

ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ทซึ่ง
กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ
พฤษภาคม 2557
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซ์กรณีสึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ
พฤษภาคม 2557
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีวิทยาลัยการศึกษาดอเนียง ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ทซึ่งกรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยพะเยา

.....
(ดร.สุขชาติรี ประสมสุข)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรรัตน์ เชี่ยวสุวรรณ)

คณบดีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

พฤษภาคม 2557

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร.สุชชาติรี ประสมสุขอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ความรู้และคำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่งจนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานทะเบียนและวัดผลคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียนคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงรายที่เป็นประโยชน์ทำให้การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน



สุวรรณี ปัญยศ

ชื่อเรื่อง	ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมตซิ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา เชียงราย
ผู้ศึกษาค้นคว้า	สุวรรณี ปัญยศ
ที่ปรึกษา	ดร.สุชชาติวี ประสมสุข
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยพะเยา, 2557
คำสำคัญ	การเทียบโอนรายวิชา, เทียบโอนผลการเรียน, การเปรียบเทียบค่า

บทคัดย่อ

ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ พัฒนาขึ้นภายใต้ระเบียบการเทียบโอนรายวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อเป็นต้นแบบและนำมาช่วยงานด้านการเทียบโอนรายวิชาตามกฎเกณฑ์ของทางมหาวิทยาลัย ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศกับวิธีที่ง่ายในการจับคู่ที่เหมาะสม (แมตซิ่ง : matching) กับกฎเกณฑ์ทั้งหมดในระบบซึ่งการทำงานของระบบประกอบไปด้วยส่วนการนำเข้าข้อมูลรายวิชาหลักสูตรปริญญาตรี ข้อมูลรายวิชาของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายชื่อสถาบันอาชีวศึกษา การประมวลผลข้อมูลภายใต้กับระเบียบการเทียบโอน และรายงานตามแบบฟอร์มการเทียบโอน ระบบพัฒนาขึ้นภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล SQL Server และภาษา Visual Basic.NET ผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมมีความถูกต้องแม่นยำ 100% จากการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยการเทียบโอนด้วยโปรแกรม เปรียบเทียบการทำเทียบโอนด้วยวิธีปกติ หรือด้วยการวิเคราะห์ด้วยบุคลากร โดยใช้ข้อมูลสำหรับการทดสอบคือ หลักสูตร ปวส. อาชีวศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เทียบโอนกับหลักสูตร ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับดีมาก (S.D = 0.83) ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี (S.D = 0.62)

Title	THE DEVELOPMENTION OF COURSES TRANSFER SYSTEM BY REGULATIONS MATCHING ALGORITHM.CASE STUDY: INFORMATION TECHNOLOGY, RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY LANNA CHIANGRAI.
Author	Suwannee Panyot
Advisor	Dr.SukchatriPrasomsuk
Academic Paper	Independent StudyM.S. in Internet and Information Technology, University of Phayao, 2014
Keywords	Courses transfer, Credit Transfer, Text Matching

ABSTRACT

This research was developed for courses transferred system with the regulations. All subjects and courses were processed under the transfer rules of Rajamangala University of Technology Lanna. This research was a prototype system and a simple matching technique of Information Technology to support a human work with the course transfer between universities. The system consists of the application and matching algorithms to compare the status of each subject, input part of undergraduate courses, student's information diploma course, Information processing under the transfer rules and transfer form reports. The system was developed under the Windows 7 operating system, SQL Server database management, and Visual Basic.NET as program language. The performance evaluation of the program is correctly 100 percents by comparison between the manual work and automatic matching program as transfer from Vocational College courses to the Bachelor of Information Technology course. Moreover, all users have satisfied in the program usage as very good level (S.D = 0.83), System performance as good level (S.D = 0.62)

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ข้อจำกัดของการวิจัย	4
คำสำคัญ	4
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การเทียบโอนผลการเรียน.....	5
เกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ	5
ข้อปฏิบัติของการเทียบโอนผลการเรียน	6
การพัฒนาระบบโดยใช้วงจรรการพัฒนาาระบบ.....	8
ระบบปฏิบัติการ Microsoft windows 7 64 bit	9
โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft® SQL Server® 2008 R2.....	9
โปรแกรมจัดการแผนภาพ Microsoft Office Visio 2010	10
โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS	10
ฐานข้อมูล.....	10
ระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	10
แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล.....	11
แผนภาพ UML (Unified Modeling Language)	11
เทคนิคการทดสอบ (Testing Techniques).....	12
การทดสอบการยอมรับในระบบ (Acceptance Testing).....	12
โปรแกรม Crystal Report	12

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การค้นหาข้อมูล (Searching).....	12
การค้นหาแบบลำดับ.....	13
อัลกอริทึมการค้นหาแบบลำดับ	13
ฟังก์ชันการค้นหาแบบลำดับ	14
การเปรียบเทียบสตริง (String Matching).....	14
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	17
เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ออกแบบระบบ	18
การเก็บรวบรวมข้อมูล	18
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	18
กระบวนการพัฒนาระบบ.....	19
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบ	21
สถาปัตยกรรมระบบ	23
การออกแบบฐานข้อมูล.....	24
การแปลงภาพความสัมพันธ์ของเอ็นทิตีให้อยู่ในรูปของรีเลชัน.....	33
รายละเอียดของตาราง	35
ออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm) ในการเทียบโอน.....	44
การออกแบบส่วนต่อประสาน (User Interface).....	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการทดลอง	56
การทำงานของโปรแกรม.....	56
การทดสอบการทำงานของโปรแกรม (Test Result).....	65
การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม.....	72
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม.....	73
5 บทสรุป	76
สรุปผลการวิจัย	76
อภิปรายผลการวิจัย.....	78
ข้อเสนอแนะ	79
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานระบบประเมินตนเองรายบุคคลออนไลน์	84
ภาคผนวก ข แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพ ของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์	103
ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า	106

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตารางรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี (crouse)	35
2 แสดงตารางกลุ่มวิชา (group).....	36
3 แสดงตารางหมวดวิชา (categorie).....	36
4 แสดงตารางสาขาวิชา ป.ตรี (depMain).....	36
5 แสดงตารางคณะวิชา ป.ตรี (faculty)	37
6 แสดงตารางหลักสูตร ป.ตรี (scheme).....	37
7 แสดงตารางชื่อมหาวิทยาลัย (university).....	37
8 แสดงตารางนักศึกษา (student).....	38
9 แสดงตารางรายวิชาหลักสูตร ปวส. (crouseOld).....	38
10 แสดงตารางกลุ่มวิชาหลักสูตร ปวส. (groupOld)	39
11 แสดงตารางหมวดวิชาหลักสูตร ปวส. (catOld)	39
12 แสดงตารางสาขาวิชาหลักสูตร ปวส. (disciplines)	39
13 แสดงตารางสาขาหลักสูตร ปวส. (branch).....	40
14 แสดงตารางคณะวิชาหลักสูตร ปวส. (facultySec)	40
15 แสดงตารางสถาบันหลักสูตร ปวส. (school).....	40
16 แสดงตารางจังหวัด (province)	40
17 แสดงตารางเทมเพลตการเทียบโอนตามโครงสร้างหลักสูตร ปวส. (crouseTsl)	41
18 แสดงตารางเทียบโอนรายวิชาตามเทมเพลตการเทียบโอนฯ (crouseTf).....	41
19 แสดงตารางรายวิชาเทียบโอนได้ (tempTrue)	42
20 แสดงตารางรายวิชาเทียบโอนไม่ได้ (tempFalse).....	42
21 แสดงตารางปี พ.ศ. (year).....	43
22 แสดงตารางเกรด (grad).....	43
23 แสดงตารางเทียบรายวิชา (compare)	43
24 แสดงตารางคณะกรรมการ (committee).....	44
25 แสดงหัวข้อการทดสอบ	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
26 แสดงการทดสอบการทำงานลงชื่อเข้าใช้งาน.....	65
27 แสดงการทดสอบการทำงานสร้างประวัตินักศึกษา.....	66
28 แสดงการทดสอบการทำงานสร้างเทมเพลตการเทียบโอน.....	67
29 แสดงการทดสอบการทำงานกรอกข้อมูลเกรด	68
30 แสดงการทดสอบการทำงานทำเทียบโอน	69
31 แสดงการทดสอบการทำงานพิมพ์รายงานสรุปผลเทียบโอน	70
32 แสดงการทดสอบการทำงานพิมพ์รายงานสถิติการเทียบโอน	71
33 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม.....	72
34 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	73
35 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ	74
36 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของโปรแกรม.....	75



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ SDLC.....	8
2 แสดงการค้นหาค่าของคีย์ในรูปแบบของอาร์เรย์	13
3 แสดงระบบงานเดิม	21
4 แสดงระบบงานใหม่เปรียบเทียบกฎเกณฑ์แม่ทซึ่ง.....	22
5 แสดงสถาปัตยกรรมระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ทซึ่ง ..	23
6 แสดงภาพ Use Case Diagram การทำงานของระบบ.....	24
7 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ของเอ็นทิตี้.....	26
8 แสดงหน้าจอหลัก (frmMain).....	47
9 แสดงหน้าจอสร้างระเบียบผู้ใช้ (frmManagementUser)	47
10 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลคณะกรรมการ (frmManageCommittee)	48
11 แสดงหน้าจอเพิ่มสาขาวิชาระดับปริญญาตรี (frmManageDepMain)	48
12 แสดงหน้าจอเพิ่มรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรระดับ ป.ตรี (frmAddCrouse) ...	49
13 แสดงหน้าจอการเพิ่มสาขาวิชาระดับ ปวส.	49
14 แสดงหน้าจอเพิ่มรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรระดับ ปวส. (frmAddCrouseOld)	50
15 แสดงหน้าจอสร้างประวัตินักศึกษา (frmStdProfile)	51
16 แสดงหน้าจอสร้างเทมเพลตเพื่อใช้จัดทำเทียบโอน (frmStdTemplate)	52
17 แสดงหน้าจอนำเข้ามูลทรานสคริปต์นักศึกษา/กรอกเกรด (frmStdTransfer).....	53
18 แสดงหน้าจอการทำเทียบโอน (frmTransferList).....	54
19 แสดงหน้าจอแสดงผลข้อมูลการเทียบโอน (frmView).....	55
20 แสดงหน้าจอแสดงผลตารางเทียบโอน (frmShowCompare)	55
21 แสดงลงชื่อเข้าใช้งานโปรแกรม	57
22 แสดงหน้าจอหลัก	57
23 แสดงผู้ใช้กรอกประวัตินักศึกษา.....	58
24 แสดงผู้ใช้สร้างเทมเพลตการเทียบโอน.....	59
25 แสดงผู้ใช้กรอกข้อมูลเกรด	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 แสดงผู้จัดทำเทียบโอนรายวิชา.....	61
27 แสดงผู้เลือกพิมพ์รายงานสรุปเทียบโอนรายวิชา	61
28 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสรุปผลการเทียบโอน.....	62
29 แสดงผู้เลือกทำรายงานสถิติเทียบโอน	62
30 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการเทียบตามหมวดวิชา	63
31 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการเทียบตามกลุ่มวิชา.....	63
32 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการเทียบรายวิชา	64
33 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการรวมหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ของแต่ละสถาบัน	64



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เปิดการเรียนการสอน 2 ระดับ คือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และปริญญาตรี ซึ่งระดับปริญญาตรี แบ่งเป็น 2 หลักสูตรการศึกษา คือ หลักสูตรเทียบโอน และหลักสูตร 4 ปี ซึ่งหลักสูตรเทียบโอนแต่เดิมนั้นเป็นหลักสูตร 2 ปีต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นรับผู้จบการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรเป็นเวลา 2 ปี และเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร ซึ่งจะเป็นการใช้เล่มหลักสูตรคนละเล่มกันปริญญาตรี 4 ปี ปัจจุบันทางทบวงมหาวิทยาลัยได้ยกเลิกหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง ให้เป็นปริญญาตรีเทียบโอน ซึ่งเป็นการใช้เล่มหลักสูตรเดียวกันกับปริญญาตรี 4 ปี ซึ่งนักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรเทียบโอน สามารถเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนใน ปวส. ได้ตามกฎหมายเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาของประกาศนียบัตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พ.ศ. 2551 ซึ่งมีการกำหนดรายวิชาที่สามารถเทียบโอนไว้แล้ว จากนั้นให้นักศึกษาลงเรียนรายวิชาที่ไม่สามารถเทียบโอนได้จนครบหน่วยกิตตามที่หลักสูตรกำหนด

กระบวนการเทียบโอนรายวิชาตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะมีระเบียบและข้อปฏิบัติในการเทียบโอน ทำให้เกิดปัญหาในการเทียบโอนรายวิชา ระดับปริญญาตรี ถึงแม้ว่าจะมีหลักการในการเทียบโอนรายวิชาที่ทบวงมหาวิทยาลัยได้ออกข้อแนะนำเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนรายวิชา ระดับปริญญาตรีแล้วก็ตาม เช่น การเทียบโอนรายวิชาต้องเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีคำอธิบายรายวิชาครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ของเทียบโอน เป็นรายวิชาที่สอบไล่ได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.00 เป็นรายวิชาที่รหัสวิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา เหมือนกันแต่หน่วยกิตไม่เท่ากัน หรือกรณีรายวิชาที่ต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน ซึ่งปกติผู้จัดทำคืออาจารย์ในสาขาวิชา ทำการแยกกลุ่มนักศึกษาเทียบทีละคน ทีละวิชา จากนั้นนำผลมาพิมพ์ในรูปแบบเอกสาร ซึ่งในการเปรียบเทียบรายวิชาว่าสามารถเทียบกันได้หรือไม่นั้น ดำเนินการโดยให้อาจารย์ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในรายวิชาดังกล่าวเป็นผู้เทียบ ในการจัดทำนั้นมีการประสานการทำงานกับหลายฝ่ายโดยแยกตามหมวดวิชา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรายวิชาเทียบโอน เช่น หมวดวิชาศึกษาทั่วไปแขนงวิชาวิทยาศาสตร์ หมวดวิชาชีพเฉพาะกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ

หมวดวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา ซึ่งการที่มีบุคลากรเกี่ยวข้องกันมากมายหลายแผนก และ บุคคลกรที่ใช้เป็นอาจารย์ประจำด้วยแล้ว ทำให้การปฏิบัติงานนั้นล่าช้าตามไปด้วยเนื่องจาก อาจารย์ติตการะงานสอน งานวิจัย และงานบริการวิชาการอื่นๆ

วิธีการแก้ปัญหาในงานวิจัย จึงได้มีแนวความคิดที่จะใช้ความสามารถทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านการทำงานให้การประมวผล นั้นถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ด้วยการพัฒนาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ พัฒนาขึ้นภายใต้ระเบียบการเทียบโอนรายวิชา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อ เป็นต้นแบบและนำมาใช้ในการเทียบโอนรายวิชาแทนการใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยบุคลากร ด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นตอนวิธีการแมทซิ่ง และสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบของรายงาน ตามแบบฟอร์มการเทียบโอน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อนำข้อมูลการเทียบโอนรายวิชามาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศที่สามารถประมวผลได้
2. เพื่อพัฒนาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง ภายใต้ ระเบียบการเทียบโอนรายวิชา
3. เพื่อลดกระบวนการเทียบโอนให้สามารถทำได้รวดเร็วและถูกต้อง
4. เพื่อสามารถจัดพิมพ์ข้อมูลการเทียบโอนในแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่าง ทันที่ทันใด
5. เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นตอนวิธีการแมทซิ่ง

ขอบเขตของการวิจัย

ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย สามารถแบ่งตามการทำงานของระบบได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนการจัดการข้อมูล

1. สามารถเพิ่ม แก้ไข สาขาวิชาได้
2. สามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา รายวิชาได้
3. สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข รายชื่อคณะกรรมการเทียบโอนได้
4. สามารถเพิ่ม แก้ไข ประวัตินักศึกษาได้

ส่วนที่ 2 ส่วนการประมวลผลการเทียบโอน

1. สามารถเพิ่มเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาในตารางเปรียบเทียบรายวิชาได้
2. สามารถสรุปหน่วยกิตการเทียบโอนทั้งหมดของนักศึกษาแต่ละคนได้
3. สามารถเทียบโอนรายวิชาตามกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยได้
4. สามารถสรุปรายวิชาที่เทียบโอนได้และเทียบโอนไม่ได้

ส่วนที่ 3 ส่วนรายงาน

1. รายงานสถิติการเทียบโอนของรายวิชา
2. รายงานสถิติการเทียบโอนของหมวดวิชา
3. รายงานสถิติการเทียบโอนของกลุ่มวิชา
4. รายงานสถิติการรวมหน่วยกิตเทียบโอนของแต่ละสถาบัน
5. สามารถพิมพ์รายงานสรุปรายวิชาเทียบได้และเทียบไม่ได้
6. สามารถพิมพ์รายงานตามแบบฟอร์มการเทียบโอนของมหาวิทยาลัยฯ ได้

หมายเหตุ: สรุปสถิติรายปี เนื่องจากการทำเทียบโอนปีละ 1 ครั้ง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระบบเทียบโอน หมายถึง ระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการเทียบโอนรายวิชาการศึกษาศาสาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา
2. หลักสูตรอาชีวศึกษา หมายถึง สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มจังหวัดภาคเหนือ 17 จังหวัด ประกอบด้วย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย สุโขทัย พิษณุโลก ตาก อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ มทร.ล้านนา หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 6 เขตพื้นที่ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ตาก น่าน พิษณุโลก
4. การเทียบโอนผลการเรียน หมายถึง การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ประกาศ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2551 หมวดที่ 7 การเทียบโอนผลการเรียน ข้อที่ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

5. เกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ หมายถึง เกณฑ์การเทียบโอนรายวิชา
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์) พ.ศ. 2555 โดยมติการประชุม
คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ครั้งที่ 7/2555 เมื่อวันที่
5 กันยายน 2555

ข้อจำกัดของการวิจัย

ปวส. หลักสูตรอาชีวศึกษา และ มทร.ล้านนา เพื่อศึกษาต่อปริญญาตรีหลักสูตร
เทียบโอน สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

คำสำคัญ

1. การเทียบโอนรายวิชา
2. เทียบโอนผลการเรียน
3. การเปรียบเทียบค่า

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. นำข้อมูลการเทียบโอนรายวิชามาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศที่สามารถ
ประมวลผลได้
2. ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง ภายใต้ระเบียบการ
เทียบโอนรายวิชา
3. ลดกระบวนการเทียบโอนให้สามารถทำได้รวดเร็วและถูกต้อง
4. สามารถจัดพิมพ์ข้อมูลการเทียบโอนในรูปแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่าง
ทันทีทันใด
5. ประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นตอนวิธีการแมทซิ่ง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ผู้ศึกษาได้ใช้เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การเทียบโอนผลการเรียน

การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ประกาศ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2551 หมวดที่ 7 การเทียบโอนผลการเรียน ข้อที่ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

เกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

เกณฑ์การเทียบโอนรายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์) พ.ศ. 2555 โดยมติการประชุมคณะกรรมการ ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ครั้งที่ 7/2555 เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2555 ดังนี้

1. กรณีรายวิชาที่มีรหัสวิชา ชื่อวิชาและหน่วยกิตเหมือนกัน สามารถเทียบโอนได้เลย
2. กรณีรายวิชาที่มีรหัสวิชา ชื่อวิชาที่เหมือนกัน แต่มีจำนวนหน่วยกิตต่างกัน เงื่อนไขของการเทียบโอนรายวิชา คือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเดิมต้องมากกว่าหรือเท่ากับรายวิชาใหม่
3. กรณีรายวิชาที่มีชื่อวิชา เนื้อหาและหน่วยกิตที่เหมือนกัน แต่มีรหัสวิชาที่ต่างกัน ให้สามารถเทียบโอนได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาจากตารางการเทียบโอนรายวิชาของแต่ละหมวดวิชา (ตามเอกสารแนบท้าย)
4. กรณีรายวิชาที่มีรหัสวิชา ชื่อวิชา หรือจำนวนหน่วยกิตที่ต่างกัน เงื่อนไขของการเทียบโอนรายวิชา คือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเดิมต้องมากกว่าหรือเท่ากับรายวิชาใหม่ ทั้งนี้ ให้พิจารณาจากตารางการเทียบโอนรายวิชาของแต่ละหมวดวิชา (ตามเอกสารแนบท้าย)

5. กรณีรายวิชาที่ต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) ให้ถือปฏิบัติตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร เรื่อง วิธีการและหลักเกณฑ์เกี่ยวกับ การเทียบโอนรายวิชาที่ต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) และการเทียบโอนผลการเรียนในกรณี รายวิชาที่จำนวนหน่วยกิตที่ไม่เท่ากัน พ.ศ. 2553 ประกาศ ณ วันที่ 26 สิงหาคม 2553

6. กรณีรายวิชาที่จะเทียบโอนมีค่าระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือ C สามารถถือปฏิบัติตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์และข้อกำหนดเกี่ยวกับการประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 ประกาศ ณ วันที่ 22 กรกฎาคม 2553

7. กรณีของการเทียบโอนรายวิชาอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากเงื่อนไขข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน

8. ให้บันทึกผลการเรียนตามวิธีการเทียบโอน โดยดำเนินการตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หมวดที่ 7 ข้อ 28.2 และ 28.3

9. ประกาศนี้ให้มีผลบังคับใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป

ข้อปฏิบัติของการเทียบโอนผลการเรียน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หมวดที่ 7 ข้อ 21 ถึง 26 ดังนี้

1. ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
2. ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

3. คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามเกณฑ์ และวิธีการประเมินผลโดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

4. ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
5. ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
6. ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเรียนผลการเรียน

7. การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

7.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย

7.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าครบตามหลักสูตร

7.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

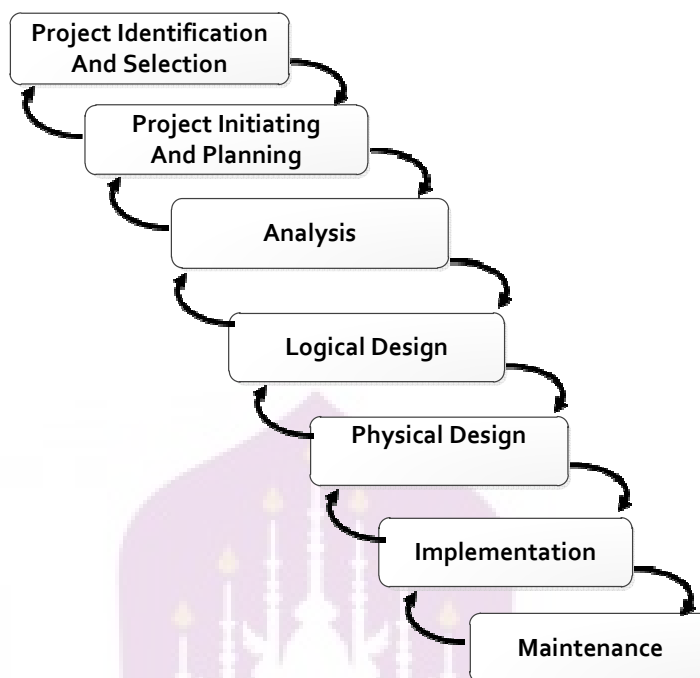
7.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

7.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C

7.1.5 การบันทึกผลการศึกษาและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก "TC" (Transfer Credits) ไว้ส่วนทำของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในปีแสดงผลการเรียน

7.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

การพัฒนาระบบโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ



ภาพ 1 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ SDLC

ที่มา: โอภาส เขียมสิริวงศ์

1. Project Identification and Selection การกำหนดปัญหาและเลือกโครงการ มีการศึกษาถึงปัญหาภายในหน่วยงาน จากนั้นทำการค้นหาโครงการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาช่วยแก้ไขให้สามารถตอบสนองการทำงานได้รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ
2. Project Initiating and Planning การเริ่มโครงการและการวางแผน เริ่มโครงการ ด้วยการวางแผนการทำงานให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
3. Analysis การวิเคราะห์ ทำการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันด้วยการรวบรวมข้อมูล ความต้องการ จากการสืบค้นความต้องการด้วยการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน การศึกษาจากเอกสาร และกำหนดความต้องการของระบบใหม่ จากนั้นนำมาเขียนเป็นไดอะแกรมช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาให้ถูกต้อง
4. Logical Design การออกแบบทางตรรกศาสตร์ สร้างผังงานภาพรวมของระบบด้วย Use case diagram ออกแบบฐานข้อมูลด้วย ER-Diagram และเขียนพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

5. Physical Design คือการออกแบบในส่วนหนึ่งของระบบงานใหม่ ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน (User Interface), Input Design, Output Design, การออกแบบรายงาน, การออกแบบซอฟต์แวร์, ออกแบบการประมวลผล(Process Design) และระบบสื่อสารข้อมูล (Data Communication Design)

