

การพัฒนาระบบงานทะเบียนนักศึกษาของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี

The Development of Registration Information System

of Rajabhat Institute Rambhaibarni



H001820

โดย

นางสาวทิพย์วรรณ ทิพย์แสง

รหัส 42067141

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. รัฐการ อภิวัฒน์วาท

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| วัน เดือน ปี..... | 11 ส.ค. 2550 |
| เลขทะเบียน..... | 01820 |
| เลขเรียกหนังสือ..... | วท. 4681 2544 |
| "ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล." | |

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------|--|
| ชื่อหัวข้อ | การพัฒนาระบบงานทะเบียนนักศึกษาของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี |
| นักศึกษา | น.ส.ทิพย์วรรณ ทิพย์แสง |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร.รัฐการ อภิวัฒน์วาจา |
| ระดับการศึกษา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| แขนงวิชา | วิทยาการสารสนเทศ |
| ปีการศึกษา | 2544 |

บทคัดย่อ

สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี เป็นสถาบันทางการศึกษา ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาบุคลากร เพื่อให้สถาบันมีระบบการทำงานที่สะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศที่สำคัญของสถาบันคือ ระบบสารสนเทศสำหรับงานทะเบียนนักศึกษา ดังนั้นจึงมีการพัฒนาระบบงานทะเบียนนักศึกษา โดยจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล สำหรับใช้ในการประมวลผลข้อมูลทะเบียนนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องการลงทะเบียน และการประมวลผลการศึกษาของนักศึกษาตลอดหลักสูตร สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานทะเบียนศึกษานี้ได้นำหลักการ SDLC (System Development Life Cycle), เทคนิคแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram), เทคนิค Entity-Relationship Diagram (ERD) และเทคนิคการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) มาช่วยในการพัฒนาระบบงานและออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานทะเบียนนักศึกษา

| | |
|-----------------------|--|
| Title | The Development of Registration Information System of Rajabhat Institute Rambhaibarni |
| Student | Miss Thipwan Thipsang |
| Advisor | Dr. Ratakan Apiwatvaja |
| Level of Study | Master of Science in Information Technology |
| Major | Information Science |
| Academic Year | 2001 |

ABSTRACT

Rajabhat institute rambhaibarni are institutions which are assigned the function of manage and supporting the personal. For work of institute have efficient and correct, information system in institute must efficient too. The important information system of institute is information system of registration student. So development of the student records registration system for Rajabhat institute rambhaibarni by collect data in database for process record of registration student most efficient. Data of system in registration of student processing all curriculum. This system is analyzed and designed database system by using some development tools such as System Development Life Cycle (SDLC), Data Flow Diagram (DFD), Entity-Relationship Diagram (ERD) and Normalization Technique.

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | I |
| สารบัญ..... | III |
| สารบัญตาราง..... | V |
| สารบัญภาพ..... | VI |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความสำคัญและที่มา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 2 |
| 1.4 ขั้นตอนการศึกษา..... | 2 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ..... | 3 |
| 1.7 สรุปเนื้อหาโดยสังเขป..... | 4 |
| 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... | 5 |
| 2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)..... | 5 |
| 2.2 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)..... | 9 |
| 2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)..... | 13 |
| 2.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)..... | 15 |
| 2.5 Entity-Relationship Model..... | 19 |
| 2.6 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ SQL Server 7.0..... | 22 |
| 2.7 Microsoft Visual Basic 6.0..... | 24 |

บทที่

| | |
|---------------------------------------|----|
| 3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน | 28 |
| 3.1 ลักษณะทั่วไปของระบบงาน | 28 |
| 3.2 ระบบงานใหม่ | 31 |
| 3.3 รายละเอียดตารางของระบบงาน..... | 38 |
| 4. การพัฒนาระบบงาน..... | 48 |
| 4.1 โครงสร้างระบบงาน..... | 48 |
| 4.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้..... | 55 |
| 5. บทสรุปโครงการ..... | 71 |
| บรรณานุกรม | 72 |
| ภาคผนวก..... | 73 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 78 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Model..... | 20 |
| 2.2 แสดงรายละเอียดการใช้งานของ OLEDB Provider | 26 |
| 3.1 แสดงตารางทั้งหมดของระบบ | 38 |
| 3.2 แสดงรายละเอียดของตาราง Student..... | 39 |
| 3.3 แสดงรายละเอียดของตาราง Advisor | 40 |
| 3.4 แสดงรายละเอียดของตาราง Program | 41 |
| 3.5 แสดงรายละเอียดของตาราง Subject..... | 42 |
| 3.6 แสดงรายละเอียดของตาราง Register..... | 42 |
| 3.7 แสดงรายละเอียดของตาราง Grade | 42 |
| 3.8 แสดงรายละเอียดของตาราง Course..... | 43 |
| 3.9 แสดงรายละเอียดของตาราง Summary..... | 43 |
| 3.10 แสดงรายละเอียดของตาราง Teacher | 44 |
| 3.11 แสดงรายละเอียดของตาราง Teach | 44 |
| 3.12 แสดงรายละเอียดของตาราง Study..... | 45 |
| 3.13 แสดงรายละเอียดของตาราง StuDrop..... | 45 |
| 3.14 แสดงรายละเอียดของตาราง ProgramTx..... | 45 |
| 3.15 แสดงรายละเอียดของตาราง FacultyTx..... | 46 |
| 3.16 แสดงรายละเอียดของตาราง EduStatusTx..... | 46 |
| 3.17 แสดงรายละเอียดของตาราง BranchTx | 46 |
| 3.18 แสดงรายละเอียดของตาราง GraduateTx | 46 |
| 3.19 แสดงรายละเอียดของตาราง DegreeTx | 47 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ..... | 14 |
| 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อของ SQL Server..... | 23 |
| 2.3 แสดงสถาปัตยกรรม UDA กับ Visual Basic..... | 25 |
| 3.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานในความรับผิดชอบ | 28 |
| 3.2 แสดงผังงานของระบบงานทะเบียนและประมวลผล..... | 31 |
| 3.3 แสดงผังงานของระบบงานทะเบียนนักศึกษา..... | 32 |
| 3.4 แสดงผังงานของระบบงานลงทะเบียน..... | 32 |
| 3.5 แสดงผังงานของระบบงานประมวลผลการศึกษา..... | 32 |
| 3.6 แสดงผังงานของระบบงานอนุมัติจบการศึกษา..... | 33 |
| 3.7 แสดงแผนภาพรวม (Context Diagram) ของระบบงาน..... | 33 |
| 3.8 Data Flow Diagram Level 0 ของระบบงาน..... | 35 |
| 3.9 Data Flow Diagram Level 1 ของระบบงาน..... | 36 |
| 3.10 แสดงแผนภาพการออกแบบฐานข้อมูลของระบบด้วย E-R Diagram..... | 37 |
| 4.1 แสดงโครงสร้างเมนูหลักของระบบงาน..... | 48 |
| 4.2 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูทะเบียนนักศึกษา..... | 49 |
| 4.3 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูลงทะเบียน..... | 50 |
| 4.4 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูประมวลผลการศึกษา..... | 51 |
| 4.5 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูอนุมัติจบการศึกษา..... | 52 |
| 4.6 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูแสดงผลและตรวจสอบข้อมูล..... | 53 |
| 4.7 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูจัดการข้อมูลระบบงาน..... | 54 |
| 4.8 แสดงส่วนเมนูหลักของระบบงานทะเบียนนักศึกษา..... | 55 |
| 4.9 แสดงส่วนจัดการรายละเอียดหมู่เรียน..... | 56 |
| 4.10 แสดงส่วนจัดการนักศึกษาหมู่เรียน..... | 56 |
| 4.11 แสดงส่วนการปรับสถานะภาพนักศึกษา..... | 57 |
| 4.12 แสดงส่วนจัดพิมพ์รายงานข้อมูลนักศึกษา..... | 57 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่

| | | |
|------|---|----|
| 4.13 | แสดงส่วนจัดการข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน | 58 |
| 4.14 | แสดงส่วนจัดการตารางเรียนของแต่ละหมู่เรียน..... | 58 |
| 4.15 | แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบปกติของนักศึกษาแต่ละหมู่เรียน | 59 |
| 4.16 | แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบปกติของนักศึกษาแต่ละบุคคล | 59 |
| 4.17 | แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบเพิ่ม/ถอนของนักศึกษาแต่ละหมู่เรียน | 60 |
| 4.18 | แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบเพิ่ม/ถอนของนักศึกษาแต่ละบุคคล..... | 60 |
| 4.19 | แสดงส่วนพิมพ์รายงานข้อมูลการลงทะเบียนเรียน | 61 |
| 4.20 | แสดงส่วนการกรอกข้อมูลผลการศึกษารายวิชา..... | 61 |
| 4.21 | แสดงส่วนการกรอกข้อมูลผลการศึกษานักศึกษาแต่ละบุคคล | 62 |
| 4.22 | แสดงส่วนเปลี่ยนข้อมูลผลการศึกษานักศึกษาแต่ละบุคคล | 62 |
| 4.23 | แสดงส่วนการผลการศึกษาประจำปีการศึกษานักศึกษา | 63 |
| 4.24 | แสดงส่วนการพิมพ์รายงานผลการศึกษา..... | 63 |
| 4.25 | แสดงส่วนการตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา..... | 64 |
| 4.26 | แสดงส่วนการพิมพ์รายงานตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา..... | 64 |
| 4.27 | แสดงส่วนการกรอกวันอนุมัติจบการศึกษา..... | 65 |
| 4.28 | แสดงส่วนการพิมพ์รายงานสรุปผลการศึกษา..... | 65 |
| 4.29 | แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลนักศึกษา..... | 66 |
| 4.30 | แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลการลงทะเบียนเรียน..... | 66 |
| 4.31 | แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลสรุปผลการศึกษา..... | 67 |
| 4.32 | แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลระเบียบชั้น..... | 67 |
| 4.33 | แสดงส่วนการตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา..... | 68 |
| 4.34 | แสดงส่วนการจัดการข้อมูลรายวิชา..... | 68 |
| 4.35 | แสดงส่วนการจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร โปรแกรมวิชา..... | 69 |
| 4.36 | แสดงส่วนการจัดการข้อมูลชื่อ โปรแกรมวิชา..... | 69 |
| 4.37 | แสดงส่วนการจัดการข้อมูลรายละเอียดวิชาในหลักสูตร โปรแกรมวิชา | 70 |
| 4.38 | แสดงส่วนการจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป..... | 70 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี เป็นสถาบันทางการศึกษา สังกัดสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ กระทรวงศึกษาธิการ มีหน้าที่ผลิตและพัฒนาบุคลากร โดยจัดการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2536 สำหรับการผลิตบัณฑิต ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค (Semester) คือ หนึ่งปีการศึกษาแบ่งเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละไม่ต่ำกว่า 16 สัปดาห์ การจัดการศึกษาในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 หลักสูตร คือ คือหลักสูตรสาขาวิชาการศึกษา, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาศิลปศาสตร์ มีการจัดการศึกษาในระดับอนุปริญญา, ปริญญาตรี 2 ปี (หลังอนุปริญญา) และปริญญาตรี 4 ปี มีการจัดการศึกษา 2 ลักษณะคือ การศึกษาภาคปกติ และภาคการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการ (ภาคกส.บป. หรือภาคพิเศษ) ปัจจุบันมีจำนวนนักศึกษาประมาณ 8,000 คน

ในปัจจุบันสถาบันราชภัฏรำไพพรรณีมีจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น หน่วยงานต่างๆ ภายในสถาบัน โดยเฉพาะหน่วยงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับนักศึกษามีปริมาณงานเพิ่มมากขึ้น แต่จำนวนบุคลากรที่ทำงานในหน่วยงานมีอยู่จำกัด การขยายตัวของปริมาณงานกับจำนวนบุคลากรไม่สัมพันธ์กัน เนื่องจากการเพิ่มจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับปริมาณงานเป็นสิ่งที่ทำได้ยากและใช้เวลานาน เพราะมีข้อจำกัดในเรื่องระเบียบงานราชการ และงบประมาณ

ผลที่ตามมาคือเกิดปัญหาเรื่องการทำงานในหน่วยงานมีประสิทธิภาพการดำเนินงานไม่ได้ เช่น ฝ่ายทะเบียนและวัดผลประกาศผลการศึกษาค่าล่าช้า ทั้งที่รับข้อมูลผลการศึกษาครบก้อนแล้ว หรือในช่วงที่มีการอนุมัติจบการศึกษาจำเป็นต้องให้เจ้าหน้าที่ทำงานล่วงเวลา เพื่อให้ผลการอนุมัติเสร็จทันเวลา เป็นต้น จะเห็นว่างานเหล่านั้นเป็นงานที่สำคัญต้องการความถูกต้องแม่นยำสูง พร้อมกับความเร็วในการทำงานด้วย โดยเฉพาะระบบงานทะเบียนและประมวลผลการศึกษา เป็นระบบที่เก็บรักษาข้อมูลทะเบียนนักศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่สำคัญมากในสถาบัน หากมีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพที่ดีก็จะส่งผลดีทั้งต่อสถาบันและตัวนักศึกษาเอง

ระบบงานทะเบียนและประมวลผลการศึกษา เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยสนับสนุนให้การดำเนินการจัดการศึกษาด้านการเรียนการสอนในสถาบันมีประสิทธิภาพ หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบระบบงานนี้คือ "ฝ่ายทะเบียนและวัดผล" ในปัจจุบันสถาบันมีจำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้นประมาณ 8,000 คน แต่ละภาคการศึกษานักศึกษาแต่ละคนลงทะเบียนได้ไม่เกิน 24 หน่วยกิต โดยเฉลี่ยแล้วมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงทะเบียนคนละ 7 – 8 วิชา ดังนั้นแต่ละภาคการศึกษาจะมีรายการลงทะเบียนเกิดขึ้นประมาณ 56,000 ถึง 64,000 รายการ ซึ่งนับว่าเป็นข้อมูลที่มีปริมาณมาก ดังนั้นปริมาณงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน โดยเฉพาะงานบริการการศึกษาสำหรับนักศึกษาจึงมากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบงานทะเบียนนักศึกษาสำหรับใช้ในสถาบัน เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระงานของสถาบัน พร้อมกับเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานบริการศึกษาด้านงานทะเบียนนักศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้ระบบงานทะเบียนและประมวลผลการศึกษาของสถาบันมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพื่อเป็นแนวทางในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยงานภายในสถาบันอย่างเป็นระบบ ก่อนที่จะขยายตัวไปยังหน่วยงานอื่นในอนาคต
3. เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในระบบงานทะเบียนปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้ระบบงานทะเบียนนักศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ส่วนการดำเนินงานของฝ่ายทะเบียนและประมวลผลของสถาบันให้สอดคล้องกับระบบงานจริง
5. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบงานทะเบียนและประมวลผล

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. จัดเก็บข้อมูลทะเบียนประวัติของนักศึกษาภายในสถาบัน
2. จัดเก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียน และผลการศึกษาทุกภาคการศึกษาของนักศึกษา
3. การประมวลผลข้อมูลในระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น ตรวจสอบผลการลงทะเบียนเรียน และผลการศึกษา เป็นต้น
4. จัดพิมพ์รายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เช่น ใบแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ใบแสดงผลการศึกษา เป็นต้น

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาและทำความเข้าใจการทำงานในระบบงานทะเบียนนักศึกษาของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำวิเคราะห์ความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงาน พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของโครงการ
2. ศึกษาและทำความเข้าใจการทำงาน of ระบบฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและการวิเคราะห์ในข้อ 1 พร้อมกับเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานต่อไป
4. ศึกษาการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ SQL Server 7.0 และ Visual Basic 6.0 เพื่อทำความเข้าใจการทำงานของโปรแกรม ก่อนนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
5. ทำการพัฒนาโปรแกรมของระบบงานตามที่ออกแบบไว้ พร้อมกับทดสอบการทำงานและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ระบบงานที่สมบูรณ์ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
6. สรุปผลการศึกษา จัดทำเอกสาร และรายงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในระบบงานทะเบียนและวัดผลของสถาบัน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ภายในสถาบัน
3. เพื่อลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน ขจัดข้อผิดพลาดในการทำงานของฝ่ายทะเบียนและวัดผล และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
4. เพื่อให้ฝ่ายทะเบียนและวัดผลสามารถให้บริการข้อมูลด้านการศึกษาที่ถูกต้อง แก่นักศึกษา ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว เช่น การลงทะเบียนเรียน การขอใบรายงานผลการศึกษา เป็นต้น
5. เพื่อให้นักศึกษาสามารถตรวจสอบข้อมูลผลการลงทะเบียนเรียนและผลการศึกษาที่ถูกต้อง ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1.6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- CPU Pentium III 667
- RAM 256 MB
- Harddisk 15 GB

1.6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- Visio Professional 5.0a for Microsoft Windows
- Microsoft SQL Server 7.0
- Microsoft Visual Basic 6.0
- Seagate Crystal Reports 8.0

1.7 สรุปเนื้อหาโดยสังเขป

โดยเนื้อหาในแต่ละบท สรุปได้ดังนี้

บทที่ 1 วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา และผลที่คาดว่าจะได้รับของโครงการ

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจที่ดีของระบบ

บทที่ 3 การวิเคราะห์ความต้องการ การทำงานของระบบ

บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และพัฒนาระบบงาน

บทที่ 5 สรุปโครงการ ปัญหา และข้อเสนอแนะ



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ "ฐานข้อมูล" (Database) เป็นการนำข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน มาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นฐานข้อมูลนอกจากต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังต้องเป็นข้อมูลที่สนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กรด้วย ซึ่งเรียกลักษณะข้อมูลที่มีคุณสมบัติดังที่กล่าวนี้ว่า "ระบบฐานข้อมูล" (Database System) เช่น ระบบฐานข้อมูลนักศึกษาจัดเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่สนับสนุนการจัดทำทะเบียนนักศึกษาของสถาบัน เป็นต้น

2.1.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

1) Data คือ ข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งต้องมีคุณสมบัติคือ ใช้ประกอบกันได้ (Data Integrated) เช่น ในระบบงานประกันภัยรถยนต์ เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น พนักงานของบริษัทประกันภัยสามารถนำหมายเลขกรมธรรม์มาค้นหาญาติหรือบุคคลที่ติดต่อได้ โดยไม่ต้องรอรอถามผู้ประสบเหตุ เป็นต้น คุณสมบัติอีกประการคือ ข้อมูลต้องสามารถถูกใช้ร่วมกัน (Data Sharing) จากผู้ใช้หลายคนได้ เช่น ข้อมูลการประกันภัยของลูกค้าจากแผนกรับประกันภัยสามารถนำไปออกใบเสร็จรับเงินโดยแผนกการเงินได้ในขณะเดียวกัน

2) Hardware คือ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ส่วนแรกคือ หน่วยความจำสำรอง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลทางฐานข้อมูล ส่วนที่สองคือหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำหลัก ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำงานร่วมกัน เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาประมวลผล

3) Software ในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล จะต้องกระทำผ่านโปรแกรม Database Management System (DBMS) ซึ่งหน้าที่หลักของโปรแกรมนี้คือ ทำให้การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเป็นอิสระจากส่วนของ Hardware

4) User คือ ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

- End User เป็นผู้ที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้งาน แบ่งตามลักษณะการเรียกใช้งานข้อมูล ได้ดังนี้

- Naive User : หมายถึง ผู้ใช้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยอาศัยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น
- Sophisticated User : หมายถึง ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยอาศัยประโยคคำสั่งของ Query Language
- **Application Programming** คือผู้พัฒนาโปรแกรม เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผล
- **Database Administrator (DBA)** คือผู้บริหารที่มีหน้าที่ควบคุมและตัดสินใจ เพื่อกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ชนิดข้อมูล วิธีจัดเก็บ รูปแบบการเรียกใช้ ความปลอดภัยและกฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล โดยอาศัยคำสั่งในกลุ่ม Data Definition Language (DDL)

2.1.2 Database Management System (DBMS)

เป็นโปรแกรมตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล เพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS มาแปล (Compile) เป็นการกระทำ (Operation) ต่างๆ ภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูล สำหรับส่วนการทำงานภายใน DBMS ที่ทำหน้าที่แปลคำสั่งไปเป็นการกระทำ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1) **Database Manager** ทำหน้าที่กำหนดการกระทำต่างๆ ให้กับ File Manager เพื่อไปกระทำกับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล (File Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการกับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล ในระดับกายภาพ)

2) **Query Processor** ทำหน้าที่แปลประโยคคำสั่งของ Query Language ให้อยู่ในรูปแบบที่ Database Manager เข้าใจ

3) **Data Manipulation Language Precompiled** ทำหน้าที่แปลประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ให้อยู่ในรูปแบบที่ส่วน Application Program Object Code จะนำไปเข้ารหัสเพื่อส่งต่อไปให้ Database Manager

4) **Data Definition Language Precompiled** แปลประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DDL ให้อยู่ในรูปแบบของ MetaData ที่เก็บอยู่ในส่วน Data Dictionary ของฐานข้อมูล (MetaData เป็นส่วนเก็บรายละเอียดโครงสร้างต่างๆ ของข้อมูล)

5) **Application Program Object Code** แปลงคำสั่งของโปรแกรม รวมทั้งคำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML ที่ส่งต่อมาจากส่วน Data Manipulation Language Precompiled ให้อยู่ในรูปของ Object Code ที่จะส่งไปให้ Database Manager เพื่อกระทำกับข้อมูลในฐานข้อมูล

2.1.3 การประมวลผลแบบฐานข้อมูล

การนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันและจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล จะก่อให้เกิดกระทบต่อองค์กรหลายประการทั้งทางด้านผลดี และผลเสีย ซึ่งในส่วนของผลดีหรือข้อดีของการประมวลผลแบบฐานข้อมูลมีอยู่หลายประการดังต่อไปนี้

2.1.3.1 ข้อดีของการประมวลผลแบบฐานข้อมูล

ข้อดีหรือประโยชน์จากการใช้ฐานข้อมูลในการประมวลผลสามารถสรุปได้ ดังนี้

1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่ข้อมูลประเภทเดียวกันถูกเก็บไว้หลายๆ แห่ง ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) ซึ่งการลดความซ้ำซ้อนในลักษณะนี้ทำได้โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ในที่เดียวกัน นั่นคือเก็บไว้ในฐานข้อมูลนั่นเอง ซึ่งการใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เราสามารถควบคุมการเกิดความซ้ำซ้อนได้เป็นอย่างดี เพราะ DBMS มีระบบจัดการที่ช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนทั้งในด้านการจัดเก็บและการประมวลผล รวมถึงความเชื่อถือได้ของข้อมูล

2) หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ การเก็บข้อมูลไว้หลาย ๆ แห่งอาจก่อให้เกิดปัญหาการแก้ไขข้อมูลเดียวกันทำไม่เหมือนกันในทุก ๆ แห่ง ผลที่เกิดขึ้นคือข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน (Inconsistency) ดังนั้นถ้าการใช้ระบบฐานข้อมูลทำให้เราสามารถลดความซ้ำซ้อนลงไปได้โดยมี DBMS เป็นตัวควบคุมดูแลว่า เมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใด จะต้องแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง

3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ การใช้ข้อมูลร่วมกัน (Share) ได้ไม่จำกัดอยู่เฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่รวมถึงโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ด้วย ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มข้อมูลใดๆ เข้าไปในระบบอีก

4) สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ การนำข้อมูลมาเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูล ทำให้สามารถกำหนดและควบคุมความมีมาตรฐานของข้อมูล (Standard) ให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ โดยมี Database Administrator (DBA) คอยควบคุมดูแลและบริหารงานนี้ การกำหนดมาตรฐานต่างๆ จะเป็นการจัดการให้ข้อมูลมีลักษณะเดียวกัน เช่น โครงสร้างข้อมูล ประเภท

ข้อมูล เป็นต้น ซึ่งการที่ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกันนี้จะช่วยทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ เป็นไปอย่างสะดวกมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถเข้าใจและสื่อสารกันด้วยความหมายเดียวกัน

5) สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ ระบบความปลอดภัย (Security) ในที่นี้หมายถึง การป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจาก Database Administrator สามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามหน้าที่ ความรับผิดชอบได้ง่าย

6) สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ ความขัดแย้งเกิดขึ้นได้เมื่อข้อมูลมีความซ้ำซ้อน (Redundancy) แต่ความถูกต้อง (Integrity) ของข้อมูลอาจเกิดขึ้นได้แม้ว่าจะไม่มีความซ้ำซ้อน ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลอายุของพนักงานในบริษัทอาจจะมีค่า 400 แทนที่จะเป็น 40 ซึ่งความผิดพลาดเกิดจากการที่ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาด (Human Error) เป็นต้น ความผิดพลาดลักษณะนี้ สามารถจัดการได้โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้เช่น ตั้งกฎว่าค่าอายุต้องเป็นตัวเลขระหว่าง 20 ถึง 60 เป็นต้น

7) สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ จากการที่ผู้ใช้งานโปรแกรมระบบฐานข้อมูลขององค์กร ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันทำให้ Database Administrator ต้องทราบความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เช่น การเลือกเก็บข้อมูลที่ต้องใช้บ่อย ๆ ไว้ในสื่อข้อมูลที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น เพื่อสามารถสร้างสมดุลของความต้องการ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ได้ รวมถึงสามารถตอบสนองความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบได้ ดังนั้นการออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมขององค์กรด้วย

8) ความเป็นอิสระของข้อมูล คือการที่ข้อมูลเป็นอิสระ(Data Independence) จากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น นั่นคือ การอ้างอิงข้อมูลจะไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลนั่นเอง สำหรับระบบฐานข้อมูล โปรแกรมที่ใช้งานจะทำงานโดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ตัวอย่างเช่น การแก้ไขข้อมูลรหัสเบอร์โทรศัพท์ โปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์เท่านั้นที่จะถูกเปลี่ยนแปลง โปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลนี้ก็จะไม่เป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

2.1.3.2 ข้อเสียของการประมวลผลแบบฐานข้อมูล

ผลเสียของการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้งาน สามารถสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) มีต้นทุนสูง ระบบฐานข้อมูลก่อให้เกิดต้นทุนสูงขึ้น เช่น โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล บุคลากร ต้นทุนในการปฏิบัติงาน และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ Hardware เป็นต้น
- 2) มีความซับซ้อน การเริ่มใช้ระบบฐานข้อมูล อาจก่อให้เกิดความซับซ้อนได้ เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรม เป็นต้น
- 3) มีความเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลอาจถูกเก็บไว้ในลักษณะเป็นศูนย์กลาง (Centralized Database System) และการทำงานบางส่วนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลร่วมกัน ความล้มเหลวในการทำงานบางส่วนจากระบบหรือข้อมูลบางส่วนเสียหาย อาจส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูลทั้งระบบหยุดชะงักได้

