิบายยูสเคสจัดการแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.3 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสทำแบบทดสอบ

Use Case Name : ทำแบบทดสอบ	ID : 18	Importance Level : Low
Primary Actor : ผู้เข้ารับการอบรม	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : ในแต่ละชั้นเรียนอาจจะมีการทำแบบทดสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจในบทเรียนหรือเป็นสื่อช่วยในการสอน ผู้เข้ารับการอบรมจะเข้าสู่ระบบเพื่อทำแบบทดสอบในแต่ละรายการ จากนั้นระบบจะเก็บรวบรวมผลการทดสอบไว้แสดงให้หัวหน้าโครงการทราบต่อไป		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกเมนูย่อยทำแบบทดสอบ</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียนทั้งหมด</li> <li>3. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกชั้นเรียนที่ต้องการทำแบบทดสอบ</li> <li>4. ระบบแสดงแบบทดสอบที่มีสถานะเปิดทำแบบทดสอบของชั้นเรียนนั้นขึ้นมาทั้งหมด</li> <li>5. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกแบบทดสอบที่ต้องการทำ</li> <li>6. ระบบแสดงคำถามในแบบทดสอบนั้นทั้งหมด</li> <li>7. ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบในแต่ละข้อ เมื่อทำเสร็จแล้วจึงเลือกปุ่มส่งคำตอบ</li> <li>8. ระบบคำนวณคะแนนของผู้เข้ารับการอบรมที่ได้จากการทำแบบทดสอบ แล้วจึงจัดเก็บลงฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : <ol style="list-style-type: none"> <li>4a. ไม่มีแบบทดสอบที่เปิดให้ทำ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้เข้ารับการอบรมว่าไม่มีแบบทดสอบให้ทำในเวลานั้น</li> </ol> </li> <li>6a. ผู้เข้ารับการเคยทำแบบทดสอบที่เลือกแล้ว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้เข้ารับการอบรมว่าสามารถทำแบบทดสอบได้แค่ครั้งเดียว</li> </ol> </li> <li>7a. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกปุ่มยกเลิก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบยกเลิกการทำงานทั้งหมดและจบการทำงาน</li> </ol> </li> </ol>		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิ์เป็นผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนนั้น</li> <li>- ผู้เข้ารับการอบรมไม่เคยทำแบบทดสอบนั้น</li> </ul>		
Post-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานะของผู้เข้ารับการอบรมที่ทำแบบทดสอบนั้นเปลี่ยนไป</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



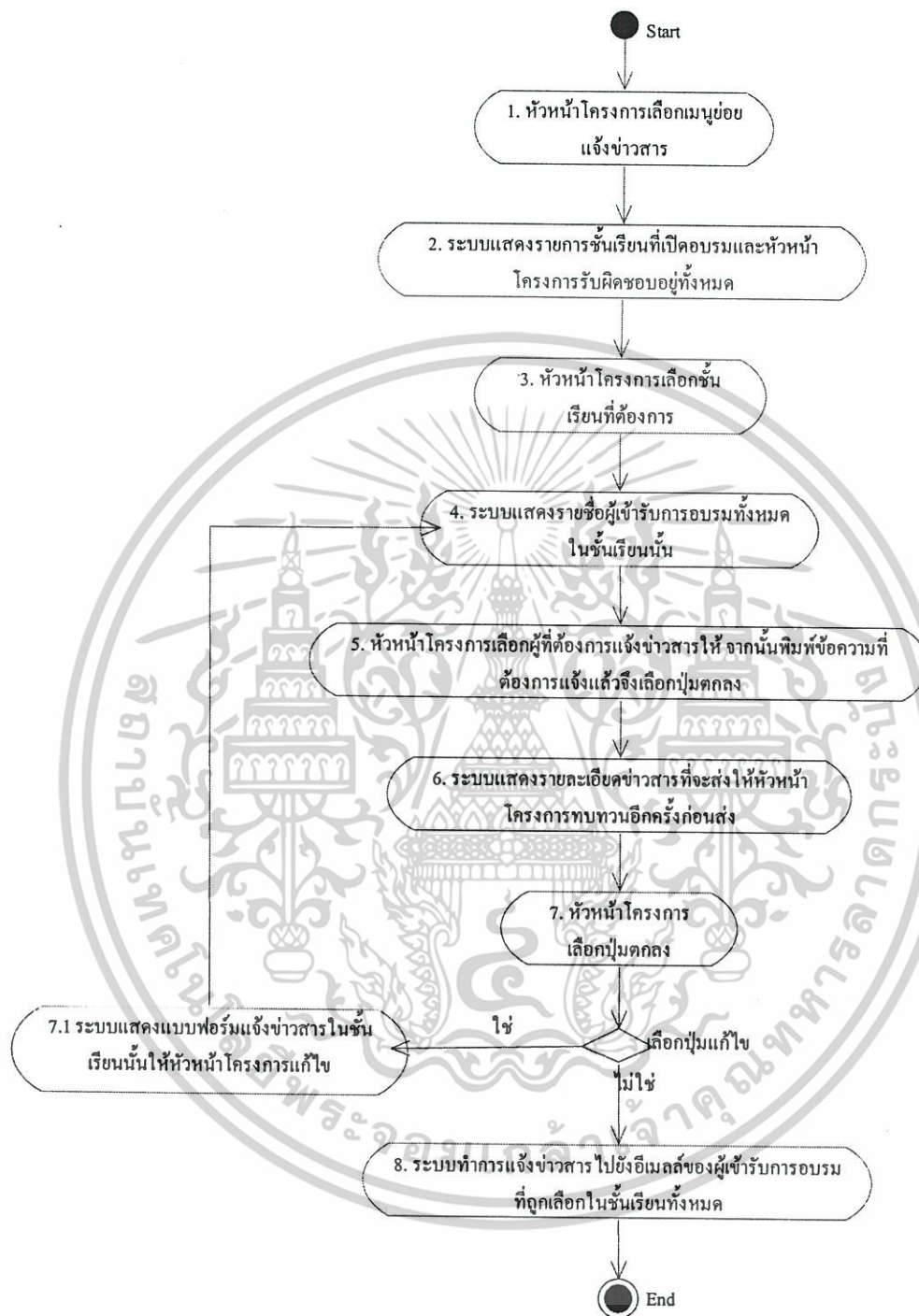
รูปที่ 4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสทำแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.4 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสแจ้งข่าวสาร

Use Case Name : แจ้งข่าวสาร	ID : 19	Importance Level : Medium
Primary Actor : หัวหน้าโครงการ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : ในการเรียนการสอนอาจมีข้อมูลข่าวสารสำคัญที่ผู้เข้ารับการอบรมควรรับทราบ หัวหน้าโครงการจะใช้การทำงานนี้แจ้งข่าวสารทางอีเมลของผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียนทราบโดยตรง จะเป็นวิธีที่ดีกว่าการประกาศบนเวบบอร์ด		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้าโครงการเลือกเมนูย่อยแจ้งข่าวสาร</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดอบรมและหัวหน้าโครงการรับผิดชอบอยู่ทั้งหมด</li> <li>3. หัวหน้าโครงการเลือกชั้นเรียนที่ต้องการ</li> <li>4. ระบบแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดในชั้นเรียนนั้น</li> <li>5. หัวหน้าโครงการเลือกผู้ที่ต้องการแจ้งข่าวสารให้ จากนั้นพิมพ์ข้อความที่ต้องการแจ้งแล้วจึงเลือกปุ่มตกลง</li> <li>6. ระบบแสดงรายละเอียดข่าวสารที่จะส่งให้หัวหน้าโครงการทบทวนอีกครั้งก่อนส่ง</li> <li>7. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มตกลง</li> <li>8. ระบบทำการแจ้งข่าวสาร ไปยังอีเมลของผู้เข้ารับการอบรมที่ถูกเลือกในชั้นเรียนทั้งหมด</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
7a. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มแก้ไข		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงแบบฟอร์มแจ้งข่าวสารในชั้นเรียนนั้นให้หัวหน้าโครงการแก้ไข</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิ์เป็นหัวหน้าโครงการของชั้นเรียนนั้น</li> <li>- ชั้นเรียนนั้นต้องมีผู้เข้ารับการอบรม</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



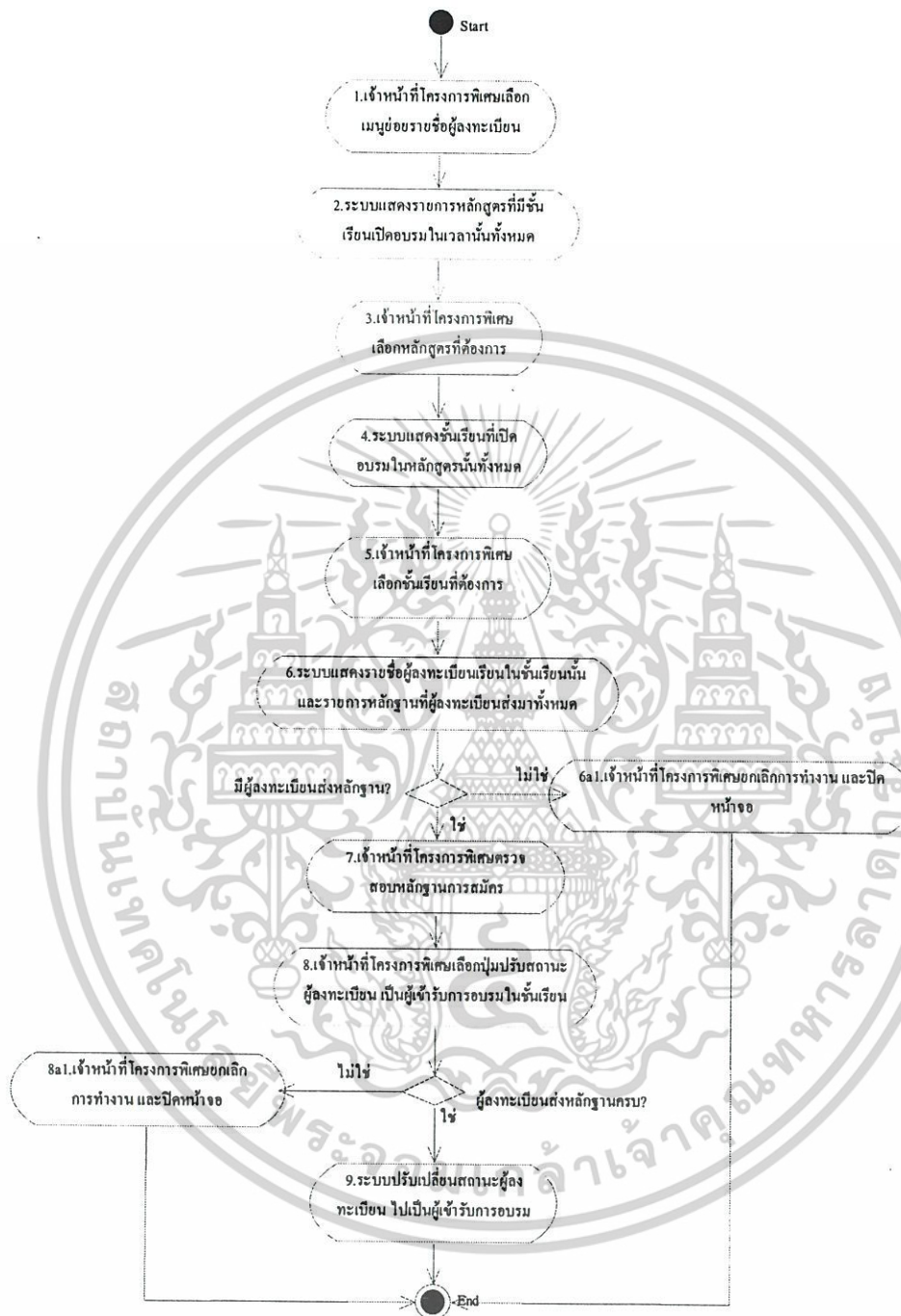
รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสแจ้งข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสตรวจสอบหลักฐานการสมัคร

Use Case Name : ตรวจสอบหลักฐานการสมัคร	ID : 20	Importance Level : High
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : สมาชิกที่สนใจลงทะเบียนในชั้นเรียนแล้ว จะต้องส่งหลักฐานการสมัครที่จำเป็นมาพร้อมกันในขั้นตอนการสมัครหรือภายหลังก็ได้ เมื่อส่งมาแล้วเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำการตรวจสอบหลักฐานอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตรวจสอบหลักฐานผ่านแล้วจึงจะมีสิทธิ์เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนที่ลงทะเบียนไว้ได้		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูย่อยรายชื่อผู้ลงทะเบียน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการหลักสูตรที่มีชั้นเรียนเปิดอบรมในเวลานั้นทั้งหมด</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกหลักสูตรที่ต้องการ</li> <li>4. ระบบแสดงชั้นเรียนที่เปิดอบรมในหลักสูตรนั้นทั้งหมด</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการ</li> <li>6. ระบบแสดงรายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียนในชั้นเรียนนั้น และรายการหลักฐานที่ผู้ลงทะเบียนส่งมาทั้งหมด</li> <li>7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตรวจสอบหลักฐานการสมัคร</li> <li>8. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มปรับสถานะผู้ลงทะเบียน เป็นผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียน</li> <li>9. ระบบปรับเปลี่ยนสถานะผู้ลงทะเบียน ไปเป็นผู้เข้ารับการอบรม</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
6a. ไม่มีผู้ลงทะเบียนส่งหลักฐานการสมัคร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษยกเลิกการทำงาน และปิดหน้าจอ</li> </ol>		
8a. ไม่มีผู้ลงทะเบียนส่งหลักฐานมาครบตามที่ต้องการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษยกเลิกการทำงาน และปิดหน้าจอ</li> </ol>		
Pre-Condition		
- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิ์เป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		
Post-Condition		
- ผู้เข้ารับการอบรมมีสถานะการยืนยันในชั้นเรียนที่สมัครไว้		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



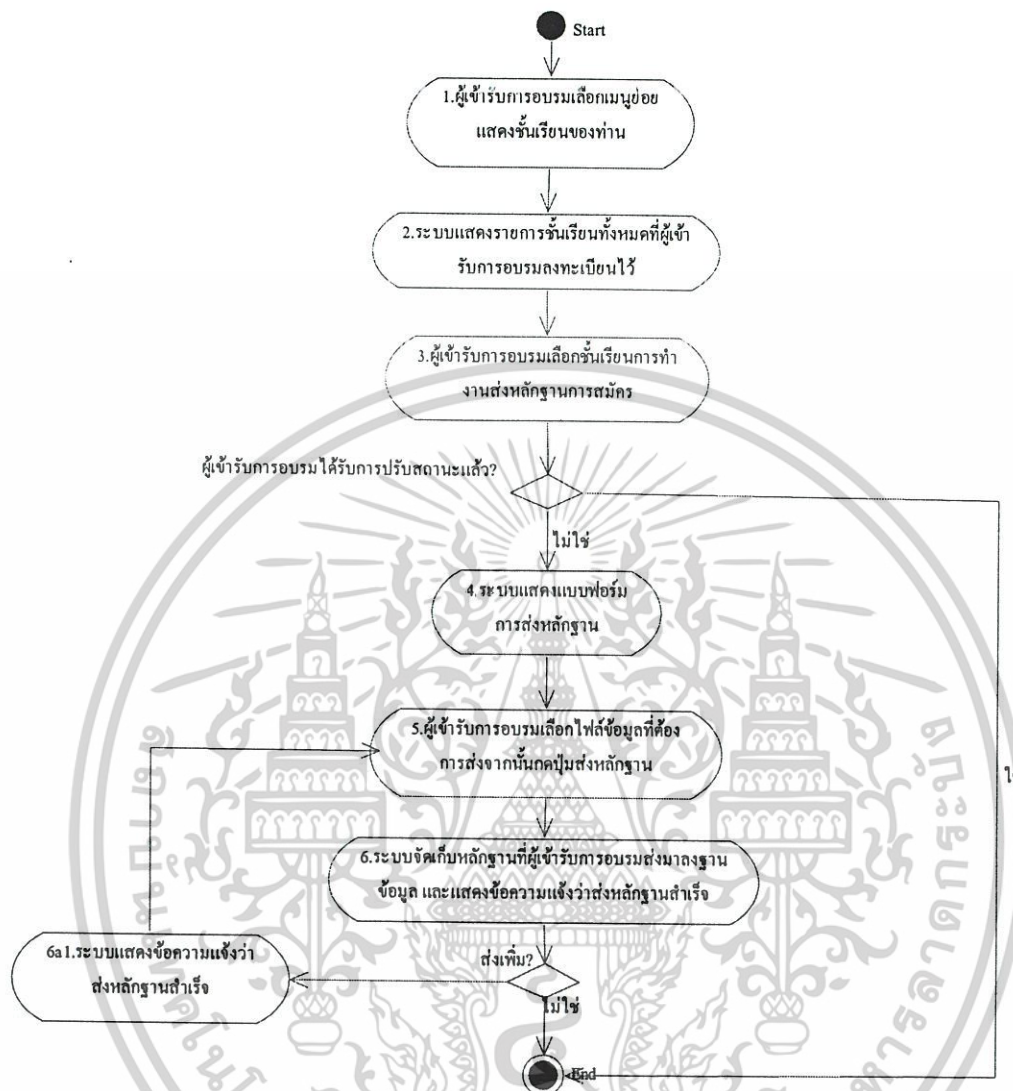
รูปที่ 4.6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสตรวจสอบหลักฐานการสมัคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสส่งหลักฐานการสมัคร

Use Case Name : ส่งหลักฐานการสมัคร	ID : 21	Importance Level : High
Primary Actor : ผู้เข้ารับการอบรม	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		
Brief Description : ในขั้นตอนการสมัครลงทะเบียนเข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียน จำเป็นต้องมีการยื่นหลักฐานการสมัครให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตรวจสอบด้วย การทำงานนี้จึงแสดงไว้ในรายการชั้นเรียนที่ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียนไว้แล้วเพื่อให้มาส่งหลักฐานการสมัครทั้งหมดได้ในภายหลังโดยอยู่ในระยะเวลาที่กำหนด		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกเมนูย่อยแสดงชั้นเรียนของท่าน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียนไว้</li> <li>3. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกชั้นเรียนการทำงานส่งหลักฐานการสมัคร</li> <li>4. ระบบแสดงแบบฟอร์มการส่งหลักฐาน</li> <li>5. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกไฟล์ข้อมูลที่ต้องการส่งจากนั้นกดปุ่มส่งหลักฐาน</li> <li>6. ระบบจัดเก็บหลักฐานที่ผู้เข้ารับการอบรมส่งมาลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความแจ้งว่าส่งหลักฐานสำเร็จ</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : <p>3a. ผู้เข้ารับการอบรมได้รับการปรับสถานะจากเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแล้ว จะไม่มีการทำงานส่งหลักฐานการสมัครแสดงให้เห็น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จบการทำงาน</li> </ol> <p>6a. ส่งหลักฐานเพิ่มเติม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความแจ้งว่าส่งหลักฐานสำเร็จ</li> </ol>		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินเป็นสมาชิกของระบบ</li> <li>- ลงทะเบียนในชั้นเรียนนั้นๆ</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