6. Implementation การพัฒนาโปรแกรมด้วยการพัฒนาตามที่ได้ออกแบบไว้ในส่วนของการออกแบบ โดยการเลือกใช้ภาษาโปรแกรม Visual Basic.NET ทำการทดสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ และทดสอบว่าระบบที่พัฒนาตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ จากนั้นระบบไปใช้งานจริง ใช้ชุดข้อมูลจริงในการทดสอบโปรแกรม จากนั้นจัดทำคู่มือผู้ใช้งาน

7. Maintenance การบำรุงรักษา ซ่อมบกพร่องในด้านการทำงานของโปรแกรมอาจพบได้ในขั้นตอนนี้ จะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงการเพิ่มเติมฟังก์ชันอื่นที่ผู้ใช้งานต้องการเพิ่มเติม

ระบบปฏิบัติการ Microsoft windows 7 64 bit

วินโดวส์ 7 มีความสามารถของการสนับสนุนงานโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งด้านของซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์มากกว่า วินโดวส์ 8 และวินโดวส์ 64 บิต สามารถตอบสนองฮาร์ดแวร์ได้เต็มประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการทำงานของซอฟต์แวร์ได้รวดเร็วกว่า 32 บิต ที่ฮาร์ดแวร์รองรับได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้งานมากในปัจจุบัน จึงเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมภายใต้ระบบปฏิบัติการดังกล่าว

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft® SQL Server® 2008 R2

SQL Server 2008 R2 เป็น Database Platform รุ่นใหม่ที่รองรับการทำงานของ Microsoft SQL Server ได้ดีขึ้น ตอบสนองความต้องการในเรื่องการจัดการข้อมูลที่มีความเคลื่อนไหวตลอดเวลาได้เป็นอย่างดี Database Platform นี้รองรับการขยายตัวของฐานข้อมูลที่มีมากขึ้น และมีเครื่องมือช่วยเหลือในการจัดการซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดค่าใช้จ่ายในการดูแลข้อมูลลงได้มาก นอกจากนี้ SQL Server 2008 R2 ช่วยให้ผู้ใช้งานวิเคราะห์และจัดทำรายงานที่สมบูรณ์มากขึ้น

โปรแกรมจัดการแผนภาพ Microsoft Office Visio 2010

Microsoft Visio เป็นโปรแกรมกราฟิกที่มีเครื่องมือที่หลากหลายเพื่อแสดงให้เห็นงานทางธุรกิจและงานทางเทคนิค เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำงานง่ายกว่าและสะดวกกว่า Microsoft Office Visio 2003 และ Microsoft Office Visio 2007 และยังสามารถตอบสนองทุกชนิดของธุรกิจวิศวกรรม และผู้ใช้เทคโนโลยี (IT) ข้อมูลสร้างไดอะแกรม ของกระบวนการ ระบบ และข้อมูลที่เป็นตัวเลข รวมถึงภาพประกอบของ Visio 2010 ยังเพิ่มเติมความสามารถที่ทำงานได้ง่ายขึ้น โดยในการพัฒนาระบบ เลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบ คือ Flowchart เพื่อออกแบบวิเคราะห์ระบบงานเดิมและระบบงานใหม่ UML Model Diagram เพื่อออกแบบภาพรวมของระบบงานใหม่ Database Model Diagram เพื่อออกแบบฐานข้อมูล Wireframe Diagram เพื่อออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน

โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS

เป็นเครื่องมือสำหรับจัดกระทำข้อมูล สามารถนำข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลมาประมวลผลด้วยตาราง สร้างกราฟ และวิเคราะห์ทางสถิติที่หลากหลาย โดยใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม และแบบสอบถามประสิทธิภาพการทำงาน ของโปรแกรม เพื่อหาค่าร้อยละของความพึงใจและประสิทธิภาพของโปรแกรม

ฐานข้อมูล

แหล่งที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลมารวมไว้ที่เดียวกัน รวมทั้งต้องมีส่วนของพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) เก็บคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูล และเนื่องจากข้อมูลที่จัดเก็บนั้นต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทำให้สามารถสืบค้น (retrieval) แก้ไข (modified) ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล (update) และจัดเรียง (sort) ได้สะดวกขึ้นโดยในการกระทำการดังที่กล่าวมาแล้ว ต้องอาศัยซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องมือของผู้ใช้เพื่อโต้ตอบกับฐานข้อมูล ประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ในการจัดการกับข้อมูล รวมถึงภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ในที่นี้เลือกใช้ภาษา LINQ และ SQL ในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ด้วยการสร้าง การเรียกดู และการบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมถึง

มีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลป้องกันไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิ์เข้ามาละเมิดข้อมูล
 ในฐานะข้อมูล และการสำรองข้อมูล การกู้คืนข้อมูล

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

แผนภาพที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทน
 กลุ่มของข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship)
 ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ E-R Diagram จะแสดงชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง
 (One to One) หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many) หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

แผนภาพ UML (Unified Modeling Language)

เป็นภาษาแผนภาพที่ใช้แสดงการทำงานของระบบงาน ในการวิเคราะห์และออกแบบ
 ระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design) ซึ่งภาษาแผนภาพที่ใช้แสดงนั้นมีหลาย
 แบบด้วยกัน ได้แก่ Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram และ Activity
 Diagram

1. ประโยชน์ของ Use case diagram

- 1.1 ทราบความสามารถของระบบ
- 1.2 ทราบผู้ใช้งานในแต่ละส่วนของระบบ
- 1.3 ง่ายต่อการสื่อสารระหว่างลูกค้าและผู้พัฒนาระบบ
- 1.4 ใช้ทดสอบระบบว่าตรงตามความต้องการของระบบหรือไม่
- 1.5 ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถแยกแยะกิจกรรมที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบ
- 1.6 เป็น diagram พื้นฐาน ที่สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้โดยใช้รูปภาพที่ไม่

ซับซ้อน

2. Use Case Diagram ประกอบด้วย

- 2.1 Actor คือผู้ที่กระทำกับระบบ อาจเป็นผู้ที่ทำการส่งข้อมูล รับข้อมูล หรือ
 แลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบนั้น ๆ เช่น ลูกค้ากับระบบสั่งซื้อสินค้าทางโทรศัพท์
- 2.2 Use Case คือ หน้าทีหรืองานต่าง ๆ ในระบบ เช่น การเช็คสต็อก การ
 สั่งซื้อสินค้า เป็นต้น
- 2.3 Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case กับ Actor

เทคนิคการทดสอบ (Testing Techniques)

1. **Black Box Testing** เป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ต้องการทราบเพียงว่า เมื่อมีการอินพุตข้อมูลเข้าสู่ระบบแล้ว จะได้ผลลัพธ์ออกมาอย่างไร แต่จะมุ่งสนใจด้วยการทดสอบข้อมูลที่อินพุตเข้าไปเพื่อให้ได้มาซึ่งเอาต์พุตที่ถูกต้อง

2. **White Box Testing** เป็นการทดสอบวิธีการเขียนโปรแกรมภายใน มีการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงาน ข้อผิดพลาดเชิงตรรกะจากการเขียนโปรแกรม (Logic Error) มีการออกแบบตรรกะโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพหรือไม่

การทดสอบการยอมรับในระบบ (Acceptance Testing)

ผู้ใช้งานจะเป็นผู้ยืนยันถึงความสมบูรณ์ของระบบว่าระบบสามารถรองรับกระบวนการทางธุรกิจได้ตรงตามความต้องการ ถูกต้อง และครบถ้วนหรือไม่ สามารถรองรับการทำงานในด้านต่างๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และเป็นที่น่าพึงพอใจ สำหรับการทดสอบการยอมรับในระบบ มี 2 ขั้นตอนด้วยกันคือ การทดสอบแบบอัลฟา (Alpha Testing) เป็นการทดสอบระบบด้วยการจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมา มีการจำลองผู้ใช้งานในระบบ และใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้นมาป้อนเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล โดยมีการทดสอบซ้ำหลายๆ ครั้ง เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด การทดสอบแบบเบต้า (Beta Testing) ให้ผู้ใช้งานจริงทำการทดสอบระบบบนสภาพแวดล้อมจริง และใช้ข้อมูลจริงในการทดสอบ

โปรแกรม Crystal Report

ใช้เครื่องมือ Crystal Report ที่ใช้ในการออกรายงาน ซึ่งสามารถ ออกรายงานได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบ รายงานธรรมดา แบบ Cross Tab และแบบอื่นๆ ซึ่งมีเครื่องมือเครื่องมือที่ออกแบบมาให้ง่ายต่อการใช้งาน และการติดต่อกับฐานข้อมูล MS SQL Server และนำข้อมูลจาก Viewer ของเครื่องมาดูได้ และการสามารถ View ผ่านตัวโปรแกรม MS SQL Server และ View ผ่านโปรแกรม Visual Studio ซึ่งจากความสามารถที่หลากหลายดังกล่าวจึงเลือกใช้โปรแกรม Crystal Report ในการจัดทำรายงาน

การค้นหาข้อมูล (Searching)

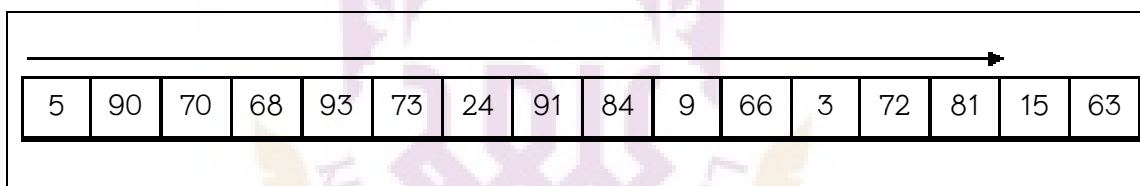
เทคนิคในการค้นหาค่าของข้อมูล (Searching) เป็นโครงสร้างซึ่งเป็นเทคนิคที่นำมาใช้กับแฟ้มข้อมูล และเมื่อพิจารณาถึงการรวบรวมเรคคอร์ดแต่ละเรคคอร์ดจะมีคีย์ที่นำมาใช้แยกแยะความแตกต่างจากเรคคอร์ดอื่น ๆ คีย์อาจประกอบด้วยฟิลด์เดียวหรือหลายฟิลด์ ค่า

ของคีย์อาจจะสร้างความเป็นหนึ่งเดียวให้กับเรคคอร์ด หรือเป็นแบบให้มีค่าซ้ำกันได้หลาย เรคคอร์ด แต่ค่านึงถึงลำดับก่อนหลังเมื่อถูกเพิ่มเข้ามา การค้นหาข้อมูลจึงเป็นกระบวนการหาตำแหน่งของเรคคอร์ดที่ต้องการตามค่าของคีย์ โดยมีอัลกอริทึมการค้นหาเป็นเทคนิคในการค้นหาเรคคอร์ดตามค่าของคีย์ซึ่งเป็นค่าที่ได้รับเข้ามาเพื่อค้นหา ในการค้นหาจะสิ้นสุดลงเมื่อพบเรคคอร์ดที่มีค่าคีย์ตรงกันหรือไม่พบ อัลกอริทึมที่นำมาใช้มีหลายแบบแต่ที่กล่าวถึง คือ

1. การค้นหาแบบลำดับ (Sequential Search)
2. การค้นหาแบบแบ่งครึ่ง (Binary Search)
3. การค้นหาแบบสอดแทรก (Interpolation Search)
4. การค้นหาข้อความ (Text Searching)

การค้นหาแบบลำดับ (Sequential Search)

การค้นหาแบบลำดับหรือการค้นหาแบบเชิงเส้น (Linear Search) มีรูปแบบที่เข้าใจง่าย เป็นการค้นหาที่จัดการกับรายการที่รวบรวมเรคคอร์ดในแบบเชิงเส้น ซึ่งสามารถจะใช้ในรูปแบบของอาร์เรย์ในรูปแบบที่ 2.2 หรือใช้เป็นลิ่งค์ลิสต์ (Linked List)



ภาพ 2 แสดงการค้นหาค่าของคีย์ในรูปแบบของอาร์เรย์

โดยอัลกอริทึมพื้นฐานจะเริ่มที่ตอนต้นของรายการและเปรียบเทียบค่าของคีย์ผ่านไปทีละเรคคอร์ดตามลำดับ จนกระทั่งพบค่าคีย์ของเรคคอร์ดที่ต้องการหรือไม่พบเมื่อสิ้นสุดที่ท้ายรายการ เช่น ต้องการหาค่า 72 จะต้องเปรียบเทียบค่าจากการเริ่มต้นที่ 5, 90, 70, 68, ..., 3 และ 72 จึงพบว่าไม่มีเรคคอร์ดที่ต้องการในรายการ หรือต้องการหาค่า 45 จะต้องเปรียบเทียบตั้งแต่ค่าแรก คือ 5 จนถึงค่าสุดท้ายคือ 63 จึงพบว่าไม่มีเรคคอร์ดที่ต้องการอยู่ในรายการ

อัลกอริทึมการค้นหาแบบลำดับ

1. ทำขั้นตอน 2 ซ้ำ ตั้งแต่ $i = 0$ จนถึง $i = n-1$
2. ถ้าค่า a_i ในอาร์เรย์เท่ากับค่า k ที่ค้นหา ให้ส่งค่า i คืนกลับมา
3. ไม่พบส่งค่า -1 คืนกลับมา

ฟังก์ชันการค้นหาแบบลำดับ

```
int sequentialSearch (int key[],int size, int value){
int i=0;
for(; i<size && key[i] !=value; i++);
if(i<size)
return i;
return -1;
}
```

หลังจากที่ฟังก์ชันทำงานจบจะส่งค่าคืนกลับมาให้ ถ้าพบค่าที่ต้องการหาจะส่งตำแหน่งของคีย์ที่อยู่ในรายการกลับมาให้ แต่ถ้าไม่พบค่าที่ต้องการจะส่งค่า -1 กลับมาให้ สำหรับกรณีให้ค่าของคีย์ซ้ำกันได้ การค้นหาเรคคอร์ดจะต้องทำการเปรียบเทียบกับคีย์ของเรคคอร์ดทั้งหมดที่มีอยู่ในรายการ

อัลกอริทึมในการค้นหาแบบลำดับมีการเปรียบเทียบค่ากันที่อยู่ในออเดอร์ของ N (Order of N) โดยมีสัญลักษณ์เป็น $O(n)$ เป็นตัวเลขของการเปรียบเทียบค่าของฟังก์ชันเชิงเส้นตามจำนวนเรคคอร์ดที่มี ถ้าจำนวนเรคคอร์ดมีมากขึ้นเป็นสองเท่า การค้นหาก็เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ดังนั้นจึงไม่เหมาะที่จะใช้กับแฟ้มข้อมูลที่มีจำนวนเรคคอร์ดใหญ่มาก เช่น การหารายชื่อในสมุดโทรศัพท์

การเปรียบเทียบสตริง (String Matching)

การเปรียบเทียบ String โดยการใช้เครื่องหมาย == จะทำการเปรียบเทียบค่าใน String Object ทั้ง 2 ตัวว่าเป็นค่าเดียวกันหรือไม่ โดยที่จะให้ค่าเป็นจริง (True) ก็ต่อเมื่อตัวอักษรทุกตัวใน String ทั้ง 2 ค่าจะต้องเหมือนกันหมด และสนใจตัวอักษรพิมพ์เล็กพิมพ์ใหญ่ ช่องว่าง หากต่างกันก็จะให้ค่าเป็นเท็จ (False)

รูปแบบคำสั่ง

```
String1 == String2;
```

ตัวอย่าง

```
INPUT      String name1 = new String("aaa");
INPUT      String name2 = new String("aaa");
OUTPUT     (name1 == name2);
```

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ ศิริวรรณ ชัยวฑูตกุล (2546) ได้นำเสนอการปรับปรุงวิธีการค้นหาสายอักขระโดยใช้วิธีการตัดแบ่งและการทำแฮชซึ่ง โดยให้ความสนใจในการหาวิธีที่จะลดเวลาค่าใช้จ่าย จำนวนครั้งในการเปรียบเทียบหรือเพิ่มระยะกระโดด งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้หลักการของ Sunday Quick Search เข้ากับอัลกอริทึมที่มีอยู่ คือ Improvement on String Matching Algorithm using Partitioning and Hashing (ISMPH) โดยจำลองสภาวะแวดล้อมในการทดลองและเปรียบเทียบผลการทดลองกับอัลกอริทึมต้นแบบ รวมถึงอัลกอริทึมที่รู้จักกัน จากนั้นทดสอบกับแฟ้มข้อมูลหลายประเภท จากการทดลองพบว่า ISMPH ได้ผลที่ดีกว่าอัลกอริทึมต้นแบบของ Sun Kim และอัลกอริทึมที่เป็นที่รู้จักอื่น ๆ

งานวิจัยของ ธนชัย ปฐมรัตน์ (2546) ได้นำเสนอการค้นหาสายอักขระที่ใกล้เคียงกันที่สุด งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาค้นหาสายอักขระ s โดยการ generate การจัดลำดับของสายอักขระที่มีความยาว m ด้วยวิธีของ Permutation จากนั้นกำจัดสายอักขระที่ไม่ใช้คำตอบออกเพื่อลดจำนวนสายอักขระ โดยการใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ หลังจากนั้นจะนำไปคำนวณหา Hamming Distance กับสายอักขระที่กำหนดให้ และเปรียบเทียบหาสายอักขระที่ใกล้เคียงกันที่สุด โดยนำเสนอ 3 วิธีการคือ Finding Closest String Matching Using Array (FCMA), Finding Closest String Matching Using Text File (FCMT) และ Finding Closest String Matching Using Database File (FCMD) จากการทดลองพบว่า algorithm ที่นำเสนอสามารถทำงานได้ในเวลาที่น้อยกว่า exponential time มาก สามารถค้นหา exact solution ได้ในความยาว แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบโดยตรงได้

งานวิจัยของ Mohammad A. และ Suleiman H. (2554) ได้นำเสนอเทคนิค N-Gram-Based สำหรับการจับคู่เอกสารภาษาอาหรับ กรณีศึกษา การเทียบรายวิชา มีการกำหนดความคล้ายคลึงกันระหว่างคำอธิบายรายวิชาบางรายวิชาที่ต้องการเทียบโอนหน่วยกิตของหลักสูตรการศึกษาที่คล้ายกัน โดยใช้เทคนิค N-Gram, bi-gram และ vector model เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ของความคล้ายคลึงกันระหว่างคู่อีกร่วมของเอกสาร งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าเทคนิค N-gram ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า

งานวิจัยของ เทวิน (2555) ได้นำเสนอระบบพยากรณ์แมลงศัตรูพืชในนาข้าวด้วยเทคนิค CBR และสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยพัฒนาโปรแกรมใช้สำหรับการพยากรณ์ มีการ

จัดเก็บกรณีเก่าที่มีลักษณะพีชซีแอมทริบิวท์ในระบบฐานข้อมูลเชิงพีชซี กำหนดรูปแบบของพีชซีค่าคริปป์ พจน์ภาษาพีชซี และค่าประมาณ แล้วดำเนินการค้นหาภายใต้หลักการทำเคสแมทชิงเพื่อให้ได้กรณีเก่าที่คล้ายคลึงกับปัญหาใหม่มากที่สุด ผลวิจัยพบว่าโปรแกรมสามารถคำนวณผลลัพธ์ภายใต้ปัจจัยได้หลากหลาย

งานวิจัยของ บารมี และ ธวัชชัย (2555) ได้นำเสนอระบบเทียบโอนรายวิชาโดยใช้แบบจำลองเวกเตอร์สเปซ เป็นการวิจัยที่นำเสนอระบบเทียบโอนรายวิชาและการวัดความคล้ายคลึงกันของคำอธิบายรายวิชา ด้วยการวัดความคล้ายคลึงกันของรายวิชาโดยนำหลักการวัดความคล้ายคลึงเชิงมุมโคไซน์ และการให้ค่าน้ำหนักของคำมาใช้กับหลักการของแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ เพื่อวิเคราะห์วิธีการวัดความคล้ายคลึงของภาษาไทยในคำอธิบายรายวิชาของสองรายวิชาที่ต้องมีความคล้ายกัน 3 ใน 4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 86.66



บทที่ 3

วิธีการออกแบบระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบระบบซึ่งประกอบไปด้วย กระบวนการพัฒนาระบบ กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบสถาปัตยกรรมระบบ กฎการดำเนินงานทางธุรกิจ การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบส่วนประสาน ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อผู้ใช้งานระบบ โดยในการออกแบบระบบนั้นจะทำการพิจารณาส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ซึ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร. ล้านนา เชียงราย ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Intel Core™ i5

1.1.2 เครื่องพิมพ์

1.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft windows 7 64 bit

1.2.2 Microsoft Visual Studio 2012

1.2.3 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft® SQL Server® 2008 R2

1.2.4 โปรแกรมจัดทำรายงาน Crystal Report

1.2.5 โปรแกรมจัดการแผนภาพ Microsoft Visio 2013

1.2.6 โปรแกรมประมวลผลคำ Microsoft Word 2013

2. เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1 UML Diagrams

2.2 Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ศึกษาข้อมูลกระบวนการเทียบเทียบโอนจากเอกสารเกณฑ์การเทียบโอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเพื่อนำมาเขียนให้อยู่ในรูปแบบของขั้นตอนวิธีสำหรับการเขียนโปรแกรมเทียบโอนรายวิชา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพการทำงานของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยกลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบ คือ อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการการเทียบโอน ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการใช้ทดสอบประสิทธิภาพของระบบเป็นนักศึกษา ปวส. สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 30 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ และประสิทธิภาพของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิงกรณีศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS (Statistics Package for Social Sciences) เพื่อหาร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สูตรสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ร้อยละ(Percentage) หาได้จากสูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

$$P = \text{ร้อยละ}$$

$$f = \text{ความถี่ของข้อมูล}$$

$$N = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

1.2 ค่าเฉลี่ย(Mean) ได้จากสูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum f x_i}{N}$$

\bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum f x_i$ = ผลรวมของข้อมูล

f = ความถี่ของข้อมูล

x_i = ค่ากึ่งกลางของข้อมูลแต่ละช่วง

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation: S.D) ได้จากสูตรดังนี้

$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$\sum x$ = ผลรวมข้อมูลแต่ละตัว

$\sum x^2$ = ผลรวมข้อมูลกำลังสอง

2.เกณฑ์ในการแปรค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจและประสิทธิภาพของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ กรณีศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย มี 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 = ดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 = ดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 = ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81. – 2.60 = พอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 = ปรับปรุง

กระบวนการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาถึงระเบียบ ข้อบังคับ กฎเกณฑ์ของการเทียบโอนรายวิชา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา รวมถึงกระบวนการเทียบโอน จากเอกสารและจากการสัมภาษณ์ บุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเทียบโอนรายวิชา

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ เพื่อรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ เพื่อระบุปัญหาและขอบเขตการพัฒนาระบบ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำการออกแบบการทำงานของระบบโดยรวม ด้วยแผนภาพเชิงวัตถุ Use case Diagram ออกแบบฐานข้อมูลด้วย ER-Diagram และออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface)
4. พัฒนาระบบ ทำการพัฒนาด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2012 ด้วยภาษา VisualBasic.NET ออกแบบรายงานด้วย Crystal Report พัฒนาระบบด้วย Microsoft SQL Server 2008 r2 บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ Intel Core™ i5
5. ทดสอบระบบ ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบด้วยเทคนิค Black Box Testing และทดสอบโปรแกรมภายในว่ามี การเขียนฟังก์ชันการทำงานถูกต้องครบถ้วน และไม่มีข้อผิดพลาดเชิงตรรกะ (Logic Error) หรือมีการออกแบบตรรกะโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ ด้วย Write Box Testing รวมถึงการทดสอบการยอมรับในระบบด้วยวิธีการทดสอบแบบอัลฟาและเบต้า โดยข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบระบบใช้ข้อมูลหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ และข้อมูลหลักสูตร ปวส. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
6. แก้ไขข้อผิดพลาดจากการทดสอบระบบ เพื่อให้ฟังก์ชันการทำงานของระบบสมบูรณ์ และได้ระบบที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้จริง
7. ติดตั้งระบบ ด้วยแนวทางการติดตั้งระบบใหม่ทดแทนระบบงานเดิมที่ทำด้วยมือ โดยการติดตั้งเพื่อใช้งานใหม่ทันที (Direct Installation)
8. ประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจ
9. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ
10. สรุปผลการศึกษา