2.2 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ถูกคิดค้นและพัฒนาโดย ดอกเตอร์ อี เอฟ คอดด์ (Dr. E. F. Codd) นักคณิตศาสตร์ในช่วงปี ค.ศ.1968 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้งาน ไม่ซับซ้อนรวมถึงเป็นรูปแบบที่มีเครื่องมือช่วยในการเรียกใช้ข้อมูลโดยคำสั่งง่ายๆ เช่น SQL ระบบฐานข้อมูลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบที่ใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่น DB2, SQL Server, Oracle หรือ Microsoft Access เป็นต้น สำหรับโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีดังนี้

ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลแบบ Relational ได้รับการพัฒนาขึ้นจากแบบจำลองที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีชื่อว่า Relation Model ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลแบบนี้จะถูกแยกจัดเก็บออกเป็นหน่วยย่อยเรียกว่า Relation หรือเรียกอีกชื่อว่า Table โดยข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละ Relation สามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกันได้ โดยความสัมพันธ์นี้จะอยู่ในรูปแบบความคิดมากกว่าโครงสร้างทางกายภาพ

Dr. E. F. Codd ได้กล่าวถึงรายละเอียดของฐานข้อมูลแบบ Relational ไว้ 3 ส่วน คือ Data Structure, Data Integrity และ Data Manipulation ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 โครงสร้างข้อมูลของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Data Structure)

เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งมีศัพท์เทคนิคที่ใช้เรียกในระบบดังนี้

- 1) Relation Relation มีคำเรียกทั่วไปว่าตาราง (Table) เป็นหน่วยที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตารางขนาด 2 มิติ ที่ประกอบด้วยแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) สำหรับชื่อของแต่ละแถวของ Relation เรียกว่า "Tuple" ส่วนชื่อคอลัมน์ของ Relation เรียกว่า "Attribute"

2) **Domain** คือ ขอบเขตของค่าของข้อมูลที่เป็นไปได้ในแต่ละ Attribute เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการป้อนข้อมูลที่เกินขอบเขตที่กำหนด หรือเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน สำหรับการกำหนด Domain ให้กับข้อมูลจะมีข้อกำหนด ดังนี้

- ค่าที่นิยามให้กับข้อมูลจะต้องมีค่าเป็น Scalar คือต้องเป็นค่าที่มีความหมายในหน่วยที่เล็กที่สุด ที่ไม่ปรากฏโครงสร้างที่สามารถแยกย่อยออกเป็นโครงสร้างย่อยๆ ได้อีก เรียกข้อมูลที่ตรงตามลักษณะนี้ว่ามีคุณสมบัติ Atomicity
- ต้องเป็นข้อมูลที่เป็นอิสระจากข้อมูลอื่น
- ต้องเป็นข้อมูลประเภทเดียวกัน
- Domain ที่กำหนดให้กับ Attribute ที่จะต้องถูก Attribute อื่นอ้างอิง สามารถถ่ายทอด Domain ของตนให้กับ Attribute ในอีก Relation หนึ่งที่ยังถึงไปด้วย
- ค่า Domain ที่กำหนดให้กับข้อมูลไม่จำเป็นที่จะต้องปรากฏอยู่ในข้อมูลนั้นๆ

ประโยชน์ของการกำหนด Domain ให้กับข้อมูลอีกประการคือ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในการนำข้อมูลที่สัมพันธ์กันมาเปรียบเทียบกันได้อีกด้วย

3) **Degree** คือจำนวน Attribute หรือจำนวนของ Domain ในแต่ละ Relation คำว่า Degree นี้อาจเรียกอีกชื่อว่า Arity ซึ่ง Relation ที่มี Degree เท่ากับ 1 จะเรียกว่า Unary ส่วน Relation ที่มี Degree เท่ากับ 2 จะเรียกว่า Binary ส่วน Degree เท่ากับ 3 เรียกว่า Ternary และที่มี Degree เท่ากับ n จะเรียกว่า n-ary

4) **Cardinality** คือจำนวนของ Tuple ใน Relation หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับ Tuple ในอีก Relation หนึ่ง ซึ่งจะนำไปใช้กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลใน Relation ทั้งสอง

5) **Key** คือ Attribute หรือชุดของ Attribute ที่ทำให้ข้อมูลแต่ละ Tuple ใน Relation มีค่าของข้อมูลไม่ซ้ำกัน (Unique)

6) **Candidate Key** Candidate Key หรือ "คีย์คู่แข่ง" คือคีย์ขนาดเล็กที่สุดที่ทำให้ข้อมูลแต่ละ Tuple ของ Relation มีค่าข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน จัดเป็นเครื่องมือที่สามารถระบุตำแหน่งของแต่ละ Tuple ใน Relation ได้ ในแต่ละ Relation สามารถมีคีย์คู่แข่งมากกว่าหนึ่งคีย์ได้

7) **Primary Key** และ Alternate Key Primary Key หรือ "คีย์หลัก" มีคุณสมบัติที่สำคัญคือเป็นค่าของข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (Unique) การเลือกคีย์ใดมาเป็นคีย์หลัก จะเลือกจากคีย์คู่แข่งที่อยู่ใน Relation แต่เนื่องจากในหนึ่ง Relation สามารถมี Candidate Key ได้มากกว่าหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกคีย์คู่แข่งที่เหมาะสมที่สุดมาทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก ส่วนคีย์คู่แข่งที่ไม่ถูกเลือกจะทำหน้าที่เป็น Alternate Key ซึ่งเรียกอีกชื่อว่า "คีย์รอง"

คีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักอาจประกอบด้วยหลายๆ Attribute รวมกันก็ได้ เพื่อให้ค่าที่ไม่ซ้ำกันออกมา ซึ่งคีย์หลักในลักษณะนี้มีชื่อเรียกว่า Composite Key หรือ "คีย์ผสม"

8) **Foreign Key** คือ Attribute ใด Attribute หนึ่งใน Relation ที่ใช้อ้างอิงไปยัง Attribute ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์คู่แข่งของอีก Relation หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน เรียกอีกชื่อว่า "คีย์นอก" การอ้างอิงลักษณะนี้มีประโยชน์เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกัน

2.2.2 การควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล (Data Integrity)

เนื่องจากฐานข้อมูลประกอบขึ้นจาก Relation มากกว่าหนึ่ง ซึ่งข้อมูลแต่ละ Relation มีความเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นจึงมีโอกาที่ข้อมูลที่จัดเก็บใน Relation เป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริงได้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดกฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Integrity Rule) ขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมให้ข้อมูลภายในฐานข้อมูลมีความถูกต้องตามความเป็นจริงเสมอ ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทดังนี้

1) **Database Specific Integrity Rule** เป็นกฎที่ใช้ควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูลในฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่งโดยเฉพาะ กฎประเภทนี้จะไม่คำนึงว่าฐานข้อมูลนั้นมีโครงสร้างข้อมูลแบบใด และในแต่ละฐานข้อมูลจะมีกฎที่กำหนดขึ้นแตกต่างกัน

2) **General Integrity Rule** เป็นกฎที่กำหนดขึ้นเพื่อควบคุม และรักษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในส่วนต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ให้มีความถูกต้องและครบถ้วนอยู่เสมอ ซึ่งเป็นกฎที่สามารถนำไปใช้ได้กับทุกฐานข้อมูล ซึ่งกฎประเภทนี้สามารถแบ่งได้ 2 กฎ ดังนี้

- **Entity Integrity** เป็นกฎที่กำหนดขึ้นสำหรับ Relation ที่ใช้เก็บข้อมูลจริงในฐานข้อมูล เพื่อจัดการให้ข้อมูลที่ถูกรวบรวมขึ้นจริงมีความถูกต้องตามความเป็นจริงเสมอ ซึ่งกฎประเภทนี้ได้ระบุไว้ว่า "*Primary Key* ของ *Relation* ใดๆ ห้ามมีค่าเป็น *Null*" (Null คือค่าข้อมูลที่ไม่สามารถระบุค่าได้)
- **Referential Integrity** เป็นกฎที่กำหนดไว้ว่า "*ฐานข้อมูลใดๆ จะต้องไม่ปรากฏ Relation ที่มีข้อมูลที่มีค่าของ Foreign Key ที่ไม่ขึ้นกับ Candidate Key ของ Relation อื่น*" หมายความว่าคีย์นอก (Foreign Key) ทุกค่า ต้องจับคู่กับค่าของคีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ในอีก Relation หนึ่งได้เสมอ

2.2.3 การจัดการกับข้อมูล (Data Manipulation)

เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกระทำต่างๆ (Operation) ที่สามารถเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบ Relational ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

1) **Relational Algebra** เป็นแบบจำลองการกระทำ (Operation) ที่สามารถเกิดขึ้นกับข้อมูลได้ ซึ่งเป็นการกระทำพื้นฐานที่นำไปประกอบกันเป็น Procedure เพื่อกำหนดให้ฐานข้อมูลทำงานตามต้องการได้ นอกจากนี้ Relational Algebra เรียกอีกชื่อว่า Procedure Query Language การกระทำพื้นฐานของ Relational Algebra มี 8 การกระทำดังนี้

- **PRODUCT** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่เกิดจากการจับคู่กันของข้อมูล 2 Relation แบบผลคูณ Cartesian ตามทฤษฎีของเซต
- **UNION** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่เกิดจากการรวมกันของข้อมูล 2 Relation ในรูปแบบของ Union ตามทฤษฎีของเซต
- **INTERSECTION** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในทั้ง 2 Relation ในรูปแบบของ Intersection ตามทฤษฎีของเซต
- **DIFFERENCE** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน Relation หนึ่ง แต่ไม่ปรากฏอยู่ในอีก Relation หนึ่ง ในรูปแบบของ Difference ตามทฤษฎีของเซต
- **RESTRICT** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่มีค่าตรงตามเงื่อนไขที่ระบุ
- **PROJECT** เป็นการกระทำเพื่อกำหนดรายชื่อของ Attribute ของ Relation ที่ต้องการให้แสดงผลออกมา
- **JOIN** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่เป็นไปได้ทั้งหมด ซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงข้อมูลของ 2 ที่มีค่าของ Attribute ที่กำหนดเหมือนกัน
- **DIVIDE** เป็นการกระทำเพื่อแสดงข้อมูลที่เป็นไปได้ทั้งหมด ซึ่งเกิดจากการนำเอา Relation หนึ่งไปเปรียบเทียบกับอีก Relation หนึ่ง โดย Relation ที่นำไปเปรียบเทียบกับต้องมี Degree สูงกว่า Relation ที่ถูกเปรียบเทียบ

นอกจากการกระทำพื้นฐานทั้ง 8 ก็มีคำสั่งที่นอกเหนือจากนี้ ซึ่งเป็นส่วนเพิ่มเติมที่ช่วยให้คำสั่งใน Relational Algebra มีความคล่องตัวมากขึ้น เช่น RENAME ใช้เปลี่ยนชื่อ Attribute, EXTEND ใช้เพิ่ม Attribute และ SUMMARIZE ใช้หาค่า Attribute ด้วยฟังก์ชันใดๆ เป็นต้น

2) **Relational Calculus** เป็นแบบจำลองของคำสั่งสำหรับเรียกใช้ข้อมูลจาก Relation ซึ่งให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกับการใช้การกระทำต่างๆ ของ Relational Algebra แต่รูปแบบคำสั่งใน Relational Calculus จะเป็นคำสั่งที่กำหนดเพียงข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการจาก Relation โดยไม่ต้องสนใจวิธีการที่จะได้ผลลัพธ์นั้นว่าจะต้องใช้การกระทำใดบ้าง ดังนั้น Relational Calculus เรียกอีกชื่อว่า Nonprocedural Query Language

ในการกำหนดเงื่อนไขให้คำสั่งของ Relational Calculus จะอาศัยกฎทางตรรกศาสตร์ของเอกสวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Predicate Calculus การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หมายถึงวิธีการที่ใช้สร้างระบบสารสนเทศใหม่ขึ้นมาในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้อีกด้วย การวิเคราะห์ระบบหมายถึง การค้นหาความต้องการ (Requirement) ของระบบงานว่าคืออะไร ควรเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบ ส่วนการออกแบบระบบหมายถึง การนำความต้องการของระบบมาเป็นต้นแบบในการสร้างระบบสารสนเทศให้ใช้งานได้จริง

ระบบสารสนเทศมีวงจรชีวิตที่เหมือนกัน ซึ่งเป็นวงจรตั้งแต่เริ่มต้นจนได้ระบบที่ใช้งานได้ ออกมา โดยวงจรดังกล่าวเรียกว่า "วงจรการพัฒนาระบบงาน" (System Development Life Cycle) โดยมีขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 7 ขั้นตอน ซึ่งในภาพที่ 2.1 ได้สรุปการทำงานของทั้ง 7 ขั้นตอน รายละเอียดแต่ละขั้นแสดงได้ ดังต่อไปนี้

1) เข้าใจปัญหา (Problem Recognition) เป็นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจปัญหาที่มีอยู่ในระบบงาน ว่ามีปัญหาใดเกิดขึ้นในระบบบ้าง แล้วแยกแยะให้ได้ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร

2) ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือ กำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาระบบงาน หรือการแก้ไขระบบงานเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด พร้อมกับให้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจด้วย การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ต้องกำหนดให้ได้ว่าปัญหาที่มีอยู่มีความเป็นไปได้ในทางเทคนิคและบุคลากรหรือไม่ด้วย ในขั้นนี้ต้องศึกษาปัญหาอย่างรวดเร็วและกำหนดให้ได้ว่าข้อผิดพลาดของระบบมีอะไรบ้างหรือความต้องการของระบบคืออะไร

3) วิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนนี้เริ่มจากศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจ ว่าทำงานอย่างไร จากนั้นจึงกำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานนั้น แล้วสรุปเป็นรายงานหรือแผนภาพการทำงานของระบบใหม่ ในขั้นนี้อาจมีการสร้างแบบทดลอง (Prototype) เพื่อสร้างระบบงานย่อยๆ ขึ้นมา เพื่อนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นว่าระบบที่แท้จริงเป็นอย่างไร ตรงตามความต้องการหรือไม่

4) ออกแบบระบบ (Design) เป็นการออกแบบระบบใหม่ขึ้นมา ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และฝ่ายบริหาร ตัวอย่างเช่น การออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลเข้า (Input Format) ออกแบบรายงาน (Report Format) และการตัดสินใจเลือก Hardware และ Software ที่จะนำมาใช้เป็นต้น

5) สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction) เป็นขั้นตอนการเขียนและทดสอบโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง จากนั้นจัดเตรียมคู่มือการใช้และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

6) การปรับเปลี่ยน (Conversion) ขั้นตอนนี้เป็นการนำระบบใหม่เข้ามาใช้แทนของเก่าตามรูปแบบที่เหมาะสม เช่น การนำระบบใหม่เข้ามาโดยใช้ระบบใหม่ควบคู่กับระบบเก่า ในระยะหนึ่งเมื่อผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ แล้วจึงนำระบบเก่าออกไปได้ เป็นต้น

7) บำรุงรักษา (Maintenance) คือการแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานไประยะหนึ่งสาเหตุของการแก้ไขโดยส่วนใหญ่มีสองลักษณะคือมีปัญหาในโปรแกรม และระบบมีรูปแบบการทำงานเปลี่ยนไป



ภาพที่ 2.1 แสดงวงจรการพัฒนาบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูล หมายถึงการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวความคิด (Conceptual Level) และการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Level) รวมกัน ในส่วนแรกเป็นการออกแบบโครงสร้างของ Relation ว่าประกอบด้วย Attribute ใดบ้าง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใจข้อมูลที่เก็บใน Attribute ต่างๆ รวมถึงการเรียกใช้ข้อมูลด้วย ส่วนการออกแบบระดับกายภาพเป็นการออกแบบที่เน้นเรื่องการจัดเก็บข้อมูลว่าควรมีการจัดเก็บอย่างไร

การออกแบบโครงสร้างของ Relation ที่ดีจะสามารถลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูลได้ เช่น ปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล ปัญหาข้อมูลไม่ถูกต้อง เป็นต้น ซึ่งแนวคิดที่สำคัญที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวความคิด ได้คือเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างค่าของ Attribute ในแต่ละ Relation (Functional Dependency) และเรื่องการทำ Relation ให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานต่างๆ (Normalization) มีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 ความสัมพันธ์ของ Attribute ใน Relation (Dependency)

เนื่องจากค่า Attribute ในแต่ละ Relation อาจมีความสัมพันธ์กัน ในลักษณะเมื่อทราบค่า Attribute หนึ่งจะสามารถทราบค่า Attribute อื่นได้ ซึ่งลักษณะของความสัมพันธ์มีรูปแบบดังนี้

1) **Function Dependency** คือการที่ Attribute หนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งประกอบกัน สามารถระบุค่า Attribute อื่นใน Tuple หนึ่งได้ชัดเจน ซึ่งลักษณะนี้เป็นคุณสมบัติของคีย์หลักที่มีค่าไม่ซ้ำกัน (Unique) และระบุค่า Attribute อื่นใน Tuple หนึ่งๆ ได้ สำหรับ Attribute หนึ่งที่มีความสัมพันธ์แบบ Function Dependency จะกล่าวได้ว่า Attribute นั้นเป็นตัวระบุค่า (Determinant) ของ Attribute อื่นๆ

2) **Partial Dependency** ความสัมพันธ์แบบนี้เกิดขึ้นเมื่อมี Relation หนึ่งๆ มีคีย์หลักเป็นคีย์ที่เกิดจาก Attribute หลาย Attribute ประกอบกันหรือคีย์ผสม (Composite Key) ซึ่ง Attribute บางส่วนของคีย์หลักสามารถระบุค่าของ Attribute อื่นๆ ที่ไม่ใช่คีย์หลักของ Relation ได้ (Non-Key Attribute) ความสัมพันธ์ลักษณะนี้ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อน และการปรับปรุงข้อมูล

3) **Transitive Dependency** ความสัมพันธ์แบบนี้เกิดขึ้นเมื่อคีย์หลักสามารถระบุค่าทุกๆ Attribute ในแต่ละ Tuple ได้ หรือมี Attribute อื่นที่สามารถระบุค่าของ Attribute อื่น ในแต่ละ Tuple ได้

4) **Multivalued Dependency** ความสัมพันธ์ลักษณะนี้เกิดกับ Relation ที่ประกอบด้วย Attribute อย่างน้อยสาม Attribute และเป็น Relation ที่ Attribute หนึ่งสามารถระบุค่า Attribute อื่นใน Relation ได้มากกว่าหนึ่งค่า

สำหรับ Relation ที่มีความสัมพันธ์แบบ Transitive Dependency และ Multivalued Dependency จะต้องผ่านการทำบรรทัดฐาน เพื่อไม่ให้เกิดการออกแบบฐานข้อมูลมีปัญหาในด้านการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูลได้

2.4.2 การทำบรรทัดฐานข้อมูล (Normalization)

คำว่า "บรรทัดฐานข้อมูล" หรือ "Normalization" หมายความถึง การจัดระเบียบ, จัดรูปแบบ, จัดโครงสร้าง และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล การทำให้ฐานข้อมูลอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานข้อมูลเป็นกระบวนการที่นำโครงสร้างของฐานข้อมูล มาทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normal Form) เพื่อให้มั่นใจว่าการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเป็นการออกแบบที่เหมาะสม และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2.1 รูปแบบการทำบรรทัดฐานข้อมูล

การทำบรรทัดฐานข้อมูลให้กับฐานข้อมูล หรือ Relation เป็นการแบ่งตารางออกเป็นตารางย่อยๆ ตารางที่แบ่งย่อยออกมาจะถูกเรียกว่า Normal Form ซึ่งมีระดับตั้งแต่ 1NF ถึง 5NF โดยปกติจะทำถึงระดับ 3NF เท่านั้น ส่วนระดับสูงกว่านี้จะใช้กับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หลายๆ มีผู้ใช้ฐานข้อมูลมากในเวลาเดียวกัน และมีโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลที่ซับซ้อน

สำหรับรายละเอียดการทำบรรทัดฐานข้อมูลแต่ละระดับ มีดังต่อไปนี้

1) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 คือ "ค่าของ Attribute หนึ่งในแต่ละ Tuple จะมีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว"

2) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 คือ "Relation นั้นๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 และมีคุณสมบัติอีกประการคือ Attribute ทุก Attribute ที่ไม่เป็นคีย์หลัก จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของ Attribute แบบ Fully Functional Dependency หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ค่าของ Attribute ที่ไม่เป็นคีย์หลักจะสามารถระบุค่าโดยคีย์หลัก (ไม่มี Partial Dependency เกิดขึ้น)"

3) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 คือ "Relation นั้นๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 และมีคุณสมบัติอีกประการคือ Attribute ที่ไม่เป็นคีย์หลัก ไม่มีคุณสมบัติในการกำหนดค่าของ Attribute อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก (ไม่มี Transitive Dependency เกิดขึ้น)"

4) รูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอดด์ (Boyce/Codd Normal Form : BCNF) รูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอดด์ คือ "Relation นั้นๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 และไม่มี

มี Attribute อื่นใน Relation ที่สามารถระบุค่าของ Attribute ที่เป็นคีย์หลักหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม (Composite Key)"

5) รูปแบบบรรทัดฐานแบบ BCNF ส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติดังนี้ คือ "เป็น Relation ที่มีคีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ได้หลายคีย์ โดยที่คีย์คู่แข่งเป็นคีย์ผสม และคีย์คู่แข่งนั้นมีบางส่วนที่ซ้ำกัน (Overlapped)"

6) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 คือ "Relation นั้นๆ อยู่ในรูปแบบ BCNF และเป็น Relation ที่ไม่มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของ Attribute แบบหลายค่าโดยที่ Attribute ที่ถูกระบุค่าหลายค่าเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Independently Multivalued Dependency)"

7) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF) รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 หรือเรียกว่า Projection-Join Normal Form (PJ/NF) คือ "Relation นั้นๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 และเป็น Relation ที่มีคีย์หลักเป็นคีย์ผสมที่ประกอบด้วย Attribute ตั้งแต่ 3 Attribute เป็นต้นไป หากมีการแตก Relation ย่อยสาม Relation ย่อย (หรือมากกว่า) (Projection) ซึ่งเกิดจากการจับคู่ Attribute แต่ละคู่ของ Relation เดิมเป็นคีย์ผสม และเมื่อทำการเชื่อมโยง Relation ย่อยทั้งหมด (Join) จะไม่ก่อให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือน Relation เดิม"

2.4.2.2 สิ่งที่ต้องคำนึงในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการทำให้เป็นรูปแบบบรรทัดฐาน มีดังนี้

- **Overnormalization** คือ การแตก Relation มากเกินไป โดยทั่วไปในการออกแบบระดับแนวความคิดผู้ออกแบบจะพยายามวิเคราะห์ Relation ให้อยู่ในรูปแบบ 3NF แต่ถ้ามีปัญหาคำเป็นต้องทำต่อไปในรูปแบบ BCNF หรือ 4NF หรือ 5NF แต่อย่าพยายามแตกมากเกินไป เพราะจะมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูลนั้นๆ เช่น การค้นหาข้อมูลใช้เวลานานเนื่องจากต้องเชื่อมโยงข้อมูลจากหลาย Relation เป็นต้น

- **Denormalization** การที่บาง Relation ถูกออกแบบโดยไม่ทำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น Relation ควรปรับให้อยู่รูปแบบ 3NF แต่หยุดเพียงรูปแบบ 2NF เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นเพราะต้องการให้การค้นหาข้อมูลทำได้รวดเร็ว ในการทำ Denormalization อาจก่อให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ ดังนั้นจึงควรระบุนสาเหตุและวิธีการปรับปรุงข้อมูลให้รัดกุม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาข้อมูลไม่ถูกต้อง

แนวทางในการทำ Denormalization คือ ถ้าข้อมูลใน Relation ส่วนใหญ่เป็นการเรียกข้อมูลมากกว่าการเพิ่ม ลบ และปรับปรุงข้อมูล ก็อาจยอมให้ทำ Denormalization ได้ ถ้าคิดว่าทำแล้ว

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูลได้ พร้อมกับยอมให้เกิดปัญหาด้านความไม่ถูกต้องของข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนั้น

2.4.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับระบบงานและใช้กับระบบงานได้ จะช่วยให้ประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร รวมถึงประสิทธิภาพการประมวลผลดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นความคุ้มค่ากับเงินลงทุนที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย สำหรับขั้นตอนของการออกแบบฐานข้อมูลแบ่งได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1) การออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวความคิด (Conceptual Design) เป็นการกำหนดโครงร่าง (Schema) โดยเริ่มที่จุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายโครงสร้างหลักๆ ของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล โดยไม่คำนึงถึงฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ ผลที่ได้จากการออกแบบระดับนี้ คือแบบจำลองของข้อมูลที่ประกอบด้วยโครงร่างที่อยู่ในรูปแนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานจริงได้ ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นี้จะถูกเรียกว่า Conceptual Schema อย่างไรก็ตามการออกแบบระดับนี้มีความสำคัญมาก เนื่องจากโครงร่างที่ได้จากการออกแบบระดับนี้จะถูกนำไปใช้ในการออกแบบขั้นตอนอื่นๆ

2) การออกแบบฐานข้อมูลระดับตรรกะ (Logical Design) การออกแบบระดับนี้ อาศัยโครงร่างที่ได้จากการออกแบบระดับแนวความคิดมาปรับปรุงให้มีโครงสร้างที่เป็นไปตามโครงสร้างฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน โดยยังไม่คำนึงถึงผลิตภัณฑ์ด้านฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน การออกแบบขั้นนี้จำเป็นต้องปรับปรุงโครงสร้างบางอย่างในการออกแบบระดับแนวความคิด ให้สอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน

นอกจากนี้ในระบบงานขนาดใหญ่มักมีความต้องการมาก ส่งผลให้อาจมีโครงร่างในระดับแนวความคิดมากกว่าหนึ่ง ซึ่งในการออกแบบขั้นนี้จะต้องนำโครงร่างเหล่านั้นมาประกอบกันด้วย นอกจากนี้ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของโครงร่างที่ออกแบบขึ้นกับส่วนประมวลผลต่างๆ ที่ออกแบบไว้ รวมทั้งแปลงโครงร่างต่างๆ ให้อยู่ในรูป Relation ในกรณีที่ใช้ฐานข้อมูลแบบ Relational

3) การออกแบบฐานข้อมูลระดับกายภาพ (Physical Design) เป็นการออกแบบระดับสุดท้ายของการออกแบบฐานข้อมูล จะเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของโครงร่างที่ออกแบบ โดยนำโครงร่างที่ได้จากการออกแบบระดับตรรกะมาปรับปรุงโครงสร้างให้เป็นไปตามโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่จะเลือกมาใช้ เนื่องจากแต่ละผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดโครงสร้าง

แตกต่างกัน เช่น ประเภทข้อมูล โครงสร้างการจัดเก็บ และวิธีการเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบระดับนี้คือ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลที่สามารถนำไปสร้างฐานข้อมูลจริงได้

