

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและ/หรือเชิงประยุกต์	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.5 แผนการดำเนินงาน	3
1.6 สถานที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ลักษณะของระบบคลังข้อมูล	5
2.2 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล(Data Warehouse Architecture)	6
2.3 แนวทางในการพัฒนาคลังข้อมูล	9
2.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ (Dimensional Data Model)	10
2.5 กระบวนการเตรียมข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล	11
2.6 การประมวลผลในเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์	12
2.7 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)	13
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 การศึกษาวิเคราะห์ระบบงาน	16
3.1 ศึกษาความต้องการและรวบรวมข้อมูลของกองแผนงาน	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การศึกษาระบบฐานข้อมูลเดิม	17
3.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ ต้องการ	20
3.4 ปัญหาและข้อจำกัดการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	23
3.5 แนวทางในการแก้ปัญหา	24
บทที่ 4 การออกแบบคลังข้อมูล	26
4.1 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้	26
4.2 การจัดแบ่งกลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บ (Subject Area)	27
4.3 การออกแบบระบบคลังข้อมูล	34
บทที่ 5 การคัดแยก แปลงและโอนย้ายข้อมูล	67
5.1 การคัดแยก แปลงและโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล	67
5.2 การเตรียมข้อมูล	68
5.3 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล	76
บทที่ 6 การสร้างผลลัพธ์และนำเสนอข้อมูลจากระบบคลังข้อมูล	94
6.1 การเชื่อมต่อกับคลังข้อมูลและการเตรียมข้อมูลเพื่อการนำเสนอ	94
6.2 การสร้างผลลัพธ์	101
6.3 การนำเสนอข้อมูล	106
6.4 ผลการประเมินผลการใช้งานระบบสารสนเทศ	110
บทที่ 7 บทสรุป	113
7.1 การสรุปผลการค้นคว้าแบบอิสระและผลการพัฒนาค้นคว้าข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการวางแผนงานสำหรับกองแผนงานสำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการนำไปใช้งานจริง	113

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7.2 ปัญหา อุปสรรคและข้อจำกัดระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการ วางแผนงานสำหรับกองแผนงานสำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	114
7.3 แนวทางการพัฒนาในอนาคต	115
บรรณานุกรม	116
ภาคผนวก	118
ภาคผนวก ก ตัวอย่างรูปแบบรายงานของกองแผนงาน	120
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการติดตั้งระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการ วางแผนงานสำหรับกองแผนงานสำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	133
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการ วางแผนงานสำหรับกองแผนงานสำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	143
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ สารสนเทศคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนงาน สำหรับกองแผนงานสำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	152
ประวัติผู้เขียน	156

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 ข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ต้องการในกลุ่มบุคลากร	21
3.2 แหล่งข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ต้องการในกลุ่มนักศึกษา	21
3.3 ข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ต้องการในกลุ่มหลักสูตร	22
3.4 ข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ต้องการในกลุ่มวิจัย	22
4.1 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านบุคลากร	28
4.2 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านจำนวนวันลาเฉลี่ยบุคลากร	29
4.3 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านนักศึกษาปัจจุบัน	30
4.4 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	30
4.5 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านนักศึกษาใหม่	31
4.6 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านหลักสูตร	32
4.7 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านหลักสูตรใหม่	32
4.8 ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลด้านงานวิจัย	33
4.9 ตารางทั้งหมดในการพัฒนาคัดกรองข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	34
4.10 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนบุคลากร	45
4.11 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนการลา	45
4.12 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาปัจจุบัน	46
4.13 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาใหม่	47
4.14 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	48
4.15 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตร	50
4.16 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตรเปิดใหม่	51
4.17 ตารางข้อเท็จจริงจำนวนงานวิจัย	52
4.18 ตารางมิติตำแหน่งทางวิชาการ	53