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบ

1. ระบบงานเดิม



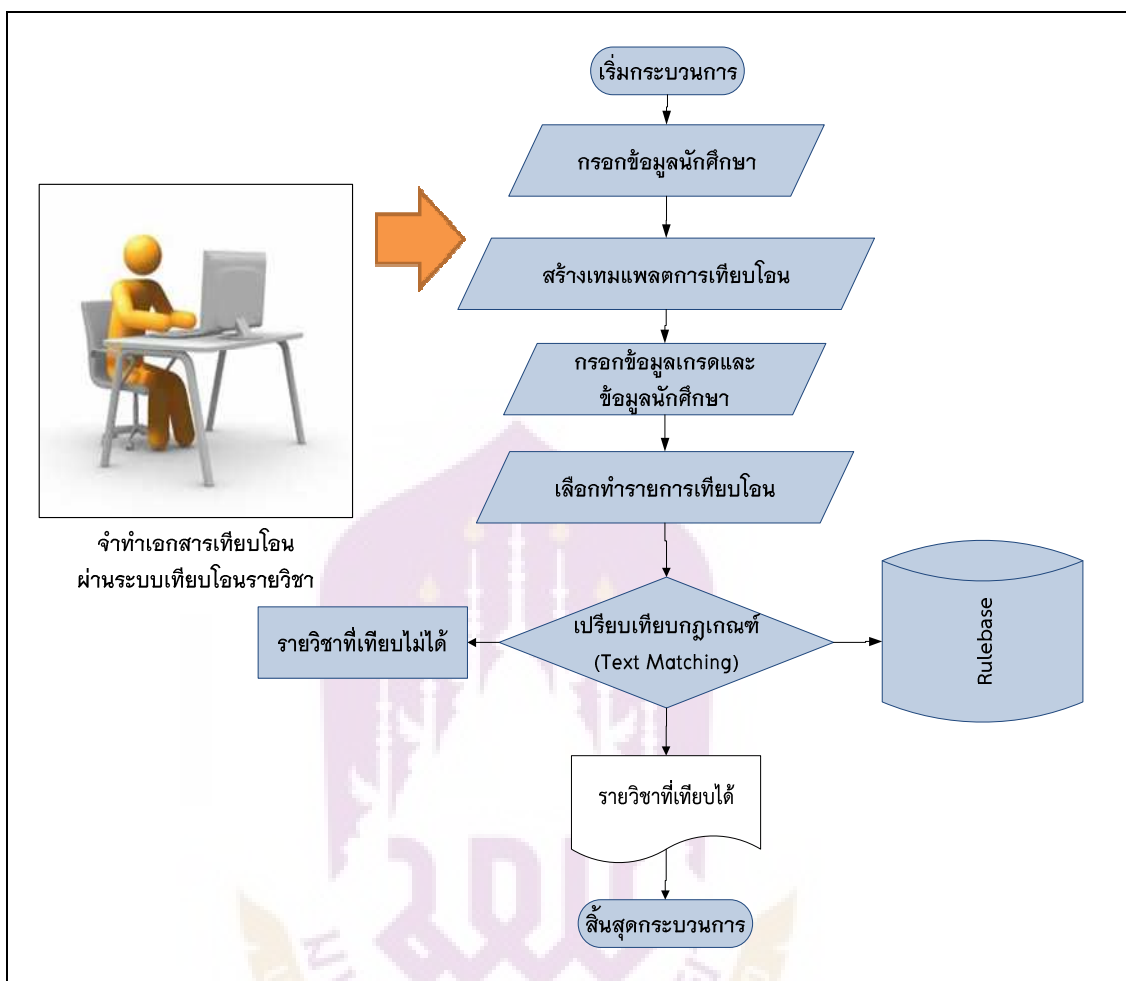
ภาพ 3 แสดงระบบงานเดิม

ขั้นตอนที่ 1 ฝ่ายวิชาการส่งเอกสารประวัติ และทรานสคริปส์ของนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละสาขาวิชา เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำการเทียบโอนรายวิชาให้กับนักศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 อาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่เทียบโอนรายวิชาด้วยการนำรายวิชาในทรานสคริปส์ของนักศึกษา ระดับ ปวส. ทั้งหมดของแต่ละหลักสูตรแต่ละสถาบัน มาเปรียบเทียบกับรายวิชาในหลักสูตร ป.ตรี เพื่อตรวจสอบหารายวิชาที่สามารถเทียบโอนได้ และพิมพ์รายละเอียดการเทียบโอนของนักศึกษาแต่ละคนลงบนโปรแกรม Microsoft Excel ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่ 3 พิมพ์รายงานจากโปรแกรม Microsoft Excel และส่งต่อให้กับฝ่ายวิชาการ

2. ระบบงานใหม่



ภาพ 4 แสดงระบบงานใหม่เปรียบเทียบกฎเกณฑ์แมทซิ่ง

ขั้นตอนที่ 1 ผู้จัดทำเทียบโอนรายวิชากรอกประวัตินักศึกษาของนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 2 ผู้จัดทำเทียบโอนรายวิชาสร้างเทมเพลตการเทียบโอนสำหรับใช้ในการทำเทียบโอนของนักศึกษาของแต่ละกลุ่ม โดยแยกตามสาขางาน ในระดับ ปวส. ที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษาโดยการกรอกข้อมูลรายวิชาของสาขาจากทรานสคริปส์ทั้งหมดลงในโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 3 ผู้จัดทำเทียบโอนทำการกรอกข้อมูลเกรดของนักศึกษาโดยการเลือกจากเทมเพลตที่ได้สร้างไว้ในขั้นตอนที่ 2 แล้วจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล

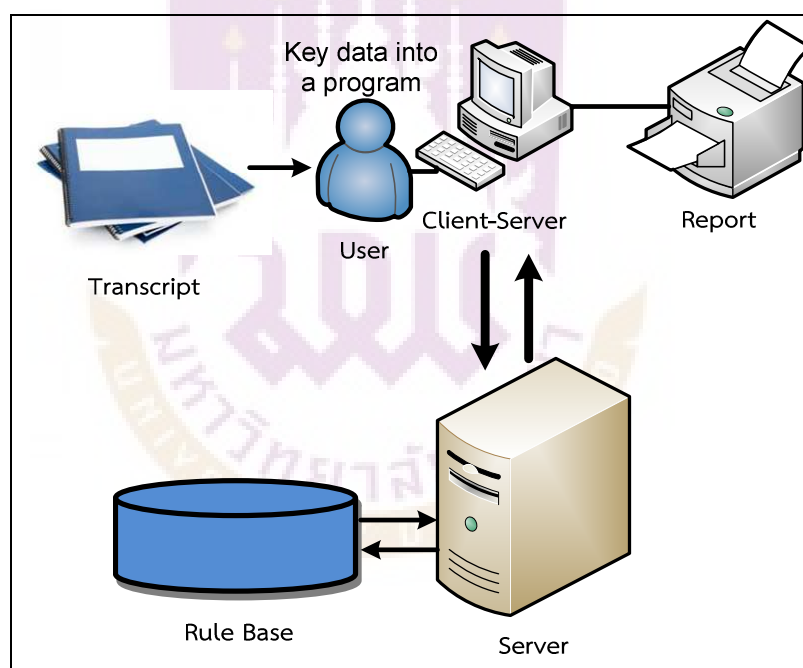
ขั้นตอนที่ 4 ผู้จัดทำเทียบโอนเลือกทำรายการเทียบโอน โดยการค้นข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษาที่ได้จัดทำไว้ในขั้นตอนที่ 3 จากนั้นกดทำรายการเทียบโอน

ขั้นตอนที่ 5ระบบจะทำการเปรียบเทียบรายวิชาด้วยกฎเกณฑ์แมทซิ่ง จากนั้นจะรายงานให้ทราบว่าวิชาใดบ้างที่สามารถโอนได้ วิชาใดบ้างที่ไม่สามารถโอนได้ และสามารถบอกได้ว่า เทียบได้กับกฎข้อใดในหลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชา

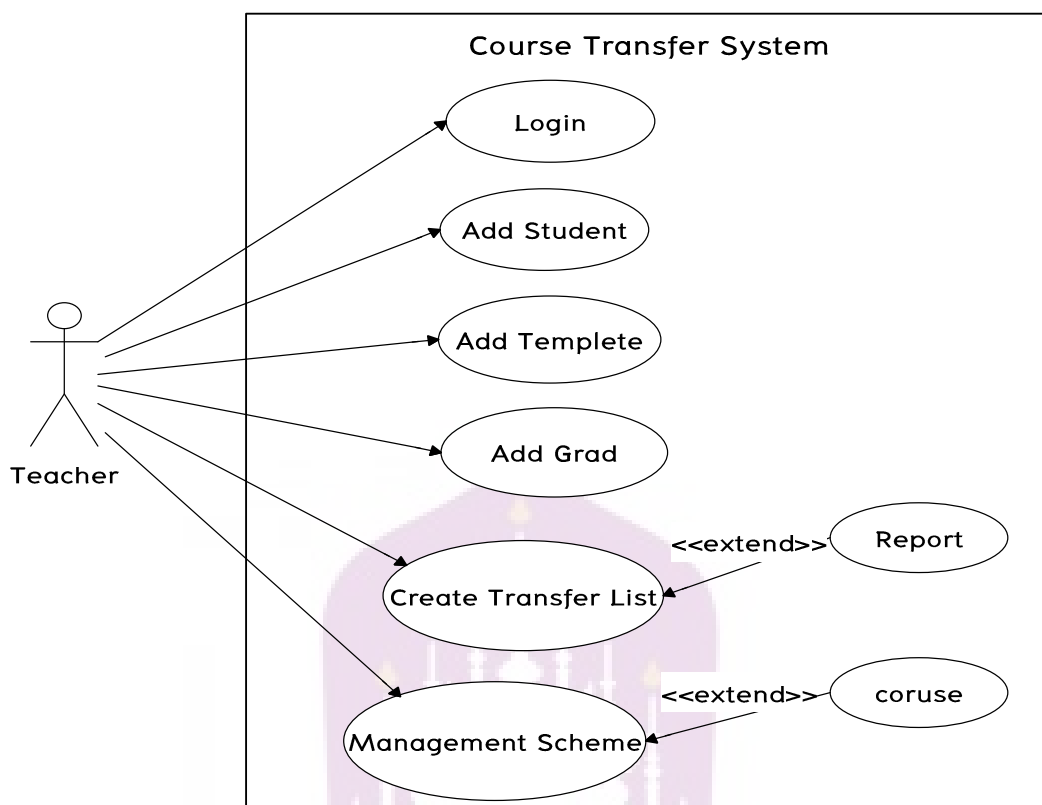
ขั้นตอนที่ 6ส่งออกรายงานในรูปแบบฟอร์มการเทียบโอน

สถาปัตยกรรมระบบ

ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย ประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ส่วนของโปรแกรมที่พัฒนาบนเว็บโดยใช้ UML ในการพัฒนา และส่วนที่เป็นฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล SQL Server ภาษาการจัดการข้อมูล LINQ มีการทำงานในลักษณะไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) โปรแกรมประยุกต์แบบวินโดวส์แอปพลิเคชัน



ภาพ 5 แสดงสถาปัตยกรรมระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง ออกแบบภาพรวมของระบบด้วยแผนภาพ Use Case Diagram



ภาพ 6 แสดงแผนภาพ Use Case Diagram การทำงานของระบบ

การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) คือ แบบจำลองที่แสดงถึงโครงสร้างของข้อมูลและเงื่อนไขในเชิงความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นโดยแบบจำลองจะต้องสอดคล้องกับกฎการดำเนินธุรกิจ (Business Rule) ของหน่วยงาน ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ที่ปรึกษาจะมีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบงานได้หนึ่งสิทธิ์เท่านั้น
2. รายวิชาแต่ละรายวิชาสามารถสังกัดกลุ่มวิชาได้หนึ่งกลุ่มวิชาเท่านั้น
3. รายวิชาแต่ละรายวิชาสามารถสังกัดสาขาวิชาได้หนึ่งสาขาวิชาเท่านั้น
4. รายละเอียดการเปรียบเทียบวิชาสามารถมี รายวิชาได้หลายรายวิชา
5. กลุ่มวิชาแต่ละกลุ่มวิชาสามารถสังกัดได้หนึ่งหมวดวิชาเท่านั้น
6. สาขาวิชาแต่ละสาขาวิชาสามารถสังกัดคณะวิชาได้หนึ่งคณะวิชาเท่านั้น
7. คณะวิชาแต่ละคณะวิชาสามารถสังกัดหลักสูตรได้หนึ่งหลักสูตรเท่านั้น
- 8) หลักสูตรแต่ละหลักสูตรสามารถสังกัดมหาวิทยาลัยได้หนึ่งมหาวิทยาลัยเท่านั้น

9.อาจารย์แต่ละคนสามารถสังกัดสาขาวิชาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาเท่านั้น

10.นักศึกษาแต่ละคนสามารถสังกัดสาขาวิชาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาเท่านั้น

11.สาขาวิชาแต่ละสาขาวิชาสามารถมี ปี พ.ศ. ได้หนึ่ง ปี พ.ศ. เท่านั้น

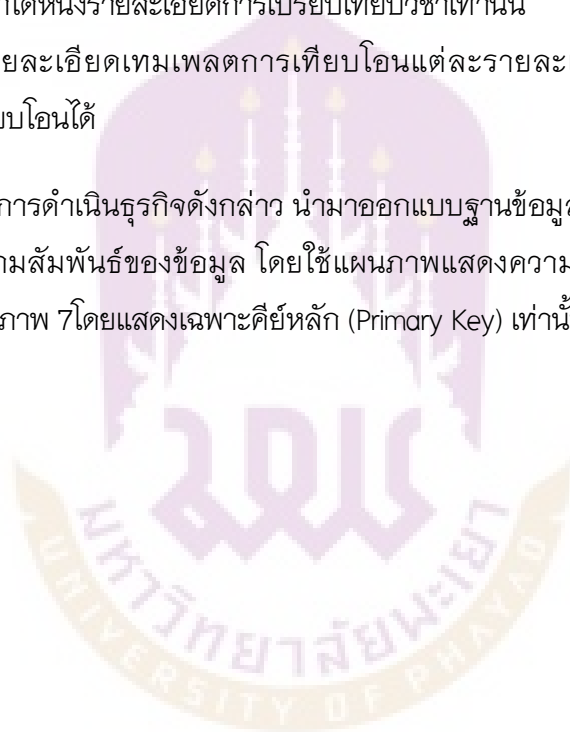
12.รายละเอียดการเทียบโอนแต่ละรายละเอียดการเทียบโอนสามารถอยู่ในหลายๆ
รายละเอียดรายวิชาเทียบโอนได้

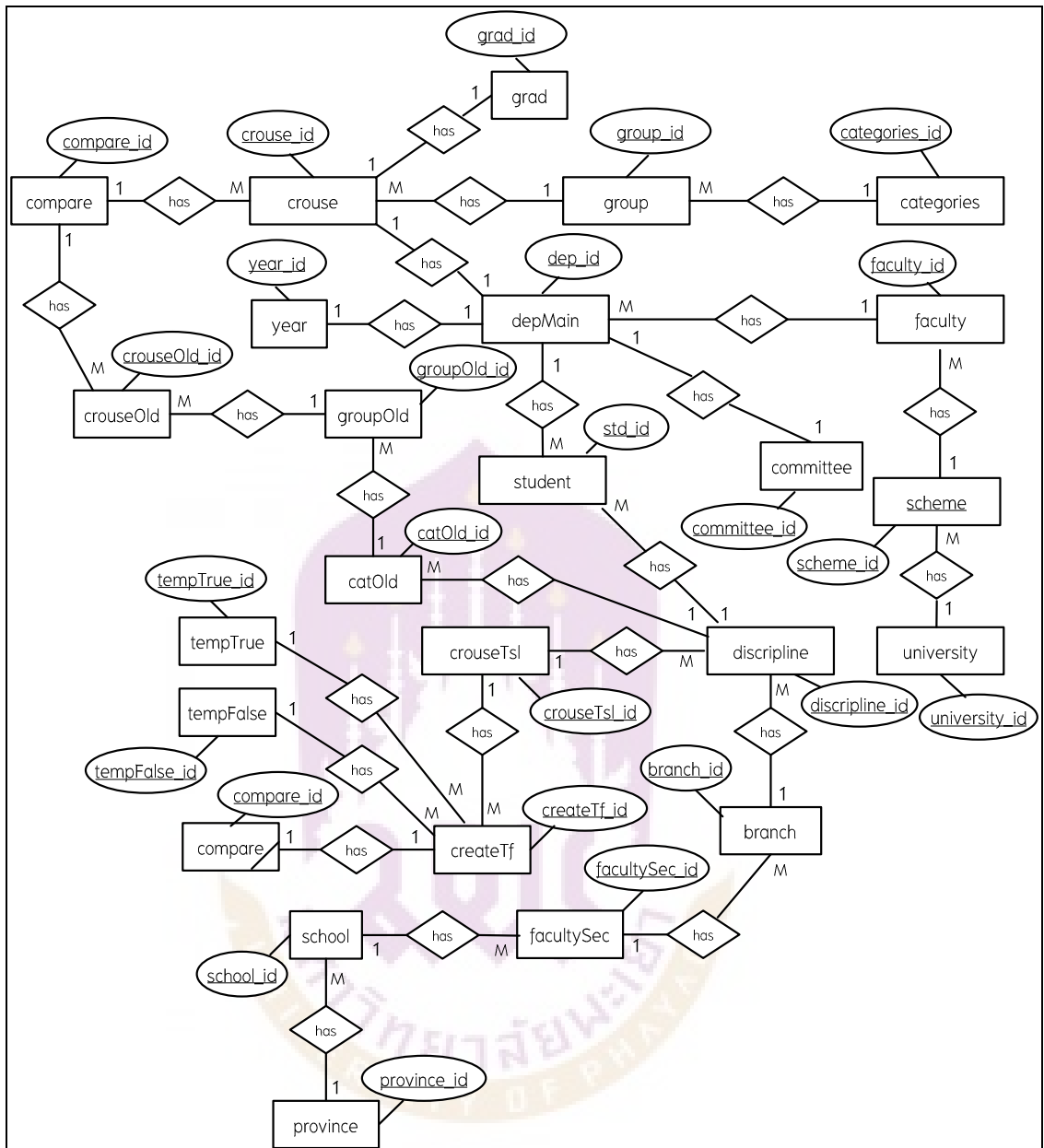
13.รายละเอียดการเทียบโอนแต่ละรายละเอียดการเทียบโอนสามารถอยู่ในหลายๆ
รายละเอียดรายวิชาเทียบโอนไม่ได้

14.รายละเอียดการเทียบโอนแต่ละรายละเอียดการเทียบโอนสามารถอยู่ใน รายละเอียด
การเปรียบเทียบวิชาได้หนึ่งรายละเอียดการเปรียบเทียบวิชาเท่านั้น

15. รายละเอียดเพิ่มเติมผลการเทียบโอนแต่ละรายละเอียดสามารถอยู่ในหลายๆ
รายละเอียดการเทียบโอนได้

ซึ่งจากกฎการดำเนินการจัดตั้งกล่าว นำมาออกแบบฐานข้อมูลของระบบสามารถสร้างเป็น
แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่ง
สามารถแสดงได้ดังภาพ 7 โดยแสดงเฉพาะคีย์หลัก (Primary Key) เท่านั้น





ภาพ 7 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ของเอนทิตี

จากแผนผังความสัมพันธ์ของเอนทิตี (ER Diagram: Entity Relationship Diagram) นำมาวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลสามารถกำหนดเอนทิตีหลัก (Primary Entity set) และคุณลักษณะ (Attribute) ดังนี้

1. crouse หมายถึง รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรี เอ็นทิตี crouse ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

crouse_id (รหัสวิชา)
 crouse_name (ชื่อวิชา)
 crouse_credit (หน่วยกิต)
 crouse_pre (ชื่อวิชาบังคับก่อน)
 crouse_des (คำอธิบายรายวิชา)
 cat_id (รหัสหมวดวิชา)
 group_id (รหัสกลุ่มวิชา)
 dep_id (รหัสสาขาวิชา)
 scheme_id (รหัสหลักสูตร)
 faculty_id (รหัสคณะวิชา)
 university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)
 year_id (รหัส ปี พ.ศ.)

2. group หมายถึง กลุ่มวิชา โดยเอ็นทิตี group ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

group_id (รหัสกลุ่มวิชา)
 group_name (ชื่อกกลุ่มวิชา)
 group_credit (หน่วยกิตกลุ่มวิชา)
 cat_id (รหัสหมวดวิชา)

3. categorie หมายถึง หมวดวิชา โดยเอ็นทิตี categories ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

cat_id (รหัสหมวดวิชา)
 cat_name (ชื่อหมวดวิชา)
 cat_credit (หน่วยกิตหมวดวิชา)

4. depMain หมายถึง สาขาวิชา โดยเอ็นทิตี depMain ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

dep_id (รหัสสาขาวิชา)
 dep_name (ชื่อสาขาวิชา)
 year_id (รหัสปี พ.ศ.)

scheme_id (รหัสหลักสูตร)
 faculty_id (รหัสคณะวิชา)
 university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)

5. faculty หมายถึง คณะวิชา โดยเอ็นทิตี faculty ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

faculty_id (รหัสคณะวิชา)
 faculty_name (ชื่อคณะวิชา)
 university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)

6. scheme หมายถึง หลักสูตรโดยเอ็นทิตี scheme ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

scheme_id (รหัสหลักสูตร)
 scheme_name (ชื่อหลักสูตร)
 faculty_id (รหัสคณะวิชา)
 university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)

7. university หมายถึง ชื่อมหาวิทยาลัย โดยเอ็นทิตี university ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)
 university_name (ชื่อมหาวิทยาลัย)

8. student หมายถึง นักศึกษาโดยเอ็นทิตี student ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

std_id (รหัสนักศึกษา)
 std_name (ชื่อนักศึกษา)
 school_id (รหัสสถาบัน ปวส.)
 province_id (รหัสจังหวัด)
 disciplines_id (รหัสสาขาวิชา/สาขางาน ปวส.)
 facultySec_id (รหัสคณะ/สาขาปวส.)
 faculty_id (รหัสคณะวิชา ป.ตรี)
 scheme_id (รหัสหลักสูตร ป.ตรี)
 dep_id (รหัสสาขาวิชา ป.ตรี)
 year_id (รหัสปี พ.ศ.)

university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)

9. crouseOld หมายถึง รายวิชา ปวส. โดยเอ็นทิตี crouseOld ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

crouseOld_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_credit (หน่วยกิตรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_des (คำอธิบายรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 catOld_id (รหัสกลุ่มวิชาหลักสูตร ปวส.)
 groupOld_id (รหัสหมวดวิชาหลักสูตร ปวส.)
 discriplines_id (รหัสสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.)
 branch_id (รหัสสาขาหลักสูตร ปวส.)
 facultySec_id (รหัสคณะวิชาหลักสูตร ปวส.)
 school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)

10. groupOld หมายถึง กลุ่มวิชา ปวส. โดยเอ็นทิตี groupOld ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

groupOld_id (รหัสกลุ่มวิชาหลักสูตร ปวส.)
 groupOld_name (ชื่อกลุ่มวิชาหลักสูตร ปวส.)
 groupOld_credit (เครดิตกลุ่มวิชาหลักสูตร ปวส.)
 catOld_id (รหัสหมวดวิชาหลักสูตร ปวส.)

11. catOld หมายถึง หมวดวิชา ปวส. โดยเอ็นทิตี catOld ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

catOld_id รหัสหมวดวิชาหลักสูตร ปวส.
 catOld_name ชื่อหมวดวิชาหลักสูตร ปวส.
 catOld_credit เครดิตหมวดวิชาหลักสูตร ปวส.

12. discriplines หมายถึง สาขาวิชา/สาขางาน ปวส. โดยเอ็นทิตี discriplines ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

discriplines_id (รหัสสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.)
 discriplines_name (ชื่อสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.)
 year_id (รหัส ปี พ.ศ. ของหลักสูตร)
 discriplines_credit (จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ปวส.)

branch_id (รหัสสาขาหลักสูตร ปวส.)
 facultySec_id (รหัสคณะวิชาหลักสูตร ปวส.)
 school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)

13. branch หมายถึงสาขา ปวส.โดยเอ็นทิตี branchประกอบด้วย Attribute ดังนี้

branch_id (รหัสสาขาหลักสูตร ปวส.)
 branch_name (ชื่อสาขาหลักสูตร ปวส.)
 facultySec_id (รหัสคณะวิชาหลักสูตร ปวส.)
 school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)

14. facultySec หมายถึง คณะวิชาหลักสูตร ปวส.โดยเอ็นทิตี facultySecประกอบด้วย Attribute ดังนี้

facultySec_id (รหัสคณะวิชาหลักสูตร ปวส.)
 facultySec_name (ชื่อคณะวิชาหลักสูตร ปวส.)
 school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)

15. school หมายถึง ชื่อสถาบัน ปวส.โดยเอ็นทิตี schoolประกอบด้วย Attribute ดังนี้

school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)
 school_name (ชื่อสถาบันหลักสูตร ปวส.)
 province_id (รหัสจังหวัด)

16. province หมายถึง จังหวัดโดยเอ็นทิตี province ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

province_id (รหัสจังหวัด)
 province_name (ชื่อจังหวัด)

17. crouseTsl หมายถึง เทมเพลตการเทียบโอนตามโครงสร้างหลักสูตร ปวส.โดยเอ็นทิตี crouseTsl ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

crouseTsl_id (รหัสเทมเพลตการเทียบโอนตามโครงสร้างหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ปวส.)

crouseOld_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 disciplines_name (ชื่อสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.)
 year_name (ชื่อ ปี พ.ศ.)
 school_name (ชื่อสถาบันหลักสูตร ปวส.)