2.5 Entity-Relationship Model

Entity-Relationship Model หรือ E-R Model คิดค้นโดย ดอกเตอร์ อี เอฟ คอดด์ (Dr. E. F. Codd) ซึ่งเป็นโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นเครื่องมือหนึ่งในการออกแบบข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Data Modeling) โดยแสดงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ของระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ซึ่งให้ประโยชน์ในด้านการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและความสัมพันธ์อะไรบ้าง

ในการสร้างโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องคือ ความหมายของ Entity, Property, Weak Entity, ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity และสัญลักษณ์ที่ใช้ในโมเดลนี้

1) Entity เรียกอีกชื่อว่า Strong Entity หรือ Regular Entity หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่สามารถระบุได้ในความเป็นจริง อาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้ หรือเป็นรูปธรรมที่จับต้องไม่ได้ อาจเป็นชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นชื่อคน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น Entity นักศึกษา, ผู้ป่วย, พนักงาน, ลูกค้า และการตั้งชื่อสินค้า เป็นต้น

2) Attribute คือ คุณลักษณะของ Entity หรือรายละเอียดของข้อมูลใน Entity หนึ่งๆ เช่น Entity นักศึกษา ประกอบด้วย Attribute รหัสนักศึกษา, ชื่อ, นามสกุล, เพศ และที่อยู่ เป็นต้น

Attribute บางประเภทประกอบด้วยข้อมูลหลายส่วนมารวมกัน ซึ่งอาจแยกเป็นชื่อ Attribute ย่อยได้อีก เรียกว่า Attribute ผสม (Composite Attribute) เช่น Attribute ที่อยู่ประกอบด้วย ข้อมูลบ้านเลขที่ ตำบล อำเภอ และจังหวัด เป็นต้น

3) Weak Entity คือ Entity ชนิดอ่อนแอ ลักษณะของ Entity แบบนี้คือ ไม่สามารถระบุค่าได้ด้วยตัวเอง จะระบุค่าได้ก็ต่อเมื่อใช้ค่า Attribute ใด Attribute หนึ่งของ Entity ในข้อที่ 1 มาประกอบกับ Attribute ของตัวเอง

ดังนั้นหากมีการลบ Attribute ใน Entity ในข้อที่ 1 ที่มีความสัมพันธ์กับ Weak Entity แล้ว Attribute ตัวนั้นที่อยู่ใน Weak Entity จะต้องถูกลบตามไปด้วย เช่น Entity ประวัติครอบครัว พนักงานเป็น Entity ชนิดอ่อนแอ เนื่องจากถ้าไม่มี Entity พนักงานแล้ว Entity นี้ก็จะไม่มีความหมายใดๆ เพราะไม่รู้ว่าเป็นประวัติที่เกี่ยวข้องกับพนักงานคนใด

4) Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ซึ่งในฐานข้อมูลหนึ่งๆ อาจประกอบด้วย หลายๆ Entity ที่ประกอบด้วยข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ในการสร้าง E-R Model จะต้องระบุ



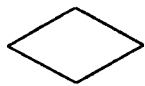
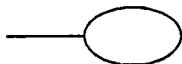
ว่า Entity ต่างๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง เพื่อใช้ในการกำหนดโครงสร้างการเชื่อมโยงข้อมูล และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลด้วย

จำนวนข้อมูลใน Entity ที่เกี่ยวข้องกับ Relationship จะเรียกว่า Participant และจำนวนของ Participant นี้เรียกว่า Degree ของ Relationship นั้น ซึ่งจะถูกนำไปใช้กำหนดประเภทของ Relationship ที่เรียกว่า Cardinality Ratio ดังนี้

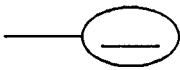
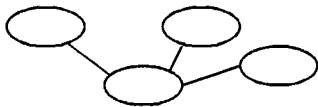

- **One-to-one Relationship** เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีก Entity หนึ่งในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่งเท่านั้น (1:1)
- **One-to-many Relationship** เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีก Entity หนึ่งในลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M)
- **Many-to-many Relationship** เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ 2 Entity ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N) ความสัมพันธ์ลักษณะนี้ เป็นเรื่องที่ยุ่งยากในการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากอาจเกิดปัญหาด้านการปรับปรุงข้อมูลได้ แต่สามารถแก้ปัญหาได้โดยสร้าง Entity ใหม่ขึ้นมา (Associative Entity) เพื่อเป็น Entity ที่เชื่อมความสัมพันธ์กับ 2 Entity เดิมนั้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบหนึ่งต่อกลุ่ม(1:M)

5) สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Model เครื่องหมายและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Model แสดงไว้ในตารางที่ 2.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Model

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---------------------------------|
|  | Entity |
|  | Entity ชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) |
|  | Relationship ระหว่าง 2 Entity |
|  | Attribute |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
|  | Attribute ที่เป็นคีย์หลัก |
|  | Attribute ที่เป็นคีย์ผสม |
|  | การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสอง Entity (Cardinality Ratio) |

6) คุณสมบัติของ E-R Model ที่ดี เนื่องจาก E-R Model เป็นเครื่องมือในการนำเสนอความเป็นจริงของข้อมูล ดังนั้น E-R Model ที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

- **Expressiveness** : ต้องสามารถอธิบายโครงสร้างข้อมูลได้อย่างดีและครบถ้วน
- **Simplicity** : ต้องมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน
- **Minimality** : รายละเอียดต่างๆ ของ E-R Model ต้องมีความชัดเจน และไม่สามารถตีความเป็นอย่างอื่นได้
- **Formality** : รายละเอียดของ E-R Model ต้องไม่ซ้ำซ้อน มีรูปแบบเป็นมาตรฐาน

2.5.1 การออกแบบข้อมูลโดยใช้ E-R Model

ขั้นตอนการออกแบบข้อมูลโดยใช้ E-R Model ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาลักษณะหน้าที่งานของระบบ (Business Function) ว่ามีรายละเอียดการทำงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง มีข้อสมมุติฐาน (Business Rule) ของงานต่างๆ อย่างไรบ้าง
- 2) กำหนด Entity ที่ควรมีในฐานข้อมูล
- 3) กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ว่ามีรูปแบบอย่างไร
- 4) กำหนด Property ของ Entity ควรมีรายละเอียดอะไรบ้าง ซึ่งการกำหนด Property ของ Entity จะพิจารณารายละเอียดต่างๆ เป็นรายละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์ หรือเป็นรายละเอียดที่เป็นข้อมูลผสม เช่น ที่อยู่ประกอบด้วย บ้านเลขที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด เป็นต้น
- 5) กำหนดคีย์ของแต่ละ Entityว่าจะใช้รายละเอียดข้อมูลใดเป็นคีย์หลักของ Entity นั้นๆ
- 6) นำรายละเอียดขั้นตอนที่ 2 - 5 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง แล้วเขียน E-R Model อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

2.5.2 การแปลง E-R Model ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

หลังจากได้ E-R Model แล้ว ก็จะทราบว่าในฐานข้อมูลนั้นประกอบด้วย Entity และมีรายละเอียดอย่างไรบ้าง การทำงานขั้นต่อไปคือ ทำการแปลงความสัมพันธ์และ E-R Model ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) แปลง Entity ต่างๆ ใน E-R Model ให้เป็น Relation และแปลงประเภทของความสัมพันธ์ของ Entity เป็นความสัมพันธ์ของ Relation ในกรณีที่มีความสัมพันธ์แบบ M:N จะนิยามกำหนด Relation ขึ้นมาใหม่ เพื่อแปลงให้อยู่ในรูป 1:M

2) พิจารณาคีย์หลักและคีย์นอกของแต่ละ Relation รวมถึงการกำหนดข้อจำกัดของคีย์นอกที่อ้างถึงคีย์หลักว่าจะมีค่าว่างได้หรือไม่ มีการลบหรือการปรับปรุงข้อมูลอย่างไรบ้าง

3) แปลงรายละเอียดของ Entity ให้เป็น Attribute ของ Relation ในกรณีที่ Attribute หนึ่งๆ มีค่าหลายค่า (Multivalued Attribute) จะต้องแยก Attribute นั้นออกเป็น Relation ใหม่

4) พิจารณาโครงสร้างข้อมูลของแต่ละ Relation ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 และ 3 โดยพิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดความซ้ำซ้อนหรือการเกิดปัญหาการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้ หรือการทำให้ Relation อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานต่อไป

2.6 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ SQL Server 7.0

SQL Server 7.0 เป็น Relational Database Management System ที่ถูกออกแบบมาให้เป็น Server ในระดับองค์กรขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ สามารถใช้กับเครื่อง Desktop, Notebook และ Server ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีความยืดหยุ่นในการทำงานร่วมกับ Application Office, เครื่องมือ Visual Studio หรือระบบฐานข้อมูลอื่น เช่น Oracle, Informix เป็นต้น สำหรับการติดตั้งโปรแกรม SQL Server สามารถติดตั้งและทำงานบนระบบปฏิบัติการในตระกูล Microsoft ได้ เช่น Microsoft Windows 95, Microsoft Windows 98 หรือ Windows NT เป็นต้น

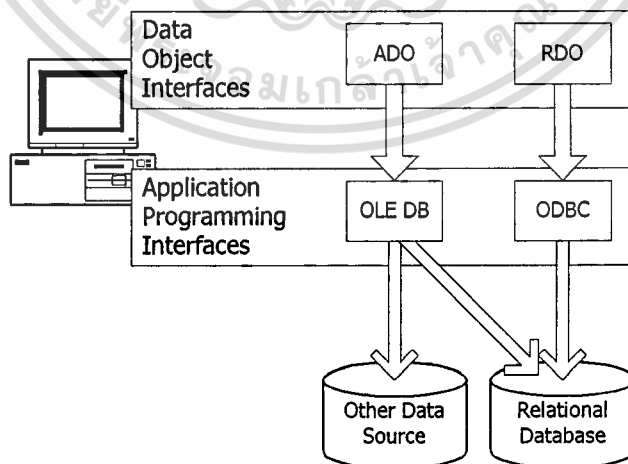
2.6.1 สถาปัตยกรรม SQL Server

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ SQL Server มีโครงสร้างสถาปัตยกรรมเกี่ยวกับการสื่อสารการเชื่อมต่อ และการบริหารระบบ ทำให้ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบสามารถจัดการฐานข้อมูลได้อย่างคล่องตัว โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) **Communication** ระบบการสื่อสารของ SQL Server จะใช้ชั้นสถาปัตยกรรม Communication ในการแยก Application ออกจากระบบเครือข่ายและ Protocol ซึ่งจะช่วยให้ Application เดียวกันอยู่บนสภาพแวดล้อมเครือข่ายที่ต่างกันได้

2) **Application Development** เป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการพัฒนา Application ที่ทำหน้าที่จัดการการติดต่อระหว่างผู้ใช้งาน (Front end) และเอนจินฐานข้อมูล (Back end) SQL Server สนับสนุน API ฐานข้อมูลในการเชื่อมต่ออยู่ 2 ประเภทคือ OLE DB และ ODBC สำหรับภาพสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อของ SQL Server แสดงในภาพที่ 2.2

- **OLE DB (Object Linking and Embedding Database)** เป็น Component Object Model (COM) ที่สนับสนุนข้อมูลจาก Application ฐานข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ OLE DB นอกจากนี้ยังสนับสนุนการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และฐานข้อมูลแบบธรรมดา
- **ODBC** เป็นการใช้สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อแบบ Common Interface ที่สามารถเชื่อมต่อและเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างกันได้ ODBC เปรียบเหมือน API ในการเชื่อมต่อข้อมูลจากหลายๆ ตระกูลโดยใช้ Application เดียวกัน แต่ใช้ Driver ในการเชื่อมต่อต่างกัน
- **Data Object Interface** สำหรับ Object ฐานข้อมูลในการเชื่อมต่อมีอยู่ 2 แบบ คือ ADO (ActiveX Data Object) จะใช้การ Encapsulates ความสามารถ ฟังก์ชันของแต่ละ Object และ Data Attribute ที่มีลักษณะเหมือนกัน นำมารวมเข้าด้วยกัน (Class) ADO สามารถเรียกใช้งานจาก Visual Basic, Active Server Page ส่วน RDO (Remote Data Object) สามารถใช้การ Encapsulates ได้เช่นกัน



ภาพที่ 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อของ SQL Server

3) **Administration** การบริหารฐานข้อมูลสามารถทำได้ทั้งการพิมพ์คำสั่ง (Command Line) หรือผ่าน Graphic Interface สำหรับโครงสร้างการบริหารฐานข้อมูลประกอบด้วย

- **SQL Server Administration** ผู้บริหารระบบสามารถจัดการฐานข้อมูลได้ 3 รูปแบบ คือ
 - Batch Utilities : เป็นการสั่งงานโดยพิมพ์คำสั่ง (Command Line)
 - Graphic Administrator : เป็นการทำงานโดยใช้ Graphic Tools เช่น SQL Enterprise Management
 - COM (Component Object Model) : เป็นการใช้ Application เช่น Visual Basic
- **SQL Distributed Management Objects** เป็นที่รวม Object ของ Com-base administration จะเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่าง Client และ Server
- **SQL Server Agent** เป็นตัวจัดการ Server ตัวอื่นที่เชื่อมต่ออยู่ในระบบเครือข่าย แต่อยู่ไกลออกไป

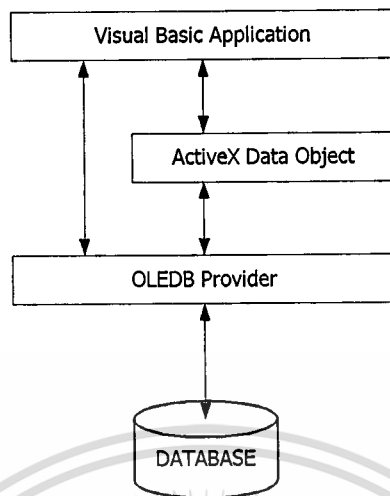
2.7 Microsoft Visual Basic 6.0

Microsoft Visual Basic เป็นเครื่องมือพัฒนา Application ที่อยู่ในชุด Visual Studio ของ Microsoft ซึ่ง Visual Basic ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ Visualize ในการออกแบบจอภาพ และใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบ Event-driven ส่งผลให้การพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Basic จึงมีขั้นตอนน้อย และสะดวกต่อการใช้งาน

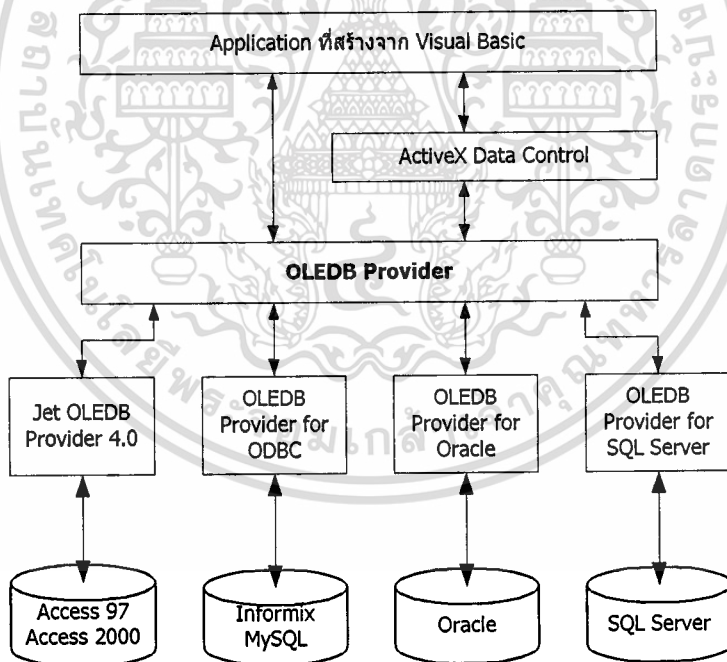
Microsoft ที่คิดค้นเทคโนโลยีในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลรูปแบบ Universal Data Access (UDA) โดยมีแนวคิดที่ต้องการให้เป็นเทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลจาก RDBMS (Relational Database Management System) ได้หลากหลายชนิด เช่น SQL Server, Oracle, Microsoft Access เป็นต้น และครอบคลุมการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านทาง Internet ด้วย

การเขียนโปรแกรมด้านฐานข้อมูลโดยใช้ UDA อาศัย OLEDB Provider ทำหน้าที่จัดการการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมด โดยใช้เทคโนโลยี ActiveX Data Object (ADO) เป็นตัวกลางระหว่าง OLEDB Provider กับ Visual Base แสดงสถาปัตยกรรมดังภาพที่ 2.3

จากภาพที่ 2.3 ADO เป็นตัวกลางที่สั่งให้ OLEDB Provider เข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งเรียกโดยรวมว่า Microsoft Data Access Component (MDAC) หน้าที่ของ OLEDB Provider คือเป็น Engine ในการเข้าถึงฐานข้อมูลแทน JET Engine และมีประสิทธิภาพมากกว่ามาก



ภาพที่ 2.3 แสดงสถาปัตยกรรม UDA กับ Visual Basic



ภาพที่ 2.4 แสดงสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อของ OLEDB Provider

สำหรับเทคโนโลยี UDA นั้น จำเป็นต้องใช้ OLEDB Provider ที่เหมาะกับฐานข้อมูล และเพื่อให้สามารถใช้กับฐานข้อมูลทุกชนิดที่อยู่ในปัจจุบันทำให้ Microsoft ต้องสร้าง OLEDB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Provider ต่างๆ ขึ้นมา ซึ่งสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อของ OLEDB Provider กับเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีอยู่ปัจจุบันแสดงด้วยภาพที่ 2.4 ส่วนตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดการใช้งานของ OLEDB Provider

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดการใช้งานของ OLEDB Provider

| OLEDB Provider | การใช้งาน |
|--|---|
| 1. Microsoft Jet 4.0 OLEDB Provider | ใช้สำหรับ JET Engine 4.0 ซึ่งใช้กับ Access 97 และ Access 2000 |
| 2. Microsoft OLEDB Provider for ODBC Drivers | ใช้กับฐานข้อมูลที่ติดต่อโดยใช้มาตรฐาน ODBC ในการติดต่อ |
| 3. Microsoft OLEDB Provider for Oracle | ใช้กับฐานข้อมูลของ Oracle |
| 4. Microsoft OLEDB Provider for SQL Server | ใช้กับฐานข้อมูลของ SQL Server |
| 5. Microsoft OLEDB Simple Provider | ใช้กับฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ |

2.7.1 การติดต่อฐานข้อมูลด้วย Visual Basic

ในการติดต่อกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้ว Visual Basic จะเชื่อมผ่าน Database Engine ที่เรียกว่า JET Engine ซึ่งจัดเป็น Driver ชนิดหนึ่งที่เป็นตัวเชื่อมโยงให้ Visual Basic ติดต่อกับฐานข้อมูลได้ สำหรับรูปแบบการติดต่อฐานข้อมูลของ Visual Basic แยกได้ 4 ประเภทหลักๆ ดังนี้

1) ใช้ Control ด้านฐานข้อมูล Control ด้านฐานข้อมูล มีชื่อเรียกว่า Bound Controls เป็นกลุ่ม Control มาตรฐานที่ใช้โดยทั่วไป เช่น TextBox, ListBox หรือ PictureBox เป็นต้น ซึ่งจะอาศัย Data Control เป็นตัวเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับกลุ่ม Bound Controls

สำหรับ Control อีกรุ่นจะเรียกว่า ActiveX Bound Controls เป็นกลุ่ม Control ที่มีความสามารถมากกว่าแบบแรก ตัวอย่างเช่น DBGrid, DBCombo หรือ DBList เป็นต้น Control ประเภทนี้ผู้ใช้ต้องเพิ่มเข้าไปในแถบเครื่องมือเอง ซึ่งต่างกับแบบแรกที่มีอยู่แล้วในแถบเครื่องมือมาตรฐาน

2) ใช้ Data Access Object (DAO) เป็นการติดต่อฐานข้อมูลผ่านทางองค์ประกอบต่างๆ ในฐานข้อมูล เช่น Field, Record หรือ Relation เป็นต้น โดยแทนแต่ละองค์ประกอบเหล่านี้ด้วย Object ปัจจุบันวิธีนี้ไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากมีความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรมควบคุม และไม่ยืดหยุ่นกับรูปแบบข้อมูลที่ซับซ้อน ตัวอย่าง Object กลุ่มนี้ คือ Object RecordSet, Collection Fields เป็นต้น

3) ใช้ ODBC โดยตรง เป็นการติดต่อฐานข้อมูลแบบ 32 บิตที่สนับสนุนมาตรฐาน ODBC (Open Database Connectivity) ที่ JET Engine ไม่สามารถจัดการได้ เช่น ฐานข้อมูลของ SQL Server, Oracle เป็นต้น สำหรับ Control ของ Visual Basic ที่อาศัยมาตรฐาน ODBC คือ

- Remote Data Control : RDC
- Remote Data Object : RDO

4) ใช้ OLEDB เป็นการติดต่อโดยผ่านทางกลุ่ม Object ใน ADO Model ซึ่งใช้ OLEDB Provider เป็นกลไกเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล โดยใช้รูปแบบการเชื่อมต่อ (Connection) เข้ากับฐานข้อมูล ซึ่ง OLEDB เป็นรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีรูปแบบการเก็บข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ไม่จำกัดเฉพาะตารางเท่านั้น โดย OLEDB เป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรม UDA ซึ่งแสดงไว้ในภาพที่ 2.3 สำหรับการใช้งาน OLEDB นั้น Visual Basic สามารถใช้ได้ 2 แบบ คือ

- การใช้งานกลุ่ม Control ด้านฐานข้อมูล (Bound Controls and ActiveX Bound Control) ที่ใช้ OLEDB Provider เป็นตัวกลางเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล (Control กลุ่มนี้จะมีคำว่า OLEDB ต่อท้าย) เช่น Control DataGrid, DataList เป็นต้น
- การใช้งานกลุ่มของ ActiveX Data Object โดยตรง ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุม

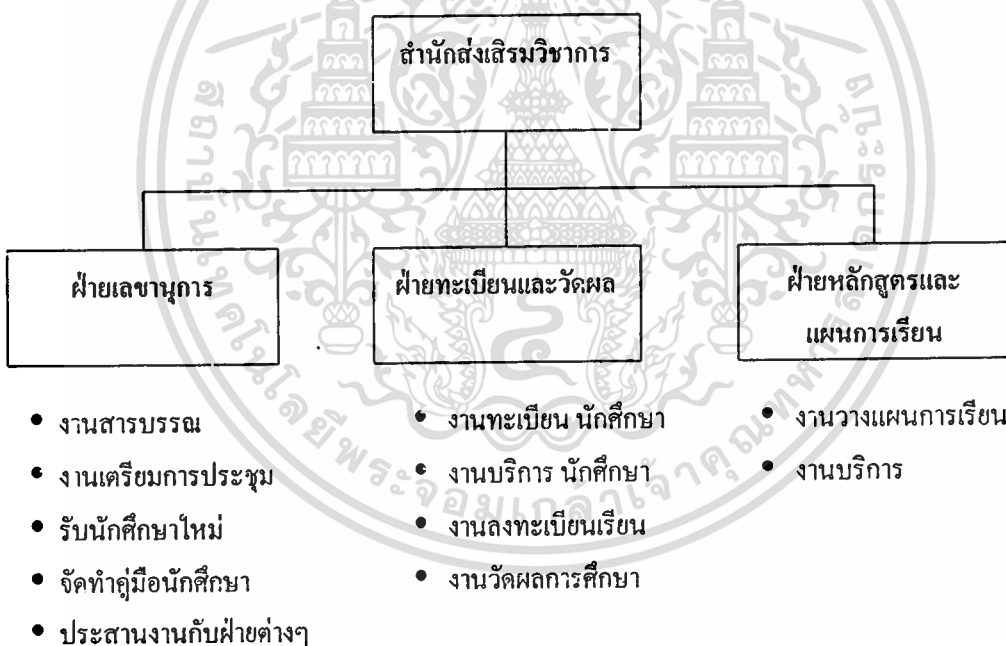
บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 ลักษณะทั่วไปของระบบงาน

3.1.1 สำนักส่งเสริมวิชาการ

หน่วยงานที่รับผิดชอบระบบทะเบียนนักศึกษา ซึ่งครอบคลุมทั้งด้านการลงทะเบียนเรียน และการประมวลผลการศึกษาคือ "ฝ่ายทะเบียนและวัดผล" ที่เป็นหน่วยงานหนึ่งในสำนักส่งเสริมวิชาการของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี โดยสำนักส่งเสริมวิชาการมีการแบ่งโครงสร้างส่วนราชการเป็นฝ่ายต่างๆ 3 ฝ่าย ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานในความรับผิดชอบ

สำนักส่งเสริมวิชาการมีภารกิจมากมาย แต่ละฝ่ายมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน ถ้าได้รับระบบงานที่ศึกษา อยู่เฉพาะในส่วนของงานในฝ่ายทะเบียนและวัดผลเท่านั้น ซึ่งงานทั้งหมดที่อยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายนี้ ประกอบด้วยงานดังต่อไปนี้

1) งานทะเบียนนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 รับรายงานตัว เก็บรักษาประวัติและหลักฐานการเข้าเป็นนักศึกษา
- 1.2 ทำทะเบียนนักศึกษา บัญชีรายชื่อนักศึกษาแต่ละระดับ แต่ละกลุ่ม
- 1.3 เปลี่ยนชื่อ - สกุล และเปลี่ยนแปลงประวัตินักศึกษา
- 1.4 การ โอน ย้าย การลาออก และการจำหน่ายนักศึกษาที่พ้นสภาพนักศึกษา
- 1.5 ทำสถิติจำนวนนักศึกษาให้เป็นปัจจุบัน

2) งานบริการนักศึกษา

- 2.1 ออกใบรับรองนักศึกษา ประกาศนียบัตร และปริญญาบัตร
- 2.2 ออกวุฒิบัตรต่างๆ ของสถาบัน
- 2.3 จัดทำบัญชีรายชื่อบัณฑิตผู้มีสิทธิเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร
- 2.4 ดำเนินเรื่องตามคำร้องของนักศึกษาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายทะเบียนฯ

3) งานลงทะเบียนเรียน

- 3.1 ลงทะเบียนวิชาเรียน การเพิ่ม - ถอน การเปลี่ยนแปลงยกเลิกวิชาเรียน
- 3.2 การ โอน - ยกเว้นค่าหน่วยกิต
- 3.3 จัดทำบัตรลงทะเบียน การจองวิชาเรียน
- 3.4 ควบคุมเวลาเรียน การประกาศชื่อผู้ไม่มีสิทธิ์สอบ
- 3.5 ดำเนินการเกี่ยวกับการขออนุญาตสอบปลายภาค
- 3.6 การลาหยุด และการลาพักการเรียน การรักษาสถานภาพ

4) งานวัดผลการศึกษา

- 4.1 รวบรวมผลการศึกษาของนักศึกษา
- 4.2 กรอกผลการศึกษาของนักศึกษา
- 4.3 ทำทะเบียนผลการศึกษาของนักศึกษา
- 4.4 ขออนุมัติผลการศึกษาเพื่อขอรับประกาศนียบัตร และปริญญาบัตร
- 4.5 แจกผลการศึกษาให้นักศึกษาทราบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์