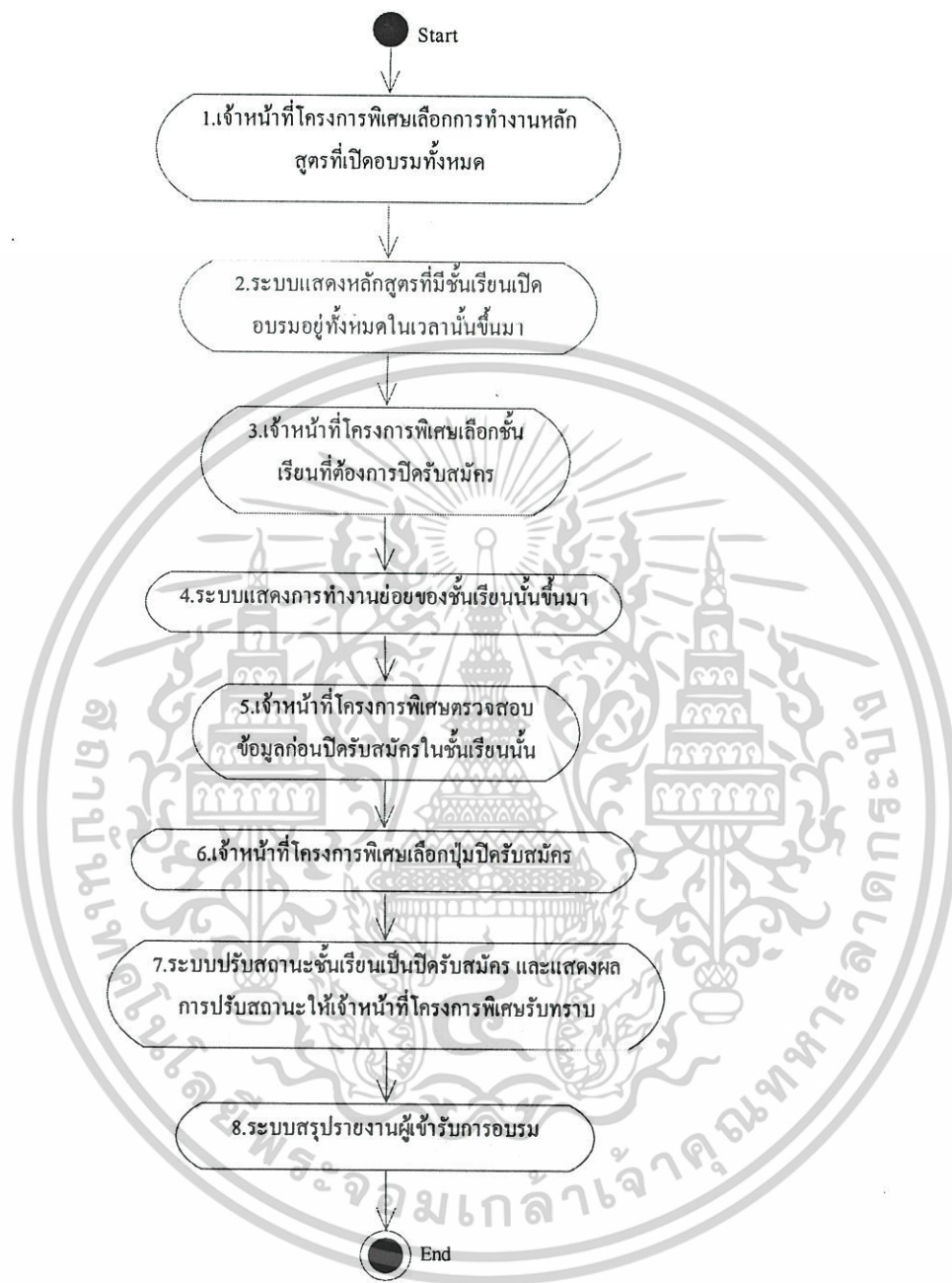
รูปที่ 4.7 แอ็กทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสส่งหลักฐานการสมัคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสปิดรับสมัคร

Use Case Name : ปิดรับสมัคร	ID : 22	Importance Level : High
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการและผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : หลังจากที่ชั้นเรียนเปิดรับสมัครผู้เข้ารับการอบรมจนครบตามจำนวนที่ต้องการ และถึงเวลาที่กำหนดปิดรับสมัครมาแล้ว เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะสรุปข้อมูลของชั้นเรียนและปิดรับสมัครในชั้นเรียนนั้น		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด</li> <li>2. ระบบแสดงหลักสูตรที่มีชั้นเรียนเปิดอบรมอยู่ทั้งหมดในเวลานั้นขึ้นมา</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการปิดรับสมัคร</li> <li>4. ระบบแสดงการทำงานย่อยของชั้นเรียนนั้นขึ้นมา</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตรวจสอบข้อมูลก่อนปิดรับสมัครในชั้นเรียนนั้น</li> <li>6. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มปิดรับสมัคร</li> <li>7. ระบบปรับสถานะชั้นเรียนเป็นปิดรับสมัคร และแสดงผลการปรับสถานะให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษรับทราบ</li> <li>8. ระบบสรุปรายงานผู้เข้ารับการอบรม</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>- ชั้นเรียนนั้นได้รับการอนุมัติเปิดอบรม</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



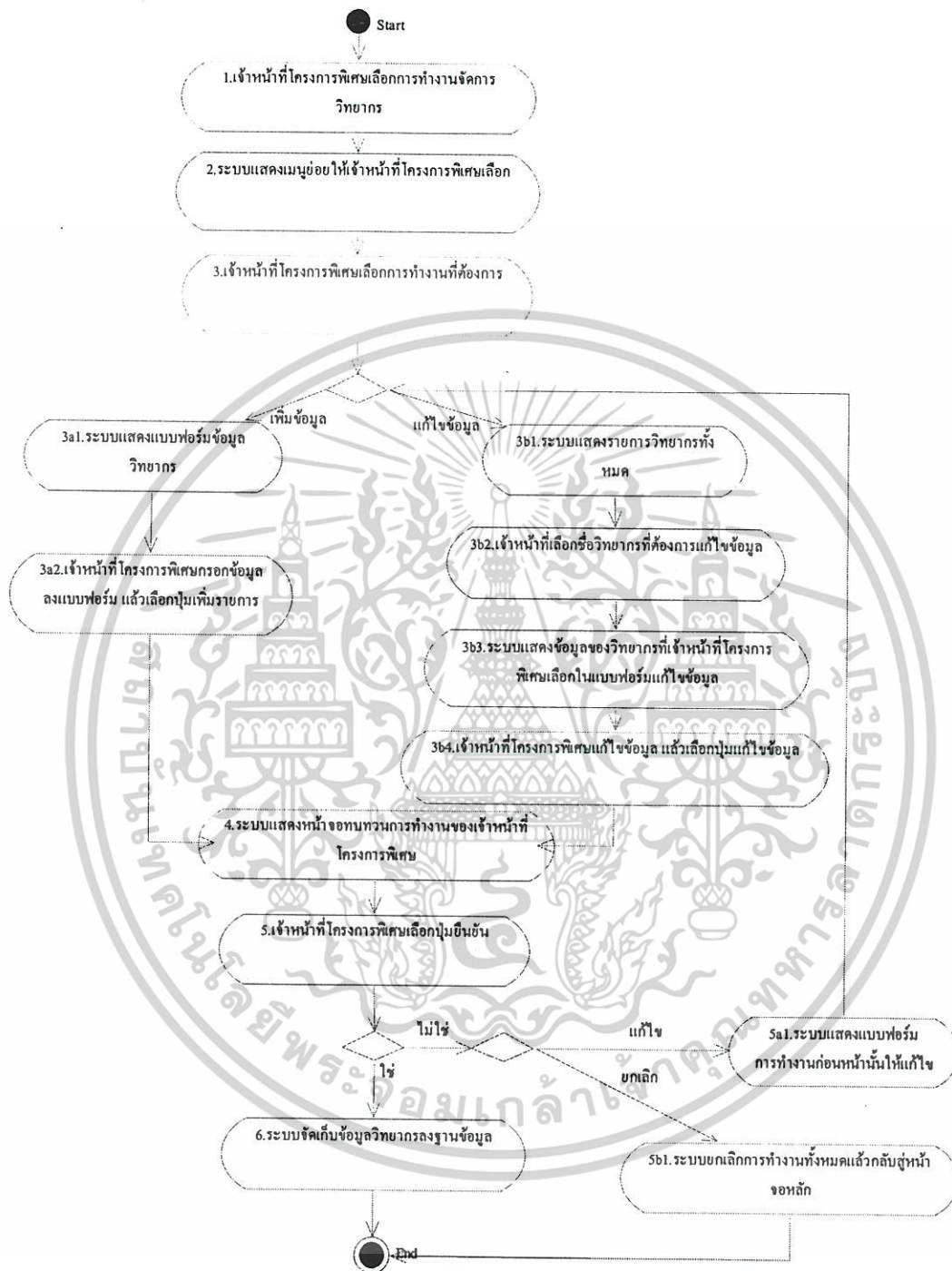
รูปที่ 4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสปิดรับสมัคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการวิทยากร

Use Case Name : จัดการวิทยากร	ID : 23	Importance Level : Low
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : ในแต่ละชั้นเรียนที่เปิดอบรมหลักสูตรเชิงวิชาการจำเป็นต้องมีผู้สอนอย่างน้อยหนึ่งท่าน ซึ่งผู้สอนอาจจะเป็นคณาจารย์ภายในคณะหรือเป็นบุคลากรนอกคณะก็ได้ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการข้อมูลส่วนตัวของวิทยากรที่เข้ามาสอนในชั้นเรียนด้วย		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานจัดการวิทยากร</li> <li>2. ระบบแสดงเมนูย่อยให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือก</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานที่ต้องการ</li> <li>4. ระบบแสดงหน้าจอทบทวนการทำงานของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยืนยัน</li> <li>6. ระบบจัดเก็บข้อมูลวิทยากรลงฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : <ol style="list-style-type: none"> <li>3a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานเพิ่มรายการวิทยากร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงแบบฟอร์มข้อมูลวิทยากร</li> <li>2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม แล้วเลือกปุ่มเพิ่มรายการ</li> </ol> </li> <li>3b. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานแก้ไขข้อมูลวิทยากร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการวิทยากรทั้งหมด</li> <li>2. เจ้าหน้าที่เลือกชื่อวิทยากรที่ต้องการแก้ไขข้อมูล</li> <li>3. ระบบแสดงข้อมูลของวิทยากรที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกในแบบฟอร์มแก้ไขข้อมูล</li> <li>4. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแก้ไขข้อมูล แล้วเลือกปุ่มแก้ไขข้อมูล</li> </ol> </li> <li>5a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มแก้ไข <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงแบบฟอร์มการทำงานก่อนหน้านั้นให้แก้ไข</li> </ol> </li> <li>5b. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบยกเลิกการทำงานทั้งหมดแล้วกลับไปสู่นำจอหลัก</li> </ol> </li> </ol>		
Pre-Condition <ol style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> </ol>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



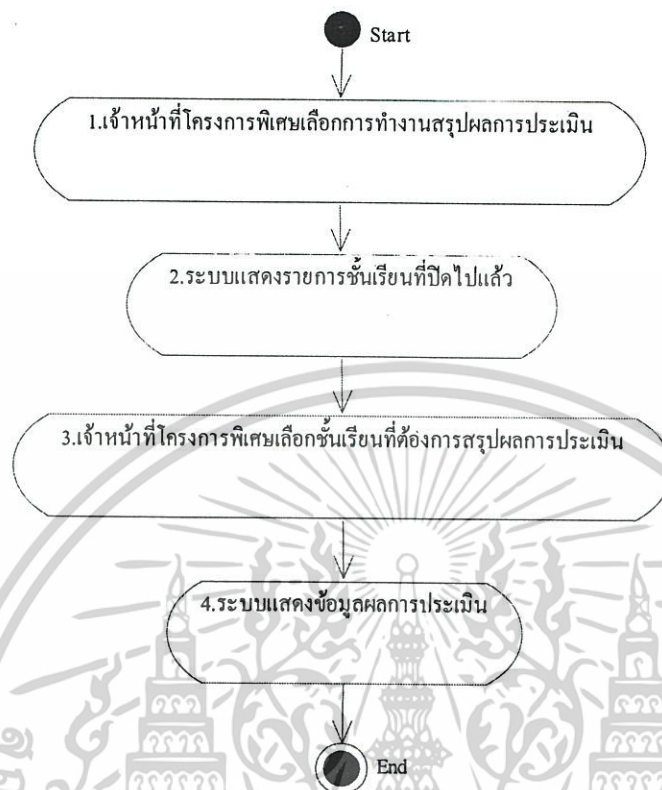
รูปที่ 4.9 แยกทิวทัศน์ไอโอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการวิทยาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสสรุปผลการประเมิน

Use Case Name : สรุปผลการประเมิน	ID : 24	Importance Level : High
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : เมื่อเปิดการประเมินให้ผู้เข้ารับการอบรมประเมินชั้นเรียนจนเรียบร้อยแล้ว และการอบรมสิ้นสุดลง เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษต้องทำรายงานสรุปผลการประเมินชั้นเรียนเพื่อควบคุมคุณภาพการอบรมให้ดีขึ้นทุกชั้นเรียน		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานสรุปผลการประเมิน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่ปิดไปแล้ว</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการสรุปผลการประเมิน</li> <li>4. ระบบแสดงข้อมูลผลการประเมิน</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>- ชั้นเรียนได้รับการประเมินแล้ว</li> <li>- ชั้นเรียนถูกปิดแล้ว</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

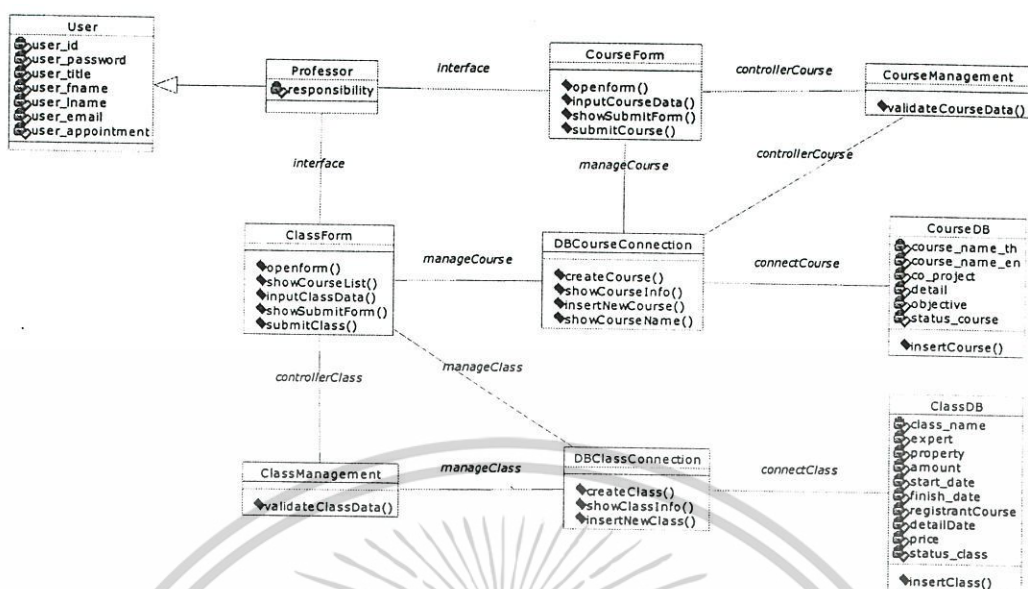


รูปที่ 4.10 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมของคำอธิบายยูสเคสส่งสรุปผลการประเมิน

#### 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ

คลาสไดอะแกรมของการพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการใหม่ ได้เลือกการทำงานมาแสดง โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ซึ่งการพัฒนาใหม่ที่ขยายขอบเขตมาจากเดิมนั้นแสดงโดยคลาสไดอะแกรมรูปที่ 4.11 ถึง คลาสไดอะแกรมรูปที่ 4.16 มีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสร้างหลักสูตรและชั้นเรียนสำหรับการอบรม

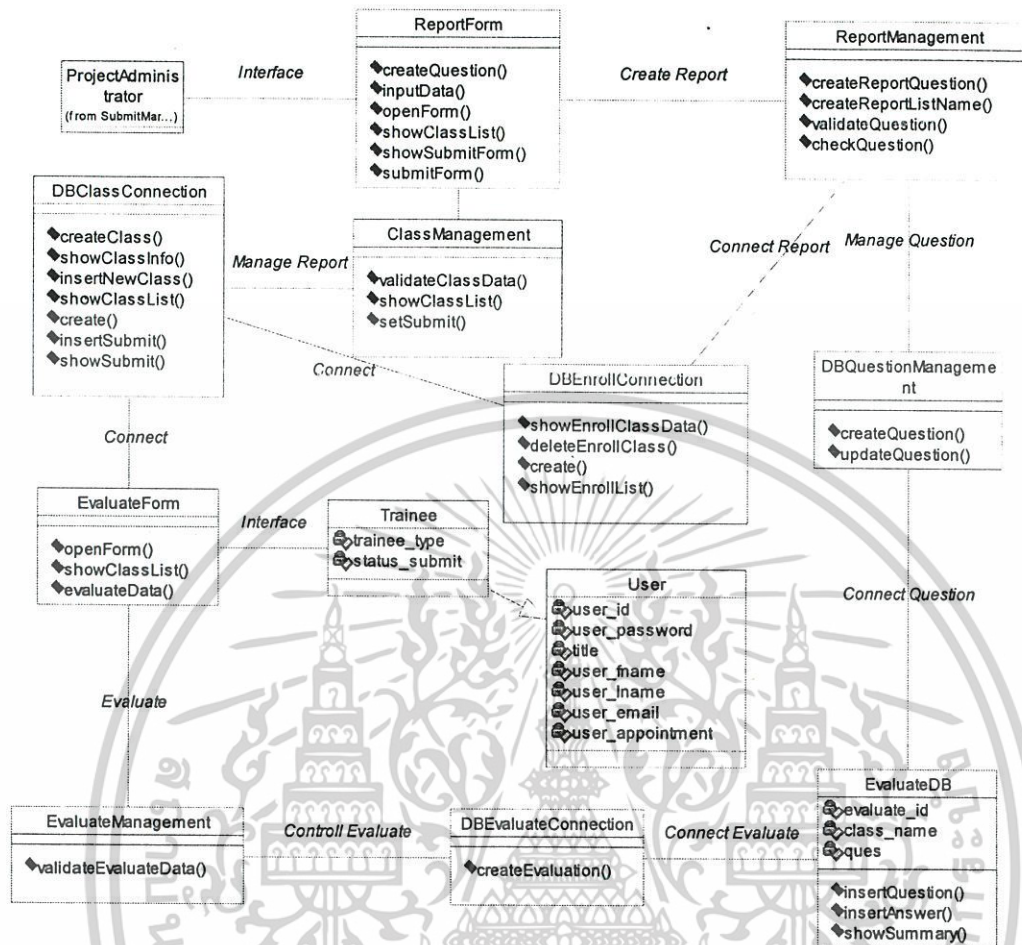
#### คำอธิบายคลาสไดอะแกรมการสร้างหลักสูตรและชั้นเรียนสำหรับการอบรม

ในกรณีสร้างหลักสูตรคลาส Professor ติดต่อกับคลาส CourseForm เพื่อขอเปิดหลักสูตร เมื่อมีการส่งค่าพารามิเตอร์เพื่อสร้างหลักสูตรไปยัง คลาส CourseForm จากนั้นคลาสนี้จะส่งข้อมูลไปยัง คลาส CourseManagement เพื่อตรวจสอบค่าว่าถูกต้องหรือไม่ เมื่อตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องจะส่งค่าต่อไปยังคลาส DBCourseConnection เพื่อสร้างหลักสูตรที่คลาส CourseDB

ในกรณีสร้างชั้นเรียน คลาส Professor ติดต่อกับคลาส ClassForm เพื่อขอเปิดชั้นเรียน เมื่อมีการส่งค่าพารามิเตอร์เพื่อสร้างชั้นเรียน คลาส ClassForm จะส่งข้อมูลไปตรวจสอบความถูกต้องไปที่ คลาส ClassManagement เพื่อตรวจสอบค่าว่าถูกต้องหรือไม่ เมื่อตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องจะส่งค่าต่อไปยังคลาส DBClassConnection เพื่อสร้างหลักสูตรที่คลาส ClassDB

ในกรณีเรียกดูข้อมูลหลักสูตร คลาส CourseForm จะเรียกดูข้อมูลหลักสูตรที่สนใจจากคลาส DBCourseConnection เพื่อไปขอข้อมูลหลักสูตรมาจากคลาส CourseDB เพื่อนำกลับมาแสดงผลที่ คลาส CourseForm เมื่อมีการเรียกดูข้อมูลชั้นเรียนด้วย จะมีการติดต่อกับคลาส ClassForm เพื่อขอข้อมูลชั้นเรียนจากคลาส DBClassConnection มาแสดงที่คลาส ClassForm อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



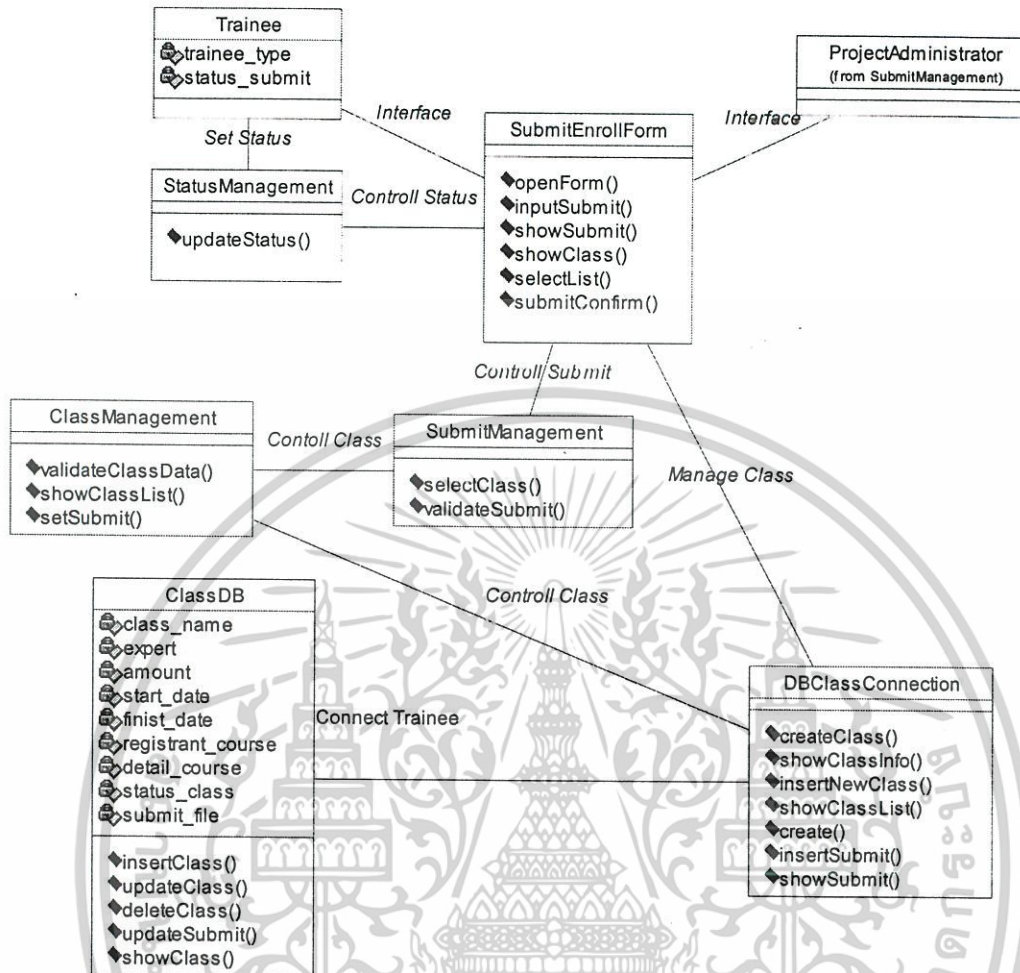
รูปที่ 4.12 คลาส ไดอะแกรมในส่วนการจัดการการประเมินการอบรม