18. crouseTf หมายถึง เทียบโอนรายวิชาตามเทมเพลตการเทียบโอนฯโดยเอ็นทิตี crouseTf ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

createTf_id (รหัสเทียบโอนรายวิชาตามเทมเพลตการเทียบโอนฯ)
 disciplines_name (ชื่อสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.)
 year1 (ปี พ.ศ. หลักสูตร ปวส.)
 school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)
 std_id (รหัสนักศึกษา)
 std_name (ชื่อนักศึกษา)
 dep_id (รหัสสาขาวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 scheme_id (รหัสหลักสูตร ป.ตรี)
 university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)
 year2 (ปี พ.ศ. หลักสูตร ป.ตรี)
 crouseOld_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 grad_name (เกรด)

19. tempTrue หมายถึงรายวิชาเทียบโอนได้โดยเอ็นทิตี tempTrueประกอบด้วย Attribute ดังนี้

tempTrue_id (รหัสรายวิชาเทียบโอนได้)
 crouse_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 crouse_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 crouse_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 crouseOld_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ปวส.)

crouseOld_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 grad_name (เกรด)
 std_name (ชื่อนักศึกษา)
 tempTrue_status (สถานะรายวิชาเทียบได้)

20. tempFalse หมายถึง รายวิชาเทียบโอนไม่ได้โดยเอ็นทิตี tempFalse ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

tempFalse_id (รหัสรายวิชาเทียบโอนไม่ได้)
 crouseOld_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 grad_name (เกรด)
 std_name (ชื่อนักศึกษา)

21. year หมายถึง ปี พ.ศ. โดยเอ็นทิตี year ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

year_id (รหัส ปี พ.ศ.)
 year_name (ชื่อ ปี พ.ศ.)

22. grad หมายถึง เกรดโดยเอ็นทิตี grad ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

grad_id (รหัสเกรด)
 grad_name (ชื่อเกรด)
 grad_point (จำนวนเกรด)

23. compare หมายถึง เทียบรายวิชาโดยเอ็นทิตี compare ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

compare_id (รหัสเทียบรายวิชา)
 university_id (รหัสมหาวิทยาลัย)
 dep_id (รหัสสาขาวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 dep_name (ชื่อสาขาวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 year1 (ชื่อ ปี พ.ศ. หลักสูตร ป.ตรี)

crouse_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 crouse_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 crouse_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี)
 crouseOld_id (รหัสรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_name (ชื่อรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouseOld_credit (เครดิตรายวิชาหลักสูตร ปวส.)
 crouse_dao (รายวิชาคู่)
 school_id (รหัสสถาบันหลักสูตร ปวส.)
 disciplines_id (รหัสสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.)
 disciplines_name (รหัส
 year2 (ชื่อ ปี พ.ศ. หลักสูตร ปวส.)

24. committee หมายถึง คณะกรรมการโดยเอ็นทีที committee ประกอบด้วย Attribute
 ดังนี้

com_id (รหัสคณะกรรมการ)
 com_prefix (คำนำหน้าชื่อ)
 com_name (ชื่อ-สกุล คณะกรรมการ)
 com_position (ตำแหน่ง)

การแปลงภาพความสัมพันธ์ของเอ็นทีทีให้อยู่ในรูปของรีเลชัน

จากผังแสดงความสัมพันธ์ของเอ็นทีที ได้แปลงเป็นรีเลชันและผ่านกระบวนการทำให้เป็น
 บรรทัดฐาน (Normalization) แล้ว ได้ดังนี้

1. crouse (crouse_id, crouse_name, crouse_credit , crouse_prestatus, crouse_pre,
 crouse_des, cat_id, group_id, dep_id, scheme_id , faculty_id, university_id,
 year_id)
2. group (group_id, group_name , group_credit, cat_id)
3. categories (cat_id, cat_name, cat_credit)
4. depMain (dep_id, dep_name , year_id, scheme_id, faculty_id, university_id)
5. faculty (faculty_id, faculty_name, university_id)
6. scheme (scheme_id, scheme_name, faculty_id, university_id)

7. university (university_id, university_name)
8. student (std_id, std_name, school_id, province_id, disciplines_id, facultySec_id, faculty_id, scheme_id, dep_id, university_id)
9. crouseOld (crouseOld_id, crouseOld_name, crouseOld_credit, crouseOld_des, catOld_id, groupOld_id, discriplines_id, branch_id, facultySec_id, school_id)
10. groupOld (groupOld_id, groupOld_name, groupOld_credit, catOld_id)
11. catOld (catOld_id, catOld_name, catOld_credit)
12. discripline (disciplines_id, disciplines_name, year_id, disciplines_credit, branch_id, facultySec_id, school_id)
13. branch (branch_id, branch_name, facultySec_id, school_id)
14. facultySec (facultySec_id, facultySec_name, school_id)
15. school (school_id, school_name, province_id)
16. province (province_id, province_name)
17. crouseTsl (crouseTsl_id, crouseOld_id, crouseOld_name, crouseOld_credit, disciplines_name, year_name, school_name)
18. crouseTf (createTf_id, disciplines_name, year1, school_id, std_id, std_name, dep_id, scheme_id, university_id, year2, crouseOld_id, crouseOld_name, crouseOld_credit, grad)
19. tempTrue (tempTrue_id, crouse_id, crouse_name, crouse_credit, crouseOld_id, crouseOld_name, crouseOld_credit, grad, std_name, tempTrue_status)
20. tempFalse (tempFalse_id, crouseOld_id, crouseOld_name, crouseOld_credit, grad, std_name, tempFalse_status)
21. year (year_id, year_name)
22. grad (grad_id, grad_name, grad_point)
23. compare (compare_id, university_id, dep_id, year1, crouse_id, crouse_name, crouse_credit, crouseOld_id, crouseOld_name, crouseOld_credit, crouse_dao, school_id, disciplines_id, year2)
24. committee (com_id, com_prefix, com_name, com_position)

รายละเอียดของตาราง

ในการสร้างตารางระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ทซึ่งจากรีเลชันในหัวข้อ “การแปลงภาพความสัมพันธ์ของเอ็นทิตีให้อยู่ในรูปของรีเลชัน” สามารถนำมาสร้างเป็นตารางบันทึกข้อมูลภายใต้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล SQL Server โดยได้กำหนดชื่อฟิลด์ ความหมาย ชนิดข้อมูล คีย์ ตารางอ้างอิง และตัวอย่างข้อมูล ได้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงตารางรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี (crouse)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
crouse_id	รหัสวิชา	nvarchar(10)	PK		13021001
crouse_name	ชื่อวิชา	nvarchar(MAX)			พลศึกษา
crouse_credit	หน่วยกิต	int			2
crouse_prestatus	สถานะวิชาบังคับก่อน	int			0
crouse_pre	ชื่อวิชาบังคับก่อน	nvarchar(250)			Null
crouse_des	คำอธิบายรายวิชา	nvarchar(MAX)			ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไปฝึก ปฏิบัติเกี่ยวกับ กิจกรรมพล ศึกษา
cat_id	รหัสหมวดวิชา	nvarchar(100)		categorie	cat100
group_id	รหัสกลุ่มวิชา	nvarchar(100)		group	group170
dep_id	รหัสสาขาวิชา	nvarchar(50)		depMain	00003
scheme_id	รหัสหลักสูตร	nvarchar(10)		scheme	3
faculty_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(10)		faculty	2
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nvarchar(10)		university	1457019604
year_id	ปี พ.ศ.	nvarchar(10)		year	9

ตาราง 2 แสดงตารางกลุ่มวิชา (group)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
group_id	รหัสกลุ่มวิชา	nvarchar(8)	PK		group210
group_name	ชื่อกลุ่มวิชา	nvarchar(MAX)			กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ
group_credit	หน่วยกิตกลุ่มวิชา	int			16
cat_id	รหัสหมวดวิชา	nvarchar(6)		categorie	cat200

ตาราง 3 แสดงตารางหมวดวิชา (categorie)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
cat_id	รหัสหมวดวิชา	nvarchar(6)	PK		cat300
cat_name	ชื่อหมวดวิชา	nvarchar(MAX)			หมวดวิชาเลือก เสรี
cat_credit	หน่วยกิตหมวดวิชา	int			6

ตาราง 4 แสดงตารางสาขาวิชา ป.ตรี (depMain)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
dep_id	รหัสสาขาวิชา	nvarchar(50)	PK		00003
dep_name	ชื่อสาขาวิชา	nvarchar(MAX)			เทคโนโลยี สารสนเทศ
year_id	รหัสปี พ.ศ.	nvarchar(20)		year	9
scheme_id	รหัสหลักสูตร	nvarchar(100)		scheme	3
faculty_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(10)		faculty	2
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nvarchar(10)		university	1

ตาราง 5 แสดงตารางคณะวิชา ป.ตรี (faculty)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
faculty_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(10)	PK		3
faculty_name	ชื่อคณะวิชา	nvarchar(MAX)			วิศวกรรมศาสตร์
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nvarchar(10)		university	1

ตาราง 6 แสดงตารางหลักสูตร ป.ตรี (scheme)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
scheme_id	รหัสหลักสูตร	nvarchar(10)	PK		3
scheme_name	ชื่อหลักสูตร	nvarchar(MAX)			วิทยาศาสตร์ บัณฑิต
faculty_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(10)		faculty	2
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nvarchar(10)		university	1

ตาราง 7 แสดงตารางชื่อมหาวิทยาลัย (university)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nchar(10)	PK		1
university_name	ชื่อมหาวิทยาลัย	nvarchar(MAX)			มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

ตาราง 8 แสดงตารางนักศึกษา (student)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
std_id	รหัสนักศึกษา	nvarchar(20)	PK		55151951
std_name	ชื่อนักศึกษา	nvarchar(MAX)			สุวรรณี ปัญยศ
school_id	ชื่อสถาบัน ปวส.	nvarchar(MAX)		school	1
province_id	ชื่อจังหวัด	nvarchar(MAX)		province	1
disciplines_id	ชื่อสาขาวิชา ปวส.	nvarchar(20)		disciplines	2
facultySec_id	รหัสคณบดีวิชาปวส.	nvarchar(20)		facultySec	1
faculty_id	ชื่อคณบดีวิชา ป.ตรี	nvarchar(20)		faculty	2
scheme_id	ชื่อหลักสูตร ป.ตรี	nvarchar(20)		scheme	3
dep_id	ชื่อสาขาวิชา ป.ตรี	nvarchar(20)		depMain	3

ตาราง 9 แสดงตารางรายวิชาหลักสูตร ปวส. (crouseOld)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
crouseOld_id	รหัสรายวิชา	nvarchar(10)	PK		20001101
crouseOld_name	ชื่อรายวิชา	nvarchar(MAX)			ภาษาไทยพื้นฐาน
crouseOld_credit	หน่วยกิต	int			2
crouseOld_des	คำอธิบายรายวิชา	nvarchar(MAX)			2
catOld_id	รหัสกลุ่มวิชา	nvarchar(MAX)		catOld	100
groupOld_id	รหัสหมวดวิชา	nvarchar(MAX)		groupOld	110
discriplines_id	รหัสสาขาวิชา	nvarchar(20)		disciplines	2
branch_id	รหัสสาขา	nvarchar(20)		branch	1
facultySec_id	รหัสคณบดีวิชา	nvarchar(20)		facultySec	1
school_id	รหัสสถาบัน	nvarchar(20)		school	1

ตาราง 10 แสดงตารางกลุ่มวิชาหลักสูตร ปวส. (groupOld)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
groupOld_id	รหัสกลุ่มวิชา	nvarchar(10)	PK		110
groupOld_name	ชื่อกลุ่มวิชา	nvarchar(MAX)			กลุ่มวิชาภาษาไทย
groupOld_credit	เครดิตกลุ่มวิชา	int			3
catOld_id	รหัสหมวดวิชา	nvarchar(MAX)		catOld	100

ตาราง 11 แสดงตารางหมวดวิชาหลักสูตร ปวส. (catOld)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
catOld_id	รหัสหมวดวิชา	nvarchar(10)	PK		300
catOld_name	ชื่อหมวดวิชา	nvarchar(MAX)			หมวดวิชาเลือกเสรี
catOld_credit	เครดิตหมวดวิชา	int			10

ตาราง 12 แสดงตารางสาขาวิชาหลักสูตร ปวส. (disciplines)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
disciplines_id	รหัสสาขาวิชา	nvarchar(20)	PK		2
disciplines_name	ชื่อสาขาวิชา	nvarchar(MAX)			สาขาวิชา เทคโนโลยี สารสนเทศ
year_id	รหัส ปี พ.ศ.	nvarchar(20)		year	6
disciplines_credit	หน่วยกิตตลอด หลักสูตร	int		disciplines	98
branch_id	รหัสสาขา	nvarchar(20)		branch	2
facultySec_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(20)		facultySec	3
school_id	รหัสสถาบัน	nvarchar(20)		school	1

ตาราง 13 แสดงตารางสาขาหลักสูตร ปวส. (branch)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
branch_id	รหัสสาขา	nvarchar(20)	PK		1
branch_name	ชื่อสาขา	nvarchar(MAX)			คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
facultySec_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(20)		facultySec	4
school_id	รหัสสถาบัน	nvarchar(20)		school	1

ตาราง 14 แสดงตารางคณะวิชาหลักสูตร ปวส. (facultySec)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
facultySec_id	รหัสคณะวิชา	nvarchar(20)	PK		1
facultySec_name	ชื่อคณะวิชา	nvarchar(MAX)			ประ เภ ท วิ ช า พาณิชยการ
school_id	รหัสสถาบัน	nvarchar(20)		school	1

ตาราง 15 แสดงตารางสถาบันหลักสูตร ปวส. (school)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
school_id	รหัสสถาบัน	nvarchar(20)	PK		1
school_name	ชื่อสถาบัน	nvarchar(MAX)			วิ ท ย า ลั ย อ า ชี ว ตี ก ษ า เชียงใหม่
province_id	รหัสจังหวัด	nvarchar(20)		province	2

ตาราง 16 แสดงตารางจังหวัด (province)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
province_id	รหัสจังหวัด	nvarchar(20)	PK		2
province_name	ชื่อจังหวัด	nvarchar(MAX)			เชียงใหม่

ตาราง 17 แสดงตารางเทมเพลตการเทียบโอนตามโครงสร้างหลักสูตร ปวส. (crouseTsl)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
crouseTsl_id	รหัสเทมเพลต	int	PK		13
crouseOld_id	รหัสรายวิชา	nvarchar(MAX)			3000-1426
crouseOld_name	ชื่อรายวิชา	nvarchar(MAX)			วิทยาศาสตร์ 7
crouseOld_credit	หน่วยกิต	int			3
disciplines_name	ชื่อสาขาวิชา	nvarchar(MAX)		disciplines	2
year_name	ชื่อ ปี พ.ศ.	nvarchar(MAX)		year	9
school_name	ชื่อสถาบัน	nvarchar(MAX)		school	1

ตาราง 18 แสดงตารางเทียบโอนรายวิชาตามเทมเพลตการเทียบโอนฯ (crouseTf)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
createTf_id	รหัสเทียบโอน	int	PK		96
disciplines_name	ชื่อสาขาวิชา	nvarchar(MAX)		disciplines	1112
year1	ปีพ.ศ.หลักสูตร ปวส.	nvarchar(20)		year	9
school_id	รหัสสถาบัน ปวส.	nvarchar(20)		school	1000
std_id	รหัสนักศึกษา	nvarchar(20)		student	234555
std_name	ชื่อ-สกุล นักศึกษา	nvarchar(MAX)		student	สุวรรณณี
dep_id	รหัสสาขาวิชา ป.ตรี	nvarchar(20)		depMain	00003
scheme_id	รหัสหลักสูตร ป.ตรี	nvarchar(20)		scheme	3
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nvarchar(20)		university	1457019604
year2	ปีพ.ศ.หลักสูตร ป.ตรี	nvarchar(20)		year	9
crouseOld_id	รหัสรายวิชา ปวส.	nvarchar(20)		crouseOld	3000-1426
crouseOld_name	ชื่อรายวิชา ปวส.	nvarchar(MAX)		crouseOld	วิทยาศาสตร์ 7
crouseOld_credit	หน่วยกิต	int		crouseOld	3
grad_name	เกรด	float		grad	2

ตาราง 19 แสดงตารางรายวิชาเทียบโอนได้ (tempTrue)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
tempTrue_id	รหัสรายวิชาเทียบได้	int	PK		2
crouse_id	รหัสรายวิชาป.ตรี	nvarchar(10)		crouse	22103311
crouse_name	ชื่อรายวิชา ป.ตรี	nvarchar(MAX)		crouse	การวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงวัตถุ
crouse_credit	หน่วยกิต ป.ตรี	int		crouse	3
crouseOld_id	รหัสรายวิชา ปวส.	nvarchar(10)		crouseOld	39012003
crouseOld_name	ชื่อรายวิชา ปวส.	nvarchar(MAX)		crouseOld	การวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงวัตถุ
crouseOld_credit	หน่วยกิต ปวส.	int		crouseOld	3
grad	เกรด	float		grad	2
std_name	ชื่อ-สกุล นักศึกษา	nvarchar(MAX)		student	55151951
tempTrue_status	สถานะวิชาเทียบได้	nvarchar(50)			เทียบได้กับกฎข้อ ที่ 3

ตาราง 20 แสดงตารางรายวิชาเทียบโอนไม่ได้ (tempFalse)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
tempFalse_id	รหัสวิชาเทียบโอนไม่ได้	int	PK		11
crouseOld_id	รหัสรายวิชา ปวส.	nvarchar(10)		crouse	30001306
crouseOld_name	ชื่อรายวิชา ปวส.	nvarchar(MAX)		crouse	เ ค ร ษ กิ ๑ พอเพียง
crouseOld_credit	หน่วยกิต ปวส.	int		crouse	2
grad	เกรด	nvarchar(10)		crouseOld	2
std_name	ชื่อ-สกุล นักศึกษา	nvarchar(MAX)		crouseOld	suwannee
tempFalse_status	สถานะวิชาเทียบไม่ได้	int		crouseOld	NULL

ตาราง 21 แสดงตารางปี พ.ศ. (year)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
year_id	รหัส ปี พ.ศ.	nvarchar(10)	PK		9
year_name	ชื่อ ปี พ.ศ.	nvarchar(10)			2557

ตาราง 22 แสดงตารางเกรด (grad)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
grad_id	รหัสเกรด	nvarchar(10)	PK		2
grad_name	ชื่อเกรด	nvarchar(10)			B+
grad_point	ค่าเกรด	float			3.5

ตาราง 23 แสดงตารางเทียบรายวิชา (compare)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
compare_id	รหัสเทียบรายวิชา	int	PK		15
university_id	รหัสมหาวิทยาลัย	nvarchar(10)		university	1457019604
dep_id	รหัสสาขาวิชา ป.ตรี	nvarchar(50)		depMain	00003
year1	ชื่อ ปี พ.ศ. ป.ตรี	nvarchar(20)		year	เท ค โ น โ ล ยี สารสนเทศ
crouse_id	รหัสรายวิชา ป.ตรี	nvarchar(10)		crouse	9
crouse_name	ชื่อรายวิชา ป.ตรี	nvarchar(MAX)		crouse	22124306
crouse_credit	หน่วยกิต ป.ตรี	int		crouse	เท ค โ น โ ล ยี สื่ อ ประสม
crouseOld_id	รหัสรายวิชา ปวส.	nvarchar(10)		crouseOld	32042403
crouseOld_name	ชื่อรายวิชา ปวส.	nvarchar(MAX)		crouseOld	การใช้โปรแกรม สื่อประสม
crouseOld_credit	หน่วยกิต ปวส.	int		crouseOld	3
crouse_dao	รายวิชาคู่	nvarchar(10)			NULL

ตาราง 23 (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
school_id	รหัสสถาบัน ปวส.	nvarchar(20)		school	1000
disciplines_id	รหัสสาขาวิชา ปวส.	nvarchar(20)		disciplines	1112
disciplines_name	ชื่อสาขาวิชา ปวส.				สาขา งาน เทคโนโลยี สารสนเทศ
year2	ชื่อ ปี พ.ศ. ปวส.	nvarchar(20)		year	9

ตาราง 24 แสดงตารางคณะกรรมการ (committee)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
com_id	รหัสคณะกรรมการ	nvarchar(13)	PK		1579900186293
com_prefix	คำนำหน้าชื่อ	nvarchar(10)			นางสาว
com_name	ชื่อ-สกุล คณะกรรมการ	nvarchar(MAX)			สุวรรณี ปัญญศ
com_position	ตำแหน่ง	nvarchar(MAX)			อาจารย์ที่ปรึกษา

การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm) ในการเทียบโอน

1.กฎเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาตามประกาศ

จากเอกสารการเทียบโอนรายวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กรณีการเทียบโอนผลการเรียนในระบบ ประกอบไปด้วยกฎเกณฑ์ ดังนี้

- 1.1กรณีรายวิชาที่มีรหัสวิชา ชื่อวิชาและหน่วยกิตที่เหมือนกัน สามารถเทียบโอนได้เลย
- 1.2 กรณีรายวิชาที่มีรหัสวิชา ชื่อวิชาที่เหมือนกัน แต่มีจำนวนหน่วยกิตต่างกัน เงื่อนไขของการเทียบโอนรายวิชา คือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเดิมต้องมากกว่าหรือเท่ากับรายวิชาใหม่
- 1.3 กรณีรายวิชาที่มีชื่อวิชา เนื้อหาและหน่วยกิตที่เหมือนกัน แต่มีรหัสวิชาที่ต่างกัน ให้สามารถเทียบโอนได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาจากตารางการเทียบโอนรายวิชาของแต่ละหมวดวิชา (ตามเอกสารแนบท้าย)

1.4กรณีรายวิชาที่มีรหัสวิชา ชื่อวิชา หรือจำนวนหน่วยกิตที่ต่างกัน เงื่อนไขของการเทียบโอนรายวิชา คือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเดิมต้องมากกว่าหรือเท่ากับรายวิชาใหม่ ทั้งนี้ ให้พิจารณาจากตารางการเทียบโอนรายวิชาของแต่ละหมวดวิชา (ตามเอกสารแนบท้าย)

1.5 กรณีรายวิชาที่ต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) ให้ถือปฏิบัติตามประกาศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร เรื่อง วิธีการและหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเทียบโอน รายวิชาที่ต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) และการเทียบโอนผลการเรียนใน กรณีรายวิชา ที่จำนวนหน่วยกิตไม่เท่ากัน พ.ศ. 2553 ประกาศ ณ วันที่ 26 สิงหาคม 2553

1.6 กรณีรายวิชาที่จะเทียบโอนมีค่าระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือ C สามารถถือปฏิบัติตาม ประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์และข้อกำหนดเกี่ยวกับการ ประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 ประกาศ ณ วันที่ 22 กรกฎาคม 2553

1.7 กรณีของการเทียบโอนรายวิชาอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากเงื่อนไขข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลย พินิจของคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน

2.แปลงกฎเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาตามประกาศเป็นขั้นตอนวิธี (Algorithm) สำหรับการเขียนโปรแกรม

จากเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาตามประกาศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถนำมาเขียนสรุปเป็น ขั้นตอนวิธี (Algorithm) สำหรับการเขียนโปรแกรมระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนด กฎเกณฑ์ ได้ดังนี้

2.1 กฎข้อที่ 1

IF [(รหัสวิชา ปวส. = รหัสวิชา ป.ตรี) AND (ชื่อวิชา ปวส. = ชื่อวิชา ป.ตรี) AND (หน่วยกิต ปวส. = หน่วยกิต ป.ตรี) AND (เกรด ปวส. >= 2)] THEN

SAVE รายวิชา ไปเก็บที่ “ตารางรายวิชาเทียบได้ (tempTure)”

SET Status = “เทียบได้กับกฎข้อที่ 1”

2.2กฎข้อที่ 2

ELSE IF [(รหัสวิชา ปวส. = รหัสวิชา ป.ตรี) AND (ชื่อวิชา ปวส. = ชื่อวิชา ป.ตรี) AND (หน่วยกิต ปวส. >= หน่วยกิต ป.ตรี) AND (เกรด ปวส. >= 2)] THEN

SAVE รายวิชา ไปเก็บที่ “ตารางรายวิชาเทียบได้ (tempTure)”

SET Status = “เทียบได้กับกฎข้อที่ 2”

2.3 กฎข้อที่ 3

```
ELSE IF [(รหัสวิชา ปวส. ≠ รหัสวิชา ป.ตรี) AND (ชื่อวิชา ปวส. = ชื่อวิชา ป.ตรี)
AND (หน่วยกิต ปวส. >= หน่วยกิต ป.ตรี) AND (ค่าอธิบาย ปวส. =
ค่าอธิบาย ป.ตรี) AND (เกรด ปวส. >= 2)] THEN
SAVE รายวิชา ไปเก็บที่ “ตารางรายวิชาเทียบได้ (tempTure)”
SET Status = “เทียบได้กับกฎข้อที่ 3”
```

2.4 กฎข้อที่ 4

```
ELSE IF นำชื่อวิชา ปวส.dgv FIND IN ตารางเทียบโอน (compare)
[(ชื่อวิชา ปวส.dgv = ชื่อวิชา ปวส.compare) AND (เกรด ปวส.dgv >= 2)] THEN
SAVE วิชาจากตารางเทียบโอน (compare) ไปเก็บที่ ตารางเทียบได้ (tempTure)
SET Status = “เทียบได้กับกฎข้อที่ 4”
```

2.5 กฎข้อที่ 5

```
ELSE IF [(ชื่อวิชา ปวส.dgv = ชื่อวิชา ปวส.compare) AND (เกรด >= 2) THEN
ELSE IF (ตรวจสอบวิชาคู่(crouse_dao) มีหรือไม่) THEN
SAVE วิชาทั้ง 2 ลงในตารางเทียบได้ (tempTure)
SET Status = “เทียบได้กับกฎข้อที่ 5”
```

การออกแบบส่วนต่อประสาน (User Interface)

การออกแบบส่วนต่อประสาน (User Interface) คือส่วนสำคัญต่อผู้ใช้งานระบบ โดยจะเป็นส่วนที่ใช้ในการดำเนินการต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ ในการออกแบบแผนผังจอภาพของระบบเทียบโอน รายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์นั้น แบ่งรูปแบบของผังระบบงานเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนรับนำเข้า ข้อมูล (Input) และส่วนส่งออกข้อมูล (Output) ดังนี้

1. ส่วนการนำเข้าข้อมูล

1.1 หน้าจอหลัก (frmMain)

<u>การจัดการผู้ใช้</u>	<u>การจัดการหลักสูตร</u>	<u>การเทียบโอน</u>	<u>พิมพ์รายงาน</u>	<u>ความปลอดภัย</u>
+สร้างระเบียบผู้ใช้	+จัดการหลักสูตร ป.ตรี	+สร้างเทมเพลต	+รายงานเทียบโอน	+ออกจากระบบ
+สร้างประวัตินักศึกษา	+เพิ่มสาขาวิชา	+กรอกข้อมูลเกรด	+สถิติการเทียบโอน	
+กรรมการเทียบโอน	+เพิ่มรายวิชา	+ตารางเปรียบเทียบ	+รายชื่อคณะกรรมการ	
	+จัดการหลักสูตร ปวส.	+ทำเทียบโอน		
	+เพิ่มสาขาวิชา			
	+เพิ่มรายวิชา			

ภาพ 8 แสดงหน้าจอหลัก (frmMain)

1.2 หน้าจอสร้างระเบียบผู้ใช้ (frmManagementUser)

กรอกข้อมูลผู้ใช้

ชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน

ชื่อ-นามสกุล

DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลผู้ใช้

ภาพ 9 แสดงหน้าจอสร้างระเบียบผู้ใช้ (frmManagementUser)

1.3 หน้าจอจัดการข้อมูลคณะกรรมการ (frmManageCommittee)

กรอกข้อมูลคณะกรรมการ

เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน

ค่านำหน้า

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่ง

สังกัดสาขาวิชา

SAVE DELETE UPDATE CANCEL

DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลคณะกรรมการ

ภาพ 10 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลคณะกรรมการ (frmManageCommittee)

1.4 หน้าจอเพิ่มสาขาวิชาระดับปริญญาตรี (frmManageDepMain)

กรอกข้อมูลสาขาวิชา ปริญญาตรี

ชื่อสถาบัน จังหวัด

คณะ

หลักสูตร

ชื่อสาขาวิชา พ.ศ.

DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลสาขาวิชา

SAVE UPDATE CANCEL

ภาพ 11 แสดงหน้าจอเพิ่มสาขาวิชาระดับปริญญาตรี (frmManageDepMain)

1.5 หน้าจอเพิ่มรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรระดับป.ตรี (frmAddCrouse)

เลือกสาขาวิชา	เพิ่มรายวิชาหลักสูตร ปริญญาตรี
ชื่อสถาบัน <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	รหัสวิชา <input type="text" value="TEXT"/>
คณะ <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	ชื่อวิชา <input type="text" value="TEXT"/>
หลักสูตร <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	หน่วยกิต <input type="text" value="TEXT"/> วิชาบังคับก่อน <input type="text" value="TEXT"/>
ชื่อสาขาวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	คำอธิบาย <input type="text" value="TEXT"/>
	หมวดวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>
	กลุ่มวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>
ค้นหารายวิชา ชื่อวิชา <input type="text" value="TEXT"/> <input type="button" value="SEARCH"/> <input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="UPDATE"/> <input type="button" value="CANCEL"/>	
DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลรายวิชา	

ภาพ 12 แสดงหน้าจอเพิ่มรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ป.ตรี (frmAddCrouse)

1.6 หน้าจอการเพิ่มสาขาวิชาระดับ ปวส. (frmManageDepSec)

กรอกข้อมูลสาขาวิชา	
ชื่อสถาบัน <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	จังหวัด <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>
คณะวิชา/ประเภทวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	
สาขา/สาขาวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	
สาขาวิชา/สาขางาน <input type="text" value="TEXT"/>	พ.ศ. <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>
หน่วยกิตตลอดหลักสูตร <input type="text" value="TEXT"/>	หน่วยกิต
DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลสาขาวิชา	
<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="UPDATE"/> <input type="button" value="CANCEL"/>	

ภาพ 13 แสดงหน้าจอการเพิ่มสาขาวิชาระดับ ปวส. (frmManageDepSec)

1.7 หน้าจอเพิ่มรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรระดับ ปวส.

(frmAddCrouseOld)

เลือกสาขาวิชา/สาขางาน	เพิ่มรายวิชาหลักสูตร ปวส.
ชื่อสถาบัน <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	รหัสวิชา <input type="text" value="TEXT"/>
จังหวัด <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	ชื่อวิชา <input type="text" value="TEXT"/>
คณะวิชา/ประเภทวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	หน่วยกิต <input type="text" value="TEXT"/>
สาขา/สาขาวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	คำอธิบาย <input type="text" value="TEXT"/>
สาขาวิชา/สาขางาน <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>	หมวดวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>
	กลุ่มวิชา <input type="text" value="DROP DOWN LIST"/>
ค้นหารายวิชา	
ชื่อวิชา <input type="text" value="TEXT"/> <input type="button" value="SEARCH"/>	<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="UPDATE"/> <input type="button" value="CANCEL"/>
DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลรายวิชา	

ภาพ 14 แสดงหน้าจอเพิ่มรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรระดับ ปวส.

(frmAddCrouseOld)

1.8 หน้าจอสร้างประวัตินักศึกษา (frmStdProfile)

กรอกข้อมูลนักศึกษา

รหัสนักศึกษา

ชื่อนักศึกษา

กรอกข้อมูลสถานศึกษาเดิม

ชื่อสถาบัน

จังหวัด

คณะวิชา/ประเภทวิชา

สาขา/สาขาวิชา

สาขาวิชา/สาขางาน

กรอกข้อมูลการศึกษาต่อ

คณะวิชา

หลักสูตร

สาขาวิชา

พ.ศ.

ค้นหา

รหัสนักศึกษา

DATA GRID VIEW แสดงประวัตินักศึกษา

ภาพ 15 แสดงหน้าจอสร้างประวัตินักศึกษา (frmStdProfile)

1.9 หน้าจอสร้างเทมเพลตเพื่อใช้จัดทำเทียบโอน (frmStdTemplate)

เลือกข้อมูลหลักสูตรเพื่อสร้างเทมเพลต

ชื่อสาขาวิชา/สาขางาน

พ.ศ.

ชื่อสถาบัน

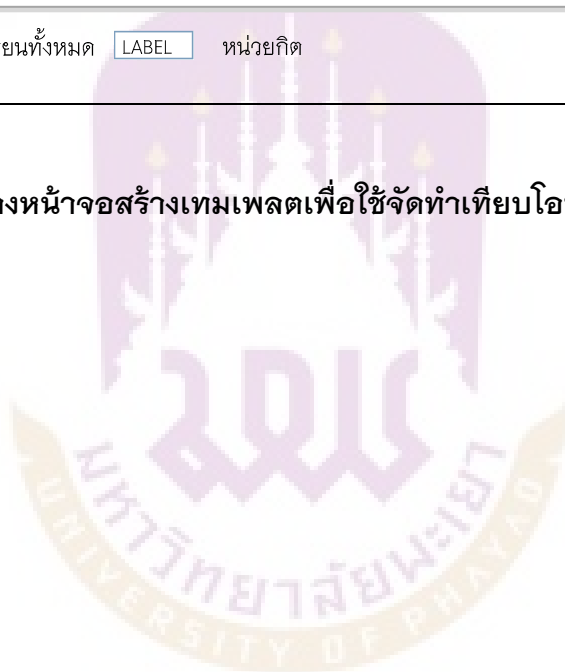
กรอกข้อมูลรายวิชา ตลอดหลักสูตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
<input type="text" value="TEXT"/>	<input type="text" value="TEXT"/>	<input type="text" value="TEXT"/>

DATA GRID VIEW สำหรับการกรอกรายวิชาตลอดหลักสูตร

สรุปหน่วยกิตเรียนทั้งหมด หน่วยกิต

ภาพ 16 แสดงหน้าจอสร้างเทมเพลตเพื่อใช้จัดทำเทียบโอน (frmStdTemplate)



1.10 หน้าจอนำเข้าข้อมูลทรานสคริปต์นักศึกษา (frmStdTransfer)

ค้นหาเทมเพลตหลักสูตร ปวส.

ชื่อสาขาวิชา/สาขางาน

ชื่อสถาบัน

พ.ศ.

กรอกข้อมูลนักศึกษา เลือกหลักสูตรปริญญาตรี

รหัสนักศึกษา

ชื่อนักศึกษา

สาขาวิชา

พ.ศ.

หลักสูตร

มหาวิทยาลัย

กรอกข้อมูลผลการเรียน (เกรด)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
<input type="text" value="TEXT"/>	<input type="text" value="TEXT"/>	<input type="text" value="TEXT"/>	<input type="text" value="TEXT"/>

DATA GRID VIEW สำหรับการกรอกข้อมูลเกรด เพื่อใช้ในการเทียบโอน

สรุปหน่วยกิตเรียนทั้งหมด หน่วยกิต

ภาพ 17 แสดงหน้าจอนำเข้าข้อมูลทรานสคริปต์นักศึกษา/กรอกเกรด (frmStdTransfer)

2. ส่วนส่งออกข้อมูล (Output)

2.1 หน้าจอแสดงผลข้อมูลการเทียบโอน (frmView)

ข้อมูลนักศึกษา

ชื่อ-สกุล	<input type="text" value="Label"/>	หน่วยกิตตลอดหลักสูตร	<input type="text" value="Label"/>	หน่วยกิต	<input type="button" value="PRINT"/> <input type="button" value="CANCEL"/>
		เทียบโอนได้	<input type="text" value="Label"/>	หน่วยกิต	
		เทียบโอนไม่ได้	<input type="text" value="Label"/>	หน่วยกิต	

วิชาที่เทียบได้

DATA GRIDVIEW แสดงข้อมูลรายวิชาที่เทียบได้

วิชาที่เทียบไม่ได้

DATA GRIDVIEW แสดงข้อมูลรายวิชาที่เทียบไม่ได้

ภาพ 19 แสดงหน้าจอแสดงผลข้อมูลการเทียบโอน (frmView)

2.2 หน้าจอแสดงผลตารางเทียบโอน (frmShowCompare)

แสดงข้อมูลตารางเทียบโอน

DATA GRID VIEW แสดงข้อมูลรายวิชาเทียบโอน

ภาพ 20 แสดงหน้าจอแสดงผลตารางเทียบโอน (frmShowCompare)

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในการศึกษาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลอง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทำงานของโปรแกรม
2. การทดสอบการทำงานของโปรแกรม Test Result
3. การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม
4. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม

การทำงานของโปรแกรม

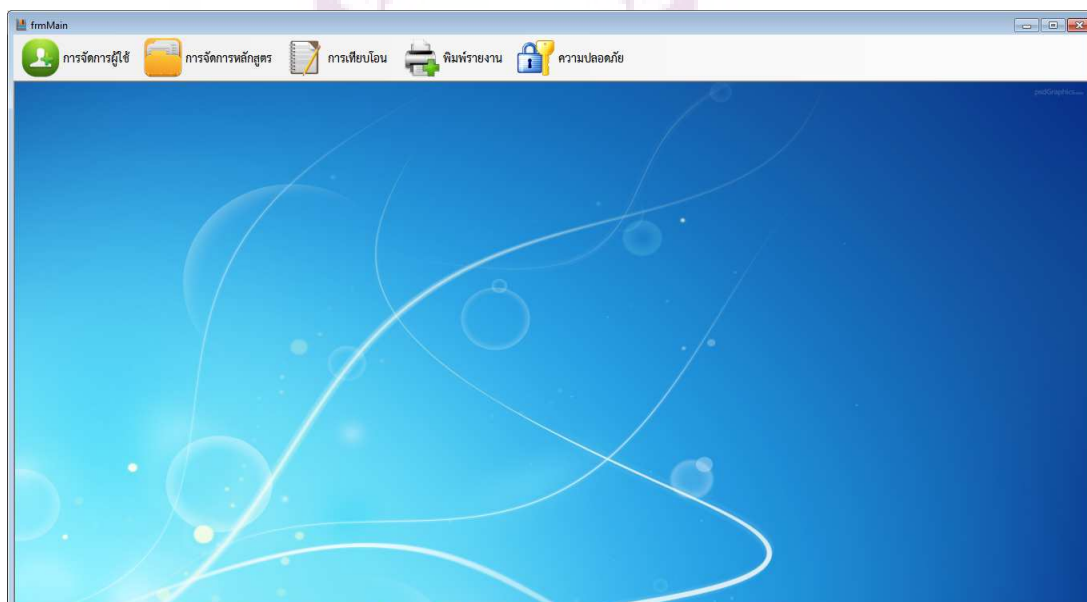
ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แมทซิ่ง กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย ทำงานบนเครื่อง Client-Server ภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล SQL Server พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic.Net ด้วยการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรระดับปริญญาตรี และ ปวส. มทร.ล้านนา และหลักสูตร ปวส. สถาบันอาชีวศึกษา และระเบียบการเทียบโอนที่เขียนให้อยู่ในรูปแบบกฎเกณฑ์การแมทซิ่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำการเทียบโอนรายวิชาของหลักสูตรเทียบโอน มทร.ล้านนา

1. ลงชื่อเข้าใช้งานโปรแกรมผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้งานโปรแกรมระบบเทียบโอนรายวิชา ด้วยการกรอกชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password)



ภาพ 21 แสดงลงชื่อเข้าใช้งานโปรแกรม

2. หน้าหลักของโปรแกรมผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรมเมื่อลงชื่อเข้าใช้งาน แสดงเมนูหลักเพื่อเข้าใช้งานโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ โดยมีเมนูหลัก ดังนี้ เมนูการจัดการผู้ใช้ เมนูการจัดการหลักสูตร เมนูการเทียบโอน เมนูพิมพ์รายงาน และเมนูความปลอดภัย



ภาพ 22 แสดงหน้าจอหลัก

3. ผู้ใช้กรอกประวัตินักศึกษาเข้าสู่โปรแกรมเพื่อใช้จัดทำเทียบโอนรายวิชา จากเมนูการจัดการผู้ใช้ → สร้างประวัตินักศึกษาโดยการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และสามารถค้นหาเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลได้ โดยค้นหาจากรหัสนักศึกษา

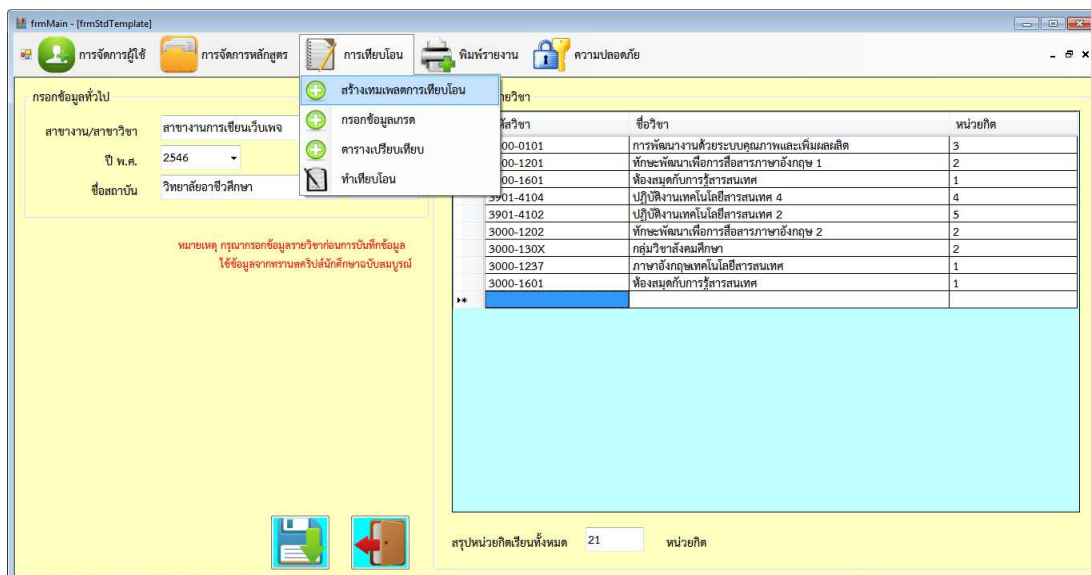
The screenshot shows a web application window titled 'frmMain - [frmStuProfile]'. The interface is in Thai and contains several sections:

- Navigation Menu:** Includes 'การจัดการผู้ใช้' (User Management), 'การจัดการหลักสูตร' (Course Management), 'การเทียบโอน' (Transfer), 'พิมพ์รายงาน' (Print Report), and 'ความปลอดภัย' (Security).
- Left Panel:** Contains a sidebar with 'สร้างระบบผู้ใช้' (Create User System), 'กรรมการเทียบโอน' (Transfer Committee), and 'สร้างประวัตินักศึกษา' (Create Student Profile).
- Main Form:** A form for creating or editing a student profile with the following fields:
 - ชื่อสถาบันเดิม (Old Institution Name): วิทยาลัยอาชีวศึกษา (Vocational College)
 - จังหวัด (Province): เชียงราย (Chiang Rai)
 - ประเภทวิชา/คณะ (Vocational Course/Department): ประเภทวิชาพาณิชยกรรม (Commercial Course)
 - สาขางาน/สาขาวิชา (Job Course/Subject): สาขางานการเขียนเว็บเพจ (Web Page Writing Course)
 - ข้อมูลการศึกษาต่อ (Further Education Information):
 - มหาวิทยาลัย (University):
 - คณะ (Faculty): คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ (Faculty of Business Administration and Arts)
 - หลักสูตร (Course): บริหารธุรกิจบัณฑิต (Bachelor of Business Administration)
 - สาขาวิชา (Subject): เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology)
 - ปี พ.ศ. (Year B.E.): 2546
- Right Panel:** A table titled 'ค้นหานักศึกษา' (Search Students) with a search input field and a table of student records.

จ.ร.น.นักศึกษา	ชื่อ-สกุล	สถาบันเดิม	จังหวัด	ประเภทวิชา	สาขา
1600200122-1	กมลพร ประสงค์	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	แพร่	ประเภทวิชาเกษตรกรรม	สาขาวิชาเกษตรกรรม
111111111111-1	สุรจณี ปัญเขต	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
111111111112-1	สุรจณี	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
12202020022-2	กัญญาพร แสนแก้วราช	วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ลำพูน	ประเภทวิชาเกษตรกรรม	สาขาวิชาเกษตรกรรม
1220202001-1	เสาวลักษณ์ เทพรักษา	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
12230098889-0	พิมพ์ฤดี ยืนยง	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
12243673633-3	พรทอง ผลกา	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
15799001862-9	กชณิพย์ ฉิ่งเงินเขต	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
22222222222-2	สุรจณี ปัญเขต	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
33333333333-3	สุรจณี	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
44444444444-4	สุพิชชา ปัญเขต	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงใหม่	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	สาขาวิชาพาณิชยกรรม
55112202010-2	ฉวีฉวี สัจจา	วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	แพร่	ประเภทวิชาเกษตรกรรม	สาขาวิชาเกษตรกรรม

ภาพ 23 แสดงผู้ใช้กรอกประวัตินักศึกษา

4. ผู้ใช้สร้างเทมเพลตการเทียบโอน ด้วยการนำเข้าข้อมูลรายวิชาจากทรานสคริปต์ของนักศึกษาหลักสูตร ปวส. ที่ศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีหลักสูตรเทียบโอน จากเมนูการเทียบโอน → สร้างเทมเพลตการเทียบโอน



ภาพ 24 แสดงผู้ใช้สร้างเทมเพลตการเทียบโอน

5. ผู้ใช้กรอกข้อมูลเกรดของนักศึกษาจากทรานสคริปต์ จากเมนูการเทียบโอน → กรอกข้อมูลเกรดโดยการเลือกเทมเพลตเพื่อใช้ในการกรอกข้อมูลเกรด จากนั้นเพิ่มข้อมูลส่วนตัวและการศึกษาต่อของนักศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเทียบโอน

The screenshot shows the 'frmMain' application window. The 'กรอกข้อมูลเกรด' (Enter Grade) menu item is highlighted in the sidebar. The main form contains the following fields:

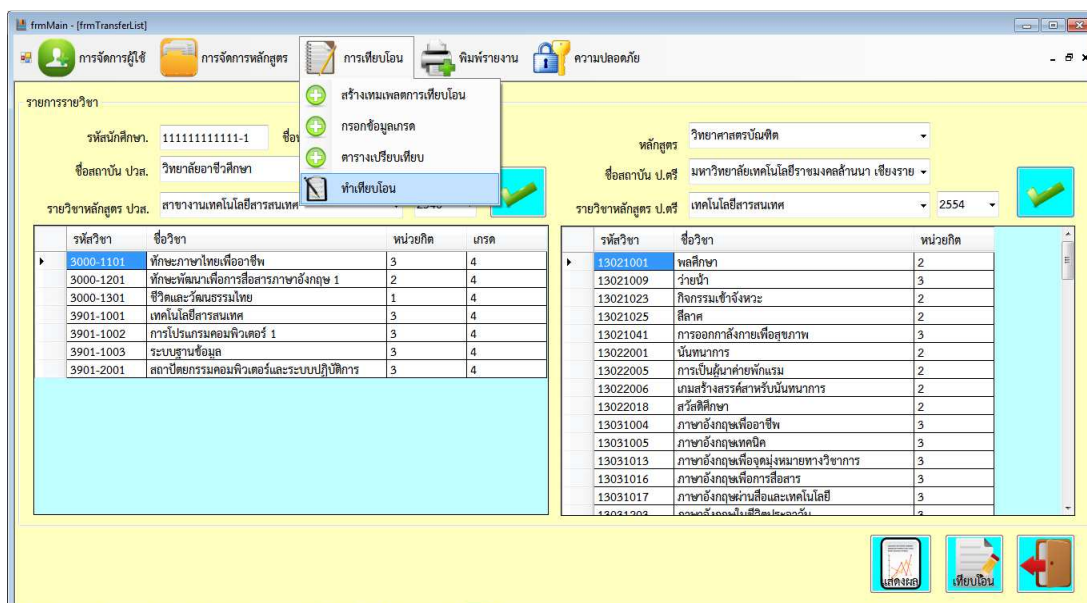
- ค้นหาเทมเพลต (Find Template): สาขาวิชา (Subject), สาขางานเทคโนโลยี (Technology Work Area), ปี พ.ศ. (Year B.E.), ชื่อสถาบัน (Institution Name), วิทยาลัยอาชีวศึกษา (Vocational College).
- กรอกข้อมูลเกรด (Enter Grade): รหัสนักศึกษา (Student ID: 55112202010-2), ชื่อนักศึกษา (Student Name: ณัฏฐ์ สุวิชา), สาขาวิชา (Subject: เทคโนโลยีสารสนเทศ), ปี พ.ศ. (Year B.E.: 2557), หลักสูตร (Course: วิทยาศาสตร์บัณฑิต), ชื่อสถาบันที่เข้าศึกษา (Institution Name: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียง).
- รายการรายวิชา (Course List Table):

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
3000-1101	ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ	3	3
3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1	2	4
3000-1301	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย	1	4
3901-1001	เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	3
3901-1002	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	3	2
3901-1003	ระบบฐานข้อมูล	3	2
3901-2001	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	3	3