3.1.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบันและผลกระทบที่เกิดขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานทะเบียนภายในสถาบัน พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นได้ส่งผลกระทบต่อระบบงานทะเบียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งส่งผลกระทบต่อนักศึกษาของสถาบันเอง ซึ่งสามารถสรุปปัญหาและข้อจำกัดในการดำเนินงานได้ดังนี้

- การทำงานของโปรแกรมด้านระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากโปรแกรมถูกพัฒนาโดยไม่สนับสนุนระบบเครือข่าย แต่ถูกนำมาใช้ในระบบเครือข่าย ดังนั้นการใช้งานเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจึงไม่มีประสิทธิภาพมากนัก โดยเฉพาะในการทำงานที่เกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลและการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลไม่สามารถทำได้พร้อมกันหลายเครื่อง หากมีเครื่องใดกำลังปรับปรุงข้อมูล เครื่องอื่นจะไม่สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลได้ ต้องรอจนกว่าเครื่องนั้นจะทำงานเสร็จ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานในสถาบัน เช่น ในช่วงที่มีข้อมูลประมวลผลจำนวนมากเจ้าหน้าที่ต้องทำงานล่วงเวลาเพื่อให้การประมวลผลเสร็จทันเวลา เป็นต้น

- การทำงานของโปรแกรมไม่ตรงกับความต้องการ เนื่องจากโปรแกรมที่นำมาใช้ไม่ได้พัฒนาเพื่อสถาบันโดยตรง ทำให้โปรแกรมไม่ตรงกับความต้องการจริงของระบบ
- การซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมระบบงานทะเบียนที่ใช้ในปัจจุบันไม่สามารถทำงานบางส่วนในระบบงานได้ เช่น การจัดตารางการเรียนการสอน, การออกรหัสนักศึกษาใหม่ เป็นต้น จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ตามความต้องการเฉพาะงาน งานใดต้องการใช้ก็นำมาใช้ โดยไม่ได้คำนึงถึงระบบที่มีอยู่เดิม ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนเกิดขึ้น โดยเฉพาะความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งการแยกกันจัดเก็บทำให้เกิดความไม่ถูกต้องตรงกันของข้อมูลในระบบงาน

จากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานทะเบียน ได้ส่งผลกระทบต่อการทำงานต่างๆ รวมถึงส่งผลกระทบต่อนักศึกษา ซึ่งสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ ดังนี้

- นักศึกษาไม่ได้รับความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษา เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไว้สำหรับตรวจสอบผลการศึกษานักศึกษามีไม่เพียงพอ พบว่าในช่วงที่มีการประกาศผลการศึกษา เครื่องที่จัดเตรียมไว้ไม่สามารถรองรับกับจำนวนนักศึกษาที่ต้องการตรวจสอบผลการศึกษาได้
- นักศึกษาไม่ได้รับความสะดวกในการรับบริการจากฝ่ายทะเบียน ในช่วงที่ฝ่ายทะเบียนมีปริมาณงานจำนวนมาก และจำเป็นต้องทำในเวลาจำกัด เช่น ช่วงนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ช่วงอนุมัติจบการศึกษา หากมีนักศึกษาต้องการรับบริการจากฝ่ายทะเบียนในช่วงนั้น การให้บริการจะใช้เวลา นานกว่าปกติ เนื่องจากฝ่ายทะเบียนต้องทำงานที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดไว้ แต่เนื่องจากการทำงานบางส่วนทำได้ล่าช้าเช่น จึงส่งผลให้การให้บริการนักศึกษาต้องล่าช้าไปด้วย
- นักศึกษาได้รับข้อมูลผิดพลาด ฝ่ายทะเบียนเป็นฝ่ายที่ทำงานกับข้อมูลจำนวนมาก ที่เกิดขึ้นทุกภาคการศึกษา และระบบงานที่ใช้อยู่ปัจจุบันบางส่วนมีการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกัน อาจส่งผลให้ข้อมูลของนักศึกษาไม่ถูกต้องตรงกัน ซึ่งหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นแล้ว การดำเนินการตรวจสอบก็จะทำได้ยากลำบากหรือใช้เวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลเก่า จะต้องตรวจสอบหลักฐานกับเอกสารเก่าในระบบและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลการศึกษาของนักศึกษาในใบ

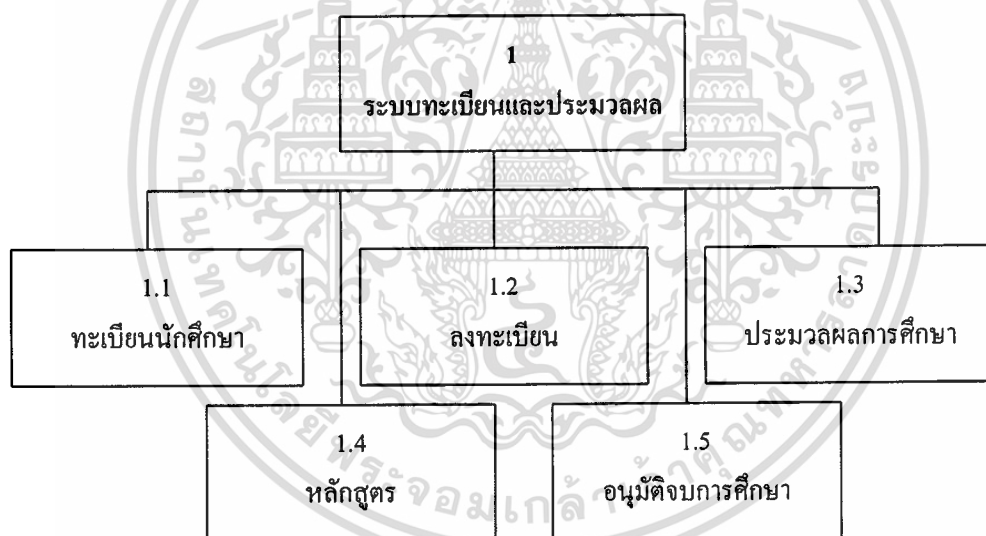
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงผลการศึกษากับในโปรแกรมไม่ตรงกัน ต้องตรวจสอบกับอาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการเก็บหลักฐานเอกสารผลการศึกษา

3.2 ระบบงานใหม่

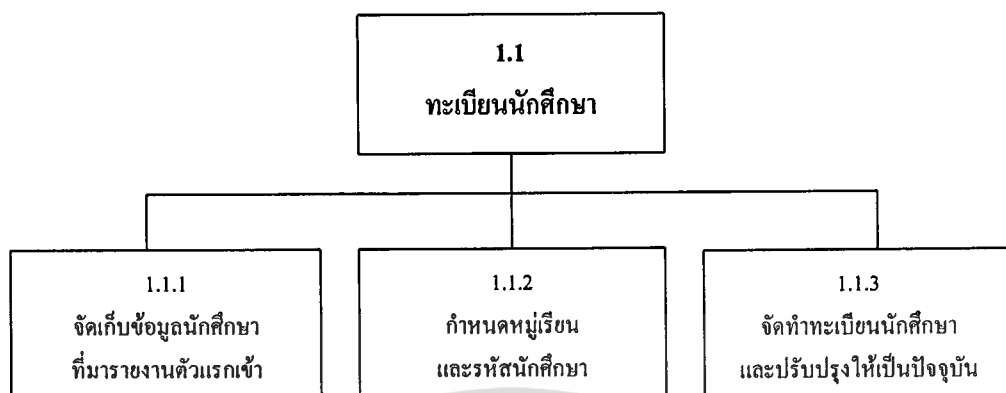
3.2.1 แผนผังลำดับการดำเนินงานของระบบ

สำหรับขอบเขตของระบบงานใหม่ที่จะพัฒนานั้น ครอบคลุมเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบงานทะเบียนนักศึกษา งานลงทะเบียนเรียน งานประมวลผลการศึกษา และงานอนุมัติจบการศึกษาเท่านั้น สามารถสรุปลักษณะของงานที่จะพัฒนาได้ โดยแสดงรายละเอียดด้วยแผนผังลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการแบ่งงานออกเป็นส่วนต่างๆ กับรายละเอียดของแต่ละงาน แสดงแต่ละส่วนได้ดังภาพที่ 3.2 ถึงภาพที่ 3.6 ดังนี้

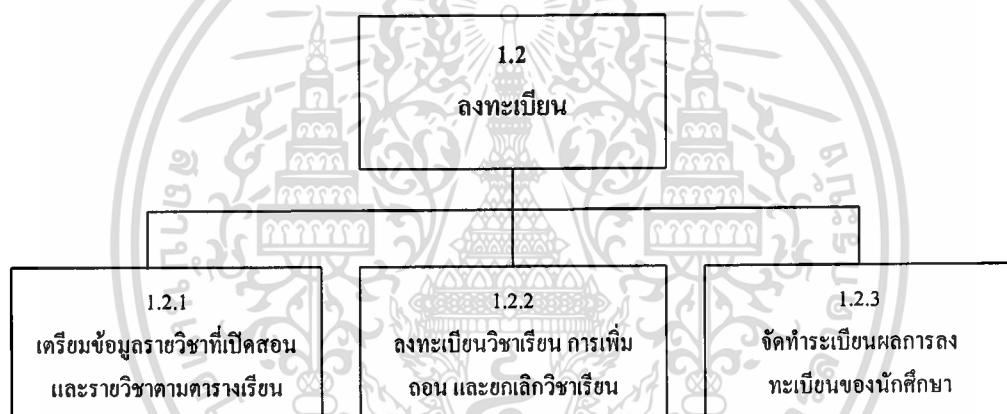


ภาพที่ 3.2 แสดงผังงานของระบบงานทะเบียนและประมวลผล

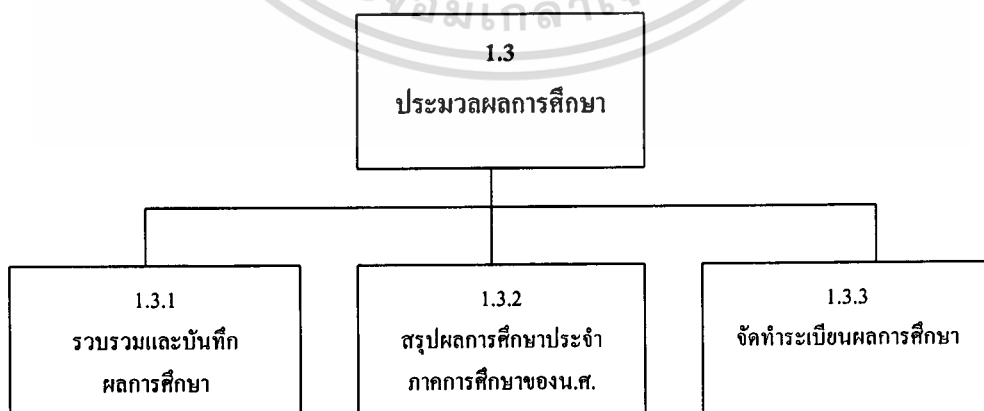
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แสดงผังงานของระบบงานทะเบียนนักศึกษา

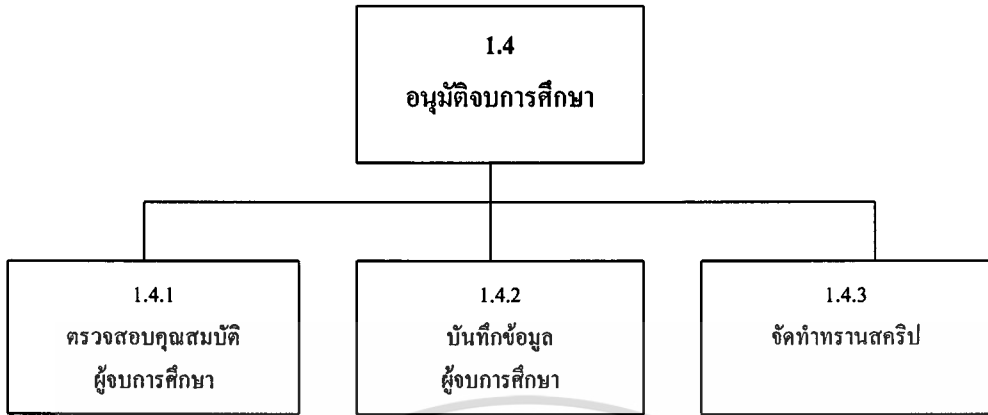


ภาพที่ 3.4 แสดงผังงานของระบบงานลงทะเบียน



ภาพที่ 3.5 แสดงผังงานของระบบงานประมวลผลการศึกษา

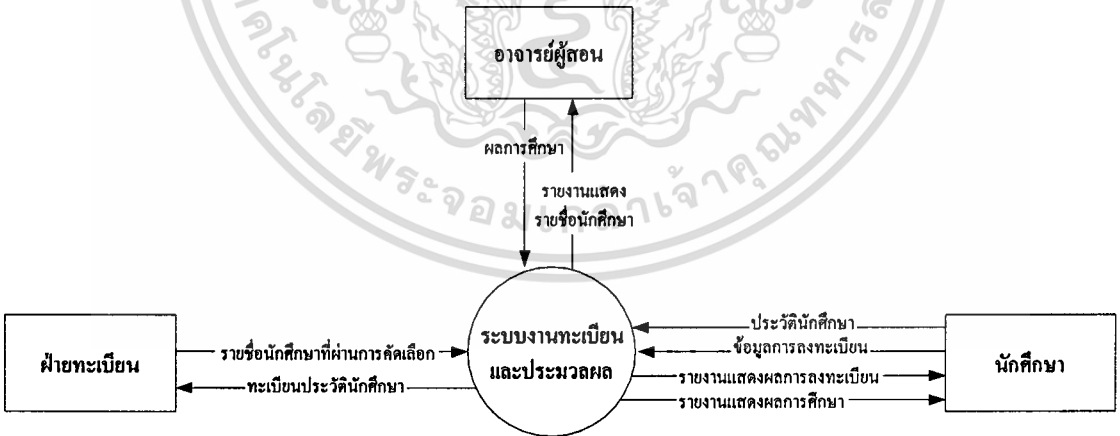
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงผังงานของระบบงานอนุมัติจบการศึกษา

3.2.2 Process Modeling

จากการศึกษาการดำเนินงานของฝ่ายทะเบียนและวัดผล โดยใช้ข้อมูลจากเอกสาร สอบถาม ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบงาน และการสรุปฟังก์ชันการดำเนินงานของระบบ สามารถออกแบบการทำงาน ของระบบงานทะเบียนนักศึกษา โดยแสดงในรูปแผนภาพรวม (Context Diagram) ของการทำงาน ของระบบทะเบียนและประมวลผลการศึกษา ได้ ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แสดงแผนภาพรวม (Context Diagram) ของระบบงาน

จากแผนภาพรวม ของระบบทะเบียนและประมวลผล จะเห็นว่าระบบงานทะเบียนมีความ สัมพันธ์กับฝ่ายทะเบียน อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา และเมื่อได้วิเคราะห์กระบวนการทำงานภาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระบบงานทะเบียนและประมวลผล สามารถอธิบายกระบวนการทำงานแบ่งเป็นระบบงานย่อย โดยใช้ Data Flow Diagram Level 0 ดังรูปที่ 3.8 ซึ่งสามารถแบ่งเป็นได้ 4 ระบบงานย่อย คือ

- งานทะเบียนนักศึกษา
- งานลงทะเบียนเรียน
- งานประมวลผลการศึกษา
- งานอนุมัติจบการศึกษา

สำหรับกระบวนการทำงานของระบบงานย่อยทั้ง 4 งาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบ สามารถอธิบายได้ด้วยภาพที่ 3.9 ซึ่งแสดงเป็นแผนภาพ Data Flow Diagram Level 1 และสรุปรายละเอียดการทำงานแต่ละระบบงานย่อย ได้ดังนี้

1) งานทะเบียนนักศึกษา

งานส่วนนี้เป็นหน้าที่ของฝ่ายทะเบียน เริ่มจากเมื่อมีนักศึกษาผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันแล้ว ฝ่ายทะเบียนจะรวบรวมรายชื่อนักศึกษาไว้ เมื่อนักศึกษามารายงานตัวแล้ว ทางฝ่ายทะเบียนจะทำการออกรหัสนักศึกษาใหม่, จัดหมู่เรียน และบันทึกข้อมูลประวัตินักศึกษาไว้ในฐานข้อมูลทะเบียนนักศึกษา จากนั้นจัดพิมพ์รายชื่อนักศึกษาแยกตามหมู่เรียนส่งให้ผู้เกี่ยวข้องต่อไป เช่น อาจารย์ที่ปรึกษา, อาจารย์ผู้สอน เป็นต้น และหากนักศึกษาต้องการแก้ไขข้อมูลก็สามารถส่งคำร้องขอเปลี่ยนข้อมูลได้ที่ฝ่ายทะเบียน

2) งานลงทะเบียนเรียน

เป็นหน้าที่ของฝ่ายทะเบียน โดยในแต่ละภาคการศึกษาฝ่ายทะเบียนจะรวบรวมรายวิชาที่เปิดสอนตามแผนการเรียนของแต่ละโปรแกรมวิชา แล้วนำมาบันทึกลงฐานข้อมูลการจองวิชาเรียน จากนั้นให้นักศึกษาจองวิชาเรียนที่นักศึกษาพร้อมจะเรียนในภาคการศึกษาถัดไป แล้วนำข้อมูลนี้มาบันทึกลงฐานข้อมูลการลงทะเบียนเรียน โดยข้อมูลนี้จะสมบูรณ์เมื่อนักศึกษาชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจัดพิมพ์ผลการลงทะเบียนให้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียน

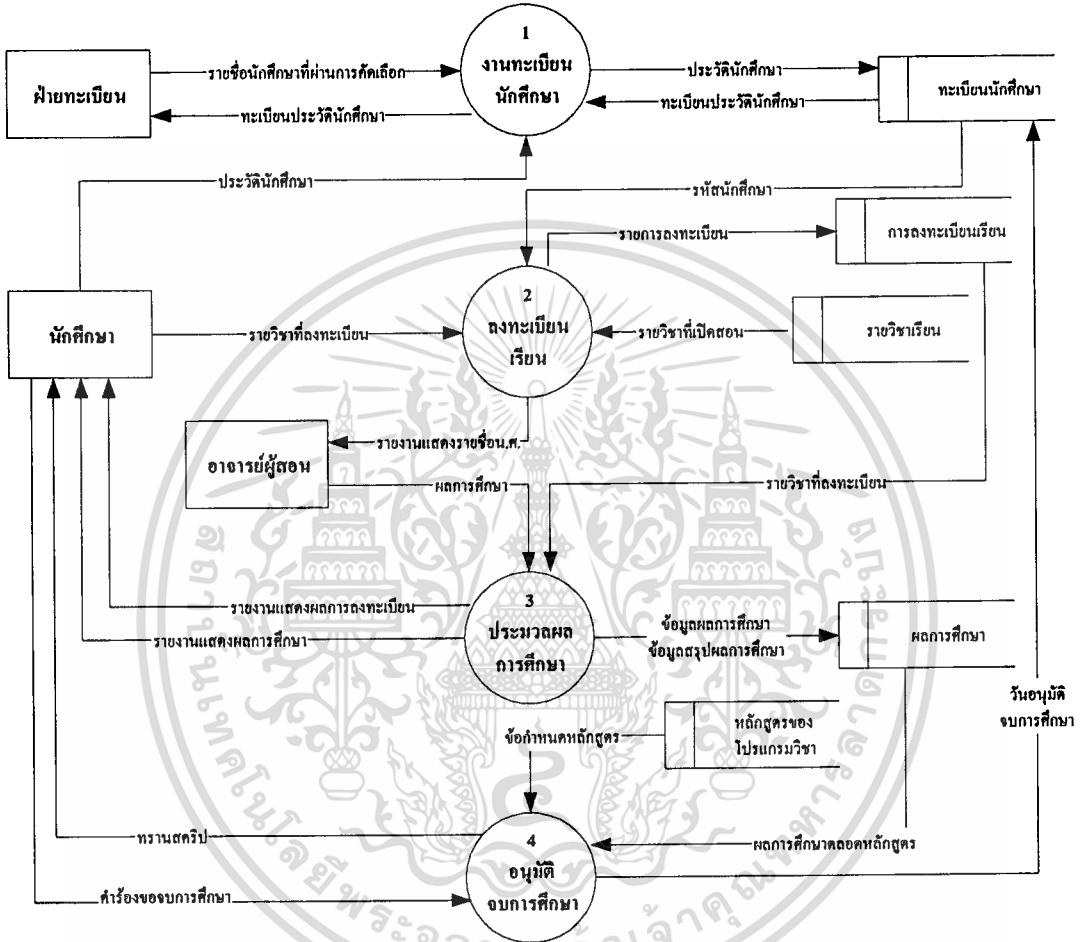
3) งานประมวลผลการศึกษา

เป็นหน้าที่ของฝ่ายวัดผล งานส่วนนี้จะทำการเก็บรวบรวมผลการศึกษานักศึกษาจากอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา โดยนำข้อมูลมาประมวลผล เช่น คำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา พร้อมกับบันทึกไว้ในฐานข้อมูล แล้วส่งใบแจ้งผลการศึกษาให้กับนักศึกษาทุกคน

4) งานอนุมัติจบการศึกษา

เป็นหน้าที่ของฝ่ายทะเบียน งานส่วนนี้จะนำข้อมูลผลการศึกษาดลอดหลักสูตร, ข้อกำหนดหลักสูตร และใบคำร้องขอจบการศึกษาจากนักศึกษา มาพิจารณาเพื่ออนุมัติจบการศึกษา โดยจัดทำ

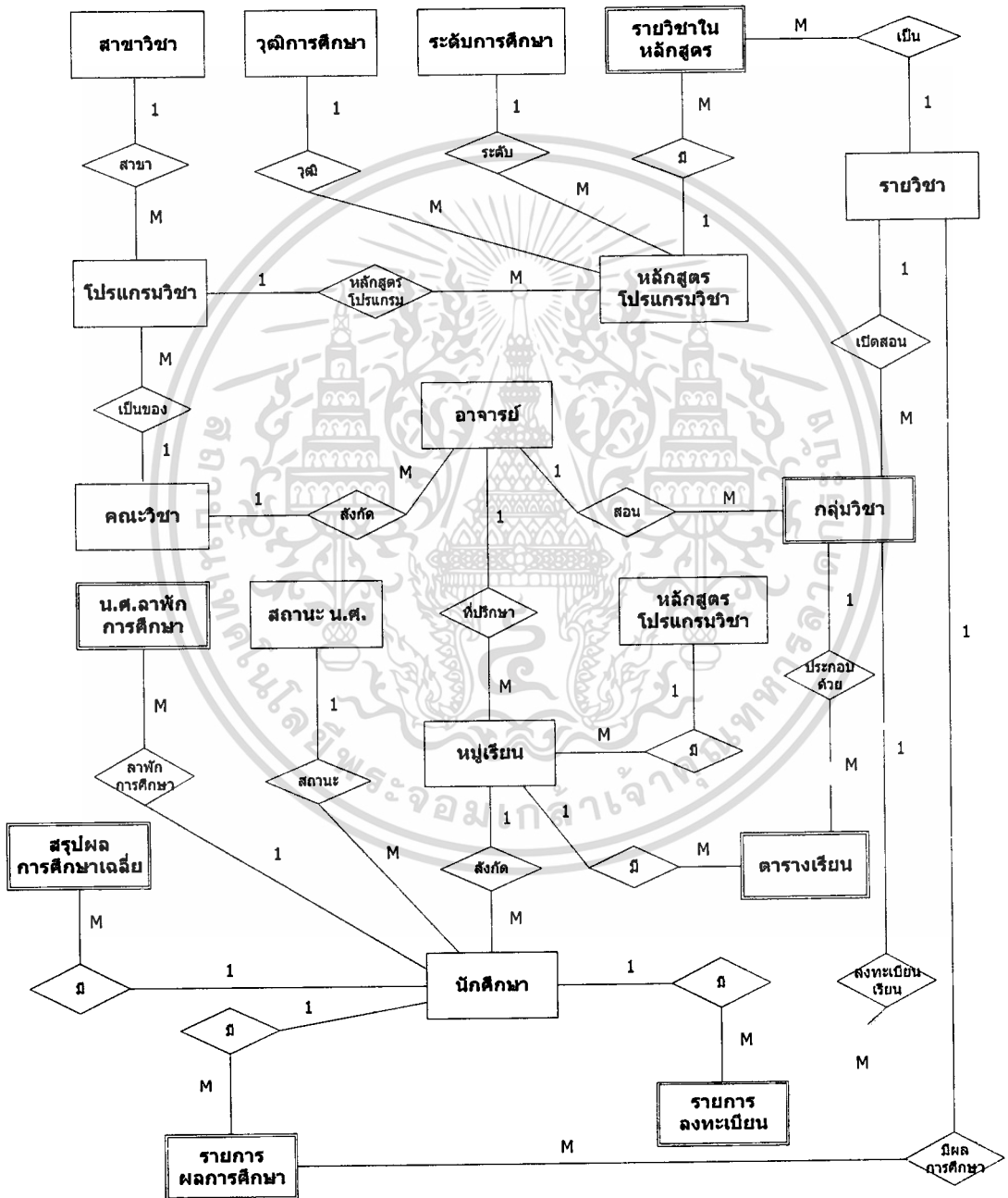
รายงานเสนอให้ผู้ที่มีอำนาจในการอนุมัติจบ หากได้รับการอนุมัติจะเก็บบันทึกข้อมูลวันอนุมัติจบ การศึกษาฐานข้อมูลทะเบียนนักศึกษา



ภาพที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 0 ของระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงาน ข้อกำหนดต่าง ๆ ร่วมกับแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลทั้งหมดข้างต้น สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้นได้โดยใช้ Entity-Relationship Diagram (E-R Diagram) ซึ่ง E-R Diagram ของระบบทะเบียนและประมวลผลแสดงได้ดังภาพที่ 3.10 และภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.10 แสดงแผนภาพการออกแบบฐานข้อมูลของระบบด้วย E-R Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 รายละเอียดตารางของระบบงาน

จากแผนภาพ E-R Diagram สามารถแปลงเป็นตาราง เพื่อออกแบบฐานข้อมูลของระบบทะเบียนและประมวลผล โดยได้ตารางทั้งหมด 18 ตาราง ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางทั้งหมดของระบบ

| ลำดับ | ชื่อตาราง | รายละเอียด |
|-------|-------------|--|
| 1 | Student | ตารางข้อมูลนักศึกษา |
| 2 | Program | ตารางข้อมูลรายละเอียดโปรแกรมวิชาในแต่ละระดับ |
| 3 | Teacher | ตารางข้อมูลอาจารย์ |
| 4 | Teach | ตารางรายวิชาที่เปิดสอน |
| 5 | Study | ตารางข้อมูลตารางเรียน |
| 6 | Register | ตารางรายการทะเบียนเรียนของนักศึกษา |
| 7 | Grade | ตารางรายการผลการศึกษานักศึกษา |
| 8 | Summary | ตารางสรุปผลการศึกษา |
| 9 | Subject | ตารางข้อมูลรายวิชา |
| 10 | Course | ตารางข้อมูลหลักสูตรของโปรแกรมวิชา |
| 11 | Advisor | ตารางข้อมูลหมู่เรียน |
| 12 | StuDrop | ตารางข้อมูลนักศึกษาที่ลาพักการศึกษา |
| 13 | DegreeTx | ตารางข้อมูลระดับการศึกษา |
| 14 | FacultyTx | ตารางข้อมูลคณะวิชา |
| 15 | EduStatusTx | ตารางข้อมูลสถานะนักศึกษา |
| 16 | BranchTx | ตารางข้อมูลสาขาวิชา |
| 17 | GraduateTx | ตารางข้อมูลวุฒิการศึกษา |
| 18 | ProgramTx | ตารางข้อมูลโปรแกรมวิชา |