#### คำอธิบายคลาสไดอะแกรมการจัดการการประเมินการอบรม

ในกรณีจัดการการประเมินการอบรม คลาส ProjectAdministrator จะติดต่อคลาส ReportForm เพื่อจัดการสร้างคำถามหรือแก้ไขคำถามสำหรับการประเมินที่คลาส ReportManagement ซึ่งคำถามที่มีการจัดการจะถูกส่งต่อไปยังคลาส DBQuestionManagement เพื่อนำคำถามไปเก็บที่คลาส EvaluateDB

ในกรณีที่มีการทำแบบประเมินของคลาส Trainee จะมีการติดต่อผ่านคลาส EvaluateForm เพื่อร้องขอหมายเลขชุดคำถามในการประเมินจากคลาส DBClassConnection ซึ่งหมายเลขชุดคำถามเก็บไว้ที่คลาส ClassManagement เมื่อได้หมายเลขชุดคำถามแล้ว คลาส DBEnrollConnection จะไปเรียกคำถามจากคลาส EvaluateDB เมื่อทำการประเมินเรียบร้อยแล้วจะมีการส่งค่าไปตรวจสอบที่คลาส EvaluateManagement หากถูกต้องเรียบร้อยแล้วจะนำผลที่ได้ไปเก็บที่คลาส EvaluateDB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

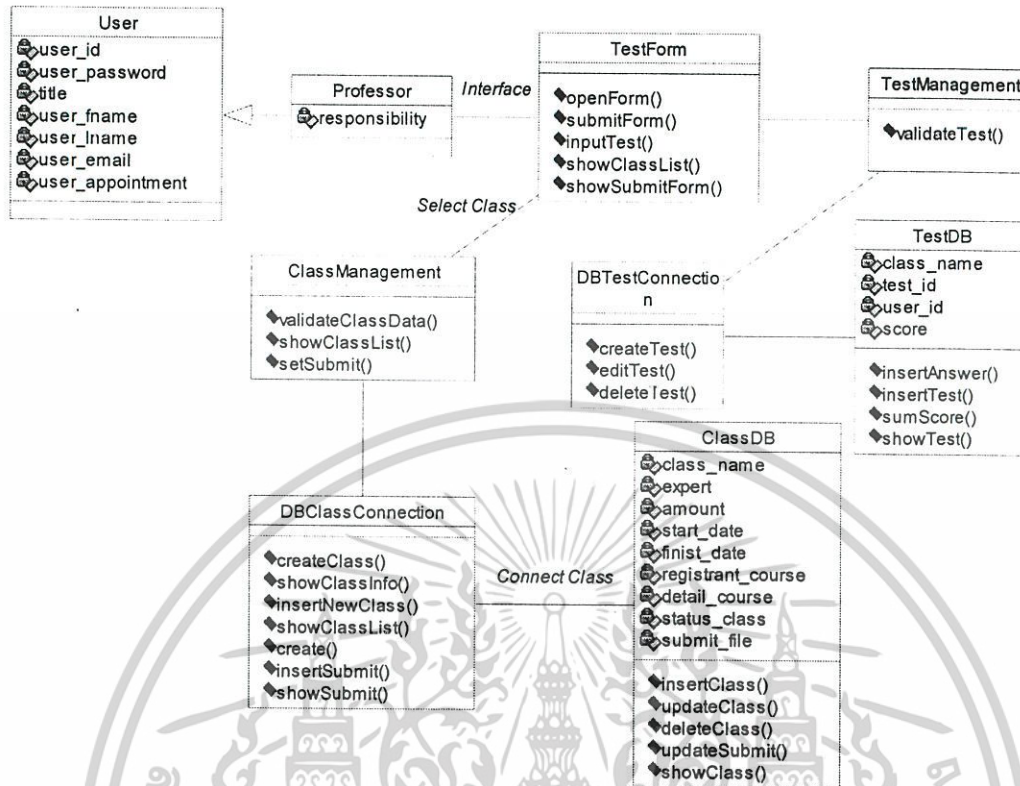


รูปที่ 4.13 คลาสไดอะแกรมในส่วนการจัดการหลักฐานการสมัครเข้ารับการอบรม

#### คำอธิบายคลาสไดอะแกรมการจัดการหลักฐานการสมัครเข้ารับการอบรม

คลาส Trainee ติดต่อคลาส SubmitEnrollForm เพื่อส่งหลักฐานการสมัครไปยังคลาส SubmitManagement จากนั้นคลาส ClassManagement จะจัดเก็บหลักฐานลงคลาส ClassDB ผ่านคลาส DBClassConnection เมื่อคลาส ProjectAdministrator มีความต้องการตรวจสอบจะเรียกผ่านคลาส SubmitEnrollForm เช่นกัน จากนั้นจึงไปดึงหลักฐานการสมัครมาจากคลาส ClassDB เมื่อตรวจสอบถูกต้องแล้วจึงปรับค่าแอตทริบิวต์ของคลาส Trainee โดยผ่านคลาส SubmitEnrollForm ซึ่งเรียกการปรับสถานะผ่านคลาส StatusManagement อีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

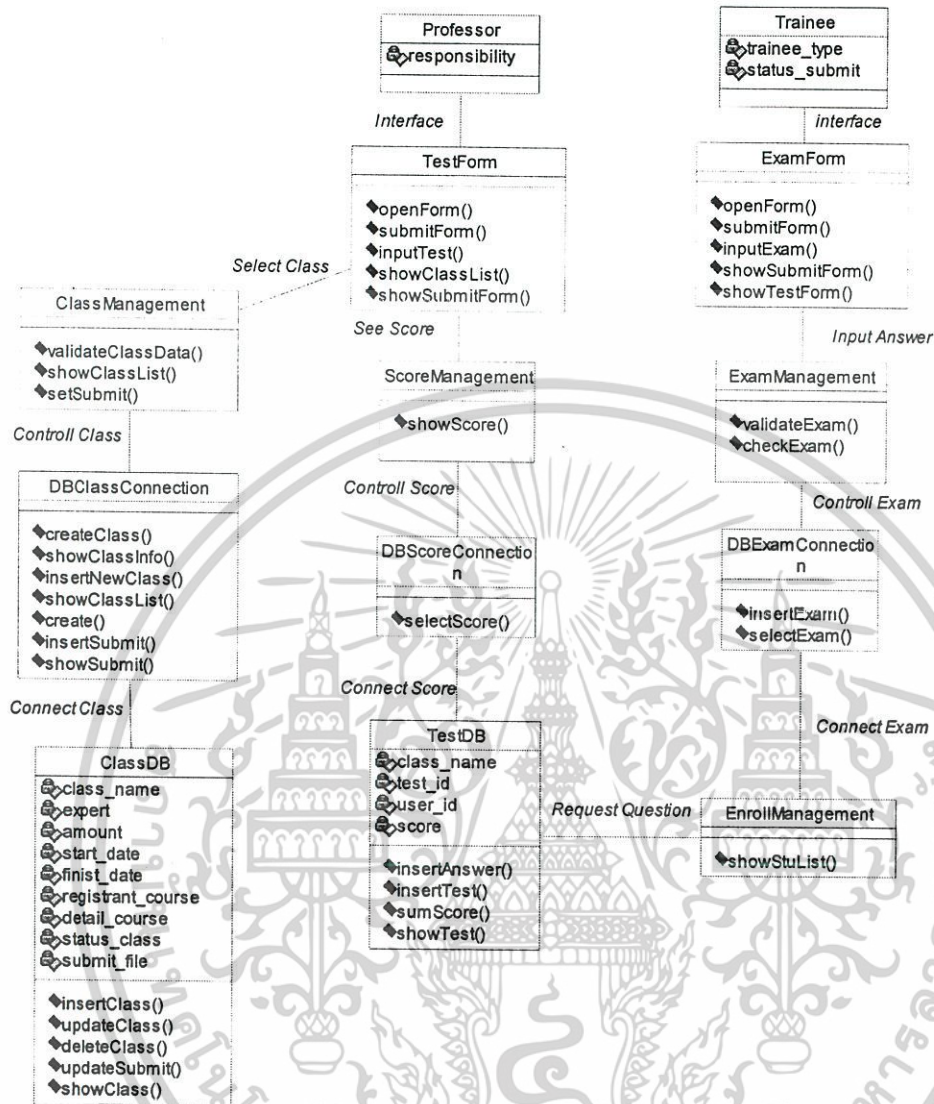


รูปที่ 4.14 คลาส โค้ดแกรมในส่วนการจ้ทำแบบทดสอบ

#### คำอธิบายคลาสโค้ดแกรมการจ้ทำแบบทดสอบ

คลาส Professor เรียกใช้คลาส TestForm เพื่อจัดการแบบทดสอบ ในกรณีสร้างแบบทดสอบใหม่ จะส่งค่าสำหรับสร้างแบบทดสอบใหม่ไปยังคลาส TestManagement เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อตรวจสอบผ่านแล้ว จะส่งค่าสำหรับสร้างแบบทดสอบไปยังคลาส DBTestConnection เพื่อให้สร้างแบบทดสอบขึ้นที่คลาส TestDB ในกรณีต้องการแก้ไขแบบทดสอบ คลาส TestForm จะเรียกดูหมายเลขแบบทดสอบจากชั้นเรียนก่อน โดยตรวจสอบผ่านคลาส ClassManagement เรียกค่าจากคลาส ClassDB ผ่านคลาส DBClassConnection จากนั้นจะไปเรียกค่าตามจากคลาส TestDB ผ่านคลาส DBTestConnection เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วจะส่งค่าสำหรับสร้างแบบทดสอบไปตรวจสอบยังคลาส TestManagement เพื่อจัดเก็บต่อไปลงคลาส TestDB โดยผ่านคลาส DBTestConnection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

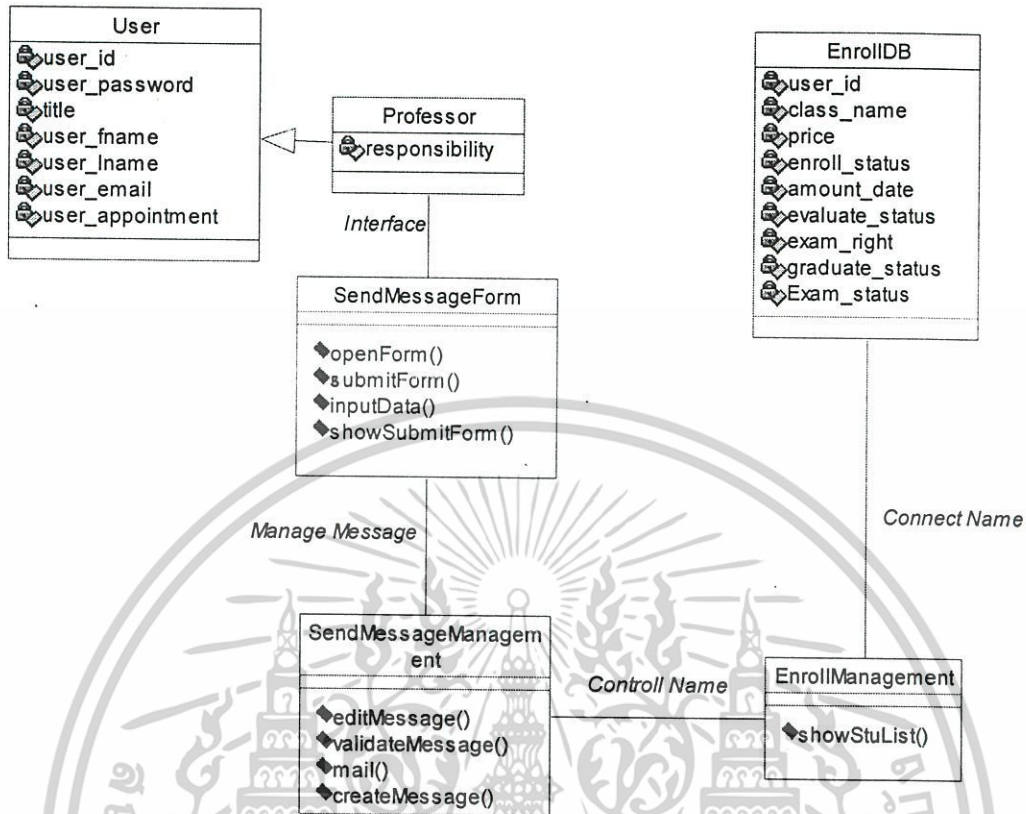


รูปที่ 4.15 คลาสไดอะแกรมในส่วนการทำแบบทดสอบ

คำอธิบายคลาสไดอะแกรมในส่วนการทำแบบทดสอบ

คลาส Trainee ทำแบบทดสอบ โดยเรียกใช้บริการผ่านคลาส ExamForm ซึ่งคลาสนี้จะไปเรียกชุดคำถามจากคลาส TestDB ผ่านคลาส EnrollManagement เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว จะเก็บผลคะแนนไว้ที่คลาส TestDB ในกรณีที่คลาส Professor ต้องการเรียกคะแนนจะเรียกผ่านคลาส TestForm จากนั้นจึงไปขอหมายเลขชุดคำถามจากคลาส ClassDB เพื่อตรวจสอบคะแนนผ่านคลาส ScoreManagement อีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



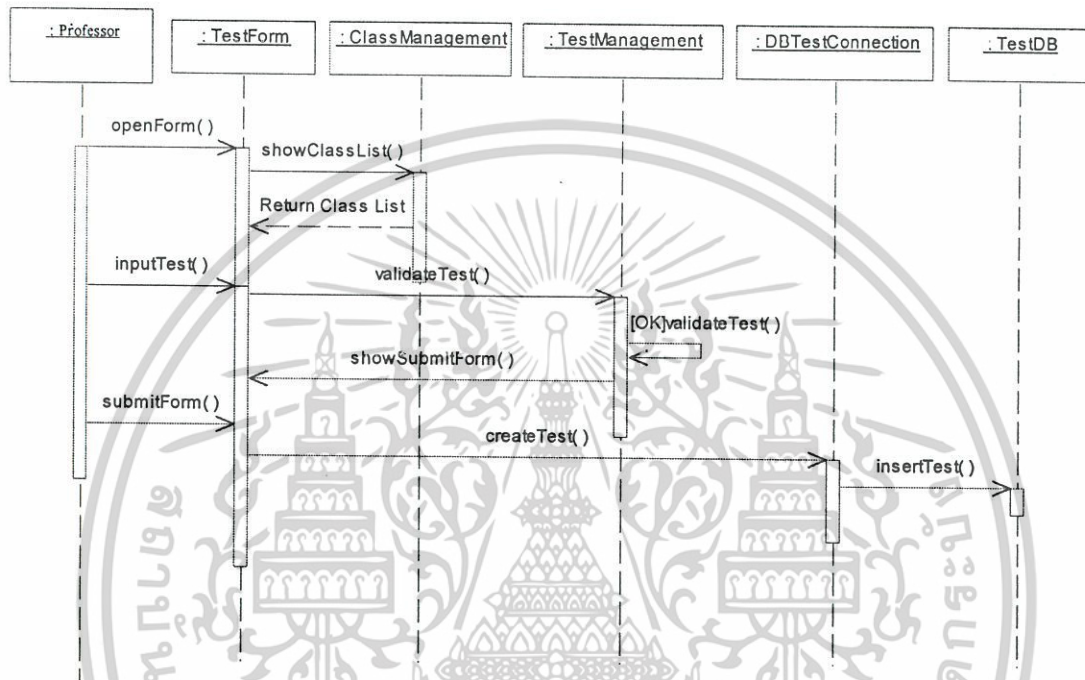
รูปที่ 4.16 คลาสไดอะแกรมในส่วนการแจ้งข่าวสาร

#### คำอธิบายคลาสไดอะแกรมในส่วนการแจ้งข่าวสาร

คลาส Professor ส่งข่าวสารให้ผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนโดยเรียกใช้งานผ่านคลาส SendMessageForm ซึ่งคลาสนี้จะไปเรียกชื่อและอีเมลจากคลาส EnrollIDB เมื่อได้รูปแบบการส่งข่าวสารแล้ว จะส่งข้อมูลมายังคลาส SendMessageManagement เพื่อส่งข่าวสารในรูปแบบอีเมลผ่านโอเพอเรชั่น mail()

#### 4.4 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน

เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการขั้นตอนการทำงานและลำดับการสื่อสาร (Message) ระหว่าง วัตถุ (Object) ที่โต้ตอบกัน ซึ่งระบบจัดการการอบรมวิชาการใหม่ที่ขยายขอบเขตเดิมประกอบด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรมทั้งหมดดังนี้

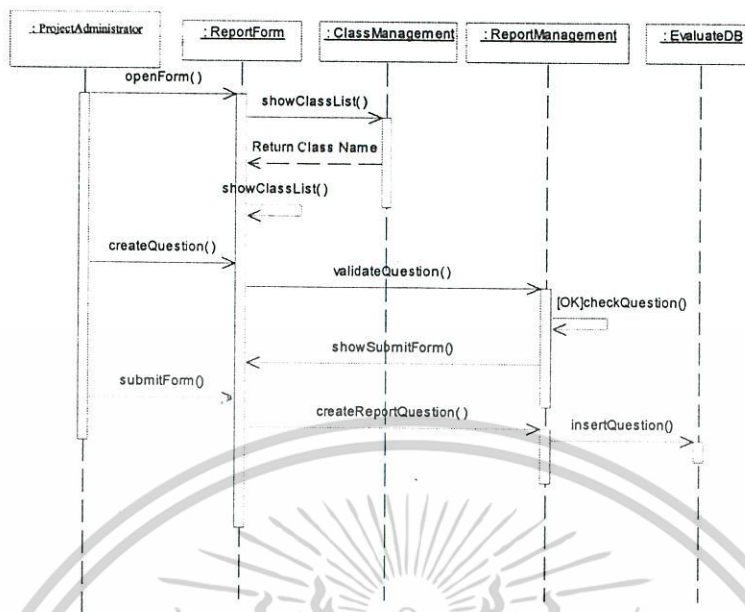


รูปที่ 4.17 ลำดับการทำงานของการสร้างแบบทดสอบ

#### คำอธิบายลำดับการทำงานของการสร้างแบบทดสอบ

วัตถุ Professor จะเรียกเปิดการทำงานสร้างแบบทดสอบโดยสร้างวัตถุ TestForm จากนั้น วัตถุ TestForm จะส่งเมสเสจไปของรายการชั้นเรียนจากวัตถุ ClassManagement จะได้ผลลัพธ์กลับมาแสดงที่วัตถุ TestForm จากนั้นเมื่อมีเมสเสจส่งข้อมูลสำหรับสร้างแบบทดสอบมา วัตถุ TestForm จะส่งเมสเสจตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่ได้รับมาที่วัตถุ TestManagement เมื่อตรวจสอบว่าผ่านแล้ว วัตถุ TestManagement จะเรียกส่งเมสเสจเรียกให้วัตถุ TestForm แสดงหน้าจอยืนยันข้อมูล เมื่อมีเมสเสจยืนยันข้อมูลเข้ามาที่วัตถุ TestForm จะมีการส่งเมสเสจพร้อมข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบไปที่วัตถุ DBTestConnection เพื่อสร้างแบบทดสอบเก็บไว้ที่วัตถุ TestDB