สรุปรายการ (Summary): สรุปหน่วยกิตเรียนทั้งหมด (Total Credits): 18 หน่วยกิต

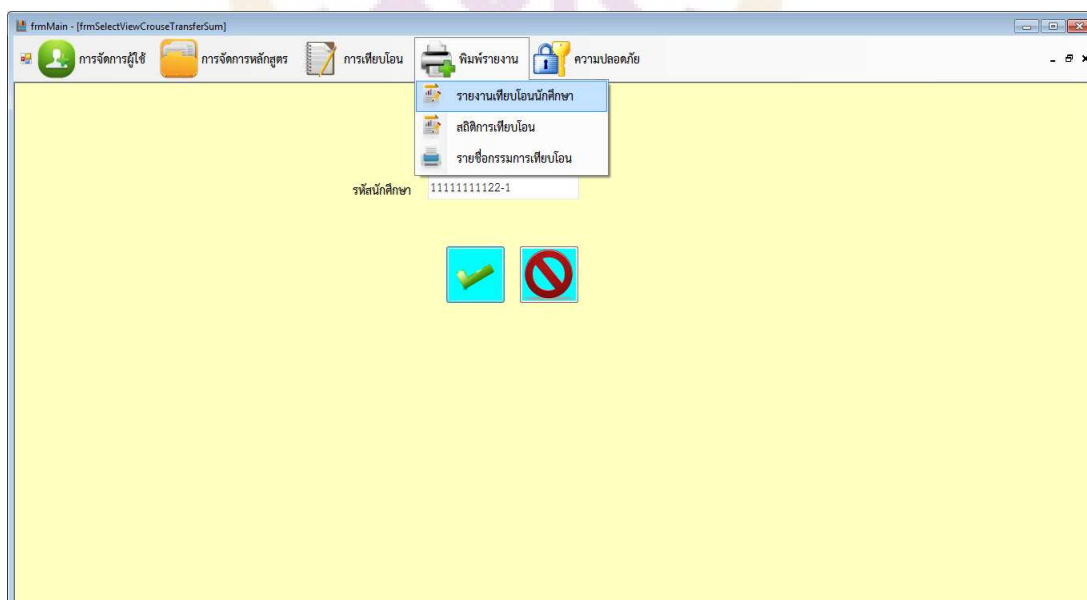
ภาพ 25 แสดงผู้ใช้กรอกข้อมูลเกรด

6. ผู้ใช้ทำเทียบโอนรายวิชาจากเมนูการเทียบโอน → ทำเทียบโอน โดยส่วนที่ 1 ค้นหานักศึกษาจากรายการที่ได้ทำไว้ในข้อที่ 5 เพื่อแสดงข้อมูลรายวิชาและเกรดตามที่ได้จัดเก็บจากทรานสคริปต์ และส่วนที่ 2 ค้นหาหลักสูตรระดับปริญญาตรี จากนั้นระบบจะทำการเทียบกฎเกณฑ์ด้วยการแมทซิ่ง และจัดการรายวิชาที่เทียบโอนได้และเทียบโอนไม่ได้ สำหรับรายวิชาที่เทียบโอนได้ ก็จะนำไปจัดทำรายงานในขั้นตอนต่อไป



ภาพ 26 แสดงผู้ใช้ทำเทียบโอนรายวิชา

7. ผู้ใช้เลือกพิมพ์รายงานสรุปเทียบโอนรายวิชาจากเมนูพิมพ์รายงาน → รายงานเทียบโอนนักศึกษา ด้วยการกรอกรหัสนักศึกษาที่ต้องการแสดงรายงาน จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งออกในรูปแบบของรายงานตามแบบฟอร์มการเทียบโอน

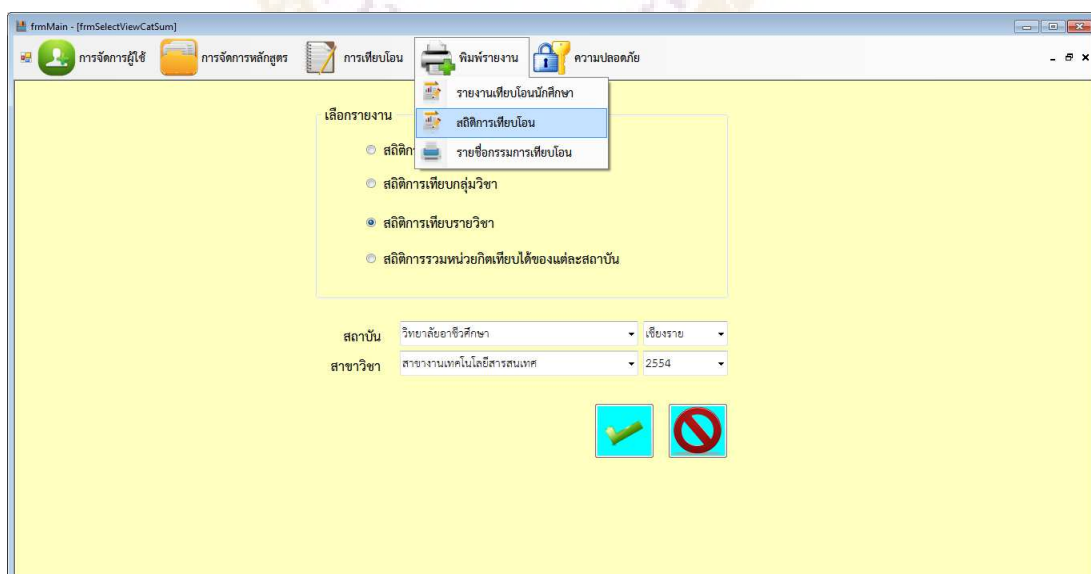


ภาพ 27 แสดงผู้ใช้เลือกพิมพ์รายงานสรุปเทียบโอนรายวิชา

ระดับปริญญาตรี	ระดับ ปวส.	สาขาวิชาเทคโนโลยี	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	เชียงราย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
cat100	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต				
group110	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	5 หน่วยกิต				
13061002	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3	3000-1301	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย	1	4
group150	กลุ่มวิชาภาษาตะวันออก	6 หน่วยกิต	3000-1306	เศรษฐกิจพอเพียง	2	4
13044001	ทักษะภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3	3000-1101	ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ	3	4
group170	กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต	3000-1101	ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ	3	3
13021001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3	3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1	2	4
			3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสาร	2	4

ภาพ 28 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสรุปผลการเทียบโอน

8. ผู้ใช้เลือกทำรายงานสถิติเทียบโอน จากเมนูพิมพ์รายงาน → สถิติการเทียบโอน จากนั้นผู้ใช้เลือกพิมพ์รายงานจากเมนูเลือกกรายงาน ดังนี้ สถิติการเทียบตามหมวดวิชา สถิติการเทียบตามกลุ่มวิชา สถิติการเทียบรายวิชา สถิติการรวมหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ของแต่ละสถาบัน และเลือกสถาบันและสาขาวิชาที่ต้องการทราบข้อมูลสถิติข้อมูลจะถูกส่งออกในรูปแบบของรายงาน ดังภาพ 30 – 33



ภาพ 29 แสดงผู้ใช้เลือกทำรายงานสถิติเทียบโอน

รายงานสรุปการเทียบโอนตามหมวดวิชา

ชื่อสถาบัน วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัด เชียงราย
 ชื่อสาขาวิชา สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ. 2554

ปี-เดือน-2014	หมวดวิชาสามัญ	หน่วยกิต	จำนวน
100	เทียบโอนได้	2.00	24
200	เทียบโอนได้	3.00	24
600	เทียบโอนได้	3.00	61

หมายเหตุ: จำนวนหน้าทั้งหมด: 1 | จดการพิมพ์: 100%

ภาพ 30 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการเทียบตามหมวดวิชา

รายงานสรุปการเทียบโอนตามกลุ่มวิชา

ชื่อสถาบัน วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัด เชียงราย
 ชื่อสาขาวิชา สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ. 2554

ปี-เดือน-2014	วิชาสามัญทั่วไป	หน่วยกิต	จำนวน
110	เทียบโอนได้	2	13
120	เทียบโอนได้	3	11
210	เทียบโอนได้	3	15
220	เทียบโอนได้	3	24
230	เทียบโอนได้	3	18
250	เทียบโอนได้	2	3

หมายเหตุ: จำนวนหน้าทั้งหมด: 1 | จดการพิมพ์: 100%

ภาพ 31 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการเทียบตามกลุ่มวิชา

รายงานสรุปการเทียบโอนตามรายวิชา

ชื่อสถาบัน: วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัด: เชียงราย
ชื่อสาขาวิชา: สาขางานเทคนิคในโลอิสารสนเทศ พ.ศ.: 2554

11-มี.ค.-2014

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน	หน่วยกิต
3000-1101	ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ	จำนวน	2 คน
3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1	จำนวน	4 คน
3000-1202	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2	จำนวน	1 คน
3000-1301	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย	จำนวน	1 คน
3000-1306	เศรษฐกิจพอเพียง	จำนวน	1 คน
3000-1525	แคคคูลัส 1	จำนวน	1 คน

หมายเลขหน้าปัจจุบัน: 1 จำนวนหน้าทั้งหมด: 1+ เปอร์เซ็นต์การชม: 100%

ภาพ 32 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการเทียบรายวิชา

รายงานสรุปการเทียบโอนรายแต่ละสถาบัน

ชื่อสถาบัน: วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัด: เชียงราย
ชื่อสาขาวิชา: สาขางานเทคนิคในโลอิสารสนเทศ พ.ศ.: 2554

11-มี.ค.-2014

สถาบัน	เทียบโอนได้	หน่วยกิต
เทียบโอนได้	54.00	หน่วยกิต

หมายเลขหน้าปัจจุบัน: 1 จำนวนหน้าทั้งหมด: 1 เปอร์เซ็นต์การชม: 100%

ภาพ 33 แสดงหน้าจอแสดงรายงานสถิติการรวมหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ของแต่ละสถาบัน

การทดสอบการทำงานของโปรแกรม (Test Result)

ตาราง 25 แสดงหัวข้อการทดสอบ

ลำดับ	รหัสการทดสอบ	ชื่อการทำงาน
1.	Login	ลงชื่อเข้าใช้งาน
2.	StuProfile	สร้างประวัตินักศึกษา
3.	StdTemplate	สร้างเทมเพลตการเทียบโอน
4.	AddStdTransfer	กรอกข้อมูลเกรด
5.	TransferList	ทำเทียบโอน
6.	TransferSum	สรุปผลเทียบโอน
7.	ViewCrouseTransferSum	พิมพ์รายงานสถิติการเทียบโอน

1. การทดสอบการทำงานลงชื่อเข้าใช้งาน

ตาราง 26 แสดงการทดสอบการทำงานลงชื่อเข้าใช้งาน

รหัสการทดสอบ	Login	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	ลงชื่อเข้าใช้งาน		
คำอธิบาย	ผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้งานระบบด้วย Username และ Password		
การทดสอบการทำงาน			
การกระทำ	ผลการทำงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ	
1. Login เข้าสู่ระบบโดยใส่ User ไม่ถูกต้อง	ระบบแสดงข้อความ “ไม่พบข้อมูล”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2. Login เข้าสู่ระบบโดยใส่ Password ไม่ถูกต้อง	ระบบแสดงข้อความ “รหัสผ่านไม่ถูกต้อง”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
3. Login เข้าสู่ระบบโดยใส่ User และ Password ถูกต้อง	สามารถเข้าสู่ระบบได้	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

2. การทดสอบการทำงานสร้างประวัตินักศึกษา

ตาราง 27 แสดงการทดสอบการทำงานสร้างประวัตินักศึกษา

รหัสการทดสอบ	StuProfile	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	สร้างประวัตินักศึกษา		
คำอธิบาย	กรอกประวัตินักศึกษาเข้าสู่โปรแกรมเพื่อใช้จัดทำเทียบโอนรายวิชา จากเมนูการจัดการผู้ใช้ → สร้างประวัตินักศึกษาโดยการกรอกข้อมูล ให้ครบถ้วน และสามารถค้นหาเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลได้ โดยค้นหาจาก รหัสนักศึกษา		
การทดสอบการทำงาน			
	การกระทำ	ผลการทำงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ
1.	กรอกข้อมูลรหัสนักศึกษาโดยใส่ ข้อมูลเป็นตัวหนังสือ	ไม่สามารถกรอกเป็น ตัวหนังสือได้	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2.	กรอกข้อมูลรหัสนักศึกษาโดยใส่ เป็นตัวเลข ไม่ครบตามรูปแบบที่ กำหนด	ระบบแสดงข้อความ “กรอก ข้อมูลไม่ถูกต้องตามรูปแบบ”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
3.	คลิกเลือกข้อมูลจาก Combo Box ตามรายการที่สร้างขึ้น	มีรายการให้เลือก และ สามารถคลิกเลือกได้	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
4.	กรอกคำค้นเป็นรหัสนักศึกษา	มีรหัสนักศึกษา Auto Complete ขึ้นมาให้เลือก	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
5.	กดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล	ระบบแสดงข้อความ “บันทึก ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

3. การทดสอบการทำงานสร้างเว็บเพจการเทียบโอน

ตาราง 28 แสดงการทดสอบการทำงานสร้างเว็บเพจการเทียบโอน

รหัสการทดสอบ	StdTemplate	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	สร้างเว็บเพจการเทียบโอน		
คำอธิบาย	สร้างเว็บเพจการเทียบโอนด้วยการนำเข้าสู่ข้อมูลรายวิชาจากทรานสคริปต์ของนักศึกษาหลักสูตร ปวส. ที่ศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีหลักสูตรเทียบโอน จากเมนูการเทียบโอน → สร้างเว็บเพจการเทียบโอน		
การทดสอบการทำงาน			
	การกระทำ	ผลการงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ
1. คลิกเลือกข้อมูลจาก Combo Box ตามรายการที่สร้างขึ้น	มีรายการให้เลือก และสามารถคลิกเลือกได้	มีรายการรหัสวิชา Auto Complete ขึ้นมาให้เลือก	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2. กรอกข้อมูลรหัสวิชาในช่อง Data Grid View	ระบบแสดง รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต แสดงบน Data Grid View ข้อมูลรายวิชา และสรุปรวมหน่วย กิตเรียนทั้งหมด		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

4. การทดสอบการทำงานกรอกข้อมูลเกรด

ตาราง 29 แสดงการทดสอบการทำงานกรอกข้อมูลเกรด

รหัสการทดสอบ	AddStdTransfer	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	กรอกข้อมูลเกรด		
คำอธิบาย	กรอกข้อมูลเกรดของนักศึกษาจากทรานสคริปส์ จากเมนูการเทียบโอน → กรอกข้อมูลเกรดโดยการเลือกเทมเพลตเพื่อใช้ในการกรอกข้อมูลเกรด จากนั้นเพิ่มข้อมูลส่วนตัวและการศึกษาต่อของนักศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเทียบโอน		
การทดสอบการทำงาน			
	การกระทำ	ผลการทำงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ
1.	กดปุ่มค้นหาเทมเพลตจากการเลือกข้อมูล เมื่อไม่มีข้อมูลเทมเพลต	ระบบแสดงข้อความ “ไม่พบเทมเพลต”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2.	กดปุ่มค้นหาเทมเพลตจากการเลือกข้อมูล เมื่อมีข้อมูลเทมเพลต	ระบบแสดงข้อมูลเทมเพลตลงในช่องแสดงรายการรายวิชา และสรุปรายการรายวิชา และสรุปรายการ	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
3.	กรอกรหัสนักศึกษาที่ไม่มีข้อมูลในประวัตินักศึกษา	ไม่มีตัวเลขรหัสนักศึกษา Auto Complete	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
4.	กรอกรหัสนักศึกษาที่มีข้อมูลในประวัตินักศึกษา	มีตัวเลขรหัสนักศึกษา Auto Complete เพื่อให้เลือก เมื่อเลือกชื่อนักศึกษาจะแสดงในช่อง ชื่อนักศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
5.	กดปุ่มบันทึกข้อมูล	ระบบแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

5. การทดสอบการทำงานทำเทียบโอน

ตาราง 30 แสดงการทดสอบการทำงานทำเทียบโอน

รหัสการทดสอบ	TransferList	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	ทำเทียบโอน		
คำอธิบาย	ทำเทียบโอนรายวิชา จากเมนูการเทียบโอน → ทำเทียบโอน โดยนำข้อมูลในส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 เพื่อให้ระบบจะทำการเทียบกฎเกณฑ์ด้วยการแมทซึ่งรายวิชา		
การทดสอบการทำงาน			
	การกระทำ	ผลการงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ
1.	กรอกรหัสนักศึกษาที่ไม่มีข้อมูลในข้อมูลทรานสคริปต์	ไม่มีตัวเลขรหัสนักศึกษา Auto Complete	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2.	กรอกรหัสนักศึกษาที่มีข้อมูลในข้อมูลทรานสคริปต์	มีตัวเลขรหัสนักศึกษา Auto Complete เพื่อให้เลือก เมื่อเลือกชื่อนักศึกษาจะแสดงในช่อง ชื่อนักศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
3.	กรอกข้อมูลส่วนที่ 1 เพื่อเลือกข้อมูลทรานสคริปต์ของนักศึกษา แล้วกดปุ่ม “เลือก”	ระบบแสดงข้อมูล รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต เกรด	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
4.	กรอกข้อมูลส่วนที่ 2 เพื่อเลือกข้อมูลหลักสูตร แล้วกดปุ่มเลือก	ระบบแสดงข้อมูลหลักสูตรที่เลือก	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
5.	กดปุ่ม “เทียบโอน”	ระบบแสดงข้อความ “เทียบโอนเรียบร้อยแล้ว”	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
6.	กดปุ่ม “แสดงผล”	แสดงผลข้อมูลรายวิชาของนักศึกษาที่เทียบได้/เทียบไม่ได้ และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบได้/เทียบไม่ได้	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

6. การทดสอบการทำงานพิมพ์รายงานสรุปผลเทียบโอน

ตาราง 31 แสดงการทดสอบการทำงานพิมพ์รายงานสรุปผลเทียบโอน

รหัสการทดสอบ	TransferSum	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	สรุปผลเทียบโอน		
คำอธิบาย	พิมพ์รายงานสรุปเทียบโอนรายวิชาจากเมนูพิมพ์รายงาน → รายงานเทียบโอนนักศึกษา ด้วยการกรอกรหัสนักศึกษาที่ต้องการแสดงรายงาน		
การทดสอบการทำงาน			
การกระทำ	ผลการทำงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ	
1. กรอกรหัสตัวเลขในช่อง “รหัสนักศึกษา” เมื่อเป็นรหัสที่ได้ทำเทียบโอนเรียบร้อยแล้ว	มีตัวเลขรหัสนักศึกษา Auto Complete เพื่อให้เลือก	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2. เลือกรหัสนักศึกษาจาก Auto Complete แล้วกดปุ่ม “เลือก”	ระบบแสดงรายงานสรุปเทียบโอนตามรูปแบบฟอร์ม	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

7. การทดสอบการทำงานพิมพ์รายงานสถิติการเทียบโอน

ตาราง 32 แสดงการทดสอบการทำงานพิมพ์รายงานสถิติการเทียบโอน

รหัสการทดสอบ	ViewCrouseTransferSum	วันที่ทดสอบ	15 กุมภาพันธ์ 2557
ชื่อการทำงาน	พิมพ์รายงานสถิติการเทียบโอน		
คำอธิบาย	รายงานสถิติเทียบโอน จากเมนูพิมพ์รายงาน → สถิติการเทียบโอน จากนั้นผู้ใช้เลือกพิมพ์รายงานจากเมนูเลือกรายงาน และเลือกสถาบัน และสาขาวิชาที่ต้องการทราบข้อมูลสถิติข้อมูลจะถูกส่งออกในรูปแบบ ของรายงาน		
การทดสอบการทำงาน	การกระทำ	ผลการทำงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ
1.	เลือกรายงาน “สถิติเทียบหมวดวิชา” และเลือกข้อมูลสถาบันและสาขาวิชาที่ต้องการ กดปุ่ม “เลือก”	ระบบแสดงรายงานสถิติการเทียบตามหมวดวิชา	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
2.	เลือกรายงาน “สถิติเทียบกลุ่มวิชา” และเลือกข้อมูลสถาบันและสาขาวิชาที่ต้องการ กดปุ่ม “เลือก”	ระบบแสดงรายงานสถิติการเทียบตามกลุ่มวิชา	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
3.	เลือกรายงาน “สถิติเทียบรายวิชา” และเลือกข้อมูลสถาบันและสาขาวิชาที่ต้องการ กดปุ่ม “เลือก”	ระบบแสดงรายงานสถิติการเทียบตามรายวิชา	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
4.	เลือกรายงาน “สถิติการรวมหน่วยกิตเทียบได้ของแต่ละสถาบัน” และเลือกข้อมูลสถาบันและสาขาวิชาที่ต้องการกดปุ่ม “เลือก”	ระบบแสดงรายงานสถิติการเทียบตามหมวดวิชา	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม

การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยการเปรียบเทียบการทำเทียบโอนด้วยโปรแกรมระบบเทียบโอนที่สร้างขึ้นภายใต้ระเบียบการเทียบโอน กับการทำเทียบโอนด้วยวิธีปกติ หรือด้วยการวิเคราะห์ด้วยบุคลากร โดยใช้ข้อมูลสำหรับการทดสอบคือ หลักสูตร ปวส. อาชีวศึกษา สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ เทียบโอนกับหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสามารถสรุปได้ตามตาราง ดังนี้

ตาราง 33 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม

รอบที่	หน่วยกิตเทียบได้/ไม่ได้		จำนวนวิชา		หมายเหตุ
	บุคลากร	โปรแกรม	บุคลากร	โปรแกรม	
1	47	35	16	13	ตรวจสอบชื่อรายวิชาในหลักสูตร ป.ตรี ว่าถูกต้องหรือไม่ และทำการแก้ไขรายวิชาที่ไม่ถูกต้องโดยการเช็ครายวิชาจากเอกสารวิเคราะห์ด้วยบุคลากรเพื่อเปรียบเทียบกับชื่อรายวิชาในหลักสูตร ป.ตรี
2	47	38	16	14	ตรวจสอบชื่อรายวิชา ปวส. ที่ไม่สามารถเทียบได้ ในตารางเปรียบเทียบ พบว่าชื่อวิชาผิดทำให้เทียบไม่ได้ และทำการแก้ไขให้ถูกต้อง
3	47	48	16	18	1. ตรวจสอบรายวิชาในตารางเปรียบเทียบพบว่า มีการเพิ่มรายวิชา ป.ตรี ซ้ำ เนื่องจากได้ถูกเทียบโอนแล้วโดยผ่านกฎข้อที่ 3 เมื่อตรวจสอบกฎข้อที่ 5 ในตารางเทียบโอนพบรายวิชาดังกล่าวอีก จึงเทียบโอนอีกครั้ง ดังนั้นจะมีชื่อ

ตาราง 33 (ต่อ)

รอบที่	หน่วยกิตเทียบได้/ไม่ได้		จำนวนวิชา		หมายเหตุ
	บุคลากร	โปรแกรม	บุคลากร	โปรแกรม	
4	47	47	16	16	วิชาซ้ำที่ถูกเทียบโอนผ่านกฎคนละข้อ แก้ไขด้วยการลบข้อมูลรายวิชาในตารางเปรียบเทียบ 2. ฟังก์ชันการรวมหน่วยกิตไม่ถูกต้อง แก้ไขด้วยกับแก้ไขโปรแกรมถูกต้อง 100% เมื่อเทียบกับการวิเคราะห์ด้วยบุคลากร

ดังนั้น จะสามารถสรุปผลการทดสอบตามตารางการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม เมื่อเปรียบเทียบกับการวัดประสิทธิภาพการทำงานด้วยบุคลากรวิเคราะห์รายวิชาเทียบโอน กับการใช้โปรแกรมเทียบโอน โปรแกรมสามารถให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ 100% และมีความรวดเร็วกว่าการใช้บุคลากรวิเคราะห์ และสามารถนำมาใช้งานได้จริง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 34 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

		ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	3	60
	หญิง	2	40
อายุ	20-30 ปี	2	40
	31-40 ปี	3	60
สถานะ	อาจารย์ที่ปรึกษา	1	20
	ประธานกรรมการ	1	20
	กรรมการ	3	60
วุฒิการศึกษา	ปริญญาโท	5	100

ประชากรกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม คือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย จำนวน 5 ท่าน

2. ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

ตาราง 35 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	
	Statistic	Std. Error	
1. การวางตำแหน่งของช่องกรอกเข้าสู่ระบบมีความเหมาะสม	4.60	0.24	0.54
2. ขนาดและสีของตัวอักษรสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.40	0.40	0.89
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งของเมนูหลัก	4.60	0.24	0.54
4. ตำแหน่งของการวางแถบเครื่องมือการใช้งานระบบ	4.95	0.05	0.54
5. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ	3.03	1.97	0.89
6. ลักษณะของรายงานมีความเหมาะสม	4.40	0.40	0.89

3. ประสิทธิภาพของโปรแกรม

ตาราง 36 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของโปรแกรม

รายละเอียด	\bar{X}		S.D.
	Statistic	Std. Error	
1. ระบบมีความถูกต้องแม่นยำ	4.80	0.20	0.44
2. ระบบสามารถลดเวลาในการประมวลผลมากขึ้น	3.18	1.82	0.54
3. ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลตามระเบียบการเทียบโอนได้	4.80	0.20	0.44
4. ระบบสามารถจัดพิมพ์รายงานได้ถูกต้องตามรูปแบบที่สถานศึกษากำหนด	4.80	0.20	0.44
5. ระบบสามารถช่วยลดความผิดพลาดของการเทียบโอนรายวิชา	4.80	0.20	0.44
6. รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำไปใช้ในหน่วยงานได้	4.00	0.00	0.00
7. รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำไปประกอบการพิจารณาการแนะแนวการศึกษาต่อได้	4.00	0.00	0.00

