

การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัยในระดับภาควิชา

นางสาว จุฑามาส อุณหะวัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2562-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN AND DEVELOPMENT OF DEPARTMENTAL INFORMATION SYSTEM FOR RESEARCH
INFORMATION MANAGEMENT

Miss Juthamas Oonhawatt

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Software Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

ISBN 974-14-2562-7

Copyright of Chulalongkorn University

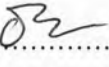
490794

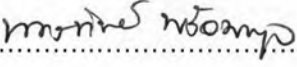
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการดำเนินงานวิจัย ในระดับภาควิชา
โดย	นางสาวจุฑามาส อุณหะวัฒน์
สาขาวิชา	วิศวกรรมซอฟต์แวร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ นครทิพย์ พร่อมพูล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. ดาริชา สุธีวงศ์

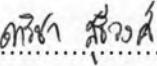
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ นครทิพย์ พร่อมพูล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. ดาริชา สุธีวงศ์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรชัยสุรพล)

จุฑามาส อุณหะวัฒน์ : การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัยในระดับภาควิชา. (DESIGN AND DEVELOPMENT OF DEPARTMENTAL INFORMATION SYSTEM FOR RESEARCH INFORMATION MANAGEMENT)
 อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อาจารย์ ดร. ดาริชา สุธีวงศ์, 242 หน้า. ISBN 974-14-2562-7.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดการด้านงานวิจัยในระดับภาควิชา ตามระเบียบวิธีทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยใช้ข้อมูลขั้นตอนการดำเนินงานด้านงานวิจัยของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นกรณีศึกษา

การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย ได้ใช้หลักการเชิงวัตถุและการพัฒนาระบบต้นแบบมาช่วยในการออกแบบ ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในการจัดเก็บข้อมูล และใช้ภาษาจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งการดำเนินงานของระบบออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์ โครงการงานมหำบัณฑิต และโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งครอบคลุมการดำเนินงานการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์และโครงการต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นเริ่มหาหัวข้อวิจัย ตรวจสอบความซ้ำซ้อน จัดทำโครงร่าง ศึกษาและทำการวิจัย จนกระทั่งการอนุมัติงานวิจัย ส่วนที่ 2 ระบบบริหารงานส่วนสนับสนุนงานวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระบบย่อย คือ ระบบบริหารงานการประชุมวิชาการ ระบบบริหารงานผลงานวิชาการ ระบบบริหารงานทุนวิจัยที่ได้รับ ระบบบริหารงานองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย และระบบบริหารข้อมูลห้องปฏิบัติการ และส่วนสุดท้าย ระบบสนับสนุน ซึ่งจัดการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบการรับส่งไฟล์ข้อมูล และการออกรายงาน

ผลการทำวิทยานิพนธ์นี้ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ ตลอดจนนำข้อมูลด้านงานวิจัยที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ลดภาระการทำงานของบุคลากรในภาควิชาฯ นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังได้นำหลักทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ ประกอบกับการกำหนดมาตรฐานในการดำเนินงาน และรูปแบบเอกสารที่ใช้ในการพัฒนา เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ลายมือชื่อนิสิต.....อุณหะวัฒน์.....
สาขาวิชา	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... นครทิพย์ พร้อมพูล
ปีการศึกษา	2549	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... ดาริชา สุธีวงศ์

4770248621 : MAJOR SOFTWARE ENGINEERING

KEY WORD : MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM / MIS / RESEARCH INFORMATION
MANAGEMENT / ENTERPRISE RESOURCE PLANNING / EDUCATIONAL ERP

JUTHAMAS OONHAWAT : DESIGN AND DEVELOPMENT OF DEPARTMENTAL
INFORMATION SYSTEM FOR RESEARCH INFORMATION MANAGEMENT.

THESIS ADVISOR : NAKORNTHIP PROMPOON, THESIS COADVISOR :
DARICHA SUTIVONG, Ph.D., 242 pp. ISBN 974-14-2562-7.

This research aims to analyze, design and implement the Departmental Information System for Research Information Management using software engineering methodology. The framework is applied to data and organizational procedure of the Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, as a case study.

The design and development of Research Management Information System applies Object-Oriented principles and prototyping system development to the design of the system and uses MySQL relational database system and JavaServer Page Language to develop the system. It is divided into 3 subsystems. The first subsystem is the Thesis, Master Project, and Senior Project Management Information System. This subsystem manages information related to thesis and project procedures from topic searching, duplicate information verification, proposal examination, and research approval. The second subsystem is the Research Management Information System, which is subdivided into 5 components: academic conference subsystem, publication subsystem, research grant subsystem, research aid organization subsystem and laboratory subsystem. The last subsystem is the Support System facilitating authorization, data upload and download, and report creation.

This research has produced the Departmental Research Management Information System, which supports data storage, utilization of research data, and reduction in personnel workload. This research also illustrates an application of software engineering principles, the process of defining standard procedures, and the design of document templates to achieve a system with quality and efficiency.

Department Computer Engineering
Field of Study Software Engineering
Academic Year 2006

Student's Signature..... *Juthamas Oonhawat*.....
Advisor's Signature..... *Nakornthip Prompoon*.....
Co-advisor's Signature..... *Daricha Sutivong*.....

