

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการ

TRAINING COURSE MANAGEMENT SYSTEM

โดย

มณีรัตน์ ตันตินุกูล

สราวุฒิ วลีธรชีพสวัสดิ์



H006577

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**06577**  
วัน, เดือน, ปี...**2.7.ก.พ. 2555**

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

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# **TRAINING COURSE MANAGEMENT SYSTEM**



**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**

**2/2007**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2008**

**FACULTY ON INFORMATION TECHNOLOGY**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2550  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบการจัดการการอบรมวิชาการ  
TRAINING COURSE MANAGEMENT SYSTEM

ผู้จัดทำ

นางสาว มณีรัตน์ ตันตินุกูล รหัสประจำตัว 47070088

นาย สราวุฒิ วลีธรรมสวัสดิ์ รหัสประจำตัว 47070137

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผศ.ดร. ภัทรชัย ทลิตโรจน์วงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	การพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการ
นักศึกษา	นางสาวมณีนันต์ ตันตินุถ นายสรายุधि วลีธรชชีพสวัสดิ์
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย กลิตโรจน์วงศ์

### บทคัดย่อ

ระบบจัดการการอบรมวิชาการเป็นการให้บริการแก่ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆ มีแนวคิดคือหลักสูตรต่างๆที่เปิดอบรมนับได้ว่าเป็นแหล่งเพิ่มพูนความรู้อีกทางหนึ่งที่สำคัญ และมีผู้ให้ความสนใจเข้ารับการอบรมเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการสมัครเข้ารับการอบรมนับว่าเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ จึงมีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการ เพื่อให้การสมัครสามารถอำนวยความสะดวกกับผู้สนใจเข้ารับการอบรม

**Title** Training Course Management System  
**Student** Ms. Maneerat Tantinukul  
Mr. Sarawut Weleetornceepsawasd  
**Degree** Bachelor of Science  
**Programme** Information Technology  
**Academic Year** 2007  
**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.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือและความกรุณาจากบุคคลเหล่านี้

1. ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เป็นอย่างสูง ที่คอยแนะนำให้คำปรึกษาที่ดี และช่วยแนะนำการดำเนินงาน โครงการ
2. ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า
3. ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาโครงการเป็นอย่างมาก
4. ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา
5. สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

มณีนรัตน์ ตันตินุกูล  
สราวุฒิ วลีธรรมพิสวัสดิ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	2
1.5 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2. ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	4
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	4
2.2 เอเจ็กซ์.....	7
2.3 COM.....	14
บทที่ 3. การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน.....	21
3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน.....	21
3.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....	25
บทที่ 4. การออกแบบระบบงานใหม่.....	26
4.1 ภาพรวมของระบบ.....	26
4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ.....	26
4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ.....	61
4.4 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน.....	62
4.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	68
บทที่ 5. การออกแบบแอปพลิเคชัน.....	75
5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 แผนผังแอปพลิเคชัน .....	75
5.3 เว็บแอปพลิเคชัน.....	76
5.4 รายงานที่ได้จากระบบ.....	93
บทที่ 6 บทสรุป.....	94
6.1 สรุปโครงการ.....	94
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ.....	94
6.3 แนวทางในการพัฒนา.....	94
6.4 ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม	
ประวัติผู้เขียน	



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการหลักสูตร..... 29
4.2	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการชั้นเรียน ..... 31
4.3	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสบันทึกผลการอนุมัติเปิดหลักสูตรการอบรม..... 33
4.4	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสยกเลิกลงทะเบียน ..... 35
4.5	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม ..... 37
4.6	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสยกเลิกชั้นเรียน ..... 39
4.7	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสบันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ ..... 41
4.8	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ ..... 43
4.9	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสค้นหารายวิชาที่เปิดรับสมัคร ..... 45
4.10	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสสมัครเป็นสมาชิกของระบบ ..... 47
4.11	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสสมัครลงทะเบียน ..... 49
4.12	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสประเมินการอบรม ..... 51
4.13	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้เรียน ..... 53
4.14	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ ..... 55
4.15	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำใบประกาศนียบัตร ..... 57
4.16	รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำรายงานการประเมิน ..... 59
4.17	รายละเอียดตาราง User ..... 70
4.18	รายละเอียดตาราง Course..... 70
4.19	รายละเอียดตาราง Class ..... 70
4.20	รายละเอียดตาราง Topic..... 71
4.21	รายละเอียดตาราง Teach ..... 72
4.22	รายละเอียดตาราง Trainee..... 72
4.23	รายละเอียดตาราง Student..... 72
4.24	รายละเอียดตาราง Public..... 72
4.25	รายละเอียดตาราง Enroll ..... 73
4.26	รายละเอียดตาราง Evaluation..... 73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	สัญลักษณ์ของยูสเคส ..... 5
2.2	สถาปัตยกรรมของเอเจ็ทซ์..... 9
2.3	การติดต่อกับผู้ใช้ที่มีการอัปเดตแบบอะซิงโครนัส..... 10
2.4	การเปรียบเทียบการทำงานระหว่างแบบเดิมกับเอเจ็ทซ์..... 11
2.5	การติดต่อสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์แบบอะซิงโครนัส..... 11
2.6	การติดต่อสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้เอเจ็ทซ์..... 12
2.7	ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++..... 16
2.8	ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสแซมบลี..... 17
2.9	ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++ แสดงการทำงานของไคลเอนท์..... 19
2.10	ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสแซมบลี แสดงการทำงานของไคลเอนท์..... 19
4.1	ยูสเคสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ ..... 27
4.2	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการหลักสูตร ..... 30
4.3	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการชั้นเรียน..... 32
4.4	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการอนุมัติ..... 34
4.5	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสยกเลิกลงทะเบียน ..... 36
4.6	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสยืนยันการยกเลิกลงทะเบียน..... 38
4.7	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสยกเลิกชั้นเรียน ..... 40
4.8	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสบันทึกผู้มีสิทธิสอบ..... 42
4.9	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ ..... 44
4.10	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสค้นหารายวิชาที่เปิดรับสมัคร ..... 46
4.11	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสสมัครสมาชิกของระบบ..... 48
4.12	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสสมัครลงทะเบียน ..... 50
4.13	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสประเมินการอบรม ..... 52
4.14	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำใบรายชื่อ ..... 54
4.15	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ..... 56
4.16	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำใบประกาศนียบัตร ..... 58
4.17	แอกทिवิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำรายงานการประเมิน..... 60
4.18	คลาสไดอะแกรมในส่วนการสร้างหลักสูตรและชั้นเรียนสำหรับการอบรม ..... 61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.19 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสร้างรายงานและการประเมินการอบรม .....	61
4.20 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสมัครลงทะเบียนและการยกเลิกการลงทะเบียน .....	62
4.21 ลำดับการทำงานของ การเปิดอบรมหลักสูตร .....	63
4.22 ลำดับการทำงานของ การเปิดชั้นเรียนในหลักสูตร .....	63
4.23 ลำดับการทำงานของ การสมัครเป็นสมาชิกของระบบ.....	64
4.24 ลำดับการทำงานของ การสมัครเพื่อเข้าอบรมเชิงวิชาการ .....	65
4.25 ลำดับการทำงานของ การทำรายงานภายในของระบบ .....	65
4.26 ลำดับการทำงานของ การประเมินการอบรมเชิงวิชาการ .....	66
4.27 ลำดับการทำงานของ การยกเลิกการสมัครเข้ารับการอบรม .....	67
4.28 ลำดับการทำงานของ การตอบรับของการยกเลิกการลงทะเบียน .....	67
4.29 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	69
5.1 หน้าจอหลักของระบบ .....	77
5.2 หน้าจอขอเมนูการค้นหา.....	77
5.3 ผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล.....	78
5.4 หน้าจอแสดงหลักสูตรใหม่ที่เปิดอบรม .....	78
5.5 หน้าจออาจารย์เข้าสู่ระบบ.....	79
5.6 หน้าจอการเพิ่มหลักสูตร .....	80
5.7 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่อาจารย์ผู้ถืออกอินได้เปิดอบรม .....	80
5.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดหลักสูตร .....	81
5.9 หน้าจอการเพิ่มชั้นเรียน.....	82
5.10 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด .....	82
5.11 หน้าจอเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเข้าสู่ระบบ .....	83
5.12 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ลงทะเบียนในชั้นเรียน .....	84
5.13 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน.....	85
5.14 หน้าจอแสดงอีเมลที่แจ้งผู้ยกเลิกลงทะเบียน .....	85
5.15 หน้าจอการบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ .....	86
5.16 หน้าจอการบันทึกรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร.....	87
5.17 หน้าจอสรุปผลการประเมิน ส่วนที่ 1 .....	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.18 หน้าจอสรุปผลการประเมิน ส่วนที่ 2 .....	88
5.19 หน้าจอแสดงการจัดทำรายงาน.....	88
5.20 หน้าจอแสดงข้อมูลการสมัครเป็นสมาชิก .....	89
5.21 หน้าจอสมาชิกและนักศึกษาเข้าสู่ระบบ.....	90
5.22 หน้าจอยืนยันข้อมูลที่ลงทะเบียน .....	91
5.23 หน้าจอชั้นเรียนที่ลงทะเบียน.....	91
5.24 หน้าจอการประเมิน ส่วนที่ 1.....	92
5.25 หน้าจอการประเมิน ส่วนที่ 2.....	92
5.26 หน้าจอรายงานใบรายชื่อ.....	93
5.27 หน้าจอรายงานใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ .....	93
5.28 หน้าจอรายงานใบรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร.....	93



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีการจัดอบรมวิชาการหลากหลายหลักสูตร โดยการสมัครเพื่อเข้าอบรมนั้น ผู้ที่ต้องการเข้ารับการอบรมต้องทำการดาวน์โหลดข้อมูลใบสมัครจากเว็บไซต์ของทางคณะ แล้วทำการโอนเงินผ่านทางธนาคาร จากนั้นต้องเดินทางมาสมัครกับทางคณะ โดยตรงหรือส่งโทรสารมาพร้อมแบบใบสลิปของธนาคาร หลังจากนั้นฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษของคณะจะทำการนับจำนวนของผู้สมัครว่ามากพอที่จะเปิดการอบรมในหลักสูตรนั้นๆหรือไม่ หากว่าจำนวนของผู้สมัครไม่มากพอทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำการแจ้งยกเลิกการอบรมกลับไปยังผู้สมัคร จึงอาจจะทำให้ผู้สมัครเสียเวลาในการรอคอยเพื่อที่จะเข้ารับการอบรมได้ แต่หากจำนวนผู้สมัครมากพอที่จะทำการแจ้งกลับไปยังผู้สมัครว่าได้เข้ารับการอบรมในหลักสูตรนั้นๆ และทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษของทางคณะเทคโนโลยีสารสนเทศก็ต้องเก็บเอกสารทั้งหมดของผู้สมัครซึ่งมีจำนวนมาก อีกทั้งต้องจัดทำเอกสารทั้งหมดในหลักสูตรอบรมทุกครั้งที่มีการเปิดอบรมทำให้เกิดความล่าช้า

ดังนั้น จึงมีการพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการขึ้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยให้ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่คณะได้เปิด สามารถสมัครผ่านทางเว็บไซต์ของทางคณะได้ในทันที เพียงกรอกข้อมูลส่วนตัวที่ระบบต้องการ ระบบจะทำการบันทึกการสมัครลงทะเบียนในหลักสูตรที่ต้องการให้อัตโนมัติและทำการออกใบสลิปเพื่อนำไปชำระเงินกับทางธนาคาร จึงทำให้สะดวกกับผู้ที่ต้องการเข้ารับการอบรมเป็นอย่างมาก และยังสามารถตรวจสอบได้ในทันทีว่ามีสิทธิเข้าอบรมหรือไม่ อีกทั้งทางฝ่ายโครงการพิเศษของทางคณะ สามารถมีข้อมูลของผู้สมัครที่เป็นปัจจุบันและสามารถจัดทำเอกสารทั้งหมดในหลักสูตรอบรมได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. เพื่อให้ผู้สนใจเข้ารับการอบรมสามารถลงทะเบียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง
2. เพื่อให้มีระบบจัดเก็บข้อมูลที่ดี และลดความซ้ำซ้อน
3. เพื่อให้หัวหน้าโครงการสามารถตรวจสอบจำนวนผู้สมัคร และรายชื่อที่แน่นอนได้
4. เพื่อให้หัวหน้าโครงการ ผู้สนใจเข้ารับการอบรม และบุคคลทั่วไป สามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาที่เปิดสอนได้อย่างรวดเร็ว
5. เพื่อลดความผิดพลาดจากการลงทะเบียน เช่น เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษอ่านลายมือของผู้สมัครไม่ถูกต้อง
6. เพื่อให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสร้างรายงานที่เกี่ยวข้องกับระบบได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการรับสมัครการลงทะเบียนอบรมวิชาการ ซึ่งครอบคลุมถึงการเปิดหลักสูตรอบรมวิชาการ การค้นหารายวิชาที่เปิดสอน การสมัครสมาชิกสำหรับการลงทะเบียน การลงทะเบียน การตรวจสอบรายชื่อผู้สมัคร การบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบ การบันทึกรายชื่อผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตร รวมถึงการสร้างเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการให้มีความสามารถ และประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นกว่าการทำงานในปัจจุบัน

## 1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

โครงการนี้มีขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. ศึกษาขอบเขตของระบบการรับสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการในปัจจุบัน
2. ศึกษาเทคโนโลยีที่ต้องนำมาพัฒนาระบบการลงทะเบียนในปัจจุบัน
3. รวบรวมปัญหาของระบบปัจจุบัน และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบเพื่อใช้กำหนดขอบเขตของระบบที่ต้องการพัฒนา
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการอบรมวิชาการ ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ปัญหาและความต้องการจากข้อ 3 เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบสารสนเทศ
5. พัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการ ตามความต้องการที่วิเคราะห์ได้
6. ทดสอบการทำงานของระบบ
7. สรุปผลจากการศึกษาและพัฒนาระบบ ตลอดจนการทำเอกสารการพัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้

โครงการนี้มีเครื่องมือและเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. AJAX(Asynchronous JavaScript and XML) เป็นเทคนิคที่นำมาใช้เพื่อให้เว็บสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้เร็วขึ้น
2. COM(Component Object Modeling) เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับการพัฒนารูปแบบของคอมโพเนนต์ ให้สามารถใช้แอปพลิเคชันหนึ่งไปอาศัยอีกแอปพลิเคชันหนึ่งได้
3. Crystal Reports นำมาใช้ในจัดทำรายงานต่างๆที่มีในระบบ เช่น ทำใบรายชื่อของนักศึกษา
4. IBM Rational Rose เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้าง UML Diagram
5. Appserv ซึ่งประกอบไปด้วย Apache, PHP และ MySQL
6. Macromedia Dreamweaver 8
7. Macromedia Flash 8

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการพัฒนาระบบตามโครงการที่เสนอมานี้ คาดว่าจะได้ประโยชน์ดังนี้

1. ลดจำนวนกระดาษที่นำมาสมัครกับทางคณะ เนื่องจากผู้สมัครต้องนำไปสมัครมาขึ้นเพื่อเป็นหลักฐานการสมัครกับทางคณะ
2. สะดวกในการลงทะเบียน เนื่องจากสามารถลงทะเบียนได้ตลอด 24 ชั่วโมงและสามารถลงทะเบียนที่ใดก็ได้
3. ข้อมูลของการสมัครมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ เนื่องจากผู้สมัครเป็นผู้กรอกข้อมูลด้วยตัวเอง
4. สามารถทราบจำนวน และรายชื่อของผู้สมัครเข้ารับการอบรมที่แน่นอน
5. จัดการข้อมูลการสมัครได้ง่ายและเป็นระเบียบ เนื่องจากมีระบบฐานข้อมูล
6. ง่ายต่อการค้นหาข้อมูลที่เป็นของระบบ เนื่องจากมีระบบฐานข้อมูล
7. ง่ายต่อการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบลงทะเบียน
8. ง่ายต่อการรวบรวมผลการประเมินตอบจบหลักสูตรการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการ รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หลักการต่างๆ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

### 2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

ยูเอ็มแอล หรือ UML (Unified Modeling Language) เป็นภาษารูปภาพมาตรฐาน (Standard Model Language) สำหรับสร้าง โมเดลเชิงวัตถุ ซึ่งทำหน้าที่ในการแสดงโครงสร้าง การทำงานของซอฟต์แวร์ให้ออกมาในโมเดลที่สามารถมองเห็นได้ โดยการสื่อให้ออกมาในรูปของไดอะแกรมรูปภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้งาน (กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล. 2548)

#### 2.1.1 ยูเอ็มแอลมีข้อดีในการนำมาใช้สร้างแบบจำลองดังนี้

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

#### 2.1.2 ยูเอ็มแอลไดอะแกรม

โดยนักออกแบบสามารถเลือกใช้งานตามความเหมาะสม แต่ละไดอะแกรมจะแสดงผลมุมมองในด้านต่างๆ ของระบบที่กำลังพัฒนา ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์ออกแบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และง่ายดายมากยิ่งขึ้น

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบ
2. แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) มีหลักการเดียวกันกับผังงาน (Flow Chart)
3. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงคลาสต่าง ๆ ที่มีในระบบงาน
4. สเตทไดอะแกรม (State Diagram) แสดงสถานะของอ็อบเจกต์ ระหว่างการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) แสดงอ็อบเจ็กต์เมื่อระบบมีการทำงานใดกิจกรรมหนึ่ง
6. คอลลาบอเลชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) แสดงการทำงานร่วมกันของอ็อบเจ็กต์ในระบบ
7. คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) แสดงการจำลองระบบให้ใช้งานได้จริง
8. ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) แสดงการติดตั้งการใช้งานส่วนประกอบต่างๆ ในระบบ
9. แพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram) แสดงโมเดลของกลุ่มของคลาส

ในรายงานนี้ขออธิบายเพียงบางไดอะแกรมที่นำมาใช้ในโครงการเท่านั้น

### 1. ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานกับสิ่งที่อยู่ภายนอก ระบบ และแสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบทั้งหมดของระบบ หรือ ภาพรวมของระบบ

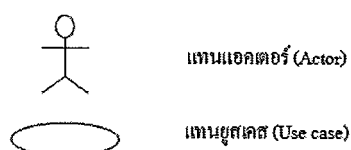
#### ประโยชน์ของยูสเคสไดอะแกรม

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 การค้นหารายวิชา การสมัครสมาชิกของระบบ เป็นต้น
3. รีเลชันชิพ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับแอคเตอร์

#### สัญลักษณ์ของยูสเคส (Use Case)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของยูสเคส ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเขียนคำบรรยายยูสเคส

1. คำบรรยายเหตุการณ์หลัก (Main Flow of Events) เป็นการอธิบายถึงชุดเหตุการณ์หลักที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของยูสเคสต่างๆ ของระบบตามลำดับ คำบรรยายประกอบด้วยชื่อยูสเคสและขั้นตอนการทำงานตามลำดับ
2. คำบรรยายเหตุการณ์พิเศษ (Exceptional Flow of Events) นอกเหนือจากคำบรรยายเหตุการณ์หลัก อาจมีเหตุการณ์พิเศษเกิดขึ้น ทำให้ต้องมีการสร้างคำบรรยายเหตุการณ์พิเศษดังกล่าว

### 2. แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม

แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบซึ่งมักจะเน้นที่กระบวนการทำงานของยูสเคส โดยจะแสดงกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

### 3. คลาสไคอะแกรม

คลาสไคอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของระบบ คลาส คือกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีโครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกัน ดังนั้น อ็อบเจกต์ที่มีคุณสมบัติลักษณะเดียวกันนี้ ก็จะรวมกลุ่มอยู่ในคลาสเดียวกัน จึงสามารถสรุปได้ว่า คลาสก็คือต้นแบบข้อมูลที่มีไว้เพื่อสร้างอ็อบเจกต์

### 4. ซีควেনซ์ไคอะแกรม

ซีควেনซ์ไคอะแกรม จะแสดงลำดับการทำงานของระบบ เมื่อเกิดการส่งข่าวสาร โดยมีอ็อบเจกต์และเวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน ซีควেনซ์ไคอะแกรมเป็นไคอะแกรมซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ ระหว่างอ็อบเจกต์ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด ข้อความที่เกิดขึ้นระหว่างคลาสจะสามารถนำไปสู่การสร้างพฤติกรรม ในคลาสที่เกี่ยวข้องได้ (สุธิดา ชัยชมชื่น, 2548)

### 5. คอลลาบอลเลชันไคอะแกรม

คอลลาบอลเลชันไคอะแกรมเป็นแผนภาพชนิดเดียวกับ ซีควেনซ์ไคอะแกรม โดย ซีควেনซ์ไคอะแกรมจะเป็นแผนภาพที่แสดงถึงการสื่อสาร แต่คอลลาบอลเลชันไคอะแกรมจะนำเสนอการทำงานร่วมกันระหว่างอ็อบเจกต์เป็นหลัก แต่ก็สามารถแสดงถึงลำดับก่อนหลังด้วย



เอกซ์พลอเรอร์ เท่านั้นที่มีความสามารถนี้ ต่อมาเว็บเบราว์เซอร์อื่นๆ เช่น จากมอซิลลา ไฟร์ฟอกซ์ ได้นำแนวคิดของ XMLHttpRequest ไปใส่ในเบราว์เซอร์ของตนด้วย จึงเริ่มทำให้มีการใช้อย่าง กว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันได้กลายเป็นมาตรฐานที่ทุกเว็บเบราว์เซอร์ต้องมี

### 2.2.3 ที่มาของปัญหาในเว็บแอปพลิเคชัน

เนื่องจากแอปพลิเคชันที่ใช้งานในปัจจุบันนี้ มีหลักการการทำงานที่ทำให้สูญเสียเวลาและ ทรัพยากรของผู้ใช้ในการรอคอยการทำงานต่างๆ ทำให้ผู้ใช้ต้องหยุดคอย ดังนั้น การทำงานของผู้ใช้ จึงเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง ซึ่งหลักการดังกล่าวคือ

#### 1. รูปแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้โดยการคลิก คอย และรีเฟรช ("Click, Wait, and Refresh"

##### User Interaction Paradigm)

การที่เบราว์เซอร์ตอบสนองต่อการทำงานของผู้ใช้ โดยจะทิ้งหน้าเว็บที่แสดงอยู่ในขณะนั้น แล้วไปทำการส่ง HTTP Request กลับไปยังเซิร์ฟเวอร์แทน ซึ่งทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถทำอะไรได้เลย ในขณะนั้น นอกจากการรอคอย เมื่อเซิร์ฟเวอร์ การประมวลผลเสร็จก็จะส่งหน้า HTML กลับมายัง เบราวเซอร์ ต่อจากนั้น เบราวเซอร์ก็จะรีเฟรชและแสดงหน้า HTML หน้าใหม่ และนี่เองที่ทำให้ผู้ใช้ สามารถใช้งานต่อไปได้

จะเห็นว่า ผู้ใช้มีช่วงเวลาของการหยุดรอคอยเป็นเวลานานสำหรับการประมวลผลของ เซิร์ฟเวอร์และการรีเฟรชหน้า HTML ใหม่ทั้งหน้า ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ดีประสิทธิภาพในเชิงไดนามิก ของการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน

#### 2. วิธีการติดต่อโดยส่งคำร้องขอหรือส่งคำตอบกลับ (Synchronous Request/Response

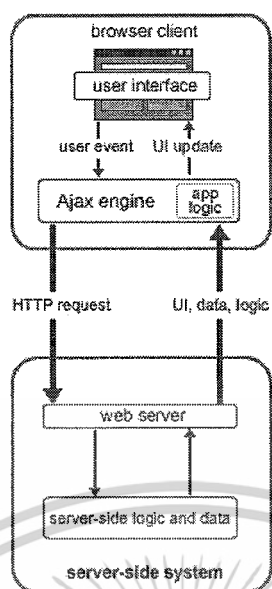
##### Communication Mode)

การที่เบราว์เซอร์เริ่มทำการร้องขอข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์ก็ตอบสนองเฉพาะการร้องขอที่ เบราวเซอร์ร้องขอมา เซิร์ฟเวอร์จะไม่สามารถส่งข้อมูลได้ถ้าเบราว์เซอร์ไม่ได้ร้องขอข้อมูลใน ขณะนั้น ซึ่งถือว่าเป็นการติดต่อสื่อสารเป็นแบบทิศทางเดียว วงจรการร้องขอหรือตอบรับแบบ ซิงโครนัส คือ การทำงานแบบประสานจังหวะระหว่างเบราว์เซอร์กับเซิร์ฟเวอร์ทำให้เกิดความล่าช้า ในการทำงาน ทำให้ผู้ใช้ทำอะไรไม่ได้อีก นอกจากการคอยการตอบสนองกลับมาจากเซิร์ฟเวอร์เมื่อ เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลเสร็จ

### 2.2.4 สถาปัตยกรรมของเอเจ็กซ์

มุมมองของโครงสร้างทางซอฟต์แวร์ของเอเจ็กซ์ต่างจากเว็บแอปพลิเคชันในทุกวันนี้

เนื่องจากมีการเพิ่มอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของเอเจ็กซ์ (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง. 2546)

AJAX Engine อยู่ระหว่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ กับเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมองว่าเป็นการทำงานที่ไคลเอนท์การทำงานต่างๆของผู้ใช้โปรแกรมจะไปเรียก AJAX Engine ขึ้นมา แทนที่การร้องขอหน้าเว็บจากเซิร์ฟเวอร์โดยตรง และจะใช้โครงสร้างข้อมูลแบบ XML ในการขนย้ายข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับ AJAX Engine เมื่อเบราว์เซอร์ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์

นอกจากนี้ AJAX Engine ไม่ต้องทำการติดตั้ง ไม่ใช้ปลั๊กอินและไม่สามารถดาวน์โหลดได้ เพราะเอเจ็กซ์เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหาการหยุดชะงักการทำงานของผู้ใช้

### 2.2.5 การทำงานของเอเจ็กซ์

เอเจ็กซ์จะช่วยลดการติดต่อระหว่างไคลเอนท์กับเซิร์ฟเวอร์โดยในการโหลดหน้าเว็บเบราว์เซอร์จะโหลดข้อมูลจาก AJAX Engine แทนการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์โดยตรง ดังนั้น เอเจ็กซ์จะทำหน้าที่ให้การให้แสงและเงาส่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้และติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์แล้ว AJAX Engine อนุญาตให้การกระทำต่างๆเว็บแอปพลิเคชันเป็นแบบอะซิงโครนัส คือความเป็นอิสระในการติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นผู้ใช้จะไม่พบกับเบราว์เซอร์หน้าสีขาวยืดออกไป และไม่ต้องรอการโหลดข้อมูลต่างๆ จากเซิร์ฟเวอร์ (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง. 2546)

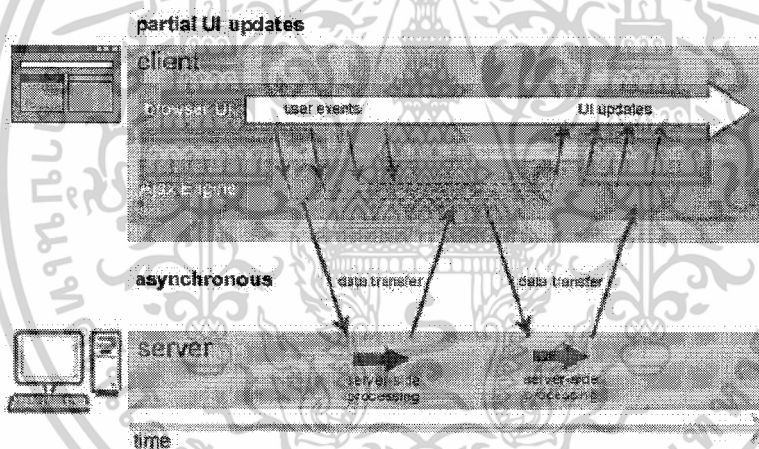
#### 1. การอัปเดตหน้าจอบางส่วน (Partial Screen Update replaces the "click, wait, and refresh" user interaction model)