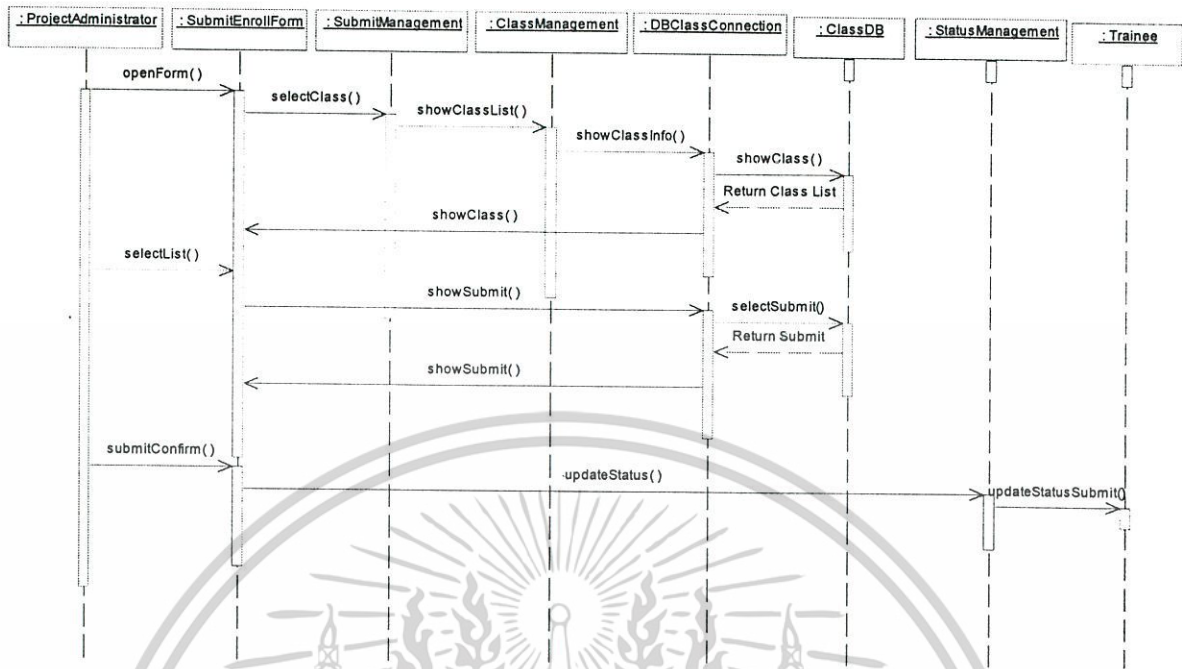
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 ลำดับการทำงานของจัดการคำถามที่ใช้ในการประเมิน

#### คำอธิบายลำดับการทำงานของจัดการคำถามที่ใช้ในการประเมิน

ออบเจกต์ ProjectAdministrator ส่งเมสเสจเพื่อขอเปิดการทำงานจัดการคำถามแบบประเมินกับคลาส ReportForm จึงเกิดออบเจกต์ ReportForm ขึ้นมา จากนั้นออบเจกต์ ReportForm จะส่งเมสเสจไปร้องขอการทำงานแสดงรายการชั้นเรียนจากออบเจกต์ที่ถูกสร้างมาโดยคลาส ClassManagement จากนั้นออบเจกต์ ClassManagement จะส่งผลลัพธ์คือรายการชั้นเรียนกลับไปให้ออบเจกต์ ReportForm เพื่อแสดงรายการที่ตัวเองอีกครั้ง จากนั้นมีการส่งเมสเสจสร้างคำถามมายังออบเจกต์ ReportForm จะทำให้เกิดการส่งเมสเสจร้องขอการทำงานตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ส่งมาจากออบเจกต์ ProjectAdministrator ที่ออบเจกต์ ReportManagement หากไม่ผิดพลาดอะไรออบเจกต์นี้จะเรียกให้ออบเจกต์ ReportForm แสดงหน้าจอยืนยันข้อมูล จากนั้นเมื่อมีการส่งเมสเสจยืนยันข้อมูลแล้ว ออบเจกต์ ReportForm จะส่งเมสเสจไปยังออบเจกต์ ReportManagement เพื่อเก็บคำถามลงออบเจกต์ EvaluateDB

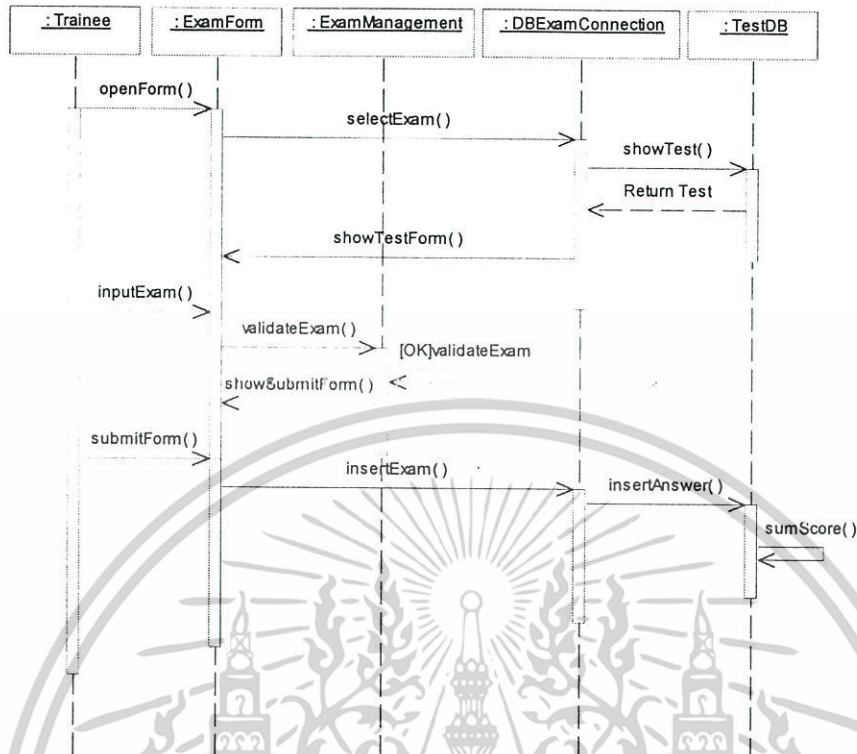


รูปที่ 4.19 ลำดับการทำงานของกรตรวจสอบหลักฐานการสมัคร

#### คำอธิบายลำดับการทำงานของกรตรวจสอบหลักฐานการสมัคร

ออกแบบเจตต์ ProjectAdministrator ส่งเมสเสจเรียกดูหลักฐานการสมัครแต่ละชั้นเรียนโดยการสร้างออกแบบเจตต์ที่คลาส SubmitEnrollForm จากนั้นออกแบบเจตต์นี้จะส่งเมสเสจเพื่อขอรายการชั้นเรียนจากออกแบบเจตต์ SubmitClassManagement และจะมีการเรียกต่อไปยังออกแบบเจตต์ ClassConnection เพื่อขอรายการชั้นเรียนและข้อมูลที่จำเป็นเมื่อได้เมสเสจผลลัพธ์กลับมาแล้ว ออกแบบเจตต์ SubmitEnrollForm จะแสดงแบบฟอร์มการตรวจสอบ เมื่อมีเมสเสจเรียกขอหลักฐานจากออกแบบเจตต์ ProjectAdministrator จะไปส่งเมสเสจไปขอหลักฐานจากออกแบบเจตต์ ClassDB ผ่านทางออกแบบเจตต์ DBClassConnection จากนั้นเมื่อมีการเมสเสจแสดงหลักฐานมายังออกแบบเจตต์ SubmitEnrollForm จะเกิดการตรวจสอบหลักฐาน หากมีเมสเสจยืนยันจากออกแบบเจตต์ ProjectAdministrator ส่งมาจะเกิดการทํางานปรับสถานะ โดยออกแบบเจตต์ SubmitEnrollForm จะส่งเมสเสจปรับสถานะไปยังออกแบบเจตต์ StatusManagement เพื่อส่งเมสเสจปรับสถานะสุดท้ายที่ออกแบบเจตต์ Trainee

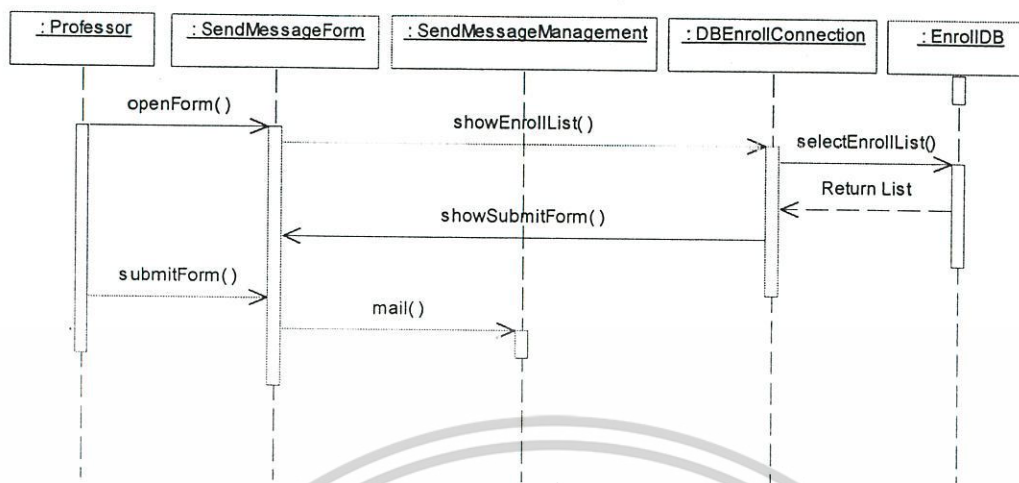
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 ลำดับการทำงานของการทำงานแบบทดสอบ

#### คำอธิบายลำดับการทำงานของการทำงานแบบทดสอบ

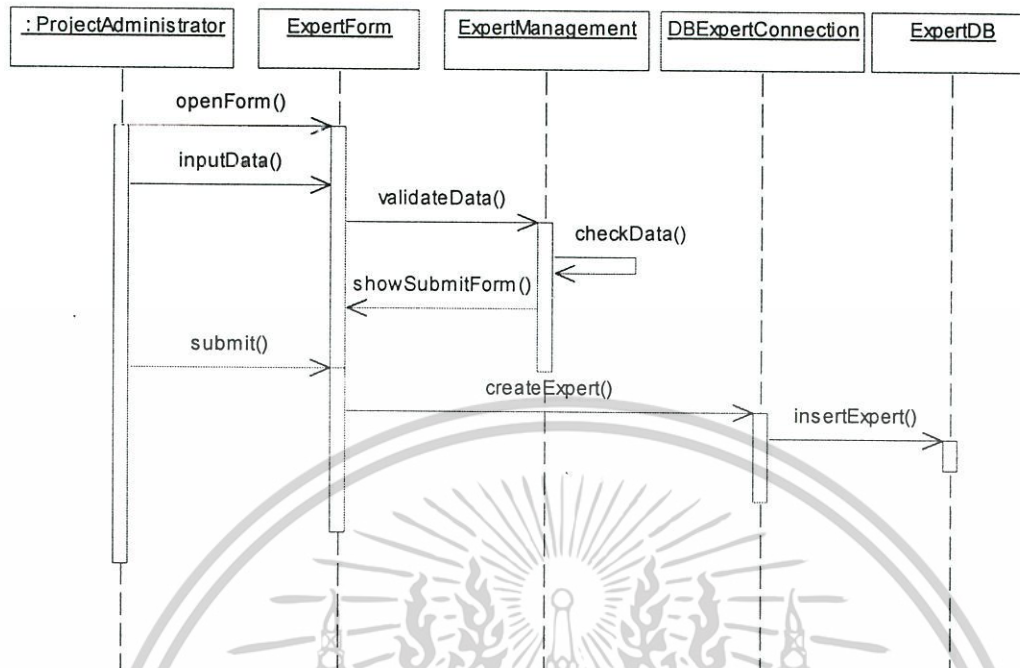
ออบเจกต์ Trainee สร้างออบเจกต์ ExamForm เพื่อทำแบบทดสอบ โดยออบเจกต์นี้จะส่งเมสเสจไปเรียกชุดคำถามจากออบเจกต์ TestDB โดยผ่านออบเจกต์ DBExamConnection จากนั้นเมื่อได้เมสเสจผลลัพธ์กลับมา ออบเจกต์ DBExamConnection จะส่งเมสเสจเรียกให้ออบเจกต์ ExamForm แสดงหน้าจอทำแบบทดสอบ เมื่อออบเจกต์ Trainee ส่งเมสเสจคำตอบไปยังออบเจกต์ ExamForm จะเกิดการตรวจสอบความผิดพลาดโดยส่งเมสเสจไปยังออบเจกต์ ExamManagement เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว หากไม่ผิดพลาดจะส่งเมสเสจเรียกหน้าจอยืนยันข้อมูลไปที่ออบเจกต์ ExamForm เมื่อออบเจกต์นี้ได้รับเมสเสจยืนยันแล้ว จะส่งเมสเสจเก็บผลการทำแบบทดสอบไปที่ออบเจกต์ TestDB โดยผ่านออบเจกต์ DBTestConnection



รูปที่ 4.21 ลำดับการทำงานของงานการแจ้งข่าวสาร

#### คำอธิบายลำดับการทำงานของงานการแจ้งข่าวสาร

ออบเจกต์ Professor เรียกใช้บริการแจ้งข่าวสารโดยส่งเมสเสจขอสร้างออบเจกต์ไปยังคลาส SendMessageForm จากนั้นออบเจกต์นี้จะส่งเมสเสจไปร้องขอรายการผู้เข้ารับการอบรม พร้อมทั้งอีเมลจากออบเจกต์ EnrollDB โดยผ่านทางออบเจกต์ DBEnrollConnection เมื่อได้รับเมสเสจผลลัพธ์แล้ว จะมีเมสเสจเรียกแสดงรายการผู้เข้ารับการอบรมไปยังออบเจกต์ SendMessageForm จากนั้นออบเจกต์ Professor จะส่งเมสเสจส่งข่าวสารโดยกรอกข้อมูลทั้งหมดส่งมายังออบเจกต์ SendMessageForm เพื่อส่งเมสเสจเรียกใช้บริการส่งอีเมลผ่านทางออบเจกต์ SendMessageManagement



รูปที่ 4.22 ลำดับการทำงานของกรเพิ่มรายการวิทยากร

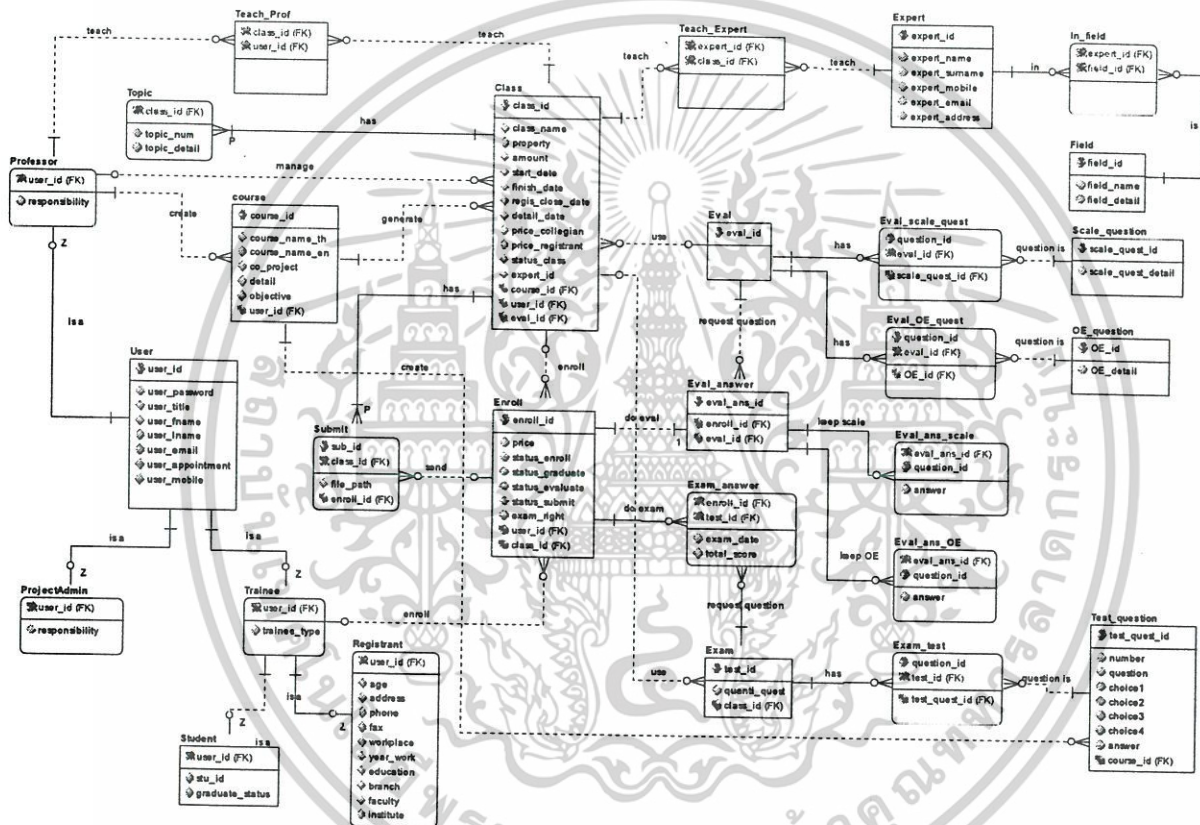
#### คำอธิบายลำดับการทำงานของกรเพิ่มรายการวิทยากร

ออบเจกต์ ProjectAdministrator ส่งเมสเสจไปยังคลาส ExpertForm เพื่อขอสร้างออบเจกต์สำหรับเพิ่มรายการวิทยากร จากนั้นออบเจกต์ ProjectAdministrator จะส่งเมสเสจเพื่อขอเพิ่มข้อมูลวิทยากรไปยังออบเจกต์ ExpertForm ทำให้เกิดการส่งเมสเสจเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลไปยังออบเจกต์ ExpertManagement หากตรวจสอบแล้วไม่มีความผิดพลาด ออบเจกต์ ExpertManagement จะส่งเมสเสจเรียกให้ออบเจกต์ ExpertForm แสดงหน้าจอยืนยันข้อมูล เมื่อมีการส่งเมสเสจยืนยันข้อมูลมายังออบเจกต์ ExpertForm จะทำให้ออบเจกต์นี้ส่งเมสเสจเพื่อเพิ่มรายการวิทยากรไปยังออบเจกต์ DBExpertConnection เพื่อเพิ่มรายการวิทยากรลงออบเจกต์ ExpertDB

## 4.5 การออกแบบฐานข้อมูล

แบบจำลองข้อมูลแสดงรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมดในระบบ พร้อมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงแบบจำลอง

แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ดังรูป 4.23 เป็นการแสดงแบบจำลองของฐานข้อมูลในการปรับปรุงและขยายขอบเขตระบบการจัดการการอบรมเชิงวิชาการ ว่ามีเอนทิตี อะไรบ้างในฐานข้อมูล และมีรายละเอียดของข้อมูล อะไรบ้าง อีกทั้งยังบอกถึงความสัมพันธ์ ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันแบบไหน



รูปที่ 4.23 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ระบบจัดการการอบรมวิชาการเดิม ประกอบด้วย 11 เอนทิตีได้แก่ เอนทิตีที่ 1 ถึง เอนทิตีที่ 11 ดังนี้

1. User คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องระบบจัดการการอบรมวิชาการ
2. Professor คือ อาจารย์ในคณะ โดยอาจารย์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ
  - 1) อาจารย์ที่เปิดอบรมหลักสูตร
  - 2) อาจารย์ที่ทำการสอนในชั้นเรียนของหลักสูตร
3. Course คือ หลักสูตรที่เปิดอบรม
4. Class คือ ชั้นเรียนที่เปิดอบรมในหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Topic คือ หัวข้อที่เรียนในหลักสูตร
6. Teach\_prof คือ การสอนของอาจารย์ในแต่ละชั้นเรียน
7. ProjectAdministrator คือ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษของคณะ
8. Trainee คือ ผู้ที่สมัครเข้ารับการอบรม
9. Student คือ นักศึกษาในคณะ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ
  - 1) นักศึกษาที่จบการศึกษาแล้ว
  - 2) นักศึกษาที่ยังไม่จบการศึกษา
10. Enroll คือ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละชั้นเรียน
11. Registrant คือ บุคคลทั่วไปที่ลงทะเบียน

การปรับปรุงและขยายขอบเขตการพัฒนาระบบ มีการแก้ไขและเพิ่มโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยมีเอนทิตีที่เพิ่มเข้ามาใหม่คือ เอนทิตีที่ 12 และเอนทิตีที่ 37 ดังนี้

12. Teach\_expert คือ การสอนของวิทยากรในแต่ละชั้นเรียน
13. Expert คือ วิทยากรที่มาสอนในแต่ละชั้นเรียน
14. In\_field คือ สาขาวิชาที่วิทยากรแต่ละคนสอน
15. Field คือ สาขาวิชาที่หลักสูตรอบรมวิชาการเปิดสอน
16. Submit คือ หลักฐานการสมัครที่ผู้เข้ารับการอบรมส่งไปให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตรวจสอบ
17. Eval คือ หมายเลขชุดแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินแต่ละชั้นเรียน
18. Eval\_scale\_quest คือ คำถามแบบสเกลที่ใช้ในแบบประเมินแต่ละข้อ
19. Eval\_OE\_quest คือ คำถามแบบปลายเปิดที่ใช้ในแบบประเมินแต่ละข้อ
20. Scale\_question คือ คำถามแบบสเกล
21. OE\_question คือ คำถามแบบปลายเปิด
22. Eval\_answer คือ แบบประเมินของผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละชั้นเรียน
23. Eval\_ans\_scale คือ การเก็บผลการประเมินคำถามแบบสเกลที่ผู้เข้ารับการอบรมประเมิน
24. Eval\_ans\_OE คือ การเก็บผลการประเมินคำถามแบบปลายเปิดที่ผู้เข้ารับการอบรมประเมิน
25. Exam คือ ชุดแบบทดสอบในแต่ละชั้นเรียน
26. Exam\_test คือ คำถามที่ใช้ในแต่ละแบบประเมินแต่ละแบบประเมิน
27. Test\_question คือ คำถามแบบประเมิน
28. Exam\_answer คือ การทำแบบทดสอบของผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละแบบทดสอบ

สำหรับรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีจากรูปที่ 4.23 แสดงในตารางพจนานุกรม ดังตารางที่ 4.10 – 4.37

โดยตารางพจนานุกรมเดิมแสดงดังตารางที่ 4.10 – 4.20 ส่วนตารางพจนานุกรมที่เพิ่มเติมมาในโครงการงาน

นี้แสดงดังตารางที่ 4.21 – 4.37 สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดตาราง User

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของผู้ใช้ระบบ	varchar	10	PK	
user_password	รหัสผ่านของผู้ใช้ระบบ	varchar	10		
user_title	คำนำหน้าชื่อของผู้ใช้ระบบ	varchar	6		
user_fname	ชื่อของผู้ใช้ระบบ	varchar	15		
user_lname	นามสกุลของผู้ใช้ระบบ	varchar	25		
user_email	อีเมลของผู้ใช้ระบบ	varchar	40		
user_mobile	เบอร์โทรศัพท์มือถือของผู้ใช้	int	10		
user_appointment	สถานะของผู้ใช้ระบบ เช่น หัวหน้าโครงการ เจ้าหน้าที่ ผู้สนใจลงทะเบียน	varchar	20		

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดตาราง Professor

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของอาจารย์	varchar	15	PK	User
responsibility	หน้าที่ของอาจารย์ใน หลักสูตร	varchar	20		

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดตาราง Course

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
course_id	รหัสของหลักสูตร	varchar	20	PK	
course_name_th	ชื่อหลักสูตรภาษาไทย	varchar	20		
course_name_en	ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ	varchar	20		
co_project	หัวหน้าโครงการร่วม	text			
detail	หลักการของหลักสูตร	text			
objective	จุดประสงค์ของหลักสูตร	text			
user_id	รหัสของอาจารย์ที่เปิด หลักสูตร	varchar	10	FK	Professor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดตาราง Class

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	20	PK	
class_name	ชื่อของชั้นเรียน	varchar	20		
expert	วิทยากรของชั้นเรียน	text			
property	คุณสมบัติของผู้สมัคร	text			
amount	จำนวนที่รับเข้าอบรม	int			
start_date	วันเริ่มการอบรม	date			
finish_date	วันสิ้นสุดการอบรม	date			
Regis_close_date	วันที่สุดท้ายที่ยกเลิกการลงทะเบียนและได้รับค่าลงทะเบียนคืน	date			
detail_date	รายละเอียดของวันที่อบรม	text			
price_collegian	ค่าลงทะเบียนของนักศึกษา	varchar	6		
price_registrant	ค่าลงทะเบียนของบุคคลทั่วไป	varchar	6		
status_class	สถานะของชั้นเรียน เช่น เปิด/ปิด	binary			
expert_id	รหัสของวิทยากร	varchar	20	FK	Expert
course_id	ชื่อหลักสูตรภาษาไทย	varchar	20	FK	Course
user_id	รหัสของอาจารย์ที่เปิดชั้นเรียน	varchar	10	FK	Professor
eval_id	หมายเลขชุดแบบประเมิน	varchar	20	FK	Eval

\*หมายเหตุ

มีการปรับปรุงโครงสร้างตาราง Class โดยเพิ่มแอตทริบิวต์ test\_id, expert\_id และ eval\_id เพื่อใช้เป็น Foreign Key ไปยังตาราง Test, Expert และ Eval ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดตาราง Topic

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	20	PK,FK	Class
topic_num	ลำดับที่หัวข้อ	int			
topic_detail	หัวข้อที่เรียนในชั้นเรียน	varchar	20		

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดตาราง Teach

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของอาจารย์ที่สอน	varchar	10	PK,FK	Professor
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	20	PK,FK	Class

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดตาราง ProjectAdministrator

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	varchar	10	PK,FK	User
responsibility	ความรับผิดชอบในระบบ	varchar	10		

\*หมายเหตุ

มีการปรับปรุงตาราง ProjectAdministrator โดยเพิ่มแอตทริบิวต์ responsibility เพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแต่ละท่าน

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดตาราง Trainee

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของผู้สมัครเข้าอบรม	varchar	10	PK,FK	User
trainee_type	ประเภทของผู้สมัครเข้าอบรม	varchar	10		

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดตาราง Student

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสเข้าระบบของนักศึกษา	varchar	10	PK,FK	Trainee
stu_id	รหัสของนักศึกษา	varchar	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดตาราง Registrant

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของบุคคลทั่วไปที่สมัคร เข้าอบรม	varchar	15	PK,FK	Trainee
age	อายุ	int			
address	ที่อยู่	text			
phone	หมายเลขโทรศัพท์	varchar	10		
mobile	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ	varchar	10		
fax	โทรสาร	varchar	10		
workplace	สถานที่ทำงาน	text			
year_work	ระยะเวลาในการทำงาน(ปี)	int			
education	วุฒิการศึกษาสูงสุด	text			
branch	สาขาที่เรียน	text			
faculty	คณะที่เรียน	text			
institution	สถาบันที่เรียน	text			

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดตาราง Enroll

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
enroll_id	รหัสของการลงทะเบียน	varchar	20	PK	
price	ค่าลงทะเบียน	varchar	6		
status_enroll	สถานะของการลงทะเบียน เช่น ยกเลิก/ไม่ยกเลิกการลงทะเบียน	binary			
amount_date	วันที่ยกเลิกการลงทะเบียน	date			
evaluate_status	สถานะการประเมิน เช่น ประเมินแล้ว/ยังไม่ประเมิน	binary			
exam_right	สิทธิในการสอบ เช่น มีสิทธิ สอบ/ไม่มีสิทธิสอบ	binary			
status_graduate	ผลจากการอบรม เช่น ผ่าน/ไม่ ผ่าน	binary			
status_submit	สถานการณ์ยืนยันหลักฐาน เช่น ยืนยัน/ไม่ยืนยัน	binary			
user_id	รหัสของผู้สมัครเข้าอบรม	varchar	20	FK	Trainee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดตาราง Enroll (ต่อ)

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	20	FK	Class

\*หมายเหตุ

มีการปรับปรุงโครงสร้างตาราง Enroll โดยเพิ่มแอตทริบิวต์ enroll\_id เพื่อเป็นรหัสในการจัดการการทำงานได้สะดวกขึ้น และ status\_submit เพื่อใช้ในการยืนยันการตรวจสอบหลักฐานของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดตาราง Teach\_expert

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
expert_id	รหัสของวิทยากร	varchar	20	PK,FK	Expert
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	20	PK,FK	Class

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดตาราง Expert

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
expert_id	รหัสของวิทยากร	varchar	20	PK	
expert_name	ชื่อของวิทยากร	varchar	20		
expert_surname	นามสกุลของวิทยากร	varchar	30		
expert_mobile	เบอร์โทรศัพท์มือถือของวิทยากร	int	10		
expert_email	อีเมลแอดเดรสของวิทยากร	varchar	20		
expert_address	ที่อยู่ของวิทยากร	varchar	100		

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดตาราง In\_field

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
expert_id	รหัสของวิทยากร	varchar	20	PK,FK	Expert
field_id	รหัสของสาขาวิชา	varchar	20	PK,FK	Field

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 รายละเอียดตาราง Field

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
field_id	รหัสของสาขาวิชา	varchar	20	PK	
field_name	ชื่อของด้านวิชา	varchar	20		
field_detail	คำอธิบายด้านวิชา	varchar	100		

ตารางที่ 4.25 รายละเอียดตาราง Submit

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
sub_id	รหัสของหลักฐาน	varchar	20	PK	
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	20	PK,FK	Class
file_path	ที่อยู่ของหลักฐาน	varchar	200		
enroll_id	รหัสการลงทะเบียน	varchar	20	FK	Enroll

ตารางที่ 4.26 รายละเอียดตาราง Eval

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
eval_id	รหัสของแบบประเมิน	varchar	20	PK	

ตารางที่ 4.27 รายละเอียดตาราง Eval\_scale\_quest

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
question_id	รหัสของหมายเลขคำถามในแบบประเมิน	varchar	20	PK	
sval_id	รหัสของแบบประเมิน	varchar	20	PK,FK	Eval
scale_quest_id	รหัสของคำถามแบบสเกลสำหรับการประเมิน	varchar	20	FK	Scale_question

ตารางที่ 4.28 รายละเอียดตาราง Eval\_OE\_quest

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
question_id	รหัสของหมายเลขคำถามในแบบประเมิน	varchar	20	PK	
eval_id	รหัสของแบบประเมิน	varchar	20	PK,FK	Eval
OE_id	รหัสของคำถามแบบปลายเปิดสำหรับการประเมิน	varchar	20	FK	OE_question

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 รายละเอียดตาราง Scale\_question

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
scale_quest_id	รหัสของคำถามแบบสเกล สำหรับการประเมิน	varchar	20	PK	
scale_quest_deatail	รายละเอียดคำถามแบบสเกล	varchar	200		

ตารางที่ 4.30 รายละเอียดตาราง OE\_question

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
OE_id	รหัสของคำถามแบบปลายเปิด สำหรับการประเมิน	varchar	20	PK	
OE_deatail	รายละเอียดคำถามแบบ ปลายเปิด	varchar	200		

ตารางที่ 4.31 รายละเอียดตาราง Eval\_answer

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
eval_ans_id	รหัสของการทำแบบประเมิน	varchar	20	PK	
enroll_id	รหัสของการลงทะเบียน	varchar	20	FK	Enroll
eval_id	รหัสของแบบประเมิน	varchar	20	FK	Eval

ตารางที่ 4.32 รายละเอียดตาราง Eval\_ans\_scale

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
question_id	รหัสของหมายเลขคำถามใน แบบประเมิน	varchar	20	PK	
eval_ans_id	รหัสของการทำแบบประเมิน	varchar	20	PK,FK	Eval_answer
answer	ผลการประเมินคำถาม	varchar	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบแอปพลิเคชัน

#### 5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

การพัฒนาบบจัดการการอบรมวิชาการ

1. ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ ภาษา PHP version 5.2.1
2. เซิร์ฟเวอร์คือ Apache version 5.0.33
3. ระบบฐานข้อมูลคือ MySQL Client version 5.0.33
4. เครื่องมือที่ใช้จัดทำรายงานคือ Crystal Report version 11

#### 5.2 แผนผังแอปพลิเคชัน

1. หน้าหลักของระบบ(Home)
  - ค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียนที่เปิดอบรม(Search)
  - ล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบของอาจารย์, เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ และผู้เข้ารับการอบรม
2. หน้าหลักของอาจารย์
  - เปิดหลักสูตรอบรม
  - เปิดชั้นเรียนอบรม
  - แสดงรายละเอียดของหลักสูตรที่อาจารย์ผู้ล็อกอินได้เปิดอบรม
  - แสดงรายละเอียดของหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด
  - จัดการแบบทดสอบในแต่ละชั้นเรียน
  - แจ้งข่าวสารถึงผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียน
3. หน้าหลักของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ
  - บันทึกผลการอนุมัติเปิดอบรมชั้นเรียน
  - ตรวจสอบหลักฐาน และอนุมัติผู้เข้ารับการอบรม
  - แสดงรายชื่อผู้ลงทะเบียนในหลักสูตรต่างๆ
  - แสดงรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียนในหลักสูตรต่างๆ
  - จัดการปิดรับสมัคร และปิดชั้นเรียน
  - จัดการการประเมินอบรมวิชาการ
  - จัดทำรายงานที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการการอบรมวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดการวิทยาการ
- สรุปผลการประเมิน

#### 4. ระบบจัดการการอบรมวิชาการ

- ค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียนที่เปิดอบรม(Search)
- สมัครสมาชิกของระบบ
- ล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบของสมาชิก และนักศึกษาของคณะ

#### 5. หน้าหลักของสมาชิก และนักศึกษาของคณะ

- แสดงรายละเอียดของหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด
- สมัครลงทะเบียนในหลักสูตรที่สนใจ
- แสดงรายการชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียน รวมไปถึงการทำงานในแต่ละชั้นเรียน
- ส่งหลักฐานการสมัครในแต่ละชั้นเรียน
- ทำแบบทดสอบในแต่ละชั้นเรียน
- ประเมินการอบรม

### 5.3 เว็บไซต์แอปพลิเคชัน

ระบบจัดการการอบรมวิชาการ มีการพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชันออกเป็น 3 ส่วนหลักๆตามประเภทของผู้ใช้งาน ซึ่งได้แก่ เว็บไซต์แอปพลิเคชันของอาจารย์ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ และสมาชิกหรือนักศึกษาของคณะ

#### กรณีที่1 หน้าจอหลักของระบบ

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 2 เมนู ได้แก่

1. เมนู ค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียนที่มีในระบบทั้งหมด ผู้ใช้ในระบบทุกประเภทสามารถใช้งานในการทำงานส่วนนี้ได้
2. เมนู แสดงรายละเอียดชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HOME SEARCH WHAT'S NEW CONTACT

**LOGIN**

Username :

Password :

[Register](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไอที](#)  
[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)  
[ศึกษาต่อที่ไอที](#)  
[ไอทีนอกกะลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

**ยินดีต้อนรับสู่ระบบจัดการการอบรมวิชาการ**

ระบบจัดการการอบรมวิชาการเป็นการให้บริการแก่ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆ มีแนวคิดคือหลักสูตรต่างๆที่เปิดอบรมนั้นได้ว่าเป็นแหล่งเพิ่มพูนความรู้อีกทางหนึ่งที่สำคัญ และมีผู้ให้ความสนใจเข้ารับการอบรมเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการสมัครเข้ารับการอบรมนับว่าเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ จึงมีการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชันสำหรับการสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการ เพื่อให้การสมัครสามารถอำนวยความสะดวกกับผู้สนใจเข้ารับการอบรม

**สมัครด่วน!!!**

รายการชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนี้

ชื่อหลักสูตร	ชื่อชั้นเรียน	
CCNA	CNAP 5th	<a href="#">More detail</a>
Mini Master of Embedded Technology	MMET1	<a href="#">More detail</a>
Mini Master of Java Technology	MMJT5	<a href="#">More detail</a>
Oracle 10g	Oracle 10g 1st	<a href="#">More detail</a>

รูปที่ 5.1 หน้าจอหลักของระบบ

1. หน้าจอของการทำงานค้นหาหลักสูตร และชั้นเรียนทั้งหมด ผู้สนใจสามารถค้นหาข้อมูล โดยการกรอกข้อมูลใส่ในช่อง Keyword และเลือกประเภทของการค้นหาข้อมูล จากนั้นกดปุ่ม Search

HOME SEARCH WHAT'S NEW HELP CONTACT

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไอที](#)  
[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)  
[ศึกษาต่อที่ไอที](#)  
[ไอทีนอกกะลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

**ค้นหาหลักสูตรหรือชั้นเรียน**

พิมพ์คำที่ต้องการสืบค้น

ชั้นเรียน  หลักสูตร

[E-learning](#)  
[Forums](#)  
[Wiki](#)  
[Blog](#)  
[Gallery](#)  
[Library](#)

รูปที่ 5.2 หน้าจอค้นหาหลักสูตร และชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่ผู้ใช้เลือกประเภทการค้นหา และกรอกคำที่ต้องการค้นหา ระบบจะทำงานแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้โดยค้นหารายการที่มีอยู่ในฐานข้อมูลซึ่งตรงกับข้อความที่ผู้ใช้กรอกลงไป ระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาเป็นรายละเอียดแบบย่อ ผู้สนใจสามารถเข้าไปดูรายละเอียดแบบเต็มได้โดยเลือกปุ่ม More detail

The screenshot shows a search interface with a search bar containing 'MMJT5' and a 'Search' button. Below the search bar, there are radio buttons for 'ชั้นเรียน' (selected) and 'หลักสูตร' (unselected). The search results display the following information:

รวมละเอียดชั้นเรียน	
ชื่อชั้นเรียน:	MMJT5
วิทยาการ:	วิทยาการบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศ
จำนวนที่เปิดรับสมัคร:	50 คน
วันที่เปิดรับสมัคร:	26 มกราคม 2552
วันที่ปิดรับสมัคร:	18 มีนาคม 2552
More detail	

On the left side of the page, there is a navigation menu with the following items:

- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- เว็บไซต์หลักคณะไอที
- เว็บไซต์สถาบันฯ
- ศึกษาระดับปริญญาโท
- ไอทีเนอวส์
- ระบบสารสนเทศ
- E-learning
- Forums
- Wiki
- Blog
- Gallery
- Library

รูปที่ 5.3 หน้าจอผลการค้นหาหลักสูตร และชั้นเรียน

2. หน้าจอแสดงรายละเอียดชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนั้น ผู้ใช้สามารถเลือกดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากหน้าจอหลักโดยตรง แต่ยังไม่สามารถลงทะเบียนผ่านหน้าจอนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไอที](#)  
[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)  
[ศึกษาค้นคว้าไอที](#)  
[ไอทีในองค์กร](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)  
[Forums](#)  
[Wiki](#)  
[Blog](#)  
[Gallery](#)  
[Library](#)

**ข้อมูลชั้นเรียน**

รายละเอียดชั้นเรียน

ชื่อชั้นเรียน: CNAP 5th

วิทยากร: คณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คุณสมบัติผู้สมัคร: จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นต้นไป

จำนวนที่เปิดรับ: 50 คน

วันที่เปิดรับสมัคร: 26 มกราคม 2552

วันที่ปิดรับสมัคร: 18 มีนาคม 2552

จัดอบรมระหว่างวันที่ 19 มีนาคม - 3 เมษายน 2552 โดยมีระยะเวลาในระยะเวลาและ การอบรมรวมทั้งสิ้น 12 วันๆ ละ 7 ชั่วโมง รวม 84 ชั่วโมง ในวันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 9.00 - 17.00 น. ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเภท	ภาค(บาท)
ค่าลงทะเบียน:	นักศึกษา 18000
	บุคคลทั่วไป 25000

หมายเหตุ: หากมีความประสงค์จะยกเลิกการลงทะเบียนต้องแจ้งก่อนวันปิดรับสมัคร 2 วันจึงจะได้รับค่าลงทะเบียนคืน

หัวหน้าโครงการ: กิรชัย ลลิตโรจนวงศ์

รายชื่อบุคคลที่สมัครเข้าอบรม

### รูปที่ 5.4 หน้าจอแสดงรายละเอียดชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนี้

#### กรณีที่ 2 หน้าจอหลักของอาจารย์

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 4 เมนู ได้แก่

1. เมนู เปิดหลักสูตรใหม่ เพื่อทำการเปิดหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการ
2. เมนู แสดงรายการที่ท่าน ได้เปิดอบรม เพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ได้เปิดอบรมโดยอาจารย์ผู้ที่ล็อกอินเข้าสู่ระบบ
3. เมนู แสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด เพื่อแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนี้
4. เมนู จัดการแบบทดสอบ เพื่อสร้าง, แก้ไข, ปรับสถานะ และสรุปผลคะแนนแบบทดสอบในแต่ละชั้นเรียน
5. เมนู แจ้งข่าวสาร เพื่อให้หัวหน้าโครงการสามารถกระจายข่าวสารที่สำคัญในการอบรมแต่ละชั้นเรียนได้
6. เมนู Logout เพื่อทำการออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a website with a dark navigation bar at the top containing the links: HOME, SEARCH, WHAT'S NEW, and CONTACT. Below the navigation bar, there are several content sections:

- ยินดีต้อนรับ** (Welcome): Includes a link to 'คุณก็หรรษ์ ลลิตโรจนวงศ์' and a 'Logout' button.
- บริการของท่าน** (Your Service): Includes links for 'เปิดหลักสูตรใหม่' (New Courses), 'รายการที่ผ่านเปิดอบรม' (Completed Courses), 'แสดงหลักสูตรทั้งหมด' (Show All Courses), 'จัดการแบบทดสอบ' (Manage Exams), and 'แจ้งข่าวสาร' (News).
- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง** (Related Websites): Includes links for 'เว็บไซต์หลักคณะไอที' (IT Faculty Main Site) and 'เว็บไซต์สถาบันฯ' (Institution Website).
- ยินดีต้อนรับสู่ระบบจัดการการอบรมวิชาการ** (Welcome to the Academic Course Management System): A text block explaining the system's purpose.
- สมัครด่วน!!!** (Apply Now!!!): A section for course registration with a table of available courses.