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณอาจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ ดร. ดาริชา สุธีวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เป็นอย่างยิ่งที่มอบโอกาสและความไว้วางใจให้ผู้วิจัยได้จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ อีกทั้งยังกรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางการทำวิจัย ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง

กราบขอบพระคุณหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต วงศ์ประทีป และคณะกรรมการสารสนเทศภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรชัยสุรพล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธราทิพย์ สุวรรณศาสตร์ อาจารย์ ดร.โปรดปราน พิตรสาร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภา ตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ อาจารย์ เชษฐ พัฒนไทย์ อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒินุโพโรจน์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า มาให้คำแนะนำ และแนวคิดในการทำงานวิจัย

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาส จงสถิตย์วัฒนา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีเกียรติ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา ที่กรุณาให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านงานวิจัยในปัจจุบันของภาควิชาฯ รวมถึงให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัย

กราบขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องธุรการภาควิชาฯ ทุกท่าน ที่สนับสนุนการให้ข้อมูลและเอกสารเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านงานวิจัยภายในภาควิชาฯ

ขอบคุณเพื่อนๆ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อนพีวีวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อนสนิทที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือกันเสมอมา ขอขอบคุณสำหรับน้ำใจ ความห่วงใย คำแนะนำต่างๆ ในการทำงานวิจัย จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณบิดา และมารดาผู้ให้กำลังใจ แรงใจ ในการดำรงชีวิต การทำงานต่างๆ ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่สนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย.....	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.6 บทควมวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1.1 แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการ.....	7
2.1.2 กระบวนการอาร์ยู่พี.....	8
2.1.3 หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	10
2.1.4 ภาษายูเอ็มแอล	11
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.2.1 วิทยานิพนธ์เรื่อง “ระบบการจัดการสารสนเทศสำหรับงานวิจัย ของภาคีวิชาฯ”	12
2.2.2 วิทยานิพนธ์เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อ การเสนอและพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์”	13
2.2.3 งานวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์และประสบการณ์เกี่ยวกับระเบียบวิธี การพัฒนาระบบสารสนเทศ”	14
บทที่ 3 การวิเคราะห์ความต้องการ.....	15
3.1 การศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบ.....	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้	16
3.3 การวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้	16
3.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้	16
3.3.2 การสรุปความต้องการของผู้ใช้	24
3.3.2.1 ความต้องการด้านหน้าที่	25
3.3.2.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่	30
บทที่ 4 การออกแบบระบบ	33
4.1 การออกแบบหน้าที่การทำงานของระบบ	33
4.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ	35
4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้	37
4.3.1 การออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน	37
4.3.2 การออกแบบการนำเข้าข้อมูล	38
4.3.2.1 การนำเข้าข้อมูลโดยทั่วไป	38
4.3.2.2 การนำเข้าข้อมูลแบบมีเงื่อนไขเฉพาะ	40
4.3.3 การออกแบบการแสดงผลลัพธ์	41
4.3.3.1 การแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา	41
4.3.3.2 การแสดงผลลัพธ์จากการเรียกดู	42
4.3.3.3 การแสดงผลลัพธ์ในลักษณะการออกรายงาน	43
4.3.3.4 การแสดงผลลัพธ์ในลักษณะการออกกราฟ	44
4.3.3.5 การแสดงผลลัพธ์กรณีที่เกิดความผิดพลาด	44
4.4 การออกแบบแบบจำลองข้อมูล	46
4.4.1 การออกแบบเชิงแนวคิด	46
4.4.2 การออกแบบเชิงตรรกะ	49
4.4.3 การออกแบบเชิงกายภาพ	50
4.5 การออกแบบระบบความปลอดภัยในระบบและการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน	50
4.5.1 การเข้าสู่ระบบ	50
4.5.2 การกำหนดสิทธิ์	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การพัฒนาระบบ.....	71
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	71
5.1.1 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	71
5.1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบ	71
5.1.1.2 เครื่องแม่ข่าย.....	71
5.1.1.3 เครื่องลูกข่าย.....	71
5.1.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	72
5.1.2.1 ระบบปฏิบัติการ.....	72
5.1.2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการออกแบบและจัดทำเอกสารของกระบวนการ	72
5.1.2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้	72
5.1.2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการและส่วนสนับสนุน	72
5.1.2.5 ไลบรารีที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ.....	72
5.2 การพัฒนาระบบ.....	72
5.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	73
5.2.2 โปรแกรมจากการพัฒนา	75
บทที่ 6 การทดสอบระบบ	84
6.1 ประเภทการทดสอบระบบ	84
6.1.1 การทดสอบหน่วยย่อย.....	84
6.1.2 การทดสอบแบบบูรณาการ.....	84
6.1.3 การทดสอบระบบรวม	84
6.1.4 การทดสอบเพื่อยอมรับ	85
6.2 สภาพแวดล้อมการทดสอบ.....	85
6.2.1 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการทดสอบระบบ	85
6.2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสอบระบบ.....	85
6.3 กรณีทดสอบ.....	85
6.3.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับกรณีทดสอบ.....	85
6.3.2 การสร้างกรณีทดสอบ	86
6.3.3 ตัวอย่างกรณีทดสอบ	86
6.4 สรุปผลการทดสอบ	87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 7 สรุปผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะ	88
7.1 สรุปผลงานวิจัย	88
7.2 ปัญหาและข้อจำกัดในการทำวิจัย	90
7.3 ข้อเสนอแนะ	90
รายการอ้างอิง	92
ภาคผนวก	94
ภาคผนวก ก บทความวิชาการ	95
ภาคผนวก ข รายงานของระบบ	110
ภาคผนวก ค ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ	122
ภาคผนวก ง แผนภาพกิจกรรมของระบบที่พัฒนา	144
ภาคผนวก จ แผนภาพและตารางคำอธิบายยูสเคส	154
ภาคผนวก ฉ การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสาน	181
ภาคผนวก ช โครงสร้างและตารางข้อมูล	189
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างกรณีทดสอบ	218
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	242