การอัปเดตหน้าจอบางส่วนแทนที่การทำงานแบบคลิก คอย และรีเฟรชระหว่างที่เกิดการทำงานแบบการติดต่อสื่อสารของผู้ใช้ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ต้องนำมาแสดงซ้ำในหน้าเว็บที่ร้องขอไปยังเซิร์ฟเวอร์จะถูกจัดเป็นข้อมูลใหม่เมื่อถูกอัปเดตแล้ว การหยุดชะงักของส่วนติดต่อกับผู้ใช้จึงไม่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดขึ้น เพราะหน้าเว็บนั้นยังคงถูกแสดงอยู่และสามารถใช้งานได้ โดยปราศจากการหยุดชะงักการทำงานของผู้ใช้ การอัปเดตหน้าเว็บบางส่วนสามารถทำให้หน้าเว็บทำงานต่อไปได้ ถึงแม้จะไม่ทั้งหมด แต่อย่างน้อยก็ทำให้การทำงานไม่จำเป็นต้องหยุดชะงักเลย

## 2. การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous communication replaces synchronous request/response model)

การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส เข้ามาแทนที่การสื่อสารแบบซิงโครนัส ที่มีการร้องขอและการตอบกลับ สำหรับเอเจ็ทซ์จะติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบอิสระ โดยลดการติดต่อบรรวเซอร์กับเซิร์ฟเวอร์ ผลที่ได้คือ ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้ในขณะที่ไคลเอนท์ ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์อยู่เบื้องหลัง (การทำงานแบบพร้อมกันแต่มองเป็น 2 ฟาก เช่น หน้าร้านกับหลังร้าน) เมื่อข้อมูลเดินทางมาถึงบราวเซอร์จะอัปเดตที่ติดต่อกับผู้ใช้ที่ต้องการข้อมูลใหม่ ส่วนหน้าติดต่อกับผู้ใช้ที่ไม่ต้องการอัปเดตก็จะแสดงส่วนนั้นต่อไป



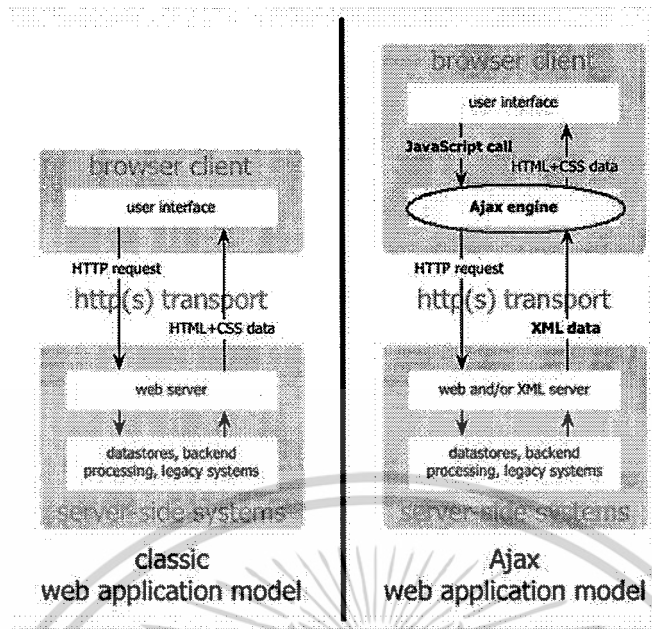
รูปที่ 2.3 การติดต่อกับผู้ใช้ที่มีการอัปเดตแบบอะซิงโครนัส (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง, 2546)

### 2.2.6 การเปรียบเทียบ เว็บแอปพลิเคชันแบบเดิมกับแบบที่ใช้เอเจ็ทซ์

#### 1. เปรียบเทียบการทำงาน

จากรูป 2.4 ด้านซ้ายเป็นการทำงานของบราวเซอร์เมื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานคือเมื่อเรียก URL ไป บราวเซอร์จะติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์ประมวลผลแล้วส่งค่ากลับมาหาบราวเซอร์เพื่อนำไปแสดงผล การติดต่อแบบนี้บราวเซอร์ต้องเรียกขอข้อมูลใหม่กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ทุกครั้ง ด้านขวามือเป็นการนำเอเจ็ทซ์มาใช้ซึ่ง มีสิ่งที่เรียกว่า AJAX Engine เข้ามาคั่นกลางทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อ และนำข้อมูลมาแสดงผลให้กับบราวเซอร์ ซึ่ง AJAX Engine เขียนด้วย JavaScript ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบการติดต่อตามเงื่อนไขของ JavaScript ที่สร้างขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



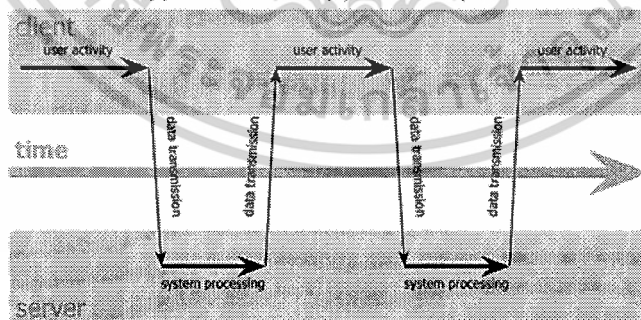
รูปที่ 2.4 การเปรียบเทียบการทำงานระหว่างแบบเดิมกับเอแจ็กซ์ (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง. 2546)

## 2. เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์

จากรูป 2.5 การทำงานแบบซิงโครนัส หรือแบบเก่า บราวเซอร์จะมีการเรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเรียงตามลำดับ คือ

1. บราวเซอร์เรียกไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับ
3. บราวเซอร์รับทราบและแสดงผล

classic web application model (synchronous)



รูปที่ 2.5 การสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์แบบอะซิงโครนัส (แบบเดิม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 2.6 กรณีที่เป็นเอเจ็ทซ์จะใช้เป็นแบบอะซิงโครนัส คือมีการทำงานได้หลายแบบ

### แบบที่ 1

1. บราวเซอร์เรียกไปยังเอเจ็ทซ์
2. เอเจ็ทซ์เรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับไปยังเอเจ็ทซ์
4. เอเจ็ทซ์รับทราบและแสดงผล
5. บราวเซอร์รับทราบและแสดงผล

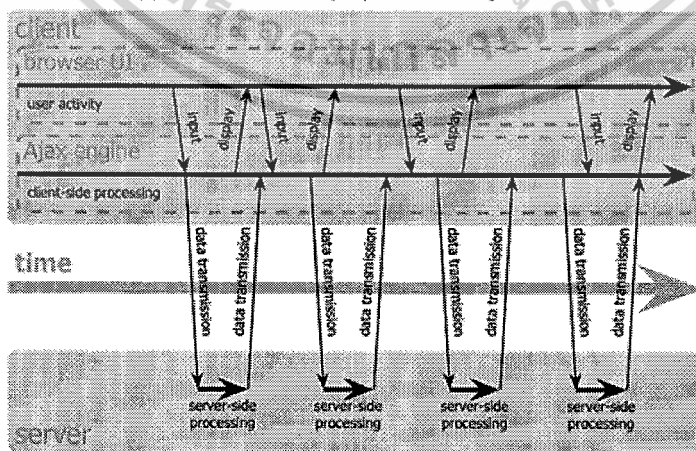
### แบบที่ 2

1. บราวเซอร์ไม่ต้องเรียกไปยังเอเจ็ทซ์
2. เอเจ็ทซ์เรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับไปยังเอเจ็ทซ์
4. เอเจ็ทซ์รับทราบแต่ไม่ต้องแสดงผล
5. บราวเซอร์รับทราบแต่ไม่ต้องแสดงผล

### แบบที่ 3

1. บราวเซอร์ไม่ต้องเรียกไปยังเอเจ็ทซ์
2. เอเจ็ทซ์เรียกเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับไปยังเอเจ็ทซ์
4. เอเจ็ทซ์รับทราบและแสดงผล
5. บราวเซอร์รับทราบและแสดงผล

Ajax web application model (asynchronous)



รูปที่ 2.6 การสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้เอเจ็ทซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.7 ข้อดีของการใช้เอเจ็ทซ์

การนำเอเจ็ทซ์มาใช้ทำให้เกิดข้อดีดังนี้

1. ตอบสนองต่อผู้ใช้อย่างรวดเร็วเนื่องจากอัปเดตบางส่วน
2. ผู้ใช้ไม่ต้องหยุดรอคอยการประมวลผลของเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากการสื่อสารแบบอะซิงโครนัส
3. รองรับบราวเซอร์หลักๆที่สามารถใช้ JavaScript ได้
4. ทำให้การประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์รวดเร็วขึ้นเนื่องจากการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ลดลง
5. ไม่ต้องทำการติดตั้งหรือใช้ปลั๊กอิน
6. ไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์มหรือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
7. เป็นเทคโนโลยีใหม่และทุกคนสามารถมีสิทธิพัฒนาแอปพลิเคชันได้

### 2.2.8 ปัญหาที่พบในเอเจ็ทซ์

#### 1. ปัญหาการใช้งานเกี่ยวกับปุ่ม “ย้อนกลับ”

เนื่องจากว่าเทคนิคเอเจ็ทซ์นั้นทำงานในฉากหลัง และไม่ได้เรียกหน้าใหม่ ทำให้เวลาใช้ปุ่ม “ย้อนกลับ” (Back) ในเว็บเบราว์เซอร์ อาจจะไม่ได้น้ำที่ควรจะเป็น ผู้พัฒนานั้นได้คิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหานี้หลากหลายรูปแบบด้วยกัน หนึ่งในวิธีที่ใช้แก้ไขปัญหานี้อย่างแพร่หลายคือการใส่ IFRAME ที่มองไม่เห็นเพื่อสั่งให้เว็บเบราว์เซอร์เปลี่ยนแปลงรายการหน้าของปุ่มก่อนหน้านั้น

#### 2. ปัญหาในการค้นหา

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

#### 3. ปัญหาความเข้ากันได้กับเสิร์ชเอนจิน

ผู้พัฒนายังต้องคำนึงถึงการออกแบบที่จะให้เสิร์ชเอนจินต่างๆสามารถอ่านและจัดทำดัชนีได้ ปัญหานี้ไม่ใช่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็ทซ์เท่านั้น แต่ยังเกิดขึ้นกับเว็บที่ดึงข้อมูลหน้าใหม่ทั้งหมดจากการตอบรับ เช่น กดปุ่ม เป็นต้น

#### 4. เวลาที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล

เนื่องจากว่าผู้ใช้อาจจะรู้สึกถึงความล่าช้า ซึ่งหลายกรณีผู้ใช้อาจจะไม่เข้าใจถึงสาเหตุ ความล่าช้าในเทคนิคเอเจ็ทซ์นั้นจะเห็นได้ชัดกว่าการโหลดหน้าใหม่ทั้งหน้า เนื่องจากเวลาโหลดทั้งหน้าใหม่นั้น สายตาจะได้รับข้อมูลการปรับเปลี่ยน ทำให้ผู้ใช้รับทราบว่าหน้ากำลังโหลด ประเด็นนี้จึงเป็นปัจจัยที่ผู้พัฒนาควรที่จะคำนึงถึงระหว่างการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้พัฒนาส่วนใหญ่ นั้น ได้แก้ไขปัญหานี้โดยใช้รูปภาพแสดงว่าข้อมูลส่วนดังกล่าว กำลังโหลดอยู่ในฉากหลัง เพื่อลดความรู้สึกดังกล่าว

#### 5. ความน่าเชื่อถือของ JavaScript

เนื่องจากว่าเอเจ็ทซ์ใช้ จาวาสคริป (JavaScript) ซึ่ง จาวาสคริปนั้น อาจทำงานแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับเว็บเบราว์เซอร์หรือรุ่นของเว็บเบราว์เซอร์นั้นๆ และหากต้องการให้เข้ากันได้หลายเว็บเบราว์เซอร์อาจต้องการการทดสอบและตรวจสอบความเข้ากันได้บนเบราว์เซอร์ต่างๆ ซึ่งบางครั้ง อาจจำเป็นที่จะต้องเขียน โค้ดแยก เช่น บางส่วนสำหรับ ไออี และอีกส่วนสำหรับ ไฟร์ฟอกซ์ เป็นต้น

### 2.3 COM

COM (Component Object Modeling) เป็นชื่อของเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างคอมโพเนนต์ (Component) ที่มีมาตรฐาน และสามารถนำไปใช้กับการพัฒนาหลายรูปแบบ (Development Platform) และผู้สร้างคอมโพเนนต์ จะสามารถพัฒนารุ่นใหม่ๆ คอมโพเนนต์ โดยไม่กระทบกระเทือนกับแอปพลิเคชัน ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งใช้รุ่น (Version) เก่าของคอมโพเนนต์

#### 2.3.1 ความเป็นมาของ COM

ในปี 1988 เป็นยุคที่ไมโครซอฟท์ (Microsoft) มีวินโดวส์ (Windows) แล้ว แต่ยังไม่ได้รับความนิยม โดยมีเทคโนโลยี (Technology) ใหม่ล่าสุดที่ชื่อว่า OLE เป็นเทคโนโลยี ที่ให้แอปพลิเคชันหนึ่ง อาศัยใน (Host) อีกแอปพลิเคชันหนึ่ง ได้ เช่น เอกสาร (Sheet) ของ โปรแกรมเอ็กเซลล์ (Excel) ไปเป็นส่วนหนึ่งในเอกสารของไมโครซอฟท์เวิร์ด (Word) เป็นต้น

OLE ในยุคนั้น สามารถทำงานได้เหมือนยุคปัจจุบันแต่ช้ามากและการทำงานไม่เสถียร ดังนั้นไมโครซอฟท์จึงตัดสินใจสนับสนุนให้เกิด OLE รุ่น 2 เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว แต่คิดว่า ทีม OLE ไม่มี พื้นฐานโครงสร้าง (Infrastructure) ที่ดีเพียงพอ ทางไมโครซอฟท์จึงนำเอาทีมอื่นมาสนับสนุน โดยทางทีม OLE ได้ตั้งเงื่อนไขสำหรับ พื้นฐานโครงสร้างดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องใช้พื้นฐานคอมโพเนนต์ (Component Based)
2. ต้องใช้ภาษาเชิงอ็อบเจกต์ (Object Oriented)
3. ต้องไม่ยึดติดกับภาษาใดภาษาหนึ่ง
4. ต้องทำให้โปรเซสคุยกันได้

มี 2 ทีมคือ ทีม COM ปัจจุบัน และทีม Network OLE ที่เข้าร่วมการประกวด สุดท้ายทีม COM ก็ชนะ OLE2 ก็เลยกำเนิดขึ้นภายใต้ Draft Spec ของ COM

จากนั้นทีม COM ก็เรียงเรียงสิ่งต่างๆ จนสุดท้ายออกมาเป็นสเปก (Spec) อย่างเป็นทางการเมื่อปี 1993 ซึ่งแนวคิดของ COM มันครอบคลุมงานได้กว้างมาก มีการนำเอา COM มาประยุกต์ใช้งานสิ่งต่างๆ ที่นอกเหนือจาก OLE จนในที่สุด COM ถือว่าเป็นพื้นฐาน โครงสร้าง ที่ทำให้โปรแกรมต่างๆ บนวินโดวส์คุยกันได้ วินโดวส์ทุกรุ่นจนถึงรุ่นปัจจุบัน ใช้ COM พื้นฐานโครงสร้างในเกือบทุกส่วน จนถึงได้ว่าถ้าขาด COM ไปเสียหนึ่งอย่าง จะไม่มีวินโดวส์รุ่นไหนเลยในยุคปัจจุบันที่ทำงานได้

COM ไม่ได้สร้างมาจากสิ่งว่างเปล่า COM นำเอาจุดอ่อนของเทคโนโลยี ในสมัยนั้น มาปรับปรุงแก้ไข จนสามารถรองรับความต้องการใหม่ๆ โดยทีมงานของ COM ได้พัฒนาส่วนต่างๆ จนสามารถรองรับความต้องการของทีม OLE

### 2.3.2 การพัฒนา COM

กว่าจะมาเป็น COM ต้องผ่านการพัฒนาการทำงานต่างๆ หลายขั้นตอน ดังนี้

#### 1. เริ่มกันที่ C++

แม้ว่าข้อกำหนดของ OLE พื้นฐาน โครงสร้างต้องไม่ขึ้นอยู่กับภาษา แต่การที่ไม่ยึดกับภาษาใดๆ จะเป็นการยากในการปฏิบัติ ทีม COM จึงเลือกภาษาหนึ่งเป็นหลัก ซึ่งภาษาที่เลือกคือ C++ เพราะเร็ว และสามารถตอบสนองงานระดับระบบปฏิบัติการ (OS) ได้เป็นอย่างดี

#### 2. รองรับเรื่องภาษาเชิงอ็อบเจกต์ในระดับไบนารี

เนื่องจากภาษา C++ ถึงแม้ว่าภายนอกจะยอมให้ผู้ใช้เขียนโปรแกรมเป็นเชิงวัตถุ แต่ภายในคอมไพเลอร์ได้คิดแล้วไม่มีความเป็นเชิงวัตถุ ที่สำคัญคือ ไม่มีเรื่องของการห่อหุ้มข้อมูล (Encapsulation) การเข้าถึงข้อมูล public private protected ไม่มีระบุในคอมไพเลอร์ ผู้ที่ตรวจสอบคือตัวคอมไพเลอร์ (Compiler) เท่านั้น ดังนั้น คอมไพเลอร์ของ C++ จึงไม่ผ่านเรื่องนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

### 3. ต้องเป็นพื้นฐานคอมโพเนนท์

ถ้าโค้ดของโปรแกรมรวมกันอยู่ใน .exe ตัวเดียว มันคงไม่เพียงพอสำหรับโลกยุคปัจจุบัน แม้แต่ในยุคที่เริ่มคิดค้น COM เทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปไกล จึงได้มีการคิดค้น การติดต่อโปรแกรม (Link Program) แบบไดนามิก (Dynamic) คือไลบรารีต่างๆ แทนที่ต้องรวมตัวกันใน .exe เพียงตัวเดียว ก็สามารถที่จะเก็บไว้ในที่ .dll แล้วโปรแกรมตัวใดที่ต้องการเรียกใช้ ก็สามารถดึงไปใช้เวลานั้น COM จึงเอาแนวคิดของ .dll มาทำใหม่ โดยการนำเอาคอมไพล์โค้ดแบบเชิงวัตถุมาใช้แทนการเก็บเป็นแบบ กระบวนการ (procedure) ธรรมดา แต่จะทำได้ทุกอย่างที่มอดูลอื่นทำต่อไปครับ

ปัญหาของ C++ ถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานบนเครื่องเดียว ทุกอย่างต้องรวมตัวกันเป็น .exe ตัวเดียว คราวนี้สมมุติว่า สามารถแบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 คอมโพเนนท์ ซึ่งแยกกันไปคนละแฟ้ม ส่วนแรกที่เป็น .exe จะต้องเรียกส่วนที่ 2 (อาจจะเป็น .dll) จำลองเหตุการณ์แบบเก่าด้วยซอร์สโค้ด

```

test1.cpp
#include <iostream>

class MyClass
{
public:
    int num1;
};

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

```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างซอร์สโค้ด C++

จากรูป 2.7 สมมุติว่า class MyClass ถูกแยกเป็น .dll ส่วน main () นั้นอยู่ใน .exe ลองคอมไพล์โค้ดนี้จริงๆ (แต่เป็นแบบรวมแฟ้มเดียว) ด้วย Borland C++ 5.6 ผลลัพธ์เฉพาะบรรทัดที่มีคำสั่ง new จะได้โค้ดที่เป็นแอสเซมบลี (Assembly) ดังนี้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

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

```

### รูปที่ 2.8 ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสเซมบลี

บรรทัด push 4 คือขนาดของ class MyClass ภายในมี int 1 ตัว จึงเก็บ 4 ไบต์ จากนั้นเรียก function @\$bnew\$gui เป็นการส่งพารามิเตอร์ไปให้ฟังก์ชัน @\$bnew\$gui ภายในฟังก์ชันนี้ทำการเรียกใช้ฟังก์ชัน malloc() เพื่อจองเนื้อที่ ดังนั้นมันจึงจองเนื้อที่ 4 ไบต์ สำหรับอ็อบเจกต์ตัวนี้

ปัญหาคือ ถ้าลำพังทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวกันคงไม่มีปัญหา แต่หากแยกเป็น 2 ตัวอย่างที่กล่าวไว้ข้างบน จะเห็นว่าโค้ดส่วนที่มีการ new เป็นโค้ดที่อยู่ในโปรแกรมหลักที่เป็น .exe มันทำการสร้างอ็อบเจกต์ของ MyClass ที่อยู่ในคอม โปเนนทอีกตัวหนึ่ง ปัญหาก็คือ มันเป็นคนกำหนดเลยว่าขนาดอ็อบเจกต์ใหม่ที่ได้นั้นต้องมีขนาด 4 ไบต์ ซึ่งถ้า MyClass เปลี่ยนแปลง ขนาดเปลี่ยนแปลง แต่ .exe ยังคงคิดว่ามันเป็น 4 ไบต์ อยู่เสมอ ทำให้ค่ารวน

ในขั้นต้นการแก้ปัญหาคือ แทนที่จะส่ง พารามิเตอร์เป็นตัวเลข ก็ส่งเป็นชื่อ Class ที่ต้องการสร้าง แล้วให้ตัวคอม โปเนนทไปจัดการเอาเอง จะสร้างขนาดเท่าไรก็ได้ สุดท้ายส่งพอยเตอร์ (pointer) มาเพื่อบอกว่าอ็อบเจกต์อยู่ตรงไหน

#### 4. ต้องสามารถคุยกันข้ามโปรเซสกันได้

เรื่องนี้ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญของ OLE มิฉะนั้นการเชื่อมโยงระหว่างไมโครซอฟท์กับไมโครซอฟท์เอ็กเซลล์ หรืออื่นๆ จะเกิดขึ้นไม่ได้ การคุยกันข้าม โปรเซส (interprocess communication) มีมาตั้งแต่ในยุคยูนิกซ์ (UNIX) ยูนิกซ์มีเทคโนโลยีสูงกว่า บนดอส (DOS) มาก เพราะดอสทำงานทีละโปรเซสเท่านั้น แต่สำหรับยูนิกซ์สามารถทำงานหลายๆ โปรเซสในเวลาเดียวกัน

พอถึงยุควินโดวส์แนวคิดเรื่องการทำงานพร้อมๆ กันก็กลับมา ดังนั้นไมโครซอฟท์จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการคุยกันข้าม โปรเซสซึ่งมาลงตัวกันที่ COM

การทำงานข้ามเครื่อง ไม่ใช่เป็นของใหม่แม้แต่ในยุคสมัยนั้น ทางฝั่งยูนิกซ์มีปรัชญาการออกแบบเน้นที่การทำงานข้ามเครื่องตั้งแต่เริ่มแรก ซึ่งการทำงานข้ามเครื่องของยูนิกซ์(ในยุคนั้น) ที่นิยมก็มี 2 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก 06577 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ซอกเกตต์ (Socket)

การเขียนโปรแกรมโดยใช้ ซอกเกตต์(Socket) ของ TCP/IP เป็นระบบเปิด มองในมุมหนึ่ง ซอกเกตต์คือช่องทางการสื่อสาร ที่เชื่อมเครื่อง 2 เครื่องเข้าด้วยกัน โดยที่ตัวที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ ต้องมีการระบุช่องทางการสื่อสาร ที่เรียกว่าพอร์ตเป็นหมายเลข เมื่อตัวไคลเอนต์ต้องการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ก็ต้องมีการกำหนด เครื่อง เซิร์ฟเวอร์พร้อมเบอร์พอร์ตที่ต้องการ เมื่อเชื่อมกันแล้ว จากนั้นการคุยของทั้ง 2 ฝ่าย ก็เป็นหน้าที่ของผู้เขียน โปรแกรมต้องกำหนดเองว่าจะรับจะส่งอะไร ในการเขียนโปรแกรมแบบซอกเกตต์ ความยากอยู่ตรงที่ออกแบบรหัสต่างๆ ให้ทั้ง 2 ฝ่ายใช้

## 2. Remote Procedure Call (RPC)

มุมมองของผู้ออกแบบ RPC มองว่าการที่จะให้เครื่อง 2 เครื่องคุยกันได้ ถ้าใช้ซอกเกตต์บางที่จะดูยุ่งยากเกินไปสำหรับ โปรแกรมเมอร์ เพราะต้องเตรียมการติดต่อ ต้องออกแบบรหัสในการสื่อสาร และอื่นๆอีก ดังนั้นจึงทำให้โปรแกรมเมอร์รู้สึกว่า การเรียกโปรแกรมข้ามเครื่องเป็นเพียงแค่เรียกใช้ กระบวนการทำงาน (Procedure) ธรรมดาไม่มีอะไรซับซ้อนแต่แท้ที่จริงแล้วผู้ที่รันกระบวนการทำงานตัวนั้นไม่ใช่เครื่องเรา แต่เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ทางด้านเทคนิค ตัว RPC ก็อาศัยซอกเกตต์เป็นทางผ่าน แต่โปรแกรมเมอร์ไม่จำเป็นต้องรู้การทำงานของซอกเกตต์เลย

สิ่งที่ COM จะทำในยุคนี้จะสูงกว่า RPC อยู่ชั้นหนึ่งเรียกว่า Remote Object Call แทนที่จะเรียกใช้ในระดับกระบวนการทำงาน (Procedure) ไม่โครซอฟท์ก็กำลังสร้างโครงสร้างพื้นฐานแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented) การทำงานข้ามเครื่องเป็นลักษณะการเรียกใช้งานอ็อบเจกต์ข้ามเครื่อง

แต่การเรียกใช้อ็อบเจกต์ข้ามเครื่อง ก็ยังไม่ได้ตอบสนองอย่างชัดเจนนัก เพราะ การเชื่อมโยงข้ามโปรแกรมบนเครื่องเดียวกันสำคัญกว่า การเอาชีท(Sheet) ของไมโครซอฟท์เอ็กเซลล์ (Excel) โอนข้ามไปในไมโครซอฟท์เวิร์ด (Word) ได้อย่างไร นั่นคือเป้าหมายหลักของ COM ในยุคนั้น

ย้อนกลับมา C++ ที่ทีมของ COM เอามาเป็นต้นแบบ ปัญหาจากรากเดียวกันกันข้างต้นคือ คอมไพล์โค้ด ของ C++ เน้นที่ความเร็ว ดังนั้น ไคลเอนต์จึงเป็นตัวที่ทำทุกอย่าง ตัวอย่างการทำงานของไคลเอนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

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++ แสดงการทำงานของไคลเอนท์

ถ้าคุณเฉพาะบรรทัด `MyClass *m = new MyClass()` จะได้ Code ที่ Compiled ดังนี้