สมัครด่วน!!!	
รายการชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนี้	
ชื่อหลักสูตร CCNA	ชื่อชั้นเรียน CNAP 5th
Mini Master of Embedded Technology	MMET1
Mini Master of Java Technology	MMJT5
Oracle 10g	Oracle 10g 1st
	More detail
	More detail
	More detail

## รูปที่ 5.5 หน้าจออาจารย์เข้าสู่ระบบ

### 1. หน้าจอของเมนูเปิดหลักสูตรใหม่

ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการเพิ่มหลักสูตรให้อาจารย์ที่ต้องการเปิดหลักสูตรกรอก หากกรอกข้อมูลครบแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม เพิ่มหลักสูตร ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดที่กรอกลงไปอีกครั้งหนึ่ง หากข้อมูลที่กรอกผิดพลาดสามารถที่จะแก้ไขได้โดยการกดปุ่ม แก้ไขข้อมูล หรือหากข้อมูลที่กรอกไปมีความถูกต้องแล้วให้ทำการกดปุ่ม ยืนยันข้อมูลหลักสูตร เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.6 หน้าจอการเพิ่มหลักสูตร

## 2. หน้าจอของเมนูแสดงรายการที่อาจารย์ผู้ล็อกอินได้เปิดอบรม

ระบบจะแสดงข้อมูลการเพิ่มของหลักสูตรของอาจารย์ผู้ล็อกอินทั้งหมด โดยมีเมนูย่อยให้ทำการเพิ่มชั้นเรียนในหลักสูตรที่ต้องการเพิ่มได้ และเมนูย่อยรายละเอียดแสดงรายชื่อผู้ลงทะเบียนในชั้นเรียนนั้นได้

หลักสูตรที่ท่านเปิดอบรมทั้งหมด	
ท่านได้เปิดหลักสูตรทั้งหมด 2 หลักสูตร ดังนี้	
ชื่อหลักสูตร	
1. Oracle 10g	รายละเอียดเพิ่มชั้นเรียน
2. CCNA for Instructor of Cisco Networking Academy Program	รายละเอียดเพิ่มชั้นเรียน

รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่อาจารย์ผู้ล็อกอิน ได้เปิดอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a web application interface with a navigation menu at the top: HOME, SEARCH, WHAT'S NEW, HELP, CONTACT. On the left side, there are several buttons and links: 'ยินดีต้อนรับ' (Welcome), 'Welcome ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์' with a 'Logout' link, 'การทำงานของหน้า' (Page Function), 'เปิดหลักสูตรใหม่' (New Course), 'รายการที่ท่านเปิดอบรม' (List of Courses), 'แสดงหลักสูตรทั้งหมด' (Show All Courses), 'จัดการแบบทดสอบ' (Manage Tests), 'เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง' (Related Websites), and 'เว็บไซต์สำหรับคุณ' (Website for you).

The main content area is titled 'รายละเอียดชั้นเรียน' (Course Details) and contains the following information:

- ชื่อชั้นเรียน: Introduction to SQL
- ชื่อหลักสูตร(ภาษาอังกฤษ): Oracle10g
- วิทยากร: ผู้เชี่ยวชาญด้าน Oracle
- คุณสมบัติผู้สมัคร: จบระดับปริญญาตรี เท่านั้น
- จำนวนที่เปิดรับ: 10 คน
- วันที่เปิดรับสมัคร: 01 มกราคม 2551
- วันที่ปิดรับสมัคร: 31 มีนาคม 2551
- ระยะเวลาและสถานที่อบรม: เรียนทั้งหมด 3 วันสถานที่อบรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ kmuit

There is a table showing fees:

ประเภท	ราคา(บาท)
นักศึกษา	3000
บุคคลทั่วไป	3500

หมายเหตุ: หากมีประสงค์จะยกเลิกการลงทะเบียนต้องแจ้งภายในวันที่ 01 มีนาคม 2551 จึงจะได้รับค่าลงทะเบียนคืน  
 หัวหน้าโครงการ: ผศ.ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์  
 รายชื่อบุคคลที่สมัครเข้าอบรม

### รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดชั้นเรียนในหลักสูตรที่เลือก

หากต้องการเพิ่มชั้นเรียน ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการเพิ่มชั้นเรียนให้อาจารย์ที่ต้องการเปิดชั้นเรียนกรอก หากกรอกข้อมูลครบแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม เพิ่มชั้นเรียน ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดที่กรอกลงไปอีกครั้งหนึ่ง หากข้อมูลที่กรอกผิดพลาดสามารถที่จะแก้ไขได้โดยการกดปุ่มแก้ไขข้อมูล หรือหากข้อมูลที่กรอกไปมีความถูกต้องแล้วให้ทำการกดปุ่มยืนยันข้อมูลชั้นเรียน เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์  
Logout

**การทำงานของท่าน**

[เปิดหลักสูตรใหม่](#)  
[รายการที่ท่านเปิดอบรม](#)  
[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)  
[จัดการแบบทดสอบ](#)  
[แจ้งข่าวสาร](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไออิต](#)  
[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)  
[ศึกษาต่อที่ไออิต](#)  
[ไอทีนอกเวลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)  
[Forums](#)  
[Wiki](#)  
[Blog](#)

ชื่อหลักสูตร: ซีซีเอ็นเอ ฟอร์ด อินสตรัคเตอร์  
ชื่อชั้นเรียน: CNAP 5th  
วิทยากร: คณะอาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ >>New expert<<

จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นต้นไป

คุณสมบัติผู้สมัคร:

จำนวนที่เปิดรับ: 50 คน  
วันที่เปิดรับสมัคร: วันที่ 26 เดือน มกราคม พ.ศ. 2552  
วันที่ปิดรับสมัคร: วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2552  
หากถอดการลงทะเบียน วันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552  
หลังจาก: จะไม่ได้รับค่าลงทะเบียนคืน

ระยะเวลาและสถานที่อบรม: การอบรมรวมทั้งสิ้น 12 วันๆ ละ 7 ชั่วโมง รวม 84 ชั่วโมง ในวันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 9.00 - 17.00 น. ที่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ค่าลงทะเบียนเรียน: 

ประเภท	ราคา(บาท)
นักศึกษา	18000
บุคคลทั่วไป	25000

หัวข้อที่อบรม:

1. Networking Fundamental
2. Routing Protocols and Co
3. การทดสอบและประเมินผล

รูปที่ 5.9 หน้าจอการเพิ่มชั้นเรียน

## 3. หน้าจอของเมนูแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

ระบบแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนั้น โดยผู้สนใจสามารถเลือกเมนู รายละเอียด เพื่อดูรายละเอียดของข้อมูลในหลักสูตรและชั้นเรียนที่สนใจได้

**ยินดีต้อนรับ**

คุณภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์  
Logout

**การทำงานของท่าน**

[เปิดหลักสูตรใหม่](#)  
[รายการที่ท่านเปิดอบรม](#)  
[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)  
[จัดการแบบทดสอบ](#)  
[แจ้งข่าวสาร](#)

**รายการหลักสูตรทั้งหมด**

มีหลักสูตรทั้งหมด 4 หลักสูตร ดังนี้

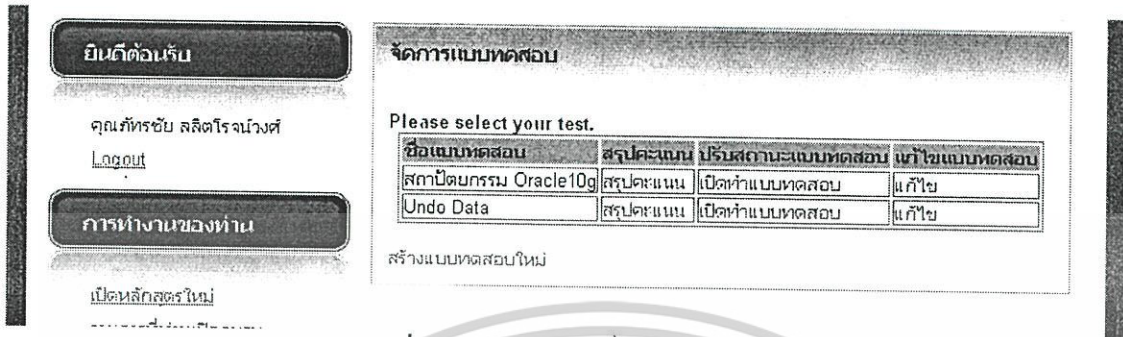
ชื่อหลักสูตร	จำนวนชั้นเรียน	
Oracle 10g	0	รายละเอียด
Mini Master of Embedded Technolog	1	รายละเอียด
Mini Master of Information Technology	1	รายละเอียด
CCNA for Instructor of Cisco Networking Academy Program	0	รายละเอียด

รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

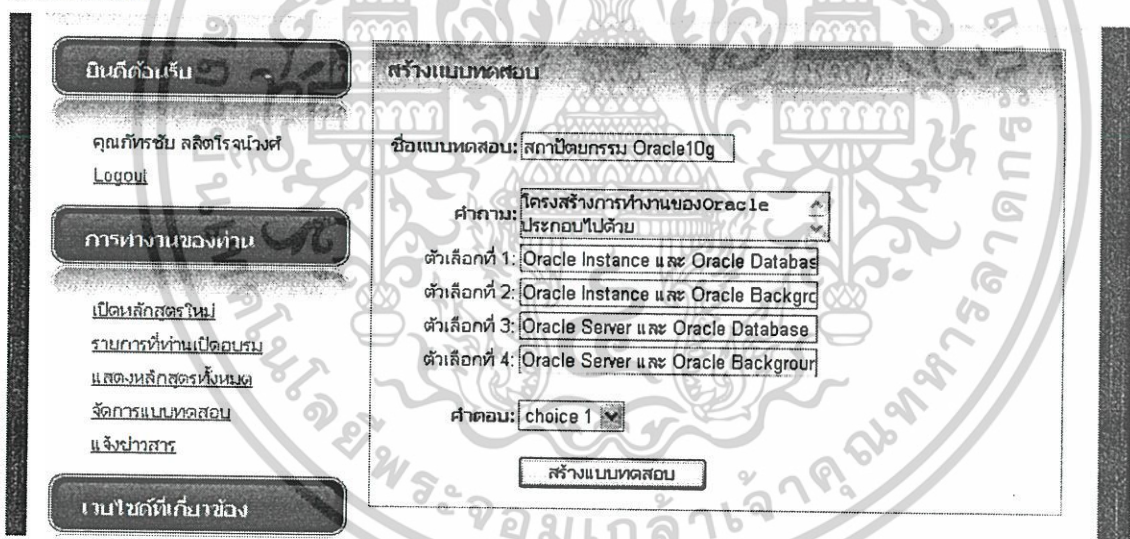
#### 4. หน้าจอของเมนูจัดการแบบทดสอบ

ระบบจะแสดงรายการชั้นเรียนที่หัวหน้าโครงการเปิดทั้งหมด เมื่อเลือกชั้นเรียนที่ต้องการได้ แล้วจะเข้าไปทำจัดการแบบทดสอบได้



รูปที่ 5.11 หน้าจอจัดการแบบทดสอบ

ในกรณีที่ไม่มีแบบทดสอบอยู่ในชั้นเรียนนั้น หัวหน้าโครงการสามารถสร้างแบบทดสอบใหม่ได้โดยกรอกชื่อแบบทดสอบใหม่ และคำถามในแต่ละข้อให้ครบ ระบบจะแสดงหน้าจอทบทวนข้อมูล ถ้าต้องการแก้ไขก็ให้เลือกการทำงานแก้ไขได้ ถ้าข้อมูลถูกต้องแล้วจึงเลือกการทำงานสร้างแบบทดสอบ



รูปที่ 5.12 หน้าจอสร้างแบบทดสอบ

หลังจากที่สร้างแบบทดสอบแล้ว หัวหน้าโครงการสามารถจัดการแก้ไขหรือลบคำถามในแบบทดสอบได้ และในกรณีที่แบบทดสอบที่สร้างไว้แล้ว มีข้อผิดพลาดสามารถเลือกการทำงานแก้ไขจากหน้าจอจัดการแบบทดสอบ เพื่อเข้าไปแก้ไขคำถามได้เช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยินดีต้อนรับ

คุณภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์  
Logout

การทำงานของท่าน

เปิดหลักสูตรใหม่  
รายการที่ท่านเปิดอบรม  
แสดงหลักสูตรทั้งหมด  
จัดการแบบทดสอบ  
แจ้งข่าวสาร

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

จัดการแบบทดสอบ

ชื่อแบบทดสอบ: สถาปัตยกรรม ORACLE10G

ข้อที่	คำถาม	แก้ไขคำถาม	ลบคำถาม
1	โครงสร้างการทำงานของ Oracle ประกอบไปด้วย	แก้ไข	ลบ
2	ข้อใดไม่ใช่ Oracle Process	แก้ไข	ลบ
3	ข้อใดไม่ใช่ที่อยู่ใน SGA	แก้ไข	ลบ

เพิ่มคำถาม

รูปที่ 5.13 หน้าจอจัดการคำถามในแบบทดสอบ

ซึ่งแบบทดสอบที่สร้างไว้แล้วจะถูกตั้งสถานะไม่ให้แสดงในหน้าจอการทำงานของผู้เข้ารับการอบรม แต่หัวหน้าโครงการต้องมาปรับสถานการณ์ทำแบบทดสอบก่อน ผู้เข้ารับการอบรมจึงจะสามารถทำแบบทดสอบได้

ยินดีต้อนรับ

คุณภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์  
Logout

การทำงานของท่าน

เปิดหลักสูตรใหม่  
รายการที่ท่านเปิดอบรม  
แสดงหลักสูตรทั้งหมด

จัดการแบบทดสอบ

กรุณาเลือกแบบทดสอบ

ชื่อแบบทดสอบ	สรุปคะแนน	ปรับสถานะแบบทดสอบ	แก้ไขแบบทดสอบ
สถาปัตยกรรม Oracle10g	สรุปคะแนน	ปิดแบบทดสอบ	แก้ไข
Undo Data	สรุปคะแนน	ปิดแบบทดสอบ	แก้ไข

สร้างแบบทดสอบใหม่

รูปที่ 5.14 หน้าจอจัดการคำถามในแบบทดสอบหลังจากปรับสถานะแบบทดสอบ

หลังจากที่หัวหน้าโครงการเปิดให้ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบและส่งคำตอบแล้ว หน้าจอโครงการสามารถสรุปคะแนนจากแบบทดสอบนั้นได้

ยินดีต้อนรับ

คุณภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์  
Logout

การทำงานของท่าน

เปิดหลักสูตรใหม่  
รายการที่ท่านเปิดอบรม  
แสดงหลักสูตรทั้งหมด

สรุปคะแนนชั้นเรียน ORACLE 10G 1ST แบบทดสอบสถาปัตยกรรม ORACLE10G

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนน
1	สรุภาณี วชิรชีพสวัสดิ์	3
2	ลักขณา กล้าสุข	2
3	พัชรวิทย์ แสนดี	1
4	สพล ดันตันกุล	3

Average 2.25

รูปที่ 5.15 หน้าจอสรุปคะแนนของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. หน้าจอของเมนูแจ้งข่าวสาร

ระบบจะแสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดอบรมทั้งหมด เมื่อเลือกชั้นเรียนที่ต้องการได้แล้วจะเข้าไปทำสร้างแบบฟอร์มส่งข่าวสารภายใน

**แบบฟอร์มส่งข่าวสาร**

มีผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด 4 คน  
ชื่อชั้นเรียน : Oracle 10g 1st

Subject:

Message:  
ขอลให้ผู้เข้ารับการอบรมเตรียมตัวทำแบบทดสอบ โดยทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนมาในเรื่อง สถาปัตยกรรม Oracle10g

เลือก	ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล
<input checked="" type="checkbox"/>	1	ลจักษณ์ กาล่าสุข
<input checked="" type="checkbox"/>	2	สราวุธ วสิริชัยสวัสดิ์
<input checked="" type="checkbox"/>	3	สพล ตันตันกุล
<input checked="" type="checkbox"/>	4	พัชรภูมิ แสนดี

รูปที่ 5.16 หน้าจอแจ้งข่าวสาร

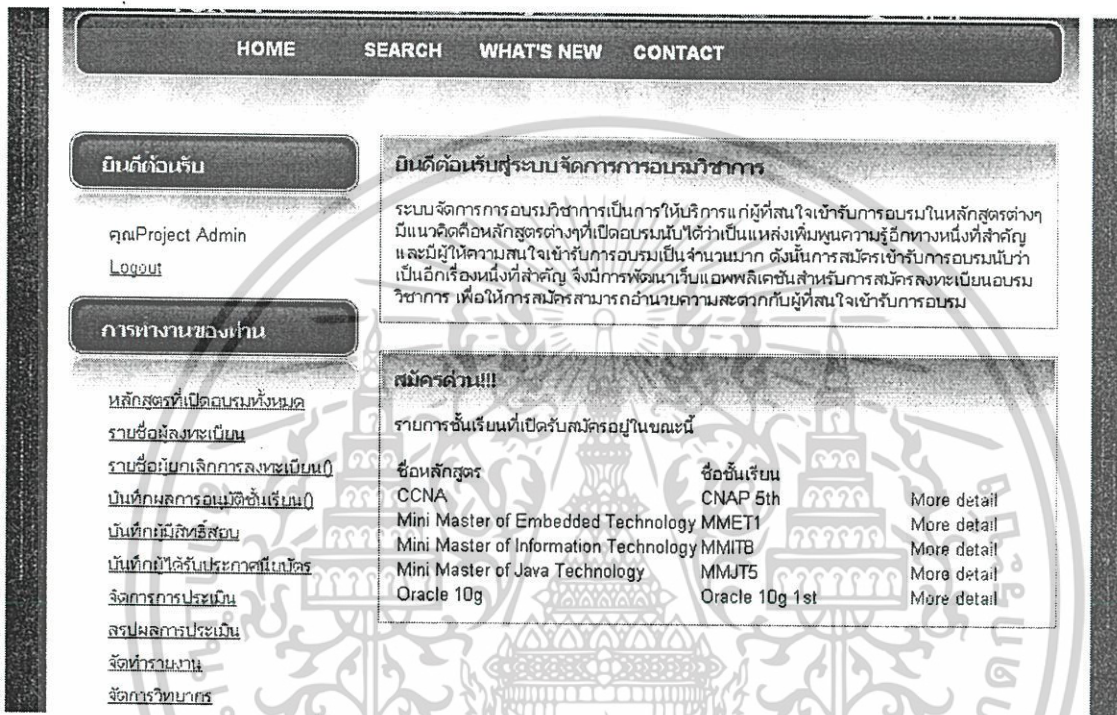
กรณีที่ 3 หน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 11 เมนู ได้แก่

1. เมนู บันทึกผลการอนุมัติเปิดชั้นเรียน เพื่อให้ชั้นเรียนที่ผ่านการอนุมัติแล้ว สามารถเปิดรับสมัครผู้เข้ารับการอบรมได้
2. เมนู แสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด เพื่อแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนั้น
3. เมนู รายชื่อผู้ลงทะเบียน เพื่อแสดงรายชื่อของผู้ลงทะเบียนในชั้นเรียน และนำไปจัดทำเป็นใบรายชื่อ
4. เมนู รายชื่อผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียน เพื่อแจ้งรายชื่อของผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียน ให้ทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตอบรับการยกเลิก
5. เมนู จัดทำรายงาน เพื่อจัดทำรายงาน(Report) ในระบบจัดการการอบรมวิชาการทั้งหมด
6. เมนู บันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ
7. เมนู บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

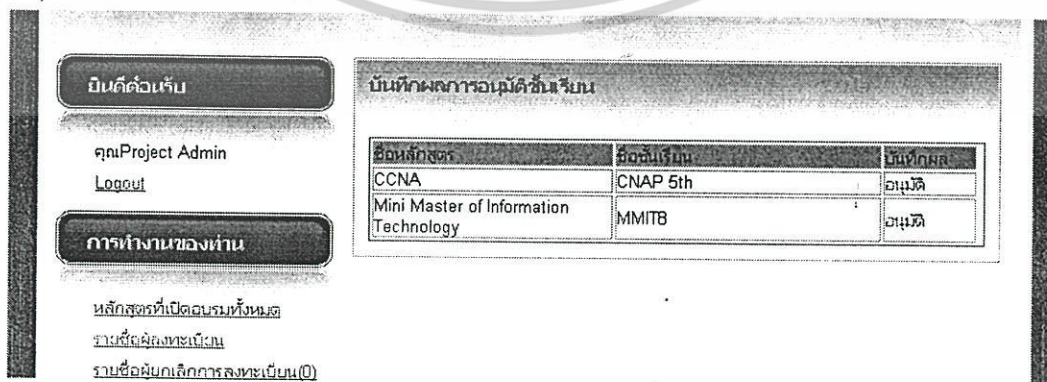
8. เมนูจัดการการประเมิน เพื่อให้สามารถควบคุมการประเมินในแต่ละชั้นเรียนได้
9. เมนูจัดการวิทยากร เพื่อให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถจัดการข้อมูลวิทยากร เพื่อติดต่อวิทยากรมาสอนในชั้นเรียนได้
10. เมนู สรุปผลการประเมิน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของการอบรมในชั้นเรียนที่เปิดทำการประเมิน
11. เมนู Logout เพื่อทำการออกจากระบบ