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.19 ตารางมติประเภทการรับเข้าศึกษา	54
4.20 ตารางมติแหล่งทุนระดับประเทศ	54
4.21 ตารางมติแหล่งทุนระดับมหาวิทยาลัย	54
4.22 ตารางมัตรายชื่อแหล่งเงินทุนวิจัย	55
4.23 ตารางมติแหล่งทุนย่อย	55
4.24 ตารางมติประเทศ	56
4.25 ตารางมติกุ่มประเภทหลักสูตร	56
4.26 ตารางมติแผนหลักสูตร	56
4.27 ตารางมติประเภทหลักสูตร	57
4.28 ตารางมติภูมิภาค	57
4.29 ตารางมัตระดับการศึกษา	57
4.30 ตารางมติประเภทบุคลากร	58
4.31 ตารางมติกุ่มสาขาวิชา	58
4.32 ตารางมติประเภทการลา	58
4.33 ตารางมติหน่วยงาน/คณะ	59
4.34 ตารางมติประเภทหน่วยงาน	59
4.35 ตารางมติประเภทงานวิจัยต่อเนื่อง	59
4.36 ตารางมติจังหวัด	60
4.37 ตารางมติเวลา	60
4.38 ตารางมติประเภทการพัฒนาคุณภาพการศึกษา	61
4.39 ตารางมติกการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ	61
4.40 ตารางมัตระดับงานวิจัย	62
4.41 ตารางมติหมวดหมู่งานวิจัย	62

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.42 ตารางมิติประเภทความร่วมมือกับภาคการผลิต	62
4.43 ตารางมิติสถานงานวิจัย	63
4.44 ตารางมิติสาขาย่อยวิชาการ	63
4.45 ตารางมิติประเภทงานวิจัย	63
4.46 ตารางมิติประเภทใน/นอกประเทศ	64
4.47 ตารางมิติสาเหตุการสำเร็จการศึกษา	64
4.48 ตารางมิติประเภทนักศึกษา	64
4.49 ตารางมิติสถานภาพการศึกษา	65
4.50 ตารางมิติสาขาวิชาการ	65
4.51 ตารางมิติสายงาน	65
4.52 ตารางมิติหน่วยงานย่อย	66
5.1 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านบุคลากร	69
5.2 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านวันลาเฉลี่ยของบุคลากร	70
5.3 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาปัจจุบัน	70
5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาใหม่	71
5.5 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	72
5.6 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านหลักสูตรปัจจุบัน	73
5.7 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านหลักสูตรใหม่	74
5.8 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านงานวิจัย	74
ก.1 รายงานจำนวนบุคลากรจำแนกตามปีงบประมาณ	119
ก.2 รายงานจำนวนบุคลากรจำแนกตามประเภทบุคลากร	119
ก.3 รายงานจำนวนบุคลากรจำแนกตามวุฒิการศึกษา	120
ก.4 รายงานจำนวนบุคลากรจำแนกตามสายงาน	120
ก.5 รายงานจำนวนบุคลากรต่างประเทศ	120

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ก.6 รายงานจำนวนวันลาเฉลี่ยของบุคลากร/ครั้ง	120
ก.7 รายงานจำนวนประชากรพื้นที่สูง 20 จังหวัด จำแนกตามการนับถือศาสนา	121
ก.8 รายงานจำนวนอาจารย์จำแนกตามวุฒิการศึกษาและตำแหน่งทางวิชาการ	121
ก.9 รายงานจำนวนนักศึกษารวมจำแนกตามระดับการศึกษาและกลุ่มสาขาวิชา	121
ก.10 รายงานจำนวนนักศึกษา	122
ก.11 รายงานจำนวนนักศึกษาจำแนกตามวุฒิการศึกษา	122
ก.12 รายงานจำนวนนักศึกษาจำแนกตามประเภทการศึกษา	123
ก.13 รายงานนักศึกษาต่างประเทศ	123
ก.14 รายงานนักศึกษาจำแนกตามเพศ	123
ก.15 รายงานจำนวนนักศึกษาใหม่จำแนกตามประเภทการรับเข้า	124
ก.16 รายงานเกรดเฉลี่ยนักศึกษา	124
ก.17 รายงานจำนวนหลักสูตร	124
ก.18 รายงานจำนวนหลักสูตรจำแนกตามระดับการศึกษา	125
ก.19 รายงานจำนวนหลักสูตรแยกตามประเภทหลักสูตร	125
ก.20 รายงานจำนวนงานวิจัย	125
ก.21 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา	126
ก.22 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามประเภทงานวิจัย	126
ก.23 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามความร่วมมือกับภาคการผลิต	126
ก.24 รายงานงานวิจัยรวม	126
ก.25 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามแหล่งทุนระดับมหาวิทยาลัย	127
ก.26 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามแหล่งทุนระดับประเทศ	127
ก.27 รายงานงบประมาณงานวิจัย	127
ก.28 รายงานงบประมาณงานวิจัยจำแนกตามแหล่งทุนระดับประเทศ	128
ก.29 รายงานงบประมาณงานวิจัยจำแนกตามแหล่งทุนระดับมหาวิทยาลัย	128