```

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

```

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างซอร์สโค้ดแอสเซมบลี แสดงการทำงานของไคลเอนท์

จากรูปที่ 2.10 ที่บรรทัด `push 4` คือขนาดของ class `MyClass` ภายในมี `int` 1 ตัว จึงเก็บ 4 ไบต์ จากนั้นเรียก function `@$bnew$gui` เป็นการส่งพารามิเตอร์ ไปให้ฟังก์ชัน `@$bnew$gui` ภายในฟังก์ชันนี้ทำการเรียกใช้ฟังก์ชัน `malloc()` เพื่อจองเนื้อที่ ดังนั้นมันจึงจองเนื้อที่ 4 ไบต์ สำหรับอ็อบเจกต์ตัวนี้

ปัญหาคือ ถ้าทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวกันก็ไม่มีปัญหา แต่ถ้าต้องเรียกข้ามเครื่อง หรือจะเครื่องเดียวกันแต่เป็นคนละ โปรแกรม โปรแกรมจะถูกแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่เป็น ไคลเอนท์ และส่วนที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ซึ่งต่างคนก็มีการคอมไพล์อิสระ ถ้าในรุ่นแรกจะรู้ว่าโค้ดที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ขนาดของอ็อบเจกต์ต้องจองเนื้อที่ 1000 ไบต์ ในโปรแกรมก็ไม่มีปัญหา `push 1000` ใส่เข้าไป แต่หากมีการปรับปรุง class นั้น ทำให้อ็อบเจกต์ใหญ่ขึ้น เป็น 1200 แต่โปรแกรมฝั่งไคลเอนท์ไม่ได้คอมไพล์ใหม่ มันก็ยังคงคิดว่า เป็น 1000 ซึ่งส่งผลให้ทำงานรวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 วิธีการใช้งาน COM

สามารถแบ่งเมทอดของคอมโพเนนต์ออกเป็นกลุ่มๆ เรียกแต่ละกลุ่มว่าเป็นอินเทอร์เฟซ (interface) โดยแต่ละอินเทอร์เฟซจะมีชื่อของตัวเอง และประกอบด้วยกลุ่มของเมทอดที่ทำงานในเรื่องเดียวกัน แต่ละอินเทอร์เฟซสามารถสร้างได้หลายเวอร์ชัน โดยในคอมโพเนนต์รุ่นใหม่ๆ จะต้องมี อินเทอร์เฟซรุ่นเก่าอยู่ด้วยเพื่อจะได้ทำงานร่วมกันได้ ยกตัวอย่างเช่น DirectDraw คอมโพเนนต์ของ DirectX 6 ประกอบด้วยหลายอินเทอร์เฟซเช่น IDirectDraw, IDirectDraw2, IDirectDraw3 ฯลฯ ซึ่งรุ่นหลังๆ คือ อินเทอร์เฟซของ DirectDraw ใน DirectX รุ่นใหม่ๆ นั้นเอง ด้วยรูปแบบนี้จะทำให้เครื่องที่ลง DirectX 6 เล่นเกมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้กับ DirectX รุ่นเก่าๆ ได้ และลักษณะเดียวกัน ถ้าใช้ DirectX 6 SDK จะสามารถเขียนเกมที่ใช้ อินเทอร์เฟซรุ่นเก่าๆ เพื่อให้เครื่องที่มีแต่ DirectX รุ่นเก่าๆ เล่นได้ เพราะใน DirectX 6 มีอินเทอร์เฟซของ DirectX รุ่นเก่าๆ

เมื่อสร้างอ็อบเจกต์ของคอมโพเนนต์เป็นครั้งแรก อินเทอร์เฟซแรกที่ได้จะเป็น รุ่นแรก ของอินเทอร์เฟซหลักของคอมโพเนนต์ (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 แล้วทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะแจ้งกลับไปยังผู้ที่สมัครว่ามีสิทธิเข้ารับการอบรมหรือไม่

หลังจากผู้เข้ารับการอบรมเข้ารับการอบรมจนถึงวันที่กำหนดแล้ว ทางฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะนับจำนวนวันที่ผู้เข้ารับการอบรมได้เข้ามาอบรม เพื่อประเมินว่าผู้เข้ารับการอบรมจะมีสิทธิสอบ หรือมีสิทธิที่จะได้รับประกาศนียบัตรในรายวิชาที่อบรมหรือไม่

ผู้เข้ารับการอบรมทุกคนเมื่อจบหลักสูตรจะต้องทำการประเมินการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษนับคะแนนที่ได้ประเมิน และทำการสรุปผลที่ได้จากการประเมิน จึงทำการปิดหลักสูตร

#### 3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน

##### 3.1.1 การเปิดอบรมหลักสูตร

การเปิดอบรมหลักสูตรเชิงวิชาการต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี โดยมีขั้นตอน ดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หากมีการแก้ไขข้อมูลหลักสูตร ผู้ที่เปิดอบรมหลักสูตรต้องทำเอกสารเพื่อขออนุมัติจาก คณบดี อีกครั้งหนึ่ง

### 3.1.2 การเปิดรับสมัครเข้าอบรม

ทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะให้ข้อมูลข่าวสารผ่านทางเว็บไซต์ของคณะเป็นสำคัญ หรือ อาจมาจากแหล่งข่าวอื่นๆ ยกตัวอย่าง เช่น หนังสือพิมพ์ โดยบอกรายละเอียดเกี่ยวกับวิชาที่เปิด อบรม จำนวนที่รับสมัคร วัน/เวลาที่อบรม สถานที่อบรม วิทยากร ค่าลงทะเบียนและวันที่รับสมัคร โดยผู้ที่สนใจสมัครลงทะเบียนต้องดาวน์โหลดเอกสารการสมัครจาก เว็บไซต์ของทางคณะ และนำมาสมัครกับทางคณะโดยตรงหรือส่งโทรสาร พร้อมสำเนาการโอนเงินที่ได้มาจากการชำระ เงินผ่านธนาคาร ซึ่งเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะแจ้งกลับไปยังผู้สมัครในภายหลัง ว่าได้เข้ารับการ อบรมในหลักสูตรที่สมัครลงทะเบียนหรือไม่ ซึ่งผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมสามารถโทรศัพท์เพื่อ สอบถามจำนวนของผู้สมัครว่าเต็มหรือยัง ได้จากทางคณะ

### 3.1.3 เงื่อนไขที่จะรับเข้าอบรมเชิงวิชาการ

ฝ่ายเลขานุการของคณะคิดความคุ้มค่าของรายรับ รายจ่ายที่ใช้ในการเปิดโครงการอบรม หลักสูตรเชิงวิชาการ ว่าจะสามารถรับได้จำนวนกี่คนในแต่ละหลักสูตร โดย

- หากผู้สมัครมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนที่คาดว่าจะคุ้มทุน จะปิดการอบรมหลักสูตร เนื่องจาก ไม่คุ้มทุน โดยทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะแจ้งกลับไปยังผู้สมัคร เพื่อบอกการปิดการ อบรมในหลักสูตรดังกล่าว และแจ้งให้มารับเงินค่าสมัครคืน โดยคืนเงินค่าสมัครเต็ม จำนวนเงิน
- หากผู้สมัครมีจำนวนมากกว่าจำนวนที่คาดว่าจะคุ้มทุน เลขานุการต้องคิดจุดคุ้มทุนอีกครั้ง หนึ่ง เนื่องจากอาจจะสามารถเปิดห้องเรียนมากกว่า 1 ห้องต่อ 1 หลักสูตรได้ ถ้าหากคุ้มทุน แต่หากไม่คุ้มทุนจะพิจารณาผู้ที่ชำระค่าสมัครก่อน

## 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

โบสเตอร์ / แผ่นพับ

เว็บไซต์  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  คณะเทคโนโลยี

สารสนเทศ

เพื่อน

อื่น ๆ .....

หลักฐานที่แนบมาในใบสมัคร

สำเนาบัตรนักศึกษา

สำเนาการโอนเงิน

**\*\*การสมัครครั้งนี้จะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อทางคณะได้รับชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว\*\***

**\*\*ติดต่อสอบถาม คุณเบิ้ล โทรศัพท์ 0-2737-2551-4 ต่อ 141 มือถือ 089-699-7880 โทรสาร 0-2326-4332 ในวันและเวลา**

**ราชการ\*\***

ลงชื่อผู้สมัคร.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.4 การขอยกเลิกการสมัคร

ผู้ที่ต้องการยกเลิกการลงทะเบียนต้องแจ้งมายังฝ่ายโครงการพิเศษ ว่าต้องการยกเลิกการลงทะเบียน และขอรับค่าสมัครเข้าอบรมคืน โดยอาจจะได้รับคืนไม่เต็มจำนวน ซึ่งพิจารณาจากระยะเวลาที่ผู้สมัครแจ้งขอยกเลิกการลงทะเบียน

- หากแจ้งขอยกเลิกก่อนวันที่ทางคณะได้กำหนด จะได้รับค่าลงทะเบียนคืน 70 เปอร์เซ็นต์
- แต่หากขอยกเลิกพ้นจากวันที่ทางคณะได้กำหนด จะไม่สามารถขอยกเลิกการอบรมได้ และไม่สามารถรับค่าลงทะเบียนคืนได้

### 3.1.5 การเซ็นชื่อเข้าเรียน

ในการอบรมอาจารย์ที่เป็นผู้อบรมต้องทำการเซ็นชื่อผู้เข้าอบรมทุกครั้ง เนื่องจากจะใช้เป็นตัววัดว่ามีสิทธิที่จะสอบ และมีสิทธิที่จะได้รับประกาศนียบัตรหรือไม่

### 3.1.6 เงื่อนไขในการได้รับประกาศนียบัตร

- กรณีที่มีการสอบจึงจะสามารถจบหลักสูตร

ผู้เข้ารับการอบรมต้องมีเวลาในการอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการอบรม จึงจะมีสิทธิสอบเพื่อทดสอบความรู้ และหากวัดผลความรู้ผ่านจะได้รับประกาศนียบัตรผ่านการอบรม (Certificate of Course Attendance) โดยเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเป็นผู้ตรวจสอบเวลาเข้ารับการอบรมของผู้สมัคร

- กรณีที่ไม่มีการสอบแล้วสามารถจบหลักสูตร

ผู้เข้ารับการอบรมต้องมีเวลาในการอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการอบรม จึงจะได้รับประกาศนียบัตรผ่านการอบรม (Certificate of Course Attendance) โดยเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะเป็นผู้ตรวจสอบเวลาเข้ารับการอบรมของผู้สมัคร

### 3.1.7 การประเมินการจัดอบรม

ผู้เข้ารับการอบรมต้องทำการประเมินภาพรวมของการจัดการอบรม เพื่อให้ผู้จัดการอบรมนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดอบรมในครั้งต่อไป

### 3.1.8 การจัดทำเอกสารของฝ่ายการเงิน

เลขานุการจะนำรายรับ รายจ่ายทั้งหมดมาคิดเป็นจำนวนเงิน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับที่ประมาณการไว้ตอนส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติ (งบประมาณของโครงการ) ซึ่งจะทำให้ทราบจำนวนของรายรับ และรายจ่ายที่แท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

ปัญหาที่พบในปัจจุบันมีดังนี้

1. ผู้สมัครเข้ารับการอบรมไม่สามารถทราบได้ทันทีว่าได้เข้ารับการอบรมหรือไม่ จนกว่าจะถึงวันสิ้นสุด
2. พบความผิดพลาดของข้อมูลผู้สมัครเนื่องจากเจ้าหน้าที่อ่านลายมือของผู้สมัครไม่ถูกต้อง
3. การหาข้อมูลหลักสูตรที่เปิดอบรมทำได้อย่างล่าช้า
4. การนับจำนวนของผู้สมัครต้องให้เจ้าหน้าที่เป็นผู้นับซึ่งยังเป็นแบบนับมืออยู่จึงอาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย เช่นนับจำนวนของผู้สมัครไม่ตรงกับความเป็นจริง
5. การนับคะแนนการประเมินหลักสูตรต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นคนนับซึ่งยังเป็นแบบนับมืออยู่จึงอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาด และสรุปการประเมินล่าช้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# การวิเคราะห์ออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบจัดการอบรมวิชาการในปัจจุบัน ทำให้ทราบปัญหาในการสมัครอบรมวิชาการ ว่าต้องให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจัดการเอกสารทั้งหมดแบบ Manual ซึ่งอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย จึงได้ทำการออกแบบระบบการสมัครอบรมวิชาการขึ้นใหม่ ซึ่งเน้นความสะดวกของผู้ต้องการสมัครอบรม และผู้เกี่ยวข้องกับระบบเป็นสำคัญ ให้สามารถใช้งานระบบให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

### 4.1 ภาพรวมของระบบ

โครงการนี้ได้ทำการออกแบบระบบงานใหม่ ซึ่งประกอบด้วย การสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการผ่านเว็บไซต์ของคณะ ระบบธนาคารสำหรับการชำระเงิน และระบบทะเบียนนักศึกษา สำหรับตรวจสอบสถานะของผู้เข้ารับสมัครอบรมวิชาการ โดยขอบเขตของระบบงานใหม่มีดังนี้

1. เจ้าหน้าที่โครงการสามารถจัดการหลักสูตรที่เปิดอบรมได้
2. ผู้สนใจลงทะเบียนสามารถลงทะเบียนเพื่อสมัครเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่สนใจได้
3. ผู้ลงทะเบียนสามารถยกเลิกการลงทะเบียนในชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียนไปแล้วได้
4. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถตรวจสอบจำนวนและรายชื่อของผู้ที่เข้ารับการอบรมได้
5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถแสดงรายชื่อของผู้มีสิทธิสอบได้
6. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถแสดงรายชื่อของผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตรได้
7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบลงทะเบียนได้
8. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถสรุปผลการประเมินในแต่ละชั้นเรียนได้

### 4.2 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบ

ยูสเคสไคอะแกรมดังรูป 4.1 เป็นการแสดงการทำงานทั้งหมดของระบบจัดการการอบรมวิชาการว่ามีความสามารถหลักในการทำงานอะไรบ้าง และมีแอกเตอร์ใดบ้างเกี่ยวข้องกับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบจัดการการอบรมวิชาการประกอบด้วย 16 ยุสเคส ได้แก่

1. ยุสเคสจัดการหลักสูตร ทำหน้าที่สร้างหลักสูตรวิชาที่ต้องการเปิดอบรม
2. ยุสเคสจัดการชั้นเรียน ทำหน้าที่สร้างชั้นเรียนที่ต้องการเปิดอบรม
3. ยุสเคสบันทึกผลการอนุมัติเปิดหลักสูตรการอบรม ทำหน้าที่บันทึกผลการอนุมัติขอจัดตั้งชั้นเรียน โดยแจ้งกลับไปยังหัวหน้าโครงการที่ขออนุมัติหลักสูตรในชั้นเรียน
4. ยุสเคสยกเลิกการลงทะเบียน ให้ผู้สมัครสามารถยกเลิกการสมัครอบรมหลักสูตรได้ภายใต้เงื่อนไขที่คณะกำหนด โดยระบบจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษได้ทราบถึงการยกเลิก หากผู้ดูแลโครงการรับทราบการยกเลิกการลงทะเบียนของผู้เข้ารับการอบรมและทำการยกเลิกการลงทะเบียนของสมาชิกออกจากชั้นเรียน
5. ยุสเคสแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม ทำหน้าที่แสดงรายชื่อผู้ที่มีสิทธิเข้ารับการอบรม
6. ยุสเคสยกเลิกชั้นเรียน ทำหน้าที่ยกเลิกชั้นเรียนในกรณีที่ผู้เรียนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด
7. ยุสเคสบันทึกผู้มีสิทธิสอบ ทำหน้าที่บันทึกรายชื่อของผู้มีสิทธิสอบในชั้นเรียน
8. ยุสเคสแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ ทำหน้าที่แสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบในแต่ละชั้นเรียน
9. ยุสเคสค้นหารายวิชาที่เปิดรับสมัคร แสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ ณ ช่วงเวลานั้น
10. ยุสเคสสมัครเป็นสมาชิกของระบบ เพื่อให้ผู้สนใจสมัครเป็นสมาชิกของระบบ จึงสามารถลงทะเบียนเรียนในชั้นเรียนได้
11. ยุสเคสสมัครลงทะเบียน ให้สมาชิกสมัครเพื่อเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่กำลังเปิดรับสมัครอยู่ ณ ช่วงเวลานั้น
12. ยุสเคสประเมินการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมประเมินภาพรวมของการจัดอบรมเชิงวิชาการ
13. ยุสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้เรียน ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบรายชื่อผู้ลงทะเบียนที่มีสิทธิเข้าเรียนในแต่ละชั้นเรียน
14. ยุสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบรายชื่อผู้ลงทะเบียนที่มีสิทธิสอบในชั้นเรียนแต่ละชั้นเรียน
15. ยุสเคสจัดทำใบประกาศนียบัตร ทำหน้าที่จัดทำเอกสารใบประกาศนียบัตรแก่ผู้เข้าอบรมที่ผ่านการอบรมทั้งหมด
16. ยุสเคสสรุปผลการประเมิน ทำหน้าที่สรุปผลการประเมินในแต่ละชั้นเรียน

ระบบจัดการการอบรมวิชาการประกอบด้วยแอดเตอร์ 7 แอดเตอร์ ได้แก่

1. หัวหน้าโครงการ คือผู้ที่ทำหน้าที่จัดการสร้างหลักสูตร และสร้างชั้นเรียน
2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ คือผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลเอกสารทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบจัดการการ

เอกสารนี้เพื่อ**อบรมวิชาการ**ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

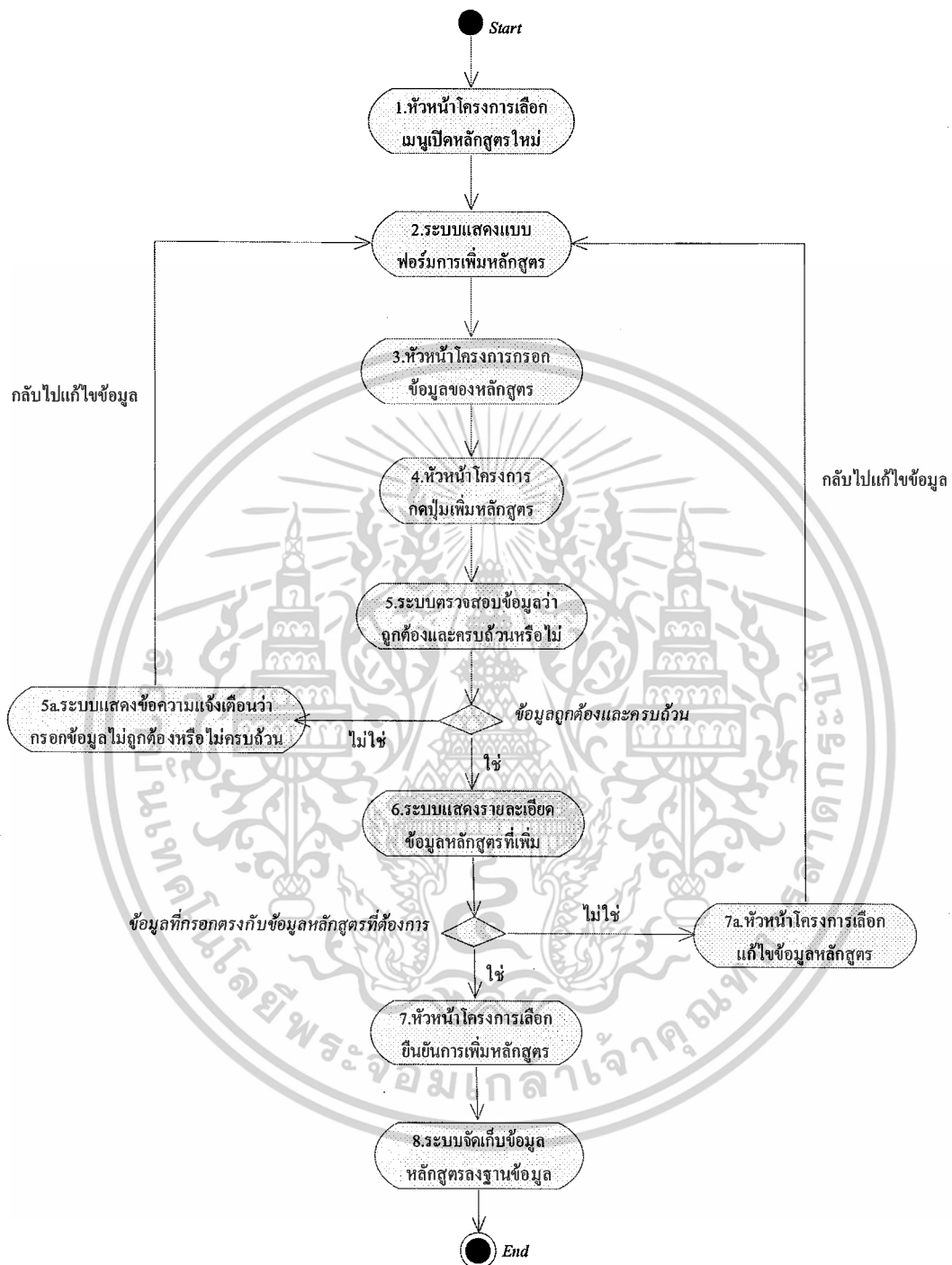
3. ผู้สนใจลงทะเบียน คือผู้ที่สามารถเข้ามารับทราบข่าวสารเรื่องหลักสูตรที่เปิดอบรม
4. สมาชิก คือผู้ที่สามารถเข้ามารับทราบข่าวสารเรื่องหลักสูตรที่เปิดอบรม และเป็นผู้ที่มีสิทธิสมัครเข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆที่เปิดอบรมได้
5. ผู้เข้ารับการอบรม คือผู้ที่ได้ลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการอบรมในหลักสูตร
6. ระบบนักศึกษา ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาภายในคณะ
7. ระบบธนาคาร ทำหน้าที่รับการโอนเงินจากการสมัครเพื่อเข้ารับการอบรม

สำหรับรายละเอียดทั้งหมดของแต่ละยูสเคสจะแสดงในตารางที่ 4.1 – 4.16

**ตารางที่ 4.1** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการหลักสูตร

Use Case Name : จัดการหลักสูตร	ID : 1	Importance Level : Medium
Primary Actor : หัวหน้าโครงการ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		