รูปที่ 5.17 หน้าจอเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเข้าสู่ระบบ

1. หน้าจอของเมนูบันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน

ระบบจะแสดงรายการชั้นเรียนที่รอผลการอนุมัติทั้งหมด เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปรับสถานะอนุมัติแล้ว ระบบจะส่งอีเมลไปแจ้งหัวหน้าโครงการว่าชั้นเรียนผ่านการอนุมัติและเปิดรับสมัครแล้ว



รูปที่ 5.18 หน้าจอบันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

ระบบจะแสดงรายการหลักสูตรที่มีการเปิดอบรมในขณะนั้นทั้งหมด จากนั้นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดการ ระบบจะแสดงหน้าจอการจัดการในชั้นเรียนนั้นได้แก่ แสดงรายละเอียดชั้นเรียน, ปิดรับสมัคร และปิดชั้นเรียน

**ยินดีต้อนรับ**

คุณProject Admin  
[Logout](#)

**การทำงานของท่าน**

[หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด](#)  
[รายชื่อผู้ลงทะเบียน](#)  
[รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน\(O\)](#)  
[บันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน\(O\)](#)  
[บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ](#)  
[บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร](#)  
[จัดการการประเมิน](#)  
[สรุปผลการประเมิน](#)  
[จัดหารายงาน](#)  
[จัดการวิทยากร](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

**รายการชั้นเรียน**

ชื่อหลักสูตร(ภาษาไทย): CCNA  
 ชื่อหลักสูตร(ภาษาอังกฤษ): CCNA for Instructor of Cisco Networking Academy Program

หัวหน้าโปรเจกต์ร่วม: อ. ลภัส ประดิษฐ์ทัศนีย์

หลักการ: ในฐานะที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถาบันการศึกษาที่เป็นหนึ่งในสมาชิก ในโครงการเครือข่ายสถาบันการศึกษาของซิสโก้ (Cisco Networking Academy Program; CNAP) ในระดับภูมิภาค (Regional Academy; RA) ซึ่งต้องดูแลและให้ความช่วยเหลือทางวิชาการแก่สมาชิก ระดับท้องถิ่น (Local Academy) ในภูมิภาคประเทศไทย จึงเสมือนเป็น ข้อพึงปฏิบัติที่ทางคณะฯควรเปิดอบรมเพื่อการพัฒนา และแลกเปลี่ยนความรู้ในหมู่มหาชิกของโครงการ CNAP

เป็นการเหมาะสมที่ทางคณะฯ จะจัดอบรมหลักสูตร "CCNA สำหรับ ผู้สอนในโครงการ CNAP" ให้แก่อาจารย์จุดประสงค์: และ เจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่ฝึกอบรม ในสังกัดหน่วยงานสถาบันการศึกษา ที่มีฐานะเป็นสมาชิกของโครงการ CNAP เพื่อพัฒนาทักษะทางด้าน Network

จำนวนชั้นเรียนที่เปิดอบรม: 1 ชั้นเรียน

คำขอชั้นเรียน			
CNAP 5th	รายละเอียด	ปิดรับสมัคร	ปิดชั้นเรียน

รูปที่ 5.19 หน้าจอจัดการชั้นเรียน

## 3. หน้าจอของเมนูรายชื่อผู้ลงทะเบียน

ระบบจะแสดงรายชื่อ โดยให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการทราบรายชื่อผู้ลงทะเบียน จากนั้นระบบจะแสดงรายชื่อของผู้ที่ลงทะเบียนในชั้นเรียนดังกล่าว เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถตรวจสอบหลักฐานการสมัคร และปรับสถานะผู้สมัครได้

ยินดีต้อนรับ

คุณ Project Admin  
Logout

การทำงานของท่าน

หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด  
รายชื่อผู้ลงทะเบียน  
รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน  
บันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน  
บันทึกผู้มีสิทธิ์สอน  
บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร  
จัดการรายวิชา

รายชื่อผู้ลงทะเบียน

มีจำนวนผู้ลงทะเบียนในหลักสูตรOracle 10g ชั้นเรียนOracle 10g 1st ทั้งหมด 4 รายการ

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตรวจสอบหลักฐานการสมัคร	ปรับสถานะผู้สมัคร
1	ลักขณา กล้าสุข	job-lakhana_submit.rar	ปรับสถานะเป็นผู้เข้ารับการอบรม
2	สราวดี วสิษฐชีพ สวัสดิ์	beer-sarawut_submit.rar	ปรับสถานะเป็นผู้เข้ารับการอบรม
3	สพล ดันตัญกุล	sapon-sapon_submit.rar	ปรับสถานะเป็นผู้เข้ารับการอบรม
4	พัชรวิทย์ แสนดี	ploy-pacharamai_submit.rar	ปรับสถานะเป็นผู้เข้ารับการอบรม

รูปที่ 5.20 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ลงทะเบียนในชั้นเรียน

4. หน้าจอของเมนูรายชื่อผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียน ระบบจะแสดงรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียนของทุกหลักสูตร เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษรับทราบการยกเลิก

ยินดีต้อนรับ

คุณ ณัฐวุฒิ ณัฐวุฒิ  
Logout

การทำงานของท่าน

หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด  
รายชื่อผู้ลงทะเบียน  
รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน  
บันทึกผู้มีสิทธิ์สอน  
บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร  
สรุปผลการประเมิน  
จัดทำรายงาน

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

เว็บไซต์หลักคณะไอที

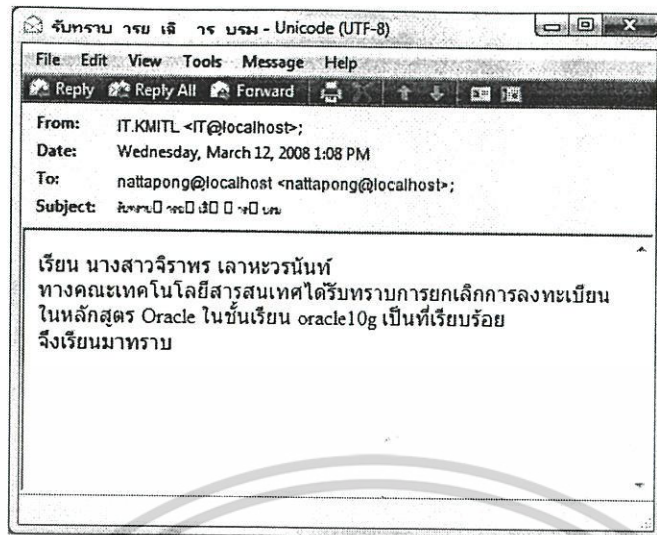
รายชื่อผู้ยกเลิกการอบรม

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	หลักสูตร	ชั้นเรียน	สถานะการยกเลิก
01	จิราพร เลหาทรนันท์	Oracle	Oracle10g	รับทราบ

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน

หากเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษทราบการยกเลิกการลงทะเบียนแล้ว จะเลือกเมนู รับทราบ เพื่อตอบกลับไปยังผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียนให้มารับค่าลงทะเบียนคืนจำนวน 70% หากได้ยกเลิกการลงทะเบียนก่อนวันที่กำหนด และตอบกลับไปว่ารับทราบการยกเลิกการลงทะเบียน โดยไม่ได้รับค่าลงทะเบียนคืน หากยกเลิกการลงทะเบียนเกินเวลาที่กำหนด ผ่านทางอีเมล

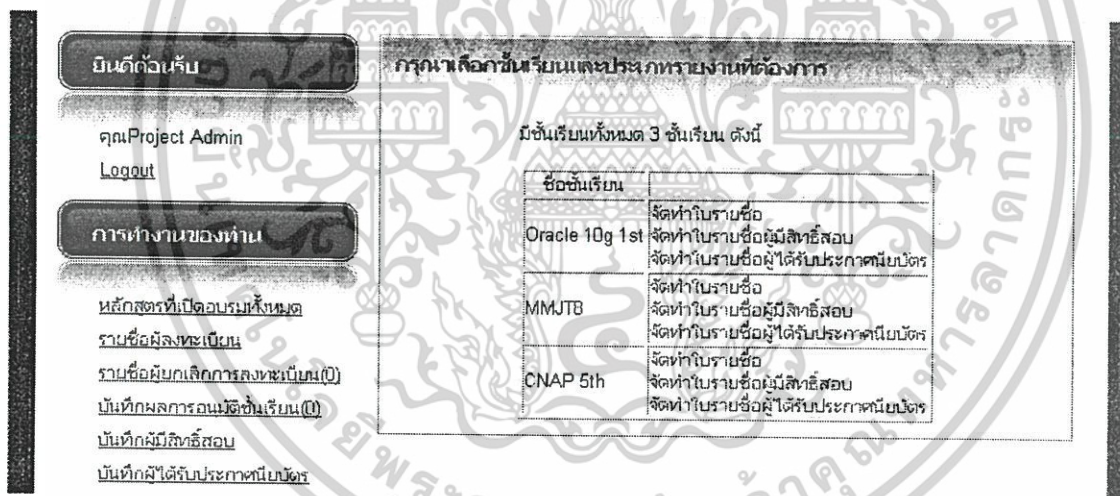
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.22 หน้าจอแสดงอีเมลที่แจ้งผู้ยกเลิกลงทะเบียน

## 5. หน้าจอของการจัดทำรายงาน

ระบบจะแสดงรายการทั้งหมดที่ต้องทำรายงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษดูข้อมูลและจัดทำรายงานในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ PDF



รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงการจัดทำรายงาน

## 6. หน้าจอของการบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ

ระบบจะแสดงรายการผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกทั้งหมด จากนั้นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเลือกชื่อผู้ไม่มีสิทธิ์สอบหรือมีเวลาเข้ารับการอบรมน้อยกว่า 80% ของเวลาอบรมทั้งหมดออกจากรายชื่อทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ยินดีต้อนรับ**

คุณProject Admin  
[Logout](#)

**การทำงานของท่าน**

[หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด](#)  
[รายชื่อผู้ลงทะเบียน](#)  
[รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน\(0\)](#)  
[บันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน\(0\)](#)  
[บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ](#)  
[บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร](#)

**รายชื่อผู้เข้ารับการอบรม**

\*มีจำนวนผู้อบรมทั้งหมด 4 คน

ชื่อหลักสูตร : Oracle 10g  
ชื่อชั้นเรียน : Oracle 10g 1st

เลือก	ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล
<input checked="" type="checkbox"/>	1	สิ๊กภณา กล้าสุข
<input checked="" type="checkbox"/>	2	สรารัตน์ วสิษฐชีพสวัสดิ์
<input checked="" type="checkbox"/>	3	สพพล ตันตันกุล
<input type="checkbox"/>	4	พัชรนัย แสนดี

[บันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ](#)

รูปที่ 5.24 หน้าจอบันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ

## 7. หน้าจอของการบันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

ระบบจะแสดงรายการผู้เข้ารับการอบรมที่มีสิทธิ์สอบในชั้นเรียนที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกทั้งหมด จากนั้นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเลือกชื่อผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรออกจากรายการชื่อผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด

**ยินดีต้อนรับ**

คุณProject Admin  
[Logout](#)

**การทำงานของท่าน**

[หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด](#)  
[รายชื่อผู้ลงทะเบียน](#)  
[รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน\(1\)](#)  
[บันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน\(1\)](#)  
[บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ](#)  
[บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร](#)  
[จัดการการประเมิน](#)

**รายการผู้มีสิทธิ์จบการศึกษา**

\*มีจำนวนผู้อบรมทั้งหมด 4 คน

รายชื่อผู้มีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตร

ชื่อหลักสูตร : ออลราเคิล  
ชื่อชั้นเรียน : Oracle 9i

เลือก	ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล
<input checked="" type="checkbox"/>	1	นางสาว พัทธนัย แสนดี
<input checked="" type="checkbox"/>	2	นาย สพพล ตันตันกุล
<input checked="" type="checkbox"/>	3	นาย สรารัตน์ วสิษฐชีพสวัสดิ์

[บันทึกรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร](#)

รูปที่ 5.25 หน้าจอบันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. หน้าจอของการจัดการการประเมิน

ระบบจะแสดงการทำงานให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกทำงาน

รูปที่ 5.26 หน้าจอจัดการการประเมิน

ในกรณีที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษต้องการเพิ่มคำถามสำหรับแบบประเมินหรือแก้ไขคำถามเดิมที่มีอยู่ สามารถจัดการได้ที่การทำงานจัดการคำถามสำหรับแบบประเมิน ระบบจะแสดงแบบฟอร์มการทำงานทั้งสองอย่างในหน้าจอเดียวกัน

รูปที่ 5.27 หน้าจอจัดการคำถามสำหรับแบบประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกการทำงานสร้างแบบประเมินใหม่ ระบบจะแสดงแบบฟอร์มสำหรับเลือกคำถามที่ใช้ในแบบประเมินขึ้นมาให้เลือก เมื่อเลือกแล้ว และเลือกปุ่มสร้างแบบประเมิน ระบบจะแสดงข้อมูลที่เพิ่มแล้วให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตรวจสอบอีกครั้ง

The screenshot shows a web application interface for creating a new assessment form. The interface is in Thai and is divided into several sections:

- Left Sidebar:**
  - ยินดีต้อนรับ (Welcome):**
    - คุณProject Admin
    - Logout
  - การทำงานของท่าน (Your Work):**
    - หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด
    - รายชื่อผู้มีลงทะเบียน
    - รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน(1)
    - บันทึกผลการประเมิน(0)
    - บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ
    - บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร
    - จัดการการประเมิน
    - สรุปผลการประเมิน
    - จัดทำรายงาน
    - จัดการวิทยากร
  - เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (Related Websites):**
    - เว็บไซต์หลักคณะไอที
- Main Content Area: สร้างแบบประเมินใหม่ (Create New Assessment Form)**
  - คำถามสำหรับการประเมินแบบสเกล:
  - 1. ความชัดเจนของเอกสารสัมพันธหลักสูตร
  - 2. ความสะดวกในการลงทะเบียนอบรม
  - 3. ความสะดวกในการชำระเงิน
  - 4. คุณภาพและความทันสมัยของห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
  - คำถามสำหรับการประเมินแบบปลายเปิด:
  - 1. ด้านสิ่งแวดล้อมและความสะอาด
  - 2. ด้านการบริการ
  - 3. ด้านหลักสูตร
  - 4. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับ จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
  -

รูปที่ 5.28 หน้าจอสร้างแบบประเมิน

ในกรณีที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษต้องการแก้ไขคำถามในแบบประเมินที่ได้สร้างแล้ว จะเลือกการทำงานแก้ไขแบบประเมิน และเลือกหมายเลขแบบประเมินที่ต้องการแก้ไข ระบบจะแสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขคำถามให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.29 หน้าจอแก้ไขแบบประเมิน

ในกรณีที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษต้องการให้ชั้นเรียนใช้แบบประเมินใด ต้องเลือกการทำงานจัดสรรแบบประเมินที่ใช้ในชั้นเรียน จากนั้นเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดสรรและแบบประเมินที่ต้องการใช้ในชั้นเรียนนั้น

รูปที่ 5.30 หน้าจอจัดสรรแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินชั้นเรียน

ในกรณีที่ถึงเวลาที่เหมาะสมต่อการเปิดทำการประเมินหรือปิดการประเมิน เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเลือกการทำงานปรับสถานการณ์ประเมินชั้นเรียน เพื่อเปิดหรือปิดการประเมินชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อชั้นเรียน	สถานะการประเมิน
Oracle 10g 1st	เปิดการประเมิน
CNAP 5th	เปิดการประเมิน
MMIT8	เปิดการประเมิน
MMJT5	เปิดการประเมิน
MMET1	เปิดการประเมิน

รูปที่ 5.31 หน้าจอจัดสรรแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินชั้นเรียน

## 9. หน้าจอของการจัดการวิทยากร

ระบบจะแสดงการทำงานให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกทำงาน โดยมีการทำงานเพิ่มข้อมูลวิทยากร และแก้ไขข้อมูลวิทยากร

รูปที่ 5.32 หน้าจอจัดการวิทยากร

ในกรณีที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษต้องการเพิ่มรายการวิทยากร ระบบจะแสดงแบบฟอร์มข้อมูลให้กรอก เมื่อกรอกครบแล้ว ระบบจะแสดงข้อมูลให้ตรวจสอบอีกครั้ง เมื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูลแล้ว ระบบจะจัดเก็บข้อมูลวิทยากรลงฐานข้อมูล

**เพิ่มข้อมูลวิทยากร**

ชื่อ: กิตติ  
 นามสกุล: ทวีสกุล  
 ที่อยู่: 101/1 ต.เพชรบุรีตัดใหม่ เขต  
 หมายเลขโทรศัพท์: 0875684998  
 วิทยากรสาขาวิชา: Java  
 วิทยากรสาขาวิชา: Database

รูปที่ 5.33 หน้าจอเพิ่มรายการวิทยากร

ในกรณีที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษต้องการแก้ไขข้อมูลวิทยากร ระบบจะแสดงรายชื่อวิทยากรทั้งหมดให้เลือกแก้ไข

**แก้ไขข้อมูลวิทยากร**

กรุณาเลือกชื่อวิทยากรที่ต้องการแก้ไขข้อมูล

คุณอาจารย์ ดร. นวรัตน์ นวรัตน์  
 อีรเทพ วิโนทัย  
 สุนทรีย์ โพธิ์ศรี  
 ศรณา ไทเทพ  
 ปาริฉัตร หัตถเวช  
 มโนรมย์ ตมคาย  
 ดกเกตุณี ผุดผ่อง  
 ปานฟ้า ฬามนต์  
 John Rambo  
 Smith Pitbull  
 Alice totle  
 กิตติ ทวีสกุล

ชื่อ: กิตติ  
 นามสกุล: ทวีสกุล  
 ที่อยู่: 101/1 ต.เพชรบุรีตัดใหม่ เขต  
 หมายเลขโทรศัพท์: 875684998  
 สาขาวิชาที่สอน: Java   
 Database

รูปที่ 5.34 หน้าจอแก้ไขข้อมูลวิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 10. หน้าจอสรุปผลการประเมิน

เมื่อเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษปิดการประเมินไปแล้ว สามารถมาสรุปผลการประเมินในแต่ละชั้นเรียนได้ โดยระบบจะแสดงรายการชั้นเรียนที่ปิดการประเมินไปแล้วให้เลือกสรุปผลได้

หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

รายชื่อผู้ลงทะเบียน

รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน (U)

บันทึกผลการอนุมัติชั้นเรียน (O)

บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ

บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

จัดการการประเมิน

สรุปผลการประเมิน

จัดทำรายงาน

จัดการวิทยากร

**เว็บไซต์ที่ศึกษาข้อ**

เว็บไซต์หลักคณะไอที

เว็บไซต์สถาบันฯ

ศึกษาต่อที่ไอที

ไอทีนอกกะลา

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning

Forums

Wiki

รายการประเมิน	ระดับความพอใจ
ตอนที่ 1 ด้านการประชาสัมพันธ์และการลงทะเบียน	
1. ความชัดเจนของเอกสารสัมพันธ์หลักสูตร	100%
2. ความสะดวกในการลงทะเบียนอบรม	93.33%
3. ความสะดวกในการชำระเงิน	86.67%
4. สื่อประชาสัมพันธ์ที่ได้รับมีความเหมาะสม	100%
5. คำอธิบายและข้อแนะนำขั้นตอน ในการเข้าอบรมมีความชัดเจน	73.33%
ตอนที่ 2 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	
6. ท่าเลที่ตั้งของสถานที่ที่ใช้ จัดอบรม สะดวกในการเดินทาง	100%
7. ความพร้อมและคุณภาพของ ห้องบรรยายและอุปกรณ์	80 %
8. คุณภาพ และความทันสมัยของห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์	100 %
9. ความพึงพอใจในอาหารกลางวัน	80%
10. ความพึงพอใจในอาหารว่างและเครื่องดื่ม	100%
ตอนที่ 3 ด้านหลักสูตร	
11. หลักสูตรตรงกับความต้องการของสังคม	86.67%
12. วิชาในหลักสูตรมีความเหมาะสมเพียงใด	100%
13. ความพึงพอใจต่อเนื้อหาสาระ ความรู้ที่ได้รับจากการอบรม	80%
14. ระยะเวลา ปี ที่จัดอบรมมีความเหมาะสม	73.33%
15. ความพึงพอใจในภาพรวมที่ได้รับจากการอบรม	93.33%
ด้านคุณภาพด้านการบริการภาพรวมของการจัดอบรม	
คุณภาพการบริการในแต่ละสถาน	ระดับความพอใจ
1. ด้านการประชาสัมพันธ์และการลงทะเบียน	93.33%
2. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	86.67%
3. ด้านหลักสูตร	100%
4. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับ จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้	73.33%