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ด้านผลิตภัณฑ์	31
ตารางที่ 3.2	ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่เกี่ยวกับองค์กร	31
ตารางที่ 3.3	ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ภายนอก	32
ตารางที่ 4.1	โครงสร้างรายละเอียดตารางข้อมูล	50
ตารางที่ 4.2	ประเภทของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย	53
ตารางที่ 4.3	ตารางสรุปฟังก์ชันการทำงานและสิทธิ์การเข้าใช้ระบบสารสนเทศ ด้านงานวิจัย	54
ตารางที่ 5.1	ตารางแสดงรายละเอียดแบบฟอร์มเว็บเพจของระบบ	76
ตารางที่ 5.2	ตารางแสดงรายละเอียดไฟล์เซิร์ฟเล็ตของระบบ	81
ตารางที่ 5.3	ตารางแสดงรายละเอียดไฟล์จาวาบี๋น	83
ตารางที่ 5.4	ตารางแสดงรายละเอียดไฟล์จาวาสคริปต์	83
ตารางที่ 5.5	ตารางแสดงรายละเอียดไฟล์สไตลชีท	83
ตารางที่ 6.1	สรุปผลการทดสอบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย	87
ตารางที่ ค.1	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบรหัส FR0101 : บันทึกข้อมูลแนวทาง วิทยานิพนธ์ โครงการมหาบัณฑิต และโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	123
ตารางที่ ค.2	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0102 : แก้ไขข้อมูลแนวทาง วิทยานิพนธ์ โครงการมหาบัณฑิต และโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	123
ตารางที่ ค.3	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0103 : ลบข้อมูลแนวทาง วิทยานิพนธ์ โครงการมหาบัณฑิต และโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	124
ตารางที่ ค.4	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0104 : เรียกดูแนวทาง วิทยานิพนธ์ โครงการมหาบัณฑิต และโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	124
ตารางที่ ค.5	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0105 : บันทึกข้อมูลความก้าวหน้า การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	124
ตารางที่ ค.6	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0106 : แก้ไขข้อมูลความก้าวหน้า การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	125
ตารางที่ ค.7	ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0107 : ลบข้อมูลความก้าวหน้า การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	125

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ค.8 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0108 : เรียกดูข้อมูลความก้าวหน้า การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	125
ตารางที่ ค.9 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0109 : การตรวจสอบความซ้ำซ้อน วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	125
ตารางที่ ค.10 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0110 : บันทึกข้อมูลโครงร่าง วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	126
ตารางที่ ค.11 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0111 : แก้ไขข้อมูลโครงร่าง วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	127
ตารางที่ ค.12 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0112 : ลบข้อมูลโครงร่าง วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	127
ตารางที่ ค.13 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0113 : ค้นหาข้อมูลโครงร่าง วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	127
ตารางที่ ค.14 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0114 : บันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	128
ตารางที่ ค.15 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0115 : แก้ไขข้อมูลวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	129
ตารางที่ ค.16 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0116 : ลบข้อมูลวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	129
ตารางที่ ค.17 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0117 : ค้นหาข้อมูลวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	129
ตารางที่ ค.18 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0118 : ประกาศแนวทางหัวข้อ วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	130
ตารางที่ ค.19 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0119 : รายงานสรุปความก้าวหน้า การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	130
ตารางที่ ค.20 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0120 : รายงานสรุปรายชื่อโครงร่าง วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	131
ตารางที่ ค.21 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0121 : รายงานสรุปรายชื่อ วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	131