Brief Description : หัวหน้าโครงการสร้างหลักสูตรวิชาที่ต้องการเปิดอบรมวิชาการ		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้าโครงการจัดการหลักสูตร โดยมีการทำงาน คือ เปิดหลักสูตรใหม่</li> <li>2. ระบบแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มหลักสูตร</li> <li>3. หัวหน้าโครงการกรอกข้อมูลของหลักสูตร</li> <li>4. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มเพิ่มหลักสูตร</li> <li>5. ระบบตรวจสอบข้อมูลหลักสูตรว่าครบถ้วนและถูกต้องหรือไม่</li> <li>6. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลการเพิ่มหลักสูตร</li> <li>7. หัวหน้าโครงการเลือกยืนยันการเพิ่มหลักสูตร หรือแก้ไขหลักสูตรที่ได้แสดง</li> <li>8. ระบบจัดเก็บข้อมูลที่เพิ่มหลักสูตรลงฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
5a. หัวหน้าโครงการกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความผิดพลาดว่ากรอกข้อมูลที่ตำแหน่งใดไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง</li> </ol>		
7a. หัวหน้าโครงการเลือกการแก้ไขข้อมูลหลักสูตร		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อมูลการเพิ่มหลักสูตรที่ได้กรอกเมื่อช้กดปุ่ม</li> </ol>		
Pre-Condition		
- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นหัวหน้าโครงการ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



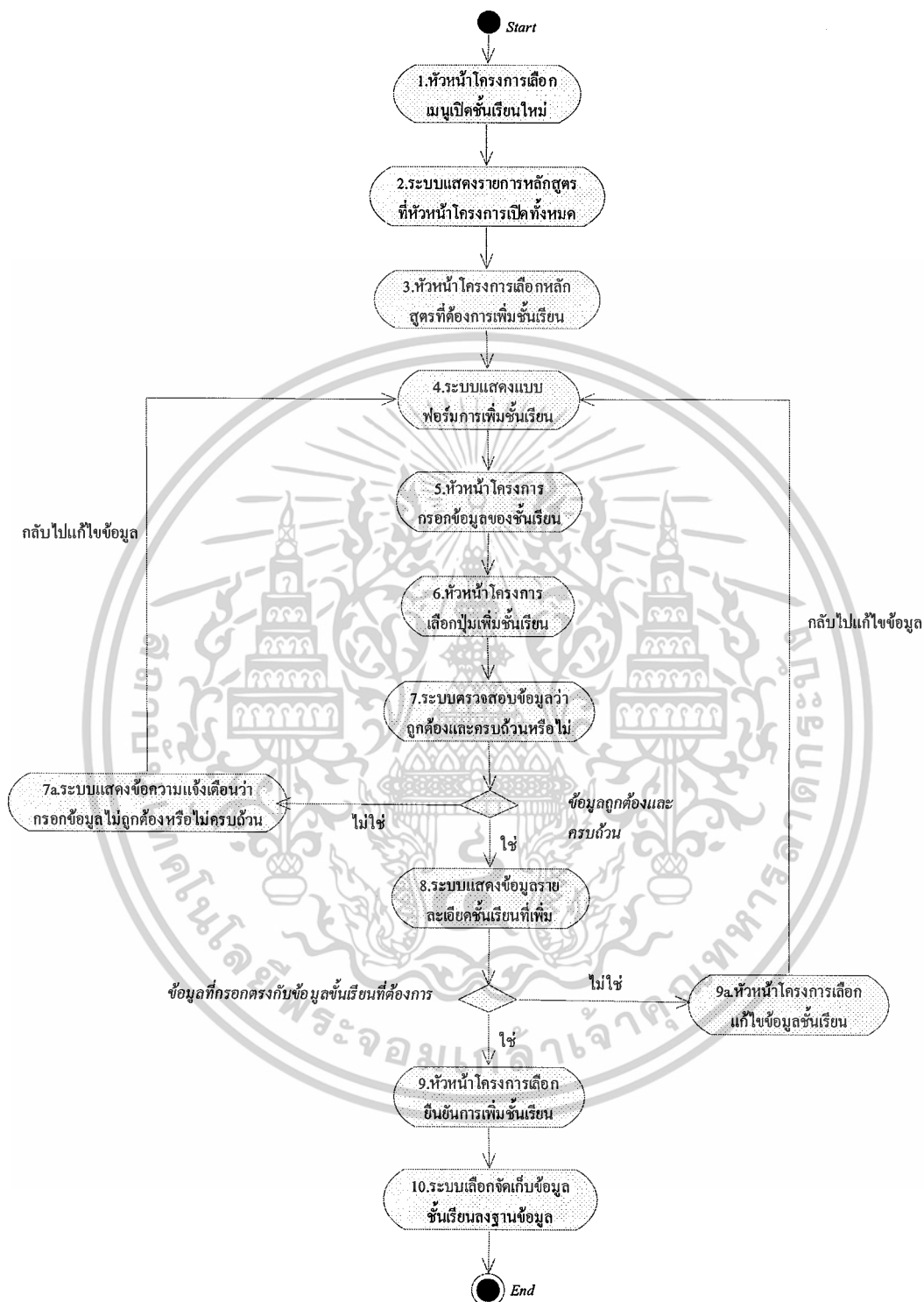
รูปที่ 4.2 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดการหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.2 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดการชั้นเรียน

Use Case Name : จัดการชั้นเรียน	ID : 2	Importance Level : High
Primary Actor : หัวหน้าโครงการ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ ผู้สนใจลงทะเบียน		
Brief Description: หลังจากหัวหน้าโครงการสร้างหลักสูตรแล้ว จะต้องมีการสร้างชั้นเรียนในหลักสูตรเพื่อให้สมาชิกทำการสมัครเข้ารับการอบรมได้ โดยจะมีการระบุผู้รับผิดชอบโครงการวิทยากรประจำชั้นเรียน หัวข้อในการอบรม จำนวนที่รับสมัคร ค่าสมัครลงทะเบียน		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้าโครงการจัดการชั้นเรียน โดยมีการทำงาน คือเปิดชั้นเรียนใหม่</li> <li>2. ระบบแสดงรายการหลักสูตรที่หัวหน้าโครงการเป็นคนรับผิดชอบทั้งหมด</li> <li>3. หัวหน้าโครงการเลือกหลักสูตรที่ต้องการเพิ่มชั้นเรียน</li> <li>4. ระบบแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มชั้นเรียน</li> <li>5. หัวหน้าโครงการกรอกข้อมูลของชั้นเรียน</li> <li>6. หัวหน้าโครงการเลือกปุ่มเพิ่มชั้นเรียน</li> <li>7. ระบบตรวจสอบข้อมูลชั้นเรียนว่าครบถ้วนและถูกต้องหรือไม่</li> <li>8. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลการเพิ่มชั้นเรียน</li> <li>9. หัวหน้าโครงการเลือกยืนยันการเพิ่มชั้นเรียน หรือแก้ไขชั้นเรียนที่ได้แสดง</li> <li>10. ระบบจัดเก็บข้อมูลที่เพิ่มชั้นเรียนลงฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
7a. หัวหน้าโครงการกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความผิดพลาดว่ากรอกข้อมูลที่ตำแหน่งใดไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง</li> </ol>		
9a. หัวหน้าโครงการเลือกการแก้ไขข้อมูลชั้นเรียน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อมูลการเพิ่มชั้นเรียนที่ได้กรอกเมื่อซักรุ่น</li> </ol>		
Pre-Condition		
- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นหัวหน้าโครงการ		
Post-Condition		
- ชั้นเรียนที่สร้างใหม่อยู่ในสถานะ “รออนุมัติ”		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



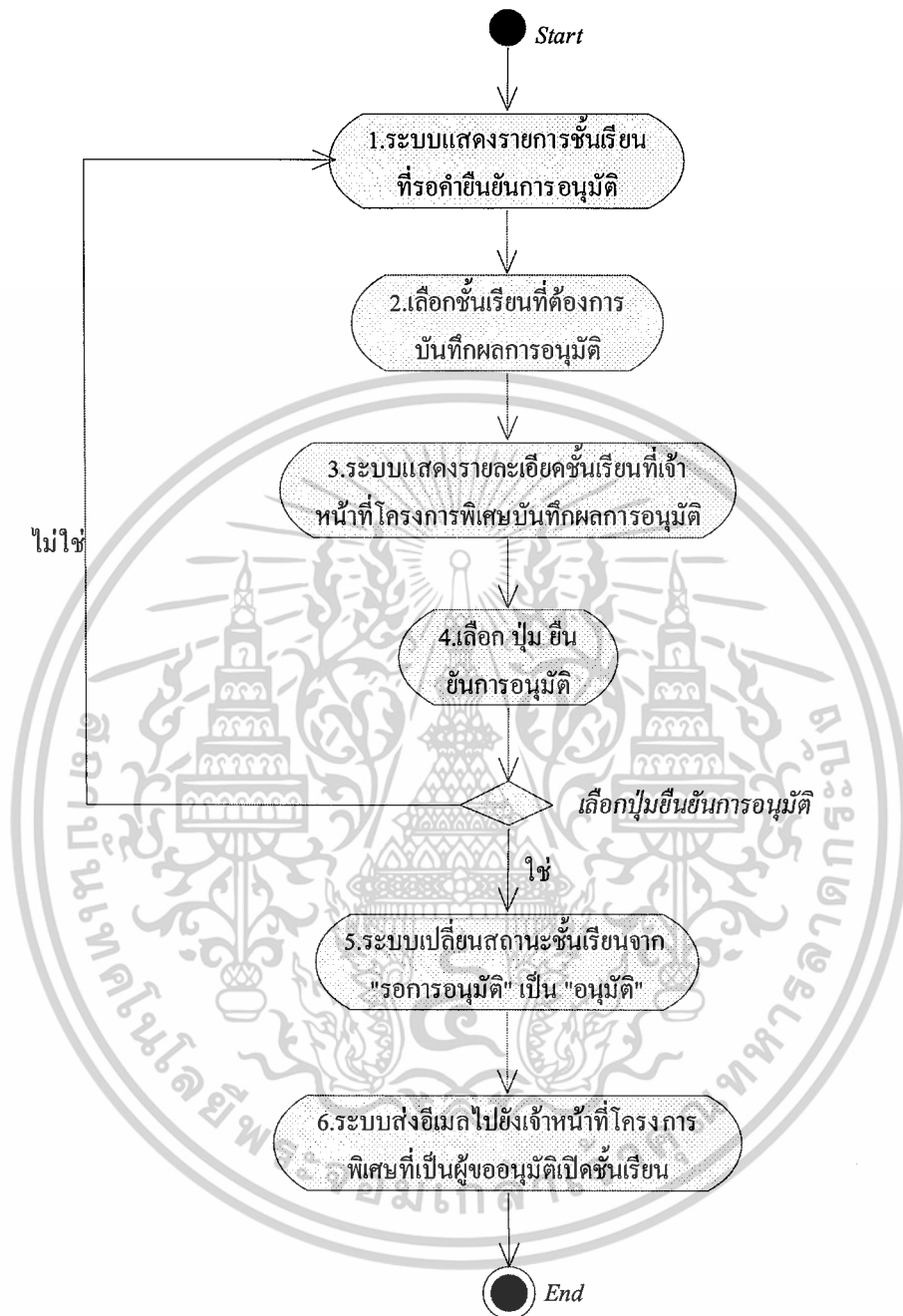
รูปที่ 4.3 แยกทิวทัศน์ไอคอนของคำอธิบายยูสเคสจัดการชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.3** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสบันทึกผลการอนุมัติเปิดหลักสูตรการอบรม

Use Case Name : บันทึกผลการอนุมัติเปิดหลักสูตรการอบรม	ID : 3	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : เมื่อหัวหน้าโครงการเปิดชั้นเรียนใหม่จะอยู่ในสถานะ "รออนุมัติ" หลังจากชั้นเรียนผ่านการอนุมัติแล้ว เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำงานบันทึกผลอนุมัติเป็นการเปลี่ยนสถานะชั้นเรียนจาก "รออนุมัติ" เป็น "อนุมัติ" และแจ้งกลับไปยังผู้จัดการหลักสูตรที่ขออนุมัติหลักสูตรในชั้นเรียนทางอีเมล		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่รอรับคำยืนยันการอนุมัติ</li> <li>2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการบันทึกผลการอนุมัติ</li> <li>3. ระบบแสดงรายละเอียดของชั้นเรียนที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษบันทึกผลการอนุมัติ</li> <li>4. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่ม ยืนยันการอนุมัติ</li> <li>5. ระบบเปลี่ยนสถานะชั้นเรียนจาก "รออนุมัติ" เป็น "อนุมัติ"</li> <li>6. ระบบส่งอีเมลไปยังเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษที่เป็นผู้ขออนุมัติเปิดชั้นเรียน</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
4a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษยกเลิกบันทึกผลการอนุมัติ		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอแสดงรายการชั้นเรียนที่รอรับคำอนุมัติทั้งหมด</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> </ul>		
Post-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าโครงการ ได้รับอีเมลยืนยันผลการอนุมัติ</li> <li>- ชั้นเรียนที่ได้รับการยืนยันบันทึกผลการอนุมัติเปลี่ยนสถานะเป็น "อนุมัติ"</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการอนุมัติ

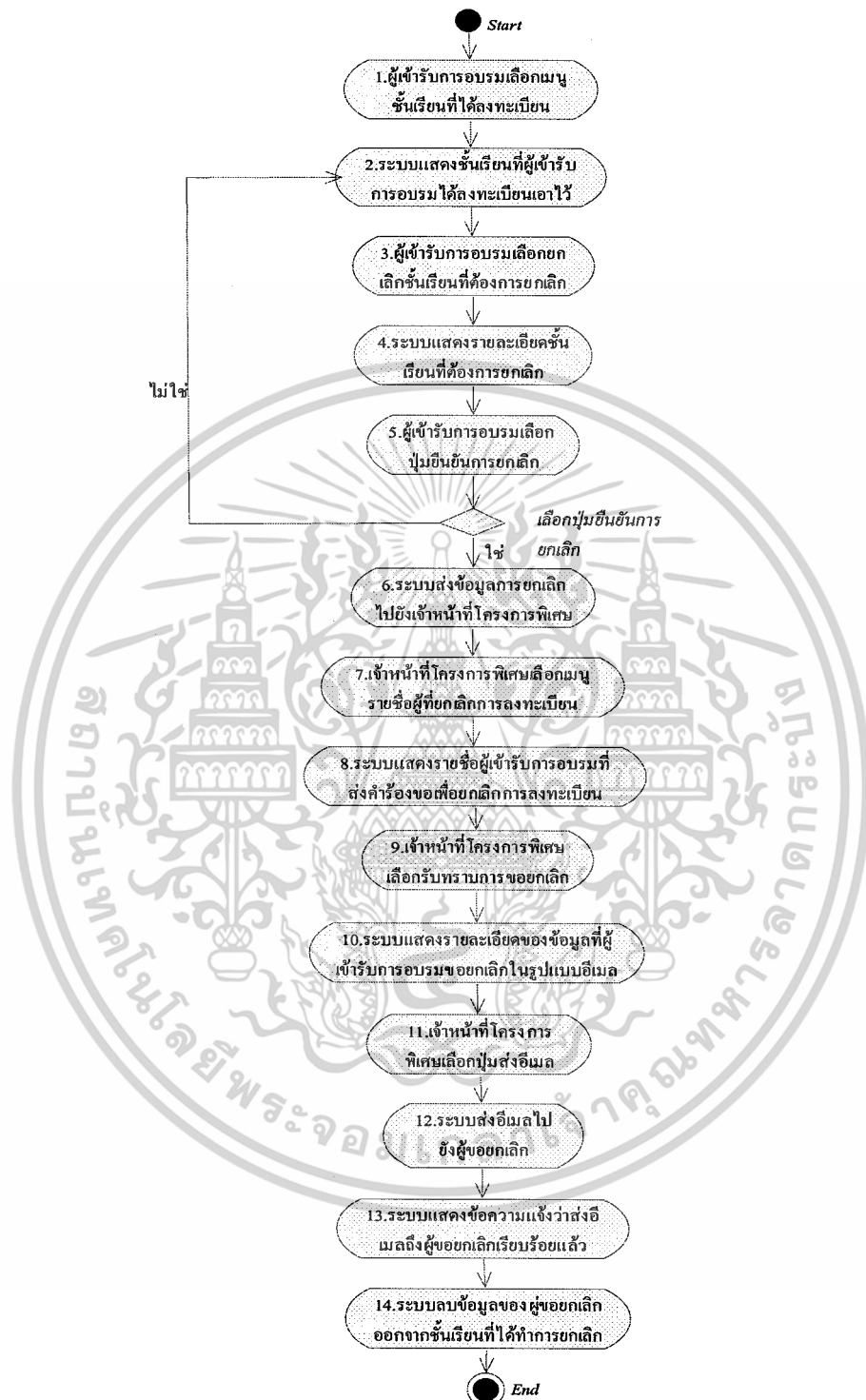
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.4 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสยกเลิกลงทะเบียน

Use Case Name : ยกเลิกลงทะเบียน	ID : 4	Importance Level : Medium
Primary Actor : ผู้ใช้บริการอบรม	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		
Brief Description : ผู้ใช้บริการอบรมยกเลิกการสมัครอบรมหลักสูตรวิชาการ หากยกเลิกภายในเวลาที่กำหนดจะได้รับเงินคืนจำนวน 70 เปอร์เซ็นต์จากค่าลงทะเบียน แต่หากเกินจากเวลาจะไม่ได้รับการเงิน เมื่อทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ รับผิดชอบการยกเลิกการลงทะเบียนจะทำการลบรายชื่อออกจากชั้นเรียนที่ได้ทำการยกเลิก พร้อมทั้งส่งอีเมลไปแจ้งผู้ยกเลิกการลงทะเบียน		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้บริการอบรมเลือกเมนูชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียน</li> <li>2. ระบบแสดงชั้นเรียนที่ผู้บริการอบรมได้สมัครลงทะเบียนไว้</li> <li>3. ผู้ใช้บริการอบรมเลือกยกเลิกชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิก</li> <li>4. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลของชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิก</li> <li>5. ผู้ใช้บริการอบรมเลือกปุ่มยืนยันการยกเลิก</li> <li>6. ระบบส่งข้อมูลการยกเลิกของผู้บริการอบรมไปแจ้งเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูรายชื่อผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียน</li> <li>8. ระบบแสดงรายชื่อผู้บริการอบรมที่ส่งคำร้องขอเพื่อยกเลิกลงทะเบียน</li> <li>9. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกรับทราบการขอยกเลิก</li> <li>10. ระบบแสดงรายละเอียดของข้อมูลของผู้บริการอบรมขอยกเลิกในรูปแบบอีเมล</li> <li>11. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มส่งอีเมล</li> <li>12. ระบบส่งอีเมลไปยังผู้ขอยกเลิก</li> <li>13. ระบบแสดงข้อความแจ้งว่าส่งอีเมลถึงผู้ขอยกเลิกเรียบร้อยแล้ว</li> <li>14. ระบบลบข้อมูลของผู้ขอยกเลิกการลงทะเบียนออกจากชั้นเรียนที่ได้ทำการยกเลิก</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
5a. ผู้ใช้บริการอบรมเลือก ยกเลิกการทำงานยกเลิกลงทะเบียน (ไม่ยกเลิกการลงทะเบียน)		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอรายวิชาทั้งหมดที่สมัครเข้ารับการอบรม</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นผู้ใช้บริการอบรม</li> <li>- รายวิชาที่ผู้บริการอบรม ได้ลงทะเบียนไว้ต้องอยู่ในช่วงเวลาก่อนกำหนดเปิดชั้นเรียน</li> </ul>		
Post-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจัดเก็บข้อมูลการยกเลิกการลงทะเบียนไว้ที่การทำงานในส่วนการรับทราบการยกเลิกลงทะเบียน</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



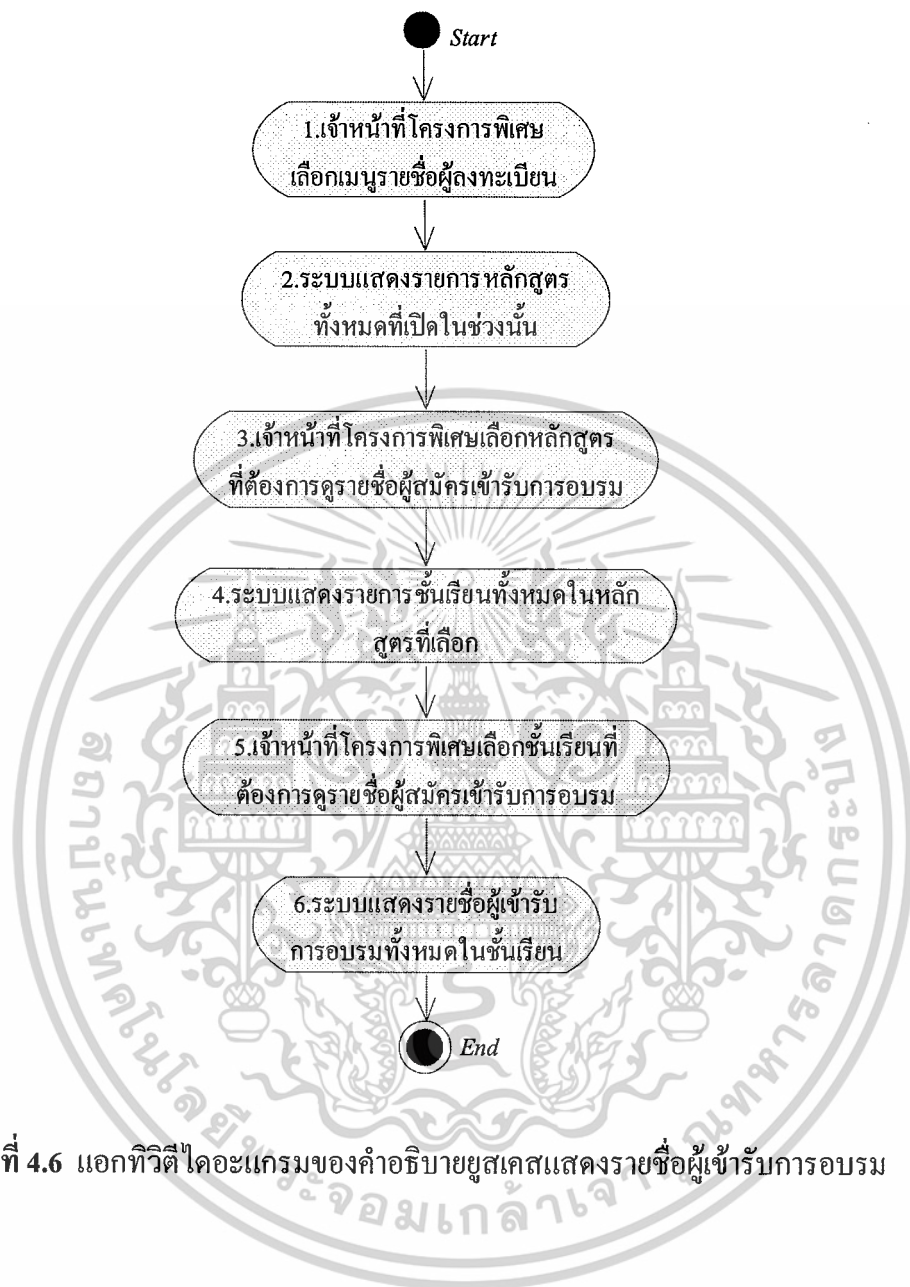
รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสยกเลิกลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.5** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม

Use Case Name : แสดงรายชื่อผู้เข้ารับการ อบรม	ID : 5	Importance Level : Medium
Primary Actor :เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : หลังจากผู้เข้ารับการอบรมสมัครเข้ารับการอบรมในชั้นเรียน ทางหัวหน้าโครงการและเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษสามารถตรวจสอบรายชื่อของผู้เข้ารับการอบรมได้ตลอดเวลาว่ามีจำนวนถึงเกณฑ์ที่กำหนดแล้วหรือไม่		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูรายชื่อผู้ลงทะเบียน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการหลักสูตรทั้งหมดที่เปิดรับสมัครในช่วงนั้น</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกหลักสูตรที่ต้องการดูรายชื่อผู้สมัครเข้ารับการอบรม</li> <li>4. ระบบแสดงชั้นเรียนทั้งหมดในหลักสูตรที่เลือก</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการดูรายชื่อผู้สมัครเข้ารับการอบรม</li> <li>6. ระบบแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดในชั้นเรียน</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นหัวหน้าโครงการหรือเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสแสดงรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.6** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสยกเลิกชั้นเรียน

Use Case Name : ยกเลิกชั้นเรียน	ID : 6	Importance Level : Medium
Primary Actor : หัวหน้าโครงการ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : หากผู้ลงทะเบียนมีจำนวนน้อยกว่าที่ได้กำหนดไว้ ทางหัวหน้าโครงการสามารถยกเลิกชั้นเรียนนั้นออกจากหลักสูตรได้		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้าโครงการเลือกเมนูแสดงรายการที่ท่านได้เปิดอบรม</li> <li>2. ระบบแสดงรายการหลักสูตรที่ได้เปิดไว้</li> <li>3. หัวหน้าโครงการเลือกดูรายละเอียดชั้นเรียนในหลักสูตรที่ได้เลือกไว้</li> <li>4. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่ได้เปิดในหลักสูตร</li> <li>5. หัวหน้าโครงการเลือกชั้นเรียนที่ต้องการทราบจำนวนผู้เข้ารับการอบรม</li> <li>6. ระบบแสดงรายละเอียดของชั้นเรียน และมีเมนูรายชื่อบุคคลที่สมัครเข้ารับการอบรมให้เลือก</li> <li>7. หัวหน้าโครงการเลือกเมนูรายชื่อบุคคลที่สมัครเข้ารับการอบรม</li> <li>8. ระบบแสดงรายชื่อของผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียนที่เลือก</li> <li>9. หัวหน้าโครงการเลือกเมนูยกเลิกชั้นเรียน</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นหัวหน้าโครงการ</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แอกทิวทัศน์ไต่อะแกรมของคำอธิบายยูสเคสยกเลิกชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.7** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสบันทึกผู้มีสิทธิสอบ

Use Case Name : บันทึกผู้มีสิทธิสอบ	ID : 7	Importance Level : Medium
Primary Actor :เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : หลังจากจบหลักสูตรการอบรม เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำการนับจำนวนเวลาเรียนหากเวลาเรียนเกิน 80 เปอร์เซ็นต์ ผู้เข้ารับการอบรมจะมีสิทธิสอบ แต่หากไม่ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ผู้เข้ารับการอบรมจะไม่มีสิทธิสอบ		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูบันทึกผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่เปิดอบรม และอยู่ในช่วงสอบ</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการบันทึกผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>4. ระบบแสดงรายชื่อของผู้เข้ารับการอบรมในชั้นเรียน</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกผู้เข้ารับการอบรมที่มีเวลาเรียนเกิน 80 เปอร์เซ็นต์ ให้เป็นผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>6. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>7. ระบบแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>8. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยืนยันรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>9. ระบบบันทึกรายชื่อของผู้มีสิทธิสอบลงสู่ฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
6a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิกการบันทึก		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอรายการชั้นเรียนที่เปิดอบรม และอยู่ในช่วงใกล้สอบ</li> </ol>		
8a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มแก้ไขรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบที่ได้กรอกไปเมื่อซักครู่</li> </ol>		
Pre-Condition		
- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นหัวหน้าโครงการหรือเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสบันทึกผู้มีสิทธิสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.8** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

Use Case Name : แสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ	ID : 8	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : หลังจากผู้เข้ารับการอบรมเข้ารับการอบรมในชั้นเรียน เมื่อถึงปลายเทอมจะมีการสอบวัดระดับความรู้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจึงต้องประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิสอบเพื่อแจ้งให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบ		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>2. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่ผ่านการบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบมาแล้ว</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>4. ระบบแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบในชั้นเรียน</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นหัวหน้าโครงการหรือเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>- ผู้เข้ารับการอบรมต้องอยู่ในสถานะ “มีสิทธิสอบ”</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

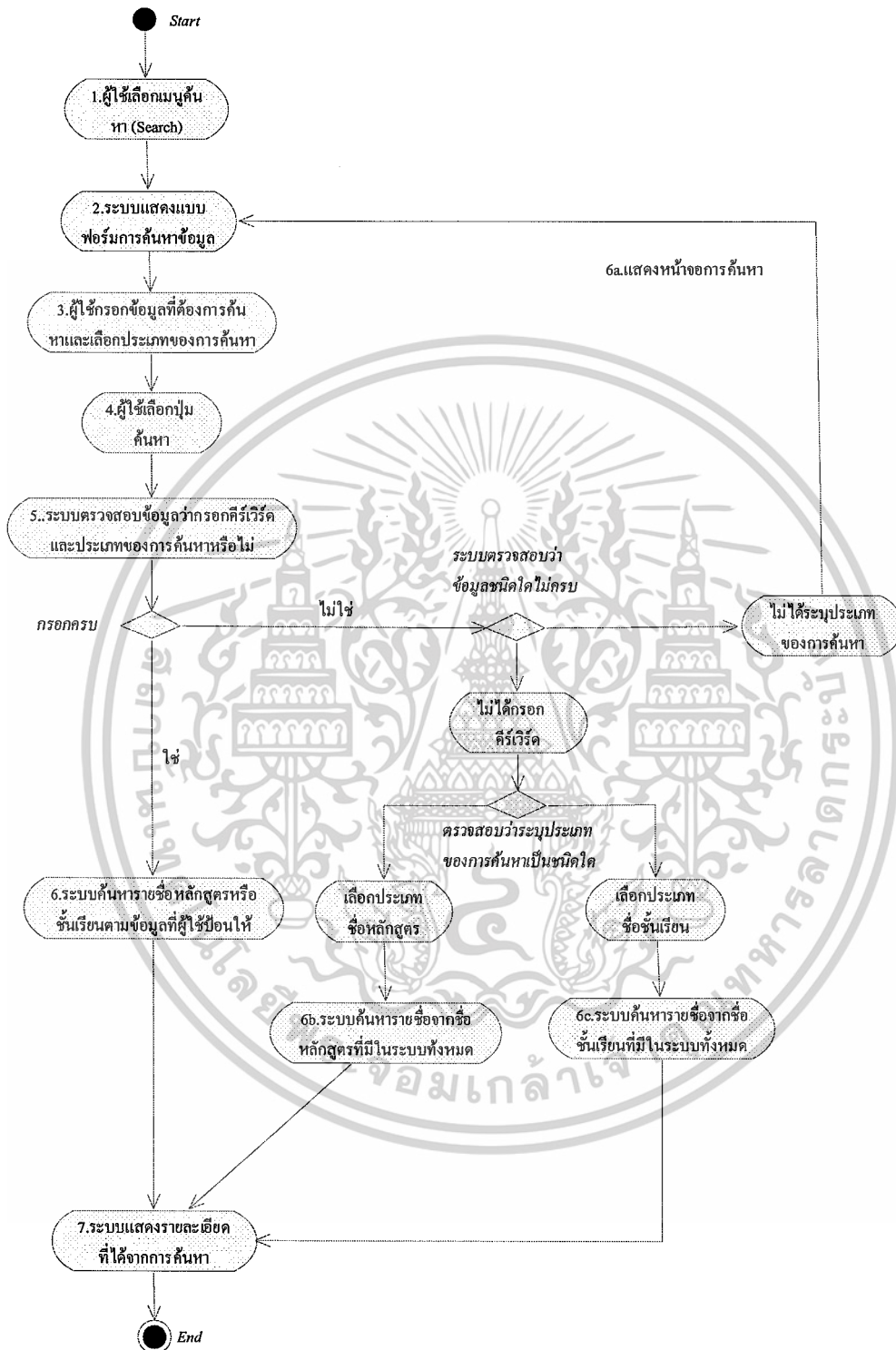


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดการทำงานของยูสเคสค้นหารายวิชาที่เปิดรับสมัคร

Use Case Name : ค้นหาวิชาที่เปิดรับสมัคร	ID : 9	Importance Level :