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ก.30 รายงานจำนวนอาจารย์จำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการและหน่วยงาน	128
ก.31 รายงานจำนวนอาจารย์จำแนกตามวุฒิการศึกษาและหน่วยงาน	129
ก.32 รายงานจำนวนบุคลากรจำแนกตามประเภทและวุฒิการศึกษา	129
ก.33 รายงานจำนวนนักศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษาและประเภทและหน่วยงาน	129
ก.34 รายงานจำนวนนักศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษาและเพศและหน่วยงาน	130
ก.35 รายงานจำนวนหลักสูตรจำแนกตามระดับการศึกษาและหน่วยงาน	130
ก.36 รายงานจำนวนหลักสูตรจำแนกตามประเภทและหน่วยงาน	130
ก.37 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามประเภทงานวิจัยและหน่วยงาน	131
ก.38 รายงานจำนวนงานวิจัยจำแนกตามประเภทงบประมาณและหน่วยงาน	131



## สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูลแบบพื้นฐาน	7
2.2 แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมระบบคลังข้อมูลแบบรวม	8
2.3 แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมระบบคลังข้อมูลแบบกระจาย	8
2.4 การออกแบบฐานข้อมูล โครงสร้างรูปดาว	10
2.5 การออกแบบฐานข้อมูล โครงสร้างเกล็ดหิมะ	11
3.1 ขั้นตอนการทำงานการบันทึกข้อมูลระบบฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	20
4.1 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนบุคลากร	37
4.2 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนการลา	38
4.3 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาปัจจุบัน	39
4.4 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	40
4.5 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาใหม่	41
4.6 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตร	42
4.7 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตรใหม่	43
4.8 ความสัมพันธ์ตารางข้อเท็จจริงจำนวนงานวิจัย	44
5.1 ส่วนแสดงรายชื่อการเชื่อมต่อฐานข้อมูล	76
5.2 แสดงกลุ่มกระบวนการดึงข้อมูล	77
5.3 แสดงส่วนการใช้คำสั่งเอสคิวแอล	77
5.4 แสดงส่วนควบคุมการไหลของข้อมูล	77
5.5 แสดงส่วนการดึงข้อมูลต้นทาง	78
5.6 แสดงส่วนการเปรียบเทียบข้อมูล	79
5.7 แสดงส่วนการระบุเงื่อนไขใช้ในการเปลี่ยนรหัสข้อมูล	80
5.8 แสดงส่วนการส่งออกไปล์	81

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
5.9 แสดงส่วนการวางข้อมูลในฐานข้อมูล	81
5.10 แสดงส่วนการอัปเดตข้อมูลเข้าฐานข้อมูล	82
5.11 แสดงส่วนเรียกใช้งานแพคเกจ	82
5.12 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงข้อมูลบุคลากรและตารางมิติ	83
5.13 การนำเข้าข้อมูลตารางหน่วยงาน	83
5.14 การนำเข้าข้อมูลตารางหน่วยงาน	84
5.15 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงการลาบุคลากร	84
5.16 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงการลาบุคลากร	85
5.17 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาปัจจุบัน	86
5.18 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาปัจจุบัน	86
5.19 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	87
5.20 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	88
5.21 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาใหม่	88
5.23 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาใหม่	89
5.24 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร	90
5.25 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร	90
5.26 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตรใหม่	91
5.27 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร	91
5.28 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงงานวิจัย	92
5.29 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงงานวิจัย	93
6.1 การแสดงตัวอย่างของ โปรแกรมส่วนการเตรียมข้อมูลสำหรับนำเสนอ	95
6.2 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนบุคลากร	97
6.3 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงการลาบุคลากร	97
6.4 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาปัจจุบัน	98