รายละเอียดตารางทั้ง 18 ตารางแสดงไว้ในตารางที่ 3.2 ถึง ตารางที่ 3.19 โดยข้อความในคอลัมน์ Key มีความหมายดังนี้

- Pk หมายถึง คีย์หลักของตาราง (Primary key)
- Fk หมายถึง คีย์นอกของตาราง (Foreign key)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนข้อความในคอลัมน์หมายเหตุ หมายถึงชื่อตารางที่มีความสัมพันธ์กับค่าของคีย์หลัก หรือคีย์นอกของตารางที่อ้างอิง (Referenced Table)

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดของตาราง Student

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-------------|-------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | StudentID | รหัสนักศึกษา | Char(9) | Pk | |
| 2 | ProgramID | รหัสโปรแกรมวิชา | Char(2) | Fk | Program |
| 3 | Degree | ระดับการศึกษา | Char(1) | Fk | Program |
| 4 | Period | หมายเลขรุ่น | Char(2) | | |
| 5 | Room | หมายเลขหมู่เรียน | Char(1) | | |
| 6 | StuType | ประเภทนักศึกษา | Char(1) | | |
| 7 | PstuName | คำหน้าชื่อ | Char(10) | | |
| 8 | FStuName | ชื่อนักศึกษา | Char(50) | | |
| 9 | LStuName | นามสกุลนักศึกษา | Char(50) | | |
| 10 | PStuNameE | คำหน้าชื่อภาษาอังกฤษ | Char(10) | | |
| 11 | FStuNameE | ชื่อภาษาอังกฤษ | Char(50) | | |
| 12 | LStuNameE | นามสกุลภาษาอังกฤษ | Char(50) | | |
| 13 | Minor | วิชาโท | Char(20) | | |
| 14 | Admission | วันที่เข้าศึกษา | Char(8) | | |
| 15 | ApproveDate | วันเดือนปีที่จบการศึกษา | Char(8) | | |
| 16 | BirthDay | วันเดือนปีเกิด | Char(8) | | |
| 17 | Sex | เพศ | Char(1) | | |
| 18 | Religion | ศาสนา | Char(10) | | |
| 19 | Race | เชื้อชาติ | Char(10) | | |
| 20 | Nation | เชื้อชาติ | Char(10) | | |
| 21 | Address | ที่อยู่ | Char(20) | | |
| 22 | District | อำเภอ | Char(20) | | |
| 23 | Province | จังหวัด | Char(20) | | |
| 24 | PostCode | รหัสไปรษณีย์ | Char(5) | | |

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|----------------|--------------------------------|-----------|-----|----------|
| 25 | Phone | โทรศัพท์ | Char(10) | | |
| 26 | Father | ชื่อสกุลบิดา | Char(50) | | |
| 27 | FProfession | อาชีพบิดา | Char(20) | | |
| 28 | Mother | ชื่อมารดา | Char(50) | | |
| 29 | MProfession | อาชีพมารดา | Char(20) | | |
| 30 | EduGrOld | วุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษา | Char(10) | | |
| 31 | EduOld | ชื่อสถานศึกษาที่จบ | Char(20) | | |
| 32 | EduOldAdd | ที่อยู่สถานศึกษาที่จบ | Char(30) | | |
| 33 | Profession | อาชีพก่อนศึกษา | Char(20) | | |
| 34 | OfficeAddress | สถานที่ทำงาน | Char(30) | | |
| 35 | OfficePhone | เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน | Char(10) | | |
| 36 | ContactName | ชื่อสกุลบุคคลที่ติดต่อได้ | Char(30) | | |
| 37 | ContactAddress | ที่อยู่บุคคลที่ติดต่อได้ | Char(30) | | |
| 38 | ContactPhone | เบอร์โทรศัพท์บุคคลที่ติดต่อได้ | Char(10) | | |
| 39 | FirstYear | ปีการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา | Char(5) | | |

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดของตาราง Advisor

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|----------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | TeacherID | รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา | Char(4) | Pk | Teacher |
| 2 | ProgramID | รหัสโปรแกรมวิชา | Char(2) | Pk | Program |
| 3 | Degree | ระดับการศึกษา | Char(1) | Pk | Program |
| 4 | Period | หมายเลขรุ่น | Char(2) | Pk | |
| 5 | Room | หมายเลขหมู่เรียน | Char(1) | Pk | |
| 6 | StuType | ประเภทนักศึกษา | Char(1) | Pk | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียดของตาราง Program

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|--|-----------|-----|------------|
| 1 | ProgramID | รหัสโปรแกรมวิชา | Char(2) | Pk | ProgramTx |
| 2 | Degree | รหัสระดับการศึกษา | Char(1) | Pk | DegreeTx |
| 3 | Graduate | รหัสวุฒิการศึกษา | Char(1) | Fk | GraduateTx |
| 4 | GL | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาพื้นฐาน ทั่วไป รายวิชาบังคับ กลุ่มวิชาภาษา และการสื่อสาร | Number(2) | | |
| 5 | GH | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาพื้นฐาน ทั่วไป รายวิชาบังคับ กลุ่มวิชามนุษย์ ศาสตร์ | Number(2) | | |
| 6 | GS | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาพื้นฐาน ทั่วไป รายวิชาบังคับ กลุ่มวิชาสังคม ศาสตร์ | Number(2) | | |
| 7 | GM | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาพื้นฐาน ทั่วไป รายวิชาบังคับ กลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี | Number(2) | | |
| 8 | SF | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ ด้าน กลุ่มวิชาเนื้อหา รายวิชาบังคับ | Number(2) | | |
| 9 | SS | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ ด้าน กลุ่มวิชาเนื้อหา รายวิชาเลือก | Number(2) | | |
| 10 | SA | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ ด้าน กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึก ประสบการณ์ | Number(2) | | |
| 11 | S1 | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ ด้าน กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ/วิชา ชีพครู รายวิชาบังคับ | Number(2) | | |
| 12 | S2 | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ | Number(2) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญเตหมดไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|--|-----------|-----|----------|
| | | ด้าน กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ/วิชา ซีพครุ รายวิชาเลือก | | | |
| 13 | FE | จำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเลือกเสรี | Number(2) | | |

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดของตาราง Subject

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|-----------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | SubjectID | รหัสรายวิชา | Char(7) | Pk | |
| 2 | SjName | ชื่อรายวิชาภาษาไทย | Char(60) | | |
| 3 | SjNameE | ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ | Char(60) | | |
| 4 | Credit | หน่วยกิต | Char(1) | | |
| 5 | Theory | ทฤษฎี | Char(1) | | |
| 6 | Practice | ปฏิบัติ | Char(3) | | |
| 7 | SjDetail | รายละเอียดรายวิชา | Memo | | |

ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดของตาราง Register

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|---------------|---------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | StudentID | รหัสนักศึกษา | Char(9) | Pk | Student |
| 2 | SubjectID | รหัสรายวิชา | Char(7) | Pk | Subject |
| 3 | Semester | ภาคการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 4 | Year | ปีการศึกษา | Char(4) | Pk | |
| 5 | Section | กลุ่มของรายวิชาที่เปิดสอน | Char(1) | | |
| 6 | SubjectStatus | สถานะรายวิชา [Au, Cr, Nc] | Char(2) | | |

ตารางที่ 3.7 แสดงรายละเอียดของตาราง Grade

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|--------------|-----------|-----|----------|
| 1 | StudentID | รหัสนักศึกษา | Char(9) | Pk | Student |
| 2 | SubjectID | รหัสรายวิชา | Char(7) | Pk | Subject |

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|---------------|---------------------------|-----------|-----|----------|
| 3 | Semester | ภาคการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 4 | Year | ปีการศึกษา | Char(4) | Pk | |
| 5 | Grade | ผลการศึกษา | Char(2) | | |
| 6 | SubjectStatus | สถานะรายวิชา [Au, Cr, Nc] | Char(2) | | |

ตารางที่ 3.8 แสดงรายละเอียดของตาราง Course

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|-----------------|-----------|-----|----------|
| 1 | ProgramID | รหัสโปรแกรมวิชา | Char(2) | Pk | Program |
| 2 | Degree | ระดับการศึกษา | Char(1) | Pk | Program |
| 3 | SubjectID | รหัสรายวิชา | Char(7) | Pk | Subject |
| 4 | SjType | ประเภทวิชา | Char(2) | | |

ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดของตาราง Summary

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|--|-----------|-----|-------------|
| 1 | StudentID | รหัสนักศึกษา | Char(9) | Pk | Student |
| 2 | Semester | ภาคการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 3 | Year | ปีการศึกษา | Char(4) | Pk | |
| 4 | EduStatus | สถานะภาพนักศึกษา | Char(1) | Fk | EduStatusTx |
| 5 | CA | CreditAmount จำนวนหน่วยกิตที่ ลงในภาคการศึกษา | Number(2) | | |
| 6 | CP | จำนวนหน่วยกิตที่ผ่านในภาคการ ศึกษา | Number(2) | | |
| 7 | CCA | จำนวนหน่วยกิตที่ลงสะสม | Number(3) | | |
| 8 | CCP | จำนวนหน่วยกิตที่ผ่านในภาคการ ศึกษา | Number(2) | | |
| 9 | CD | จำนวนหน่วยกิตตัวหารในภาคการ ศึกษา | Number(2) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|--------------------------|-------------|-----|----------|
| 10 | CCD | จำนวนหน่วยกิตตัวหาร | Number(2) | | |
| 11 | GP | จำนวนคะแนนของภาคการศึกษา | Number(2) | | |
| 12 | CGP | จำนวนคะแนนสะสม | Number(3) | | |
| 13 | GPS | เกรดเฉลี่ยของภาคการศึกษา | Number(1,2) | | |
| 14 | GPA | เกรดเฉลี่ยสะสม | Number(1,2) | | |

ตารางที่ 3.10 แสดงรายละเอียดของตาราง Teacher

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|------------------|-----------|-----|-----------|
| 1 | TeacherID | รหัสอาจารย์ | Char(4) | Pk | |
| 2 | PTcName | คำนำชื่ออาจารย์ | Char(10) | | |
| 3 | FTcName | ชื่ออาจารย์ | Char(20) | | |
| 4 | LTcName | นามสกุลอาจารย์ | Char(20) | | |
| 5 | Faculty | คณะวิชาที่สังกัด | Char(1) | Fk | FacultyTx |

ตารางที่ 3.11 แสดงรายละเอียดของตาราง Teach

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|-----------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Semester | ภาคการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 2 | Year | ปีการศึกษา | Char(4) | Pk | |
| 3 | SubjectID | รหัสรายวิชาที่เปิดสอน | Char(7) | Pk | Subject |
| 4 | Section | กลุ่มรายวิชา | Char(1) | Pk | |
| 5 | TeacherID | รหัสอาจารย์ที่สอน | Char(4) | Fk | Teacher |
| 6 | TeachDate | วันที่สอน [Mon - Sun] | Char(3) | | |
| 7 | TimeStart | เวลาเริ่มการสอน | Char(4) | | |
| 8 | TimeEnd | เวลาสิ้นสุดการสอน | Char(4) | | |
| 9 | TeachRoom | หมายเลขห้องที่สอน | Char(4) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 แสดงรายละเอียดของตาราง Study

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|-----------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Semester | ภาคการศึกษา | Char(1) | Pk | Teach |
| 2 | Year | ปีการศึกษา | Char(4) | Pk | Teach |
| 3 | SubjectID | รหัสรายวิชาที่เปิดสอน | Char(7) | Pk | Teach |
| 4 | Section | กลุ่มของรายวิชา | Char(1) | Pk | Teach |
| 5 | ProgramID | รหัสโปรแกรมวิชา | Char(2) | Pk | Advisor |
| 6 | Degree | ระดับการศึกษา | Char(1) | Pk | Advisor |
| 7 | Room | หมายเลขหมู่เรียน | Char(1) | Pk | Advisor |
| 8 | Period | หมายเลขรุ่น | Char(2) | Pk | Advisor |
| 9 | StuType | ประเภทนักศึกษา | Char(1) | Pk | Advisor |

ตารางที่ 3.13 แสดงรายละเอียดของตาราง StuDrop

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|------------------------------|-----------|-----|-------------|
| 1 | Semester | ภาคการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 2 | Year | ปีการศึกษา | Char(4) | Pk | |
| 3 | StudentID | รหัสนักศึกษาที่ลาพักการศึกษา | Char(9) | Pk | Student |
| 4 | EduStatus | สถานะนักศึกษา | Char(1) | Fk | EduStatusTx |

ตารางที่ 3.14 แสดงรายละเอียดของตาราง ProgramTx

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|---------------------------|-----------|-----|-----------|
| 1 | ProgramID | รหัสโปรแกรมวิชา | Char(2) | Pk | |
| 2 | PgNameT | ชื่อโปรแกรมวิชาภาษาไทย | Char(50) | | |
| 3 | PgNameE | ชื่อโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษ | Char(50) | | |
| 4 | Faculty | รหัสคณะวิชา | Char(1) | Fk | FacultyTx |
| 5 | Branch | รหัสสาขาวิชา | Char(1) | Fk | BranchTx |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงรายละเอียดของตาราง FacultyTx

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-------------|-------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Faculty | รหัสคณะวิชา | Char(1) | Pk | |
| 2 | FacultyText | ชื่อคณะวิชา | Char(30) | | |

ตารางที่ 3.16 แสดงรายละเอียดของตาราง EduStatus

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|----------------|-----------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | EduStatus | รหัสสถานะนักศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 2 | EduStatusTextT | ชื่อสถานะนักศึกษาภาษาไทย | Char(15) | | |
| 3 | EduStatusTextE | ชื่อสถานะนักศึกษาภาษาอังกฤษ | Char(15) | | |

ตารางที่ 3.17 แสดงรายละเอียดของตาราง BranchTx

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-------------|------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Branch | รหัสสาขาวิชา | Char(1) | Pk | |
| 2 | BranchTextT | ชื่อสาขาวิชาภาษาไทย | Char(20) | | |
| 3 | BranchTextE | ชื่อสาขาวิชาภาษาอังกฤษ | Char(20) | | |

ตารางที่ 3.18 แสดงรายละเอียดของตาราง GraduateTx

| ลำดับ | Attribute | Data Type | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-----------|----------------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Graduate | รหัสวุฒิการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 2 | GrdTextT | ชื่อวุฒิการศึกษาภาษาไทยแบบย่อ | Char(10) | | |
| 3 | GrdTextE | ชื่อวุฒิการศึกษาภาษาอังกฤษแบบย่อ | Char(10) | | |
| 4 | GrdFullT | ชื่อวุฒิภาษาไทยแบบเต็ม | Char(50) | | |
| 5 | GrdFullE | ชื่อวุฒิภาษาอังกฤษแบบเต็ม | Char(50) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 แสดงรายละเอียดของตาราง DegreeTx

| ลำดับ | Attribute | ความหมาย | Data Type | Key | หมายเหตุ |
|-------|-------------|-----------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Degree | รหัสระดับการศึกษา | Char(1) | Pk | |
| 2 | DegreeTextT | ชื่อระดับการศึกษากาษาไทย | Char(20) | | |
| 3 | DegreeTextE | ชื่อระดับการศึกษากาษาอังกฤษ | Char(20) | | |



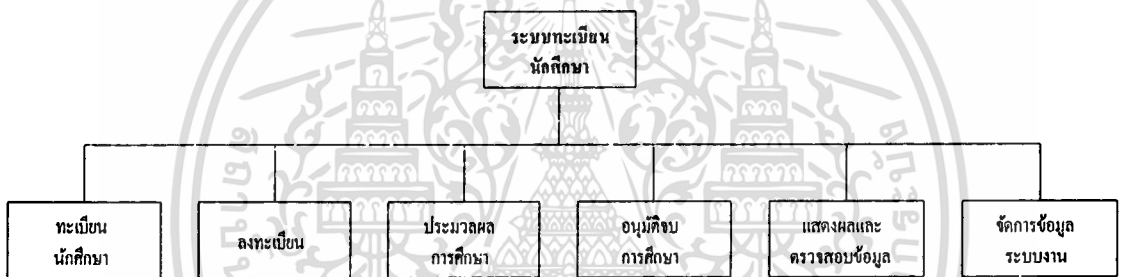
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบงาน

4.1 โครงสร้างระบบงาน

จากการศึกษาการทำงานของระบบงานทะเบียนและประมวลผล พร้อมกับดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบทะเบียนนักศึกษาแล้ว ได้ทำการออกแบบโครงสร้างการดำเนินงานของระบบงานทะเบียนนักศึกษา โดยได้แบ่งการทำงานเป็น 7 ส่วนหลัก ซึ่งแสดงโครงสร้างทั้งหมดในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงโครงสร้างเมนูหลักของระบบงาน

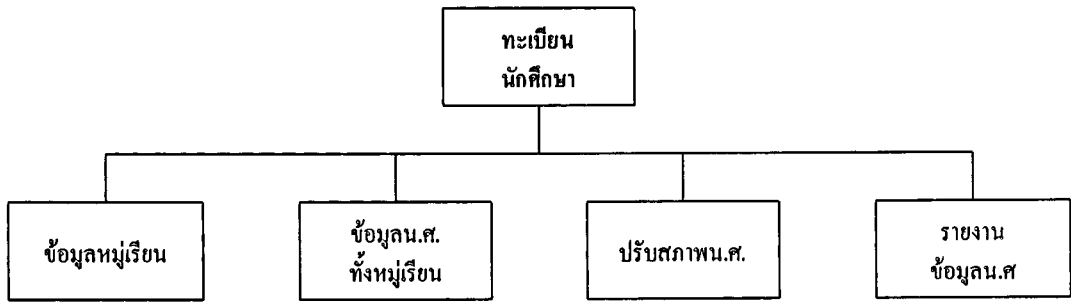
ส่วนรายละเอียดการทำงานของแต่ละเมนูหลัก มีดังต่อไปนี้

4.1.1 ทะเบียนนักศึกษา

การทำงานของส่วนทะเบียนนักศึกษา เริ่มต้นเมื่อสถาบันได้เปิดรับรายงานตัวนักศึกษาใหม่แล้ว ก็นำข้อมูลนักศึกษาเหล่านั้นมาจัดเก็บลงฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรมจะกำหนดรหัสประจำตัวนักศึกษา และสถานะปัจจุบันเป็น กำลังศึกษาอยู่ (Study) โดยอัตโนมัติ

ลำดับการทำงานของส่วนนี้ เริ่มจากบันทึกข้อมูลหมู่เรียนที่สถาบันได้เปิดรับรายงานตัว ซึ่งประกอบด้วยชื่อโปรแกรมวิชา ระดับการศึกษา ภาค รุ่นที่ หมู่เรียนที่ และอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นจึงสามารถบันทึกข้อมูลนักศึกษาได้

สำหรับรายละเอียดการทำงานส่วนย่อยของ เมนูทะเบียนนักศึกษาประกอบด้วยรายการต่างๆ แสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูทะเบียนนักศึกษา

- ข้อมูลหมู่เรียน เป็นการดำเนินการบันทึกรายละเอียดข้อมูลหมู่เรียน ซึ่งเป็นหมู่เรียนที่สถาบันรับเข้ามาใหม่
- ข้อมูลน.ศ.ทั้งหมู่เรียน ดำเนินการบันทึกข้อมูลนักศึกษาที่อยู่ในหมู่เรียนใหม่ที่บันทึกไว้ในส่วนข้อมูลหมู่เรียน และสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลนักศึกษาที่มีอยู่แล้วได้
- ปรับสถานะภาพน.ศ. ดำเนินการปรับสถานะภาพนักศึกษาซึ่งประกอบด้วยสถานะกำลังศึกษาอยู่ (Study), ลาพักการศึกษา (Drop), ลาออก (Leave), ให้ออก (Retire) และจบการศึกษา (Graduate) นอกจากนี้ยังมีการทำการคืนสภาพจากการลาพักการศึกษา (Restore) ด้วย
- รายงานข้อมูลน.ศ. เป็นส่วนจัดพิมพ์รายงานที่เกี่ยวกับข้อมูลนักศึกษา เช่น รายละเอียดนักศึกษา และรายชื่อนักศึกษาในหมู่เรียน เป็นต้น

4.1.2 ลงทะเบียน

การทำงานหลักของเมนูลงทะเบียน คือจัดการการลงทะเบียนเรียนให้กับนักศึกษา ซึ่งนักศึกษาที่สามารถลงทะเบียนเรียนได้ต้องเป็นนักศึกษาที่อยู่ในสถานะกำลังศึกษา (Study) เท่านั้น

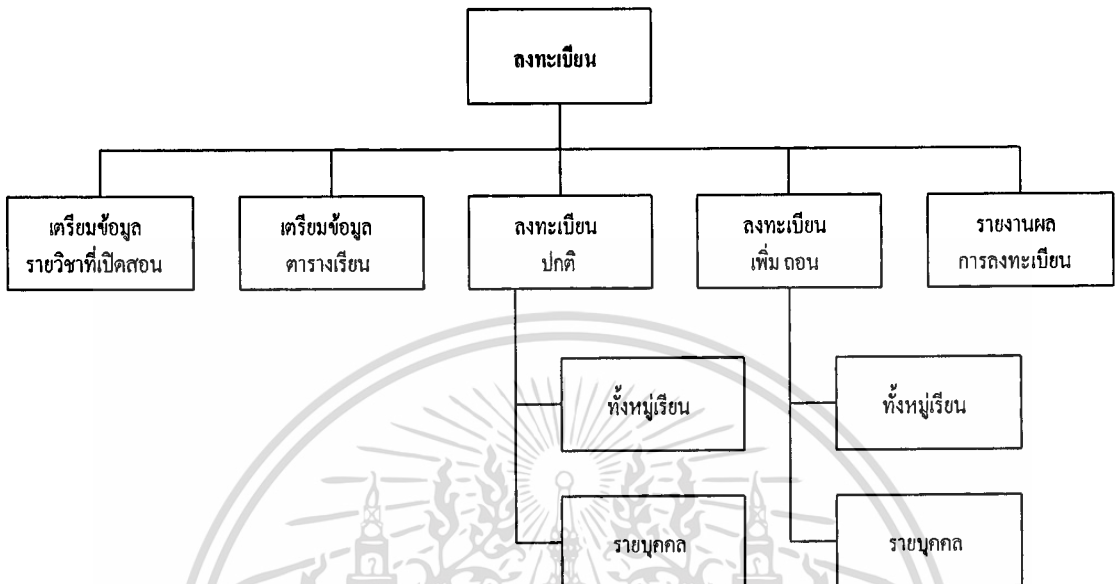
สำหรับการลงทะเบียนแบ่งได้ 2 ประเภทคือ ลงทะเบียนแบบปกติ และแบบเพิ่ม/ถอน ซึ่งต่างกันคือ แบบปกติจะเป็นการลงทะเบียนตามตารางเรียนของแต่ละหมู่เรียน ส่วนแบบเพิ่ม/ถอนจะเป็นการลงทะเบียนที่นอกเหนือจากตารางเรียน ซึ่งสถาบันจะจัดให้ลงทะเบียนได้ตามเวลาที่กำหนดเท่านั้น

ลำดับการทำงานของส่วนนี้เริ่มจาก บันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ซึ่งประกอบด้วย รายวิชาที่เปิดสอน, กลุ่มที่ (Section), วัน-เวลาที่สอน, หมายเลขห้องที่สอน และอาจารย์ผู้สอน จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลตารางเรียนของแต่ละหมู่เรียน ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีอยู่ในรายวิชาที่เปิดสอน แล้วจึงสามารถทำการลงทะเบียนเรียนให้นักศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรายละเอียดการทำงานส่วนรายการย่อย ของเมนูลงทะเบียน แสดงได้ในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูลงทะเบียน

- **เตรียมข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน** ดำเนินการบันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียน/ปีการศึกษานั้นๆ
- **เตรียมข้อมูลตารางเรียน** ดำเนินการบันทึกข้อมูลตารางเรียนของแต่ละหมู่เรียนโดยใช้ข้อมูลจากข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียน/ปีการศึกษานั้นๆ
- **ลงทะเบียนปกติ** เป็นการดำเนินการลงทะเบียนให้นักศึกษา โดยแบ่งเป็นการลงทะเบียนทั้งหมดเรียน และลงทะเบียนรายบุคคล ซึ่งการลงทะเบียนปกติ จัดให้ลงทะเบียนได้เฉพาะรายวิชาที่อยู่ในตารางเรียนของแต่ละหมู่เรียนเท่านั้น
- **ลงทะเบียนเพิ่ม/ตอน** เป็นการดำเนินการลงทะเบียนให้นักศึกษา โดยแบ่งเป็นการลงทะเบียนทั้งหมดเรียน และลงทะเบียนรายบุคคล ซึ่งการลงทะเบียนเพิ่ม หมายถึงให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่นอกเหนือจากตารางเรียนของนักศึกษา ส่วนการลงทะเบียนตอนหมายถึงการยกเลิกรายวิชาที่ลงทะเบียนไปแล้ว
- **รายงานผลการลงทะเบียน** เป็นการจัดพิมพ์รายงานที่เกี่ยวกับข้อมูลการลงทะเบียน เช่น พิมพ์ผลการลงทะเบียนของนักศึกษา, พิมพ์รายชื่อผู้ลงทะเบียนแต่ละกลุ่มรายวิชา และพิมพ์รายชื่อผู้ไม่ลงทะเบียน เป็นต้น

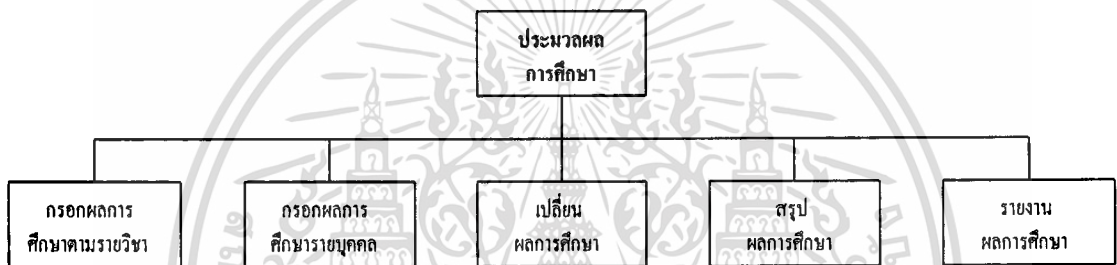
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ประมวลผลการศึกษา