Primary Actor : ผู้สนใจลงทะเบียน	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม สมาชิก ผู้สนใจลงทะเบียน		
Brief Description : ก่อนการตัดสินใจสมัครเข้ารับการอบรม จำเป็นต้องมีการแสดงรายละเอียดของชั้นเรียนที่เปิดรับสมัครอยู่ ซึ่งการทำงานส่วนนี้สามารถค้นหาได้ 2 ประเภทได้แก่ ค้นหาจากหลักสูตร และค้นหาจากชั้นเรียน		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกเมนูค้นหา (Search)</li> <li>2. ระบบแสดงแบบฟอร์มการค้นหาข้อมูล</li> <li>3. ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหาและเลือกประเภทของการค้นหา ซึ่งได้แก่ ค้นหาจากชื่อหลักสูตร และค้นหาจากชื่อชั้นเรียน</li> <li>4. ผู้ใช้เลือกปุ่ม ค้นหา</li> <li>5. ระบบตรวจสอบข้อมูลว่ากรอกครบหรือไม่</li> <li>6. ระบบค้นหารายชื่อหลักสูตรหรือชั้นเรียนตามข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนให้</li> <li>7. ระบบแสดงรายละเอียดที่ได้จากการค้นหา</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
6a. ผู้ใช้ไม่ได้กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหาและไม่ได้เลือกประเภทการค้นหาเป็นค้นหาชั้นเรียน		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอการค้นหา</li> </ol>		
6b ผู้ใช้ไม่ได้กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหาแต่เลือกประเภทการค้นหาเป็นค้นหาหลักสูตร		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบค้นหาหลักสูตรที่เปิดรับสมัครอยู่ ณ เวลานั้นทั้งหมด</li> </ol>		
6c. ผู้ใช้ไม่ได้กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหาแต่เลือกประเภทการค้นหาเป็นค้นหาชั้นเรียน		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบค้นหาชั้นเรียนที่มีชั้นเรียนเปิดรับสมัครอยู่ ณ เวลานั้นทั้งหมด</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบมีชั้นเรียนที่อยู่ในช่วงเปิดรับสมัคร</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสค้นหาอาหารวิชาที่เปิดรับสมัคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.10** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสสมัครเป็นสมาชิกของระบบ

Use Case Name : สมัครเป็นสมาชิกของระบบ	ID : 10	Importance Level : Medium
Primary Actor : ผู้สนใจลงทะเบียน	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		
Brief Description : เมื่อผู้สนใจลงทะเบียนมีความสนใจในการเป็นสมาชิกของระบบ จึงทำการสมัครเป็นสมาชิกของระบบ ซึ่งต้องกรอกข้อมูลที่เป็นความจริงให้ระบบ		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สนใจลงทะเบียนเลือกเมนูสมัครสมาชิก</li> <li>2. ระบบแสดงเงื่อนไขของการสมัครสมาชิก</li> <li>3. ผู้สนใจลงทะเบียนเลือกรับทราบคำแนะนำ</li> <li>4. ระบบแสดงแบบฟอร์มสมัครสมาชิก</li> <li>5. ผู้สนใจลงทะเบียนกรอกข้อมูลที่ระบบต้องการ</li> <li>6. ผู้สนใจลงทะเบียนเลือก ตกลง</li> <li>7. ระบบตรวจสอบข้อมูลที่จำเป็นว่าถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่</li> <li>8. ระบบจัดเก็บข้อมูลผู้สนใจลงทะเบียน โดยเก็บเป็นข้อมูลของสมาชิก</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
7a. ผู้สนใจลงทะเบียนกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบถ้วน		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความแจ้งผู้สนใจลงทะเบียนให้กรอกข้อมูลให้ครบถ้วนหรือแก้ไขข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนนั้นให้สมบูรณ์</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สนใจลงทะเบียนต้องเป็นผู้จบการศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาตรี</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แยกทิวทัศน์โคะแกรมของคำอธิบายยูสเคสสมัครสมาชิกของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.11** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสสมัครลงทะเบียน

Use Case Name : สมัครลงทะเบียน	ID : 11	Importance Level : High
Primary Actor : สมาชิก ระบบนักศึกษา ระบบธนาคาร	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ		
Brief Description : สมาชิกต้องสมัครเข้ารับการอบรมวิชาการในชั้นเรียนสนใจก่อนที่จะจะสามารถศึกษาในชั้นเรียนนั้นๆได้ การทำงานส่วนนี้มีการสังเกตผู้ลงทะเบียนว่าเป็นสมาชิกทั่วไปหรือเป็นศิษย์เก่าของคณะ หากเป็นศิษย์เก่าของคณะอาจมีสิทธิได้รับส่วนลดค่าลงทะเบียนเป็นกรณีพิเศษ		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สมาชิกของระบบ หรือศิษย์เก่าของคณะเลือกเมนูแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด</li> <li>2. ระบบแสดงหลักสูตรที่เปิดรับสมัครอยู่ในขณะนั้น</li> <li>3. สมาชิกของระบบ หรือศิษย์เก่าของคณะเลือกชั้นเรียนที่ต้องการลงทะเบียน</li> <li>4. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลของชั้นเรียน</li> <li>5. สมาชิกของระบบ หรือศิษย์เก่าของคณะเลือกลงทะเบียน</li> <li>6. ระบบแสดงข้อมูลชั้นเรียนที่ต้องการลงทะเบียนอีกครั้ง</li> <li>7. สมาชิกของระบบ หรือศิษย์เก่าของคณะเลือกปุ่มยืนยันการลงทะเบียน</li> <li>8. ระบบตรวจสอบข้อมูลของผู้สมัครว่าลงทะเบียนซ้ำหรือไม่</li> <li>9. ระบบบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนเข้าไปในชั้นเรียน</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : <p>8a.สมาชิกเคยลงทะเบียนในชั้นเรียนนี้มาก่อนแล้ว</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่าลงทะเบียนซ้ำ</li> </ol>		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นสมาชิก</li> <li>- ชั้นเรียนอยู่ในช่วงเปิดรับสมัคร</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



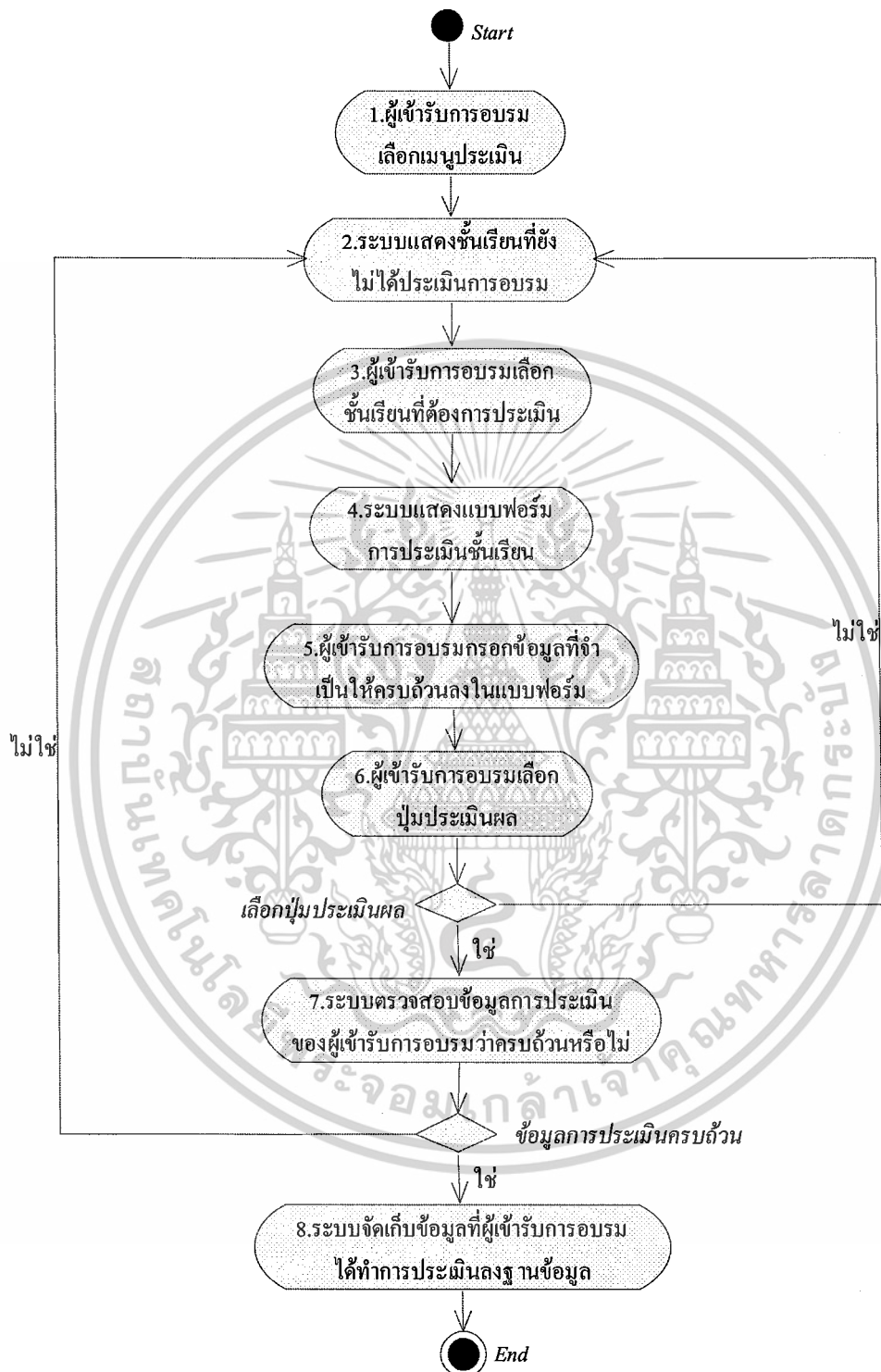
รูปที่ 4.12 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสสมัครลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.12** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสประเมินการอบรม

Use Case Name : ประเมินการอบรม	ID : 12	Importance Level : Medium
Primary Actor : ผู้เข้ารับการอบรม	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : ก่อนที่ชั้นเรียนจะปิดอบรมผู้เข้ารับการอบรมจะต้องประเมินภาพรวมของการจัดอบรมวิชาการในชั้นเรียนนี้ได้ โดยผู้เข้ารับการอบรม 1 คนสามารถประเมินได้ 1 ใน 1 ชั้นเรียนเท่านั้น		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกเมนูประเมิน</li> <li>2. ระบบแสดงชั้นเรียนที่ยังไม่ได้ประเมินการอบรม</li> <li>3. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกชั้นเรียนที่ต้องการประเมิน</li> <li>4. ระบบแสดงแบบฟอร์มการประเมินชั้นเรียน</li> <li>5. ผู้เข้ารับการอบรมกรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วนลงในแบบฟอร์ม</li> <li>6. ผู้เข้ารับการอบรมเลือกปุ่มประเมินผล</li> <li>7. ระบบตรวจสอบข้อมูลการประเมินของผู้เข้ารับการอบรมว่าครบถ้วนหรือไม่</li> <li>8. ระบบจัดเก็บข้อมูลที่ผู้เข้ารับการอบรมได้ทำการประเมินลงฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
6a. ผู้เข้ารับการอบรมเลือก ยกเลิกการประเมิน		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบทำการแสดงชั้นเรียนที่ยังไม่ได้ประเมิน</li> </ol>		
7a. ผู้เข้ารับการอบรมกรอกข้อมูลที่จำเป็น ไม่ครบ		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงแบบฟอร์มการประเมินให้ผู้เข้ารับการอบรมกรอกให้ครบ</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินมีสิทธิเป็นผู้เข้ารับการอบรม</li> <li>- ผู้เข้ารับการอบรมประเมินได้เฉพาะชั้นเรียนที่มีชื่อของตนอยู่ในชั้นเรียนเท่านั้น</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.13** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้เรียน

Use Case Name : จัดทำใบรายชื่อผู้เรียน	ID : 13	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : หลังจากผู้เข้ารับการอบรมสมัครเข้ารับการอบรมในชั้นเรียน เมื่อถึงเวลาเปิดการอบรมของชั้นเรียนจะต้องมีการจัดทำรายชื่อผู้เข้ารับการอบรมประจำชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเซ็นเข้าเรียนในแต่ละครั้ง		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูจัดทำรายงาน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดทำรายงานให้เลือก</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูการจัดทำใบรายชื่อ</li> <li>4. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่ปีครบสมัคร และอยู่ในช่วงเปิดอบรม</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดทำใบรายชื่อผู้สมัครเข้ารับการอบรม</li> <li>6. ระบบแสดงรายชื่อผู้สมัครเข้ารับการอบรมในชั้นเรียนที่เลือก</li> <li>7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มจัดทำใบรายชื่อ</li> <li>8. ระบบแสดงใบรายชื่อออกมาในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ(PDF)</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : 7a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิกการทำใบรายชื่อ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่ปีครบสมัคร และอยู่ในช่วงเปิดอบรม</li> </ol>		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



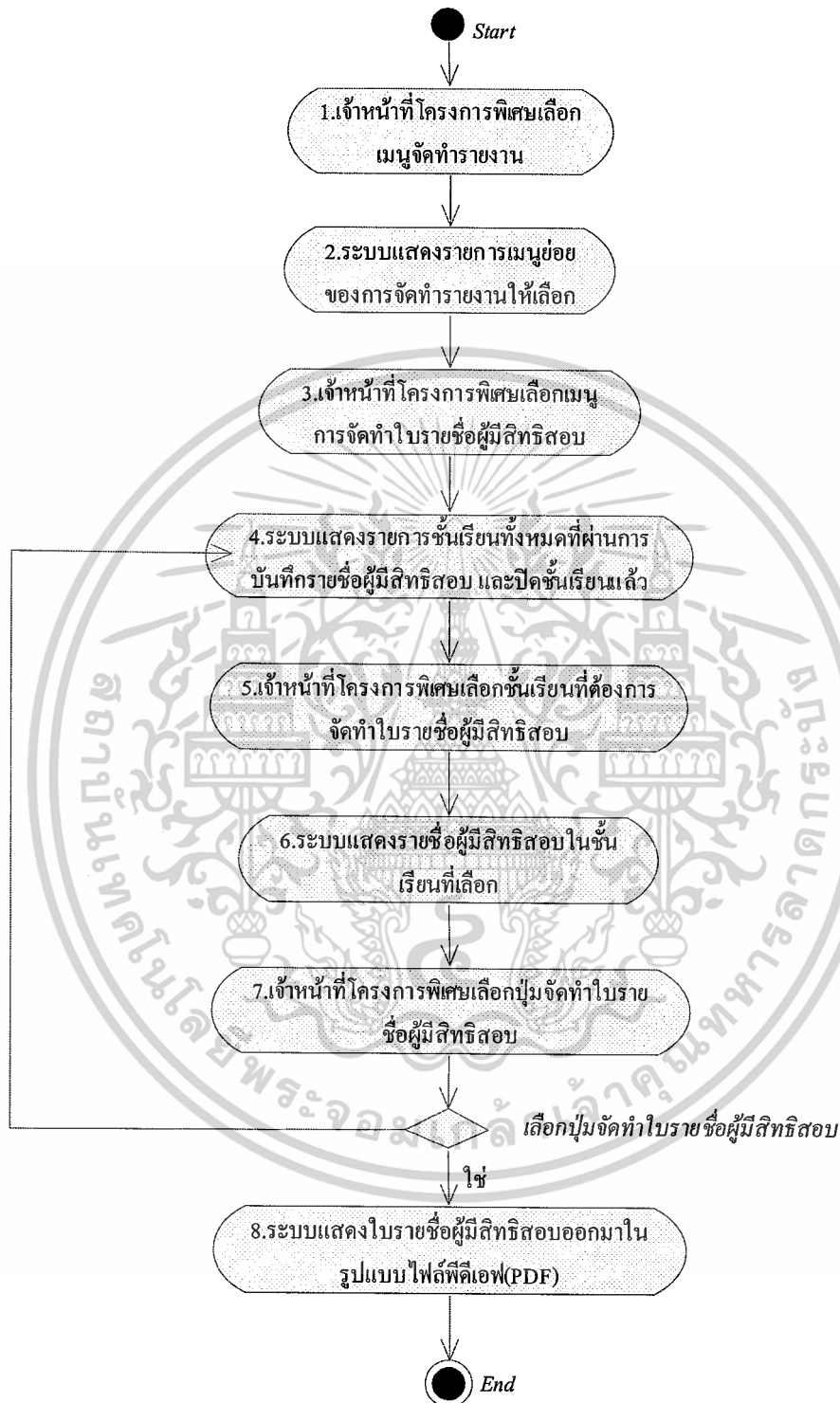
รูปที่ 4.14 แอกทิวิตีไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำใบรายชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.14** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

Use Case Name : จัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ	ID : 14	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : ก่อนจบหลักสูตรการอบรมจะมีการทดสอบความรู้ที่ได้อบรมมาดั่งนั้น ทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจึงต้องประกาศรายชื่อของผู้ที่มีสิทธิสอบให้ผู้เข้ารับการอบรมรับทราบและจัดทำให้ผู้มีสิทธิสอบเซ็นในเวลาสอบแต่ละครั้ง		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูจัดทำรายงาน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดทำรายงานให้เลือก</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูการจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>4. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่ผ่านการบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ และปิดชั้นเรียนแล้วเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>5. ระบบแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิสอบในชั้นเรียนที่เลือก</li> <li>6. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ</li> <li>7. ระบบแสดงใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบออกมาในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ(PDF)</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows : 7a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิกการทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่ผ่านการบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบมาแล้ว</li> </ol>		
Pre-Condition <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>- ผู้เข้ารับการอบรมต้องอยู่ในสถานะ “มีสิทธิสอบ”</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.15** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำใบประกาศนียบัตร

Use Case Name : จัดทำใบประกาศนียบัตร	ID : 15	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : ผู้เข้ารับการอบรม		
Brief Description : เมื่อผู้เข้ารับการอบรมศึกษาจบหลักสูตรวิชาการแล้ว ต้องมีการออกใบประกาศนียบัตรให้แก่ผู้เข้าอบรมที่ผ่านการอบรมทั้งหมด		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูจัดทำรายงาน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดทำรายงานให้เลือก</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูการจัดทำใบประกาศนียบัตร</li> <li>4. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่เปิดการอบรม และรู้ผลการสอบแล้ว</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดทำใบประกาศนียบัตร</li> <li>6. ระบบแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิรับประกาศนียบัตรในชั้นเรียนที่เลือก</li> <li>7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มจัดทำใบประกาศนียบัตร</li> <li>8. ระบบแสดงใบประกาศนียบัตรออกมาในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ(PDF)</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
7a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิกการทำใบประกาศนียบัตร		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่เปิดการอบรม และรู้ผลการสอบแล้ว</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> <li>- ผู้เข้ารับการอบรมต้องอยู่ในสถานะ “ผ่านการอบรม”</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำใบประกาศนียบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.16** รายละเอียดการทำงานของยูสเคสจัดทำรายงานการประเมิน

Use Case Name : จัดทำรายงานการประเมิน	ID : 16	Importance Level : Medium
Primary Actor : เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ	Use Case Type :	
Stakeholders and Interests : หัวหน้าโครงการ		
Brief Description : ก่อนที่ชั้นเรียนจะปิดอบรมผู้เข้ารับการอบรมจะต้องประเมินภาพรวมของการจัดอบรมวิชาการในชั้นเรียนนี้ได้ โดยผู้เข้ารับการอบรม 1 คนสามารถประเมินได้ 1 ใน 1 ชั้นเรียนเท่านั้น		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูจัดทำรายงาน</li> <li>2. ระบบแสดงรายการเมนูย่อยของการจัดทำรายงานให้เลือก</li> <li>3. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกเมนูการจัดทำรายงานการประเมิน</li> <li>4. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่เปิดการอบรม และปิดการประเมิน</li> <li>5. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดทำรายงานการประเมิน</li> <li>6. ระบบแสดงผลจากการประเมิน</li> <li>7. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มจัดทำรายงานการประเมินของชั้นเรียนที่เลือก</li> <li>8. ระบบแสดงรายงานการประเมินออกมาในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ(PDF)</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows :		
7a. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกปุ่มยกเลิกการทำรายงานการประเมิน		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการชั้นเรียนทั้งหมดที่เปิดการอบรม และปิดการประเมิน</li> </ol>		
Pre-Condition		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องผ่านการล็อกอินและมีสิทธิเป็นเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ</li> </ul>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

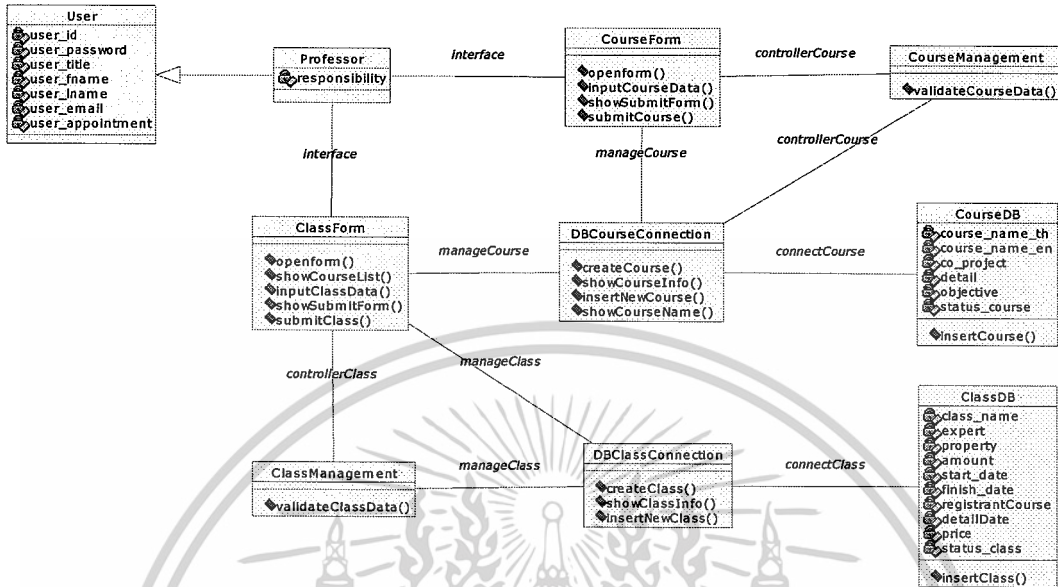


รูปที่ 4.17 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของคำอธิบายยูสเคสจัดทำรายงานการประเมิน

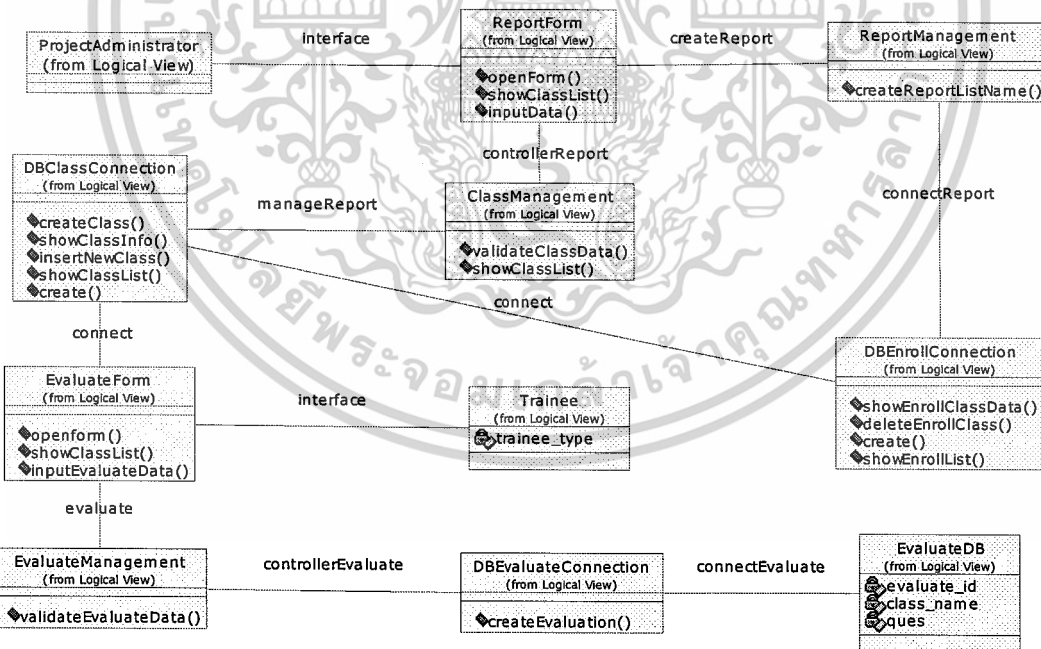