รูปที่ 5.35 หน้าจอสรุปผลการประเมิน

กรณีที่ 4 หน้าจอของการสมัครเป็นสมาชิกของระบบจัดการการอบรม

ถ้าเป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจเข้ารับการอบรมจำเป็นต้องสมัครเป็นสมาชิกของระบบก่อนจึงจะสามารถลงทะเบียนในหลักสูตรที่สนใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**LOGIN**

Username :

Password :

[Register](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์นักศึกษาไอที](#)  
[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)  
[ศึกษาต่อที่ไอที](#)  
[ไอทีนอกเวลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)  
[Forums](#)  
[Wiki](#)  
[Blog](#)  
[Gallery](#)  
[Library](#)

**สมัครสมาชิก**

ข้อมูลส่วนตัว

คำนำหน้าชื่อ :

ชื่อ(ภาษาไทย) :

นามสกุล(ภาษาไทย) :

อายุ :  ปี

ที่อยู่ :

โทรศัพท์ :

โทรศัพท์มือถือ :

โทรสาร :

E-mail Address :

สถานที่ทำงาน :

ประสบการณ์การทำงาน :  ปี

วุฒิการศึกษาสูงสุด :

สาขาวิชา :

คณะ :

สถาบันการศึกษา :

ส่งอีเมลเพื่อใช้เข้าสู่ระบบ

Username :  \*ไม่เกิน 10 ตัวอักษร

Password :  \*ไม่เกิน 8 ตัวอักษร

Confirm Password :

รูปที่ 5.36 หน้าจอแสดงข้อมูลการสมัครเป็นสมาชิก

กรณีที่ 5 หน้าจอหลักของสมาชิก และนักศึกษาของคณะ

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 4 เมนู ได้แก่

1. เมนู แสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด เพื่อแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เกิดอบรมในขณะนี้
2. เมนู ชั้นเรียนที่ลงทะเบียน เพื่อแสดงวิชาที่ลงทะเบียน และหากไม่ต้องการทำการอบรมสามารถที่จะยกเลิกการลงทะเบียนได้
3. เมนู ประเมิน เพื่อทำการประเมินการอบรมหากจบหลักสูตรที่ทำการอบรมแล้ว
4. เมนู Logout เพื่อทำการออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HOME SEARCH WHAT'S NEW CONTACT

**ยินดีต้อนรับ**

คุณ สราวุฒิ วลีธรชีพสวัสดิ์  
[Logout](#)

**การทำงานของท่าน**

[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)  
[แสดงชั้นเรียนของท่าน](#)  
[ประเมินการอบรม](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักสูตรไอที](#)  
[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)  
[Site map](#)

**ยินดีต้อนรับสู่ระบบจัดการการกรรณวิชาการศึกษา**

ระบบจัดการการกรรณวิชาการศึกษาเป็นการให้บริการแก่ผู้ที่สนใจเข้ารับกรรณในหลักสูตรต่างๆ มีแนวคิดคือหลักสูตรต่างๆที่เปิดอบรมนับได้ว่าเป็นแหล่งเพิ่มพูนความรู้อีกทางหนึ่งที่สำคัญ และมีความสนใจเข้ารับกรรณเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการสมัครเข้ารับกรรณอบรมนับว่าเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ จึงมีการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชันสำหรับกรรณสมัครลงทะเบียนกรรณวิชาการศึกษา เพื่อให้การสมัครสามารถอำนวยความสะดวกกับผู้สนใจเข้ารับกรรณ

**สมัครด้าน!!!**

รายการชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนี้

ชื่อหลักสูตร	ชื่อชั้นเรียน	
CCNA	CNAP 5th	More detail
Mini Master of Embedded Technology	MMET1	More detail
Mini Master of Information Technology	MMITB	More detail
Mini Master of Java Technology	MMJT5	More detail
Oracle 10g	Oracle 10g 1st	More detail

รูปที่ 5.37 หน้าจอสมาชิกและนักศึกษาเข้าสู่ระบบ

## 1. หน้าจอของเมนูแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

ถ้าผู้สนใจลงทะเบียนเป็นบุคคลทั่วไป หรือเป็นศิษย์เก่าของคณะจะสามารถลงทะเบียนเพื่อเข้ารับกรรณในหลักสูตรที่สนใจได้ โดยเลือกหลักสูตร และชั้นเรียนที่สนใจ จากนั้นกดลงทะเบียนระบบจะแสดงข้อมูลชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียนอีกครั้ง หากข้อมูลของหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการลงทะเบียนถูกต้อง ให้กดปุ่ม ยืนยันการลงทะเบียน

**ยินดีต้อนรับ**

คุณ สราวุฒิ วลีธรชีพสวัสดิ์  
[Logout](#)

**การทำงานของท่าน**

[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)

**ลงทะเบียน**

ผู้ลงทะเบียน: สราวุฒิ วลีธรชีพสวัสดิ์  
ชื่อหลักสูตร: Mini Master of Embedded Technology  
ชื่อชั้นเรียน: MMET1  
ค่าลงทะเบียน: 28000

รูปที่ 5.38 หน้าจอยืนยันข้อมูลที่ต้องการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. หน้าจอของเมนูชั้นเรียนที่ลงทะเบียน

ระบบแสดงข้อมูลการลงทะเบียนของสมาชิก โดยแสดงรายการชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียนไว้ หากยังไม่ได้รับการยืนยันหลักฐานการสมัครจากเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ ระบบจะมีการทำงานส่งหลักฐานการสมัครแสดงไว้

**ยินดีต้อนรับ**

คุณ สุราวุฒิ วลีธรชัยสวัสดิ์

[Logout](#)

**การทำงานของท่าน**

[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)

[แสดงชั้นเรียนของท่าน](#)

[ประเมินการอบรม](#)

**รายการชั้นเรียนของท่าน**

ชั้นเรียนที่ท่านลงทะเบียนเรียนมีทั้งหมด 3 ชั้นเรียน

ชั้นเรียน	การจัดการ
CNAP 5th	รายชื่อผู้เข้าอบรม ยกเลิกการลงทะเบียน ส่งหลักฐานการสมัคร
MMET1	รายชื่อผู้เข้าอบรม ยกเลิกการลงทะเบียน ส่งหลักฐานการสมัคร
Oracle 10g 1st	รายชื่อผู้เข้าอบรม ทำแบบทดสอบ

รูปที่ 5.39 หน้าจอชั้นเรียนที่ลงทะเบียน

ในกรณีที่ผู้ลงทะเบียนต้องการส่งหลักฐานการสมัคร จะเลือกการทำงานส่งหลักฐานการสมัคร ระบบจะแสดงแบบฟอร์มส่งหลักฐาน โดยสามารถส่งหลักฐานได้มากกว่า 1 ครั้ง

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไอที](#)

[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)

[ศึกษาต่อที่ไอที](#)

[ไอทีนอกเวลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)

[Forums](#)

**ส่งหลักฐานการสมัคร**

ส่งหลักฐานไปแล้ว

C:\Program Files\RealRe

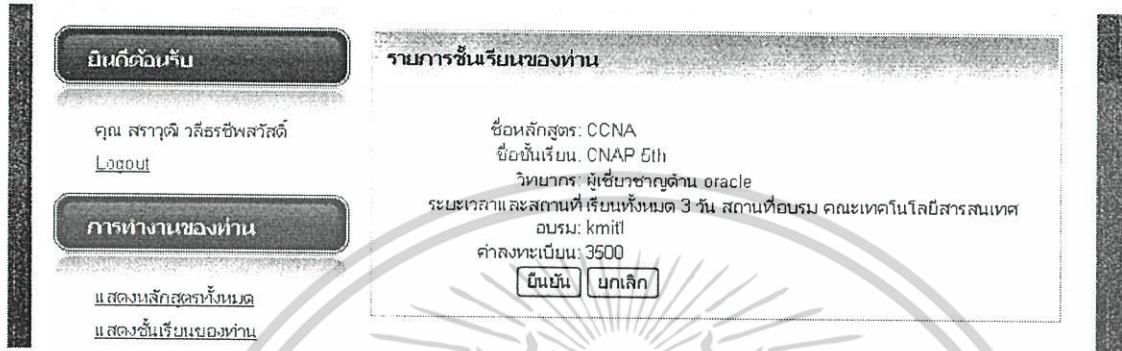
\*หลักฐานสำคัญที่ใช้ในการสมัครเข้ารับการอบรม

1. สำเนาบัตรนักศึกษา(ในกรณีเป็นนักศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ)
2. สำเนาหลักฐานการชำระค่าลงทะเบียน

รูปที่ 5.40 หน้าจอชั้นเรียนที่ลงทะเบียน

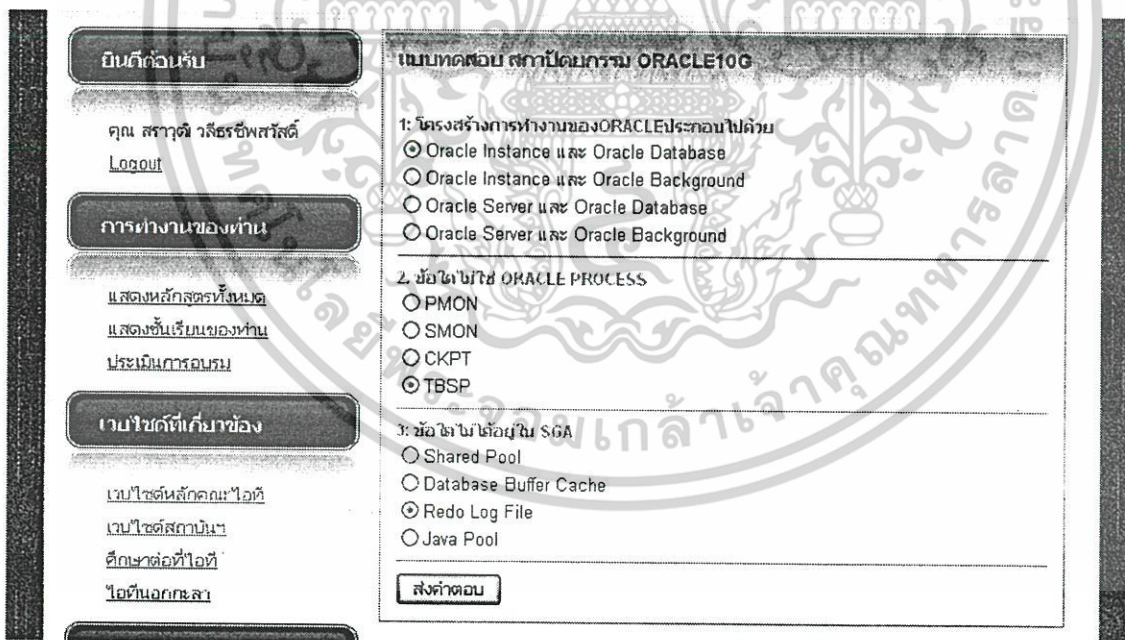
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผู้ลงทะเบียนต้องการยกเลิกการลงทะเบียนในหลักสูตรใดให้กด ยกเลิก ระบบจะแสดงข้อมูลชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิกการลงทะเบียนอีกครั้ง หากข้อมูลของหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิกถูกต้อง ให้กดปุ่ม ยืนยันการยกเลิก โดยระบบจะส่งข้อมูลการยกเลิกไปที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ



รูปที่ 5.41 หน้าจอยืนยันการยกเลิกลงทะเบียน

ในกรณีที่ผู้ลงทะเบียนได้รับการยืนยันหลักฐาน และกำลังเข้ารับการอบรม มีแบบทดสอบที่ต้องสามารถทำงานผ่านเมนูนี้ได้



รูปที่ 5.42 หน้าจอทำแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. หน้าจอของเมนูประเมิน

เมื่อเรียนจบหลักสูตรอบรม ผู้เข้ารับการอบรมจะต้องทำการประเมินการอบรม โดยผู้เข้ารับการอบรมต้องกรอกข้อมูล และกดปุ่ม ประเมิน เพื่อให้ระบบบันทึกผล

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความชัดเจนของเอกสารสัมพันธ์หลักสูตร	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความสะดวกในการลงทะเบียนอบรม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ความสะดวกในการชำระเงิน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. สื่อประชาสัมพันธ์ที่ได้รับมีความเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ค่าอธิบายและข้อแนะนำขั้นตอน ในการเข้าอบรมมีความชัดเจน	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ทำเลที่ตั้งของสถานที่ที่ใช้ จัดอบรม สะดวกในการเดินทาง	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ความพร้อมและคุณภาพของ ห้องบรรยายและอุปกรณ์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. คุณภาพและความทันสมัยของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. ความพึงพอใจในอาหารกลางวัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ความพึงพอใจในอาหารว่างและเครื่องดื่ม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. หลักสูตรตรงกับความต้องการของสังคม	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. วิชาในหลักสูตรมีความเหมาะสมเพียงใด	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. ความพึงพอใจต่อเนื้อหาสาระ ความรู้ที่ได้รับจากการอบรม	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. วัน เดือน ปี ที่จัดอบรมมีความเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. ความพึงพอใจในภาพรวมที่ได้รับจากการอบรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

รูปที่ 5.43 หน้าจอการประเมินคำถามแบบสเกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

ด้านหลักสูตร

ด้านการบริการ

ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับ จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

ประเมินผล    ยกเลิกการประเมิน

รูปที่ 5.44 หน้าจอการประเมินคำถามแบบปลายเปิด

#### 5.4 รายงานที่ได้จากระบบ

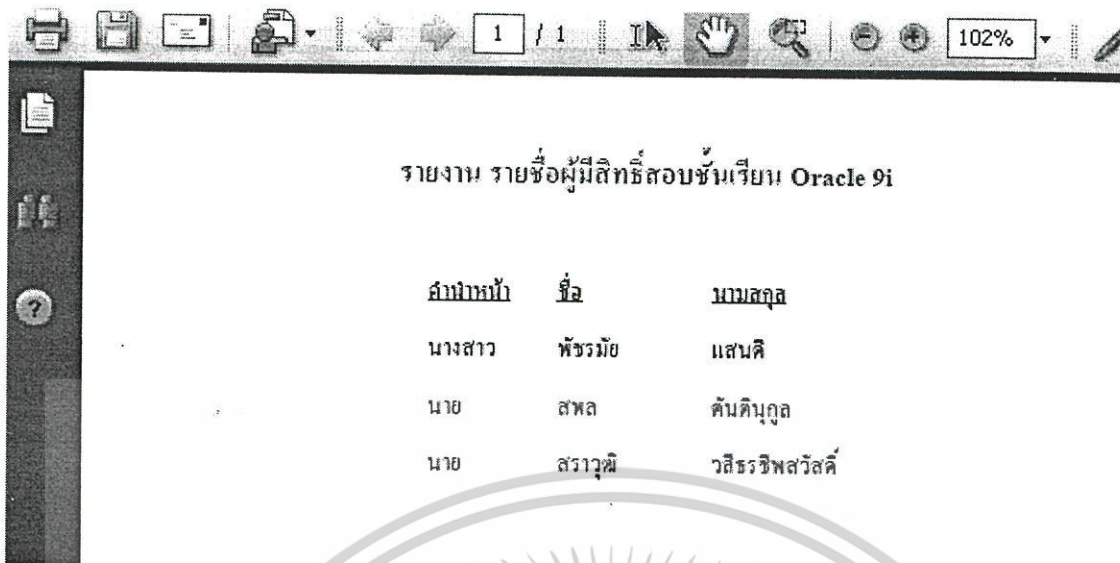
การพัฒนารายงานที่สร้างจากระบบ จะใช้โปรแกรม Crystal Report version 11 โดยรายงานที่ได้จากระบบ คือ รายงานการขออนุมัติการเปิดหลักสูตรอบรม รายงานใบรายชื่อของผู้เข้ารับการอบรม และรายงานใบรายชื่อของผู้มีสิทธิ์สอบ

รายงาน รายชื่อผู้เข้ารับการอบรมชั้นเรียน Oracle 9i

ลำดับ	ชื่อ	บุคคล
นางสาว	พัชรนัย	แสนดี
นาย	สรายุधि	วสิษฐพิทวัสดี

รูปที่ 5.45 รายงานรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทสรุป

#### 6.1 สรุปโครงการ

โครงการนี้ดำเนินการศึกษา ระบบสมัครลงทะเบียนนอบบรมวิชาการ รวมทั้งทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเอเจ็กซ์, SMTP และ COM โดยนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาประยุกต์และวิเคราะห์ระบบงานเดิม เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในระบบสมัครลงทะเบียน โครงการนี้จะเน้นการพัฒนากระบวนการสมัครลงทะเบียนนอบบรมวิชาการเป็นหลักในส่วนของระบบจะพัฒนาในส่วนการเพิ่ม แก้ไขหลักสูตรที่ใช้อบรม การค้นหารายชื่อวิชาที่เปิดอบรม การสมัครเป็นสมาชิกของระบบ การสมัครเพื่อเข้ารับการอบรม และการประเมินการอบรม

#### 6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการนี้

1. ได้ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเอเจ็กซ์,SMTP และ COM
2. ศึกษาการออกแบบฐานข้อมูล และคำสั่งที่ใช้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในการพัฒนาระบบสมัครลงทะเบียนนอบบรมวิชาการ
3. ศึกษาและใช้โปรแกรมพีเอชพี ในการพัฒนาระบบสมัครลงทะเบียนนอบบรมวิชาการ
4. ได้รับความรู้จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบลงทะเบียนในปัจจุบัน
5. ศึกษาแนวทางการออกแบบและปรับปรุงส่วนติดต่อใช้งานผู้ใช้ใหม่
6. ศึกษาแนวทางพัฒนาและจัดการรายงานเอกสารที่ระบบสร้างขึ้น

#### 6.3 แนวทางในการพัฒนา

1. หัวหน้าโครงการสร้างหัวข้อที่เรียนในหลักสูตร จากขั้นตอนการสร้างหลักสูตรได้
2. หัวหน้าโครงการสามารถนำหัวข้อหลักสูตร มาระบุในแต่ละชั้นเรียนได้โดยไม่ต้องกรอกข้อมูลหลักสูตรใหม่
3. ผู้เข้ารับการอบรมสามารถชำระค่าลงทะเบียนไปยังธนาคารผ่านทางระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา

สามารถนำความรู้ที่ได้จากการพัฒนาโครงการไปศึกษาและประยุกต์ในการพัฒนา หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานอื่นๆได้ และการกระจายข่าวสารที่ได้รับความนิยมอยู่ในขณะนี้คือระบบส่ง SMS หากมีการเช่า SMS Gateway เพื่อใช้ในการส่ง SMS จะทำให้ช่องทางการกระจายข้อมูลข่าวสารมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนการลงทะเบียนเรียนแนะนำให้มีการชำระค่าบริการผ่านเว็บไซต์ธนาคารโดยตรงหรือใช้บริการชำระเงินผ่านระบบ PayPal



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กอบเกียรติ สระอุบล. 2549. กลเม็ดเทคนิค PHP สำหรับเว็บไซต์. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตมีเดีย.
- กาญจนา คัตณวิสุทธิ. 2551. เก่ง AJAX + PHP ให้ครบสูตร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: วิตดี กรู๊ป.
- กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ชรินทร์ญา กล้าแข็ง. 2546. พื้นฐานการใช้งาน AJAX. [Online]. เข้าถึงได้จาก:  
[http://wiki.nectec.or.th/setec/Knowledge/StartAjaxOnRails\\_part1](http://wiki.nectec.or.th/setec/Knowledge/StartAjaxOnRails_part1).
- ปรีดี พันธุ์กุลนนท์ และคณะ. 2549. สร้างรายงานฐานข้อมูลด้วย Crystal Reports 11. กรุงเทพฯ: ชักเชส มีเดีย.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. คู่มือ PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ: โปรวีชั่น.
- มณีรัตน์ ตันตินุกูล และสราวุฒิ วลีธรรมสวัสดิ์. 2550. การพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการ  
ปริญญาโท มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพมหานคร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิชา ศิริธรรมจักร์. 2549. Web Programming ด้วย AJAX และ PHP. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี  
คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- สุพจน์ แฝ้วคำ. 2545. บทที่ 1 ความหมายของ Component Object Modeling. [Online]. เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.knowdev.com/node/35>.
- อดิศร ณ อุบล. 2548. พื้นฐานการใช้งาน UML. [Online]. เข้าถึงได้จาก:  
[www.cmf.ac.th/emailNewsltr/emailSystem.pdf](http://www.cmf.ac.th/emailNewsltr/emailSystem.pdf).
- อาณัติ รัตนธิกุล. 2549. ติดตั้งและบริหาร Window Web Hosting ใช้งานในองค์กร. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายสราวุฒิ วลีรรชิวสวัสดิ์  
วัน เดือน ปีเกิด 6 มีนาคม 2529 ที่ราชบุรี  
ที่อยู่ 322/26 หมู่ 1 ตำบลท่าแยง อำเภอท่าแยง จังหวัดเพชรบุรี  
ประวัติการศึกษา 2551 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้