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ค.22 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0122 : ดาวนโหนดไฟล์ข้อมูล วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	132
ตารางที่ ค.23 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0123 : อีพโหนดไฟล์ข้อมูล วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	132
ตารางที่ ค.24 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0201 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ	132
ตารางที่ ค.25 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0202 : แก้ไขข้อมูลผลงานวิชาการ	133
ตารางที่ ค.26 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0203 : ลบข้อมูลผลงานวิชาการ.	133
ตารางที่ ค.27 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0204 : ค้นหาข้อมูลผลงานวิชาการ	133
ตารางที่ ค.28 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0205 : รายงานสรุปรายชื่อ ผลงานวิชาการ.....	133
ตารางที่ ค.29 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0206 : รายงานประเมินศักยภาพ ของอาจารย์ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่.....	134
ตารางที่ ค.30 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0207 : ดาวนโหนดไฟล์ข้อมูล ผลงานวิชาการ.....	134
ตารางที่ ค.31 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0208 : อีพโหนดไฟล์ข้อมูล ผลงานวิชาการ.....	134
ตารางที่ ค.32 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0301 : บันทึกข้อมูลการประชุม วิชาการภายในภาควิชาฯ.....	135
ตารางที่ ค.33 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0302 : แก้ไขข้อมูลการประชุม วิชาการภายในภาควิชาฯ.....	135
ตารางที่ ค.34 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0303 : ลบข้อมูลการประชุม วิชาการภายในภาควิชาฯ.....	135
ตารางที่ ค.35 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0304 : ค้นหาข้อมูลการประชุม วิชาการภายในภาควิชาฯ.....	136
ตารางที่ ค.36 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0305 : บันทึกข้อมูลองค์กร ผู้จัดการประชุมวิชาการ และข้อมูลการประชุมวิชาการขององค์กร	136
ตารางที่ ค.37 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0306 : แก้ไขข้อมูลองค์กร ผู้จัดการประชุมวิชาการ และข้อมูลการประชุมวิชาการขององค์กร	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ค.38 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0307 : ลบข้อมูลองค์กร ผู้จัดการประชุมวิชาการ และข้อมูลการประชุมวิชาการขององค์กร	137
ตารางที่ ค.39 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0308 : เรียกดูรายชื่อองค์กร ผู้จัดการประชุมวิชาการ	137
ตารางที่ ค.40 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0309 : บันทึกข้อมูลและทุนการ ประชุมวิชาการของอาจารย์และนิสิต	137
ตารางที่ ค.41 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0310 : แก้ไขข้อมูลและทุนการ ประชุมวิชาการของอาจารย์และนิสิต	138
ตารางที่ ค.42 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0311 : ลบข้อมูลและทุนการ ประชุมวิชาการของอาจารย์และนิสิต	138
ตารางที่ ค.43 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0312 : รายงานสรุปรายชื่อ การประชุมวิชาการภายในภาคศึกษา.....	138
ตารางที่ ค.44 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0313 : รายงานสรุปรายชื่อ การประชุมวิชาการภายนอกภาคศึกษา.....	139
ตารางที่ ค.45 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0314 : รายงานสรุปทุนการเข้าร่วม ประชุมวิชาการของอาจารย์	139
ตารางที่ ค.46 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0315 : ดาวน์โฮลด์ไฟล์เอกสาร ขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่ายการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์.....	139
ตารางที่ ค.47 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0316 : อัปโฮลด์ไฟล์เอกสาร ขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่ายการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์.....	140
ตารางที่ ค.48 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0401 : บันทึกข้อมูลทุนวิจัย ที่ได้รับสำหรับการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ โครงการนมหบัณฑิต โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และผลงานวิชาการ	140
ตารางที่ ค.49 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0402 : แก้ไขข้อมูลทุนวิจัย ที่ได้รับสำหรับการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ โครงการนมหบัณฑิต โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และผลงานวิชาการ	140
ตารางที่ ค.50 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0403 : ลบข้อมูลทุนวิจัย ที่ได้รับสำหรับการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ โครงการนมหบัณฑิต โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และผลงานวิชาการ	141

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ค.51 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0404 : ค้นหาข้อมูลทุนวิจัย ที่ได้รับสำหรับการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ โครงการนมหาบัณฑิต โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และผลงานวิชาการ	141
ตารางที่ ค.52 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0501 : บันทึกข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุน และข้อมูลทุนวิจัยขององค์กร.....	141
ตารางที่ ค.53 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0502 : แก้ไขข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุน และข้อมูลทุนวิจัยขององค์กร.....	142
ตารางที่ ค.54 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0503 : ลบข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุน และข้อมูลทุนวิจัยขององค์กร.....	142
ตารางที่ ค.55 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0504 : เรียกดูรายชื่อองค์กร ผู้ให้ทุนวิจัย.....	142
ตารางที่ ค.56 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0601 : บันทึกข้อมูลห้องปฏิบัติการ	142
ตารางที่ ค.57 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0602 : แก้ไขข้อมูลห้องปฏิบัติการ	143
ตารางที่ ค.58 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0603 : เรียกดูข้อมูลห้องปฏิบัติการ	143
ตารางที่ ค.59 ความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบ รหัส FR0604 : รายงานข้อมูลห้องปฏิบัติการ ของภาควิชาฯ	143
ตารางที่ ง.1 ความหมายของรูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ ภายในแผนภาพกิจกรรมของระบบที่พัฒนา	144
ตารางที่ จ.1 คำอธิบายยูสเคสการบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์.....	162
ตารางที่ จ.2 คำอธิบายยูสเคสการแก้ไขข้อมูลวิทยานิพนธ์	164
ตารางที่ จ.3 คำอธิบายยูสเคสการบันทึก/แก้ไขข้อมูลแนวทางวิทยานิพนธ์	166
ตารางที่ จ.4 คำอธิบายยูสเคสการเรียกดูข้อมูลวิทยานิพนธ์.....	167
ตารางที่ จ.5 คำอธิบายยูสเคสการเรียกดูข้อมูลแนวทางวิทยานิพนธ์	169
ตารางที่ จ.6 คำอธิบายยูสเคสการบันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ	170
ตารางที่ จ.7 คำอธิบายยูสเคสการบันทึกการประชุมวิชาการ	171
ตารางที่ จ.8 คำอธิบายยูสเคสการบันทึกข้อมูลทุนที่ใช้ในการประชุมวิชาการ.....	172
ตารางที่ จ.9 คำอธิบายยูสเคสการบันทึก/แก้ไขข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุน	173
ตารางที่ จ.10 คำอธิบายยูสเคสการบันทึก/ลบอาจารย์ที่สังกัดห้องปฏิบัติการ	174
ตารางที่ จ.11 คำอธิบายยูสเคสการแก้ไขข้อมูลผลงานวิชาการ.....	176