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมวิชาการ

คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการอบรมสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

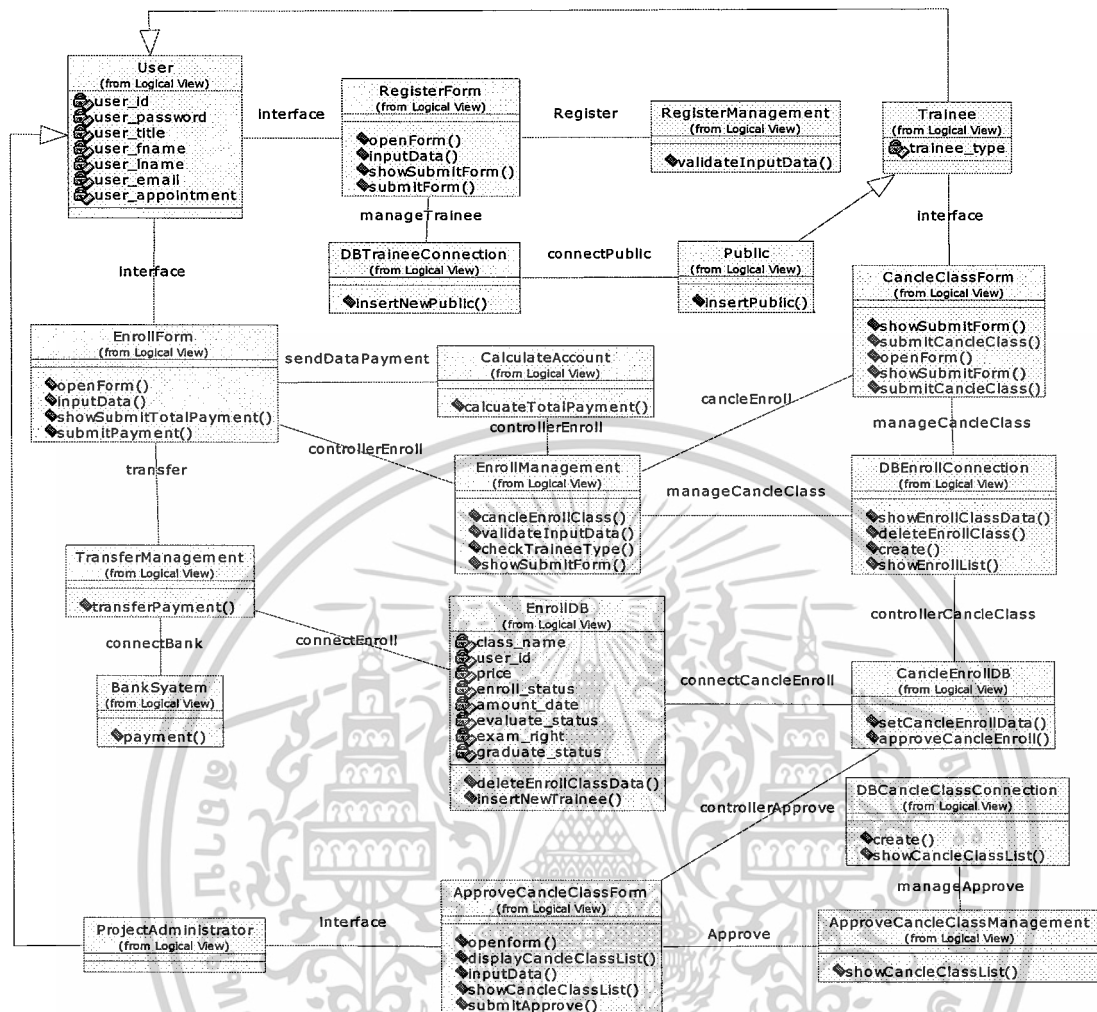


รูปที่ 4.18 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสร้างหลักสูตรและชั้นเรียนสำหรับการอบรม



รูปที่ 4.19 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสร้างรายงานและการประเมินการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

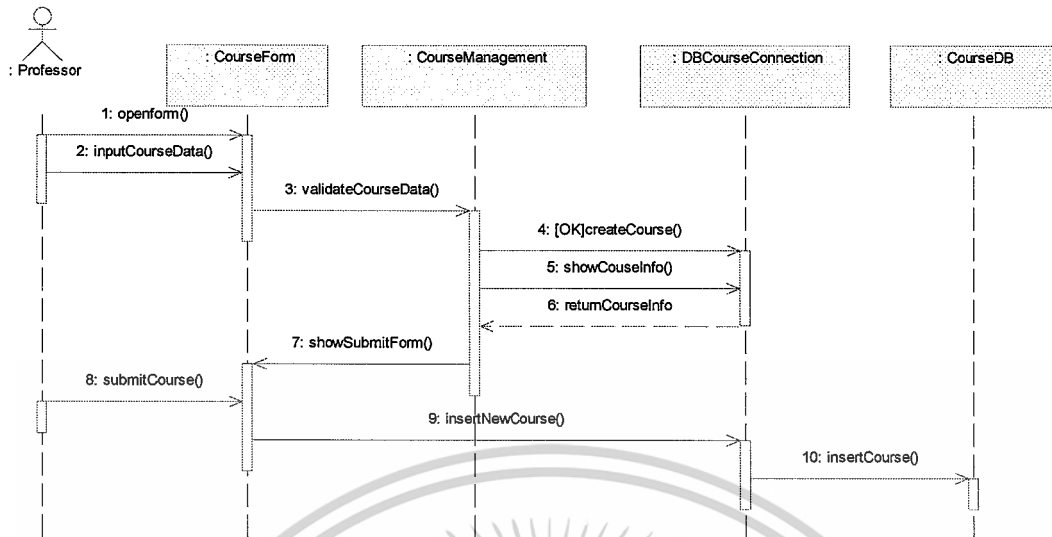


รูปที่ 4.20 คลาสไดอะแกรมในส่วนการสมัครลงทะเบียนและการยกเลิกการลงทะเบียน

#### 4.4 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)

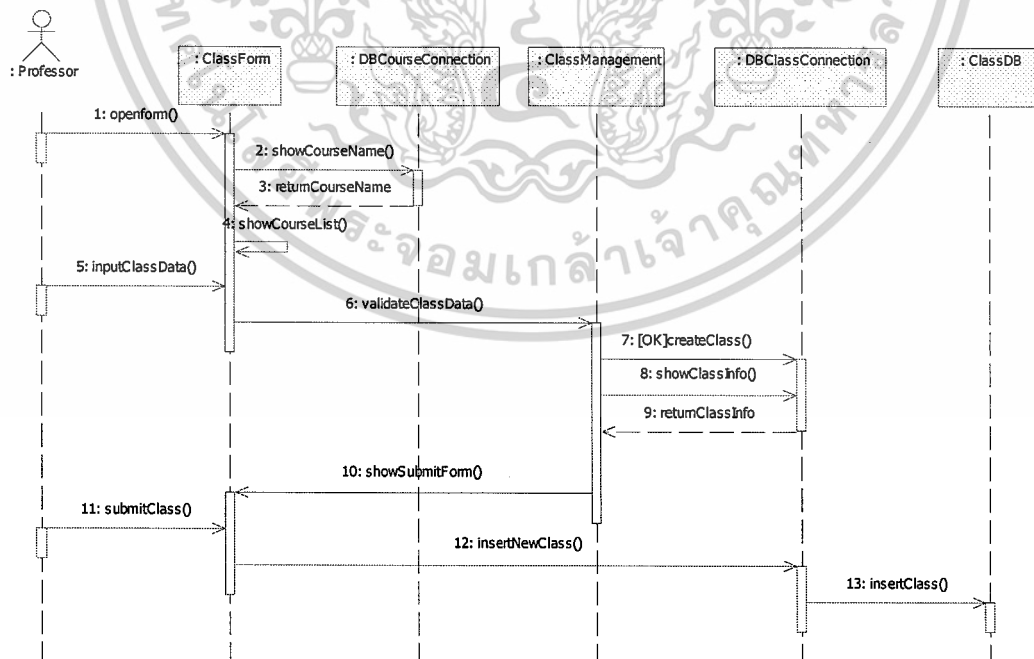
เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการขั้นตอนการทำงานและลำดับการสื่อสาร (Message) ระหว่างอ็อบเจกต์ที่ได้ตอบกัน ซึ่งระบบจัดการการอบรมวิชาการประกอบด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรมที่สำคัญดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.21 ลำดับการทำงานของกรเปิดอบรมหลักสูตร

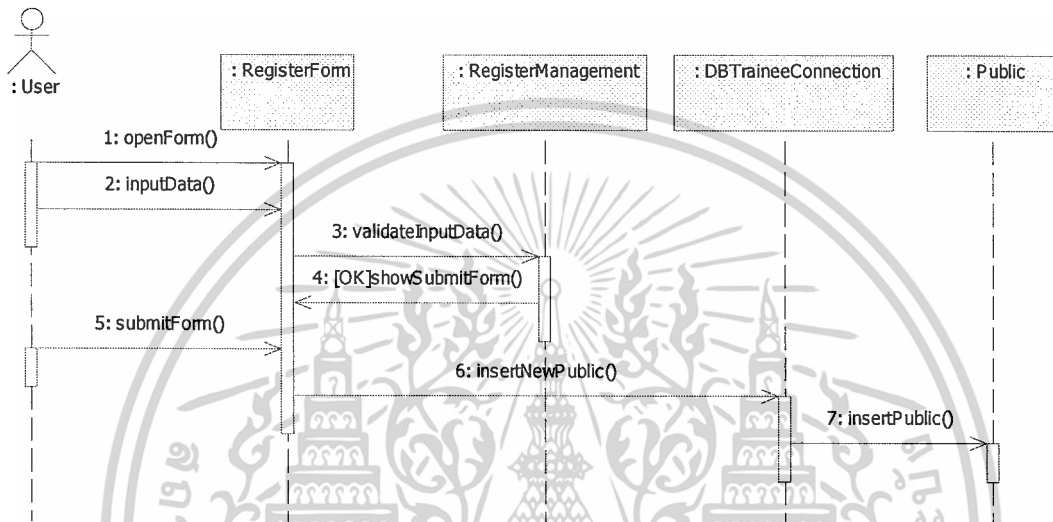
ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ลำดับการทำงานของกรเปิดอบรมหลักสูตร มีลำดับการทำงานดังนี้ หน้าหน้าจอกรทำเปิดแบบฟอร์มกรเปิดหลักสูตร และกรกรข้อมูลของหลักสูตร ระบบทำการตรวจสอบว่ามีข้อมูลซ้ำหรือไม่ หากไม่ซ้ำระบบจะแสดงข้อมูลหลักสูตรที่เพิ่มอีกครั้ง หน้าหน้าจอกรกรเลือกรปุ่มยืนยันกรเพิ่มหลักสูตร ระบบทำการบันทึกข้อมูลหลักสูตรลงในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.22 ลำดับการทำงานของกรเปิดชั้นเรียนในหลักสูตร

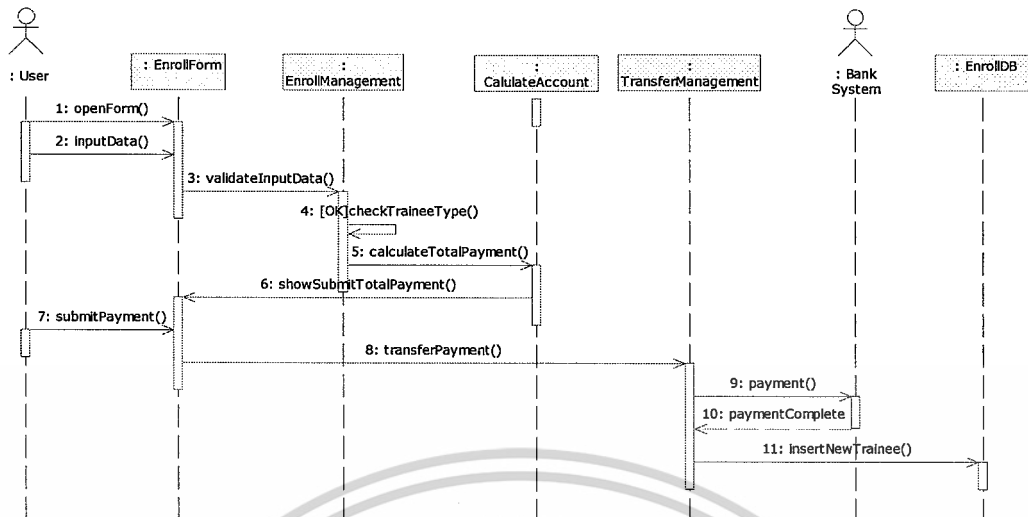
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไดอะแกรม ลำดับการทำงานของกรเปิดชั้นเรียนในหลักสูตร มีลำดับการทำงานดังนี้ หัวหน้าโครงการทำเปิดแบบฟอร์มการเปิดชั้นเรียน ระบบแสดงรายการหลักสูตรที่หัวหน้าโครงการได้เปิดอบรม หัวหน้าโครงการเลือกหลักสูตรที่ต้องการเพิ่มชั้นเรียน และกรอกข้อมูลของชั้นเรียนในแบบฟอร์ม ระบบทำการตรวจสอบว่ามีข้อมูลซ้ำหรือไม่ หากไม่ซ้ำระบบจะแสดงข้อมูลชั้นเรียนที่เพิ่มอีกรั้ง หัวหน้าโครงการเลือกรปุ่มยืนยันกรเพิ่มชั้นเรียน ระบบทำการบันทึกข้อมูลชั้นเรียนลงในฐานข้อมูล



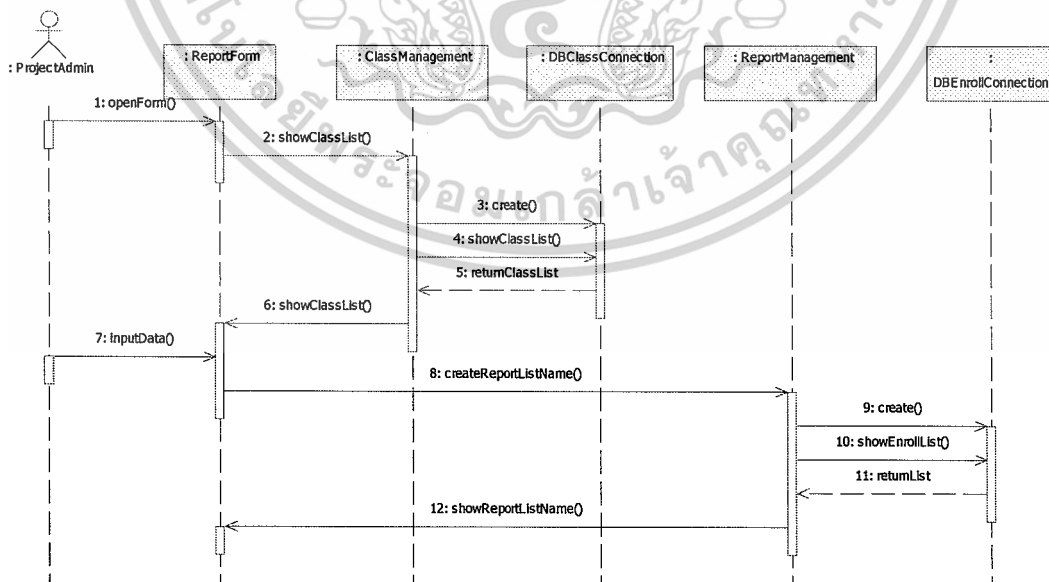
รูปที่ 4.23 ลำดับการทำงานของกรสมัครเป็นสมาชิกของระบบ

ซีเควนซ์ไดอะแกรม ลำดับการทำงานของกรสมัครเป็นสมาชิกของระบบ มีลำดับการทำงานดังนี้ ผู้สนใจลงทะเบียน เปิดแบบฟอร์มการสมัครสมาชิก และกรอกข้อมูลส่วนตัวที่ระบบต้องการ ระบบตรวจสอบข้อมูลว่าครบตามที่กำหนดหรือไม่ หากครบระบบจะแสดงข้อมูลส่วนตัวอีกรั้ง ผู้สนใจลงทะเบียนเลือกยืนยันข้อมูล ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และเปลี่ยนสถานะเป็นสมาชิก



รูปที่ 4.24 ลำดับการทำงานของกรสมัครเพื่อเข้าอบรมเชิงวิชาการ

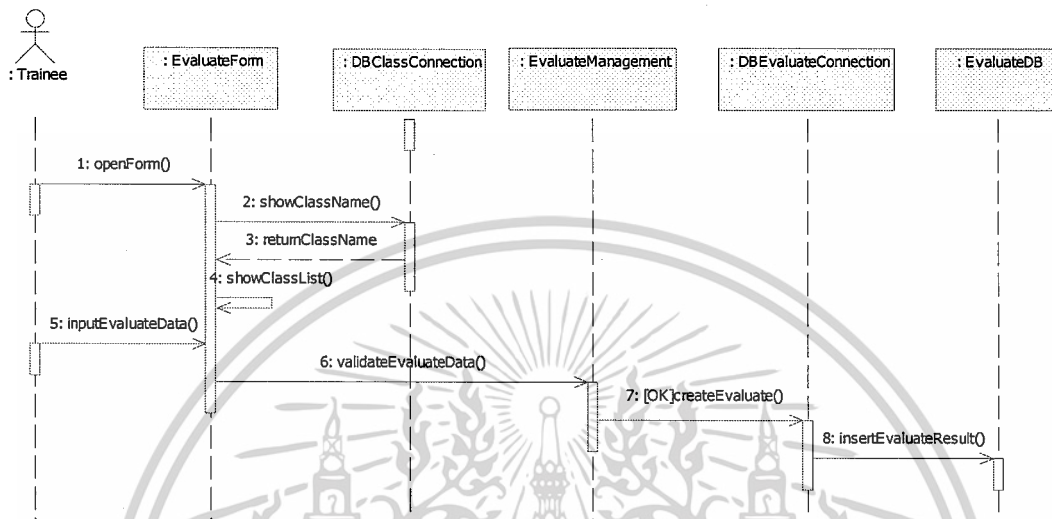
ซีคอนซ์ไอเดอะแกรม ลำดับการทำงานของกรสมัครเพื่อเข้าอบรมเชิงวิชาการ มีลำดับการทำงานดังนี้ ผู้สนใจลงทะเบียนเปิดแบบฟอร์มการลงทะเบียน ในหลักสูตรที่สนใจ และเลือกปุ่มลงทะเบียน ระบบตรวจสอบข้อมูลชั้นเรียนที่เลือกลงทะเบียนซ้ำหรือไม่ และตรวจสอบผู้สนใจลงทะเบียนมีสถานะเป็นบุคคลทั่วไป หรือเป็นนักศึกษา แล้วระบบทำการคิดค่าลงทะเบียนในหลักสูตรและแสดงรายละเอียดของหลักสูตร ผู้สนใจลงทะเบียนเลือกยืนยันหลักสูตรที่ลงทะเบียน ระบบติดต่อกับระบบธนาคาร และเพิ่มรายชื่อผู้สนใจลงทะเบียนลงในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.25 ลำดับการทำงานของกรทำรายงานภายในของระบบ

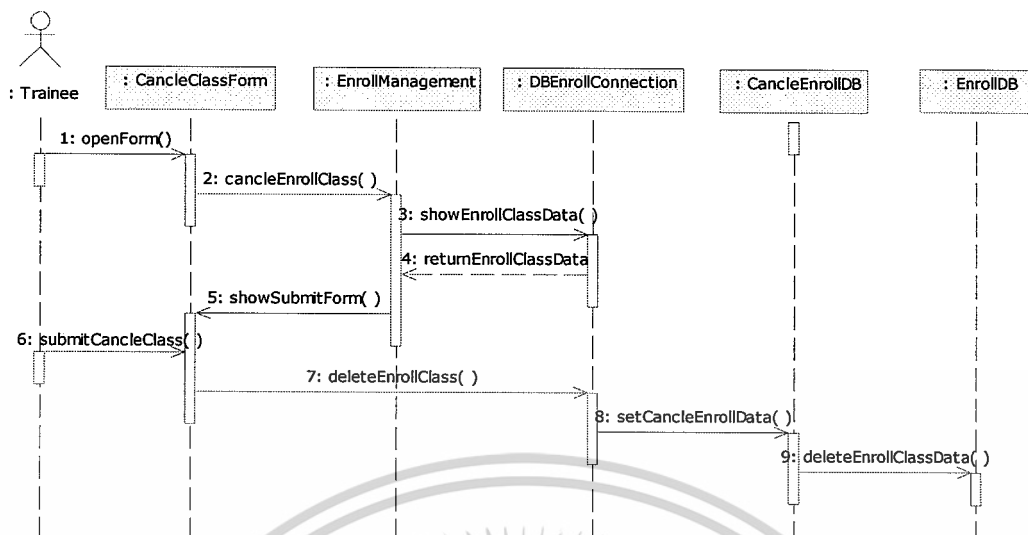
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งคอนซ็ลไดอะแกรม ลำดับการทำงานของการทำงานภายในของระบบ มีลำดับการทำงานดังนี้ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเปิดแบบฟอร์มรายงาน ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่สามารถจัดทำรายงานได้ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกชั้นเรียนที่ต้องการจัดเป็นรายงาน พร้อมทั้งเลือกประเภทของรายงาน ระบบแสดงรายละเอียดของรายงานในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ (PDF)



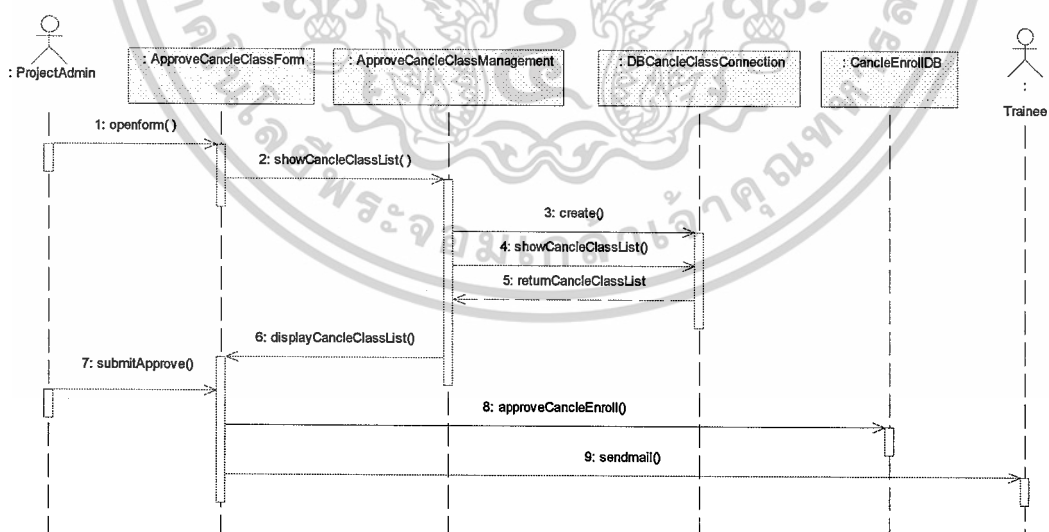
รูปที่ 4.26 ลำดับการทำงานของการทำงานประเมินการอบรมเชิงวิชาการ

ซึ่งคอนซ็ลไดอะแกรม ลำดับการทำงานของการทำงานประเมินการอบรมเชิงวิชาการ มีลำดับการทำงานดังนี้ ผู้เข้ารับการอบรมเปิดแบบฟอร์มการประเมิน ระบบแสดงชั้นเรียนที่สามารถประเมินการอบรมได้ ผู้เข้ารับการอบรมเลือกชั้นเรียนที่ต้องการประเมิน และทำการประเมินชั้นเรียนทุกหัวข้อที่ระบบได้ระบุไว้ ระบบตรวจสอบว่ากรอกข้อมูลการประเมินครบหรือไม่ หากครบระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลการประเมินลงในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.27 ลำดับการทำงานของกรยกเลิกการสมัครเข้ารับการอบรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรม ลำดับการทำงานของกรยกเลิกการสมัครเข้ารับการอบรม มีลำดับการทำงานดังนี้ ผู้เข้ารับการอบรมเปิดแบบฟอร์มของหลักสูตรที่ลงทะเบียน ระบบแสดงชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียนทั้งหมด ผู้เข้ารับการอบรมเลือกชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิกการลงทะเบียน ระบบแสดงรายละเอียดของหลักสูตร ผู้เข้ารับการอบรมเลือกยืนยันการยกเลิก ระบบทำการลบข้อมูลของผู้เข้ารับการอบรมออกจากหลักสูตร



รูปที่ 4.28 ลำดับการทำงานของกรตอบรับของกรยกเลิกการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งควนซ์ไคอะแกรม ลำดับการทำงานของการตอบรับของการยกเลิกการลงทะเบียน มีลำดับการทำงานดังนี้ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเปิดเมนูผู้ยกเลิกการลงทะเบียน ระบบแสดงรายการชั้นเรียนที่มีผู้เข้ารับการอบรมยกเลิก เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกรับทราบการยกเลิกการลงทะเบียน ระบบตอบกลับไปยังผู้ทำการยกเลิกว่ารับทราบการยกเลิกการลงทะเบียนผ่านทางอีเมล

#### 4.5 การออกแบบฐานข้อมูล

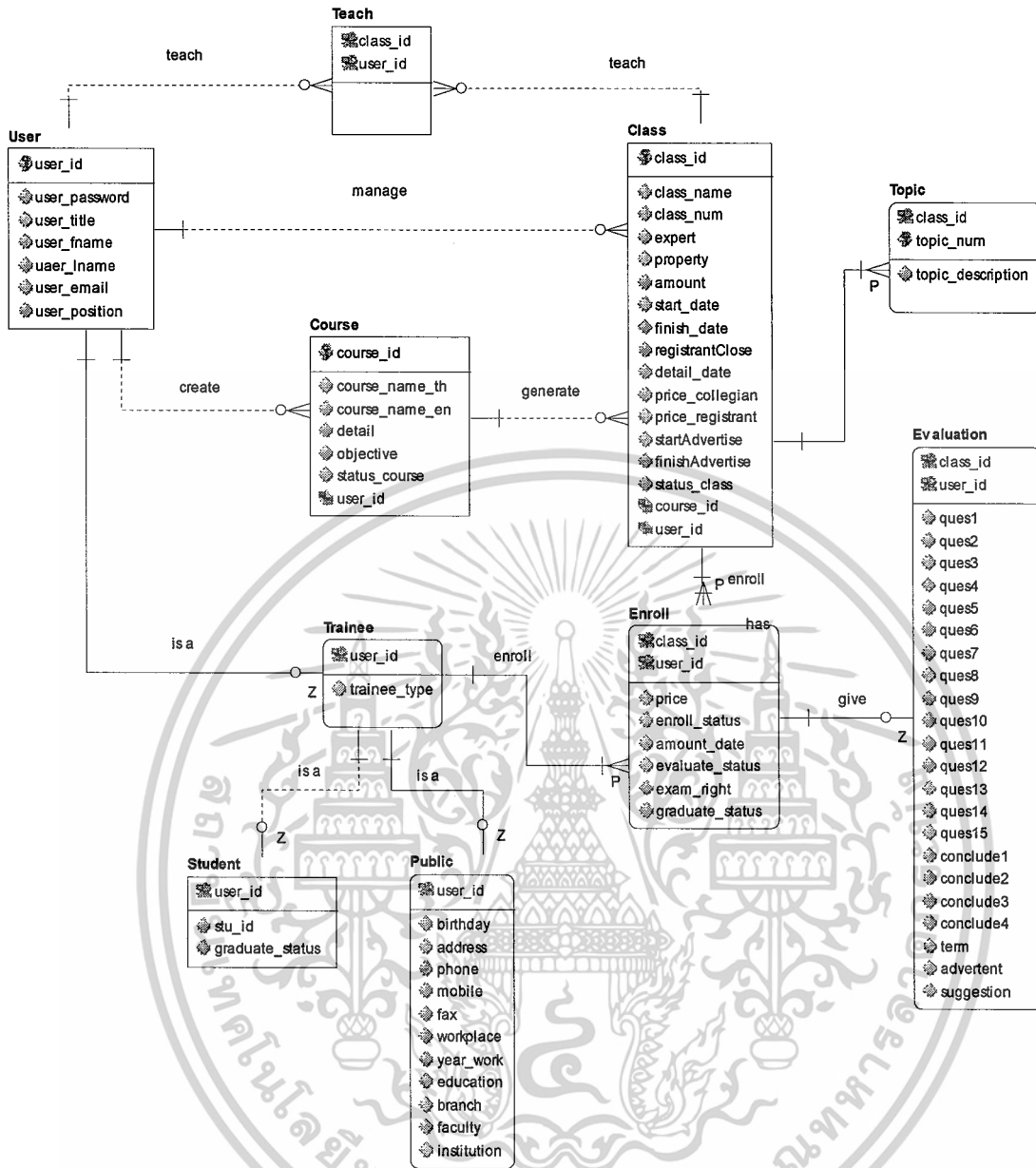
แบบจำลองข้อมูล(Data Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมดในระบบ พร้อมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างเอนทิตี หรือที่เรียกว่าแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram หรือ E-R Diagram)

แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ดังรูป 4.29 เป็นการแสดงแบบจำลองของฐานข้อมูลในระบบการอบรมเชิงวิชาการ ว่ามีเอนทิตี อะไรบ้างในฐานข้อมูล และมีรายละเอียดของข้อมูลอะไรบ้าง อีกทั้งยังบอกถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลว่าเกี่ยวข้องกันแบบไหน

ระบบจัดการการอบรมวิชาการ ประกอบด้วย 10 เอนทิตีได้แก่

1. User คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องระบบจัดการการอบรมวิชาการ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่
  1. อาจารย์
  2. เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ
  3. ผู้เข้ารับการอบรม
2. Course คือ หลักสูตรที่เปิดอบรม
3. Class คือ ชั้นเรียนที่เปิดอบรมในหลักสูตร
4. Topic คือ หัวข้อที่เรียนในหลักสูตร
5. Teach คือ การสอนของอาจารย์ในแต่ละชั้นเรียน
6. Trainee คือ ผู้ที่เข้ารับการอบรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. บุคคลทั่วไป 2. นักศึกษา
7. Student คือ นักศึกษาในขณะ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. นักศึกษาที่จบการศึกษาแล้ว 2. นักศึกษาที่ยังไม่จบการศึกษา
8. Public คือ บุคคลทั่วไปที่ลงทะเบียน
9. Enroll คือ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละชั้นเรียน
10. Evaluation คือ การประเมินในแต่ละชั้นเรียนที่เปิดอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีจากรูปที่ 4.29 แสดงในตารางพจนานุกรม ดังตารางที่

4.17 – 4.26

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดตาราง User

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

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดตาราง Course

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
course_id	รหัสของหลักสูตร	varchar	10	PK	
course_name_th	ชื่อหลักสูตรภาษาไทย	varchar	20		
course_name_en	ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ	varchar	20		
detail	หลักการของหลักสูตร	text			
objective	จุดประสงค์ของหลักสูตร	text			
status_course	สถานะขอหลักสูตร เช่น เปิด/ปิด	binary			
user_id	รหัสของอาจารย์ที่เปิดหลักสูตร	varchar	10	FK	User

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดตาราง Class

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	10	PK	
class_name	ชื่อของชั้นเรียน	varchar	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดตาราง Class (ต่อ)

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_num	รุ่นของชั้นเรียน	int			
expert	วิทยาการของชั้นเรียน	text			
property	คุณสมบัติของผู้สมัคร	text			
amount	จำนวนที่รับเข้าอบรม	int			
start_date	วันเริ่มการอบรม	date			
finish_date	วันสิ้นสุดการอบรม	date			
registrantClose	วันที่สุดท้ายที่ยกเลิกการลงทะเบียนและได้รับค่าลงทะเบียนคืน	date			
detail_date	รายละเอียดของวันที่อบรม	Text			
price_collegian	ค่าลงทะเบียนของนักศึกษา	varchar	6		
price_registrant	ค่าลงทะเบียนของบุคคลทั่วไป	varchar	6		
startAdvertise	วันเริ่มการประกาศรับสมัคร	date			
finishAdvertise	วันสิ้นสุดการประกาศรับสมัคร	date			
status_class	สถานะของชั้นเรียน เช่น เปิด/ปิด	binary			
course_id	รหัสของหลักสูตร	varchar	10	FK	Course
user_id	รหัสของอาจารย์ที่เปิดชั้นเรียน	varchar	10	FK	User

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดตาราง Topic

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	10	PK,FK	Class
topic_num	ลำดับที่หัวข้อ	int		PK	
topic_description	คำอธิบายหัวข้อ	varchar	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดตาราง Teach

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

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดตาราง Trainee

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

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดตาราง Student

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

ตารางที่ 4.24 รายละเอียดตาราง Public

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
user_id	รหัสของบุคคลทั่วไปที่สมัครเข้าอบรม	varchar	10	PK,FK	User
birthday	วันเกิด	date			
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			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 รายละเอียดตาราง Enroll

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	10	PK,FK	Class
user_id	รหัสของผู้สมัครเข้าอบรม	varchar	10	PK,FK	Trainee
price	ค่าลงทะเบียน	varchar	6		
enroll_status	สถานะของการลงทะเบียน เช่น ยกเลิก/ไม่ยกเลิกการ ลงทะเบียน	binary			
amount_date	วันที่ยกเลิกการลงทะเบียน	date			
evaluate_status	สถานะการประเมิน เช่น ประเมินแล้ว/ยังไม่ประเมิน	binary			
exam_right	สิทธิในการสอบ เช่น มีสิทธิ สอบ/ไม่มีสิทธิสอบ	binary			
graduate_status	ผลจากการอบรม เช่น ผ่าน/ ไม่ผ่าน	binary			

ตารางที่ 4.26 รายละเอียดตาราง Evaluation

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
class_id	รหัสของชั้นเรียน	varchar	10	PK,FK	Enroll
user_id	รหัสของผู้สมัครเข้าอบรม	varchar	10		
ques1	ผลการประเมินข้อ 1	int			
ques2	ผลการประเมินข้อ 2	int			
ques3	ผลการประเมินข้อ 3	int			
ques4	ผลการประเมินข้อ 4	int			
ques5	ผลการประเมินข้อ 5	int			
ques6	ผลการประเมินข้อ 6	int			
ques7	ผลการประเมินข้อ 7	int			
ques8	ผลการประเมินข้อ 8	int			
ques9	ผลการประเมินข้อ 9	int			
ques10	ผลการประเมินข้อ 10	int			
ques11	ผลการประเมินข้อ 11	int			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 รายละเอียดตาราง Evaluation (ต่อ)

Attribute Name	Description	Types	Length	Key	Ref.Table
ques12	ผลการประเมินข้อ 12	int			
ques13	ผลการประเมินข้อ 13	int			
ques14	ผลการประเมินข้อ 14	int			
ques15	ผลการประเมินข้อ 15	int			
conclude1	ผลการประเมินภาพรวมตอนที่ 1	int			
conclude2	ผลการประเมินภาพรวมตอนที่ 2	int			
conclude3	ผลการประเมินภาพรวมตอนที่ 3	int			
conclude4	ผลการประเมินภาพรวมตอนที่ 4	int			
term	ระยะเวลาในการอบรม	Text			
advertent	หลักสูตรที่สนใจ	Text			
suggestion	แนะนำหลักสูตร	Text			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบแอปพลิเคชัน

#### 5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

การพัฒนาระบบจัดการการอบรมวิชาการ

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 Reports version 11
5. เมลเซิร์ฟเวอร์ ใช้ในการติดต่อกับอีเมลคือ ArGoSoft Mail Server

#### 5.2 แผนผังแอปพลิเคชัน

1. หน้าหลักของระบบ (Home)
  - ระบบอินทราเน็ต (Intranet)
  - ระบบจัดการอบรมวิชาการ
2. ระบบอินทราเน็ต
  - ล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบของอาจารย์ และเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ
  - ค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียนที่เปิดอบรม (Search)
  - หลักสูตรที่เปิดใหม่ (What's New)
  - ข้อเสนอแนะสำหรับอาจารย์ และเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ (Help)
3. หน้าหลักของอาจารย์
  - เปิดหลักสูตรอบรม
  - รายการที่ท่านได้เปิดอบรม ใช้แสดงรายวิชาทั้งหมดที่อาจารย์ผู้ล็อกอินเพิ่มหลักสูตร และสามารถเพิ่มชั้นเรียนในหลักสูตรได้
  - แสดงหลักสูตรทั้งหมด ใช้แสดงหลักสูตรทั้งหมดที่เปิดอบรมอยู่ ณ.ขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. หน้าหลักของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ

- แสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด
- รายชื่อผู้ลงทะเบียน ใช้แสดงจำนวนและผู้ลงทะเบียนในหลักสูตร
- รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน ใช้แสดงจำนวนและผู้ที่ยกเลิกลงทะเบียนในหลักสูตรทั้งหมดที่เปิดอบรมอยู่ ณ.ขณะนั้น
- บันทึกผู้มีสิทธิสอบ ใช้บันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบในหลักสูตร
- บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร ใช้บันทึกรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตรในหลักสูตร
- สรุปผลการประเมิน ใช้ในการสรุปผลความพึงพอใจในหลักสูตรของผู้เข้ารับการอบรม
- จัดทำรายงาน ใช้แสดงรายงานที่เกิดขึ้นในระบบทั้งหมด

#### 5. ระบบจัดการการอบรมวิชาการ

- ค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียนที่เปิดอบรม (Search)
- สมัครสมาชิกของระบบ
- ล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบของสมาชิก และนักศึกษาของคณะ
- ค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียนที่เปิดอบรม (Search)