บทที่ 5

บทสรุป

จากการศึกษาและพัฒนาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ทซึ่ง
กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
มีผลสรุปการศึกษาและข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์
1) เพื่อนำข้อมูลการเทียบโอนรายวิชามาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศที่สามารถ
ประมวลผลได้ 2) เพื่อพัฒนาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ ภายใต้
ระเบียบการเทียบโอนรายวิชา 3) เพื่อลดกระบวนการเทียบโอนให้สามารถทำได้รวดเร็วและ
ถูกต้อง 4) เพื่อสามารถจัดพิมพ์ข้อมูลการเทียบโอนในรูปแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่าง
ทันทีทันใด 5) เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นตอนวิธีการแม่ทซึ่งโดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้า
จากเอกสารระเบียบการเทียบโอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา รวมถึงการ
สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเทียบโอนรายวิชา เพื่อทำการกำหนดความต้องการและนำมา
วิเคราะห์และออกแบบ โดยการนำระเบียบการเทียบโอนมาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของขั้นตอนวิธี
(Algorithm) ในการจัดทำระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ภายใต้ระเบียบ
การเทียบโอนของมหาวิทยาลัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการ วิเคราะห์และออกแบบ ทำให้สามารถ
ออกแบบระบบโดยใช้แผนภาพ Use case diagram ได้ โดยระบบประกอบไปด้วยการทำงาน 3
ส่วนคือ ส่วนนำเข้าข้อมูลเป็นส่วนนำเข้ารายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี และหลักสูตร
ระดับ ปวส. สถาบันอาชีวศึกษา ส่วนการประมวลผล เป็นส่วนของการสร้างกฎเกณฑ์เพื่อใช้ใน
การเทียบรายวิชาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ส่วนส่งออกข้อมูลในรูปแบบของรายงานทาง
จอภาพและทางเครื่องพิมพ์ ทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
(Entity Relationship Diagram)

หลังจากได้ทำการออกแบบระบบและฐานข้อมูล ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาระบบโดยการสร้างตารางฐานข้อมูลโดยใช้ SQL Server เป็นเครื่องมือในการจัดการระบบฐานข้อมูล ภายใต้การทำงานในรูปแบบของ Windows Application ด้วยภาษา Visual Basic.NET

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้ศึกษาได้พัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว ได้นำเสนอระบบกับผู้ใช้งานเพื่อทดสอบการทำงาน

การทดสอบพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถตอบสนองความต้องการการทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ เมื่อเปรียบเทียบกับกรเทียบโอนด้วยวิธีการวิเคราะห์ด้วยบุคคลากร ทำให้ลดระยะเวลาในการประมวลผล ลดข้อผิดพลาดในการทำงานเนื่องจากการเทียบโอนต้องใช้บุคคลากรที่มีความเชี่ยวชาญหรือต้องใช้เวลาศึกษาระเบียบในการเทียบโอนให้ถูกต้องแม่นยำ จากการทดสอบบุคคลากรที่ไม่มีความเชี่ยวชาญก็สามารถทำงานภายใต้ระบบดังกล่าวได้ ระบบสามารถพิมพ์รายงานตามแบบฟอร์มการเทียบโอนของมหาวิทยาลัยได้

จากการประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพในการใช้งานระบบจากคณะกรรมการเทียบโอนรายวิชา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 5คน จำแนกตามเพศ เป็นชาย 3คน คิดเป็นร้อยละ 60และเพศหญิง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 จำแนกตามอายุพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 3คน คิดเป็นร้อยละ 60 และช่วงอายุ 20-30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 จำแนกตามสถานะพบว่าส่วนใหญ่เป็นกรรมการจำนวน3คน คิดเป็นร้อยละ 60 ประธานกรรมการจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 จำแนกตามวุฒิการศึกษาพบว่า เป็นระดับปริญญาโทจำนวน 5คน คิดเป็นร้อยละ 100

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบต่อการใช้งานระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์แม่ทัง อยู่ในระดับดีมาก($\bar{X}=4.24$, S.D. = 0.83) หัวข้อการประเมินความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ตำแหน่งของการวางแถบเครื่องมือการใช้งานระบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.95$) น้อยที่สุดคือ ความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}= 3.03$)

ประสิทธิภาพของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ อยู่ในระดับดี($\bar{X}= 4.01$, S.D. = 0.62)หัวข้อการประเมินประสิทธิภาพที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลตามระเบียบการเทียบโอน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.80$) น้อยที่สุดคือ ระบบสามารถลดเวลาในการประมวลผลการทำงานมากขึ้น อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}= 3.18$)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อพัฒนาระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย สามารถพัฒนาระบบให้ระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ ภายใต้ระเบียบการเทียบโอนรายวิชา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อเป็นต้นแบบและนำมาใช้ในการเทียบโอนรายวิชาแทนการใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยบุคคลากร ระบบประกอบไปด้วยการประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีแมทซิ่ง ด้วยวิธีการใช้เทียบตามกฎเกณฑ์ของทางมหาวิทยาลัย การทำงานของระบบประกอบไปด้วย ส่วนนำเข้าข้อมูลรายวิชาหลักสูตรปริญญาตรี และข้อมูลรายวิชาของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันอาชีวศึกษา ประมวลผลข้อมูลภายใต้ระเบียบการเทียบโอน และส่งออกข้อมูลในรูปแบบรายงานตามฟอร์มการเทียบโอน ระบบพัฒนาขึ้นภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล SQL Server ด้วยภาษา Visual Basic.NET ผลการประเมินการประสิทธิภาพของโปรแกรมมีความถูกต้องแม่นยำอยู่ในระดับดี และมีความต้องถูกแม่นยำ 100% จากการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยการเปรียบเทียบการทำเทียบโอนด้วยโปรแกรมระบบเทียบโอนที่สร้างขึ้นภายใต้ระเบียบการเทียบโอน กับการทำเทียบโอนด้วยวิธีปกติ หรือด้วยการวิเคราะห์ด้วยบุคคลากร โดยใช้ข้อมูลสำหรับการทดสอบคือ หลักสูตร ปวส. อาชีวศึกษา สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ เทียบโอนกับหลักสูตร ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมอยู่ในระดับดีมาก

จากผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบในส่วนของความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดนั้นอาจเนื่องมาจากไม่มีส่วนของการค้นหาข้อมูลเพื่อการใช้งานมากนัก จึงส่งผลให้คะแนนค่าเฉลี่ยน้อย และรวมถึงประสิทธิภาพของระบบที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ระบบสามารถลดเวลาในการประมวลผลการทำงานมากขึ้น เนื่องจากระบบงานสร้างมาเพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาเป็นครั้งแรกทำให้ข้อมูลภายในระบบมีน้อย ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกข้อมูลบ่อยครั้งจึงทำให้เสียเวลาในการกรอกข้อมูลใหม่ลงไป หากข้อมูลในระบบมีมากขึ้นจะทำให้การเทียบโอนนั้นทำได้สะดวกรวดเร็ว ลดเวลาในการกรอกข้อมูล

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์นี้ ไปใช้ร่วมกับสาขาวิชาอื่นที่มีหลักสูตรเทียบโอน ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อความสะดวกในการเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเนื่องจากระบบสามารถให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องของข้อมูล 100% จากการเปรียบเทียบกับการเทียบโอนด้วยวิธีการใช้บุคคลากรวิเคราะห์ที่มีความล่าช้า และต้องเป็นบุคคลากรที่เชี่ยวชาญเท่านั้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควบการศึกษาวิจัยในส่วนของการแมทซิงค์ (String Matching) โดยสามารถเทียบได้ในลักษณะของตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ พิมพ์เล็ก และช่องว่าง

2.2 ควบการศึกษาวิจัยในส่วนของการเทียบโอนรายวิชาต้องเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีคำอธิบายรายวิชาครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ของเทียบโอน เนื่องจากในส่วนนี้ยังมีความคลุมเครือที่เกิดขึ้น ต้องใช้อาจารย์ประจำวิชาเท่านั้นในการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เจ็ดฉันทร์ ราชบุรณะ. (2556). **วิธีวิเคราะห์แบบสอบถามหรือแบบประเมินด้วยโปรแกรม SPSS**. สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2556, จาก <http://stang.sc.mahidol.ac.th/text/pdf/spss.ppt>
- เทวิน ธนวงษ์. (2555). ระบบพยากรณ์แมลงศัตรูพืชในนาข้าวด้วยเทคนิค CBR และสารสนเทศภูมิศาสตร์. **การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 4**, 2555(CO-47), ไม่มีเลขหน้า.
- ฉัญพล ชณะนาคินทร์. (2012). **คู่มือ Windows Server 2008 R2**. กรุงเทพฯ: โปริวิชั่น.
- ธนชัย ปฐมรัตน์. (2546). **การค้นหาสายอักขระที่ใกล้เคียงกันที่สุด**. วิทยานิพนธ์, วท.ม., มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2557, จาก <http://www.thaithesis.org>
- บารมี ไอลธีรกุล. (2555). ระบบเทียบโอนรายวิชาโดยใช้แบบจำลองเวกเตอร์สเปซ. **การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2**, (O-ST 036), หน้า 1-8.
- เลขาขวัญ งามประสิทธิ์. (ไม่ระบุปี). **Searching.เอกสารประกอบการสอน.สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี,โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์**
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (22 ตุลาคม 2552). **ไมโครซอฟท์วินโดวส์**. สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2556, จาก http://th.wikipedia.org/wiki/วินโดวส์_7
- ศิริวรรณ ชัยวิฑูรณกุล. (2546). **การปรับปรุงวิธีการค้นหาสายอักขระโดยใช้วิธีการตัดแบ่งและการทำแฮชชิง**. วิทยานิพนธ์, วท.ม., มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2557, จาก <http://www.li.mahidol.ac.th/thesis>
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (26 มกราคม 2553). **หลักสูตรการอาชีวศึกษา**. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2557, จาก <http://bsq2.vec.go.th/course/course.html>
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2551). **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Microsoft. (2556). **Microsoft Office Visio 2010**. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2556, จาก <http://www.microsoft.com>

Mohammad A. Al-Ramai and Suleiman H. (2011). **N-Gram-Based Techniques for Arabic Text Document Matching; Case Study: Courses Accreditation.**Thesis, M.S., Yarmouk University, Irbid, Jordan.



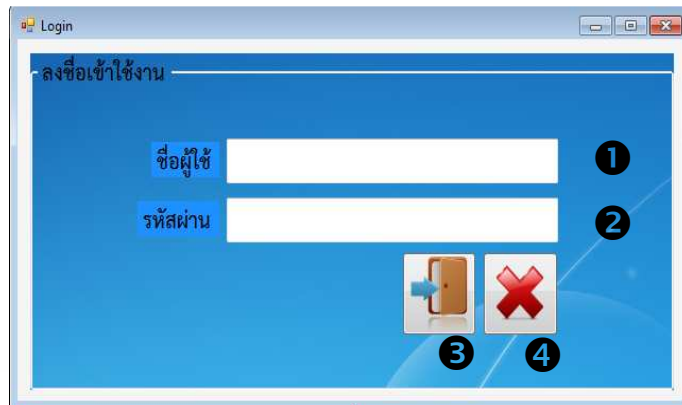




ภาคผนวก ก.

ภาคผนวก กคู่มือการใช้งาน

1. ผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้งานระบบ



รูปที่ ก.1 หน้าจอลงชื่อเข้าใช้งานระบบ

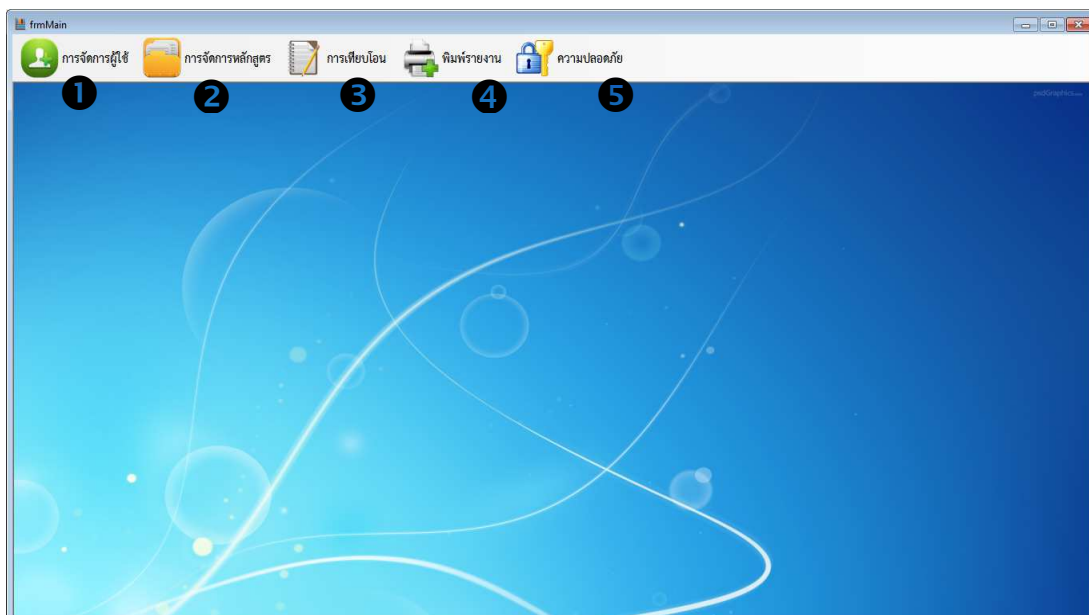
หมายเลข 1 กรอกชื่อผู้ใช้ Username

หมายเลข 2 กรอกรหัสผ่าน Password

หมายเลข 3 คลิก เพื่อเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 4 คลิก เพื่อยกเลิก

2. หน้าจอหลัก



รูปที่ ก.2 หน้าจอหลัก

หมายเลข 1เมนูการจัดการผู้ใช้ มีเมนูย่อย คือ สร้างระเบียบผู้ใช้ กรรมการเทียบโอน สร้างประวัตินักศึกษา

หมายเลข 2เมนูการจัดการหลักสูตร มีเมนูย่อย คือ

จัดการหลักสูตร ป.ตรี→เพิ่มสาขาวิชา, เพิ่มรายวิชา

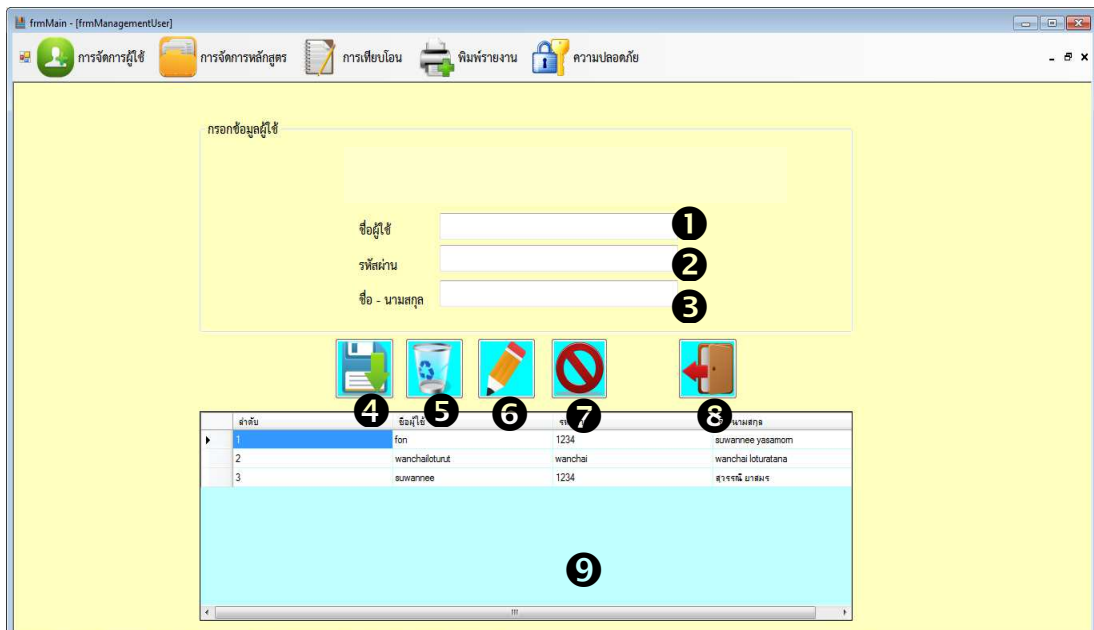
จัดการหลักสูตร ปวส. →เพิ่มสาขาวิชา, เพิ่มรายวิชา

หมายเลข 3เมนูการเทียบโอน มีเมนูย่อย คือ สร้างเทมเพลตการเทียบโอน, กรอกข้อมูลเกรดตารางเปรียบเทียบ, ทำเทียบโอน

หมายเลข 4เมนูพิมพ์รายงาน มีเมนูย่อย คือ สรุปผลเทียบโอน, สรุปหน่วยกิตเทียบโอน, สถิติการเทียบหมวดวิชา, สถิติการเทียบกลุ่มวิชา, สถิติการเทียบรายวิชา, สถิติการรวมหน่วยกิตเทียบได้ของแต่ละสถาบัน, กรรมการเทียบโอน

หมายเลข 5เมนูความปลอดภัย มีเมนูย่อย คือ ออกจากระบบ

3. การสร้างระเบียบผู้ใช้



รูปที่ ก.3 การสร้างระเบียบผู้ใช้

หมายเลข 1กรอกชื่อผู้ใช้ Username

หมายเลข 2กรอกรหัสผ่าน Password

หมายเลข 3กรอก ชื่อ-นามสกุล ผู้ใช้งาน

หมายเลข4 คลิก เพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 5คลิก เพื่อลบข้อมูล การลบข้อมูลให้ดับเบิลคลิกที่ช่องแสดงข้อมูลผู้ใช้

ด้านล่าง ตามหมายเลข 9

หมายเลข 6คลิก เพื่อแก้ไขข้อมูล การแก้ไขข้อมูลให้ดับเบิลคลิกที่ช่องแสดงข้อมูลผู้ใช้

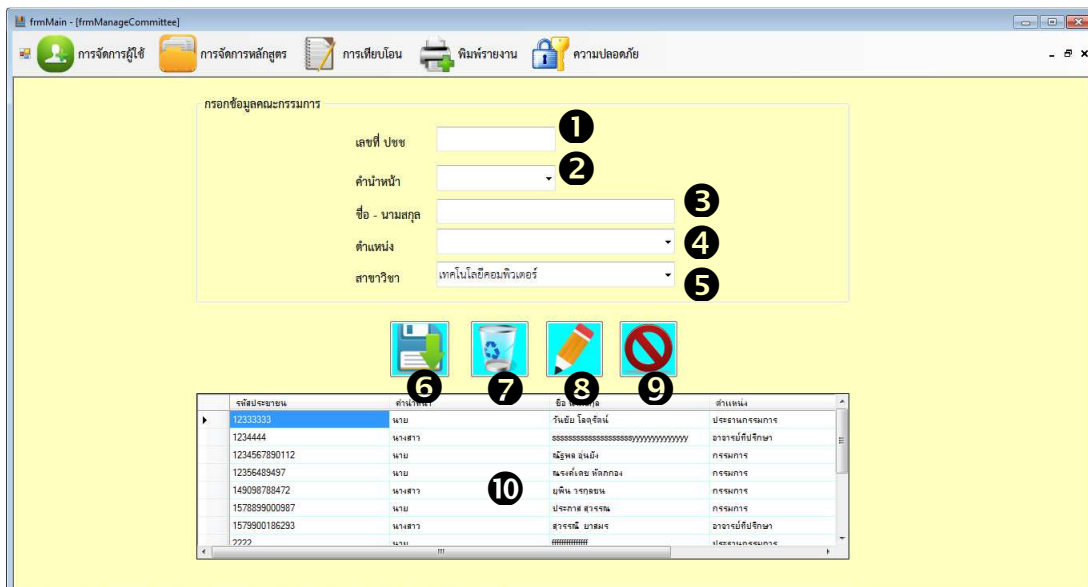
ด้านล่าง ตามหมายเลข 9ข้อมูลจะแสดงบนช่องกรอกข้อมูล หมายเลข 1-3 เพื่อให้แก้ไขข้อมูล

หมายเลข 7คลิกเพื่อยกเลิก

หมายเลข 8คลิก เพื่อออกจากหน้าจอการสร้างระเบียบผู้ใช้

หมายเลข 9ช่องแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน

4. การรวมการเทียบโอน



รูปที่ ก.4กรรมาการเทียบโอน

หมายเลข 1กรอกเลขที่บัตรประชาชน

หมายเลข 2กรอกคำนำหน้าชื่อ

หมายเลข 3กรอก ชื่อ-นามสกุล ผู้ใช้งาน

หมายเลข 4กรอก ตำแหน่ง

หมายเลข 5คลิกเลือก สาขาวิชาที่อาจารย์สังกัด

หมายเลข 6คลิก เพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 7คลิก เพื่อลบข้อมูล การลบข้อมูลให้ดับเบิลคลิกที่ช่องแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน
ด้านล่าง ตามหมายเลข 10

หมายเลข 8คลิก เพื่อแก้ไขข้อมูล การแก้ไขข้อมูลให้ดับเบิลคลิกที่ช่องแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน
ด้านล่าง ตามหมายเลข 10 ข้อมูลจะแสดงบนช่องกรอกข้อมูล หมายเลข 1-5 เพื่อให้แก้ไข
ข้อมูล

หมายเลข 9คลิก เพื่อยกเลิก

หมายเลข 10ช่องแสดงข้อมูลกรรมาการเทียบโอน

5. การสร้างประวัตินักศึกษา

รูปที่ ก.5การสร้างประวัตินักศึกษา

หมายเลข 1กรอก รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา

หมายเลข 2คลิกเลือก ชื่อสถาบันเดิม จังหวัด

หมายเลข 3คลิกเลือก ประเภทวิชา/คณะวิชา

หมายเลข 4คลิกเลือก สาขางาน/สาขาวิชา

หมายเลข 5กรอกข้อมูลการศึกษาต่อ คลิกเลือก คณะ

หมายเลข 6 คลิกเลือก หลักสูตร

หมายเลข 7คลิกเลือก สาขาวิชา

หมายเลข 8คลิกเลือก ปี พ.ศ.

หมายเลข 9คลิก เพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 10คลิก ยกเลิก

6. การจัดการหลักสูตร ป.ตรี →เพิ่มสาขาวิชา

frmMain - [เพิ่มสาขาวิชา]

การจัดการผู้ใช้ การจัดการหลักสูตร การเทียบโอน พิมพ์รายงาน ความปลอดภัย

ชื่อสถาบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย 1

คณะ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ 2

หลักสูตร บริหารธุรกิจบัณฑิต 3

รหัสสาขาวิชา 4

ชื่อสาขาวิชา 5

6 7 8 9

รูปที่ ก.6เพิ่มสาขาวิชาหลักสูตร ป.ตรี

หมายเลข 1คลิกเลือก ชื่อสถาบัน

หมายเลข 2คลิกเลือก คณะ

หมายเลข3 คลิกเลือก หลักสูตร

หมายเลข 4กรอก รหัสสาขาวิชา

หมายเลข 5กรอก ชื่อสาขาวิชา

หมายเลข 6คลิก เพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 7คลิก เพื่อลบข้อมูล

หมายเลข 8คลิก เพื่อแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 9คลิก เพื่อยกเลิก

7. การจัดการหลักสูตร ป.ตรี →เพิ่มรายวิชา

crouse_id	crouse_name	crouse_credit	crouse_prestatus	crouse_pre	crouse_des	cat_name	group_name	dep_name	scholar_name	faculty_name	university_name
13021001	พลศึกษา	2	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13021009	ว่ายน้ำ	3	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13021023	กิจกรรมเชิงสาระ	2	0		กิจกรรมเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13021025	ลีลาศ	2	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13021041	การออกกำลังกาย	3	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13022001	นันทนาการ	2	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13022005	การเขียนผังงาน	2	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13022006	งานสร้างสรรค...	2	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13022018	พลศึกษา	2	0		ศึกษาเกี่ยวกับ...	หมวดวิชาศึกษา...	กลุ่มวิชาศึกษา...	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รูปที่ ก.7 เพิ่มรายวิชาหลักสูตร ป.ตรี

หมายเลข 1 กรอกข้อมูลสาขาวิชา คลิกเลือก ชื่อสถาบัน คณะ หลักสูตร ชื่อสาขาวิชา

หมายเลข 2 กรอกข้อมูลรายวิชา ป.ตรี โดยกรอก รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต และ คำอธิบายรายวิชา

หมายเลข 3 คลิกเลือก หมวดวิชา

หมายเลข 4 คลิกเลือก กลุ่มวิชา

หมายเลข 5 คลิกเพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 6 คลิก เพื่อลบข้อมูล

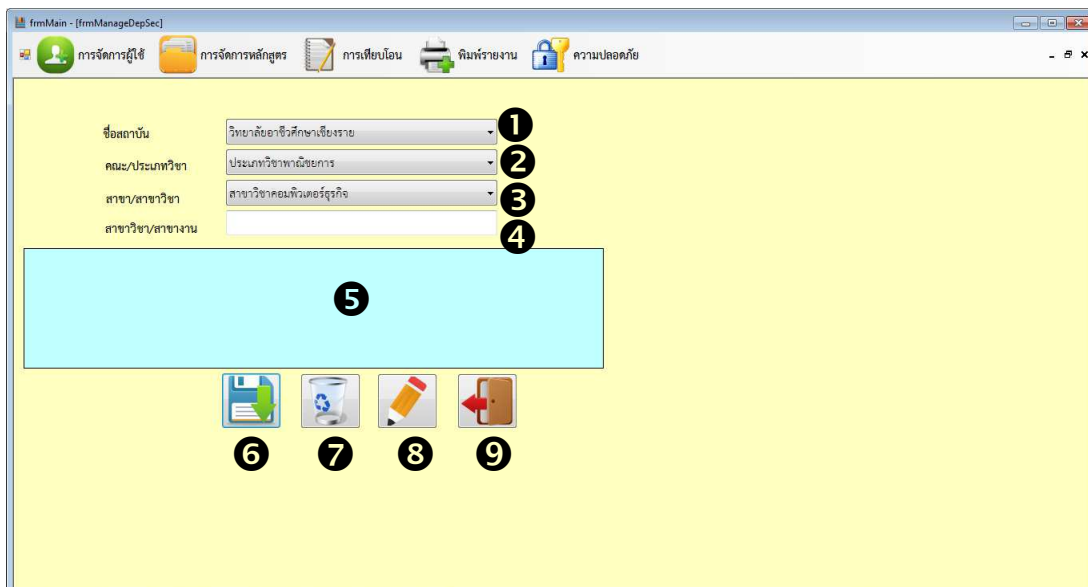
หมายเลข 7 คลิก เพื่อแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 8 คลิก เพื่อยกเลิก

หมายเลข 9 กรอกคำค้น ชื่อวิชา แล้วกดปุ่ม ค้นหา เมื่อต้องการค้นหารายวิชา

หมายเลข 10 ช่องแสดงข้อมูลรายวิชา

8. การจัดการหลักสูตร ปวส. → เพิ่มสาขาวิชา



รูปที่ ก.8เพิ่มสาขาวิชาหลักสูตร ปวส.

หมายเลข 1คลิกเลือก ชื่อสถาบัน

หมายเลข 2คลิกเลือกคณะ

หมายเลข 3คลิกเลือก หลักสูตร

หมายเลข 4คลิกเลือก ชื่อสาขาวิชา

หมายเลข 5 กรอก ชื่อสาขาวิชา/สาขางาน

หมายเลข 6คลิกเพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 7คลิก เพื่อลบข้อมูล

หมายเลข 8คลิก เพื่อแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 9คลิก เพื่อยกเลิก

9. การจัดการหลักสูตร ปวส. →เพิ่มรายวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบาย	หมวดวิชา	กลุ่มวิชา	สาขา/สาขาวิชา	สาขา
20001101	ภาษาไทยพื้นฐาน	2		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาไทย	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001102	ภาษาไทยเพื่ออาชีพ	1		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาไทย	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001103	ภาษาไทยเชิงกิจ	1		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาไทย	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001104	ภาษาอังกฤษอาชีพ	1		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาไทย	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001105	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	1		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาไทย	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001105	ภาษาไทยเชิงธุรกิจ	1		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาไทย	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001201	ภาษาอังกฤษในธุรกิจ 1	2		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาต...	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
20001202	ภาษาอังกฤษในธุรกิจ 2	2		หมวดวิชาทักษะชีวิต	กลุ่มวิชาภาษาต...	สาขางานการเขียนเว็บเพจ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

รูปที่ ก.9 เพิ่มรายวิชาหลักสูตร ปวส.

หมายเลข 1คลิกเลือกชื่อสถาบัน คณะ/ประเภทวิชา สาขา/สาขาวิชา

หมายเลข 2กรอก รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา

หมายเลข 3คลิกเลือก หมวดวิชา และกลุ่มวิชา

หมายเลข 4กรอกคำค้น ชื่อวิชา แล้วกดปุ่ม ค้นหา เมื่อต้องการค้นหารายวิชา

หมายเลข 5คลิกเพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 6คลิก เพื่อลบข้อมูล

หมายเลข 7คลิก เพื่อแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 8คลิก เพื่อยกเลิก

หมายเลข 9ช่องแสดงข้อมูลรายวิชา

10. การสร้างเว็บเพจการเทียบโอน

frmMain - [frmStdTemplate]

การจัดการผู้ใช้ การจัดการหลักสูตร การเทียบโอน พิมพ์รายงาน ความปลอดภัย

กรอกข้อมูลทั่วไป

สาขาวิชา/สาขาวิชา สาขางานการเขียนเว็บเพจ 1

ปี พ.ศ. 2549 2

ชื่อสถาบัน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย 3

หมายเหตุ กรุณากรอกข้อมูลรายวิชาก่อนการบันทึกข้อมูล
ใช้ข้อมูลจากทรานสคริปต์ของบัณฑิตวิทยาลัย

กรอกข้อมูลรายวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx	xxxx	4
xxxx	xx	3
xxx	xx	4

สรุปหน่วยกิตเรียนทั้งหมด หน่วยกิต 5

รูปที่ ก.10 การสร้างเทมเพลตการเทียบโอน

หมายเลข 1คลิกเลือกสาขา/สาขาวิชา

หมายเลข 2คลิกเลือกปี พ.ศ.

หมายเลข 3คลิกเลือกชื่อสถาบัน

หมายเลข 4ช่องกรอกข้อมูล รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต (ข้อมูลจากทรานสคริปต์)

หมายเลข 5คลิกช่องรวมหน่วยกิตของเทมเพลตเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหน่วยกิตจากทรานสคริปต์

หมายเลข 6คลิกเพื่อบันทึก

หมายเลข 7คลิกเพื่อยกเลิก

11. การกรอกข้อมูลเกรดของนักศึกษาจากทรานสคริปส์

The screenshot shows the 'fmiMain' application window. At the top, there are navigation icons for 'การจัดการผู้ใช้', 'การจัดการหลักสูตร', 'การเทียบโอน', 'พิมพ์รายงาน', and 'ความปลอดภัย'. The main area is divided into several sections:

- ค้นหาแบบพล** (Dynamic Search): A section with a red dashed border containing dropdown menus for 'สาขา/สาขาวิชา' (Department/Program), 'ชื่อสถาบัน' (Institution Name), and 'ปี พ.ศ.' (Year B.E.).
- กรอกชื่อนักศึกษา** (Enter Student Name): A section with input fields for 'รหัสนักศึกษา' (Student ID), 'ชื่อนักศึกษา' (Student Name), and dropdown menus for 'สาขาวิชา' (Department), 'หลักสูตร' (Program), and 'ชื่อสถาบันที่เข้าศึกษา' (Institution Attended).
- รายการรายวิชา** (Course List): A table with columns for 'รหัสวิชา' (Course Code), 'ชื่อวิชา' (Course Name), 'หน่วยกิต' (Credits), and 'เกรด' (Grade). The table is currently empty.
- สรุปรายการ** (Summary): A section with a dropdown for 'สรุปหน่วยกิตเขียนทั้งหมด' (Total Credits Written) and a 'หน่วยกิต' (Credits) field.

Numbered callouts (1-9) indicate specific actions: 1 points to the search criteria; 2 points to the student ID and name fields; 3 points to the search button; 4 points to the department dropdown; 5 points to the program dropdown; 6 points to the course list table; 7 points to the unit selection dropdown; 8 points to the save button; and 9 points to the cancel button.

รูปที่ ก.11การกรอกข้อมูลเกรดของนักศึกษาจากทรานสคริปส์

หมายเลข 1 ช่องค้นหาข้อมูลแบบพลเพื่อใช้กรอกข้อมูลเกรด โดยคลิกเลือกชื่อสาขาวิชา/สาขาวิชา, ชื่อสถาบัน และ ปี พ.ศ. ของสาขาวิชา จากนั้นคลิกปุ่มค้นหา ข้อมูลแบบพลจะแสดงที่ช่องหมายเลข 6

หมายเลข 2 กรอก รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา

หมายเลข 3 คลิกเลือก สาขาวิชา ปี พ.ศ.

หมายเลข 4 คลิกเลือกหลักสูตร

หมายเลข 5 คลิกเลือกชื่อสถาบันที่เข้าศึกษา

หมายเลข 6 ช่องแสดงข้อมูลแบบพลรายวิชา ที่ค้นจากคำค้นช่องหมายเลข 1

หมายเลข 7 คลิก ช่องรวมหน่วยกิต เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหน่วยกิตจากทรานสคริปส์

หมายเลข 8 คลิก เพื่อบันทึก

หมายเลข 9 คลิก เพื่อยกเลิก

12. ตารางเทียบโอน(เพิ่มเกณฑ์การเทียบโอน)

รูปที่ ก.12 ตารางเทียบโอน(เพิ่มเกณฑ์การเทียบโอน)

ชื่อสาขาวิชา ป.ตรี	รหัสวิชา	=ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ชื่อสาขาวิชา ป.วส.	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	วิชาคู่
	22123102	การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง	3		30000202	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	
	22123102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3		วท0214	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์1	3	
	22102208	เทคโนโลยีสารสนเทศคอมพิวเตอร์	3		22040105	องค์ประกอบและสถาปัตยกรรม...	3	
	22101207	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3		32042012	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3	
	22123204	ระบบฐานข้อมูลสำหรับเทคโนโลยี	3		วท0206	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3	
	22040208	ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และกา...	3		32042005	ระบบฐานข้อมูล	3	
	22040208	ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และกา...	3		31052014	ไมโครคอมพิวเตอร์	2	31052012
	22040208	ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และกา...	3		31052012	ไมโครคอมพิวเตอร์เทคนิคการช...	2	31052014
	22123202	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3		วท0216	นวัตกรรมทางคอมพิวเตอร์1	3	
	22124305	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ...	3		วท0213	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3	
	22102308	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	3		วท0224	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	3	
	22124205	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือ...	3		31052010	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2	31052017
	22124205	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือ...	3		31052017	ระบบสื่อสารดิจิทัล	2	31052010
	22124306	เทคโนโลยีสื่อประสม	3		32042403	การใช้โปรแกรมเสียงประสม	3	
	12345	lkjhgf	3		123	aaa	2	456
	12345	lkjhgf	3		456	bbbb	2	123
	1111	ssssss	3		222	aaa	2	333
	1111	ssssss	3		333	bbb	2	222
เทคโนโลยีสารสนเทศ	9375	baba	3	สาขาวิชาเทคโนโลยีสา...	765	qyqb	2	

รูปที่ ก.13 แสดงดูข้อมูลตารางเทียบโอน

หมายเลข 1 ส่วนของหลักสูตร ป.ตรี คลิกเลือก ชื่อสถาบัน สาขาวิชา และ ปี พ.ศ.

หมายเลข 2 กรอก รหัสวิชา ชื่อวิชา และหน่วยกิต ของหลักสูตร ป.ตรี

หมายเลข 3 ส่วนของหลักสูตร ป.วส. คลิกเลือก ชื่อสถาบัน สาขาวิชา และ ปี พ.ศ.

หมายเลข 4กรอก รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต และวิชาคู่ (รายวิชาที่ต้องใช้ 2 วิชาเพื่อเทียบ 1 วิชา) ของหลักสูตร ปวส.

หมายเลข 5คลิกเพื่อแสดงคู่มือตารางเทียบโอน

หมายเลข 6คลิก เพื่อบันทึก

หมายเลข 8ช่องแสดงข้อมูลตารางเทียบโอน

หมายเลข 9คลิก เพื่อสั่งพิมพ์

หมายเลข 10คลิก เพื่อยกเลิก

13. การทำเทียบโอน

รูปที่ ก.14การทำเทียบโอน

หมายเลข 1ช่องค้นหาข้อมูลนักศึกษา เพื่อดึงข้อมูลทรานสคริปส์มาแสดงช่องหมายเลข 2 เพื่อใช้เทียบกับหลักสูตร ป.ตรี หมายเลข 4 โดยการใส่คำค้น ชื่อนักศึกษา ชื่อสถาบัน สาขาวิชา และ ปี พ.ศ. จากนั้นกดปุ่มเลือก

หมายเลข 2กรอก รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา

หมายเลข 3ช่องค้นหาข้อมูลนักศึกษา เพื่อดึงข้อมูลหลักสูตรมาแสดงช่องหมายเลข 4 เพื่อใช้เทียบกับหลักสูตร ปวส. หมายเลข 2 โดยการใส่คำค้น หลักสูตร ชื่อสถาบัน สาขาวิชา และ ปี พ.ศ. จากนั้นกดปุ่มเลือก

หมายเลข 4คลิกเลือกหลักสูตร

หมายเลข 5คลิกเลือกชื่อสถาบันที่เข้าศึกษา

หมายเลข 6ช่องแสดงข้อมูลเทมเพลตรายวิชา ที่ค้นจากคำค้นของหมายเลข 1

หมายเลข 7คลิก ช่องรวมหน่วยกิต เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหน่วยกิต จากทรานสคริปส์

หมายเลข 8คลิก เพื่อแสดงดูข้อมูลสรุปรายวิชาที่เทียบได้และไม่ได้

หมายเลข 9คลิก เพื่อทำเทียบโอน เทียบรายวิชา

หมายเลข 10คลิก เพื่อยกเลิก

14. รายงานสรุปผลการเทียบโอน

รหัสนักศึกษา	ชื่อนักศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ผลการเทียบโอน
55151951	suwannee				
cat200	หมวดวิชาเฉพาะ	92			
group220	กลุ่มวิชาบังคับ	55			
22124205	การจัดการข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3	31052010	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2 4
			31052017	ระบบสื่อสารสีตล	2 4
group230	กลุ่มวิชาเลือก	21			
22124306	เทคโนโลยีระบบ	3	32042403	การใช้โปรแกรมเขียนระบบ	3 4
30001101	ทักษะภาษาอังกฤษ	3	30001101	ทักษะภาษาอังกฤษ	3 4
22103311	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวิศวกรรม	3	39012003	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวิศวกรรม	3 2
					วิชา
รวมหน่วยกิตที่ได้รับจากเทียบโอน	จำนวน	12	หน่วยกิต		

รูปที่ ก.15เลือกข้อมูลนักศึกษาเพื่อแสดงรายงานสรุปผลการเทียบโอน

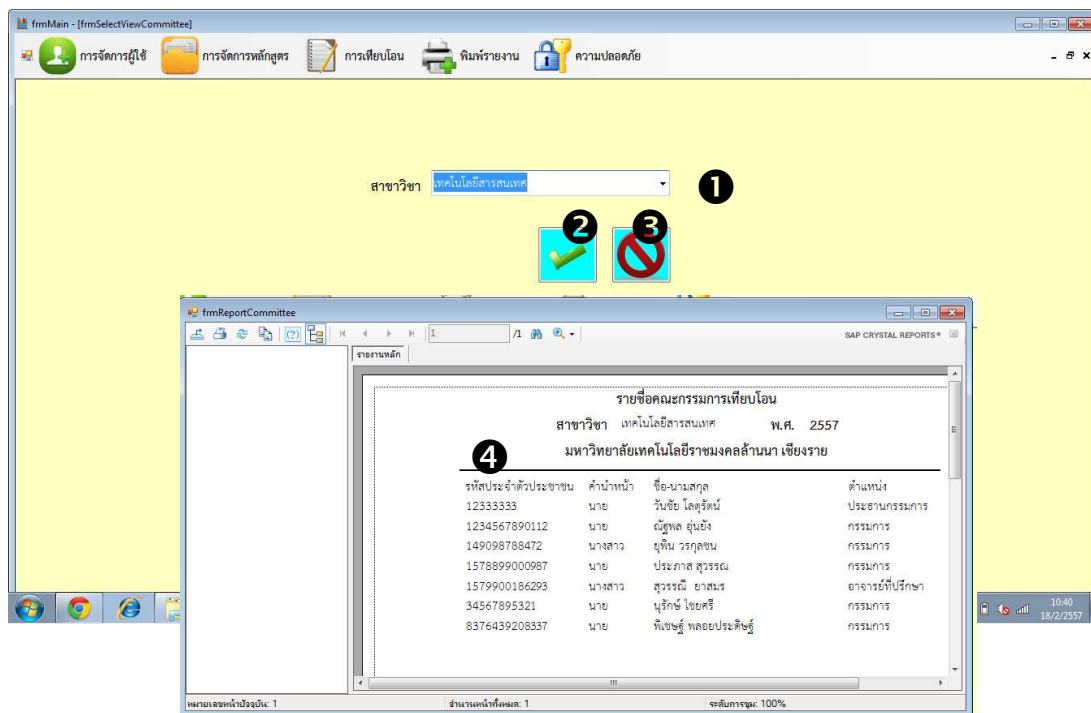
หมายเลข 1 กรอก รหัสนักศึกษา เพื่อแสดงรายงานสรุปผลการเทียบโอน

หมายเลข 2 คลิก เพื่อเลือก จะแสดงผลรายงานในหมายเลข 4

หมายเลข 3คลิก เพื่อยกเลิก

หมายเลข 4แสดงรายงานสรุปผลการเทียบโอน

15. รายงานข้อมูลคณะกรรมการ



รูปที่ ก.16 รายงานข้อมูลคณะกรรมการ

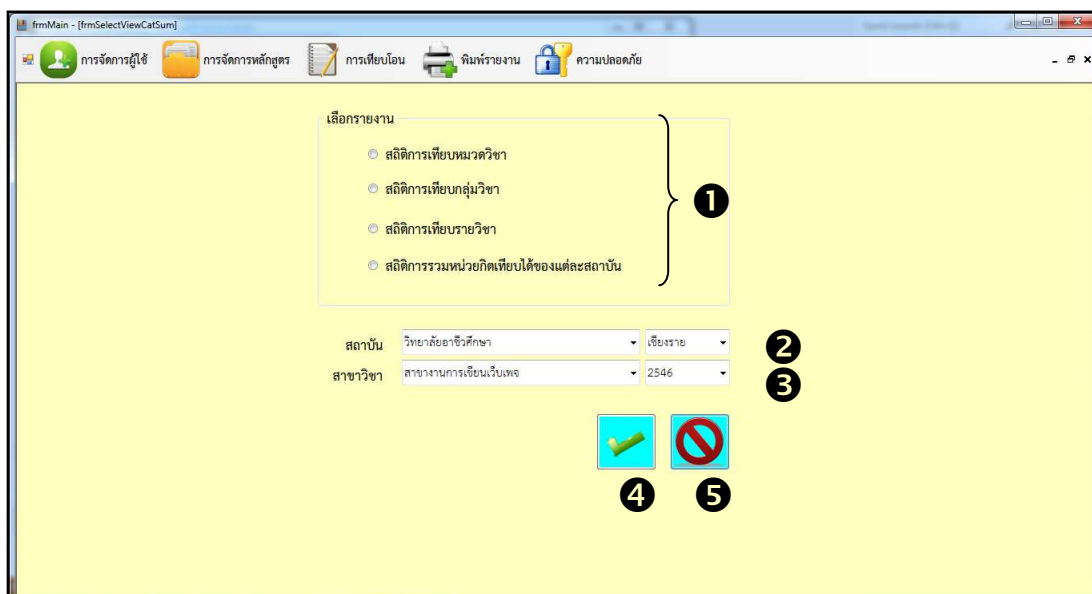
หมายเลข 1คลิกเลือก สาขาวิชา

หมายเลข 2คลิก เพื่อเลือก จะแสดงผลรายงานในหมายเลข 4

หมายเลข 3คลิก เพื่อยกเลิก

หมายเลข 4แสดงรายงานรายชื่อคณะกรรมการเทียบโอน

15. เลือกแสดงรายงานสถิติการเทียบโอน



รูปที่ ก.17 การเลือกรายงานสถิติการเทียบโอน

หมายเลข 1คลิกเลือกรายงาน ดังนี้ สถิติการเทียบหมวดวิชา สถิติเทียบกลุ่มวิชา สถิติการเทียบรายวิชา สถิติการรวมหน่วยกิตเทียบได้ของแต่ละสถาบัน

หมายเลข 2คลิกเลือก ชื่อสถาบัน จังหวัด

หมายเลข 3คลิกเลือก สาขาวิชา ปี พ.ศ.

หมายเลข 4คลิกเลือก เพื่อแสดงข้อมูลรายงานตามที่ได้เลือก จากนั้นข้อมูลจะแสดงดังรูปที่ ก.18-ก.21

หมายเลข 5คลิก เพื่อยกเลิกการทำงาน

15.1 รายงานสถิติการเทียบหมวดวิชา

ชื่อสถาบัน	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	จังหวัด	เชิงรับ
ชื่อสาขาวิชา	สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ	พ.ศ.	2554
11-ค.ศ.-2014			
100	หมวดวิชาสามัญ	24	
	เทียบโอนได้	2.00	หน่วยกิต
200	หมวดวิชาชีพชั้นต้น	24	
	เทียบโอนได้	3.00	หน่วยกิต
600	หมวดวิชาชีพ	61	
	เทียบโอนได้	3.00	หน่วยกิต

รูปที่ ก.18 รายงานสถิติการเทียบหมวดวิชา

15.2 รายงานสถิติเทียบกลุ่มวิชา

ชื่อสถาบัน	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	จังหวัด	เชิงรับ
ชื่อสาขาวิชา	สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ	พ.ศ.	2554
11-ค.ศ.-2014			
110	วิชาสามัญทั่วไป	13	
	เทียบโอนได้	2	หน่วยกิต
120	วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	11	
	เทียบโอนได้	3	หน่วยกิต
210	วิชาชีพพื้นฐาน	15	
	เทียบโอนได้	3	หน่วยกิต
220	วิชาชีพสาขาวิชา	24	
	เทียบโอนได้	3	หน่วยกิต
230	วิชาชีพสาขางาน	18	
	เทียบโอนได้	3	หน่วยกิต
250	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
	เทียบโอนได้	2	หน่วยกิต

รูปที่ ก.19 รายงานสถิติเทียบกลุ่มวิชา

15.3 รายงานสถิติการเทียบรายวิชา

ชื่อสถาบัน	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	จังหวัด	เชิงราบ
ชื่อสาขาวิชา	สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ	พ.ศ.	2554
11-มี.ค.-2014			
3000-1101	ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ	จำนวน	2 คน
3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1	จำนวน	4 คน
3000-1202	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2	จำนวน	1 คน
3000-1301	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย	จำนวน	1 คน
3000-1306	เศรษฐกิจพอเพียง	จำนวน	1 คน
3000-1525	แคลคูลัส 1	จำนวน	1 คน

รูปที่ ก.20 รายงานสถิติการเทียบรายวิชา

15.4 รายงานสถิติการรวมหน่วยกิตเทียบได้ของแต่ละสถาบัน

ชื่อสถาบัน	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	จังหวัด	เชิงราบ
ชื่อสาขาวิชา	สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ	พ.ศ.	2554
11-มี.ค.-2014			
	เทียบโอนได้	54.00	หน่วยกิต

รูปที่ ก.21 รายงานสถิติการรวมหน่วยกิตเทียบได้ของแต่ละสถาบัน



ภาคผนวก ข.

ภาคผนวก ข แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของระบบ

แบบสอบถาม

ประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนด
กฎเกณฑ์ กรณีศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา เชียงราย

คำชี้แจง

แบบสอบถาม ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการ
กำหนดกฎเกณฑ์

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 20-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี 51-60 ปี
3. สถานะ อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานกรรมการ กรรมการ
4. วุฒิการศึกษา ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธี
การกำหนดกฎเกณฑ์

คำชี้แจง การแปลความหมายของระดับคะแนน

ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ปรับปรุง

ที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	การวางตำแหน่งของช่องกรอกเข้าสู่ระบบมีความเหมาะสม					
2	ขนาดและสีของตัวอักษรของเนื้อหาสามารถมองเห็นได้ชัดเจน					
3	ความเหมาะสมของตำแหน่งของเมนูหลัก					
4	ตำแหน่งของการวางแถบเครื่องมือการใช้งานระบบ					
5	ความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ					
6	ลักษณะของรายงานมีความเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบเทียบโอนรายวิชาด้วยวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์

ที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
		5	4	3	2	1
1	ระบบมีความถูกต้องแม่นยำ					
2	ระบบสามารถลดเวลาในการประมวลผลการทำงานมากขึ้น					
3	ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลตามระเบียบการเทียบโอน					
4	ระบบสามารถจัดพิมพ์รายงานได้ถูกต้องตามรูปแบบที่สถานศึกษากำหนด					
5	ระบบสามารถช่วยลดความผิดพลาดของการเทียบโอนรายวิชา					
6	รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำไปใช้ในหน่วยงานได้					
7	รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำไปประกอบการพิจารณาการแนะแนวการศึกษาต่อได้					

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ นามสกุล	นางสาวสุวรรณี ปัญยศ
วัน เดือน ปี เกิด	25ธันวาคม 2530
ที่อยู่ปัจจุบัน	65 หมู่ 13 ต.ตงมะตะ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย
ที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	อาจารย์ สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2550	ปวส. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา เชียงราย
พ.ศ. 2552	ปริญญาตรี วทบ.เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
พ.ศ. 2557	ปริญญาโท วทม.เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยพะเยา