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ จ.12 คำอธิบายยูนิตผลการเรียนรู้ข้อมูลผลงานวิชาการ	177
ตารางที่ จ.13 คำอธิบายยูนิตผลการสรุปการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์	178
ตารางที่ จ.14 คำอธิบายยูนิตผลการเรียนรู้ข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุน	179
ตารางที่ จ.15 คำอธิบายยูนิตผลการจัดทำรายงานสรุปรายชื่อโครงร่างวิทยานิพนธ์.....	180
ตารางที่ ข.1 ตารางอธิบายตารางข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการดำเนินงานวิจัย ..	193
ตารางที่ ข.2 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWork.....	196
ตารางที่ ข.3 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkParticipant.....	197
ตารางที่ ข.4 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkPersonPercent.....	197
ตารางที่ ข.5 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkQuality	197
ตารางที่ ข.6 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkReward	197
ตารางที่ ข.7 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkStudent	198
ตารางที่ ข.8 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkTeacher	198
ตารางที่ ข.9 รายละเอียดตารางข้อมูล AcademicWorkType.....	198
ตารางที่ ข.10 รายละเอียดตารางข้อมูล ConferenceBudget.....	198
ตารางที่ ข.11 รายละเอียดตารางข้อมูล ConferenceBudgetPlace	198
ตารางที่ ข.12 รายละเอียดตารางข้อมูล ConferenceBudgetType	199
ตารางที่ ข.13 รายละเอียดตารางข้อมูล ConferenceOrganization.....	199
ตารางที่ ข.14 รายละเอียดตารางข้อมูล ConferenceStudentBudget	199
ตารางที่ ข.15 รายละเอียดตารางข้อมูล ConferenceTeacherBudget	200
ตารางที่ ข.16 รายละเอียดตารางข้อมูล DepartmentConferenceBudget	200
ตารางที่ ข.17 รายละเอียดตารางข้อมูล FundOrganization	200
ตารางที่ ข.18 รายละเอียดตารางข้อมูล FundOrganizationDetail	200
ตารางที่ ข.19 รายละเอียดตารางข้อมูล InConference	201
ตารางที่ ข.20 รายละเอียดตารางข้อมูล InConferenceParticipant	201
ตารางที่ ข.21 รายละเอียดตารางข้อมูล InConferenceStudent	201
ตารางที่ ข.22 รายละเอียดตารางข้อมูล InConferenceTeacher	202
ตารางที่ ข.23 รายละเอียดตารางข้อมูล InConferenceType	202
ตารางที่ ข.24 รายละเอียดตารางข้อมูล JournalPaperWork.....	202

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ข.25 รายละเอียดตารางข้อมูล Laboratory	202
ตารางที่ ข.26 รายละเอียดตารางข้อมูล LaboratoryStudent	202
ตารางที่ ข.27 รายละเอียดตารางข้อมูล LaboratoryTeacher.....	203
ตารางที่ ข.28 รายละเอียดตารางข้อมูล OrganizationFund	203
ตารางที่ ข.29 รายละเอียดตารางข้อมูล OutConference.....	203
ตารางที่ ข.30 รายละเอียดตารางข้อมูล PaperQualityType	204
ตารางที่ ข.31 รายละเอียดตารางข้อมูล PaperWork.....	204
ตารางที่ ข.32 รายละเอียดตารางข้อมูล PaperWorkEnKeyword	205
ตารางที่ ข.33 รายละเอียดตารางข้อมูล PaperWorkThKeyword	205
ตารางที่ ข.34 รายละเอียดตารางข้อมูล Project	205
ตารางที่ ข.35 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectApprove	205
ตารางที่ ข.36 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectCommittee.....	205
ตารางที่ ข.37 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectCommitteeStatus.....	206
ตารางที่ ข.38 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectCompany	206
ตารางที่ ข.39 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectData.....	206
ตารางที่ ข.40 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectEnKeyword.....	206
ตารางที่ ข.41 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectExam	207
ตารางที่ ข.42 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectExamDetail.....	207
ตารางที่ ข.43 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectExamGrade.....	207
ตารางที่ ข.44 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectExamResult	208
ตารางที่ ข.45 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectFund	208
ตารางที่ ข.46 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectGroup	208
ตารางที่ ข.47 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProgress.....	209
ตารางที่ ข.48 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposal.....	209
ตารางที่ ข.49 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalApprove.....	209
ตารางที่ ข.50 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalCommittee	209
ตารางที่ ข.51 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalEnKeyword	210
ตารางที่ ข.52 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalExam.....	210