- หลักสูตรที่เปิดใหม่ (What's New)

#### 6. หน้าหลักของสมาชิก และนักศึกษาของคณะ

- แสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด
- ชั้นเรียนที่ลงทะเบียน ใช้แสดงชั้นเรียนที่ผู้ล็อกอินได้ลงทะเบียน
- ประเมินการอบรม ใช้ประเมินผลความพอใจในชั้นเรียนที่ได้เข้ารับการอบรม

### 5.3 เว็บแอปพลิเคชัน

ระบบจัดการอบรมวิชาการ มีการพัฒนาหน้าเว็บแอปพลิเคชันออกเป็น 3 ส่วนหลักๆตามประเภทของผู้ใช้งาน ซึ่งได้แก่ หน้าเว็บแอปพลิเคชันของอาจารย์ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ และสมาชิกหรือนักศึกษาของคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กรณีที่ 1 หน้าจอหลักของระบบ

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 2 เมนู ได้แก่

1. เมนูระบบอินทราเน็ต (Intranet) สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ และเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ
2. เมนูระบบจัดการการอบรมวิชาการ สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก และนักศึกษาของคณะ



รูปที่ 5.1 หน้าจอหลักของระบบ

### กรณีที่ 2 หน้าจอของการค้นหาข้อมูลหลักสูตร และชั้นเรียน (Search)

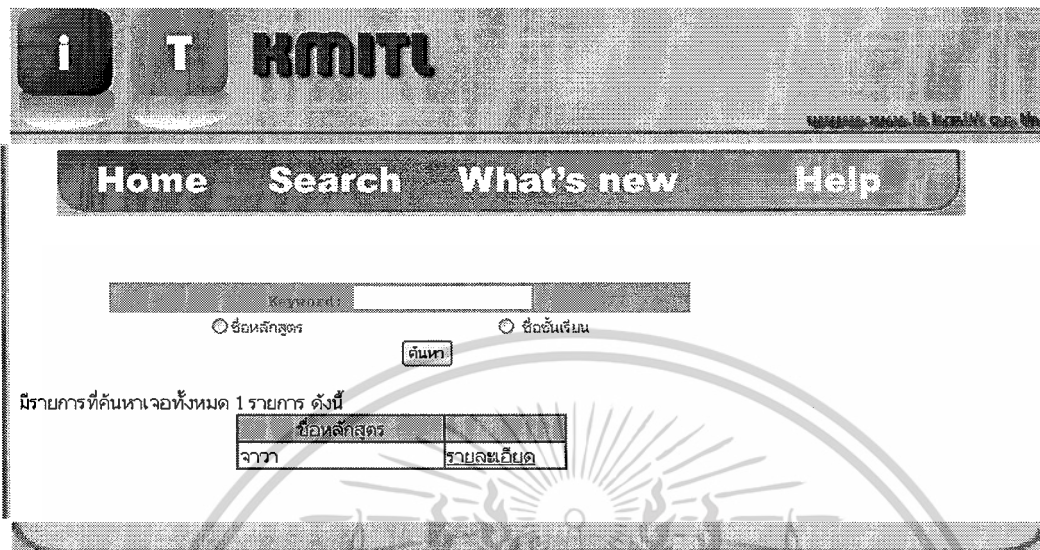
ผู้สนใจสามารถค้นหาข้อมูล โดยการกรอกข้อมูลใส่ในช่อง Keyword และเลือกประเภทของการค้นหาข้อมูล จากนั้นกดปุ่ม Search



รูปที่ 5.2 หน้าจอของเมนูการค้นหา

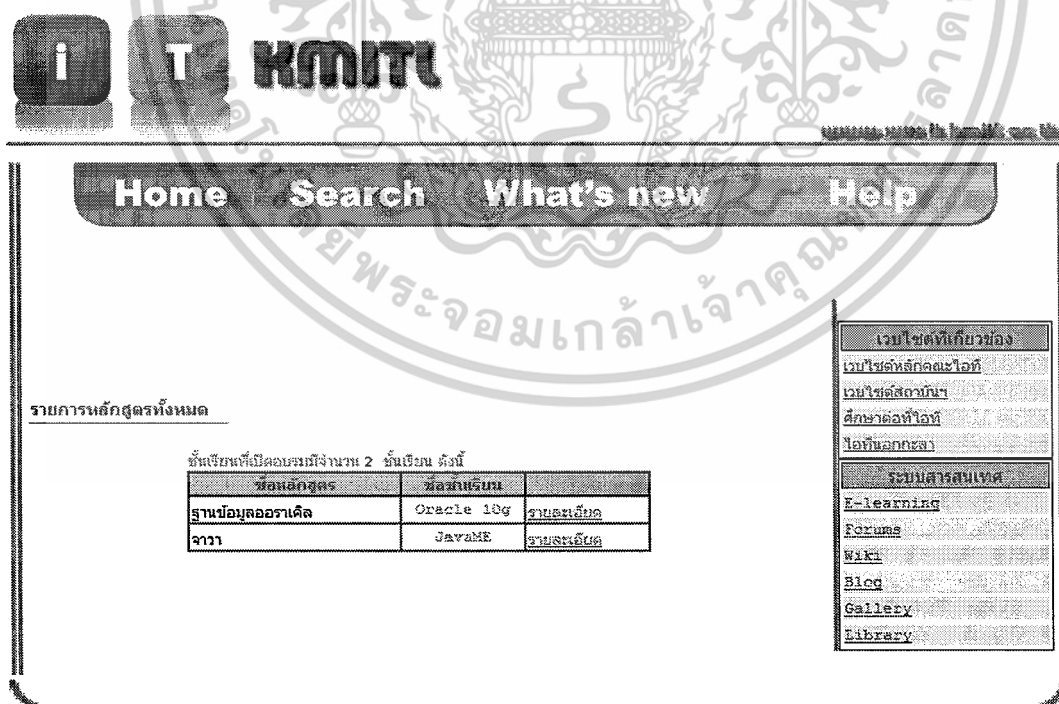
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อระบบค้นหาข้อมูลเป็นที่เรียบร้อย จะแสดงจำนวนรายการที่ค้นหา และแสดงรายละเอียดของข้อมูล



รูปที่ 5.3 ผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล

กรณีที่ 3 หน้าจอแสดงหลักสูตรใหม่ที่เปิดอบรม (What's New)  
ระบบแสดงหลักสูตร และชั้นเรียนที่กำลังเปิดอบรมอยู่



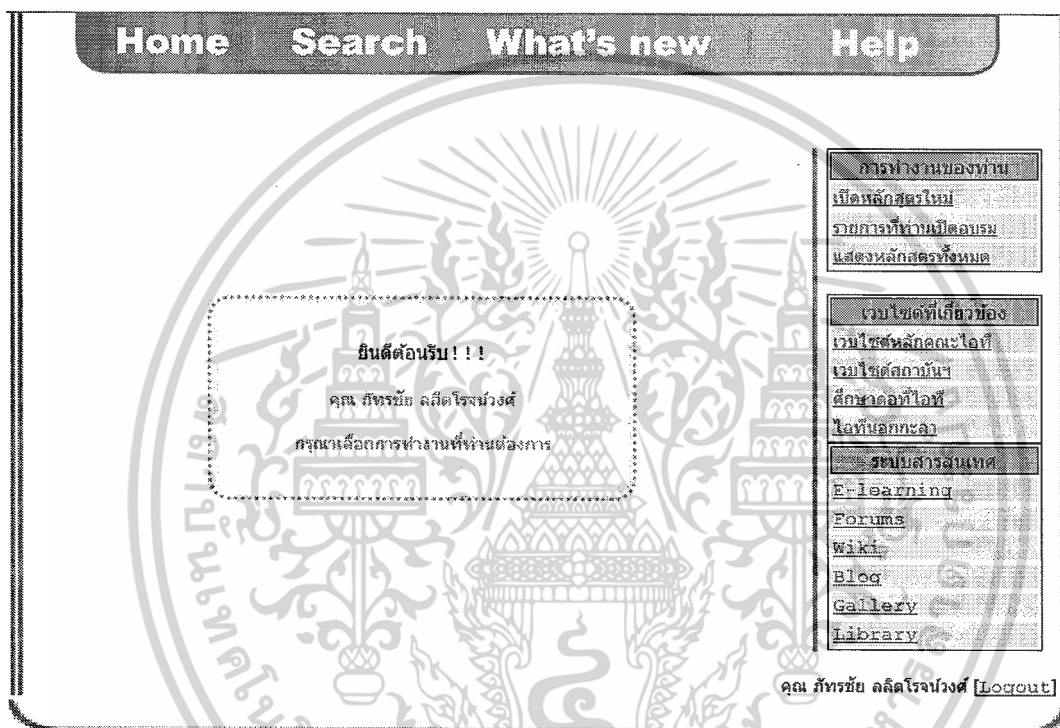
รูปที่ 5.4 หน้าจอแสดงหลักสูตรใหม่ที่เปิดอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### กรณีที่ 4 หน้าจอหลักของอาจารย์

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 3 เมนู ได้แก่

1. เมนูเปิดหลักสูตรใหม่ เพื่อทำการเปิดหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการ
2. เมนูแสดงรายการที่ท่านได้เปิดอบรม เพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ได้เปิดอบรมโดยอาจารย์ผู้ที่ล็อกอินเข้าสู่ระบบ
3. เมนูแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด เพื่อแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนั้น



รูปที่ 5.5 หน้าจออาจารย์เข้าสู่ระบบ

#### 1. หน้าจอของเมนูเปิดหลักสูตรใหม่

ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการเพิ่มหลักสูตรให้อาจารย์ที่ต้องการเปิดหลักสูตรกรอก หากกรอกข้อมูลครบแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม เพิ่มหลักสูตร ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดที่กรอกลงไปอีกครั้งหนึ่ง หากข้อมูลที่กรอกผิดพลาดสามารถที่จะแก้ไขได้ โดยการกดปุ่ม แก้ไขข้อมูล หรือหากข้อมูลที่กรอกไปมีความถูกต้องแล้วให้ทำการกดปุ่ม ยืนยันข้อมูลหลักสูตร เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เปิดหลักสูตร**

ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : \*

ชื่อหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ) : \*

นำหน้าโครงการ: **ภทรชัย สลัดโรจน์วงศ์**

หน่วยนำหน้าโครงการ:

หลักการ:

จุดประสงค์:

**การใช้งานของท่าน**

[เปิดหลักสูตรใหม่](#)

[รายการที่ท่านเปิดอบรม](#)

[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไอที](#)

[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)

[ศึกษาต่อที่ไอที](#)

[ไอทีนอกเวลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)

[Forums](#)

[Wiki](#)

[Blog](#)

[Gallery](#)

[Library](#)

รูปที่ 5.6 หน้าจอการเพิ่มหลักสูตร

## 2. หน้าจอของเมนูรายการที่ท่านเปิดอบรม

ระบบจะแสดงข้อมูลหลักสูตรที่อาจารย์ผู้ล็อกอินเป็นคนเพิ่มทั้งหมด โดยมีเมนูย่อยให้ทำการดูรายละเอียดของหลักสูตร หรือเพิ่มชั้นเรียน ในหลักสูตรที่ต้องการเพิ่มได้

**Home Search What's new Help**

**หลักสูตรที่ท่านเปิดอบรมทั้งหมด**

ท่านได้เปิดหลักสูตรทั้งหมด 1 หลักสูตร ดังนี้

ชื่อหลักสูตร	รายละเอียด
ฐานข้อมูลอราเคิล	เริ่มชั้นเรียน

**การใช้งานของท่าน**

[เปิดหลักสูตรใหม่](#)

[รายการที่ท่านเปิดอบรม](#)

[แสดงหลักสูตรทั้งหมด](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะไอที](#)

[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)

[ศึกษาต่อที่ไอที](#)

[ไอทีนอกเวลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)

[Forums](#)

[Wiki](#)

[Blog](#)

[Gallery](#)

[Library](#)

คุณ ภทรชัย สลัดโรจน์วงศ์

รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่อาจารย์ผู้ล็อกอินได้เปิดอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการดูรายละเอียดในหลักสูตร ให้เลือกเมนูรายละเอียด

**Home Search What's new Help**

**รายละเอียดยุทธศาสตร์**

ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : ฐานข้อมูลออร์เกิล  
ชื่อหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ) : Oracle  
หัวหน้าโปรเจกต์รวม : -

หลักการ: การจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการดำเนินงานธุรกิจ  
จุดประสงค์: การใช้ฐานข้อมูล ให้ได้อย่างถูกต้องตามความต้องการ และมีประสิทธิภาพ  
จำนวนชั้นเรียนที่เปิดอบรม: 1 ชั้นเรียน

**การทำงานของงาน**  
เปิดหลักสูตรใหม่  
รายการที่จบเปิดอบรม  
แสดงหลักสูตรทั้งหมด

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**  
เว็บไซต์เกี่ยวกับเทคโนโลยี  
เว็บไซต์สถาบัน  
ศึกษาต่อไอที  
ไอทีพอกเทล

**ระบบสารสนเทศ**  
E-learning  
Forums  
Wiki  
Blog  
Gallery  
Library

คุณ ภรชัย สลัดโรจนวงศ์ [Logout]

รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดหลักสูตร

หากต้องการเพิ่มชั้นเรียน ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการเพิ่มชั้นเรียนให้อาจารย์กรอกข้อมูล หากกรอกข้อมูลครบแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม เพิ่มชั้นเรียน ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดที่กรอกลงไปอีกครั้งหนึ่ง หากข้อมูลที่กรอกผิดพลาดสามารถที่จะแก้ไขได้โดยการกดปุ่ม แก้ไขข้อมูล หรือ หากข้อมูลที่กรอกไปมีความถูกต้องแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม ยืนยันข้อมูลชั้นเรียน เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เพิ่มชั้นเรียน**

ชื่อหลักสูตร:

ชื่อชั้นเรียน: \*

วิทยากร:

คุณสมบัติผู้สมัคร: \*

จำนวนที่เปิดรับ:  คน

วันที่เปิดรับสมัคร: วันที่  เดือน  พ.ศ.

วันที่ปิดรับสมัคร: วันที่  เดือน  พ.ศ.

หากจัดการลงทะเบียน วันที่  เดือน  พ.ศ.  จะไม่  
หลัง:

ระยะเวลาและสถานที่อบรม:

ค่าลงทะเบียนเรียน: 

ประเภท	ภาค (แบบ)
นักศึกษา	
บุคคลทั่วไป	

หัวข้ออบรม:

1.

2.

**เปิดหลักสูตรใหม่**

รายการที่ท่านเปิดอบรม

แสดงหลักสูตรทั้งหมด

---

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

เว็บไซต์คลังคณะไอที

เว็บไซต์สถาบันฯ

ศึกษาต่อไอที

ไอทีนอกเวลา

---

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning

Forums

Wiki

Blog

Gallery

Library

รูปที่ 5.9 หน้าจอการเพิ่มชั้นเรียน

### 3. หน้าจอของเมนูแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

ระบบแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนั้น โดยผู้สนใจสามารถเลือกเมนู รายละเอียด เพื่อดูรายละเอียดของข้อมูลในหลักสูตรและชั้นเรียนที่สนใจได้

Home
Search
What's new
Help

**รายการหลักสูตรทั้งหมด**

มีหลักสูตรทั้งหมด 2 หลักสูตร ดังนี้

ชื่อหลักสูตร	จำนวนชั้นเรียน	
Oracle	2	<a href="#">รายละเอียด</a>
Java	1	<a href="#">รายละเอียด</a>

**การทำงานของงาน**

เปิดหลักสูตรใหม่

รายการที่ท่านเปิดอบรม

แสดงหลักสูตรทั้งหมด

---

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

เว็บไซต์คลังคณะไอที

เว็บไซต์สถาบันฯ

ศึกษาต่อไอที

ไอทีนอกเวลา

---

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning

Forums

Wiki

Blog

Gallery

Library

คุณ ภัทรชัย สกลโรจน์วงศ์ [Logout]

รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### กรณีที่ 4 หน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 7 เมนู ได้แก่

1. เมนูแสดงหลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด เพื่อแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนั้น
2. เมนูรายชื่อผู้ลงทะเบียน เพื่อแสดงรายชื่อของผู้ลงทะเบียนในชั้นเรียน และนำไปจัดทำเป็นใบรายชื่อ
3. เมนูรายชื่อผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียน เพื่อแจ้งรายชื่อของผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียน ให้ทางเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษตอบรับการยกเลิก
4. เมนูบันทึกผู้มีสิทธิสอบ เพื่อเลือกรายชื่อผู้เข้ารับการอบรมที่มีเวลาเข้าเรียน ไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์
5. เมนูบันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร เพื่อเลือกรายชื่อผู้เข้ารับการอบรมที่ผ่านการสอบ
6. เมนูสรุปผลการประเมิน
7. เมนูจัดทำรายงาน เพื่อจัดทำรายงาน(Report) ในระบบจัดการการอบรมวิชาการทั้งหมด

รูปที่ 5.11 หน้าจอเจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. หน้าจอของเมนูรายชื่อผู้ลงทะเบียน

ระบบจะแสดงรายชื่อ โดยให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษเลือกหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการทราบรายชื่อผู้ลงทะเบียน จากนั้นระบบจะแสดงรายชื่อของผู้ที่ลงทะเบียนในชั้นเรียนดังกล่าว

**รายชื่อผู้ลงทะเบียน**

ชื่อหลักสูตร: ฐานข้อมูลออนไลน์  
ชื่อชั้นเรียน: Oracle 10g  
มีจำนวนผู้ลงทะเบียนทั้งหมด 2 คน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล
1	นาย ณัฐพงษ์ ธรรมรุ่งเรือง
2	นางสาว มณีรัตน์ ตันเสนกุล

**กรทำงานของท่าน**

- หลักสูตรที่เลือกชมทั้งหมด
- รายชื่อผู้ลงทะเบียน
- รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน
- บันทึกผลสัมฤทธิ์สอบ
- บันทึกผลที่ได้รับประกาศนียบัตร
- สรุปผลการประเมิน
- จัดทำรายงาน

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

- เว็บไซต์หลักคณะไอที
- เว็บไซต์สถาบัน
- ศึกษาคณะไอที
- ไอทีนอกระยะเวลา

**ระบบสารสนเทศ**

- E-learning
- Forums
- Wiki
- Blog
- Gallery
- Library

คุณ ณัฐวุฒิ ณัฐวุฒิ [Logout]

รูปที่ 5.12 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ลงทะเบียนในชั้นเรียน

## 2. หน้าจอของเมนูรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน

ระบบจะแสดงรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียนของทุกหลักสูตร เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษรับทราบการยกเลิก

รายชื่อผู้ยกเลิกลงทะเบียน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	หลักสูตร	ชั้นเรียน	รายการที่ยกเลิก
1	นาย สพล ตันตินกุล	จาวา	JavaME	รับทราบ

**การทางของงาน**

หลักสูตรที่ปิดอบรมทั้งหมด

รายชื่อลงทะเบียน

รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน

บันทึกผู้มีสิทธิ์สอบ

บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

สรุปผลการประเมิน

จัดทำรายงาน

---

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

เว็บไซต์หลักคณะไอที

เว็บไซต์สถาบัน

ศึกษาคณะไอที

ไอทีนอกเวลา

---

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning

Forums

Wiki

Blog

Gallery

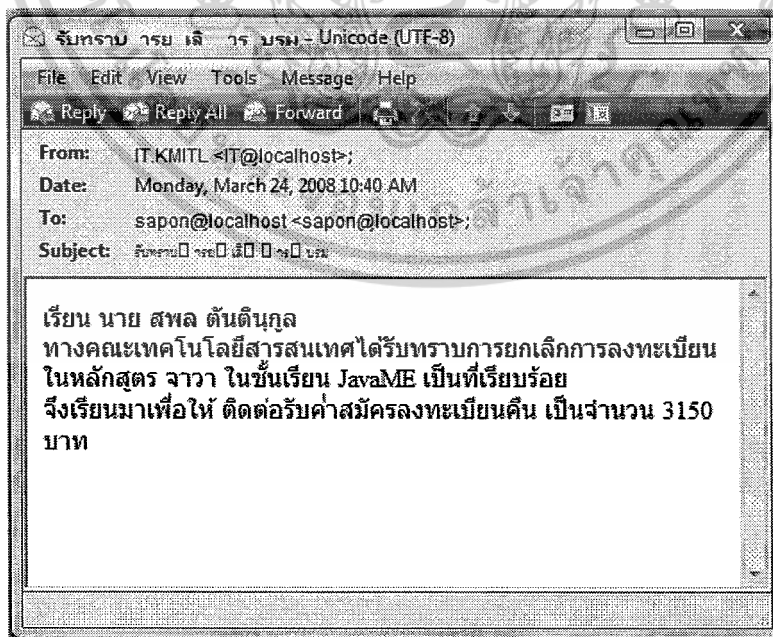
Library

---

คุณ ธีรวัฒน์ ธีรวัฒน์ [Logout]

รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน

หากเจ้าหน้าที่โรงการพิเศษทราบการยกเลิกการลงทะเบียนแล้ว จะเลือกเมนูรับทราบ เพื่อตอบกลับไปยังผู้ที่ยกเลิกการลงทะเบียนให้มารับค่าลงทะเบียนคืนจำนวน 70 เปอร์เซ็นต์ หากได้ยกเลิกการลงทะเบียนก่อนวันที่กำหนด และตอบกลับป้ว่ารับทราบการยกเลิกการลงทะเบียน โดยไม่ได้รับค่าลงทะเบียนคืนหากยกเลิกการลงทะเบียนเกินเวลาที่กำหนด ผ่านทางอีเมล



รูปที่ 5.14 หน้าจอแสดงอีเมลที่แจ้งผู้ยกเลิกลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. หน้าจอบันทึกผู้มีสิทธิสอบ

หากผู้เข้ารับการอบรมมีเวลาเข้าเรียนมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำการเลือกให้บุคคลผู้นั้นเป็นผู้ที่มีสิทธิสอบ โดยเลือกจากรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม และทำการเลือกปุ่มบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

รายชื่อผู้อบรม

ชื่อหลักสูตร : ฐานข้อมูลออร์แกนิกส์  
ชื่อรุ่นเรียน : Oracle 10g

เลือก	ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล
<input type="checkbox"/>	1	นาย อธิพงษ์ ธรรมาราชกูร
<input type="checkbox"/>	2	นางสาว มณีนิจ วัฒนสุขกุล

บันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

คุณ ธีรวิทย์ ธีรวิทย์ [Logout]

รูปที่ 5.15 หน้าจอการบันทึกรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

### 4. หน้าจอบันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

หากผู้มีสิทธิสอบผ่านการอบรม เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษจะทำการเลือกให้บุคคลผู้นั้นเป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตร โดยเลือกจากรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม และทำการเลือกปุ่ม บันทึกรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร

รายชื่อผู้มีสิทธิได้รับประกาศนียบัตร

ชื่อหลักสูตร : ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์  
ชื่อรุ่นเรียน : Oracle 10g

เดือน	ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล
<input checked="" type="checkbox"/>	1	นาย อธิวัฒน์ ธรรมราชวร
<input checked="" type="checkbox"/>	2	นางสาว นนธิรัตน์ อังนิจกุล

บันทึกรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร

**การใช้งานของท่าน**

หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด

รายชื่อลงทะเบียน

รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน

บันทึกผลสัมฤทธิ์สอบ

บันทึกผู้ได้รับประกาศนียบัตร

สรุปผลการประเมิน

จัดทำรายงาน

---

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

เว็บไซต์หลักสูตรไอที

เว็บไซต์สถาบัน

ศึกษาค้นคว้าไอที

ไล่นอกกะลา

---

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning

Forums

Wiki

Blog

Gallery

Library

คุณ ณัฐวดี ณัฐวดี [Logout]

รูปที่ 5.16 หน้าจอการบันทึกรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร

5. หน้าจอสรุปผลการประเมิน

เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษทำการสรุปผลการประเมินจากผู้เข้ารับการอบรม เมื่อจบหลักสูตรออกมาในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ของความพึงพอใจ

สรุปผลการประเมิน