การทำงานหลักของเมนูประมวลผลการศึกษา คือจัดเก็บผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เมื่อรวบรวมครบทุกรายวิชาแล้ว จึงทำการสรุปผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนในปีการศึกษานั้น

ลำดับการทำงานของส่วนนี้เริ่มจาก บันทึกผลการศึกษาของทุกๆ รายวิชาที่มีการลงทะเบียนเรียน เมื่อครบแล้วจึงทำการสรุปผลการศึกษาประจำภาคการศึกษานั้นๆ ได้

สำหรับรายละเอียดการทำงานส่วนราชการย่อยของเมนูประมวลผลการศึกษา แสดงได้ในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูประมวลผลการศึกษา

- กรอกผลการศึกษาตามรายวิชา เป็นการบันทึกผลการศึกษาในแต่ละกลุ่มรายวิชา
- กรอกผลการศึกษารายบุคคล เป็นการบันทึกผลการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน
- เปลี่ยนผลการศึกษา เป็นการเปลี่ยนผลการศึกษาซึ่งอาจเกิดจากอาจารย์ผู้สอนเปลี่ยนผลการศึกษา หรือมีการกรอกผลการศึกษาผิดพลาด
- สรุปผลการศึกษา เป็นการสรุปผลการศึกษาประจำภาคเรียนให้กับนักศึกษา เช่น สรุปจำนวนหน่วยกิตที่ผ่าน และเกรดเฉลี่ยประจำภาคเรียน เป็นต้น การดำเนินงานส่วนนี้จะทำงานได้เมื่อนักศึกษามีข้อมูลผลการศึกษาครบทุกรายวิชาในภาคเรียนนั้น
- รายงานผลการศึกษา เป็นการจัดพิมพ์รายงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลผลการศึกษา เช่น รายงานสรุปผลการศึกษาประจำภาคเรียน เป็นต้น

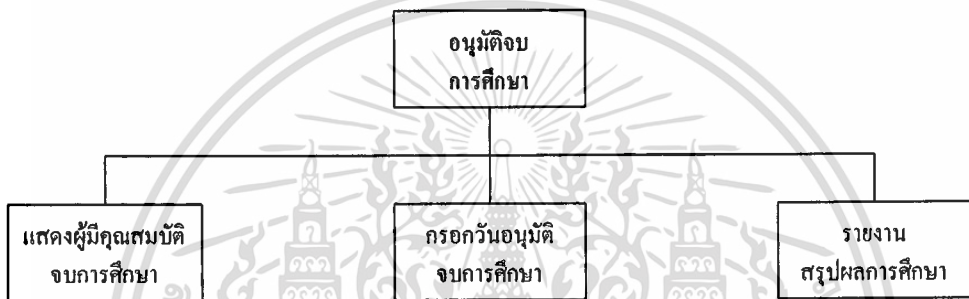
4.1.4 อนุมัติจบการศึกษา

การทำงานหลักของเมนูอนุมัติจบการศึกษา คือตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษาของนักศึกษาที่ส่งคำร้องขอจบการศึกษา แล้วรวบรวมรายชื่อนักศึกษามีคุณสมบัติจบการศึกษามาจัดพิมพ์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานเพื่อเสนอขออนุมัติจบการศึกษา เมื่อมีการอนุมัติจบการศึกษาแล้วจึงบันทึกวันอนุมัติจบการศึกษาของนักศึกษาได้

ลำดับการทำงานของส่วนนี้เริ่มจาก ตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษาของนักศึกษา และเมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติจบการศึกษาแล้ว จึงสามารถบันทึกวันอนุมัติจบการศึกษาได้ ซึ่งโปรแกรมจะปรับสถานะปัจจุบันของนักศึกษาเป็น จบการศึกษา (Graduate) โดยอัตโนมัติ

สำหรับรายละเอียดการทำงานส่วนรายการย่อยของเมนูอนุมัติจบการศึกษา แสดงได้ในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูอนุมัติจบการศึกษา

- **แสดงผู้มีคุณสมบัติจบการศึกษา** เป็นการดำเนินงานตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษาของนักศึกษา ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติ 5 ข้อ ประกอบด้วย เรียนรายวิชาครบตามหลักสูตร, คะแนนเฉลี่ยสะสมในปีการศึกษาสุดท้ายไม่ต่ำกว่า 2.00, ไม่ติดค้างผลการศึกษา E หรือ F, เวลาเรียนไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด และมีสภาพเป็นนักศึกษาไม่เกินข้อกำหนด โดยจะแสดงผลให้ทราบว่านักศึกษามีคุณสมบัติครบทุกข้อหรือไม่ สามารถตรวจสอบแบบรายบุคคลหรือทั้งหมดพร้อมกันได้
- **กรอกวันอนุมัติจบการศึกษา** ดำเนินการบันทึกวันอนุมัติจบการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน หลังจากบันทึกแล้วสถานะภาพของนักศึกษาจะเปลี่ยนเป็นจบการศึกษาโดยอัตโนมัติ
- **รายงานสรุปผลการศึกษา** เป็นการพิมพ์รายงานข้อมูลสรุปผลการศึกษา เช่น พิมพ์รายงานผลการการศึกษาทั้งหมด หรือ Transcript เป็นต้น

4.1.5 แสดงผลและตรวจสอบข้อมูล

การทำงานของเมนูแสดงผลและตรวจสอบข้อมูล ในส่วนแสดงผลข้อมูลประกอบด้วย การแสดงผลข้อมูลนักศึกษา, ผลการลงทะเบียน, สรุปผลการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา และแสดงระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะสม ในส่วนตรวจสอบข้อมูลเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคนว่าสามารถขออนุมัติจบการศึกษาได้หรือไม่

สำหรับรายละเอียดการทำงานส่วนรายการย่อยของเมนูแสดงผลและตรวจสอบข้อมูล แสดงได้ในภาพที่ 4.6



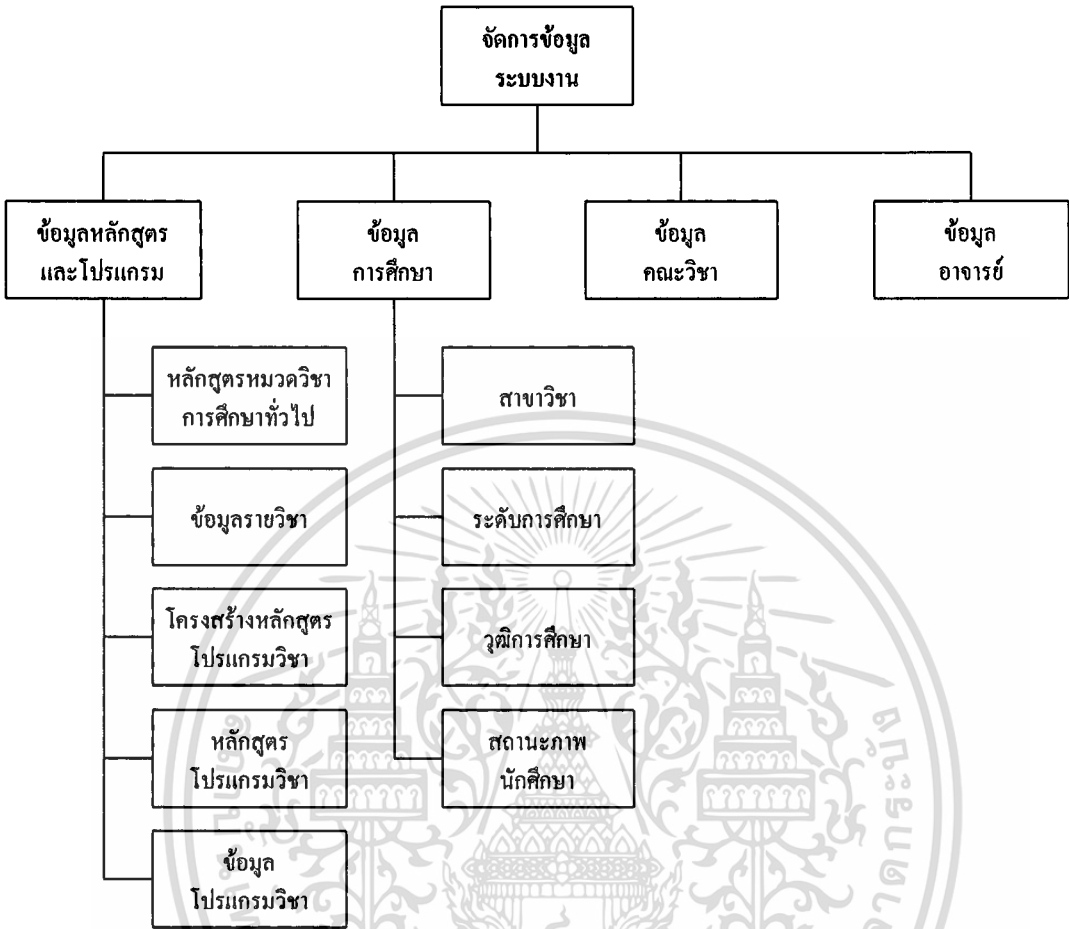
ภาพที่ 4.6 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูแสดงผลและตรวจสอบข้อมูล

- ข้อมูลนักศึกษา ดำเนินการแสดงข้อมูลนักศึกษาแต่ละคน โดยสามารถค้นหาได้จาก รหัสนักศึกษา และชื่อสกุลของนักศึกษา
- ผลการลงทะเบียน เป็นการแสดงข้อมูลผลการลงทะเบียนประจำภาคเรียนที่ระบุ
- สรุปผลการศึกษา เป็นการแสดงข้อมูลสรุปผลการศึกษาและรายวิชาในแต่ละภาคเรียนของนักศึกษา
- ระเบียบสะสม เป็นการแสดงระเบียบสะสม คือรายวิชาทุกวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนและได้รับผลการศึกษาแล้ว
- ตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษาของนักศึกษาว่าสามารถจบการศึกษาได้หรือไม่

4.1.6 จัดการข้อมูลระบบงาน

การทำงานของเมนูจัดการข้อมูลระบบงาน คือทำการจัดการกับข้อมูลของระบบงาน มีการเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ข้อมูลหลักสูตรและโปรแกรมวิชา, ข้อมูลการศึกษา, ข้อมูลคณะวิชา และข้อมูลอาจารย์

สำหรับรายละเอียดการทำงานส่วนรายการย่อยของเมนูจัดการข้อมูลระบบงาน แสดงได้ในภาพที่ 4.7

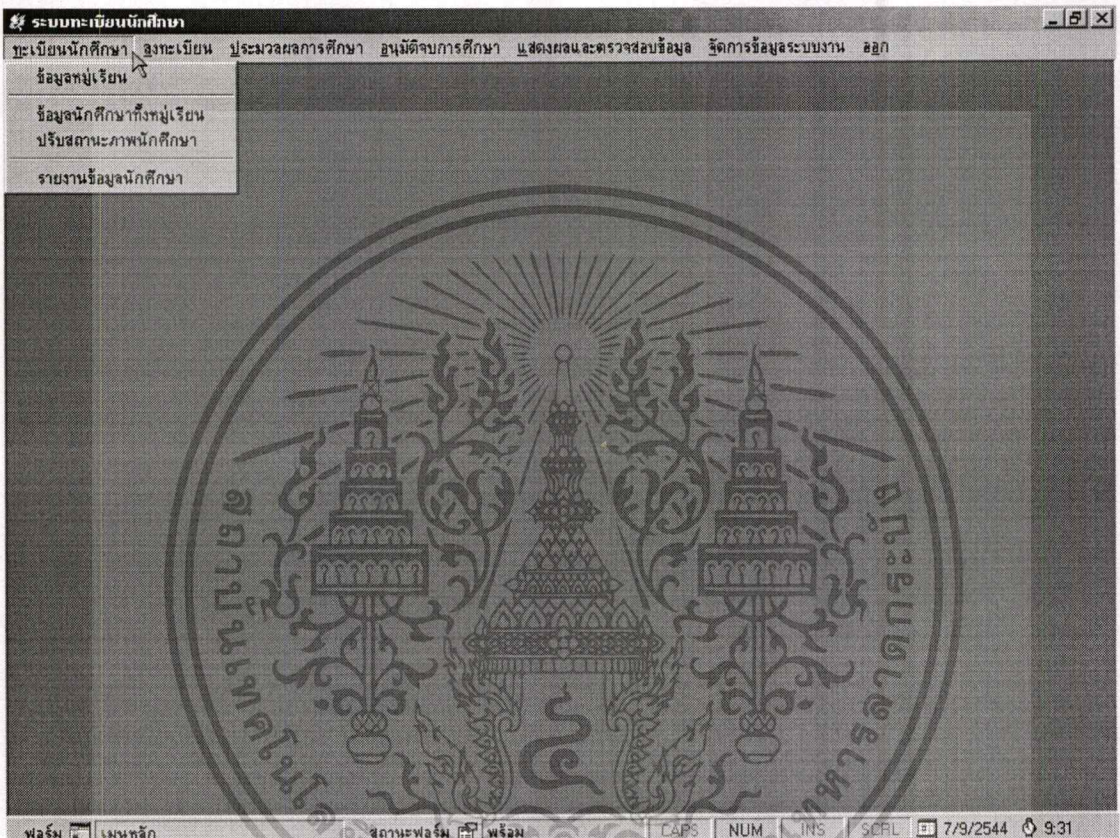


ภาพที่ 4.7 แสดงโครงสร้างรายการย่อยของเมนูจัดการข้อมูลระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

สำหรับส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมระบบงานทะเบียนนักศึกษา ประกอบด้วยส่วนเมนูการทำงานต่างๆ แสดงด้วยภาพที่ 4.8 - 4.38 ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.8 แสดงส่วนเมนูหลักของระบบงานทะเบียนนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดหมู่เรียน

โปรแกรมวิชา: การศึกษาปฐมวัย ระดับการศึกษา: ปริญญาตรี 2 ปี ภาคปกติ รุ่น: 42
 ภาคกศ.บป.

หมู่เรียนที่มีอยู่

| หมู่เรียนที่ | อาจารย์ที่ปรึกษา |
|--------------|----------------------|
| 1 | น.ส.เกตนแก้ว สมใจนึก |

หมู่เรียนที่: #
 อาจารย์ที่ปรึกษา: [Dropdown]

ภาพที่ 4.9 แสดงส่วนจัดการรายละเอียดหมู่เรียน

นักศึกษาในหมู่เรียน

โปรแกรมวิชา: การจัดการทั่วไป ระดับการศึกษา: ปริญญาตรี 2 ปี ภาคปกติ รุ่น: 42 หมู่: 1

อาจารย์ที่ปรึกษา: น.ส.ดร. โนนเสนา
 สถานะภาพ น.ศ: กำลังศึกษา (Study)

รายชื่อนักศึกษาในหมู่เรียน

| รหัส | ชื่อ นามสกุล |
|-----------|-------------------------|
| 421411001 | น.ส. เจณจิรา ประชาคม |
| 421411002 | นาย สมบัติ เสพาพร |
| 421411003 | นาง จิ่งเพชร กิจการดี |
| 421411004 | นาย พงษ์พล รลเวลา |
| 421411005 | น.ส. อรุณ สมขุเพชร |
| 421411006 | น.ส. เจณจิรา ประธงชัย |
| 421411007 | น.ส. ทศกัญญา โฉงะบาย |
| 421411008 | นาย ตรังกร ทอคำ |
| 421411009 | นาย กัญพล อนุรักษชาติ |
| 421411010 | นาย บุญธรรม สิงการ |
| 421411011 | นาย เลิศ บุญสง |
| 421411012 | น.ส. ดวงจัน สุดธรา |
| 421411013 | นาย ปรีดี นาคเหนือ |
| 421411014 | น.ส. เทวี ประทับจิต |
| 421411015 | น.ส. สมจิต เหลืองมงคล |
| 421411016 | น.ส. ปอลบรวิญ ประทับจิต |
| 421411017 | นาย คณิง สันทนา |
| 421411018 | นาย นพ สงสินทรัพย์ |
| 421411019 | นาย สมบัติ กิจการดี |

ข้อมูลนักศึกษา

รหัสนักศึกษา: 421411001 คำนำหน้าชื่อ: น.ส. ชื่อ: เจณจิรา นามสกุล: ประชาคม

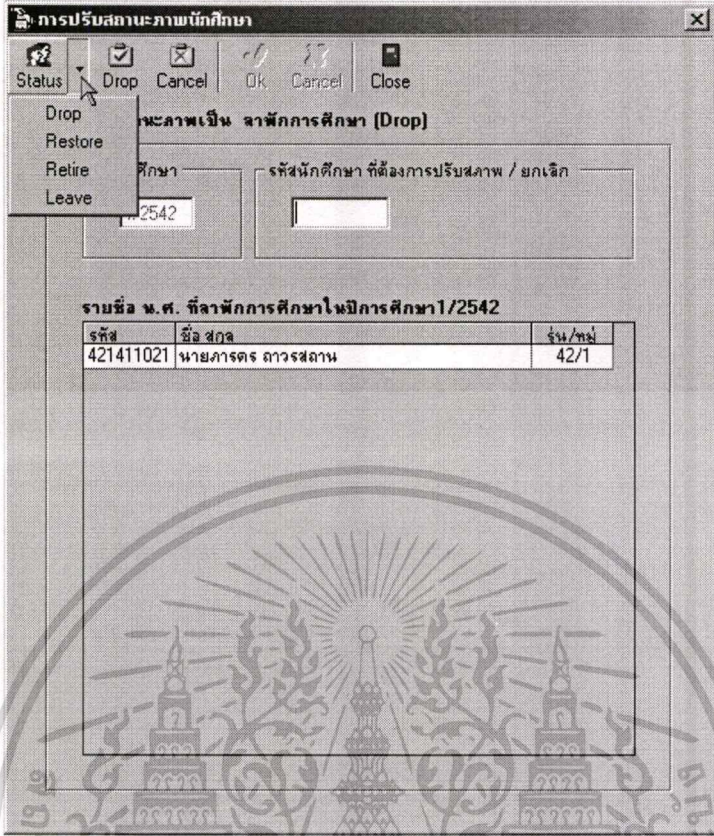
เพศ: หญิง ชาย ที่อยู่ปัจจุบัน: 58 ม.2 อำเภอ: เขตบางขุนนนท์

ภาคเรียนเข้าศึกษา: 1/2542 จังหวัด: กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์: 10720 โทรศัพท์: 0-3932-5110

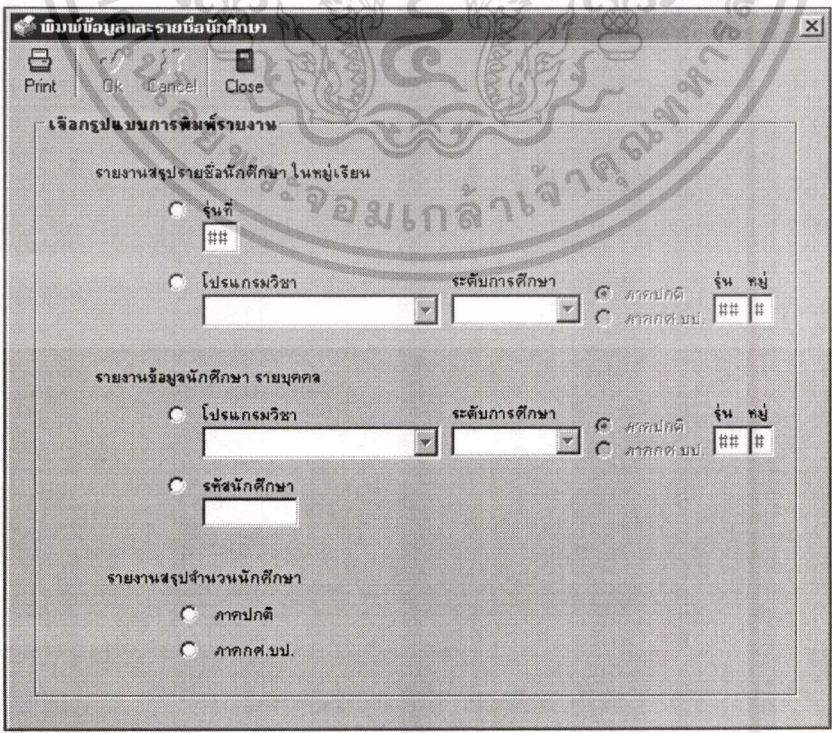
วันเข้าศึกษา: 1/1/2542 จบจากสถานศึกษา: อีโสดานศึกษา วุฒิการศึกษา: อนุปริญญา

วิชาโท: [Dropdown] ที่อยู่สถานศึกษา: กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ **ภาพที่ 4.10** แสดงส่วนจัดการนักศึกษาหมู่เรียนให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แสดงส่วนการปรับสถานะภาพนักศึกษา



ภาพที่ 4.12 แสดงส่วนจัดพิมพ์รายงานข้อมูลนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อวิชาที่เปิดสอนปีการศึกษา 1/2542

Search Add Delete Edit Save Cancel Close

Search

ปีการศึกษา 1/2542

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

กลุ่ม

วันเรียน เวลาเริ่ม สิ้นสุด ห้องเรียน อาจารย์ผู้สอน

รายชื่อวิชาที่เปิดสอนปีการศึกษา 1/2542

| รหัสวิชา | กลุ่ม | วัน | เวลาเรียน | ห้อง | อาจารย์ผู้สอน |
|----------|-------|-----|-----------|------|------------------------------|
| 1021205 | 1 | Thu | 1440-1620 | 0201 | เกียรตินิติศักดิ์ จิระพงษ์ดี |
| 1500103 | 1 | Mon | 0830-1100 | 0201 | กสิกิจ ทบมัญฑิต |
| 1500103 | 2 | Tue | 0830-1100 | 0201 | กสิกิจ ทบมัญฑิต |
| 1500103 | 3 | Wed | 0830-1100 | 0201 | กสิกิจ ทบมัญฑิต |
| 1551606 | 1 | Mon | 0830-1010 | 1032 | จรัสศรี นวกุลศิรินารถ |
| 2500101 | 1 | Mon | 1240-1350 | 0301 | โกสิต ตีระกสิศิลป์ |
| 2500101 | 2 | Tue | 1240-1350 | 0301 | โกสิต ตีระกสิศิลป์ |
| 2500101 | 3 | Wed | 1240-1350 | 0301 | โกสิต ตีระกสิศิลป์ |
| 2563301 | 1 | Fri | 0830-1010 | 1022 | วันดี ระเจจิม |
| 3501201 | 1 | Thu | 0830-1150 | 0432 | นพยา ปรระทุมยศ |
| 3504101 | 1 | Tue | 0830-1010 | 1035 | ศัตินัย ชิตติยวงษ์ |
| 3521101 | 1 | Fri | 1300-1440 | 1032 | กุลวณีตา มาสุขปรีดี |
| 3522102 | 1 | Mon | 1300-1530 | 0211 | จรัสศรี นวกุลศิรินารถ |
| 3524301 | 1 | Wed | 1010-1240 | 0211 | ฉวี โนนเสนา |
| 3561204 | 1 | Wed | 0830-1150 | 1011 | ฉวี โนนเสนา |
| 4091401 | 1 | Thu | 0830-1010 | 0301 | เสาวนีย์ โยธาภิรมย์ |
| 4113105 | 1 | Thu | 0830-1100 | 0312 | ณรงค์ สุทธิพิพัฒน์ |
| 4121201 | 1 | Mon | 0830-1240 | 0421 | ปัทมา นิลศรีภ |

ภาพที่ 4.13 แสดงส่วนจัดการข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน

ตารางเรียน

Search Add Delete Search Cancel Close

ปีการศึกษา 1/2542

โปรแกรมวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา

ระดับการศึกษา ประถมศึกษา 2 ปี

ภาคปกติ

จำนวน 42

หน่วย 1

รายชื่อวิชาที่เปิดสอนปีการศึกษา 1/2542

รหัสวิชา

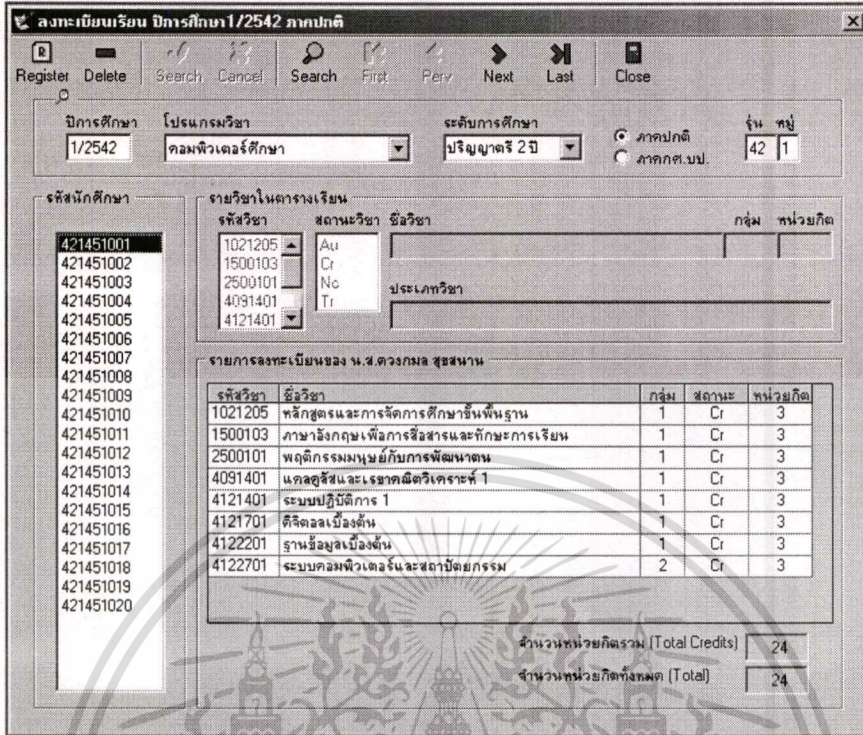
ชื่อวิชา

วันเรียน เวลาเรียน ห้องเรียน อาจารย์ผู้สอน

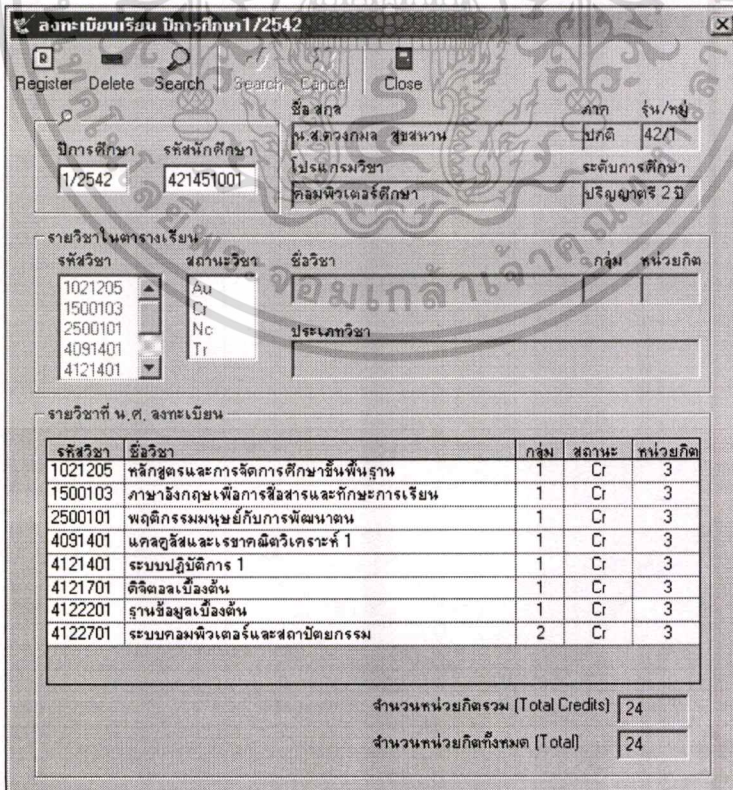
ตารางเรียน โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับประถมศึกษา 2 ปี รุ่น 42/2541 ภาคปกติ

| รหัส | ชื่อวิชา | กลุ่ม | วัน | เวลา | ห้อง |
|---------|---|-------|-----|-----------|------|
| 1021205 | พลศึกษาและการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน | 1 | Thu | 1440-1620 | 0201 |
| 1500103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียน | 1 | Mon | 0830-1100 | 0201 |
| 2500101 | พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน | 1 | Mon | 1240-1350 | 0301 |
| 4091401 | แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 | 1 | Thu | 0830-1010 | 0301 |
| 4121401 | ระบบปฏิบัติการ 1 | 1 | Wed | 0830-1150 | 0312 |
| 4121701 | ติลิตอลเบื้องต้น | 1 | Wed | 0830-1150 | 0432 |
| 4122201 | ฐานข้อมูลเบื้องต้น | 1 | Thu | 1300-1530 | 0201 |
| 4122701 | ระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม | 2 | Fri | 0830-1150 | 0435 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ภาพที่ 4.14 แสดงส่วนจัดการตารางเรียนของแต่ละหมู่เรียน โดยใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