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
6.5 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาใหม่	98
6.6 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	99
6.7 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตรปัจจุบัน	99
6.8 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตรใหม่	100
6.9 กลุ่มตารางข้อเท็จจริงจำนวนงานวิจัย	100
6.10 แสดงการนำรายการข้อมูลมาสร้างรายงาน	101
6.11 แสดงการรายงานข้อมูลในรูปแบบตารางข้อมูล	102
6.12 แสดงการรายงานข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง	103
6.13 แสดงรายการข้อมูลในส่วนการสร้างรายงาน	103
6.14 แสดงการสร้างตารางผลลัพธ์แบบไขว้	104
6.15 ผลลัพธ์การการสร้างตารางแบบไขว้	105
6.16 ผลลัพธ์การการสร้างแผนภูมิแท่ง	106
6.17 แสดงการนำเสนอข้อมูล	107
ข.1 แสดงการสร้างฐานข้อมูลขึ้นใหม่	132
ข.2 แสดงการใส่ชื่อฐานข้อมูล	133
ข.3 แสดงการค้นหาไฟล์ .bak	134
ข.4 แสดงการเลือกไฟล์ CmuDw.bak	134
ข.5 แสดงการยืนยันขั้นสุดท้ายในการ Restore ข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล	135
ข.6 การเปิด Solution ในอินทิเกรชัน เซอร์วิส	136
ข.7 โปรแกรมโอนข้อมูลพร้อมทำงาน	136
ข.8 หน้าจอแสดงการเลือก PckFactEmployee.dtsx	137
ข.9 หน้าจอแสดงการเปิดบริการ SQL Server Agent	137
ข.10 หน้าจอแสดงการสร้างการทำงานของแพคเกจ	138

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
ข.11 หน้าจอแสดงการใส่รายละเอียดการทำงาน	138
ข.12 หน้าจอแสดงการสร้างลำดับการทำงานของแพคเกจ	139
ข.13 หน้าจอแสดงการกำหนดเวลาการทำงานของแพคเกจ	139
ข.14 หน้าจอแสดงการเริ่มการทำงานของแพคเกจ	140
ข.15 แสดงการปิด ODJ4	140
ข.16 แสดงบริการที่ต้องปิดเพิ่มเติม	141
ค.1 แสดงหน้าโปรแกรมหลักในการนำเข้าข้อมูล	142
ค.2 แสดงการประมวลผล PckFactEmployee.dtsx	143
ค.3 แสดงการเปิดใช้งาน Oracle BI Administrator	144
ค.4 แสดงการล็อกอินเข้าใช้ Repository	144
ค.5 แสดงการอัปเดตข้อมูล	145
ค.6 แสดงการเข้าไปสร้างรายงาน	145
ค.7 แสดงหลักในส่วนของการแสดงผลบนเว็บไซต์	146
ค.8 แสดงทางเข้าไปสู่การสร้างรายงาน	146
ค.9 แสดงทางเข้าไปสู่การสร้างรายงาน	146
ค.10 แสดงชื่อตารางและรายการข้อมูลที่สามารถนำไปสร้างรายงาน	147
ค.11 เลือกรายการสร้างรายงานในรูปแบบต่างๆ	147
ค.12 การสร้างรายงานตารางแบบไขว้	148
ค.13 การจัดรูปแบบในแดชบอร์ด	148
ค.14 แสดงส่วนที่สามารถจัดวางในแดชบอร์ด	149
ค.15 แสดงหน้าย่อยในแดชบอร์ด	149
ค.16 ผลที่ได้จากการสร้างหน้าย่อยในแดชบอร์ด	150
ค.17 การแสดงผลในแดชบอร์ด	150