ชื่อหลักสูตร: จาวา  
ชื่อรุ่นเรียน: JavaME  
ดำเนินการบริหารในภาพรวม

รายการประเมิน	ระดับความพอใจ
<b>ตอนที่ 1 ด้านการประชาสัมพันธ์และการลงทะเบียน</b>	
1. ความชัดเจนของเอกสารสัมพันธหลักสูตร	100%
2. ความสะดวกในการลงทะเบียนอบรม	100%
3. ความสะดวกในการชำระเงิน	80%
4. สื่อประชาสัมพันธ์ที่ได้รับมีความเหมาะสม	80%
5. คำอธิบายและข้อแนะนำขั้นตอนในการเข้าอบรมมีความชัดเจน	80%
<b>ตอนที่ 2 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>	
6. ท่าเลที่ตั้งของสถานที่ที่ใช้ จัดอบรม สะดวกในการเดินทาง	60%
7. ความพร้อมและคุณภาพของ ห้องบรรยายและอุปกรณ์	60%
8. คุณภาพและความทันสมัยของห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	60%
9. ความพึงพอใจในอาหารกลางวัน	60%
10. ความพึงพอใจในอาหารว่างและเครื่องดื่ม	
<b>ตอนที่ 3 ด้านหลักสูตร</b>	
11. หลักสูตรตรงกับความต้องการของสังคม	40%
12. วิชาในหลักสูตรมีความเหมาะสมเพียงพอ	40%
13. ความพึงพอใจต่อเนื้อหาสาระ ความรู้ที่ได้รับจากการอบรม	40%
14. วัน เดือน ปี ที่จัดอบรมมีความเหมาะสม	40%
15. ความพึงพอใจในภาพรวมที่ได้รับจากการอบรม	40%

**สรุปผลการประเมิน**

จัดทำรายงาน

---

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

เว็บไซต์หลักสูตรไอที

เว็บไซต์สถาบัน

ศึกษาค้นคว้าไอที

ไล่นอกกะลา

---

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning

Forums

Wiki

Blog

Gallery

Library

ที่ 5.17 หน้าจอสรุปผลการประเมิน ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านคุณภาพด้านการบริการภาพรวมของการจัดอบรม	
คุณภาพการบริการในแต่ละด้าน	ระดับความพอใจ
1. ด้านการประชาสัมพันธ์และการลงทะเบียน	100%
2. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	66.67%
3. ด้านหลักสูตร	70%
4. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับ จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้	100%

ระยะเวลาในการอบรม

ระยะเวลา	ความพึงพอใจ
ระยะเวลาเหมาะสม	0%
ระยะเวลาสั้นไป	0%
ระยะเวลายาวไป	100%

ที่ 5.18 หน้าจอสรุปผลการประเมิน ส่วนที่ 2

## 6. หน้าจอของการจัดทำรายงาน

ระบบจะแสดงรายการทั้งหมดที่ต้องทำรายงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษดูข้อมูลและจัดทำรายงานในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ (PDF)

กรุณาเลือกชั้นเรียนและประเภทรายงานที่ต้องการ

มีชั้นเรียนทั้งหมด 3 ชั้นเรียน ดังนี้

ชื่อชั้นเรียน	รายละเอียด
Oracle 10g	จัดทำใบรายชื่อ จัดทำใบรายชื่อผู้ส่งสิ่งส่งมอบ จัดทำใบรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร
Oracle 9i	จัดทำใบรายชื่อ จัดทำใบรายชื่อผู้ส่งสิ่งส่งมอบ จัดทำใบรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร
JavaME	จัดทำใบรายชื่อ จัดทำใบรายชื่อผู้ส่งสิ่งส่งมอบ จัดทำใบรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร

**การตั้งค่าของหน้า**

หลักสูตรที่เปิดอบรมทั้งหมด  
รายชื่อผู้ลงทะเบียน  
รายชื่อผู้ยกเลิกการลงทะเบียน  
บันทึกผลสัมฤทธิ์สอบ  
บันทึกผลผู้ได้รับประกาศนียบัตร  
สรุปผลการประเมิน  
จัดทำรายงาน

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

เว็บไซต์หลักคณะเทคโนโลยี  
เว็บไซต์สถาบัน  
ศึกษาตลอดชีพ  
ไอทีนอกเวลา

**ระบบสารสนเทศ**

E-learning  
Forums  
Wiki  
Blog  
Gallery  
Library

คุณ ณัฐวุฒิ ณัฐวุฒิ [Logout]

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงการจัดทำรายงาน

## กรณีที่ 4 หน้าจอของการสมัครเป็นสมาชิกของระบบจัดการการอบรม

ถ้าเป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจเข้ารับการอบรมจำเป็นที่จะต้องสมัครเป็นสมาชิกของระบบก่อนจึงจะสามารถลงทะเบียนในหลักสูตรที่สนใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงทะเบียน	
ตำแหน่งชื่อ:	นาย ▾
ชื่อ (ภาษาไทย):	<input type="text"/>
นามสกุล (ภาษาไทย):	<input type="text"/>
อายุ:	<input type="text"/> ปี
ที่อยู่:	<input type="text"/>
โทรศัพท์:	<input type="text"/>
โทรศัพท์มือถือ:	<input type="text"/>
บัตรสาร:	<input type="text"/>
E-mail address:	<input type="text"/>
สถานที่ทำงาน:	<input type="text"/>
ประสบการณ์การทำงาน:	<input type="text"/> ปี
วุฒิการศึกษาสูงสุด:	<input type="text"/>
สาขาวิชา:	<input type="text"/>
คณะ:	<input type="text"/>
สถาบันการศึกษา:	<input type="text"/>
ลงทะเบียนเพื่อใช้งานระบบ	
Username:	<input type="text"/> * ไม่เกิน 10 ตัวอักษร
Password:	<input type="password"/> * ไม่เกิน 8 ตัวอักษร
Confirm Password:	<input type="password"/>

**Login**

Username:

Password:

[Register](#) [Login](#)

**เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง**

[เว็บไซต์หลักคณะฯ](#)

[เว็บไซต์สถาบันฯ](#)

[ศึกษาค้นคว้า](#)

[ไอทีนอกเวลา](#)

**ระบบสารสนเทศ**

[E-learning](#)

[Forums](#)

[Wiki](#)

[Blog](#)

[Gallery](#)

[Library](#)

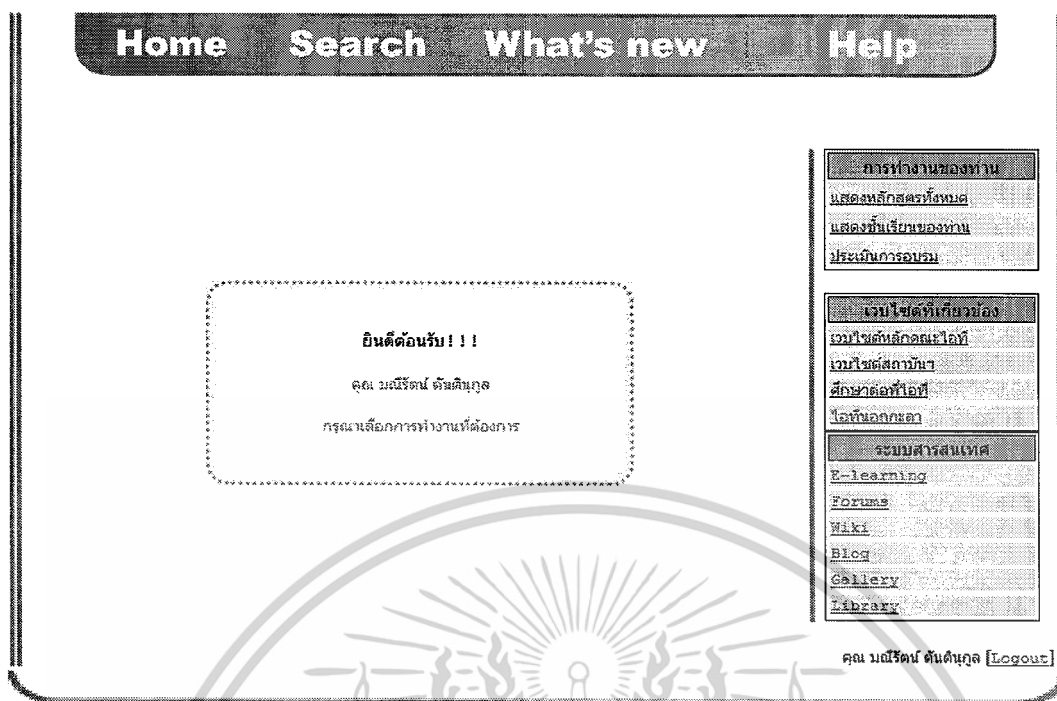
รูปที่ 5.20 หน้าจอแสดงข้อมูลการสมัครเป็นสมาชิก

กรณีที่ 5 หน้าจอหลักของสมาชิก และนักศึกษาของคณะ

มีเมนูสำหรับผู้ใช้งาน 3 เมนู ได้แก่

1. เมนูแสดงหลักสูตรทั้งหมด เพื่อแสดงรายละเอียดหลักสูตรและชั้นเรียนของอาจารย์ทุกท่านที่เปิดอบรมในขณะนั้น
2. เมนูแสดงชั้นเรียนของท่าน เพื่อแสดงวิชาที่ลงทะเบียน และหากไม่ต้องการทำการอบรมสามารถที่จะยกเลิกการลงทะเบียนได้
3. เมนูประเมินการอบรม เพื่อทำการประเมินการอบรมหากจบหลักสูตรที่ทำการอบรมแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 หน้าจอสมาชิกและนักศึกษาเข้าสู่ระบบ

#### 1. หน้าจอของเมนูแสดงหลักสูตรทั้งหมด

ถ้าผู้สนใจลงทะเบียนเป็นบุคคลทั่วไป หรือเป็นศิษย์เก่าของคณะจะสามารถลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการอบรมในหลักสูตรที่สนใจได้ โดยเลือกหลักสูตร และชั้นเรียนที่สนใจ จากนั้นกดลงทะเบียน ระบบจะแสดงข้อมูลชั้นเรียนที่ได้ลงทะเบียนอีกครั้ง หากข้อมูลของหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการลงทะเบียนถูกต้อง ให้กดปุ่ม ยืนยันการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Home Search What's new Help

นายละเลียมดาวิชา

ผู้ลงทะเบียน: นางสาว มณีรัตน์ ดันดินกุล

ชื่ออีเมล: จจจ

ชื่อพื้นที่เรียน: JavaME

ค่าลงทะเบียน: 3000

คุณ มณีรัตน์ ดันดินกุล [Logout]

รูปที่ 5.22 หน้าจอยืนยันข้อมูลที่ลงทะเบียน

2. หน้าจอของเมนูชั้นเรียนที่ลงทะเบียน

ระบบแสดงข้อมูลการลงทะเบียนของสมาชิก และหากสมาชิกต้องการยกเลิกการลงทะเบียนในหลักสูตรใดให้เลือกเมนูยกเลิกการลงทะเบียน ระบบจะแสดงข้อมูลชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิกการลงทะเบียนอีกครั้ง หากข้อมูลของหลักสูตร และชั้นเรียนที่ต้องการยกเลิกถูกต้องให้กดปุ่ม ยืนยันการยกเลิก โดยระบบจะส่งข้อมูลการยกเลิกไปที่เจ้าหน้าที่โครงการพิเศษ

Home Search What's new Help

รายการชั้นเรียนของท่าน

ชั้นเรียนที่ท่านลงทะเบียนเรียนทั้งหมด 3 ชั้นเรียน

ชั้นเรียน	การดำเนินการ
JavaME	รายชื่อชั้นเรียน ยกเลิกการลงทะเบียน
Oracle 10g	รายชื่อชั้นเรียน ยกเลิกการลงทะเบียน
Oracle 9i	รายชื่อชั้นเรียน ยกเลิกการลงทะเบียน

คุณ มณีรัตน์ ดันดินกุล [Logout]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 5.23 หน้าจอชั้นเรียนที่ลงทะเบียนอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. หน้าจอของเมนูประเมิน

เมื่อเรียนจบหลักสูตรอบรม ผู้เข้ารับการอบรมจะต้องทำการประเมินการอบรม โดยผู้เข้ารับการอบรมต้องกรอกข้อมูล และกดปุ่ม ประเมิน เพื่อให้ระบบบันทึกผล

แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม  
ด้านการบริหารในภาพรวม

แบบทดสอบระดับความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ตอนที่ 1 ด้านการประชาสัมพันธ์ และการลงทะเบียน					
1. ความชัดเจนของเอกสารสัมพันธ์หลักสูตร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความสะดวกในการลงทะเบียนอบรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ความสะดวกในการชำระเงิน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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. คำอธิบายและข้อแนะนำขั้นตอน ในการเข้าอบรมมีความชัดเจน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ตอนที่ 2 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
6. ท่าเลที่ตั้งของสถานที่ที่ใช้ จัดอบรม สะดวกในการเดินทาง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ความพร้อมและคุณภาพของ ห้องบรรยาย และอุปกรณ์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. คุณภาพและความทันสมัยของห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. ความพึงพอใจในอาหารกลางวัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ความพึงพอใจในอาหารว่างและเครื่องดื่ม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

การทำงานของบท

แสดงหลักสูตรทั้งหมด

แสดงชั้นเรียนทั้งหมด

ประเมินการอบรม

---

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

เว็บไซต์อิเล็กทรอนิกส์

เว็บไซต์สถาบันฯ

ศึกษาสื่อที่ออก

ดูวีดิโอและวีซีดี

---

ระบบสารสนเทศ

E-learning

Forums

Wiki

Blog

Gallery

Library

รูปที่ 5.24 หน้าจอการประเมิน ส่วนที่ 1

คุณภาพการบริการในแต่ละด้าน	คะแนนเดิม	คะแนนที่ให้
1. ด้านการประชาสัมพันธ์และการลงทะเบียน	30	
2. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	30	
3. ด้านหลักสูตร	40	
4. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับ จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้	100	

ท่านคิดว่าจะใช้เวลาที่ใช้ในการอบรมครั้งนี้ เป็นอย่างไร

เหมาะสม สั้นไป ยาวไป

หลักสูตรใดบ้างที่ท่านสนใจให้จัดอบรม

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับหลักสูตร

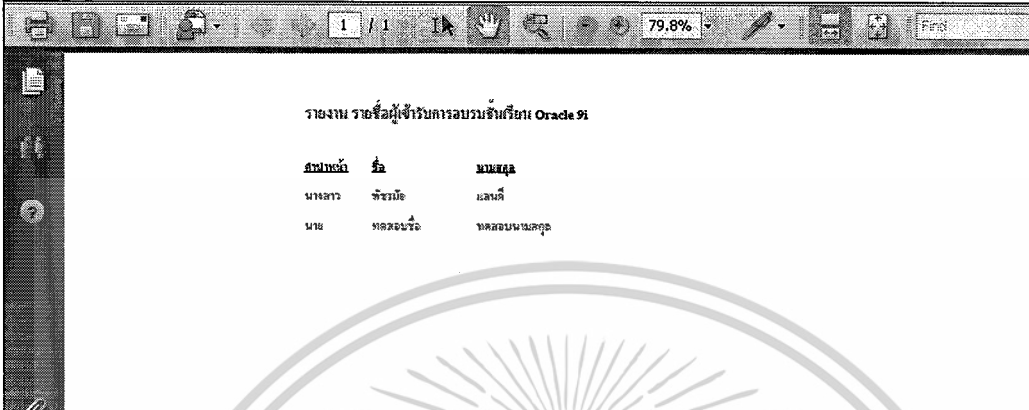
รูปที่ 5.25 หน้าจอการประเมิน ส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 รายงานที่ได้จากระบบ

การพัฒนารายงานที่สร้างจากระบบ ได้แก่

### 1. รายงานใบรายชื่อของผู้เข้ารับการอบรม



รายงาน รายชื่อผู้เข้ารับการอบรมชั้นเรียน Oracle 9i

ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล
นางสาว	จิราภี	แสงดี
นาย	ทศวงษ์	ทศสมานมงคล

รูปที่ 5.26 หน้าจอรายงานใบรายชื่อ

### 2. รายงานใบรายชื่อของผู้มีสิทธิสอบ

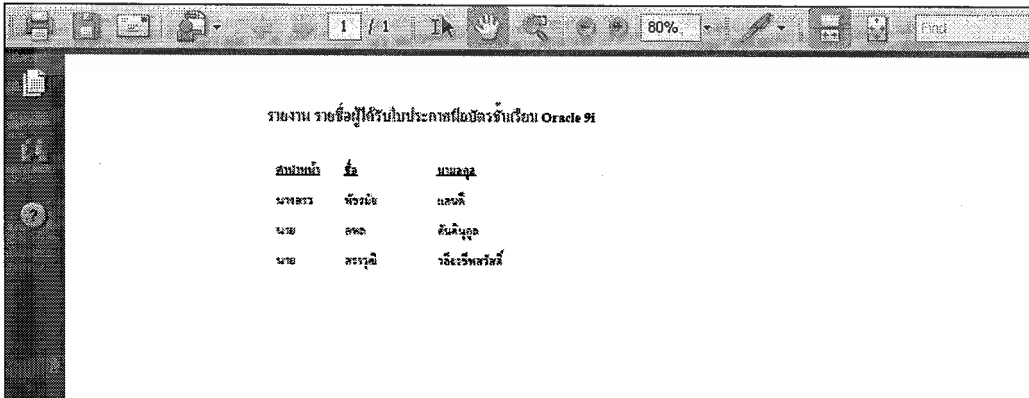


รายงาน รายชื่อผู้มีสิทธิสอบชั้นเรียน Oracle 9i

ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล
นางสาว	จิราภี	แสงดี
นาย	ทศ	สันติคุณ
นาย	วราวุฒ	วิจิตรวิเศษศรี
นาย	ทศวงษ์	ทศสมานมงคล

รูปที่ 5.27 หน้าจอรายงานใบรายชื่อผู้มีสิทธิสอบ

### 3. ใบรายงานรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร



รายงาน รายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตรชั้นเรียน Oracle 9i

ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล
นางสาว	จิราภี	แสงดี
นาย	ทศ	สันติคุณ
นาย	วราวุฒ	วิจิตรวิเศษศรี

รูปที่ 5.28 หน้าจอรายงานใบรายชื่อผู้ได้รับประกาศนียบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทสรุป

#### 6.1 สรุปโครงการ

โครงการนี้ดำเนินการศึกษาระบบสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการ รวมทั้งทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเอเจ็กซ์ และ COM โดยนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาประยุกต์และวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำเทคโนโลยีต่างๆมาใช้ในระบบสมัครลงทะเบียน โครงการนี้จะเน้นการพัฒนากระบวนการสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการเป็นหลัก ในส่วนของระบบจะพัฒนาในส่วนการเพิ่ม แก้ไขหลักสูตรที่ใช้อบรม การค้นหารายชื่อวิชาที่เปิดอบรม การสมัครเป็นสมาชิกของระบบ การสมัครเพื่อเข้ารับการอบรม และการประเมินการอบรม

#### 6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1. ได้ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเอเจ็กซ์ และ COM
2. ศึกษาการออกแบบฐานข้อมูล และคำสั่งที่ใช้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในการพัฒนาระบบสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการ
3. ศึกษาและใช้โปรแกรมพีแฮชพี ในการพัฒนาระบบสมัครลงทะเบียนอบรมวิชาการ
4. ได้รับความรู้จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบลงทะเบียนในปัจจุบัน

#### 6.3 แนวทางในการพัฒนา

1. หัวหน้าโครงการสร้างหัวข้อที่เรียนในหลักสูตร จากขั้นตอนการสร้างหลักสูตรได้
2. หัวหน้าโครงการสามารถนำหัวข้อหลักสูตร มาระบุในแต่ละชั้นเรียนได้ โดยไม่ต้องกรอกข้อมูลหลักสูตรใหม่
3. ผู้เข้ารับการอบรมสามารถโอนเงินผ่านไปยังธนาคารได้ เมื่อสมัครลงทะเบียน

#### 6.4 ข้อเสนอแนะ

สามารถนำความรู้ที่ได้จากการพัฒนาโครงการไปศึกษาและประยุกต์ในการพัฒนา หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานอื่นๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

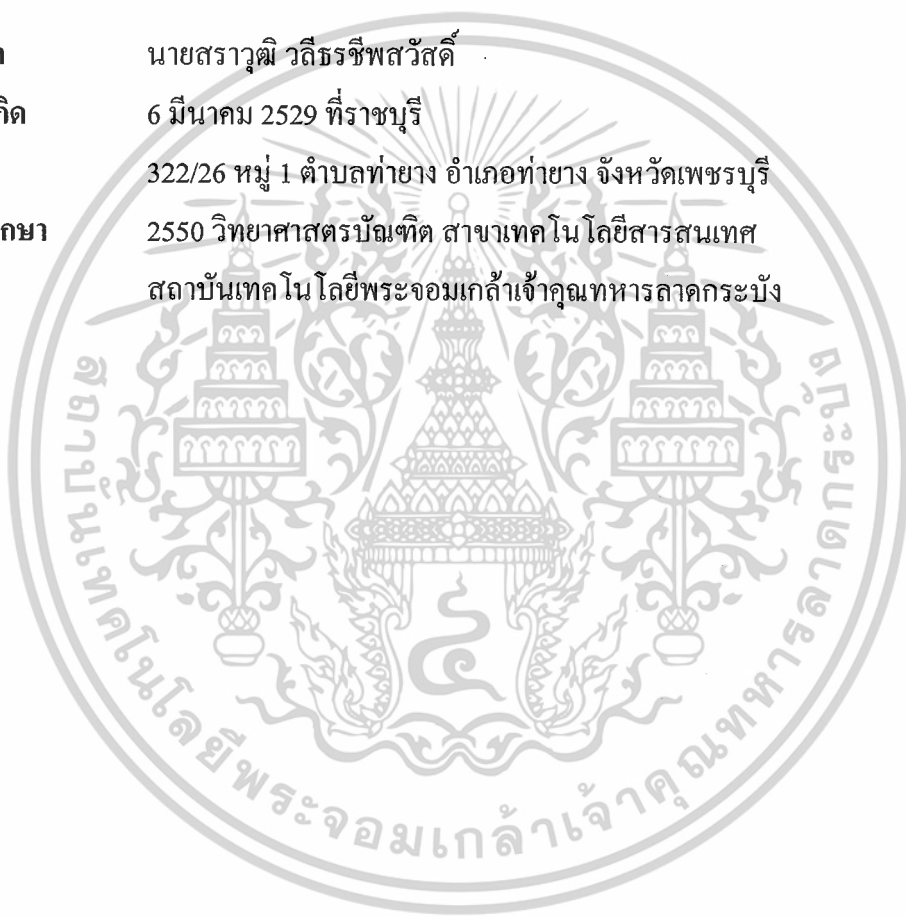
## บรรณานุกรม

- กอบเกียรติ สระอุบล. 2549. กลเม็ดเทคนิค PHP สำหรับเว็บไซต์. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตมีเดีย.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2548. UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติภูมิ วรฉัตร. 2543. PHP เปลี่ยนวิธีสู่การสร้างโฮมเพจอย่างมือโปร. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.
- กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. 2550. คู่มือการเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP5. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชัคเซส มีเดีย.
- ชรินทร์ญา กล้าแจ้ง. 2546. Ajax (Asynchronous JavaScript and XML). [Online] Available: <http://wiki.nectec.or.th/setec/Knowledge/Ajax>
- นราวุธ พลับประสิทธิ์. 2545. PHP เปลี่ยนวิธีสู่การสร้างโฮมเพจอย่างมือโปร ขั้นที่ 2. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.
- นิรุช อำนวยศิลป์. 2548. เทคนิค PHP เพื่อการต่อยอด. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ปรีดี พ้วนกุลนนท์ และคณะ. 2549. สร้างรายงานฐานข้อมูลด้วย Crystal Reports 11. กรุงเทพฯ: ชัคเซส มีเดีย.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. คู่มือ PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- วิชา ศิริธรรมจักร์. 2549. Web Programming ด้วย AJAX และ PHP. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวฉวีรัตน์ ต้นดินกุล  
วัน เดือน ปีเกิด 5 สิงหาคม 2529 ที่กรุงเทพมหานคร  
ที่อยู่ 60/239 หมู่ 5 แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว จังหวัดกรุงเทพมหานคร  
ประวัติการศึกษา 2550 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ-นามสกุล นายสรายุทธ วชิรชีพสวัสดิ์  
วัน เดือน ปีเกิด 6 มีนาคม 2529 ที่ราชบุรี  
ที่อยู่ 322/26 หมู่ 1 ตำบลท่ายาง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี  
ประวัติการศึกษา 2550 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้