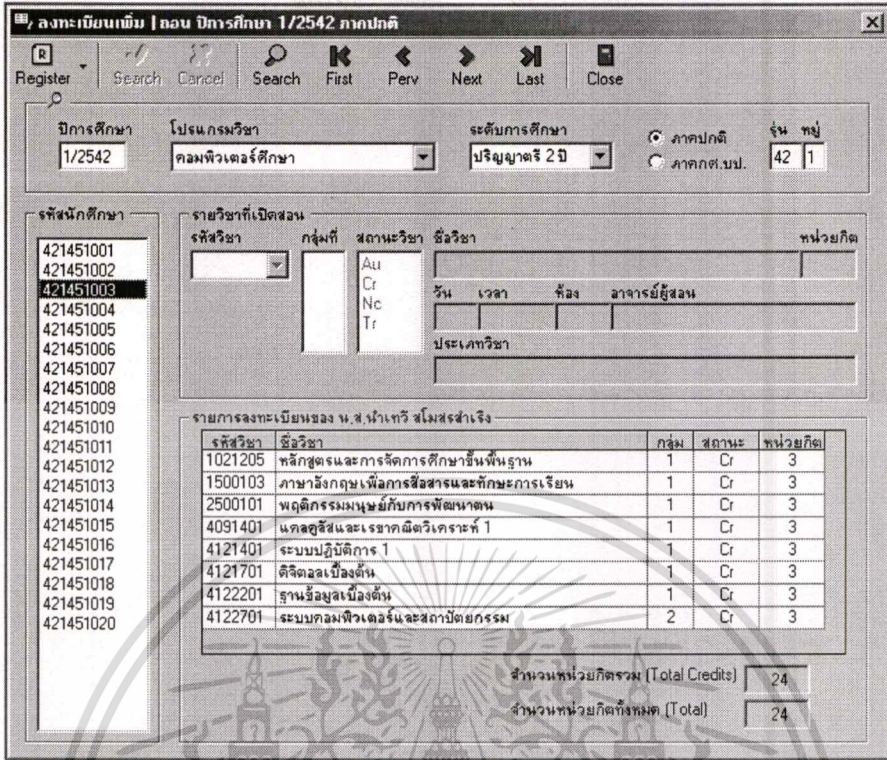
ภาพที่ 4.15 แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบปกติของนักศึกษาแต่ละหมู่เรียน



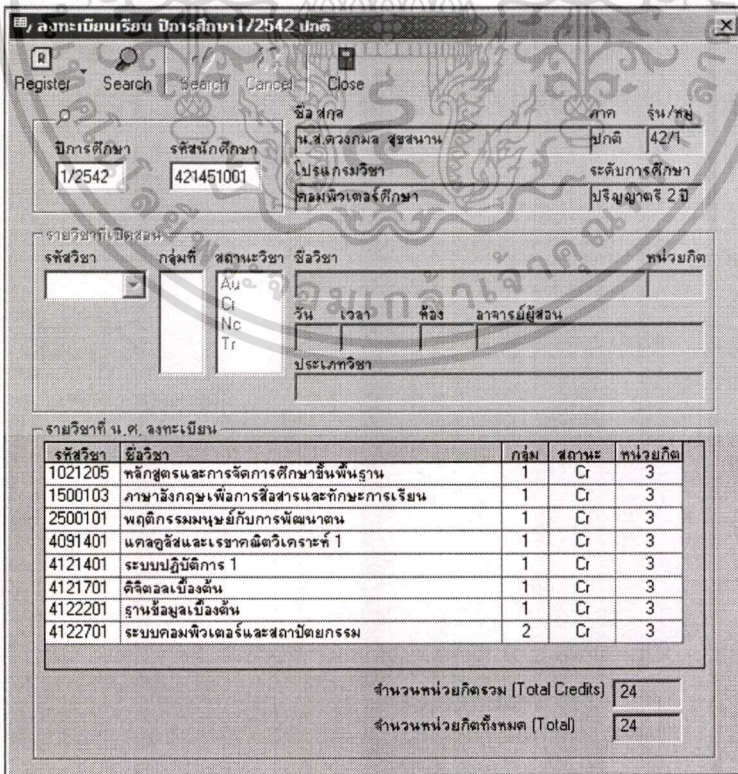
ภาพที่ 4.16 แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบปกติของนักศึกษาแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบเพิ่ม/ถอนของนักศึกษาแต่ละหมู่เรียน



ภาพที่ 4.18 แสดงส่วนจัดการการลงทะเบียนเรียนแบบเพิ่ม/ถอนของนักศึกษาแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิมพ์ผลการลงทะเบียนเรียน

Print Ok Cancel Close

ปีการศึกษา: ##/####

เลือก รูปแบบการพิมพ์รายงาน

รายงานผลการลงทะเบียน แยกตามรายวิชา

รายวิชาทั้งหมดในปีการศึกษา

รหัสวิชา กลุ่มที่

รายงานผลการลงทะเบียน ของนักศึกษารายบุคคล

รุ่นที่ ##

โปรแกรมวิชา ระดับการศึกษา ภาคปกติ รุ่น พยุ ภาคศ.บป. ## #

รหัสนักศึกษา

สรุปรายชื่อผู้ไม่ลงทะเบียน

น.ศ.ภาคปกติ รุ่นที่ ##

น.ศ.ศ.บป. รุ่นที่ ##

ภาพที่ 4.19 แสดงส่วนพิมพ์รายงานข้อมูลการลงทะเบียนเรียน

Search Ok Cancel Close

ปีการศึกษา: 1/2542

รหัสวิชา กลุ่ม ชื่อวิชา น (ท-ป) อาจารย์ผู้สอน

2500101 1 พฤติกรรมหมายถึงการพัฒนาตน 3(3-0) ผศ.โกวิท ตีระกุลรัมย์

รายวิชาที่เปิดสอนปี1/2542

| รหัสวิชา | กลุ่ม |
|----------|-------|
| 2500101 | 1 |
| 1021205 | 2 |
| 1500103 | 3 |
| 1551606 | |
| 2500101 | |
| 2563301 | |
| 3501201 | |
| 3504101 | |
| 3521101 | |
| 3522102 | |
| 3524301 | |
| 3561204 | |
| 4091401 | |
| 4113105 | |
| 4121201 | |
| 4121401 | |
| 4121701 | |
| 4122102 | |
| 4122201 | |
| 4122603 | |
| 4122701 | |

รายชื่อนักศึกษา

| รหัสสน.ต | ชื่อ นามสกุล | เกรด |
|-----------|------------------------|-------|
| 421451001 | น.ส.ดวงกมล สุขสนาน | Cr B+ |
| 421451002 | นางสาวปุ่น สุดไกล | Cr C |
| 421451003 | น.ส.พัทวี สโมสรสำเร็จ | Cr B |
| 421451004 | นายอาจหาญ ณะระชัยชวล | Cr B |
| 421451005 | นายสงกรานต์ กล้าหาญป่า | Cr B |
| 421451006 | น.ส.ฉัตรพร เฝื่องทอง | Cr C+ |
| 421451007 | น.ส.จินตนา สินสถิตย์ | Cr C |
| 421451008 | นายเชตต์ ประภาสสง | Cr D+ |
| 421451009 | นายศิริติการ อึ้งยง | Cr C+ |
| 421451010 | นายสนนธยา รุ่งเรือง | Cr |
| 421451011 | น.ส.จิตนา รุ่งศรีสุนทร | Cr |
| 421451012 | น.ส.จิตนา การสกุล | Cr |
| 421451013 | นายบุญเกิด บุญทิศเสริม | Cr |
| 421451014 | นายก้องไกร สรรสช้าง | Cr |
| 421451015 | น.ส.นาธิรัตน์ สุขสไมสร | Cr |
| 421451016 | น.ส.สิจพร บินดาศ | Cr |
| 421451017 | นายเพียรภักดิ์ บุญเทวา | Cr |
| 421451018 | น.ส.นาธิรัตน์ ประภาสพร | Cr |
| 421451019 | นายสุชไกร สุขชี | Cr |
| 421451020 | นายโกระวิทย์ เจริญพร | Cr |

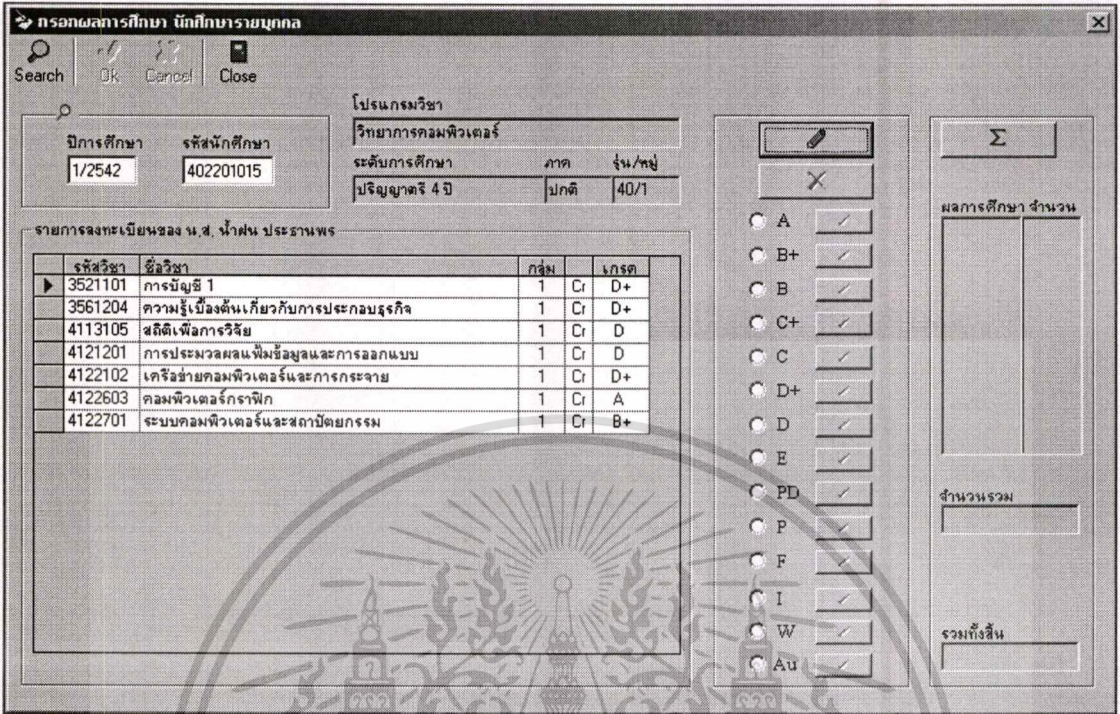
A B+ B C+ C D+ D E PD P F I W Au

Summary

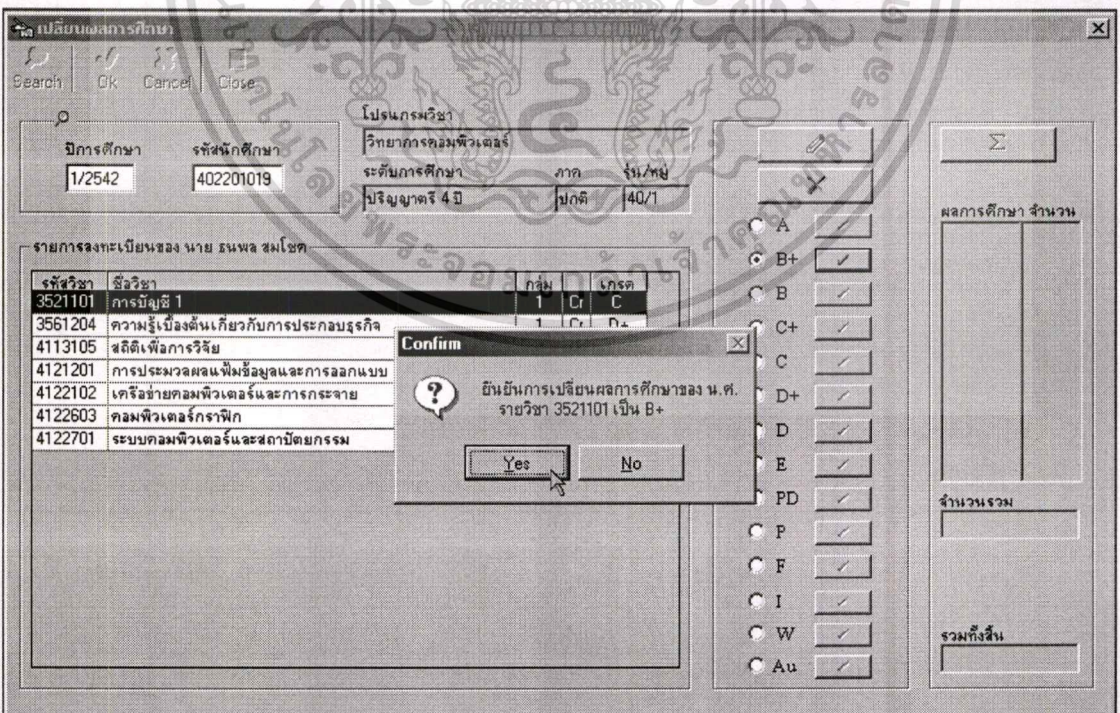
| ผลการศึกษา | จำนวน |
|-----------------|-------|
| B+ | 1 |
| B | 3 |
| C+ | 2 |
| C | 2 |
| D+ | 1 |
| จำนวนรวม | 9 |
| ไม่มีผลการศึกษา | 11 |
| รวมทั้งสิ้น | 20 |

ภาพที่ 4.20 แสดงส่วนการกรอกข้อมูลผลการศึกษาแต่ละรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

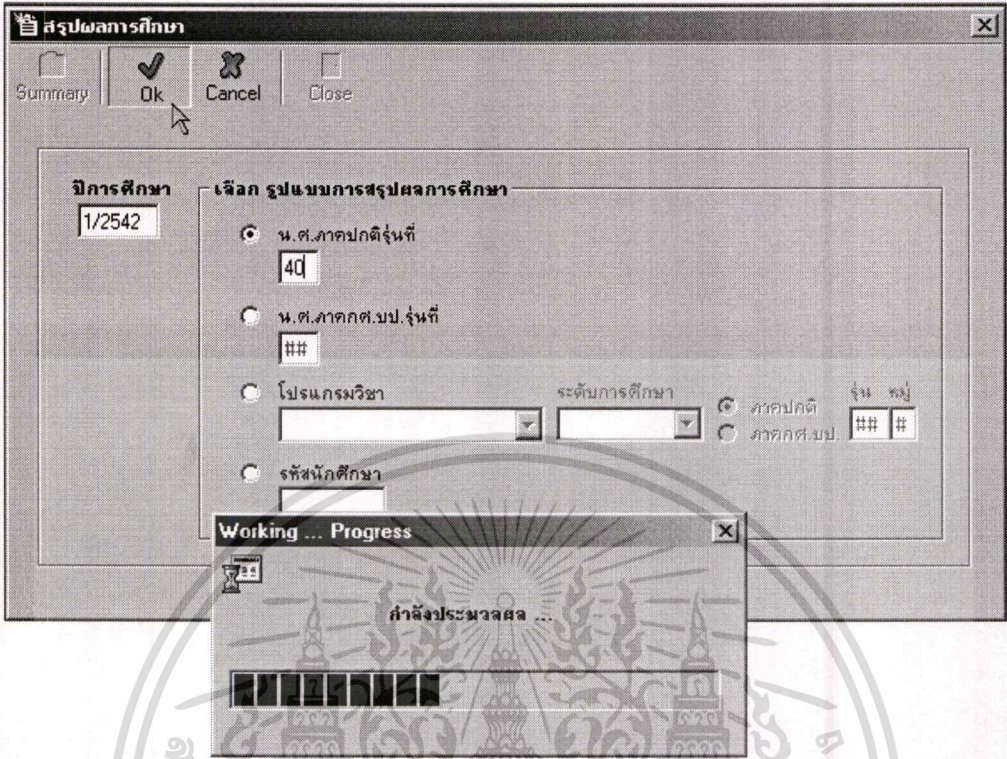


ภาพที่ 4.21 แสดงส่วนการกรอกข้อมูลผลการศึกษานักศึกษาแต่ละบุคคล

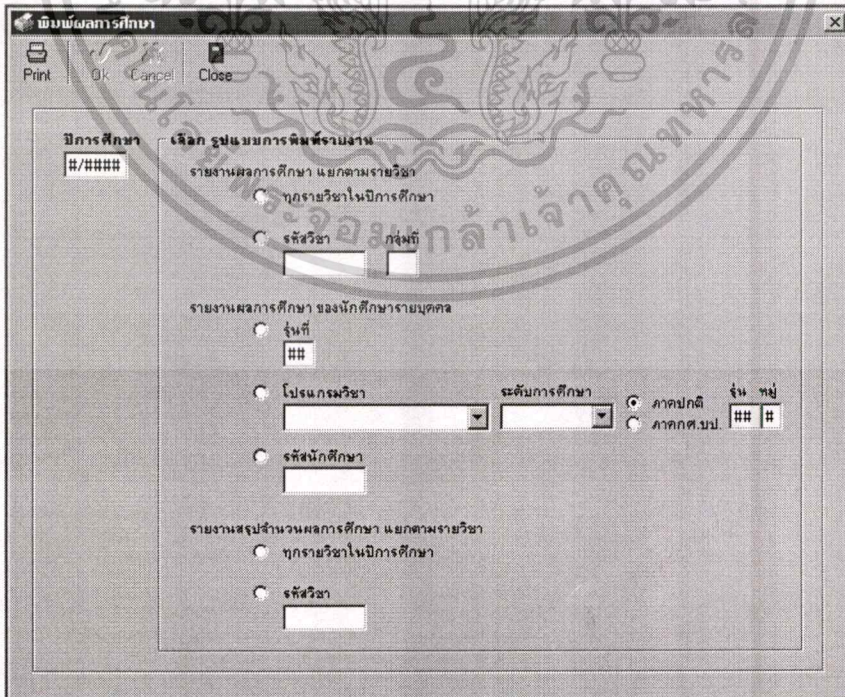


ภาพที่ 4.22 แสดงส่วนเปลี่ยนข้อมูลผลการศึกษานักศึกษาแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.23 แสดงส่วนการผลการศึกษาประจำปีการศึกษาของนักศึกษา



ภาพที่ 4.24 แสดงส่วนการพิมพ์รายงานผลการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบ

รหัสนักศึกษา: โปรแกรมวิชา: **วิทยาการคอมพิวเตอร์** ระดับการศึกษา: **ปริญญาตรี 4 ปี** ภาคปกติ ภาคพิเศษ รุ่น: **40** หมู่: **1**

นักศึกษาที่มีคุณสมบัติจบการศึกษาครบ:

| รหัส น.ศ. | ชื่อ สกุล |
|-------------|------------------------|
| 402201005 | นายเอกรัตน์ สารานุกรม |
| ▶ 402201009 | นายร่มเกล้า ประชาธิ์พ |
| 402201010 | น.ส.รุ่งโรจน์ เขตพัฒนา |
| 402201011 | น.ส.เนตรนภา สวงนพา |
| 402201012 | น.ส.ประกายทอง เสียงใส |
| 402201013 | นายณฤมล กราบเรียน |
| 402201014 | น.ส.ประภาพร ลาโล |
| 402201015 | น.ส.น้ำฝน ประธานพร |
| 402201016 | นายอาจหาญ เหนวรัตน์ |
| 402201017 | นายประภาส เสรีธรร |

นักศึกษาที่มีคุณสมบัติจบการศึกษาไม่ครบ:

| รหัส น.ศ. | ชื่อ สกุล |
|-------------|------------------|
| ▶ 402201020 | นายอลงกต นาคสมพร |

นายร่มเกล้า ประชาธิ์พ

1. ท่วงทีครบตามหลักสูตร

| ท่วงที | หน่วยกิต | พร้อม | เรียนได้ |
|-----------------------------|----------|-------|----------|
| 1. ท่วงทีวิชาการศึกษาทั่วไป | | | |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษา ๗ | 9 | 9 | 9 |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 9 | 9 | 9 |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 6 | 6 | 6 |
| 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ๗ | 9 | 9 | 9 |
| 2. ท่วงทีวิชาเฉพาะด้าน | | | |
| 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา | | | |
| 2.1.1 บัณฑิตเรียน | 39 | 39 | 39 |
| 2.1.2 เลือกเรียน | 39 | 39 | 39 |
| 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ | 15 | 15 | 15 |
| 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการ ๗ | 7 | 7 | 7 |
| 3. ท่วงทีวิชาเลือกเสรี | 10 | 10 | 10 |
| รวม | 143 | 143 | 143 |

2. ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ 2.71

3. ไม่ติดค้างเกรด E และ F

4. เวลาเรียนทั้งหมด 8 ภาคเรียน

5. มีสภาพเป็น น.ศ. ทั้งหมด 9 ภาคเรียน

ภาพที่ 4.25 แสดงส่วนการตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา

แสดงรายงานสรุปคุณสมบัติจบการศึกษา

1 of 1 Total: 11 75% 100% 11 of 11

รายงานแสดงคุณสมบัติจบการศึกษา

โปรแกรมวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ระดับ ปริญญาตรี 4 ปี ภาค ปกติ รุ่น 40/1

| รหัสนักศึกษา | ชื่อ สกุล | คุณสมบัติจบการศึกษา |
|--------------|------------------------|---------------------|
| 402201005 | นายเอกรัตน์ สารานุกรม | ครบ |
| 402201009 | นายร่มเกล้า ประชาธิ์พ | ครบ |
| 402201010 | น.ส.รุ่งโรจน์ เขตพัฒนา | ครบ |
| 402201011 | น.ส.เนตรนภา สวงนพา | ครบ |
| 402201012 | น.ส.ประกายทอง เสียงใส | ครบ |
| 402201013 | นายณฤมล กราบเรียน | ครบ |
| 402201014 | น.ส.ประภาพร ลาโล | ครบ |
| 402201015 | น.ส.น้ำฝน ประธานพร | ครบ |
| 402201016 | นายอาจหาญ เหนวรัตน์ | ครบ |
| 402201017 | นายประภาส เสรีธรร | ครบ |
| 402201020 | นายอลงกต นาคสมพร | ไม่ครบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 4.26 แสดงส่วนการพิมพ์รายงานตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติจบการศึกษา

Search Approve Save Cancel Close

รหัสนักศึกษา: [] โปรแกรมวิชา: วิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับการศึกษา: ปริญญาตรี 4 ปี ภาคปกติ: ภาคศ.บป.: รุ่น/หมู่: 40/1

รายนามนักศึกษา

| รหัสน.ศ. | ชื่อสกุล |
|-----------|------------------------|
| 402201001 | นายนลทรี ประทับจิต |
| 402201002 | นายพบบัญ เกตุกร |
| 402201003 | นายเจตรินทร์ ทานทอง |
| 402201004 | นายดวงดี ทูกรีน |
| 402201005 | นายเอกรัตน์ สารานุกรม |
| 402201006 | นายพลวัติ คำสิงห์ผล |
| 402201007 | นางเนาวรัตน์ จันทร์ทา |
| 402201008 | น.ส.ฟ้าสวย สนเพียงตา |
| 402201009 | นายร่มเกล้า ประชาชีพ |
| 402201010 | น.ส.รุ่งโรจน์ เขตพัฒนา |
| 402201011 | น.ส.เนตรนภา สงวนพา |
| 402201012 | น.ส.ประกายทอง เสียงใส |
| 402201013 | นายณัฐพล กรามเรียน |
| 402201014 | น.ส.ประภาพร ลาโล |
| 402201015 | น.ส.น้ำฝน ประธานพร |
| 402201016 | นายอากาญ เนาวรัตน์ |
| 402201017 | นายประภาส เสรีธรรม |
| 402201020 | นายอรุณ นาคสมพร |

รหัสน.ศ.: 402201006

ชื่อสกุล: นายพลวัติ คำสิงห์ผล สถานะภาพ: คำสิงห์ศึกษา

วันที่อนุมัติจบการศึกษา: 7/9/2544

ปฏิทิน: กันยายน 2544

| ป | อ | พ | พฤ | ศ | อา |
|----|----|----|----|----|-------|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 30 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 7 |

Today: 7/9/2544

ภาค: ปกติ รุ่น/หมู่: 40/1

ภาพที่ 4.27 แสดงส่วนการกรอกวันอนุมัติจบการศึกษา

พิมพ์รายงานสรุปผลการศึกษา

Print Ok Cancel Close

เลือก รูปแบบการพิมพ์รายงาน

สรุปผลการศึกษาทั้งหมด (Transcript)

โปรแกรมวิชา: [] ระดับการศึกษา: [] ภาคปกติ: ภาคศ.บป.: รุ่น/หมู่: ##/##

รหัสนักศึกษา: []

สรุปผลการศึกษาประจำภาคการศึกษา

นักศึกษาภาคปกติ ภาคการศึกษาที่: #####

นักศึกษาภาคศ.บป. ภาคการศึกษาที่: #####

ภาพที่ 4.28 แสดงส่วนการพิมพ์รายงานสรุปผลการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงข้อมูลนักศึกษา

Search Ok Cancel First Prev Next Last Close

รหัสนักศึกษา ชื่อ นามสกุล [ไม่ได้ใส่]