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ข.53 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalExamDetail	210
ตารางที่ ข.54 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalExamGrade	210
ตารางที่ ข.55 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalSpecialAdvisor	211
ตารางที่ ข.56 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalStatus.....	211
ตารางที่ ข.57 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectProposalThKeyword	211
ตารางที่ ข.58 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectReward.....	211
ตารางที่ ข.59 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectSpecialAdvisor.....	211
ตารางที่ ข.60 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectSpecialTeacher.....	211
ตารางที่ ข.61 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectStatus	212
ตารางที่ ข.62 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectStudent.....	212
ตารางที่ ข.63 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectTeacher.....	212
ตารางที่ ข.64 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectTheme	212
ตารางที่ ข.65 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectThemeAdvisor.....	212
ตารางที่ ข.66 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectThemeCompany	213
ตารางที่ ข.67 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectThemeSeminar.....	213
ตารางที่ ข.68 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectThKeyword.....	213
ตารางที่ ข.69 รายละเอียดตารางข้อมูล ProjectType	213
ตารางที่ ข.70 รายละเอียดตารางข้อมูล ResearchFund.....	213
ตารางที่ ข.71 รายละเอียดตารางข้อมูล ResearchWork.....	214
ตารางที่ ข.72 รายละเอียดตารางข้อมูล SelectThemeAdvisor	214
ตารางที่ ข.73 รายละเอียดตารางข้อมูล SelectThemeStudent.....	214
ตารางที่ ข.74 รายละเอียดตารางข้อมูล SpecialAdvisor	215
ตารางที่ ข.75 รายละเอียดตารางข้อมูล StudentGroup.....	215
ตารางที่ ข.76 รายละเอียดตารางข้อมูล TextbookWork	215
ตารางที่ ข.77 รายละเอียดตารางข้อมูล TextbookQualityType	215
ตารางที่ ข.78 รายละเอียดตารางข้อมูล ThesisQuality.....	216
ตารางที่ ข.79 รายละเอียดตารางข้อมูล ThesisQualityType.....	216
ตารางที่ ข.80 รายละเอียดตารางข้อมูล ThesisProgressStatus	217

สารบัญญัตินำ (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ข.81 รายละเอียดตารางข้อมูล ThesisProposalProgress	217
ตารางที่ ข.82 รายละเอียดตารางข้อมูล Instructor	217
ตารางที่ ข.83 รายละเอียดตารางข้อมูล Student	217
ตารางที่ ข.1 กรณีทดสอบ รหัส T0101 : บันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์	218
ตารางที่ ข.2 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0101 : บันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีปกติ)	219
ตารางที่ ข.3 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0101 : บันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 1)	220
ตารางที่ ข.4 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0101 : บันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 2)	220
ตารางที่ ข.5 กรณีทดสอบ รหัส T0102 : ค้นหาข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์	222
ตารางที่ ข.6 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0102 : ค้นหาข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์	223
ตารางที่ ข.7 กรณีทดสอบ รหัส T0103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์	224
ตารางที่ ข.8 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีปกติ)	225
ตารางที่ ข.9 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 1)	226
ตารางที่ ข.10 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 2)	226
ตารางที่ ข.11 กรณีทดสอบ รหัส T0104 : ออกรายงานสรุปรายชื่อโครงร่างวิทยานิพนธ์	229
ตารางที่ ข.12 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0104 : ออกรายงานสรุปรายชื่อ โครงร่างวิทยานิพนธ์	229
ตารางที่ ข.13 กรณีทดสอบ รหัส T0105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ	231
ตารางที่ ข.14 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีปกติ)	232
ตารางที่ ข.15 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีผิดพลาด 1)	232

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ข.16 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีผิดพลาด 2).....	233
ตารางที่ ข.17 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีผิดพลาด 3).....	233
ตารางที่ ข.18 กรณีทดสอบ รหัส T0106 : ค้นหาข้อมูลผลงานวิชาการ	236
ตารางที่ ข.19 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0106 : ค้นหาข้อมูลผลงานวิชาการ	237
ตารางที่ ข.20 กรณีทดสอบ รหัส T0107 : แก้ไขข้อมูลผลงานวิชาการ	238
ตารางที่ ข.21 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0107 : แก้ไขข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีปกติ)	239
ตารางที่ ข.22 กรณีทดสอบ รหัส T0108 : ออกรายงานประเมินศักยภาพของอาจารย์ ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่.....	240
ตารางที่ ข.23 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบ รหัส T0108 : ออกรายงานประเมินศักยภาพ ของอาจารย์ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่.....	240

สารบัญญภาพ

		หน้า
รูปที่ 1.1	ภาพรวมของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานของภาควิชาฯ	2
รูปที่ 2.1	องค์ประกอบของแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการ	7
รูปที่ 2.2	การดำเนินการแบบต่อเนื่องและแบบขั้นของกลุ่มกระบวนการ	8
รูปที่ 2.3	แผนภาพแสดงภาพโดยรวมของการทำงานตามโครงสร้างอาร์ยูพี	9
รูปที่ 3.1	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการเลือกหัวข้อและการเสนอโครงร่าง วิทยานิพนธ์	17
รูปที่ 3.2	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์	18
รูปที่ 3.3	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการเลือกหัวข้อและการเสนอโครงร่าง โครงงานมหาบัณฑิต	19
รูปที่ 3.4	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบโครงงานมหาบัณฑิต	20
รูปที่ 3.5	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการเลือกหัวข้อและการเสนอโครงร่าง โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	21
รูปที่ 3.6	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	22
รูปที่ 3.7	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการขอทุนเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์	23
รูปที่ 3.8	แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการภายใน ภาควิชาฯ	24
รูปที่ 4.1	ภาพรวมของผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย	33
รูปที่ 4.2	แผนภาพยูสเคสรวมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย	36
รูปที่ 4.3	สถาปัตยกรรมพื้นฐานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย	36
รูปที่ 4.4	องค์ประกอบส่วนต่อประสาน	37
รูปที่ 4.5	การออกแบบหน้าจอส่วนการนำเข้าข้อมูลทั่วไป (รูปที่ 1)	38
รูปที่ 4.6	การออกแบบหน้าจอส่วนการนำเข้าข้อมูลทั่วไป (รูปที่ 2)	38
รูปที่ 4.7	การออกแบบหน้าจอส่วนการนำเข้าข้อมูลทั่วไป (รูปที่ 3)	39
รูปที่ 4.8	การออกแบบหน้าจอส่วนการนำเข้าข้อมูลวันที่	40
รูปที่ 4.9	การออกแบบหน้าจอส่วนการนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน	41
รูปที่ 4.10	การออกแบบหน้าจอส่วนการค้นหาเพื่อแสดงผลลัพธ์	41
รูปที่ 4.11	การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงผลละเอียดผลลัพธ์จากการค้นหา	42
รูปที่ 4.12	การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงผลความกรณีไม่มีข้อมูลรายละเอียดในระบบ	42
รูปที่ 4.13	การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงผลจากการเรียกดู	42

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.14 การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงความกรณีไม่มีข้อมูลที่เรียกดูในระบบ....	43
รูปที่ 4.15 การออกแบบหน้าจอการออกรายงาน.....	43
รูปที่ 4.16 การออกแบบหน้าจอส่วนการออกรูปภาพ.....	44
รูปที่ 4.17 ออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงความผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน.....	44
รูปที่ 4.18 การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงความผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลซ้ำกับ ข้อมูลที่มีในฐานข้อมูล.....	45
รูปที่ 4.19 การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงความผิดพลาดจากการกรอกวันที่ที่เกิดก่อน และเกิดหลังผิดพลาด.....	45
รูปที่ 4.20 การออกแบบหน้าจอส่วนการแสดงความผิดพลาดจากการเลือกเมนูเพื่อทำการ กรอกข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกเรียบร้อยแล้ว.....	45
รูปที่ 4.21 แผนภาพคลาสรวมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย.....	47
รูปที่ 4.22 แผนภาพคลาสของระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์ โครงการมหาบัณฑิต และ โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	48
รูปที่ 4.23 แผนภาพคลาสของระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัยส่วนผลงานวิชาการ การประชุมวิชาการ และห้องปฏิบัติการ.....	49
รูปที่ 4.24 การออกแบบหน้าจอส่วนการเข้าสู่ระบบ.....	51
รูปที่ 4.25 การออกแบบหน้าจอส่วนการออกจากระบบ.....	52
รูปที่ 5.1 แผนภาพสรุปโครงสร้างรวมของระบบ.....	74
รูปที่ ข.1 ตัวอย่างการประกาศแนวทางหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	111
รูปที่ ข.2 ตัวอย่างการประกาศรายชื่อผู้รับผิดชอบจัดทำโครงการมหาบัณฑิต.....	112
รูปที่ ข.3 ตัวอย่างรายงานสรุปความก้าวหน้าการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์.....	113
รูปที่ ข.4 ตัวอย่างรายงานสรุปรายชื่อโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยจำแนกตามกรรมการสอบ	114
รูปที่ ข.5 ตัวอย่างรายงานสรุปรายชื่อวิทยานิพนธ์โดยจำแนกตามอาจารย์ที่ปรึกษา และรางวัลที่ได้รับ.....	115
รูปที่ ข.6 ตัวอย่างรายงานสรุปรายชื่อผลงานวิชาการโดยจำแนกตามอาจารย์เจ้าของ ผลงานและประเภทผลงานวิชาการ.....	116
รูปที่ ข.7 ตัวอย่างรายงานประเมินศักยภาพของอาจารย์ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ ตีพิมพ์เผยแพร่.....	117
รูปที่ ข.8 ตัวอย่างรายงานสรุปรายชื่อการประชุมวิชาการภายในภาควิชาฯ.....	118