โปรแกรมวิชา ระดับการศึกษา ภาค รุ่น/หมู่ สถานะภาพปัจจุบัน
การจัดการทั่วไป ปริญญาตรี 2 ปี ปกติ 42/1 กำลังศึกษา

ข้อมูลนักศึกษา ๑๓ ประวัติส่วนตัว

รหัสนักศึกษา 421411002 คำทนายชื่อ นาย ชื่อ สมบัติ นามสกุล เสพพร
เพศ หญิง ชาย Mr. Sombut Sapaipon

ที่อยู่ปัจจุบัน ที่อยู่ 896 ม.6 อำเภอ
จังหวัด นครศรีธรรมราช โทรศัพท์
ตำบล 23100 0-3830-0458

ภาคเรียนเข้าศึกษา 1/2542 จมวกสถานศึกษา
วันเข้าศึกษา 01 ม.ค. 2542 ชื่อสถานศึกษา ตรีศรวิทยาคม วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี
วันที่อนุมัติจบ / / ที่อยู่สถานศึกษา
อ. เมือง จ.ตราด

ภาพที่ 4.29 แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลนักศึกษา

แสดงผลการลงทะเบียน

Search Ok Cancel Close

ปีการศึกษา รหัสนักศึกษา ชื่อ สกุล
1/2542 421411001 น.ส.เจนจิรา ประชาคม

โปรแกรมวิชาการจัดการทั่วไป ระดับปริญญาตรี 2 ปี รุ่น
42 หมู่ 1

รายวิชาที่ น.ศ. ลงทะเบียน

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | กลุ่ม | สถานะ | หน่วยกิต |
|----------|---|-------|-------|----------|
| 1500103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเขียน | 3 | Cr | 3 |
| 1551606 | ภาษาอังกฤษธุรกิจ 2 | 1 | Cr | 3 |
| 2500101 | พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน | 3 | Cr | 3 |
| 2563301 | แรงงานสัมพันธ์ | 1 | Cr | 3 |
| 3501201 | การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่องานเอกสารธุรกิจ | 1 | Cr | 3 |
| 3504101 | จริยธรรมทางธุรกิจ | 1 | Cr | 3 |
| 3522102 | บัญชีต้นทูน 1 | 1 | Cr | 3 |
| 3524301 | การบัญชีเพื่อการจัดการ | 1 | Cr | 3 |

จำนวนหน่วยกิตรวม (Total Credits) 24

จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด (Total) 24

ภาพที่ 4.30 แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลการลงทะเบียนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

รหัสนักศึกษา: 402201020 ชื่อสกุล: นายอรุณ นาคสมพร
 โปรแกรมวิชา: วิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี 4 ปี รุ่น 40 หมู่ 1

ผลการศึกษาของ นายอรุณ นาคสมพร

1/2540 2/2540 1/2541 2/2541 1/2542 2/2542 1/2543 2/2543

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | เกรด |
|----------|---|----------|------|
| 2000102 | สุนทรียภาพของชีวิต | Cr 3 | B |
| 2500104 | ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | Cr 3 | D+ |
| 4000107 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต | Cr 3 | B+ |
| 4011309 | พินิกส์เบื้องต้น | Cr 3 | C+ |
| 4021101 | เคมีทั่วไป 1 | Cr 3 | C |
| 4121103 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม | Cr 3 | C+ |
| 4122602 | โปรแกรมประยุกต์ด้านการจัดการสำนักงานอัตโนมัติ | Cr 3 | B |

| | CA | CP | CD | GP | GPA |
|------------|----|----|----|----|------|
| SEMESTER | 21 | 21 | 21 | 54 | 2.57 |
| CUMULATION | 21 | 21 | 21 | 54 | 2.57 |

ภาพที่ 4.31 แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลสรุปผลการศึกษา

แสดงระเบียบคณะ

รหัสนักศึกษา: 402201020 ชื่อสกุล: นายอรุณ นาคสมพร สถานะภาพปัจจุบัน: กำลังศึกษา (Study)

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

จำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร ที่เรียนผ่าน

| | | |
|---|------------|------------|
| 1.หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) | | |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 9 | 9 |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 9 | 9 |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 6 | 6 |
| 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 9 | 9 |
| 2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education) | | |
| 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา | 36 | 36 |
| 2.1.1 บัณฑิตเรียน | 33 | 39 |
| 2.1.2 เลือกเรียน | | |
| 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ | 15 | 15 |
| 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและมีประสบการณ์ | 7 | 7 |
| 3.หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) | 10 | 10 |
| หน่วยกิตรวมทั้งหมด | 143 | 140 |

1.หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education)
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

| เทอม/ปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | เกรด | น.ก. |
|---------|----------|-----------------------------|------|------|
| 1/2540 | 2000102 | สุนทรียภาพของชีวิต | B | 3 |
| 2/2540 | 2500104 | พินิกส์เบื้องต้นกับการพัฒนา | D+ | 3 |
| 2/2540 | 1500104 | ความจริงของชีวิต | C+ | 3 |

ภาพที่ 4.32 แสดงส่วนการแสดงผลข้อมูลระเบียบคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา

Check Ok Cancel Close

รหัสนักศึกษา
402201020

คุณสมบัติจบการศึกษา

| คุณสมบัติ | สถานะ |
|--|-------|
| 1. หน่วยกิตครบตามหลักสูตร | X |
| 2. ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 | ✓ |
| 3. ไม่ติดค้างเกรด E และ F | X |
| 4. เวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 7 ภาคเรียนปกติ | ✓ |
| 5. มีสภาพเป็นน.ศ. ไม่นเกิน 16 ภาคเรียนปกติ | ✓ |

สรุป คุณสมบัติไม่ครบ 5 ข้อ

ส่งคำร้องขอจบการศึกษา ไม่ได้

ชื่อ สกุล นายอรรถ นาคสมพร **สถานะภาพ** กำลังศึกษา

โปรแกรมวิชา วิทยาศาสตร์ **ระดับการศึกษา** ภาค **รุ่น/หมู่**

วิทยาการคอมพิวเตอร์ **ปริญญาตรี 4 ปี** **ปกติ** **40/1**

คุณสมบัติข้อ 1

| โครงสร้างหลักสูตร | หน่วยกิตที่เรียนผ่าน |
|--|----------------------|
| 1.หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) | |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 นก. | 9 |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 9 นก. | 9 |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 นก. | 6 |
| 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ๙ 9 นก. | 9 |
| 2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน (Specialized Education) | |
| 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา | 36 |
| 2.1.1 มุ่งดับเรียน 39 นก. | 39 |
| 2.1.2 เลือกลงเรียน 39 นก. | |
| 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ 15 นก. | 15 |
| 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการ ๗ 7 นก. | 7 |
| 3.หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) 10 นก. | 10 |
| หน่วยกิตรวมทั้งหมด | 143 นก. |

ภาพที่ 4.33 แสดงส่วนการตรวจสอบคุณสมบัติจบการศึกษา

รายวิชาทั้งหมด

Search Add Delete Edit Search Cancel Close

รหัสรายวิชา 4000105 **ชื่อวิชา (ไทย)** วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต **น (ท - ป)** 3(3-0)

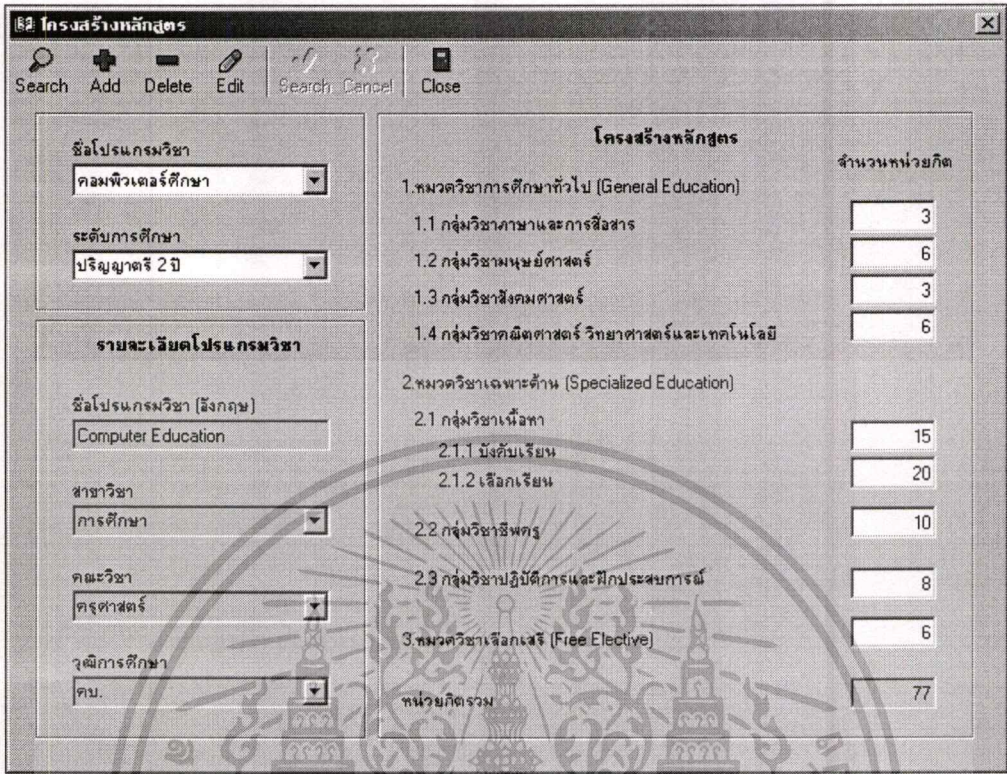
ชื่อวิชา (อังกฤษ) Science for Quality of Life

คำอธิบายรายวิชา

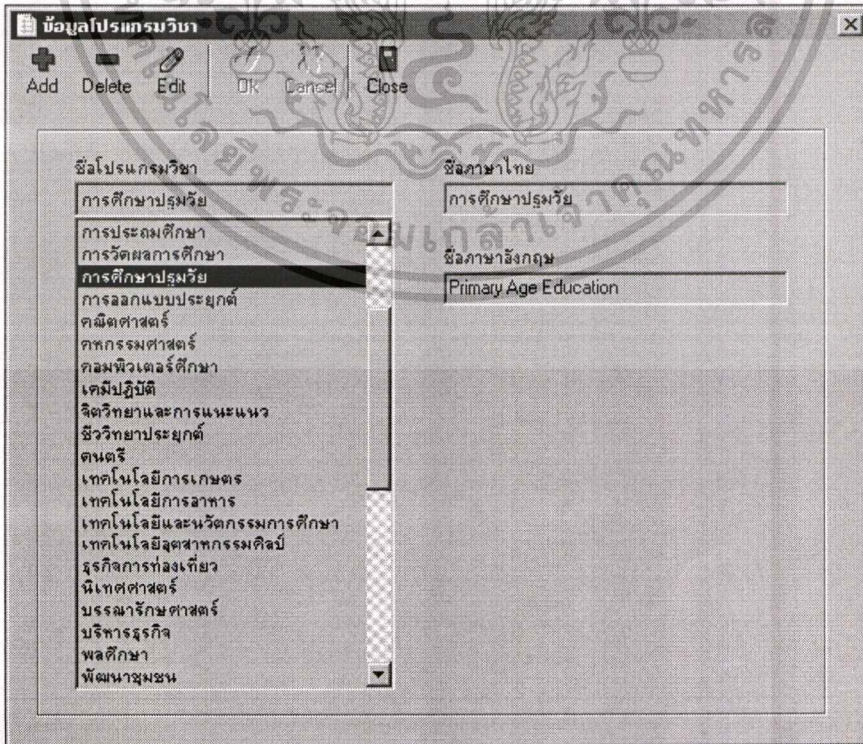
ศึกษาระบวนการและการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ใ้คำร้างอยู่อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ โดยตระหนักถึงผลกระทบต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม

ภาพที่ 4.34 แสดงส่วนการจัดการข้อมูลรายวิชา

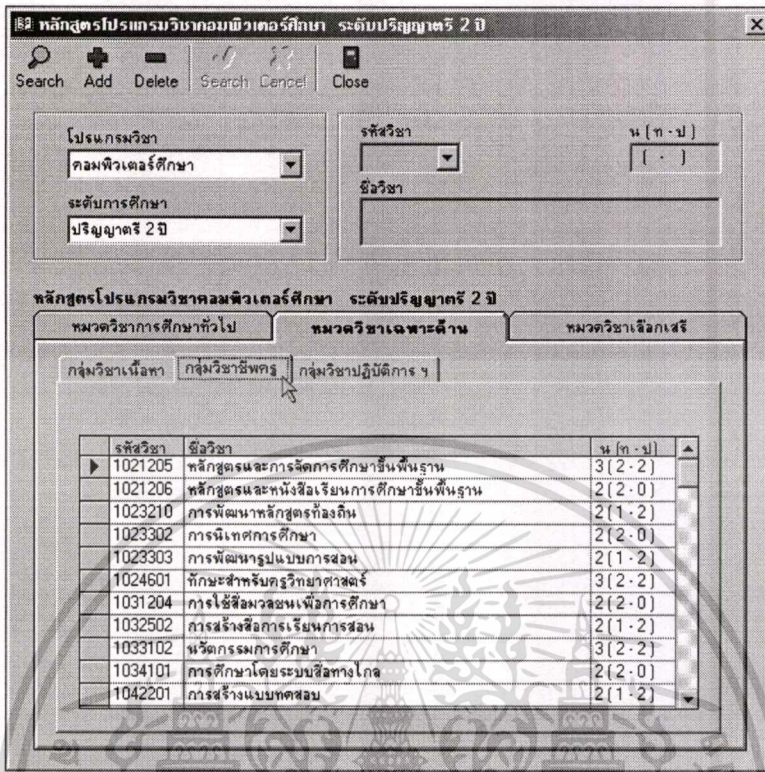
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



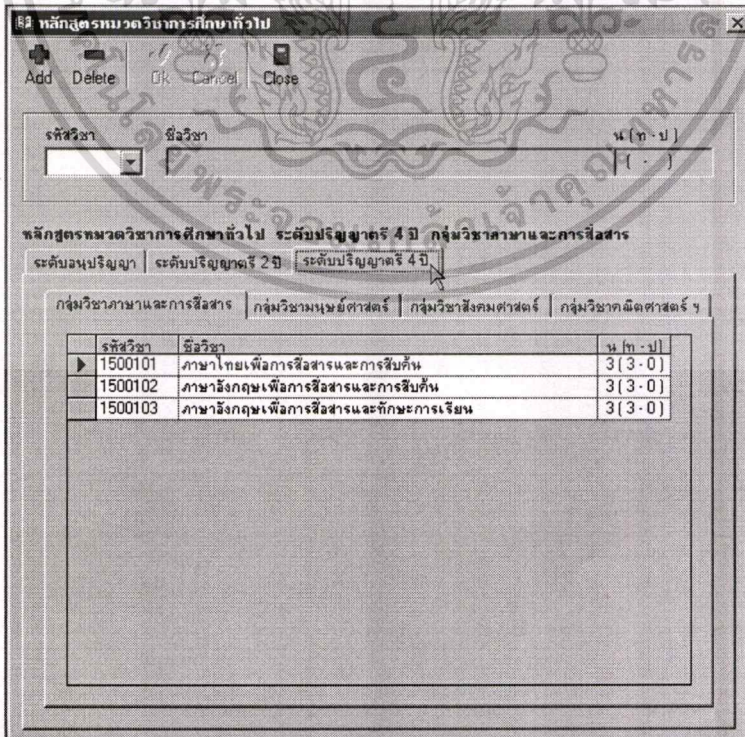
ภาพที่ 4.35 แสดงส่วนการจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรโปรแกรมวิชา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 4.36 แสดงส่วนการจัดการข้อมูลชื่อโปรแกรมวิชาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 แสดงส่วนการจัดการข้อมูลรายละเอียดวิชาในหลักสูตรโปรแกรมวิชา



เอกสารนี้เป็นภาพที่ 4.38 แสดงส่วนการจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปโครงการ

5.1 สรุปโครงการ

ในการจัดทำโครงการนี้ ได้ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้ในงานทะเบียนนักศึกษา ด้านงานลงทะเบียนเรียนและประมวลผลการศึกษาของสถาบันราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อช่วยในการทำงานในฝ่ายทะเบียนและวัดผลของสถาบันมีประสิทธิภาพมากขึ้น โปรแกรมประยุกต์พัฒนาด้วย Microsoft Visual Basic 6.0 และ Microsoft SQL Server 7.0 โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Entity Relationship Diagram) ในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โปรแกรมนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยครอบคลุมในส่วนจัดเก็บข้อมูลนักศึกษา, รับลงทะเบียนเรียน, ประมวลผลการศึกษา และอนุมัติจบการศึกษา

5.2 ปัญหา

ระบบงานทะเบียนและวัดผลเป็นระบบงานขนาดใหญ่ การทำงานแบ่งแยกออกเป็นหลายๆ งานย่อย ซึ่งการทำงานส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่มาจกหลายๆ ที่รวมกัน ทำให้การรวบรวมข้อมูลและศึกษารายละเอียดต้องทำอย่างรีบเร่งเพื่อให้ทันในเวลาที่กำหนด เนื่องจากปริมาณข้อมูลในระบบมีจำนวนมาก ดังนั้นจึงอาจเกิดความผิดพลาดในการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านระบบงานทะเบียนนักศึกษา ควรทำในงานส่วนอื่นที่นอกเหนือขอบเขตของโครงการนี้ เพื่อให้ได้ระบบงานทะเบียนที่สมบูรณ์ สามารถรองรับการทำงานด้านงานทะเบียนนักศึกษาของสถาบันได้ทั้งหมด

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง คุรุอดสาหะ. 2542. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยเจริญการพิมพ์.
- บัณฑิต จามรภูติ. 2543. **ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 7.0**. กรุงเทพฯ : บัณฑิตเพรส
- ศุภชัย สมพานิช. 2543. **Database Programming กับ Visual Basic ฉบับมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี. 2542. **คู่มือนักศึกษาปีการศึกษา 2542**. จันทบุรี : โรงพิมพ์จันทนิมิต.
- สมพร จิวรสกุล. 2543. **คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server 7.0 ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- อำไพ พรประเสริฐสกุล. ม.ป.ป. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Kendall, K.E. and Kendall, J.E. 1995. **System Analysis and Design**. 3thed. United States of America : Prentice-Hall.
- Kroenke, D.M. 1997. **Database Processing : fundamentals, design and implementation**. 6thed. United States of America : Prentice-Hall.
- Vaughn, W.R. 1998. **Hitchhiker's Guide to Visual Basic and SQL Server**. 6thed. Washington : Microsoft Press.

ภาคผนวก

ข้อบังคับคณะกรรมการสภาสถาบันราชภัฏ

ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีของสถาบันราชภัฏ

พ.ศ.2541

.....

โดยที่เป็นการเห็นสมควรให้มีข้อบังคับคณะกรรมการสภาสถาบันราชภัฏ ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคปกติ ภาคพิเศษที่ใช้ในสถาบันราชภัฏ

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20(2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พ.ศ.2538 คณะกรรมการสภาสถาบันราชภัฏ จึงวางข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาของสถาบันราชภัฏไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับคณะกรรมการสภาสถาบันราชภัฏ ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีของสถาบันราชภัฏ พ.ศ.2541"

ข้อ 2. บรรดาข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่งอื่นใด ซึ่งขัดแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 3. ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 เป็นต้นไป

ข้อ 4. ให้มีการประเมินผลการเรียนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร เป็น 2 ระบบ ดังนี้

4.1 ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ

| ระดับคะแนน | ความหมายของผลการเรียน | ค่าระดับคะแนน |
|------------|-----------------------|---------------|
| A | ดีเยี่ยม | 4.0 |
| B + | ดีมาก | 3.5 |
| B | ดี | 3.0 |
| C + | ดีพอใช้ | 2.5 |
| C | พอใช้ | 2.0 |
| D + | อ่อน | 1.5 |
| D | อ่อนมาก | 1.0 |
| E | ตก | 0.0 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้ใช้สำหรับการประเมินรายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ค่าระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ ต้องไม่ต่ำกว่า 'D' ถ้านักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนในรายวิชาใดต่ำกว่า 'D' ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ จนกว่าจะสอบได้ กรณีวิชาเลือกถ้าได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า 'D' สามารถเปลี่ยนไปเลือกเรียนรายวิชาอื่นได้ แล้วให้ค่าระดับคะแนน E คงไว้ และนำหน่วยกิตที่สอบตกรวมเป็นตัวหารในการคิดคะแนนเฉลี่ยสะสม ส่วนการประเมินรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ถ้าได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า 'C' ถือว่าสอบตก นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ ถ้าได้รับการประเมินต่ำกว่า 'C' เป็นครั้งที่สองถือว่าหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

4.2 ระบบไม่มีค่าระดับคะแนน กำหนดสัญลักษณ์การประเมินดังนี้

| ผลการศึกษา | ระดับการประเมิน |
|--------------|----------------------------|
| ผ่านดีเยี่ยม | PD (Pass with Distinction) |
| ผ่าน | P (Pass) |
| ไม่ผ่าน | F (Fail) |

ระบบนี้ใช้สำหรับการประเมินรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ และรายวิชาที่สภาประจำสถาบันกำหนดให้เรียนเพิ่ม

รายวิชาที่ใดผลประเมิน 'F' นักศึกษาต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้

ข้อ 5. สัญลักษณ์อื่น มีดังนี้

Au (Audit) ใช้สำหรับการลงทะเบียนเพื่อร่วมฟัง โดยไม่นับหน่วยกิต

W (Withdraw) ใช้สำหรับการบันทึกหลังจากได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้นก่อนกำหนดปลายภาคไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ ซึ่งจะได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียนในกรณีที่นักศึกษาลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคนั้นแล้ว และรายวิชาเลือกที่ได้รับอนุมัติให้ไปเรียนวิชาอื่นแทน

I (Incomplete) ใช้สำหรับบันทึกการประเมินที่ไม่สมบูรณ์ในรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่เสร็จเมื่อสิ้นภาคเรียนหรือขาดสอบ นักศึกษาที่ได้ 'I' ต้องดำเนินการขอรับการประเมินเพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในภาคเรียนถัดไป ดังนี้

(1) กรณีนักศึกษายังทำงานไม่เสร็จ ให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และประเมินผลการเรียนจากคะแนนที่มีอยู่แล้ว

(2) กรณีนักศึกษาขาดสอบ ถ้าไม่สอบภายในภาคเรียนถัดไป นายทะเบียนจะเปลี่ยนผลการประเมินเป็น 'E'

ข้อ 6. รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนตามระเบียบเกี่ยวกับการยกเว้นการเรียนให้ได้

ผลการประเมินเป็น 'P'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 7. นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ หากลงทะเบียนซ้ำให้เว้นการนับหน่วยกิตเพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่

ข้อ 8. การหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ สำหรับรายวิชาที่ยังมีผลการเรียน 'I' ไม่นำหน่วยกิตมารวมเป็นตัวหารเฉลี่ย

8.1 กรณีที่สอบตกและต้องเรียนซ้ำ ให้นับรวมทั้งหน่วยกิตที่สอบตก และเรียนซ้ำเพื่อใช้เป็นตัวหาร

8.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้ว หรือเรียนวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรที่เทียบเท่า ให้นับหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น

ข้อ 9. ผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อ ดังนี้

9.1 มีความประพฤติดี

9.2 สอบได้ในรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่สภาประจำสถาบันกำหนด

9.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

9.4 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 4 ภาคเรียนปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่ต่ำกว่า 7 ภาคเรียนปกติในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี

9.5 มีสภาพเป็นนักศึกษาไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่เกิน 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี

สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียน กรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่ต่ำกว่า 12 ภาคเรียน กรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 5 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่เกิน 9 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 4

ข้อ 10. การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาภาคปกติ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่ออยู่ในเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

10.1 ผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.60 เมื่อสิ้นภาคเรียนปกติภาคที่ 2 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

10.2 ผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ในภาคเรียนปกติภาคที่ 4, ที่ 6, ที่ 8, ที่ 10, ที่ 12 และที่ 14 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

10.3 นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด แต่ยังไม่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

10.4 มีสภาพเป็นนักศึกษาของการศึกษาปกติครบ 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี และครบ 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี และขาดคุณสมบัติตามข้อ 9.2 และ 9.3 ในการเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

10.5 นักศึกษาไม่ผ่านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 เมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 4 กรณีเรียนหลักสูตร 2 ปี และเมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 7 กรณีเรียนหลักสูตร 4 ปี หรือนักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด แต่ยังไม่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

ข้อ 11. เมื่อนักศึกษาเรียนได้จำนวนหน่วยกิตครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแล้ว และได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.80 แต่ไม่ถึง 2.00 ให้เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมเพื่อทำค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง 2.00 ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 9.5 หรือตามระยะเวลาที่กำหนดสภาพการเป็นนักศึกษาของการจัดการศึกษาภาคพิเศษนั้นๆ

ข้อ 12. นักศึกษาที่ทุจริตหรือร่วมทุจริตในการสอบรายวิชาใด ให้นักศึกษาผู้นั้นได้รับผลการเรียน 'E' ในรายวิชานั้น และสถาบันพิจารณาโทษตามควรแก่กรณี

ข้อ 13. ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี จะได้รับเกียรตินิยมต้องมีคุณสมบัติดังนี้

13.1 สอบได้ค่าคะแนนเฉลี่ยจากระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่เทียบเท่า ไม่น้อยกว่า 3.60 และเรียนครบตามหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยจากการศึกษาในสถาบันราชภัฏ ไม่น้อยกว่า 3.60 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและสถาบันราชภัฏแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า 3.25 แต่ไม่ถึง 3.60 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับ 2

13.2 สอบได้ในรายวิชาใดๆ ไม่ต่ำกว่า C ตามระบบค่าระดับคะแนน หรือไม่ได้ F ตามระบบ ไม่มีค่าระดับคะแนน

13.3 นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน 4 ภาคเรียนปกติสำหรับหลักสูตร 2 ปี และไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี

นักศึกษภาคพิเศษ มีเวลาเรียนไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติสำหรับหลักสูตร 2 ปี และไม่เกิน 14 ภาคเรียนปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี

ข้อ 14. ให้คณะกรรมการที่สภาประจำสถาบันแต่งตั้งเป็นผู้อนุมัติการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 15. ให้สภาประจำสถาบัน ออกข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาได้โดยไม่ขัดกับข้อบังคับนี้

ข้อ 16. ให้เลขาธิการสภาสถาบันราชภัฏ เป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ และเป็นผู้ชี้ขาดในกรณีเกิดปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ.2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

| | |
|-----------------------------|--|
| ชื่อผู้เขียน | นางสาวทิพย์วรรณ ทิพย์แสง |
| สถานที่เกิด | จังหวัดจันทบุรี |
| วุฒิการศึกษา | ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) |
| ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา | พ.ศ. 2539 |
| สถานที่สำเร็จการศึกษา | สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี |
| การทำงาน | รับราชการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 - ปัจจุบัน ตำแหน่งอาจารย์ 1 |
| สถานที่ทำงาน | สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี |