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ข.9 ตัวอย่างรายงานสรุปรายชื่อการประชุมวิชาการภายนอกภาควิชา.....	119
รูปที่ ข.10 ตัวอย่างรายงานสรุปทุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์	120
รูปที่ ข.11 ตัวอย่างรายงานข้อมูลห้องปฏิบัติการ	121
รูปที่ ง.1 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการเลือกหัวข้อและ การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์	146
รูปที่ ง.2 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการสอบวิทยานิพนธ์	147
รูปที่ ง.3 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการเลือกหัวข้อและ การเสนอโครงร่างโครงงานมหำบัณฑิต	148
รูปที่ ง.4 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการสอบโครงงาน มหำบัณฑิต	149
รูปที่ ง.5 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการเลือกหัวข้อและ การเสนอโครงร่างโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	150
รูปที่ ง.6 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการสอบโครงงาน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	151
รูปที่ ง.7 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการขอทุนการเข้าร่วม ประชุมวิชาการของอาจารย์	152
รูปที่ ง.8 แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานของระบบส่วนการจัดการการประชุมวิชาการ ภายในภาควิชา.....	153
รูปที่ จ.1 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์	155
รูปที่ จ.2 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานส่วนสนับสนุนงานวิทยานิพนธ์ โครงงานมหำบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	156
รูปที่ จ.3 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานผลงานวิชาการ	157
รูปที่ จ.4 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานทุนวิจัยที่ได้รับ	157
รูปที่ จ.5 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย	157
รูปที่ จ.6 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานการประชุมวิชาการ	158
รูปที่ จ.7 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารงานข้อมูลห้องปฏิบัติการตามกลุ่มงานวิจัย....	159
รูปที่ จ.8 แผนภาพยูสเคสของระบบจัดทำรายงานระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์ โครงงานมหำบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	159
รูปที่ จ.9 แผนภาพยูสเคสของระบบจัดทำรายงานระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัย.....	160

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ จ.10	แผนภาพยูสเคสของระบบจัดการสิทธิ์การเข้าใช้..... 160
รูปที่ จ.11	แผนภาพยูสเคสของระบบสนับสนุนการดาวน์โหลดและอัปโหลดไฟล์ข้อมูล 161
รูปที่ ฉ.1	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน วิทยานิพนธ์สำหรับผู้ใช้ระดับเจ้าหน้าที่ภายในภาควิชา..... 182
รูปที่ ฉ.2	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน วิทยานิพนธ์สำหรับผู้ใช้ระดับอาจารย์ภายในภาควิชา..... 183
รูปที่ ฉ.3	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน วิทยานิพนธ์สำหรับผู้ใช้ระดับนิสิตภายในภาควิชา..... 184
รูปที่ ฉ.4	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน ผลงานวิชาการสำหรับผู้ใช้ระดับเจ้าหน้าที่ภายในภาควิชา..... 185
รูปที่ ฉ.5	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน ผลงานวิชาการสำหรับผู้ใช้ระดับอาจารย์และนิสิตภายในภาควิชา..... 185
รูปที่ ฉ.6	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน การประชุมวิชาการสำหรับผู้ใช้ระดับเจ้าหน้าที่ภายในภาควิชา..... 186
รูปที่ ฉ.7	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน การประชุมวิชาการสำหรับผู้ใช้ระดับอาจารย์และนิสิตภายในภาควิชา..... 186
รูปที่ ฉ.8	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน ทุนวิจัยที่ได้รับ และองค์กรผู้ให้ทุนสำหรับผู้ใช้ระดับเจ้าหน้าที่ภายในภาควิชา..... 187
รูปที่ ฉ.9	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานทุนวิจัย ที่ได้รับ และองค์กรผู้ให้ทุนสำหรับผู้ใช้ระดับอาจารย์และนิสิตภายในภาควิชา..... 187
รูปที่ ฉ.10	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารข้อมูล ห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้ระดับเจ้าหน้าที่ภายในภาควิชา..... 188
รูปที่ ฉ.11	การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารข้อมูล ห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้ระดับอาจารย์และนิสิตภายในภาควิชา..... 188
รูปที่ ข.1	ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัยส่วนบุคคลผู้ให้ทุน และทุนวิจัยที่ได้รับ 189
รูปที่ ข.2	ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบบริหารวิทยานิพนธ์ โครงการงานมหาบัณฑิต และ โครงการนวัตกรรมคอมพิวเตอร์..... 190

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ข.3	ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัยส่วนห้องปฏิบัติการ และผลงานวิชาการ 191
รูปที่ ข.4	ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัยส่วนการประชุม วิชาการภายในและภายนอกภาควิชาฯ 192
รูปที่ ข.1	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T101 : การบันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีปกติ) 221
รูปที่ ข.2	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T101 : การบันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 1)..... 222
รูปที่ ข.3	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T101 : การบันทึกข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 2)..... 222
รูปที่ ข.4	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T102 : ค้นหาข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ 223
รูปที่ ข.5	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีปกติ) 227
รูปที่ ข.6	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 1)..... 228
รูปที่ ข.7	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T103 : แก้ไขข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ (กรณีผิดพลาด 2)..... 228
รูปที่ ข.8	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T104 : ออกรายงานสรุปรายชื่อโครงร่างวิทยานิพนธ์ 230
รูปที่ ข.9	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีปกติ).. 234
รูปที่ ข.10	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีผิดพลาด 1)..... 235
รูปที่ ข.11	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีผิดพลาด 2)..... 236
รูปที่ ข.12	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T105 : บันทึกข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีผิดพลาด 3)..... 236
รูปที่ ข.13	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T106 : ค้นหาข้อมูลผลงานวิชาการ 237
รูปที่ ข.14	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T107 : แก้ไขข้อมูลผลงานวิชาการ (กรณีปกติ).... 239
รูปที่ ข.15	หน้าจอส่วนการทดสอบ รหัส T108 : ออกรายงานประเมินศักยภาพของอาจารย์ ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่..... 241